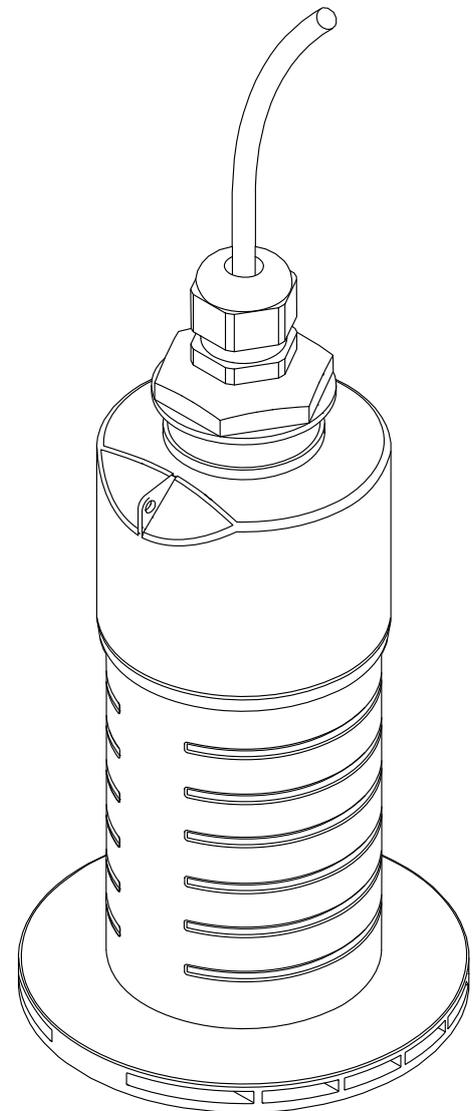
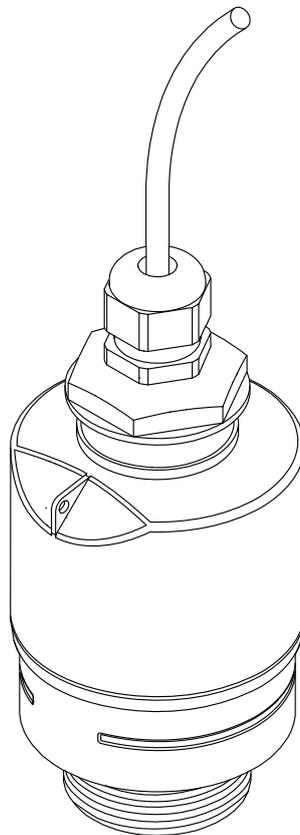
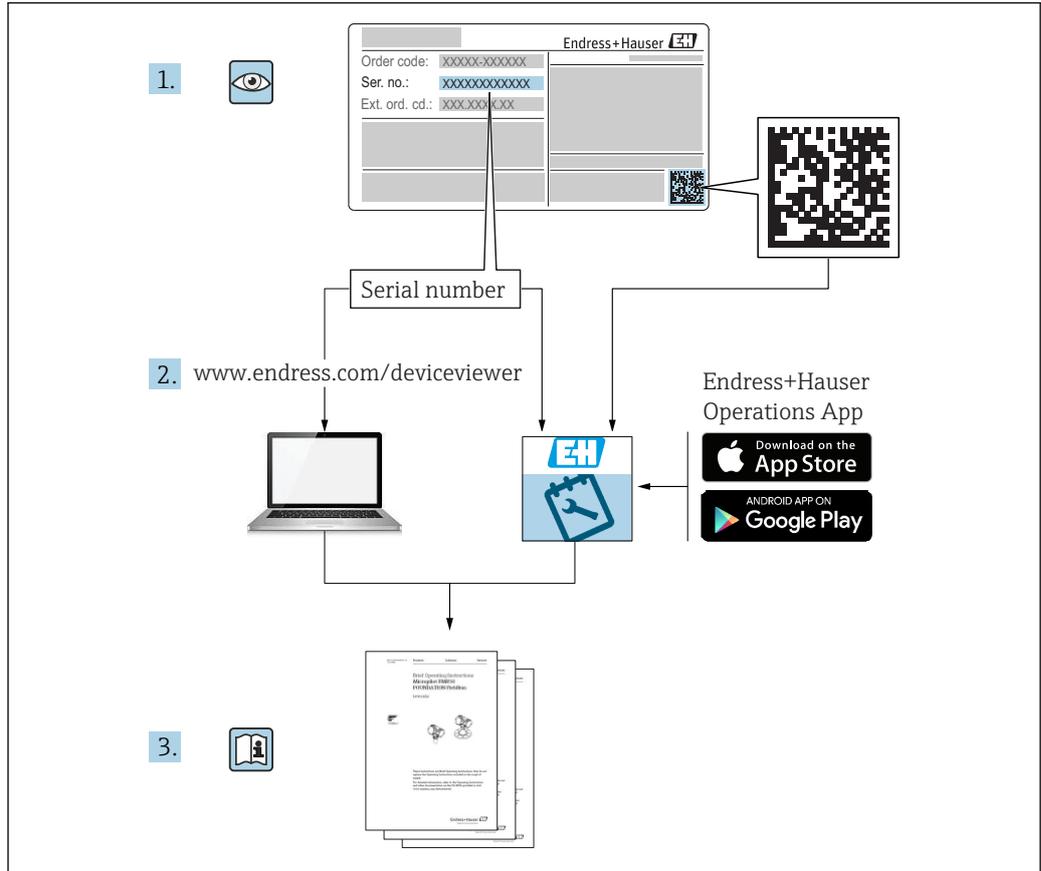


# Betriebsanleitung Micropilot FMR20 MODBUS RS485

Freistrahlenendes Radar





A0023555

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> . . . . .	<b>21</b>
1.1	Dokumentfunktion . . . . .	5	6.1	Kabelbelegung . . . . .	21
1.2	Verwendete Symbole . . . . .	5	6.2	Versorgungsspannung . . . . .	21
1.2.1	Warnhinweissymbole . . . . .	5	6.3	Gerät anschliessen . . . . .	21
1.2.2	Symbole für Informationstypen und Grafiken . . . . .	5	6.3.1	Blockschaltbild Modbus RS485 Anschluss . . . . .	21
1.3	Dokumentation . . . . .	6	6.3.2	Modbus RS485 Bus Abschlusswider- stand . . . . .	22
1.3.1	Technische Information (TI) . . . . .	6	6.4	Anschlusskontrolle . . . . .	23
1.3.2	Kurzanleitung (KA) . . . . .	6	<b>7</b>	<b>Bedienbarkeit</b> . . . . .	<b>24</b>
1.3.3	Sicherheitshinweise (XA) . . . . .	6	7.1	Bedienkonzept . . . . .	24
1.4	Begriffe und Abkürzungen . . . . .	7	7.2	Bedienung via Bluetooth® wireless techno- logy . . . . .	24
1.5	Eingetragene Marken . . . . .	7	7.3	Fernbedienung via Modbus-Protokoll . . . . .	24
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshin- weise</b> . . . . .	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>Systemintegration über Modbus- Protokoll</b> . . . . .	<b>25</b>
2.1	Anforderungen an das Personal . . . . .	8	8.1	Modbus RS485 Information . . . . .	25
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	8	8.1.1	Modbus Einstellungen . . . . .	25
2.3	Arbeitssicherheit . . . . .	9	8.1.2	Modbus-Funktionscodes . . . . .	25
2.4	Betriebsicherheit . . . . .	9	8.1.3	Modbus-Ausnahmen . . . . .	25
2.5	Produktsicherheit . . . . .	9	8.1.4	Modbus spezielle Datentypen . . . . .	25
2.5.1	CE-Zeichen . . . . .	9	8.2	Messgrößen via Modbus-Protokoll . . . . .	26
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> . . . . .	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>Inbetriebnahme und Bedienung</b> . . . . .	<b>27</b>
3.1	Produktaufbau . . . . .	10	9.1	Installations- und Funktionskontrolle . . . . .	27
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidenti- fizierung</b> . . . . .	<b>11</b>	9.1.1	Montagekontrolle . . . . .	27
4.1	Warenannahme . . . . .	11	9.1.2	Anschlusskontrolle . . . . .	27
4.2	Produktidentifizierung . . . . .	11	9.2	Inbetriebnahme über SmartBlue (App) . . . . .	27
4.3	Herstelleradresse . . . . .	11	9.2.1	Voraussetzungen Gerät . . . . .	27
4.4	Typenschild . . . . .	12	9.2.2	Systemvoraussetzungen SmartBlue . . . . .	27
<b>5</b>	<b>Montage</b> . . . . .	<b>13</b>	9.2.3	SmartBlue-App . . . . .	27
5.1	Einbaubedingungen . . . . .	13	9.2.4	Hüllkurvendarstellung in SmartBlue . . . . .	28
5.1.1	Montagearten . . . . .	13	9.3	Füllstandmessung über Bediensoftware kon- figurieren . . . . .	29
5.1.2	Stutzenmontage . . . . .	13	9.3.1	Via SmartBlue . . . . .	29
5.1.3	Einbaulage bei Behältermontage . . . . .	14	9.3.2	Via Modbus . . . . .	30
5.1.4	Geräteausrichtung Behältermon- tage . . . . .	15	9.3.3	Füllstandswert in % anzeigen . . . . .	31
5.1.5	Abstrahlwinkel . . . . .	16	9.4	Durchflussmessung über Bediensoftware konfigurieren . . . . .	32
5.1.6	Messung in Kunststoffbehältern . . . . .	17	9.4.1	Einbaubedingungen für Durchfluss- messungen . . . . .	32
5.1.7	Wetterschutzhaube . . . . .	17	9.4.2	Durchflussmessung konfigurieren . . . . .	33
5.1.8	Verwendung der Überflutungs- schutzhülse . . . . .	18	9.5	Messmodus . . . . .	35
5.1.9	Einbau mit Montagebügel ausricht- bar . . . . .	19	9.6	Datenzugriff - Sicherheit . . . . .	36
5.1.10	Montage mit Ausleger schwenkbar . . . . .	19	9.6.1	Softwareverriegelung per Freigabec- ode in Modbus . . . . .	36
5.1.11	Montage Horizontale Montagehalte- rung Abwasserschacht . . . . .	19	9.6.2	Verriegelung über Modbus aufhe- ben . . . . .	36
5.1.12	Montage im Schacht . . . . .	20	9.6.3	Softwareverriegelung per Freigabec- ode in SmartBlue . . . . .	36
5.2	Montagekontrolle . . . . .	20			

9.6.4	Verriegelung über SmartBlue aufheben .....	36	<b>15</b>	<b>Bedienmenü .....</b>	<b>69</b>
9.6.5	Bluetooth® wireless technology .....	37	15.1	Modbus Parameter Übersicht .....	69
<b>10</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung ...</b>	<b>39</b>	15.1.1	Abschnitt: Burst-Read .....	69
10.1	Allgemeine Fehler .....	39	15.1.2	Abschnitt: Messwerte .....	69
10.2	Fehler - SmartBlue Bedienung .....	39	15.1.3	Abschnitt: Geräte Status .....	70
10.3	Diagnoseereignis .....	40	15.1.4	Abschnitt: Geräte Information .....	70
10.3.1	Diagnoseereignis im Bedientool .....	40	15.1.5	Abschnitt: Installation .....	71
10.3.2	Liste der Diagnoseereignisse im Bedientool .....	40	15.1.6	Abschnitt: Instandhaltung .....	71
10.3.3	Liste der Diagnosecodes Modbus .....	41	15.1.7	Abschnitt: Messungskonfiguration ...	72
<b>11</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>41</b>	15.1.8	Abschnitt: Kommunikation .....	73
11.1	Reinigung der Antenne .....	42	15.2	Übersicht Bedientool (SmartBlue) .....	74
11.2	Prozessdichtungen .....	42	15.3	Menü "Setup" .....	77
<b>12</b>	<b>Reparatur .....</b>	<b>42</b>	15.3.1	Untermenü "Erweitertes Setup" .....	79
12.1	Allgemeine Hinweise .....	42	15.3.2	Untermenü "Kommunikation" .....	89
12.1.1	Reparaturkonzept .....	42	15.4	Menü "Diagnose" .....	91
12.1.2	Austausch eines Geräts .....	42	15.4.1	Untermenü "Geräteinformation" .....	93
12.1.3	Rücksendung .....	42	15.4.2	Untermenü "Geräteinformation" .....	95
12.1.4	Entsorgung .....	42			
<b>13</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>43</b>	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>97</b>	
13.1	Gerätespezifisches Zubehör .....	43			
13.1.1	Wetterschutzhaube .....	43			
13.1.2	Befestigungsmutter G 1-1/2" .....	43			
13.1.3	Befestigungsmutter G 2" .....	44			
13.1.4	Überflutungsschutzhülse 40 mm (1,5 in) .....	45			
13.1.5	Überflutungsschutzhülse 80 mm (3 in) .....	46			
13.1.6	Montagebügel ausrichtbar .....	47			
13.1.7	UNI Flansch 2"/DN50/50, PP .....	48			
13.1.8	UNI Flansch 3"/DN80/80, PP .....	49			
13.1.9	UNI Flansch 4"/DN100/100,PP .....	50			
13.1.10	Montagewinkel für Wandmontage ..	51			
13.1.11	Ausleger schwenkbar .....	52			
13.1.12	Deckenmontagebügel .....	60			
13.1.13	Schwenkbare Montagehalterung Kanal .....	61			
13.1.14	Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht .....	62			
13.2	Servicespezifisches Zubehör .....	63			
<b>14</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>64</b>			
14.1	Eingang .....	64			
14.2	Ausgang .....	64			
14.3	Leistungsmerkmale .....	65			
14.4	Umgebung .....	66			
14.5	Prozess .....	68			

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden:

- Produktidentifizierung
- Warenannahme
- Lagerung
- Montage
- Anschluss
- Bedienungsgrundlagen
- Inbetriebnahme
- Störungsbeseitigung
- Wartung
- Entsorgung

## 1.2 Verwendete Symbole

### 1.2.1 Warnhinweissymbole

#### **GEFAHR**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

#### **WARNUNG**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.

#### **VORSICHT**

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

#### **HINWEIS**

Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

### 1.2.2 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

#### **Tipp**

Kennzeichnet zusätzliche Informationen



Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Abbildung



Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt

**1, 2, 3**

Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts



Bedienung via Bedientool



Schreibgeschützter Parameter

1, 2, 3, ...

Positionsnummern

A, B, C, ...

Ansichten



→  **Sicherheitshinweis**

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung

## 1.3 Dokumentation

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)) sind folgende Dokumenttypen verfügbar:



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder 2D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild einscannen

### 1.3.1 Technische Information (TI)

#### Planungshilfe

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

### 1.3.2 Kurzanleitung (KA)

#### Schnell zum 1. Messwert

Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

### 1.3.3 Sicherheitshinweise (XA)

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



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

## 1.4 Begriffe und Abkürzungen

**BA**

Dokumenttyp "Betriebsanleitung"

**KA**

Dokumenttyp "Kurzanleitung"

**TI**

Dokumenttyp "Technische Information"

**SD**

Dokumenttyp "Sonderdokumentation"

**XA**

Dokumenttyp "Sicherheitshinweise"

**PN**

Nennndruck

**MWP**

MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck)  
Der MWP befindet sich auch auf dem Typenschild.

**ToF**

Time of Flight - Laufzeitmessverfahren

 **$\epsilon_r$  (DK-Wert)**

Relative Dielektrizitätskonstante

**Bedientool**

Der verwendete Begriff "Bedientool" wird an Stelle folgender Bediensoftware verwendet: SmartBlue (App), zur Bedienung mit Smartphone oder Tablet für Android oder iOS

**RTU**

Remote Transmit Unit

**BD**

Blockdistanz; innerhalb der BD werden keine Signale ausgewertet.

**SPS**

Speicherprogrammierbare Steuerung

**CDI**

Common Data Interface

## 1.5 Eingetragene Marken

**Modbus®**

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

**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 Endress+Hauser is under license. Other trademarks and trade names are those of their respective owners.

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

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

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

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

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

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

#### Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ist 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. Endress+Hauser 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.

## 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

## 2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

### Umbauten am Gerät

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

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

### Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

### Zulassungsrelevanter Bereich

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

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

## 2.5 Produktsicherheit

Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen.

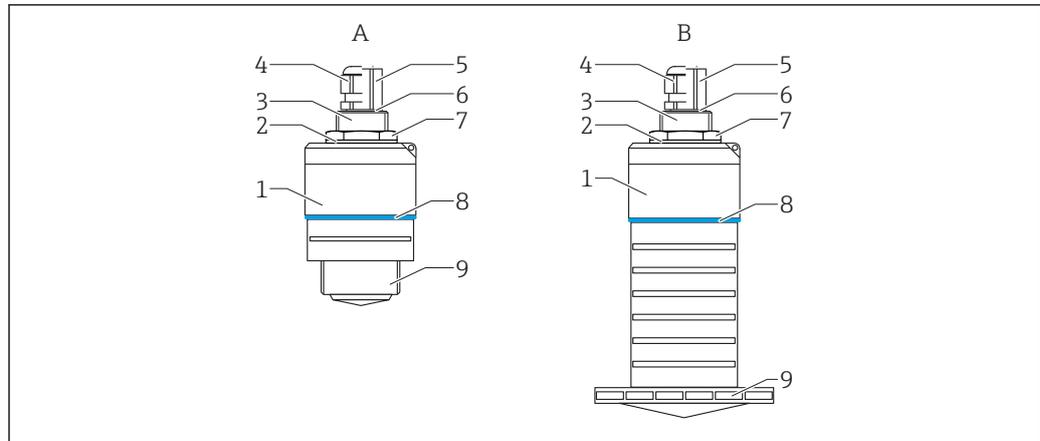
### 2.5.1 CE-Zeichen

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

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Produktaufbau



A002B416

#### 1 Geräteaufbau

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

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Warenannahme

Bei Warenannahme prüfen:

- Bestellcode auf Lieferschein und auf Produktaufkleber identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?



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

### 4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

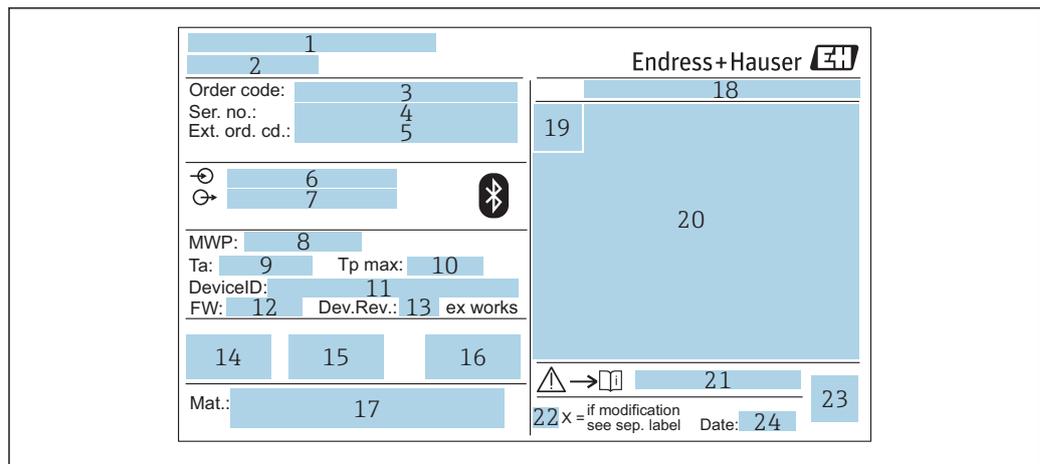
- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- ▶ Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
  - ↳ Alle Angaben zum Messgerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.
- ▶ Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen
  - ↳ Alle Angaben zum Messgerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.

### 4.3 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Deutschland

Adresse des Fertigungswerks: Siehe Typenschild.

## 4.4 Typenschild



A0029096

2 Typenschild des Micropilot

- 1 Herstelleradresse
- 2 Geräte name
- 3 Bestellcode (Order code)
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 6 Betriebsspannung
- 7 Signalausgänge
- 8 Prozessdruck
- 9 Zulässige Umgebungstemperatur ( $T_a$ )
- 10 Maximale Prozesstemperatur
- 11 Device 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 Sicherheitshinweise: z. B. XA, ZD, ZE
- 22 Modifikationskennzeichen
- 23 2-D-Matrixcode (QR-Code)
- 24 Herstellungsdatum: Jahr-Monat

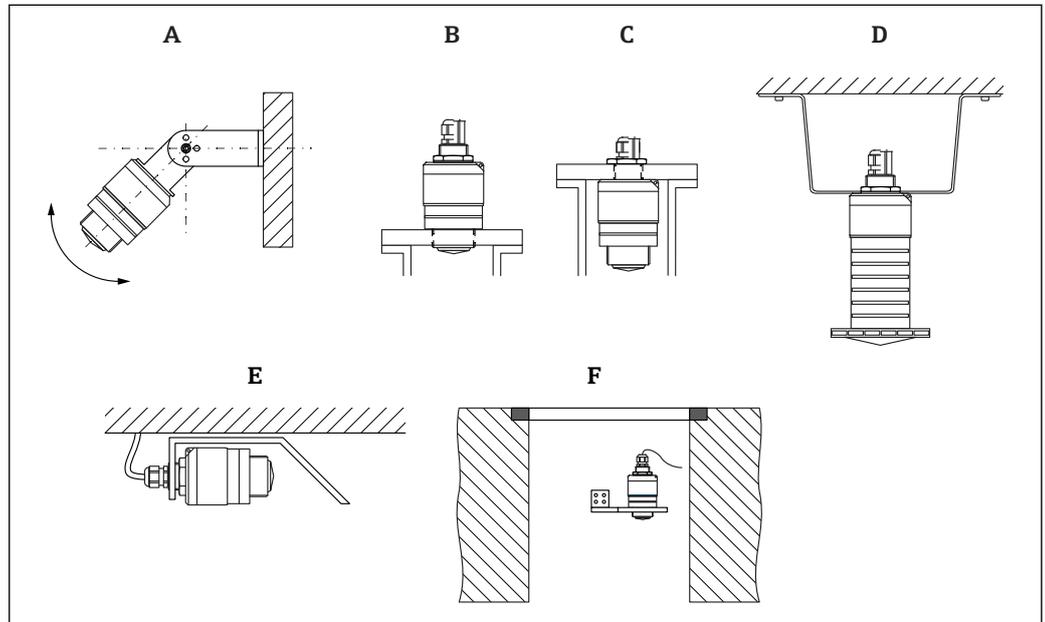
Auf dem Typenschild werden bis zu 33 Stellen des Erweiterten Bestellcodes angegeben. Eventuell vorhandene weitere Stellen können nicht angezeigt werden.

Der gesamte Erweiterte Bestellcode lässt sich aber über das Bedienmenü des Geräts anzeigen: Parameter **Erweiterter Bestellcode 1 ... 3**

## 5 Montage

### 5.1 Einbaubedingungen

#### 5.1.1 Montagearten



#### 3 Wand-, Decken- oder Stutzenmontage

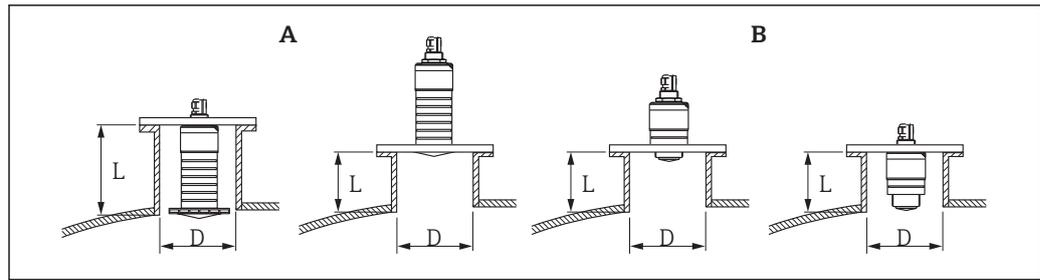
- A Wand- oder Deckenmontage ausrichtbar
- B Eingeschraubt am frontseitigen Gewinde
- C Eingeschraubt am rückseitigen Gewinde
- D Deckenmontage mit Gegenmutter (im Lieferumfang)
- E Horizontale Montage in beengten Räumen (Abwasserschacht)
- F Wandmontage Schacht

#### **i** Achtung!

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

#### 5.1.2 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.



A002B413

4 Stutzenmontage

A 80 mm (3 in) Antenne

B 40 mm (1,5 in) Antenne

Die maximale Stutzenlänge  $L$  hängt vom Stutzendurchmesser  $D$  ab.

Grenzen für Durchmesser und Länge des Stutzens beachten.

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

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

#### 80 mm (3 in) Antenne, Montage ausserhalb Stutzen

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

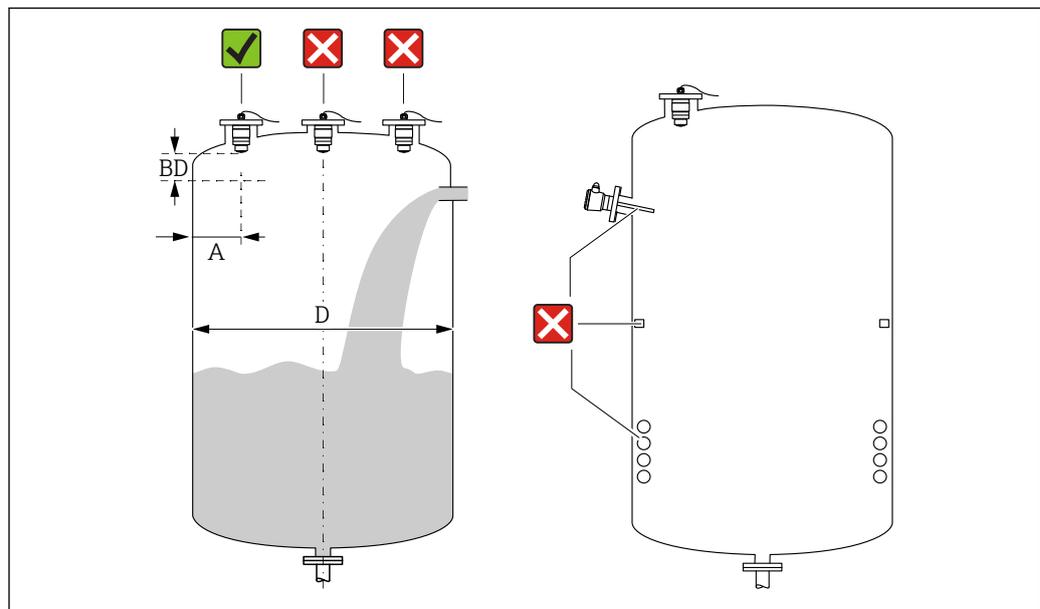
#### 40 mm (1,5 in) Antenne, Montage ausserhalb Stutzen

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

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

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

### 5.1.3 Einbaulage bei Behältermontage



A002B410

5 Behältereinbauposition

- Den Sensor möglichst so montieren, dass sich seine Unterkante im Inneren des Behälters befindet.
- Empfohlener Abstand **A** Wand - Stutzenaußenkante:  $\sim \frac{1}{6}$  des Behälterdurchmessers **D**. Das Gerät sollte auf keinen Fall näher als 15 cm (5,91 in) zur Behälterwand montiert werden.
- Sensor nicht in der Mitte des Behälters montieren
- Messungen durch den Befüllstrom hindurch vermeiden
- Einbauten wie Grenzschalter, 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 ft) eingestellt, die aber manuell überschrieben werden kann (auch 0 m (0 ft) sind erlaubt).

Automatische Berechnung:

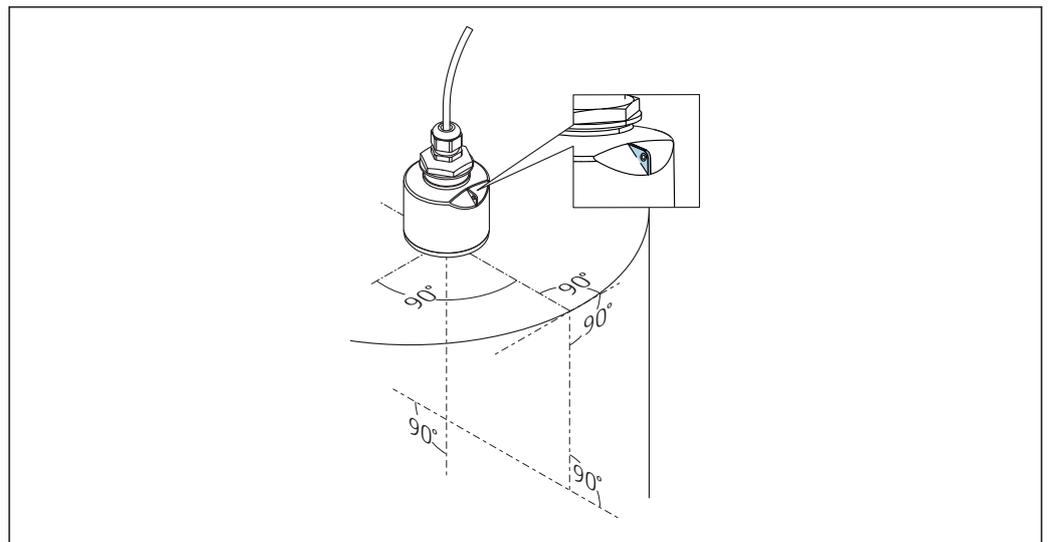
Blockdistanz = Abgleich Leer - Abgleich Voll - 0,2 m (0,656 ft).

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

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

#### 5.1.4 Geräteausrichtung Behältermontage

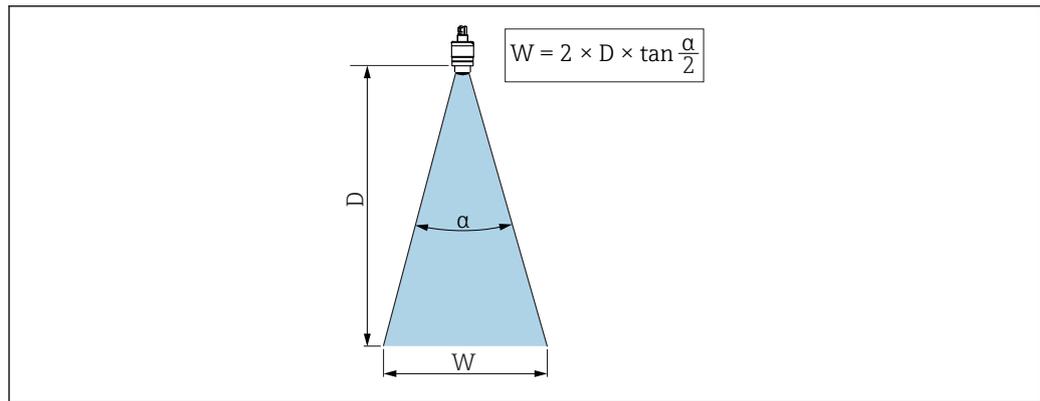
- Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.
- Die Lasche mit der Befestigungsöse so gut wie möglich zur Behälterwand ausrichten.



A0028927

6 Geräteausrichtung bei Behältermontage

### 5.1.5 Abstrahlwinkel



7 Zusammenhang zwischen Abstrahlwinkel  $\alpha$ , Distanz  $D$  und Kegeldurchmesser  $W$

Als Abstrahlwinkel ist der Winkel  $\alpha$  definiert, bei dem die Leistungsdichte der Radar-Wellen 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 in) Antenne,  $\alpha$  30°**

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

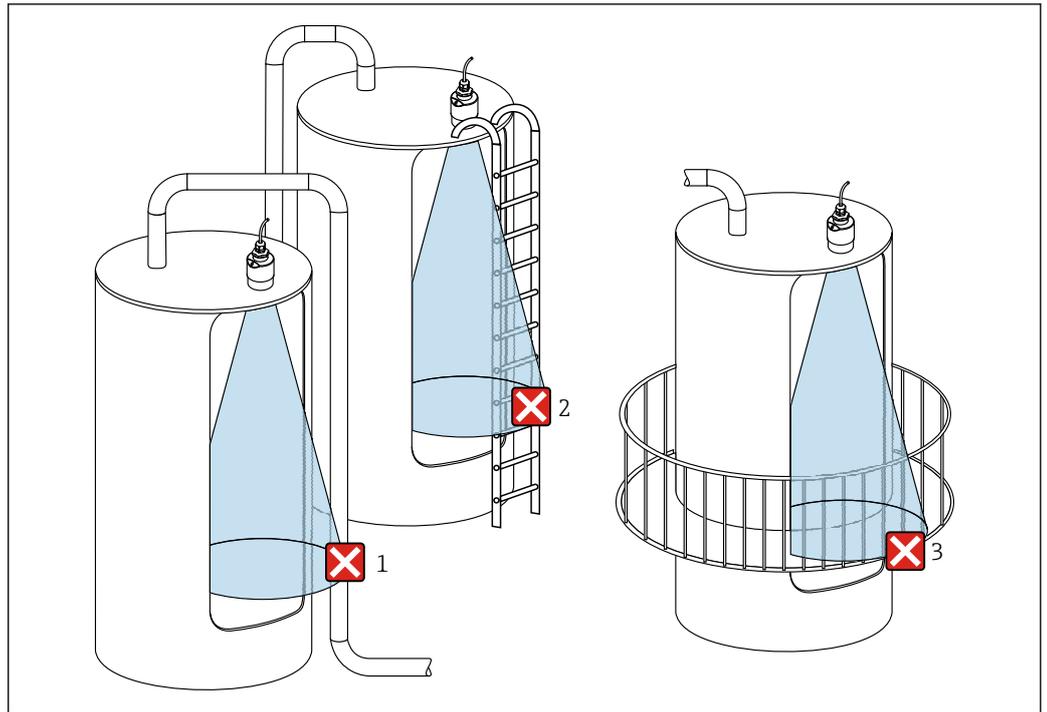
**40 mm (1,5 in) Antenne mit Überflutungsschutzhülse,  $\alpha$  12°**

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

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

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

### 5.1.6 Messung in Kunststoffbehältern



A0029540

8 Messung im Kunststoffbehälter mit metallischem, aussenliegenden Störern

- 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.

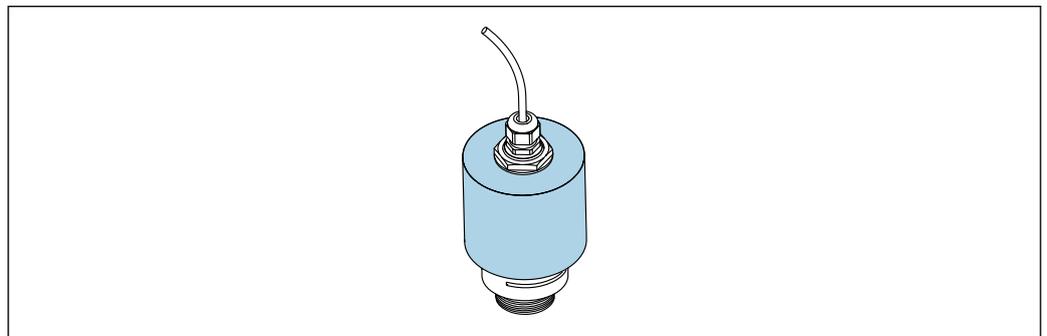
Störer aus leitfähigen Material im Strahlenkegel vermeiden (Berechnung der Kegelweite siehe Abstrahlwinkel).

Für weitere Informationen: Hersteller kontaktieren.

### 5.1.7 Wetterschutzhaube

Bei Einsatz im Freien wird die Verwendung einer Wetterschutzhaube empfohlen.

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



A0031277

9 Wetterschutzhaube, z.B. mit 40 mm (1.5") Antenne

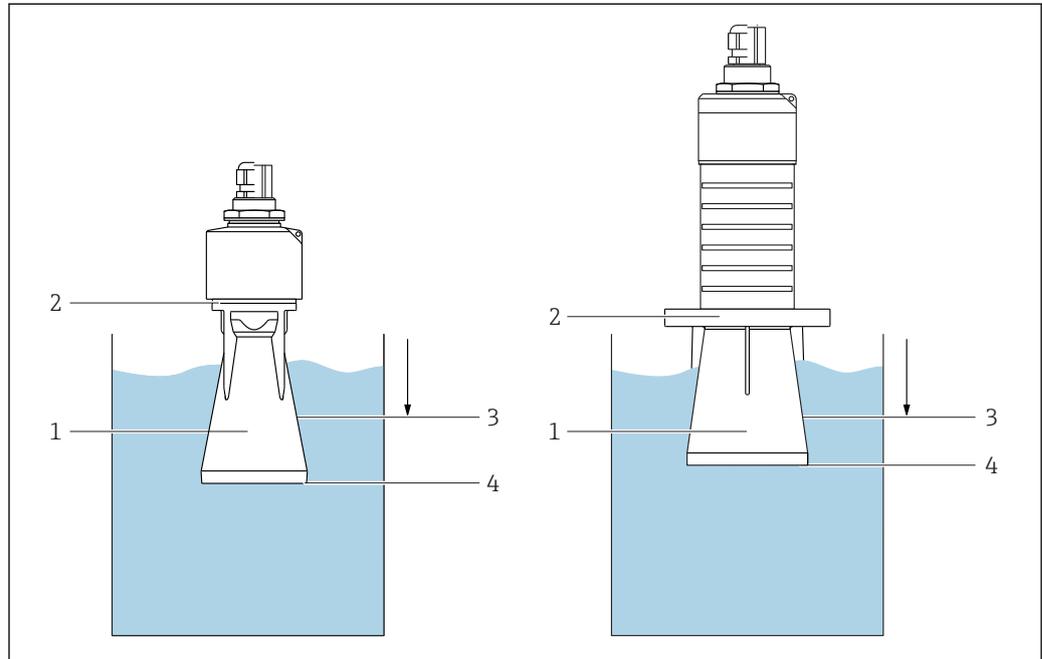
**i** Der Sensor wird durch die Wetterschutzhaube nicht komplett bedeckt.

### 5.1.8 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 Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



A0031093

10 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

##### Einstellung der Blockdistanz bei Verwendung der Überflutungsschutzhülse

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

##### Ausblendung durchführen nach Montage der Überflutungsschutzhülse und Einstellung der Blockdistanz

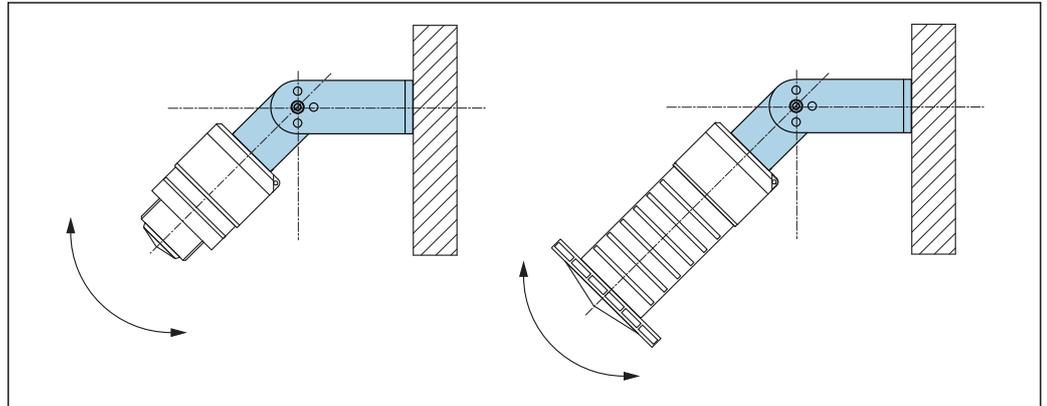
1. Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz
  - ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten
2. Navigieren zu: Setup → Ende Ausblendung
  - ↳ Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll

### 3. Navigieren zu: Setup → Aktuelle Ausblendung

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

## 5.1.9 Einbau mit Montagebügel ausrichtbar

Der Montagebügel kann als Zubehör oder zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



A0030606

11 Einbau mit Montagebügel ausrichtbar

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

### HINWEIS

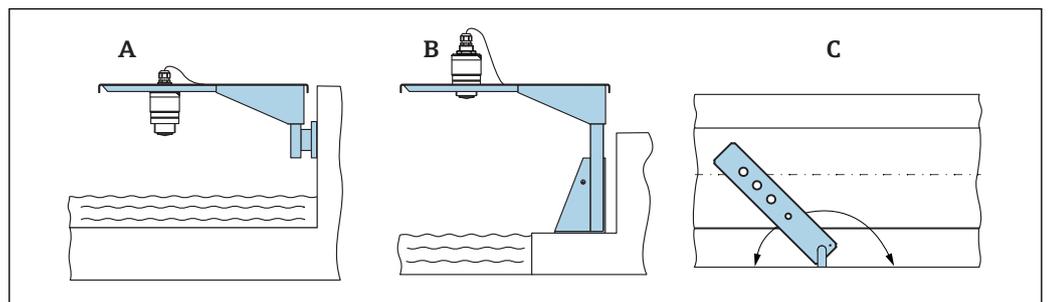
**Der Montagebügel ist mit dem Transmittergehäuse nicht leitend verbunden.**

Elektrostatische Aufladung möglich.

► Den Montagebügel in den örtlichen Potenzialausgleich einbeziehen.

## 5.1.10 Montage mit Ausleger schwenkbar

Ausleger, Wandhalter und Montageständer sind als Zubehör erhältlich.



A0028412

12 Montage Ausleger schwenkbar

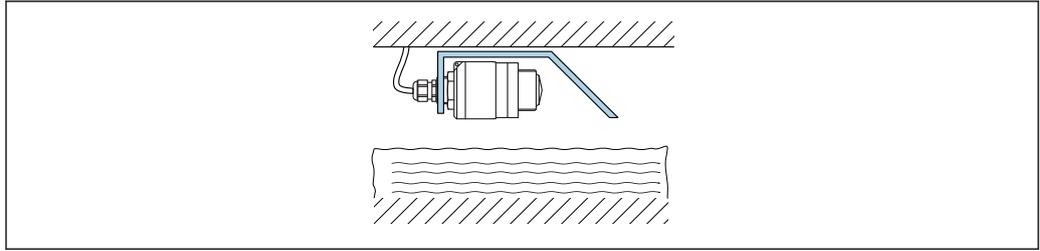
A Ausleger mit Wandhalter

B Ausleger mit Montageständer

C Ausleger schwenkbar (z. B. um das Gerät auf die Mitte einer Messrinne auszurichten)

## 5.1.11 Montage Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht

Die Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht ist als Zubehör erhältlich.

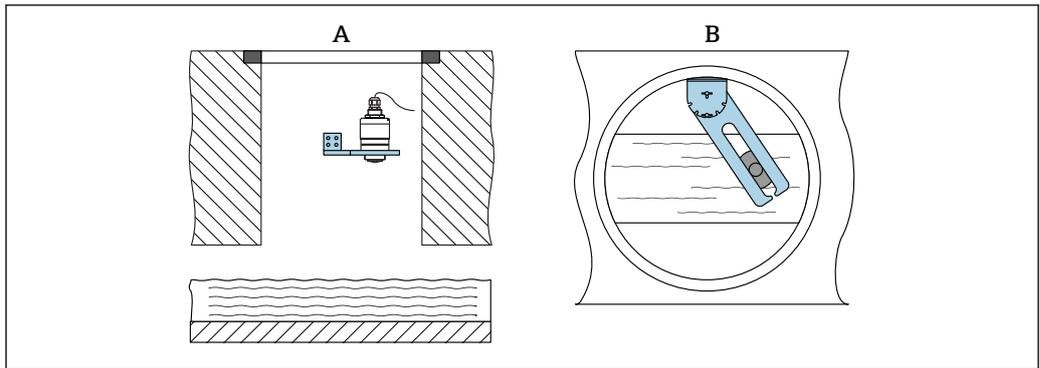


A0037747

13 Montage Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht

### 5.1.12 Montage im Schacht

Die schwenkbare Montagehalterung ist als Zubehör erhältlich.



A0037748

14 Montage im Schacht, schwenk- und verschiebbar

A Ausleger mit Wandhalter

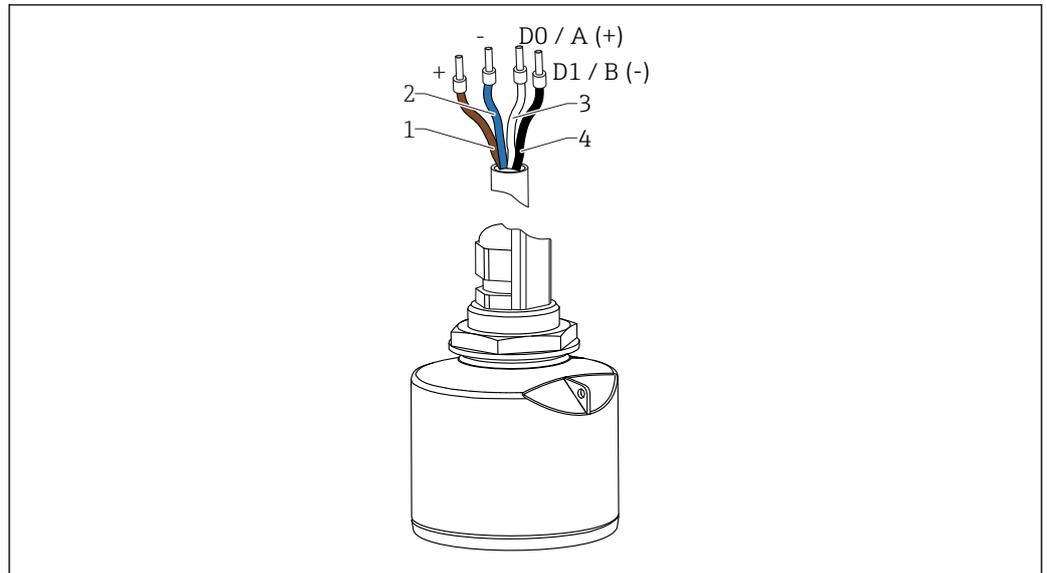
B Ausleger schwenk- und verschiebbar (z. B. um das Gerät auf die Mitte einer Messrinne auszurichten)

## 5.2 Montagekontrolle

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

## 6 Elektrischer Anschluss

### 6.1 Kabelbelegung



15 Kabelbelegung FMR20, Modbus

- 1 Plus, Aderfarbe braun
- 2 Minus, Aderfarbe blau
- 3 Modbus DO / A (+), Aderfarbe weiß
- 4 Modbus DI / B (-), Aderfarbe schwarz

### 6.2 Versorgungsspannung

5 ... 30 V<sub>DC</sub>

Es ist eine externe Spannungsversorgung notwendig.

#### Batterie- / Akku- Betrieb

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

#### Potenzialausgleich

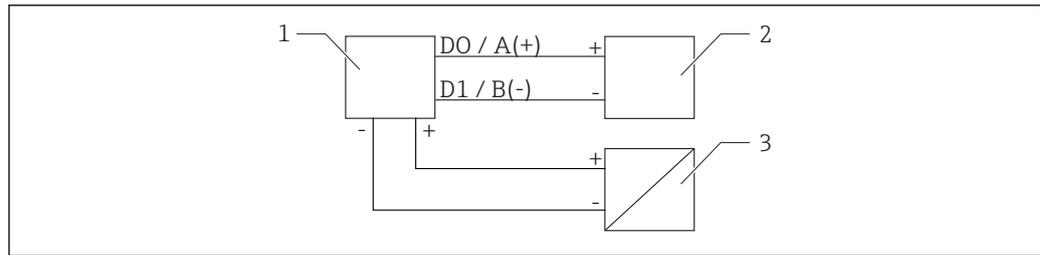
Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.

 Bei Endress+Hauser sind verschiedene Speisegeräte als Zubehör bestellbar.

### 6.3 Gerät anschliessen

#### 6.3.1 Blockschaltbild Modbus RS485 Anschluss

Der RS485 Anschluss erfüllt die Anforderungen der RS485-IS Spezifikation für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung.

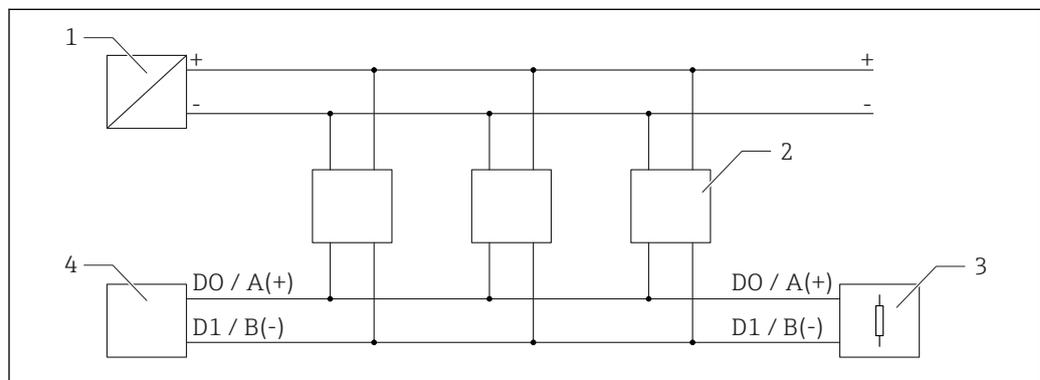


A0037751

16 Blockschaltbild Modbus RS485 Anschluss

- 1 Gerät mit Modbus Kommunikation
- 2 Modbus Master / RTU
- 3 Spannungsversorgung

Am RS485 Bus können bis zu 32 Teilnehmer angeschlossen werden.



A0038149

17 Blockschaltbild Modbus RS485 Anschluss, mehrere Teilnehmer

- 1 Spannungsversorgung
- 2 Gerät mit Modbus Kommunikation
- 3 Bus-Abschluss
- 4 Modbus Master / RTU

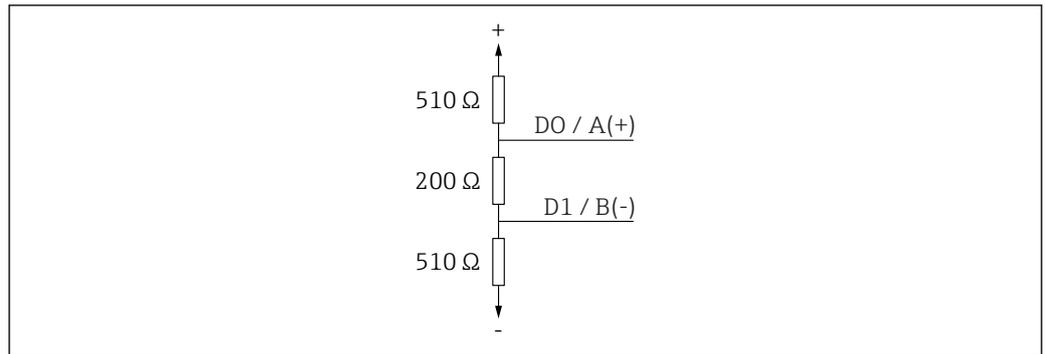
**i** Das Buskabel soll ein Feldbuskabel vom Typ-A sein mit einer Länge von maximal 1200 m (3 937 ft).

Bei einer Installation in explosionsgefährdeter Umgebung darf das Kabel nicht länger als 1000 m (3 281 ft) sein.

An beiden Enden des RS485 Bus muss ein Abschlusswiderstand angeschlossen werden.

### 6.3.2 Modbus RS485 Bus Abschlusswiderstand

Der Busabschlusswiderstand soll gemäss RS485-IS Spezifikation installiert werden.



18 Darstellung Busabschlusswiderstand gemäss RS485-IS Spezifikation

## 6.4 Anschlusskontrolle

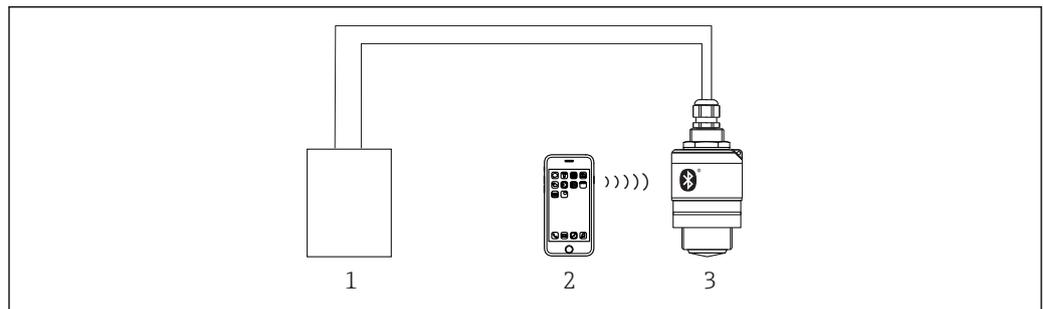
- Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- Sind die Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen?
- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?

## 7 Bedienbarkeit

### 7.1 Bedienkonzept

- Modbus
- SmartBlue (App) via *Bluetooth*<sup>®</sup> wireless technology
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen im Bedientool

### 7.2 Bedienung via *Bluetooth*<sup>®</sup> wireless technology

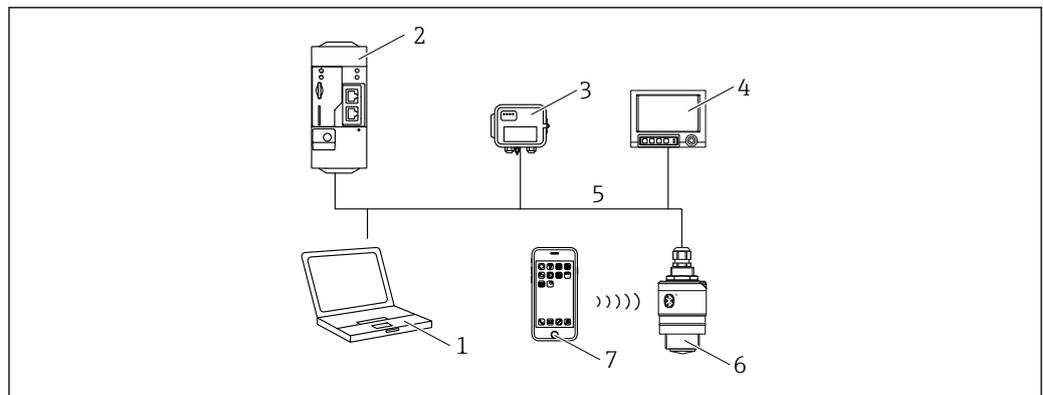


A0028895

▣ 19 Möglichkeiten der Fernbedienung via *Bluetooth*<sup>®</sup> wireless technology

- 1 Messumformerspeisegerät
- 2 Smartphone / Tablet mit SmartBlue (App)
- 3 Messumformer mit *Bluetooth*<sup>®</sup> wireless technology

### 7.3 Fernbedienung via Modbus-Protokoll



A0037752

▣ 20 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus-Protokoll

- 1 Computer mit Modbus-Bedientool (Kundenapplikation, Terminalapplikation, etc.)
- 2 Remote Transmit Unit (RTU) mit Modbus (z.B. Fieldgate FXA42)
- 3 Connect Sensor FXA30B
- 4 Memograph M RSG45
- 5 Modbus RS485
- 6 Messumformer mit Modbus und *Bluetooth*<sup>®</sup> wireless technology
- 7 Smartphone / Tablet mit SmartBlue (App)

## 8 Systemintegration über Modbus-Protokoll

### 8.1 Modbus RS485 Information

#### 8.1.1 Modbus Einstellungen

Folgende Einstellungen sind über Bluetooth und Modbus kundenspezifisch konfigurierbar.

Einstellung	Optionen	Default
Databits	7,8	8
Parity	gerade, ungerade, keine Parität	gerade
Stopbits	1,2	1
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
Protocol	RTU, ASCII	RTU
Addressing	1 ... 200	200
Minimum polling interval	500 ms	

#### 8.1.2 Modbus-Funktionscodes

Funktionscode	Aktion	Register Typ	Befehlstyp
03 (0x03)	Lesen einzeln / mehrfach	Holding Register	standard
06 (0x06)	Schreiben einzeln	Holding Register	standard
16 (0x10)	Schreiben mehrfach	Holding Register	standard

#### 8.1.3 Modbus-Ausnahmen

Ausnahme	Nummer	Beschreibung
MB_EX_ILLEGAL_FUNCTION	01 (0x01)	Funktionscode wird nicht unterstützt
MB_EX_ILLEGAL_DATA_ADDRESS	02 (0x02)	Registeradresse ist nicht verfügbar
MB_EX_ILLEGAL_DATA_VALUE	03 (0x03)	Datenwert ist nicht erlaubt (z.B. Schreiben eines <b>float32</b> in ein <b>char8</b> Register). Gilt auch für Schreiben auf Read-Only Register.

#### 8.1.4 Modbus spezielle Datentypen

Datentyp	Register pro Parameter	Beschreibung			
float32 (IEEE754)	2	Da ein <b>float32</b> aus vier Bytes besteht, muss ein Parameter vom Datentyp float32 in zwei 16-Bit-Worte aufgeteilt werden, die über Modbus übertragen werden. Um einen Parameter vom Datentyp float32 zu lesen, müssen daher zwei nachfolgende Modbus-Register gelesen werden.			
		Modbus Register [n]	Modbus Register [n+1]		
		Byte A	Byte B	Byte C	Byte D
		float32 value			
uint32 / int32	2	Für <b>uint32</b> / <b>int32</b> Datentypen gelten die gleichen Bedingungen wie für float32 Datentypen.			

Datentyp	Regis-ter pro Para-meter	Beschreibung			
		Modbus Register [n]		Modbus Register [n+1]	
		Byte A	Byte B	Byte C	Byte D
		uint32 / Int32 value			
string (char8 array)	0.5	Da ein einzelnes Zeichen einer Zeichenkette nur ein Byte benötigt, werden immer zwei Zeichen in ein Modbus-Register gepackt. Außerdem ist ein Parameter vom Datentyp <b>string</b> auf eine Länge von 60 Zeichen begrenzt.			
		Modbus Register [n]		Modbus Register [n+1]	
		char8 [n]	char8 [n+1]	char8 [n+2]	char8 [n+3]

## 8.2 Messgrößen via Modbus-Protokoll

Die 8 wichtigsten Prozessparameter werden als Burst Parameter auf die ersten Adressen im Modbus Adressbereich gemappt. Dadurch können diese Parameter mit einem Messvorgang ausgelesen werden. Alle Parameter liegen im Float32 Format vor.

 Bei Verwendung der Modbus Master Memograph M RSG45 oder Fieldgate FXA30b muss die Registeradresse um eins erhöht werden (Registeradresse +1). Das kann ebenfalls für andere Master zutreffen.

Modbus Adresse	Parametername	Beschreibung	SI-Einheit
5000	MODB_PV_VALUE	Füllstand linearisiert (PV)	Abhängig von der Linearisierungsart
5002	MODB_SV_VALUE	Distanz (SV)	m
5004	MODB_TV_VLAUE	Relative Echoamplitude (TV)	dB
5006	MODB_QV_VALUE	Temperatur (QV)	°C
5008	MODB_SIGNALQUALITY	Signal-Qualität	-
5010	MODB_ACTUALDIAGNOSTICS	Aktuelle Diagnosenummer	-
5012	MODB_LOCATION_LONGITUDE	Koordinate Längengrad	°
5014	MODB_LOCATION_LATITUDE	Koordinate Breitengrad	°

## 9 Inbetriebnahme und Bedienung

### 9.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor Inbetriebnahme der Messstelle die Montage- und Anschlusskontrolle durchführen.

#### 9.1.1 Montagekontrolle

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

#### 9.1.2 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?

### 9.2 Inbetriebnahme über SmartBlue (App)

#### 9.2.1 Voraussetzungen Gerät

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

#### 9.2.2 Systemvoraussetzungen SmartBlue

##### Systemvoraussetzungen SmartBlue

SmartBlue 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

#### 9.2.3 SmartBlue-App

1. QR-Code abschnappen oder im Suchfeld des jeweiligen App-Stores "SmartBlue" eingeben.



21 Download Link

2. SmartBlue starten.
3. Gerät aus angezeigter Live-Liste auswählen.

4. Anmeldeinformationen eingeben (Log-in):
    - ↳ Benutzernamen: admin
    - Passwort: Seriennummer des Geräts
  5. Für weitere Informationen Symbole berühren.
- i** Nach der ersten Anmeldung Passwort ändern!

### 9.2.4 Hüllkurvendarstellung in SmartBlue

In SmartBlue können Hüllkurven dargestellt und aufgezeichnet werden.

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

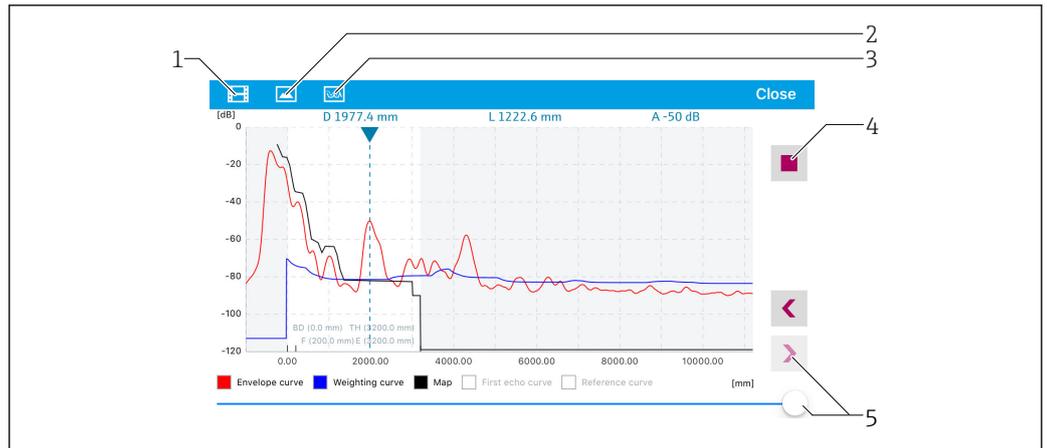
- D = Distanz
- L = Füllstand
- A = Absolute Amplitude
- bei Screenshots wird der angezeigte Ausschnitt (Zoom Funktion) gespeichert
- bei Videosequenzen wird immer der ganze Bereich ohne Zoom Funktion gespeichert



A0029486

**22** Hüllkurvendarstellung (Beispiel) in SmartBlue bei Android

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

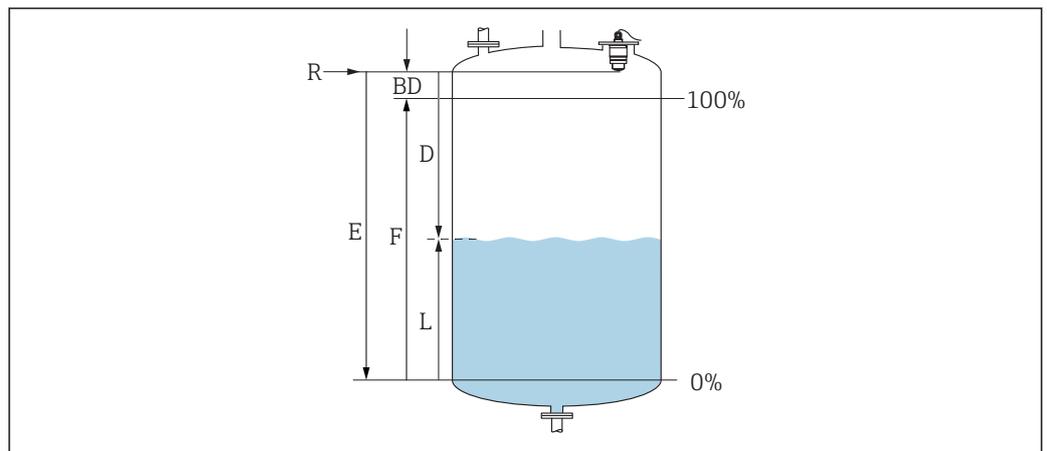


A0029487

23 Hüllkurvendarstellung (Beispiel) in SmartBlue bei IoS

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

### 9.3 Füllstandmessung über Bediensoftware konfigurieren



A0028417

24 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten

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

#### 9.3.1 Via SmartBlue

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 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
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

### 9.3.2 Via Modbus

1. Navigieren zu: Modbus Register 5262 (float32) (LE\_EMPTY)
  - ↳ Leerdistanz E schreiben
2. Navigieren zu: Modbus Register 5264 (float32) (LE\_FULL)
  - ↳ Volldistanz F schreiben (Spanne: max. Füllstand - min. Füllstand)
3. Navigieren zu: Modbus Register 5105 (float32) (LCRS\_DISTANCE\_VALUE)
  - ↳ Zeigt die aktuell gemessene Distanz D vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch / letzter Gewindegang Sensor) zum Füllstand an
4. Falls Distanz o.k.:
 

Navigieren zu: Distanz ok → Modbus Register 5266 (uint16) (LCRS\_DISTANCESELECTIONCONTROL)

  - ↳ Distanz ok (Wert: 32859) schreiben
    - ↳ MAP wird aufgenommen
5. Falls Distanz nicht o.k.:
 

Navigieren zu: Distanz ok → Modbus Register 5266 (uint16) (LCRS\_DISTANCESELECTIONCONTROL)

  - ↳ manuelles Aufnehmen der MAP (Wert: 179) starten
6. Navigieren zu: Modbus Register 5267 (float32) (LCRS\_MAPPING\_ENDPOINTCTRL)
  - ↳ Reale Distanz - 0.1m schreiben
    - ↳ MAP wird bis zu dieser Distanz aufgenommen
7. Ende Ausblendung → Modbus Register 5266 (uint16) (LCRS\_DISTANCESELECTIONCONTROL)
  - ↳ Ende Ausblendung (Wert:32862) schreiben
8. oder: Do Nothing
  - ↳ keine Ausblendung aufnehmen -> Werkseinstellungen werden verwendet.

### 9.3.3 Füllstandswert in % anzeigen

Mit Hilfe Abgleich Voll ist ein normiertes, füllstandproportionales Signal berechenbar, z.B. 0 ... 100 % Füllstand.

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

#### Einstellung mit Modbus

1. Navigieren zu: Modbus Register 5284 (float32)
  - ↳ X1 = Füllstandswert in m / ft für 0 % angeben
2. Navigieren zu: Modbus Register 5286 (float32)
  - ↳ Y1 = 0 % eingeben
3. Navigieren zu: Modbus Register 5288 (float32)
  - ↳ X2 = Füllstandswert in m / ft für 100 % angeben
4. Navigieren zu: Modbus Register 5290 (float32)
  - ↳ Y2 = 100 % eingeben
5. Navigieren zu: Modbus Register 5282 (uint16) (UIDHPM\_LE\_CSTLINTYPE\_0)
  - ↳ Linearisierungstyp Tabelle (Wert: 33171) schreiben
6. Navigieren zu: Modbus Register 5283 (uint16)
  - ↳ Längeneinheit auswählen:

Auswahl/Eingabe

- 1095 = [short Ton]
- 1094 = [lb]
- 1088 = [kg]
- 1092 = [Ton]
- 1048 = [US Gal.]
- 1049 = [Imp. Gal.]
- 1043 = [ft<sup>3</sup>]
- 1571 = [cm<sup>3</sup>]
- 1035 = [dm<sup>3</sup>]
- 1034 = [m<sup>3</sup>]
- 1038 = [l]
- 1041 = [hl]
- 1342 = [%]
- 1010 = [m]
- 1012 = [mm]
- 1018 = [ft]
- 1019 = [inch]
- 1351 = [l/s]
- 1352 = [l/min]
- 1353 = [l/h]
- 1347 = [m<sup>3</sup>/s]
- 1348 = [m<sup>3</sup>/min]
- 1349 = [m<sup>3</sup>/h]
- 1356 = [ft<sup>3</sup>/s]
- 1357 = [ft<sup>3</sup>/min]
- 1358 = [ft<sup>3</sup>/h]
- 1362 = [US Gal./s]
- 1363 = [US Gal./min]
- 1364 = [US Gal./h]
- 1367 = [Imp. Gal./s]

- 1358 = [Imp. Gal./min]
  - 1359 = [Imp. Gal./h]
  - 32815 = [Ml/s]
  - 32816 = [Ml/min]
  - 32817 = [Ml/h]
  - 1355 = [Ml/d]
7. Navigieren zu: Linearisierungstabelle aktivieren -> Modbus Register 5415 (uint16) (UIDHPM\_LE\_CT\_ACTTABLE\_0)  
↳ Linearisierungstabelle aktivieren (Wert: 32887) schreiben

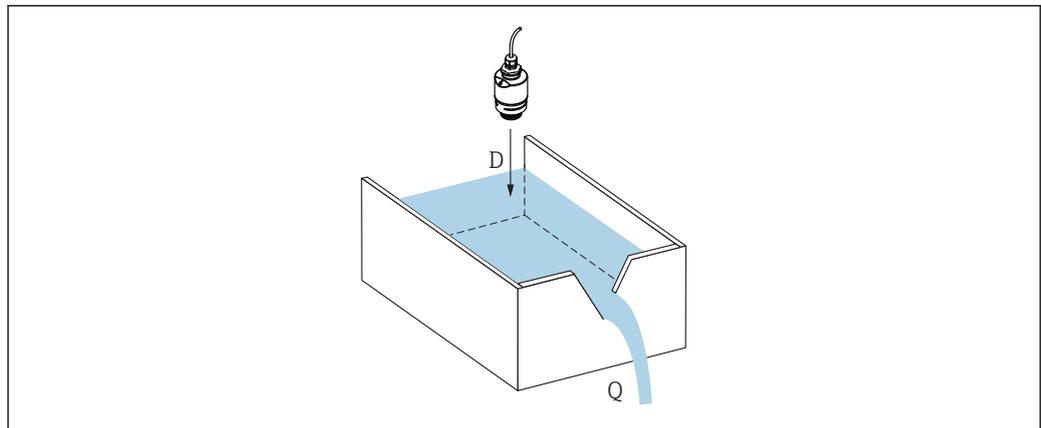
### Einstellung mit SmartBlue

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

## 9.4 Durchflussmessung über Bediensoftware konfigurieren

### 9.4.1 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

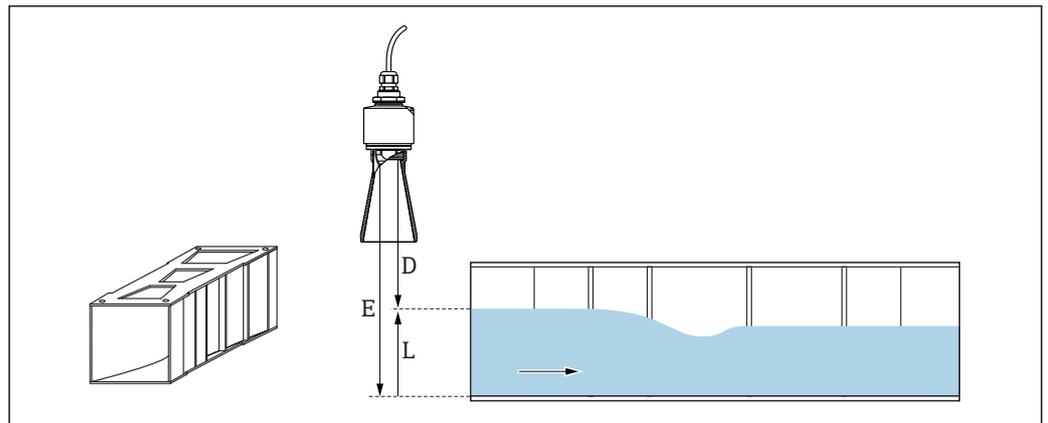


25 Konfigurationsparameter zur Durchflussmessung von Flüssigkeiten

D Distanz

Q Durchfluss an Messwehren oder Gerinnen (aus dem Füllstand durch Linearisierung berechnet)

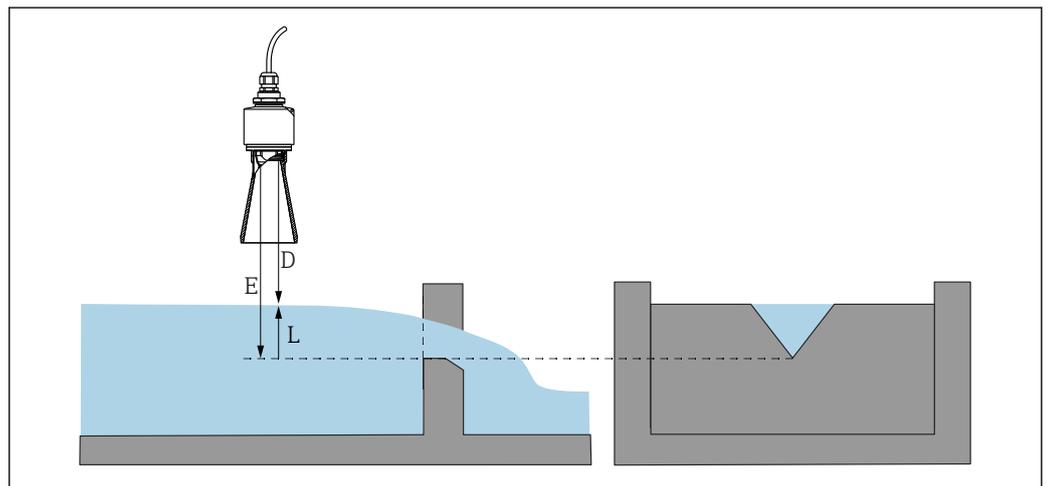
## 9.4.2 Durchflussmessung konfigurieren



A0030325

☐ 26 Beispiel: Khafagi-Venturi-Rinne

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



A0030326

☐ 27 Beispiel: Dreieckswehr

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

### Via App SmartBlue

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 Wehres 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 (Unterseite 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.

### Einstellung der Blockdistanz bei Verwendung der Überflutungsschutzhülse

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

### Linearisierung über Modbus

1. Navigieren zu: Modbus Register 5284 (float32)
  - ↳ untere 16 X/Y-Punkte schreiben  
Beispiel untere 16 Punkte:  
5284 → X1 = ... m  
5286 → Y1 = ... m<sup>3</sup>  
.....  
5344 → X16 = ... m  
5346 → Y16 = ... m<sup>3</sup>
2. Navigieren zu: Modbus Register 5348 (float32)
  - ↳ obere 16 X/Y-Punkte schreiben  
5348 → X17 = ... m  
5350 → Y17 = ... m<sup>3</sup>  
.....  
5408 → X32 = ... m  
5410 → Y32 = ... m<sup>3</sup>
3. Navigieren zu: Modbus Register 5282 (uint16) (UIDHPM\_LE\_CSTLINTYPE\_0)
  - ↳ Linearisierungstyp Tabelle (Wert: 33171) schreiben
4. Navigieren zu: Modbus Register 5283 (uint16)
  - ↳ Längeneinheit auswählen:

#### Auswahl/Eingabe

- 1095 = [short Ton]
- 1094 = [lb]
- 1088 = [kg]
- 1092 = [Ton]
- 1048 = [US Gal.]
- 1049 = [Imp. Gal.]
- 1043 = [ft<sup>3</sup>]
- 1571 = [cm<sup>3</sup>]
- 1035 = [dm<sup>3</sup>]
- 1034 = [m<sup>3</sup>]
- 1038 = [l]
- 1041 = [hl]
- 1342 = [%]
- 1010 = [m]
- 1012 = [mm]
- 1018 = [ft]
- 1019 = [inch]
- 1351 = [l/s]
- 1352 = [l/min]
- 1353 = [l/h]

- 1347 = [m<sup>3</sup>/s]
  - 1348 = [m<sup>3</sup>/min]
  - 1349 = [m<sup>3</sup>/h]
  - 1356 = [ft<sup>3</sup>/s]
  - 1357 = [ft<sup>3</sup>/min]
  - 1358 = [ft<sup>3</sup>/h]
  - 1362 = [US Gal./s]
  - 1363 = [US Gal./min]
  - 1364 = [US Gal./h]
  - 1367 = [Imp. Gal./s]
  - 1358 = [Imp. Gal./min]
  - 1359 = [Imp. Gal./h]
  - 32815 = [ML/s]
  - 32816 = [ML/min]
  - 32817 = [ML/h]
  - 1355 = [ML/d]
7. Navigieren zu: Linearisierungstabelle aktivieren -> Modbus Register 5415 (uint16) (UIDHPM\_LE\_CT\_ACTTABLE\_0)  
↳ Linearisierungstabelle aktivieren (Wert: 32887) schreiben

### Linearisierung über SmartBlue

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

## 9.5 Messmodus

### Folgende Messmodi sind möglich:

- Der kontinuierliche Modus (Standard-Modus)  
Das Gerät misst kontinuierlich einmal pro Sekunde.
- Der Einzelmessmodus  
Das Gerät macht nur eine Messung, danach geht das Gerät in einen Modus mit reduziertem Stromverbrauch. Damit kann die Leistungsaufnahme des Geräts gesenkt werden.

### Der Messmodus kann wie folgt eingestellt werden:

- Via Modbus  
Modbus Register 5426 (uint16) (MODB\_RUNMODE) → 3494 (Einzelmessmodus) oder 1380 (kontinuierlicher Modus) schreiben
- Via App  
Navigieren zu: Setup → Kommunikation → Erweitertes Setup → Messmodus

### Im Einzelmessmodus kann durch folgende Kriterien eine Messung ausgelöst werden:

- Start-up  
Beim Gerätestart wird im Single Shot Modus eine Messung durchgeführt
- Durch das Schreiben des Wertes 32965 ins Modbus Register 5427 (uint16) (MODB\_MEASUREMENT\_TRIGGER)

## 9.6 Datenzugriff - Sicherheit

### 9.6.1 Softwareverriegelung per Freigabecode in Modbus

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

- ▶ Navigieren zu: Modbus Register 5272 (uint16) (LCRS\_ENTERPRIVATECODE) → Freigabecode definieren → Modbus Register 5273 (uint16) (LCRS\_CONFIRMPRIVATECODE) → Freigabecode bestätigen

Der neue Freigabecode muss sich vom letzten verwendeten Freigabecode unterscheiden und darf nicht "0000" sein.

-  Der Freigabecode ist erst aktiv wenn ein unterschiedlicher (falscher) Code eingegeben wird, oder das Gerät Spannungslos geschaltet wird.
- Schreibgeschützte Geräte sind nach Definition des Freigabecodes nur in den Instandhalter-Modus umschaltbar, wenn im Parameter **Freigabecode eingeben** der Freigabecode 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.

### 9.6.2 Verriegelung über Modbus aufheben

- ▶ Navigieren zu: Modbus Register 5271 (uint16) (STD\_ACCESSCODE) → Freigabecode eingeben

### 9.6.3 Softwareverriegelung per Freigabecode in SmartBlue

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

- ▶ Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Administration → Administration1 → Freigabecode definieren → Freigabecode bestätigen

Der neue Freigabecode muss sich vom letzten verwendeten Freigabecode unterscheiden und darf nicht "0000" sein.

-  Der Freigabecode ist erst aktiv wenn ein unterschiedlicher (falscher) Code eingegeben wird, oder das Gerät Spannungslos geschaltet wird.
- Schreibgeschützte Geräte sind nach Definition des Freigabecodes nur in den Instandhalter-Modus umschaltbar, wenn im Parameter **Freigabecode eingeben** der Freigabecode 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.

### 9.6.4 Verriegelung über SmartBlue aufheben

- ▶ Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Zugriffsrechte Bediensoftware → Freigabecode eingeben

### 9.6.5 Bluetooth® wireless technology

Die Signalübertragung per Bluetooth® wireless technology erfolgt nach einem vom Fraunhofer-Institut getesteten Verschlüsselungsverfahren

- Ohne die SmartBlue 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 hat eine einstellbare Einschaltverzögerung
- Die Bluetooth® wireless technology Schnittstelle kann über SmartBlue und Modbus deaktiviert werden

#### Bluetooth® wireless technology Aufstartverzögerung

Die Aktivierung der Bluetooth Schnittstelle beim Einschalten der Spannungsversorgung kann verzögert werden. Wird der Sensor für eine Messung nur für eine kurze Zeit eingeschaltet und danach wieder ausgeschaltet, muss nicht zwingend auch die Bluetooth Schnittstelle aktiviert werden. Mit dieser Einstellung kann zusätzlich Energie eingespart werden.

Die Eingabe entspricht der Verzögerung ab dem Einschalten des Geräts in Sekunden (maximal 600 s).

#### Per App

Navigieren zu:

Setup → Kommunikation → Bluetooth-Konfiguration → Einschaltverzögerung

↳ Eingabe in Sekunden

#### Per Modbus

Navigieren zu:

Modbus Register 5436 (uint16) (MODB\_BLUETOOTH\_STARTUP\_DELAY)

↳ Eingabe in Sekunden

#### 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

#### Reaktivierung der Bluetooth® wireless technology Schnittstelle

Wurde die Bluetooth® wireless technology Schnittstelle deaktiviert, kann sie über Modbus jederzeit reaktiviert werden.

Der Neustart der Bluetooth® wireless technology Schnittstelle erfolgt 10 Minuten nach Einschalten des Gerätes.

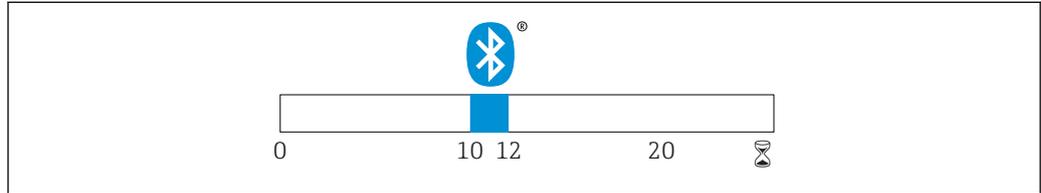
- ▶ Navigieren zu: Modbus Register 5435 (uint8) (LCRS\_BLESWITCH)
  - ↳ Bluetooth® wireless technology Schnittstelle einschalten. Wert '0x01' schreiben aktiviert den Fernzugriff via App

#### Bluetooth Recovery-Sequenz

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 hat man nun die Möglichkeit mit Hilfe von SmartBlue (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



A0028411

28 Zeitschiene Bluetooth® wireless technology Recovery-Sequenz, Zeit in Minuten

## 10 Diagnose und Störungsbehebung

### 10.1 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
Modbus Kommunikation funktioniert nicht	Modbus Signale falsch angeschlossen	Modbus Signale korrekt anschließen
	Freigabecode ist aktiviert	Freigabecode eingeben
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)	SmartBlue und Modbus gleichzeitig aktiv	Modbus ausloggen und Verbindung trennen oder SmartBlue ausloggen und Verbindung trennen (Verbindung über SmartBlue hat Priorität)
Linearisierter Ausgabewert nicht plausibel	Linearisierungsfehler	Linearisierungstabelle prüfen Behälterauswahl in Linearisierungsmodul prüfen

### 10.2 Fehler - SmartBlue Bedienung

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät nicht in Livelist sichtbar	Bluetooth Verbindung nicht vorhanden	Bluetooth Funktion an Smartphone oder Tablet aktivieren
		Bluetooth Funktion des Sensors deaktiviert, Recovery Sequenz durchführen
Gerät nicht in Livelist sichtbar	Gerät bereits mit einem anderen Smartphone / Tablet verbunden	Es wird nur <b>eine</b> Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen einem Sensor und einem Smartphone oder Tablet aufgebaut
Gerät in Livelist sichtbar aber über SmartBlue nicht ansprechbar	Endgerät Android	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 Livelist sichtbar aber über SmartBlue nicht ansprechbar	Endgerät Apple	Standard Login durchführen Benutzername eingeben "admin" Initial Passwort eingeben (Geräte-Seriennummer); Groß- Kleinschreibung beachten
Login über SmartBlue nicht möglich	Gerät wird zum ersten Mal in Betrieb genommen	Initial Passwort eingeben (Geräte-Seriennummer) und ändern. Bei der Seriennummereingabe Groß- Kleinschreibung beachten.
Gerät über SmartBlue nicht bedienbar	Falsches Passwort eingeben	Korrektes Passwort eingeben

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät über SmartBlue nicht bedienbar	Passwort vergessen	Wenden Sie sich an den Service des Herstellers
Gerät über SmartBlue nicht bedienbar	Sensortemperatur 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.

## 10.3 Diagnoseereignis

### 10.3.1 Diagnoseereignis im Bedientool

Wenn im Gerät ein Diagnoseereignis vorliegt, erscheint links oben im Statusbereich des Bedientools das Statussignal zusammen mit dem dazugehörigen Symbol für Ereignisverhalten gemäß 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

### 10.3.2 Liste der Diagnoseereignisse im Bedientool

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
<b>Diagnose zur Elektronik</b>				
270	Hauptelektronik-Fehler	Hauptelektronikmodul tauschen	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 starkes 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
<b>Diagnose zur Konfiguration</b>				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
435	Linearisierung	Linearisierungstabelle prüfen	F	Alarm
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	M	Warning
585	Simulation Distanz	Simulation ausschalten	C	Warning
586	Aufnahme Ausblendung	Aufnahme Ausblendung bitte warten	C	Warning

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
<b>Diagnose zum Prozess</b>				
801	Energie zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	S	Warning
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning
941	Echo verloren	DK Wert Einstellung prüfen	S	Warning
941	Echo verloren		F	Alarm

### 10.3.3 Liste der Diagnosecodes Modbus

Diagnosecode	Kurztext	Behebung	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
<b>Diagnose zur Elektronik</b>				
0x010002B4 (16777908)	Hauptelektronik- Fehler	1. Gerät neu starten 2. Fehler steht weiter an, Gerät austauschen	F	Alarm
0x010002B7 (16777911)				
0x010002B5 (16777909)	Hauptelektronik- Fehler	1. Gerät neu starten 2. Umgebung auf starkes EMV Störquellen überprüfen. 3. Fehler steht weiter an, Gerät austauschen	F	Alarm
0x010002B6 (16777910)				
0x0100009E (16777374)	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
<b>Diagnose zur Konfiguration</b>				
0x01000075 (16777333)	Linearisierung	Linearisierungstabelle prüfen	F	Alarm
0x020000E0 (33554656)	Simulation Distanz	Simulation ausschalten	C	Warning
0x02000160 (33554784)	Aufnahme Ausblendung	Aufnahme Ausblendung bitte warten	C	Warning
<b>Diagnose zum Prozess</b>				
0x08000061 (134217825)	Energie zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	S	Warning
0x08000087 (134217863)	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning
0x08000072 (134217842)	Echo verloren	DK Wert Einstellung prüfen	S	Warning
0x01000076 (16777334)	Echo verloren	DK Wert Einstellung prüfen	F	Alarm

## 11 Wartung

Es sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

## 11.1 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.

## 11.2 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.

# 12 Reparatur

## 12.1 Allgemeine Hinweise

### 12.1.1 Reparaturkonzept

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

### 12.1.2 Austausch eines Geräts

Nach dem Austausch des Gerätes müssen die Parameter neu eingestellt und eine eventuell benötigte Störeo-Ausblendung oder Linearisierung erneut durchgeführt werden.

### 12.1.3 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landesspezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen:  
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Das Gerät bei einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung zurücksenden.

### 12.1.4 Entsorgung



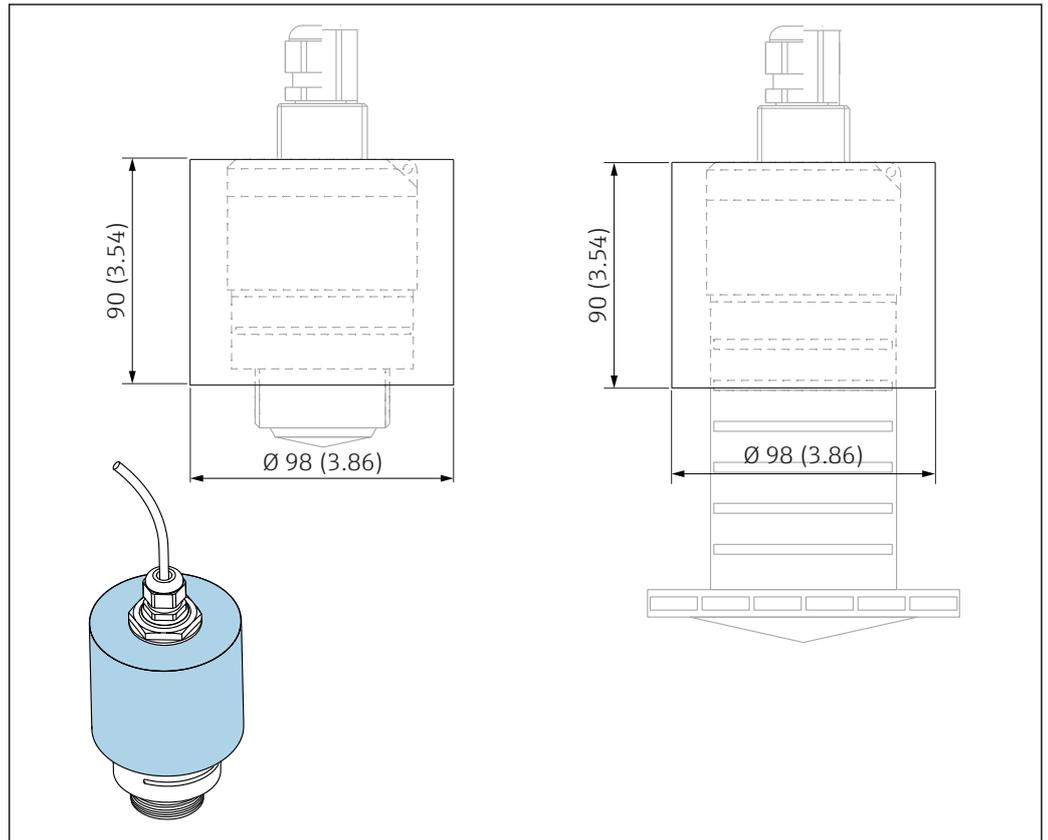
Gemäß der Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen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

## 13 Zubehör

### 13.1 Gerätespezifisches Zubehör

#### 13.1.1 Wetterschutzhaube

Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



29 Abmessungen Wetterschutzhaube, Maßeinheit: mm (in)

#### Material

PVDF

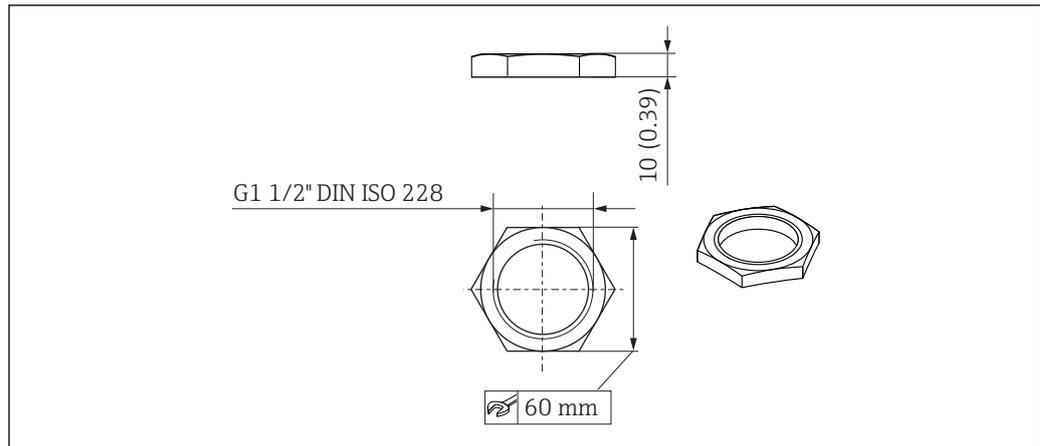
#### Bestellnummer

52025686

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

#### 13.1.2 Befestigungsmutter G 1-1/2"

Geeignet für Geräte mit Prozessanschluss G 1-1/2" und MNPT 1-1/2".



A0028849

30 Abmessungen Befestigungsmutter, Maßeinheit: mm (in)

### Material

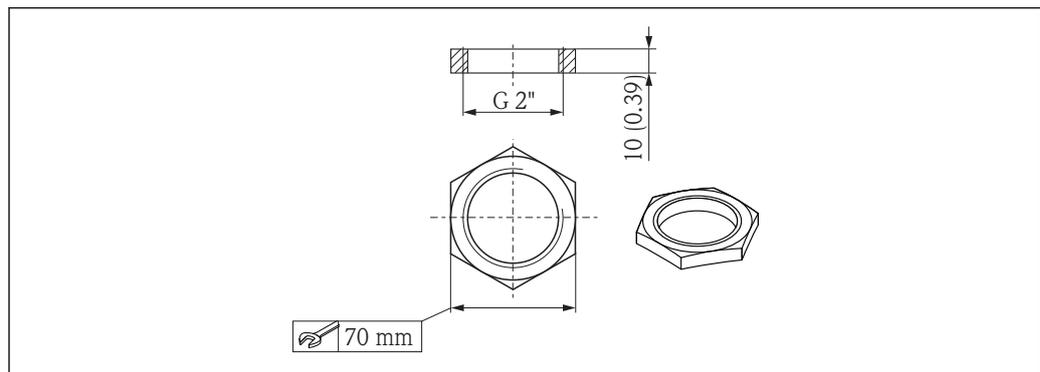
PC

### Bestellnummer

52014146

### 13.1.3 Befestigungsmutter G 2"

Geeignet für Geräte mit Prozessanschluss Vorderseite G 2" und MNPT 2".



A0029101

31 Abmessungen Befestigungsmutter, Maßeinheit: mm (in)

### Material

PC

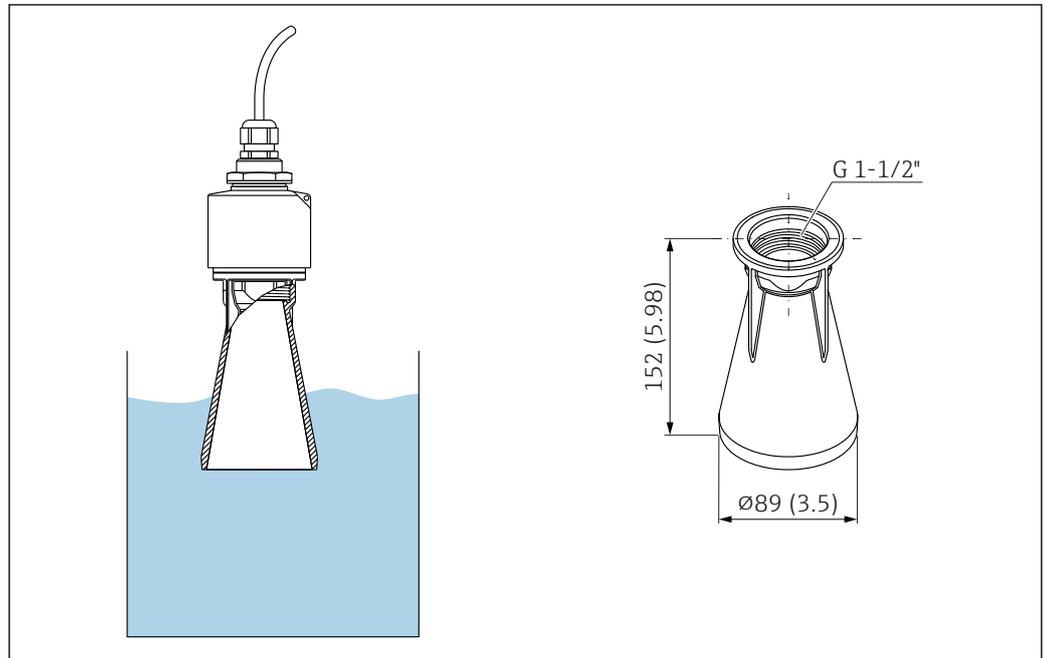
### Bestellnummer

52000598

### 13.1.4 Überflutungsschutzhülse 40 mm (1,5 in)

Zur Verwendung für Geräte mit 40 mm (1,5 in) Antenne und Prozessanschluss Vorderseite G 1-1/2"

Die Überflutungsschutzhülse kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



32 Abmessungen Überflutungsschutzhülse 40 mm (1,5 in), Maßeinheit: mm (in)

**Material**

PBT-PC, metallisiert

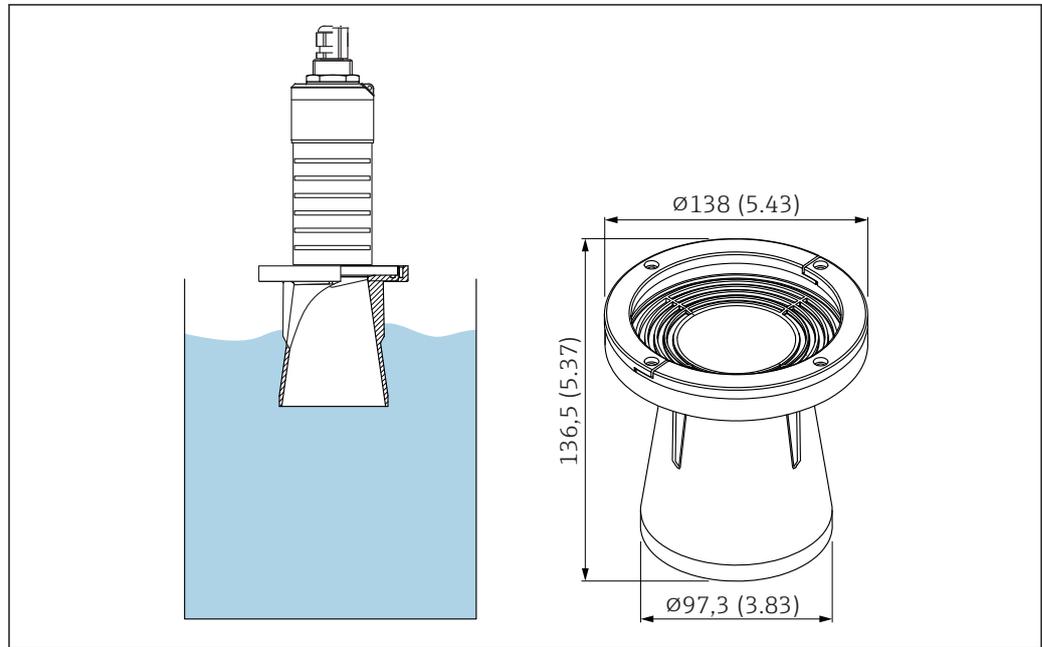
**Bestellnummer**

71325090

### 13.1.5 Überflutungsschutzhülse 80 mm (3 in)

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

Die Überflutungsschutzhülse kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



33 Abmessungen Überflutungsschutzhülse 80 mm (3 in), Maßeinheit: mm (in)

**Material**

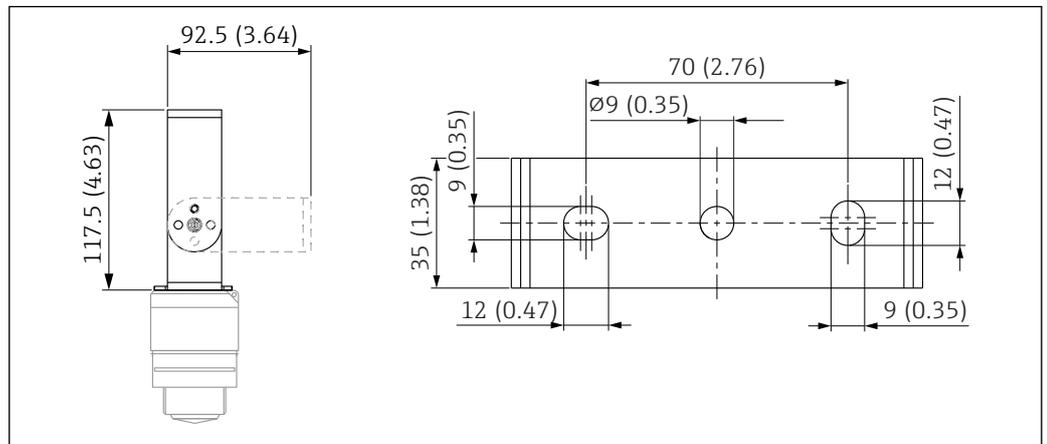
PBT-PC, metallisiert

**Bestellnummer**

71327051

### 13.1.6 Montagebügel ausrichtbar

Der Montagebügel kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



34 Abmessungen Montagebügel, Maßeinheit: mm (in)

A002861

Besteht aus:

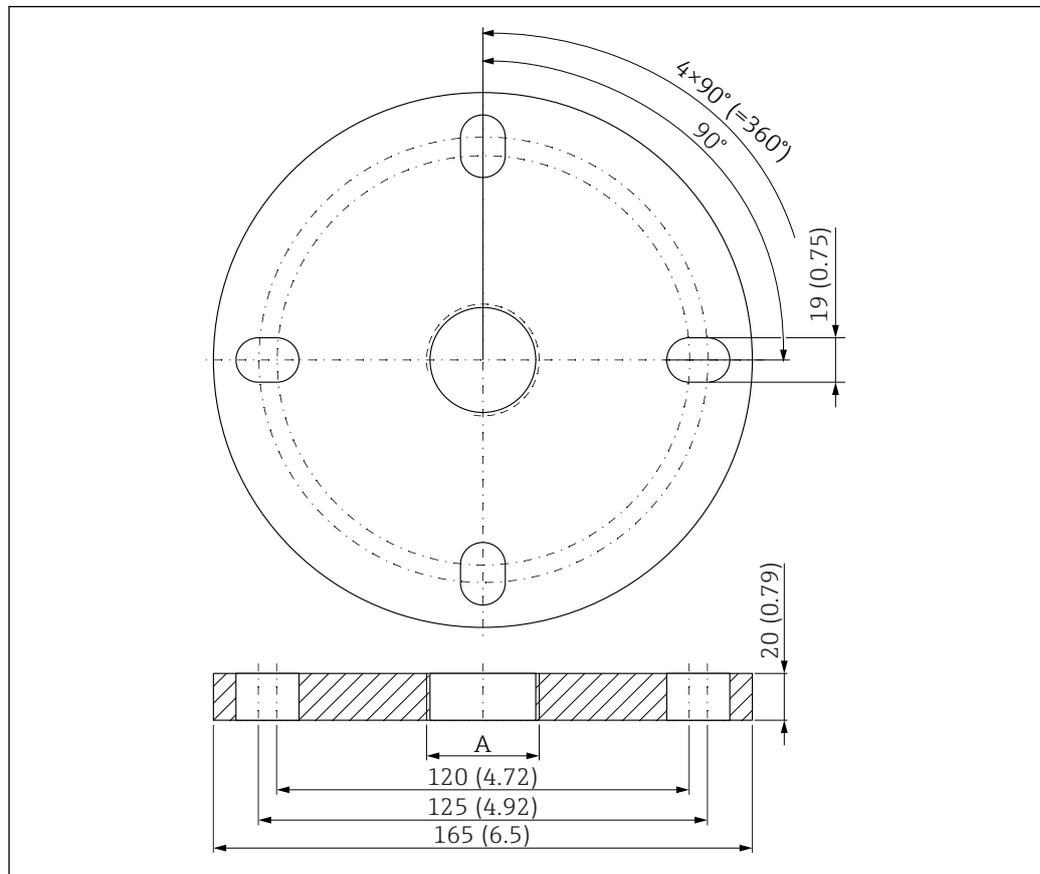
- 1 × Montagebügel, 316L (1.4404)
- 1 × Montagewinkel, 316L (1.4404)
- 3 × Schrauben, A4
- 3 × Sicherungsscheiben, A4

**Bestellnummer**

71325079

### 13.1.7 UNI Flansch 2"/DN50/50, PP

Der UNI Flansch 2"/DN50/50 kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



A0037946

35 Abmessungen UNI Flansch 2"/DN50/50, Maßeinheit: mm (in)

A Sensoranschluss gemäß Produktstruktur "Prozessanschluss Vorderseite" oder "Prozessanschluss Rückseite"

#### Material

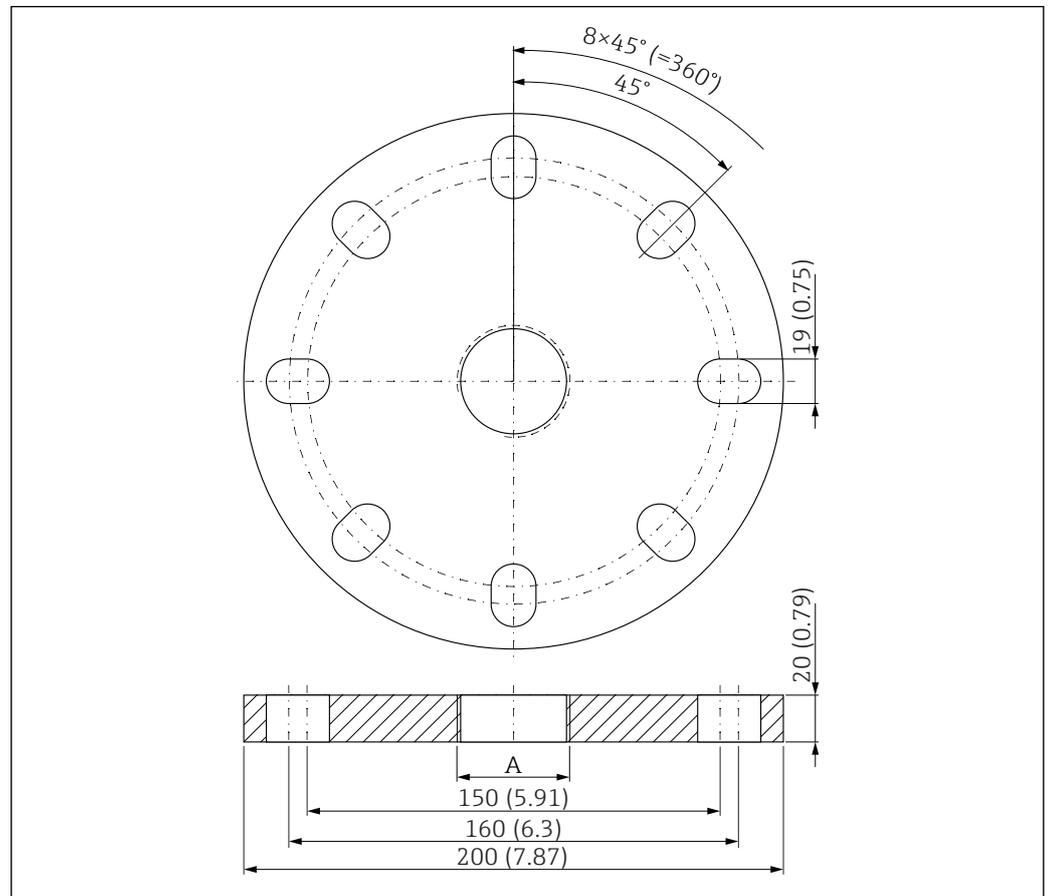
PP

#### Bestellnummer

FAX50-####

### 13.1.8 UNI Flansch 3"/DN80/80, PP

Der UNI Flansch 3"/DN80/80 kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



36 Abmessungen UNI Flansch 3"/DN80/80, Maßeinheit: mm (in)

A Sensoranschluss gemäß Produktstruktur "Prozessanschluss Vorderseite" oder "Prozessanschluss Rückseite"

#### Material

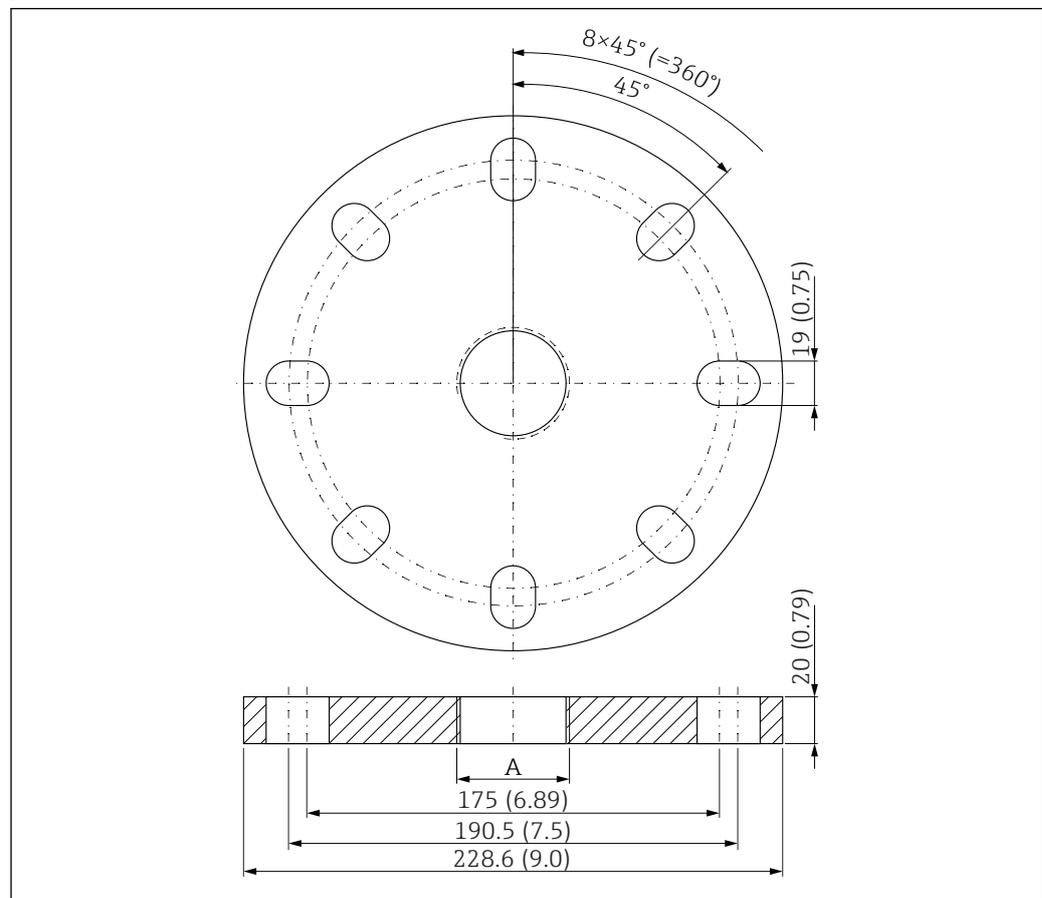
PP

#### Bestellnummer

FAX50-####

### 13.1.9 UNI Flansch 4"/DN100/100,PP

Der UNI Flansch 4"/DN100/100 kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



37 Abmessungen UNI Flansch 4"/DN100/100, Maßeinheit: mm (in)

A Sensoranschluss gemäß Produktstruktur "Prozessanschluss Vorderseite" oder "Prozessanschluss Rückseite"

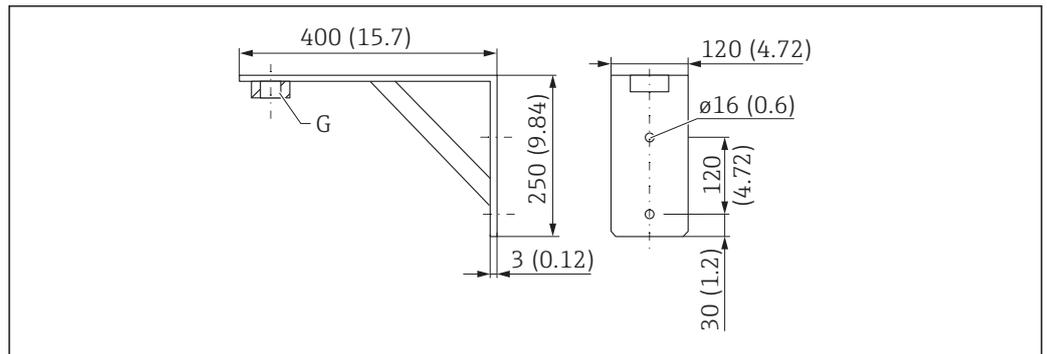
#### Material

PP

#### Bestellnummer

FAX50-####

### 13.1.10 Montagewinkel für Wandmontage



A0019346

38 Abmessungen Montagewinkel. Maßeinheit mm (in)

G Sensoranschluss gemäß Produktstruktur "Prozessanschluss Vorderseite"

#### Gewicht

3,4 kg (7,5 lb)

#### Material

316L (1.4404)

#### Bestellnummer Prozessanschluss G 1-1/2"

71452324

auch für MNPT 1-1/2" geeignet

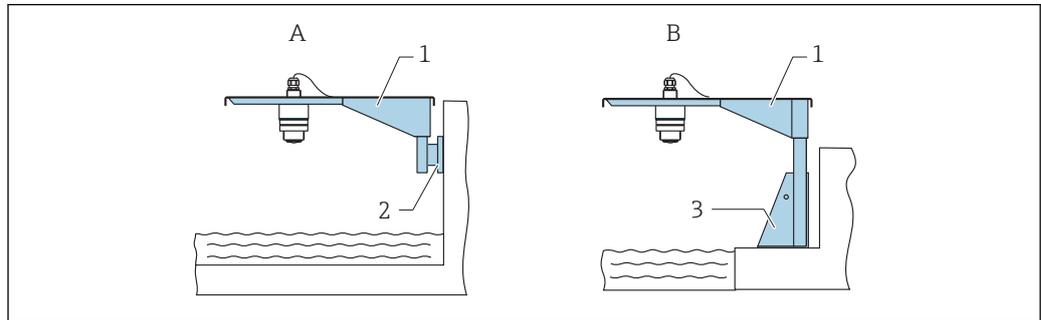
#### Bestellnummer Prozessanschluss G 2"

71452325

auch für MNPT 2" geeignet

### 13.1.11 Ausleger schwenkbar

#### Montageart Sensor Prozessanschluss Rückseite

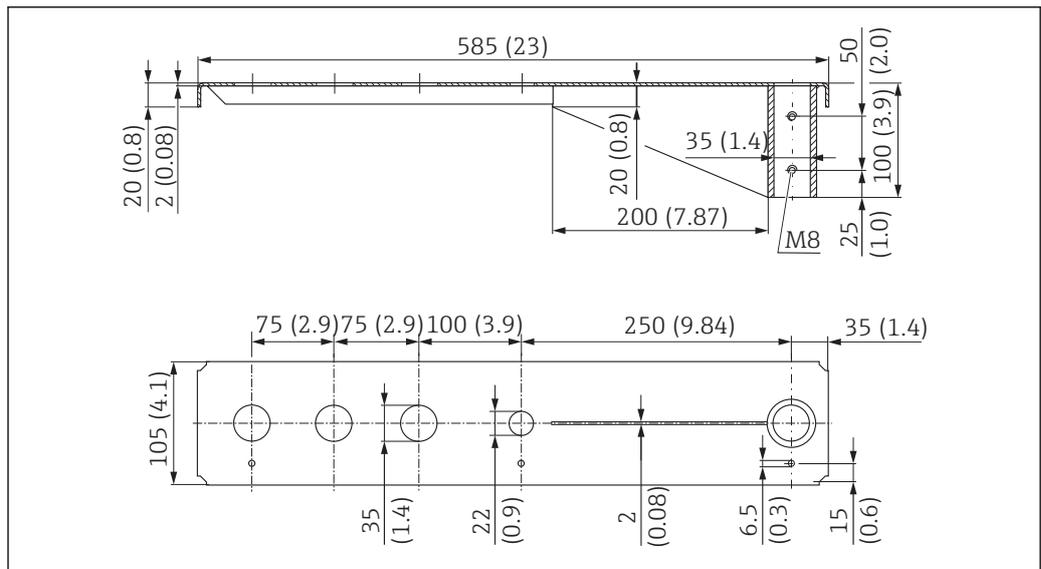


A0028885

39 Montageart Sensor Prozessanschluss Rückseite

- A Montage am Ausleger mit Wandhalter  
 B Montage am Ausleger mit Montageständer  
 1 Ausleger  
 2 Wandhalter  
 3 Montageständer

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



A0037806

40 Abmessungen Ausleger (kurz) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Rückseite. Maßeinheit mm (in)

#### Gewicht:

2,1 kg (4,63 lb)

#### Material

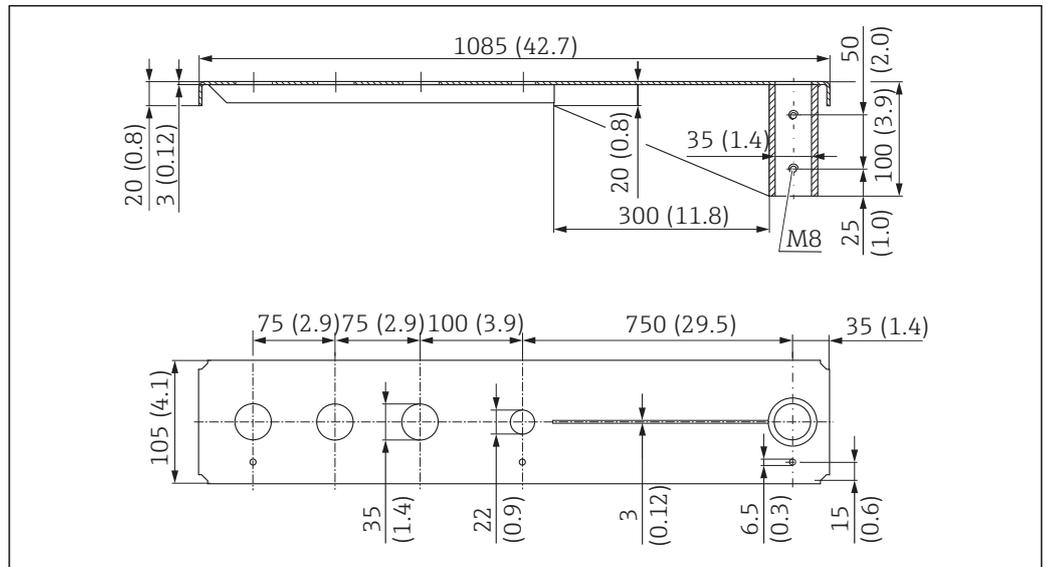
316L (1.4404)

#### Bestellnummer

71452315

-  35 mm (1,38 in) Öffnungen für alle rückseitigen Anschlüsse G 1" oder MNPT 1"
- 22 mm (0,87 in) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten

## Ausleger (lang) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Rückseite



41 Abmessungen Ausleger (lang) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Rückseite. Maßeinheit mm (in)

**Gewicht:**

4,5 kg (9,92 lb)

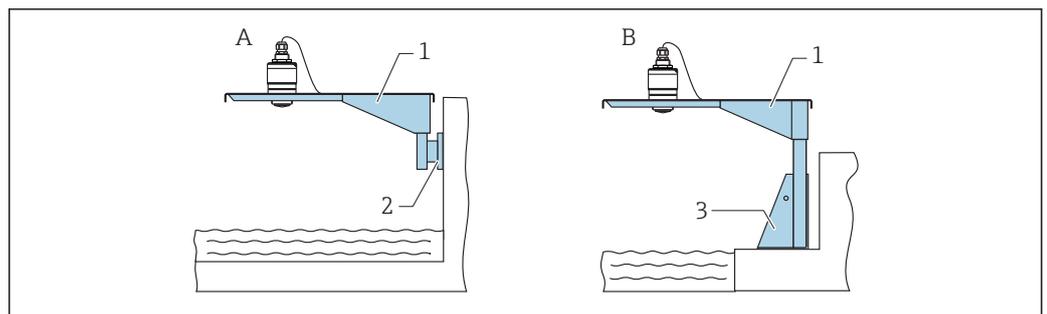
**Material**

316L (1.4404)

**Bestellnummer**

71452316

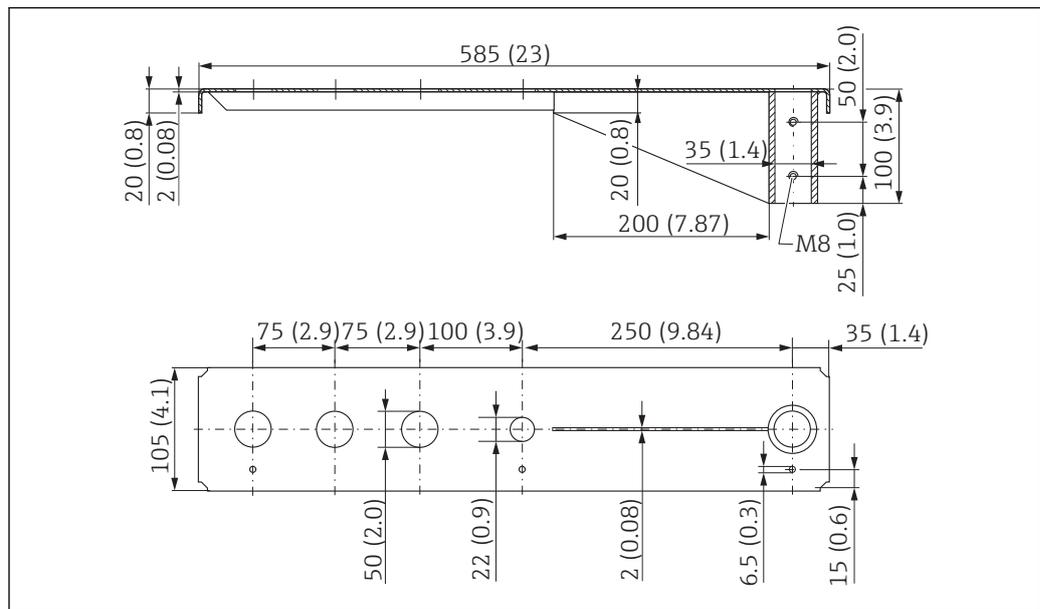
-  35 mm (1,38 in) Öffnungen für alle rückseitigen Anschlüsse G 1" oder MNPT 1"
- 22 mm (0,87 in) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten

**Montageart Sensor Prozessanschluss Vorderseite**

42 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 G 1-1/2"*



43 Abmessungen Ausleger (kurz) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 1-1/2". Maßeinheit mm (in)

**Gewicht:**

1,9 kg (4,19 lb)

**Material**

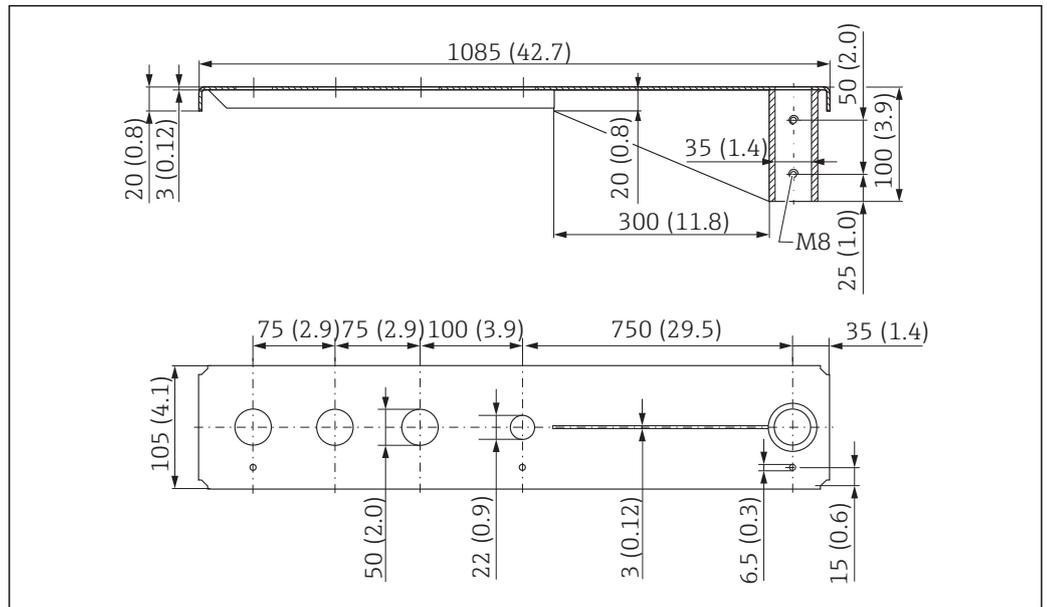
316L (1.4404)

**Bestellnummer**

71452318

- i** ■ 50 mm (2,17 in) Öffnungen für alle Anschlüsse Vorderseite G 1-1/2" (MNPT 1-1/2")
- 22 mm (0,87 in) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten

## Ausleger (lang) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 1-1/2"



44 Abmessungen Ausleger (lang) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 1-1/2". Maßeinheit mm (in)

**Gewicht:**

4,4 kg (9,7 lb)

**Material**

316L (1.4404)

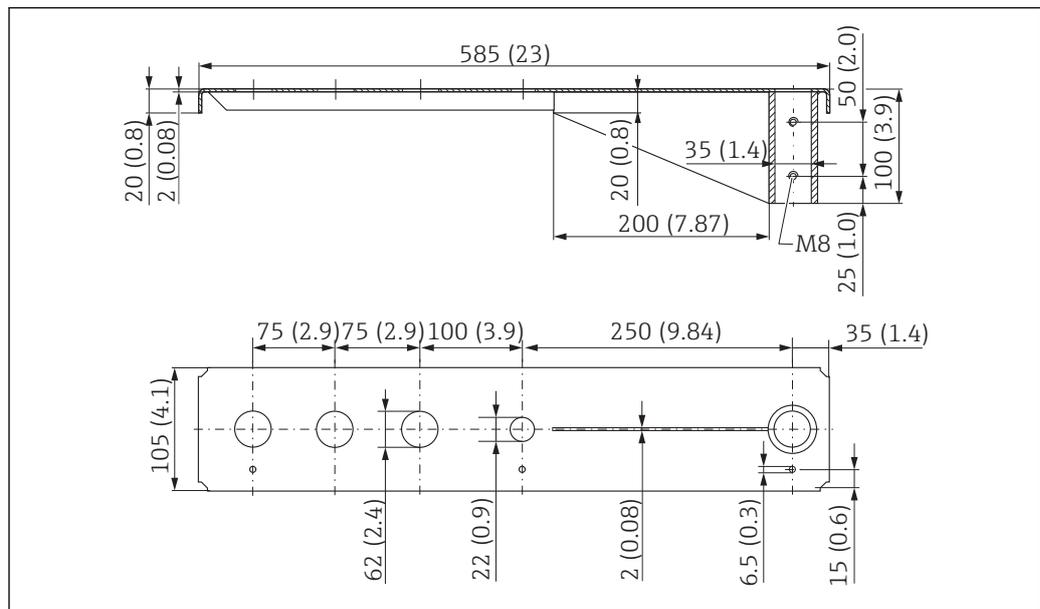
**Bestellnummer**

571452319



- 50 mm (2,17 in) Öffnungen für alle Anschlüsse Vorderseite G 1-1/2" (MNPT 1-1/2")
- 22 mm (0,87 in) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten

## Ausleger (kurz) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 2"



45 Abmessungen Ausleger (kurz) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 2". Maßeinheit mm (in)

**Gewicht:**

1,9 kg (4,19 lb)

**Material**

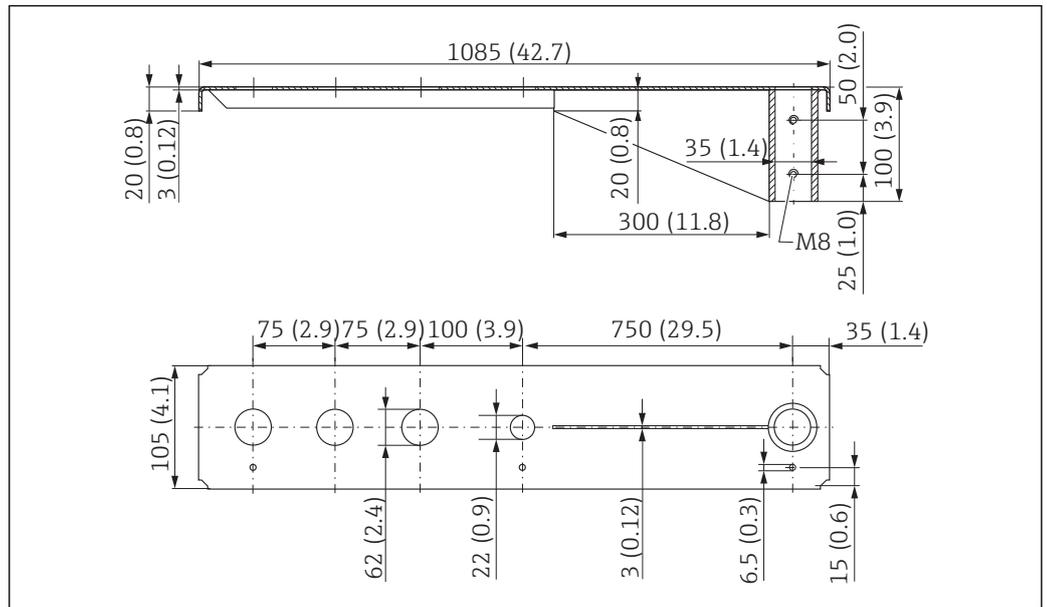
316L (1.4404)

**Bestellnummer**

71452321

- i** 62 mm (2,44 in) Öffnungen für alle Anschlüsse Vorderseite G 2" (MNPT 2")
- 22 mm (0,87 in) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten

## Ausleger (lang) schwenkbar, Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 2"



46 Abmessungen Ausleger (lang) schwenkbar für Sensor Prozessanschluss Vorderseite G 2". Maßeinheit mm (in)

**Gewicht:**

4,4 kg (9,7 lb)

**Material**

316L (1.4404)

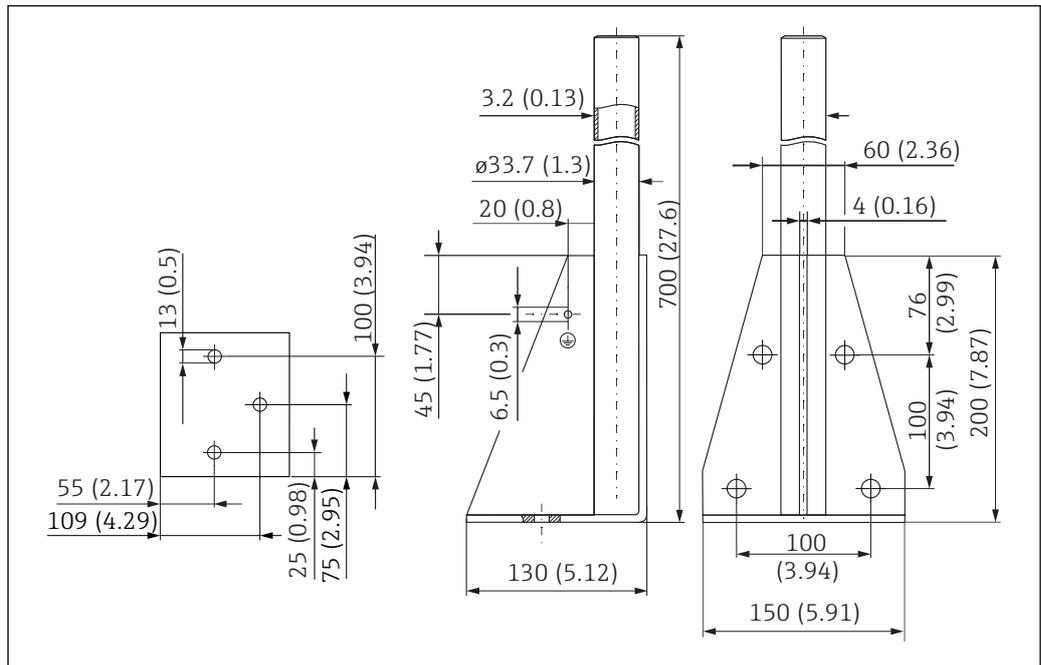
**Bestellnummer**

71452322



- 62 mm (2,44 in) Öffnungen für alle Anschlüsse Vorderseite G 2" (MNPT 2")
- 22 mm (0,87 in) Öffnung kann für einen beliebigen zusätzlichen Sensor verwendet werden
- Feststellschrauben sind im Lieferumfang enthalten

**Montageständer (kurz) für Ausleger schwenkbar**



A0037799

47 Abmessungen Montageständer (kurz). Maßeinheit mm (in)

**Gewicht:**

3,2 kg (7,06 lb)

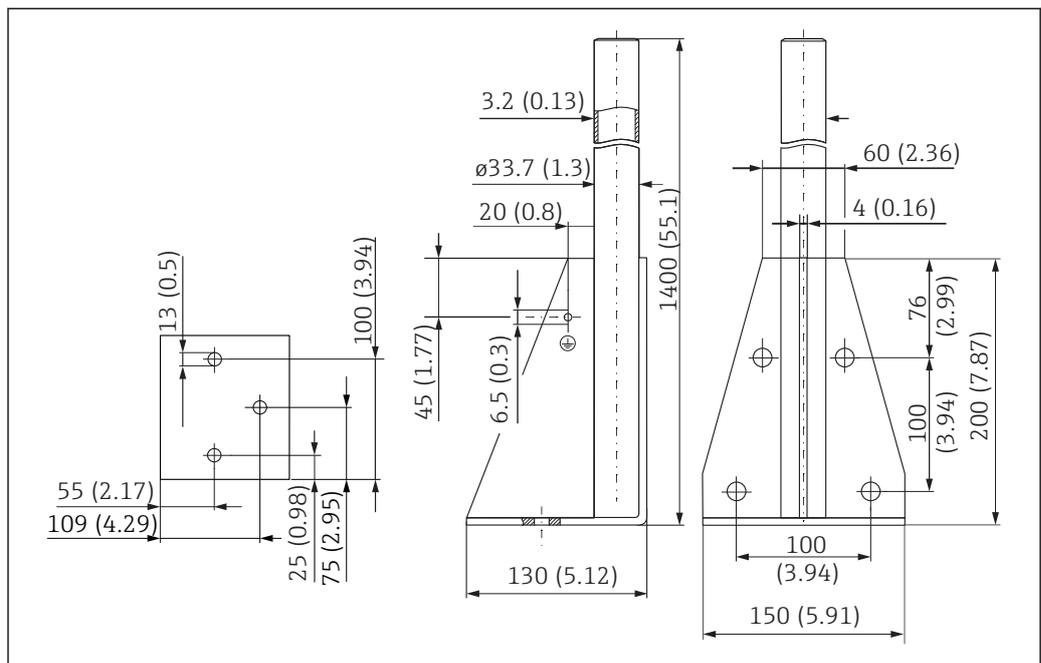
**Material**

316L (1.4404)

**Bestellnummer**

71452327

**Montageständer (lang) für Ausleger schwenkbar**



A0037800

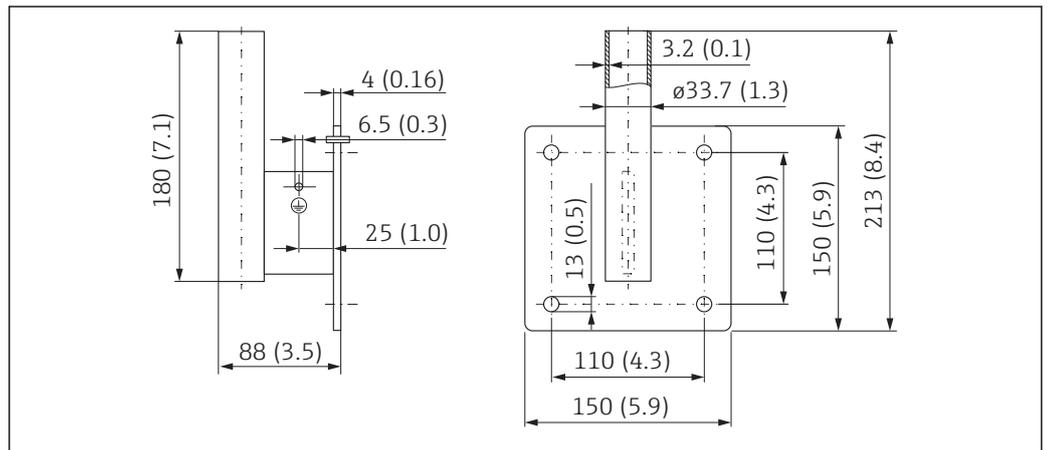
48 Abmessungen Montageständer (lang). Maßeinheit mm (in)

**Gewicht:**  
4,9 kg (10,08 lb)

**Material**  
316L (1.4404)

**Bestellnummer**  
71452326

### Wandhalter für Ausleger schwenkbar



A0019350

49 Abmessungen Wandhalter. Maßeinheit mm (in)

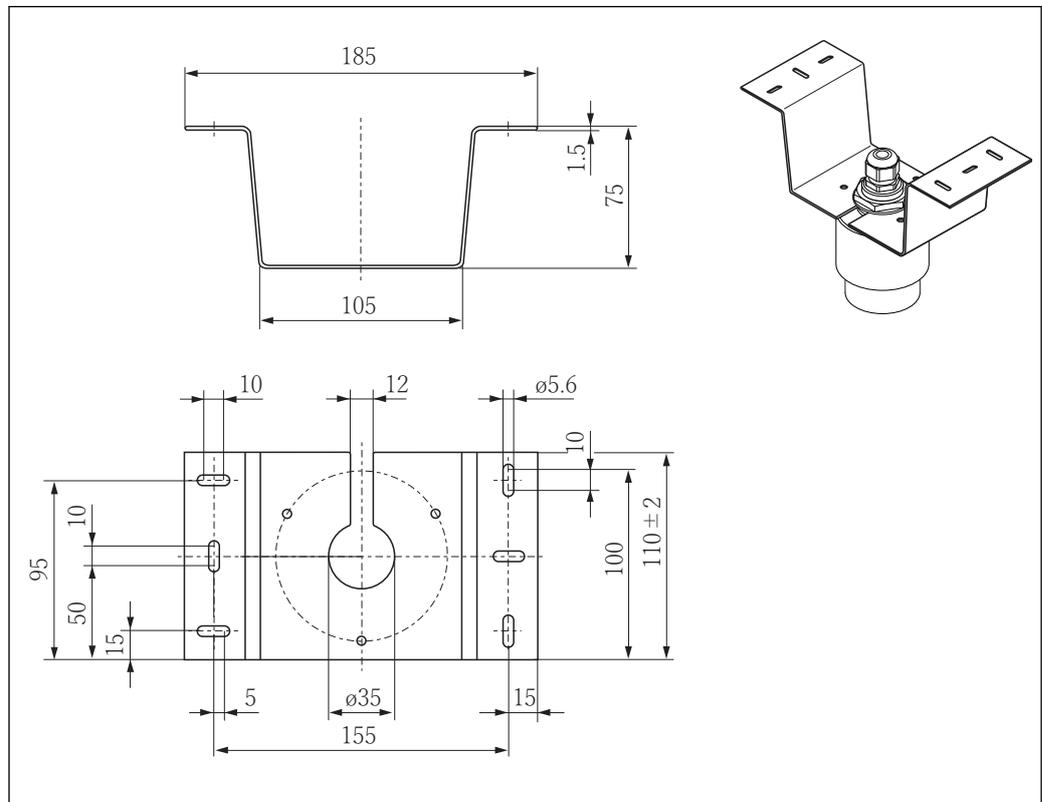
**Gewicht**  
1,4 kg (3,09 lb)

**Material**  
316L (1.4404)

**Bestellnummer**  
71452323

### 13.1.12 Deckenmontagebügel

Der Deckenmontagebügel kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



A0028891

50 Abmessungen Deckenmontagebügel. Maßeinheit mm (in)

#### Material

316L (1.4404)

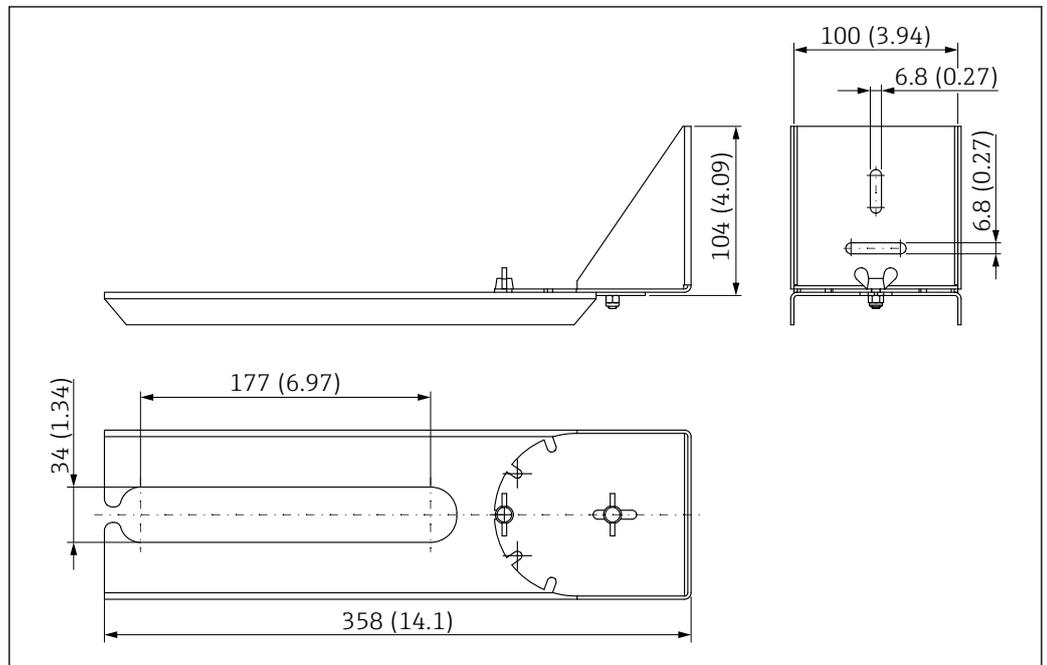
#### Bestellnummer

71093130

### 13.1.13 Schwenkbare Montagehalterung Kanal

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

Die Montagehalterung kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



51 Abmessungen schwenkbare Montagehalterung. Maßeinheit mm (in)

#### Material

316L (1.4404)

#### Bestellnummer

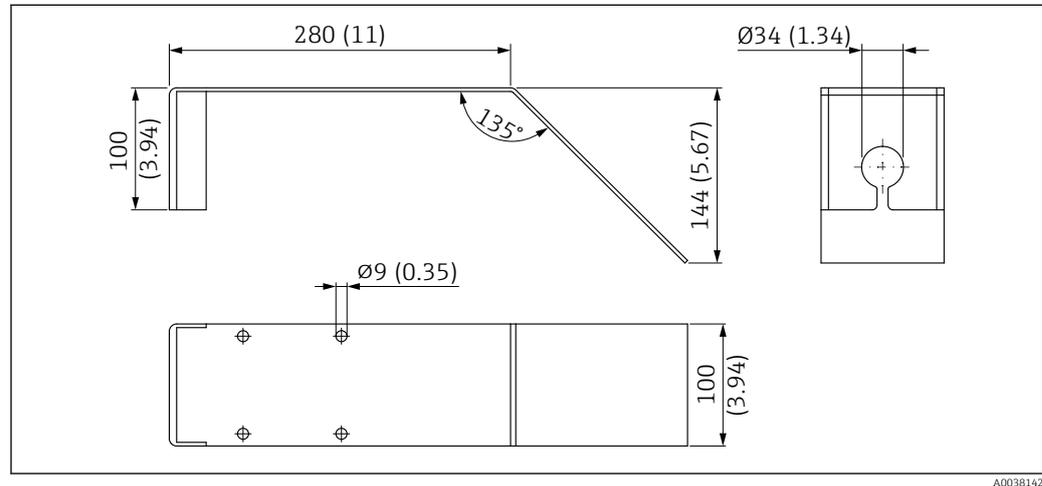
71429910

### 13.1.14 Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht

#

Die Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht dient zur Installation in beengtem Räumen.

Die Montagehalterung kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



52 Abmessungen Horizontale Montagehalterung Abwasserschacht. Maßeinheit mm (in)

**Material**

316L (1.4404)

**Bestellnummer**

71429905

## 13.2 Servicespezifisches Zubehör

### Applicator

Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:

- Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse.
- Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen

Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.

Applicator ist verfügbar:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

### Konfigurator

Produktkonfigurator - das Tool für eine individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Der Konfigurator steht auf der Endress+Hauser Website zur Verfügung unter:

[www.endress.com](http://www.endress.com) -> Klicken Sie auf "Corporate" -> wählen Sie Ihr Land -> klicken Sie auf "Produkte" -> wählen Sie das Produkt mithilfe der Filter und des Suchfeldes -> öffnen Sie die Produktseite -> die Schaltfläche "Produkt konfigurieren" rechts neben dem Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.

### W@M

Life Cycle Management für Ihre Anlage

W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, gerätespezifische Dokumentation, Ersatzteile.

Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser.

W@M ist verfügbar:

[www.endress.com/lifecyclemanagement](http://www.endress.com/lifecyclemanagement)

## 14 Technische Daten

### 14.1 Eingang

---

**Messgröße** Die Messgröße ist der Abstand zwischen dem Referenzpunkt und der Füllgutoberfläche. Unter Berücksichtigung der eingegebenen Leerdistanz **E** wird daraus der Füllstand rechnerisch ermittelt.

---

**Messbereich**

**Maximaler Messbereich**

- Gerät mit 40 mm (1,5 in) Antenne: 15 m (49 ft)
- Gerät mit 80 mm (3 in) Antenne: 20 m (66 ft)

**Anforderung an die Installation**

- empfohlene Tankhöhe > 1,5 m (5 ft) bei Medien mit niedrigem  $\epsilon_r$ -Wert
- Offene Gerinne Mindestbreite 0,5 m (1,6 ft)
- Ruhige Oberflächen
- Keine Rührwerke
- Keine Ansatzbildung
- Relative Dielektrizitätskonstante  $\epsilon_r > 4$   
Für niedrigere  $\epsilon_r$ -Werte, Endress+Hauser kontaktieren

**Nutzbarer Messbereich**

Der nutzbare Messbereich ist von der Antennengröße, den Reflexionseigenschaften des Mediums, der Einbauposition und eventuell vorhandenen Störreflexionen abhängig.

**Mediengruppen**

- $\epsilon_r = 4 \dots 10$   
z. B. konzentrierte Säure, organische Lösungsmittel, Ester, Anilin, Alkohol, Aceton, ...
- $\epsilon_r > 10$   
z. B. leitende Flüssigkeiten, wässrige Lösungen, verdünnte Säuren und Laugen

Reduktion des maximal möglichen Messbereiches durch:

- Medien mit schlechten Reflexionseigenschaften (= kleinem  $\epsilon_r$ )
- Ansatzbildung, vor allem von feuchten Produkten
- Starke Kondensatbildung
- Schaumbildung
- Vereisung des Sensors

---

**Arbeitsfrequenz**

K-Band (~ 26 GHz)

---

**Sendeleistung**

**Mittlere Leistungsdichte in Strahlrichtung**

- In 1 m (3,3 ft) Abstand: < 12 nW/cm<sup>2</sup>
- In 5 m (16 ft) Abstand: < 0,4 nW/cm<sup>2</sup>

### 14.2 Ausgang

---

**Digitaler Ausgang**

**Modbus®**

Dedizierte differenzielle Modbus Schnittstelle über separates Aderpaar

**Bluetooth® wireless technology**

Das Gerät besitzt eine *Bluetooth®* wireless technology Schnittstelle und kann mittels der App SmartBlue über diese Schnittstelle bedient und konfiguriert werden.

- Die Reichweite unter Referenzbedingungen beträgt 25 m (82 ft)
- Eine Fehlbedienung durch Unbefugte wird durch verschlüsselte Kommunikation und Passwort-Verschlüsselung verhindert
- Die *Bluetooth®* wireless technology Schnittstelle ist deaktivierbar

**Ausfallsignal**

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt:

- Digitalkommunikation (Modbus)
  - Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107)
  - Diagnosecode
- Bedientool via SmartBlue (App)
  - Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107)
  - Klartextanzeige mit Abhilfemaßnahme

**Linearisierung**

Die Linearisierungsfunktion des Gerätes erlaubt die Umrechnung des Messwertes in beliebige Längen, Gewichts-, Durchfluss- oder Volumeneinheiten. Bei Bedienung über Modbus sind Linearisierungstabellen zur Volumenberechnung in Behältern vorprogrammiert (siehe folgende Liste).

**Vorprogrammierte Linearisierungskurven**

- zylindrisch liegender Tank
- Kugeltank
- Tank mit Pyramidenboden
- Tank mit konischem Boden
- Tank mit flachem Boden

Beliebige andere Linearisierungstabellen aus bis zu 32 Wertepaaren können manuell eingegeben werden.

## 14.3 Leistungsmerkmale

**Referenzbedingungen**

- Temperatur = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Druck = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi)
- Luftfeuchte = 60 % ±15 %
- Reflektor: Metallplatte mit Durchmesser ≥ 1 m (40 in)
- Keine größeren Störreflexionen innerhalb des Strahlkegels

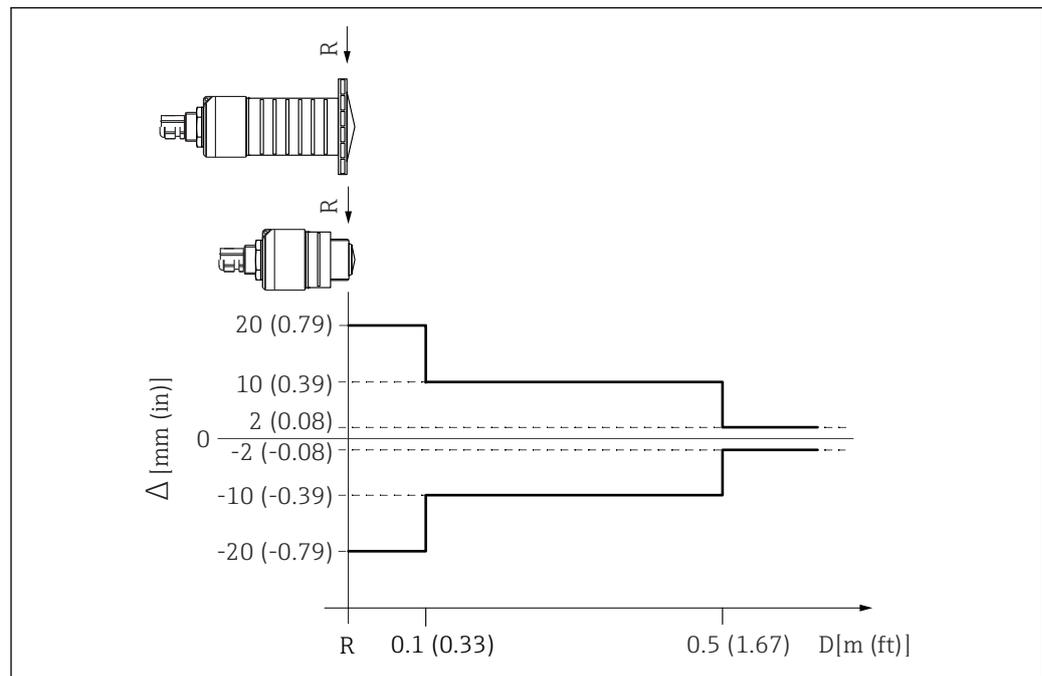
**Maximale Messabweichung**

Typische Angaben unter Referenzbedingungen: DIN EN 61298-2, prozentuale Werte bezogen auf die Spanne.

**Ausgang digital; Modbus, SmartBlue (App)**

- Summe aus Nichtlinearität, Nichtwiederholbarkeit und Hysterese: ±2 mm (±0,08 in)
- Offset/Nullpunkt: ±4 mm (±0,16 in)

## Abweichende Werte im Nahbereich



53 Maximale Messabweichung im Nahbereich; Werte für die Standard-Ausführung

- Δ Maximale Messabweichung  
 R Referenzpunkt der Distanzmessung  
 D Abstand vom Referenzpunkt der Antenne

Messwertauflösung

Totzone nach EN61298-2:  
 digital: 1 mm (0,04 in)

Reaktionszeit

Die Reaktionszeit ist parametrierbar. Die folgenden Sprungantwortzeiten (gemäß DIN EN 61298-2) ergeben sich bei ausgeschalteter Dämpfung:

**Tankhöhe**

&lt;20 m (66 ft)

**Messrate**1 s<sup>-1</sup>**Sprungantwortzeit**

&lt;3 s

**i** Nach DIN EN 61298-2 ist die Sprungantwortzeit die Zeitspanne nach einer sprunghaften Änderung des Eingangssignals, bis die Änderung des Ausgangssignals zum ersten Mal 90% des Beharrungswerts angenommen hat.

Einfluss der Umgebungstemperatur

**Die Messungen sind durchgeführt gemäß EN 61298-3**

Digital (Modbus, Bluetooth® wireless technology):  
 Standard-Ausführung: mittlerer T<sub>K</sub> = ±3 mm (±0,12 in)/10 K

## 14.4 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Messgerät: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

**i** Eine Nutzung der Bluetooth-Verbindung ist bei Umgebungstemperaturen > 60 °C (140 °F) gegebenenfalls nicht möglich.

Bei Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung:

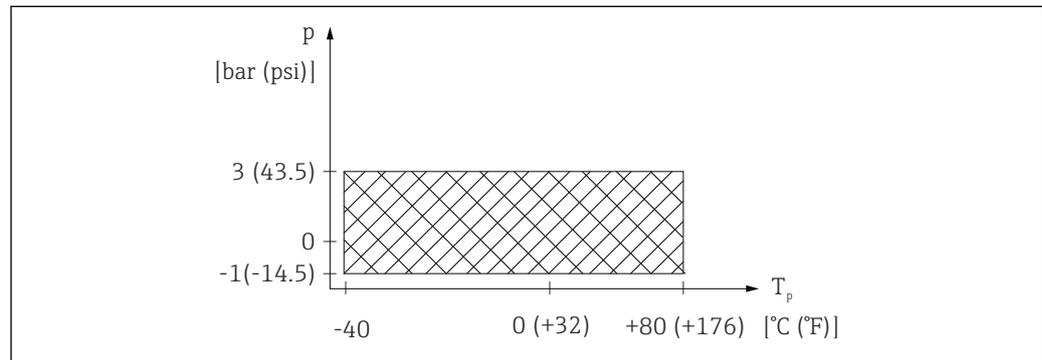
- Gerät an schattiger Stelle montieren.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, insbesondere in wärmeren Klimaregionen.
- Wetterschutzhaube verwenden.

---

Lagerungstemperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Klimaklasse	DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)
Einsatzhöhe nach IEC 61010-1 Ed.3	Generell bis 2 000 m (6 600 ft) über Normalnull.
Schutzart	getestet nach: <ul style="list-style-type: none"><li>■ IP66, NEMA 4X</li><li>■ IP68, NEMA 6P (24 h bei 1,83 m (6,00 ft) 1,83 m unter Wasser)</li></ul>
Schwingungsfestigkeit	DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der EN 61000- Serie und NAMUR- Empfehlung EMV (NE 21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich ( <a href="http://www.endress.com/downloads">www.endress.com/downloads</a> ).

## 14.5 Prozess

Prozesstemperatur, Prozessdruck



A0029007-DE

54 FMR20: Zulässiger Bereich für Prozesstemperatur und Prozessdruck

### Prozesstemperaturbereich

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

### Prozessdruckbereich, Prozessanschluss Gewinde

- $p_{\text{rel}} = -1 \dots 3 \text{ bar} (-14,5 \dots 43,5 \text{ psi})$
- $p_{\text{abs}} < 4 \text{ bar} (58 \text{ psi})$

### Prozessdruckbereich, Prozessanschluss UNI Flansch

- $p_{\text{rel}} = -1 \dots 1 \text{ bar} (-14,5 \dots 14,5 \text{ psi})$
- $p_{\text{abs}} < 2 \text{ bar} (29 \text{ psi})$

**i** Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

Dielektrizitätskonstante

### Für Flüssigkeiten

- $\epsilon_r \geq 4$
- Für niedrigere  $\epsilon_r$ -Werte, Endress+Hauser kontaktieren

**i** Für die Dielektrizitätskonstanten (DK-Werte) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:

- das DK-Handbuch von Endress+Hauser (CP01076F)
- die "DC Values App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)

## 15 Bedienmenü

### 15.1 Modbus Parameter Übersicht

Die folgende Tabellen zeigen eine vollständige Liste der Parameter, auf die über Modbus zugegriffen werden kann.

 Bei Verwendung der Modbus Master Memograph M RSG45 oder Fieldgate FXA30b muss die Registeradresse um eins erhöht werden (Registeradresse +1). Das kann ebenfalls für andere Master zutreffen.

#### 15.1.1 Abschnitt: Burst-Read

Wichtigste Parameter zum Auslesen bei einer Messung im float32-Format (nur verwendet, wenn Burst-Read erforderlich ist)

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5000	MODB_PV_VALUE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	according to LE_PVU-NIT_0	Primary value of measurement (Level linearized)
5002	MODB_SV_VALUE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	m	Secondary value of measurement (Distance)
5004	MODB_TV_VALUE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	dB	Tertiary value of measurement (Relative echo amplitude)
5006	MODB_QV_VALUE	2	▪ read only ▪ read only	-273.14...inf	float32	°C	Quaternary value of measurement (Temperature)
5008	MODB_SIGNALQUALITY	2	▪ read only ▪ read only	strong: 0 medium: 1 weak: 2 no signal: 3	float32	-	Signal Quality
5010	MODB_ACTUALDIAGNOSTICS	2	▪ read only ▪ read only	see "Liste der Diagnoseereignisse im Bedientool"	float32	-	Current diagnostic number
5012	MODB_LOCATION_LONGITUDE	2	▪ read only ▪ read only	-180 ... 180	float32	°	Configurable GPS coordinate longitude
5014	MODB_LOCATION_LATITUDE	2	▪ read only ▪ read only	-90 ... 90	float32	°	Configurable GPS coordinate latitude

#### 15.1.2 Abschnitt: Messwerte

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5105	LCRS_DISTANCE_VALUE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	m	Secondary value of measurement (Distance)
5117	HO_QVVALUE	2	▪ read only ▪ read only	-273.14...inf	float32	°C	Quaternary value of measurement (Temperature)
5104	LCRS_SIGNALQUALITY	1	▪ read only ▪ read only	strong: 0 medium: 1 weak: 2 no signal: 3	enum8	-	Signal Quality
5102	LCRS_PRIMLEVOUT_VALUE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	according to LE_DISTANCEUNIT_0	Primary value of measurement (Level)

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5109	LCRS_ABSECHOAMPLITUDE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	dB	Tertiary value of measurement (absolute echo amplitude)
5111	LCRS_SNAPPEDLEVEL	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	m	Snapped level
5115	LCRS_SNAPPEDABSOLUTE- CHOAMPLITUDE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	dB	Snapped absolute echo amplitude
5113	LCRS_SNAPPEDDISTANCE	2	▪ read only ▪ read only	0 ... 21,8	float32	m	Snapped distance
5100	HO_PVVALUE	2	▪ read only ▪ read only	-inf...inf	float32	according to LE_PVUNIT_0	Primary value of measurement (Level linearized)
5107	HO_TVVALUE	2	▪ read only ▪ read only	-60 ... 60	float32	dB	Tertiary value of measurement (relative echo amplitude)

### 15.1.3 Abschnitt: Geräte Status

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5124	LCRS_CURRENTEVENTCA- TEGORY	1	▪ read only ▪ read only	ok: 0 failure: 1 check: 2 maintenance: 4 out of spec: 8 offline: 16	enum8	-	Device status
5119	LCRS_ACTUALDIAGNOSTICS	2	▪ read only ▪ read only	see "Liste der Diagnosecodes Modbus"	uint32	-	Current diagnostic code
5121	LCRS_PREVIOUSDIAGNOS- TICS	2	▪ read only ▪ read only	see "Liste der Diagnosecodes Modbus"	uint32	-	Last diagnostic code
5123	LCRS_DELETEPREVIOUSDI- AGNOSTIC	1	▪ read/write ▪ read only	no: 0 yes: 1	enum8	-	Delete previous diagnostic code
5125	STD_LOCKINGSTATE	1	▪ read only ▪ read only	0...65535	uint16	-	Locking state

### 15.1.4 Abschnitt: Geräte Information

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5126	STD_ENPDEVICSERIALNUMBER	6	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Device serial number
5132	STD_ENPDEVICEORDERIDENT	10	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Order Code
5142	STD_ENPDEVICEFIRMWAREREVI- SION	4	▪ read only ▪ read only	-	string	-	Firmware Version
5146	STD_ENPDEVICENAME	8	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Device name
5154	STD_ENPVERSION	8	▪ read only ▪ read only	-	string	-	ENP Version
5162	STD_ENPDEVICEORDERCODEAPS	30	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Extended order code
5192	STD_ENPDEVICEORDERCODEAPS1	10	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Extended order code part 1

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5202	STD_ENPDEVICEORDERCODEAPS2	10	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Extended order code part2
5212	STD_ENPDEVICEORDERCODEAPS3	10	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Extended order code part3
5222	STD_MAINBOARDSERIALNUMBER	10	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Mainboard (electronics) serial number
5232	LCRS_MODULESERIALNUMBER	10	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Module (electronics) serial number
5242	MODB_LOCATION_LONGITUDE	2	▪ read/write ▪ read only	-180 ... 180	float32	°	Configurable GPS coordinate longitude
5244	MODB_LOCATION_LATITUDE	2	▪ read/write ▪ read only	-90 ... 90	float32	°	Configurable GPS coordinate latitude
5246	UIDHPM_HO_LONGTAG_0	16	▪ read/write ▪ read only	-	string	-	Bluetooth tag (device name shown in SmartBlue app)

### 15.1.5 Abschnitt: Installation

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5264	LE_FULL	2	▪ read/write ▪ read only	0 ... 20	float32	m	Full calibration
5262	LE_EMPTY	2	▪ read/write ▪ read only	0 ... 20	float32	m	Empty calibration
5266	LCRS_DISTANCESELECTIONCONTROL	1	▪ read/write ▪ read only	distance ok: 32859 manual map: 179 delete map: 32847	enum16	-	Customer map selection
5267	LCRS_MAPPING_ENDPOINTCTRL	2	▪ read/write ▪ read only	0 ... 20	float32	m	Customer map distance

### 15.1.6 Abschnitt: Instandhaltung

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5269	STD_RESETELEVEL	1	▪ read/write ▪ read only	to factory defaults: 33053	enum16	-	Device parameter reset
5270	STD_USERLEVEL	1	▪ read only ▪ read only	maintenance: 32959 user: 33014	enum16	-	Access level
5271	STD_ACCESSCODE	1	▪ read/write ▪ read/write	0 ... 9999	uint16	-	Register to enter the access code
5272	LCRS_ENTERPRIVATECODE	1	▪ read/write ▪ read only	0 ... 9999	uint16	-	Register to change the Maintenance access code
5273	LCRS_CONFIRMPRIVATECODE	1	▪ read/write ▪ read only	0 ... 9999	uint16	-	Register to confirm the Maintenance access code
5274	LCRS_SIMULATIONMODE	1	▪ read/write ▪ read only	no simulation: 0 distance simulation: 2	enum8	-	Simulation mode
5275	LE_SIMULATVALUE	2	▪ read/write ▪ read only	0 ... 22	float32	m	Simulation value, if LCRS_SIMULATIONMODE is set to 2

## 15.1.7 Abschnitt: Messungskonfiguration

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5278	LE_DISTANCEUNIT	1	▪ read/write ▪ read only	m: 1010 ft: 1018	enum16	-	Distance unit for LCRS_PRIMLEVOUT_VALUE_0
5277	LCRS_FIRSTECHOSENSITIVITYCTRL	1	▪ read/write ▪ read only	low: 0 medium: 1 high: 2	enum8	-	First echo sensitivity
5279	LCRS_ECHOLOSTDELAY	1	▪ read/write ▪ read only	0 ... 600	uint16	s	Echo lost delay (time between alarm and echo lost)
5280	LCRS_ADJUSTVENTECHOLOST	1	▪ read/write ▪ read only	warning: 0 alarm: 1	enum8	-	Defines the lost echo status
5281	LCRS_CHANGINGVELOCITY	1	▪ read/write ▪ read only	>1m/min: 0 <1m/min: 1 <10cm/min: 2 no Filter/Test:3	enum8	-	Defines maximum change velocity of an echo change
5282	LE_CSTLINTYPE	1	▪ read/write ▪ read only	not active: 32989 active: 33171	enum16	-	Is linearization table is used
5283	LE_CUSTOMUNIT	1	▪ read/write ▪ read only	see Parameter <b>Einheit nach Linearisierung</b>	enum16	-	Customer level unit
5412	LCRS_EVALUATIONSENSITIVITY	1	▪ read/write ▪ read only	low: 0 medium: 1 high: 2	enum8	-	Sensitivity of the echo detection
5413	LE_LEVCORROFFS	2	▪ read/write ▪ read only	-25 ... 25	float32	-	Level correction
5415	LE_CT_ACTTABLE	1	▪ read/write ▪ read only	disable: 32852 enable: 32887	enum16	-	States, if linearization table is active
5416	LE_OUTPUTMODE	1	▪ read/write ▪ read only	level: 32949 empty: 33197	enum16	-	States the output mode
5417	LE_CT_EDITMODE	1	▪ read/write ▪ read only	edit manual: 32890 delete table: 32889	enum16	-	Edit mode of the linearization table
5418	LCRS_EVALUATIONDISTANCE	2	▪ read/write ▪ read only	0 ... 21,8	float32	m	Max distance which will be evaluated
5420	LCRS_FREEFIELDMODE	1	▪ read/write ▪ read only	off: 33004 on: 33006	enum16	-	Switch to free field parameters
5421	LCRS_HIGHBLOCKDISTANCE	2	▪ read/write ▪ read only	0 ... 20	float32	m	Blocking distance (distance from sensor which is not evaluated)
5423	LCRS_MAP_ENDX	2	▪ read/write ▪ read only	0 ... 21,8	float32	m	End-point of overlay map (factory map + custom map)
5425	LE_PVUNIT	1	▪ read/write ▪ read only	see Parameter <b>Einheit nach Linearisierung</b>	enum16	-	Level unit

Adresse	Name	Anzahl Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5426	MODB_RUN-MODE	1	▪ read/write ▪ read only	stopped: 3493 continuous: 1380 single-shot: 3494	enum8	-	Run-Mode
5427	MODB_MEASUREMENT_TRIGGER	1	▪ read/write ▪ read/write	idle: 33296 measure: 32965	enum8	-	Measurement-Trigger (only used if MODB_RUN-MODE is either stopped or single-shot)
5284	FMR_LIN_TABLE	64	▪ read/write ▪ read only	-inf...inf	float32Point	m → m <sup>3</sup>	Lower half of linearization table (X1, Y1, X2, Y2, ...)
5348	FMR_LIN_TABLE_2	64	▪ read/write ▪ read only	-inf...inf	float32Point	m → m <sup>3</sup>	Upper half of linearization table (X17, Y17, X18, Y18, ...)

### 15.1.8 Abschnitt: Kommunikation

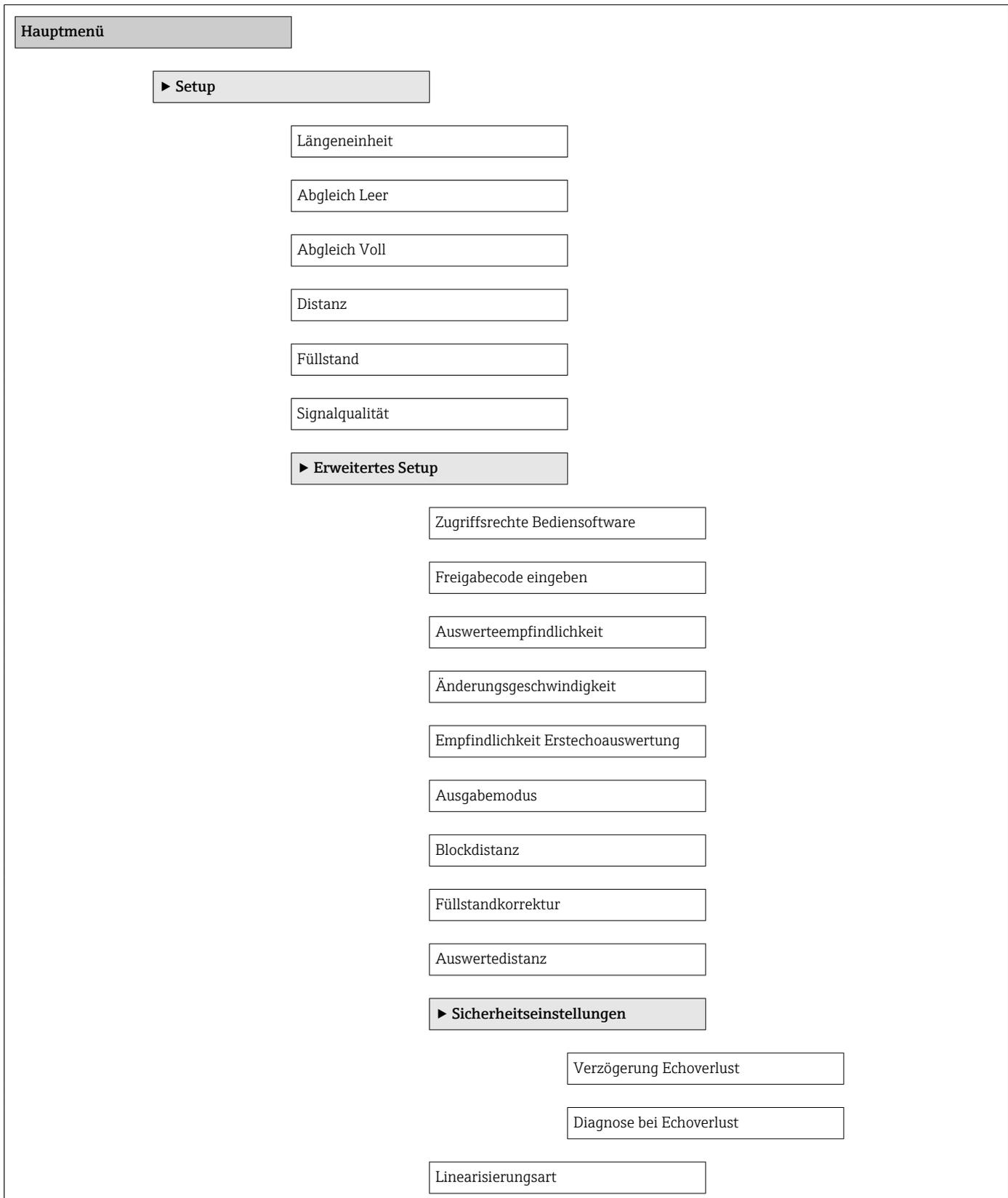
Adresse	Name	Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Einheit	Beschreibung
5428	MODB_PROTOCOL	1	▪ read/write ▪ read only	RTU: 974 ASCII: 973	enum8	-	Modbus Protocol
5429	MODB_PARITY_AND_DATABITS	1	▪ read/write ▪ read only	8N: 3498 8O: 3499 8E: 3500 7O: 3501 7E: 3502	enum8	-	Modbus Transmission
5430	MODB_STOPBIT	1	▪ read/write ▪ read only	1 Stop Bit: 3503 2 Stop Bit: 3504	enum8	-	Modbus Transmission
5431	MODB_BAUDRATE	1	▪ read/write ▪ read only	1200: 975 2400: 976 4800: 977 9600: 978 19200: 979	enum16	-	Modbus Baudrate
5432	MODB_ADDRESS	1	▪ read/write ▪ read only	1 ... 200	uint8	-	Modbus slave address
5433	MODB_FLOAT32_SWAP_ORDER	1	▪ read/write ▪ read only	ABCD: 991 BADC: 993 CDAB: 994 DCBA: 992	enum8	-	Swap order for float32 data type parameters
5434	MODB_INT32_SWAP_ORDER	1	▪ read/write ▪ read only	ABCD: 991 BADC: 993 CDAB: 994 DCBA: 992	enum8	-	Swap order for int32 data type parameters
5435	LCRS_BLESWITCH	1	▪ read/write ▪ read only	enable: 1 disable: 0	enum8	-	Bluetooth interface switch
5436	MODB_BLUETOOTH_STARTUP_DELAY	1	▪ read/write ▪ read only	0 ... 600	uint16	s	Bluetooth startup delay compared to device startup
5437	MODB_BLE_CONNECTION_STATE	1	▪ read only ▪ read only	connection active: 2333 no connection active: 3495	enum8	-	Indicates, if a Bluetooth connection is active

## 15.2 Übersicht Bedientool (SmartBlue)

Navigation



Bedienmenü



Füllstand linearisiert	
<b>► Administration</b>	
Freigabecode definieren	
Freigabecode bestätigen	
Gerät zurücksetzen	
Freifeld spezial	
<b>► Kommunikation</b>	
<b>► Modbus-Konfiguration</b>	
Modus Datenübertragung	
Busadresse	
Baudrate	
Parity und Datenbits Einstellung	
Stop bits	
<b>► Bluetooth-Konfiguration</b>	
Bluetooth Funktion	
<b>► Diagnose</b>	
Aktuelle Diagnose	
Letzte Diagnose	
Lösche letzte Diagnose	
Signalqualität	
<b>► Geräteinformation</b>	
Gerätename	
Firmwareversion	
Erweiterter Bestellcode 1	
Erweiterter Bestellcode 2	

	Erweiterter Bestellcode 3
	Bestellcode
	Seriennummer
	ENP-Version
▶ Simulation	
	Simulation
	Wert Prozessgröße

## 15.3 Menü "Setup"

- 
  -  : Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über Bedientools
  -  : Kennzeichnet Parameter, die über die Freigabecode gesperrt werden können

Navigation  Setup

---

### Längeneinheit

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Längeneinheit				
<b>Beschreibung</b>	Wird für den Grundabgleich (Leer/Voll) benutzt.				
<b>Auswahl</b>	<table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;"><i>SI-Einheiten</i></td> <td><i>US-Einheiten</i></td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">m</td> <td>ft</td> </tr> </table>	<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>	m	ft
<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>				
m	ft				
<b>Werkseinstellung</b>	m				

---

### Abgleich Leer

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Abgleich Leer
<b>Beschreibung</b>	Distanz vom Prozessanschluss zum minimalem Füllstand (0%).
<b>Eingabe</b>	0,0 ... 20 m
<b>Werkseinstellung</b>	Abhängig von Antennenausführung

---

### Abgleich Voll

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Abgleich Voll
<b>Beschreibung</b>	Distanz vom minimalen Füllstand (0%) zum maximalen Füllstand (100%).
<b>Eingabe</b>	0,0 ... 20 m
<b>Werkseinstellung</b>	Abhängig von 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**


---

**Navigation**  Setup → Füllstand

**Beschreibung** Zeigt den gemessenen Füllstand L (vor Linearisierung) an. Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter Längeneinheit (Werkseinstellung = m).

**Anzeige** -99 999,9 ... 200 000,0 m

**Werkseinstellung** 0,0 m

---

**Signalqualität**


---

**Navigation**  Setup → 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

### 15.3.1 Untermenü "Erweitertes Setup"

Navigation  Setup → Erweitertes Setup

---

#### Zugriffsrechte Bediensoftware

---

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Zugriffsrechte Bediensoftware

Beschreibung Zeigt die Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedientool.

---

#### Freigabecode eingeben

---

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Freigabecode eingeben

Beschreibung Zum Wechsel von Bediener zu Instandhalter ist der kundenspezifische Freigabecode einzugeben, der im Parameter **Freigabecode definieren** definiert wurde. Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes bleibt das Gerät im Bediener Modus. Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.

Eingabe 0 ... 9999

Werkseinstellung 0

---

#### Auswerteempfindlichkeit

---

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
- Mittel
- Hoch

Werkseinstellung Mittel

**Änderungsgeschwindigkeit**

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Änderungsgeschwindigkeit
<b>Beschreibung</b>	Auswahl der zu erwartenden Befüll- bzw. Entleergeschwindigkeit des gemessenen Füllstands.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Langsam &lt;10 cm (0,4 in)/min</li> <li>■ Standard &lt;1 m (40 in)/min</li> <li>■ Schnell &gt;1 m (40 in)/min</li> <li>■ Keine Filter / Test</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Standard <1 m (40 in)/min

**Empfindlichkeit Erstechoauswertung**

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

**Ausgabemodus**

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

---

**Blockdistanz**

---

**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Blockdistanz

**Beschreibung**

Blockdistanz (BD) angeben. Innerhalb der Blockdistanz werden keine Signale ausgewertet. Sie kann deshalb genutzt werden, um Störsignale nahe der Antenne auszublenden. Hinweis: Der Messbereich sollte nicht mit der Blockdistanz überlappen.

**Eingabe**

0,0 ... 20 m

**Werkseinstellung**

Standardmäßig ist eine automatische Blockdistanz (→ 81) von mindestens 0,1 m (0,33 ft) eingestellt, die aber manuell überschrieben werden kann (auch 0 m (0 ft) sind erlaubt).  
Automatische Berechnung der Blockdistanz = Abgleich Leer - Abgleich Voll - 0,2 m (0,656 ft).  
Nach dieser Formel wird bei jeder Neueingabe des Parameter **Abgleich Leer** oder des Parameter **Abgleich Voll** automatisch der Parameter **Blockdistanz** neu berechnet. Ergibt die Berechnung einen Wert <0,1 m (0,33 ft), wird weiterhin die Blockdistanz von 0,1 m (0,33 ft) verwendet.

---

**Füllstandkorrektur**

---

**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Füllstandkorrektur

**Beschreibung**

Wird zum gemessenen Füllstand addiert, um einen konstanten Füllstandfehler zu kompensieren. Füllstandkorrektur > 0: Der Füllstand wird um diesen Wert vergrößert. Füllstandkorrektur < 0: Der Füllstand wird um diesen Wert verkleinert.

**Eingabe**

-25 ... 25 m

**Werkseinstellung**

0,0 m

---

**Auswertedistanz**

---

**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Auswertedistanz

**Beschreibung**

Erweiterter Bereich in dem nach Signalen gesucht wird. Ist im allgemeinen größer als die Leerdistanz. Wenn das gefundene Signal unter der Leerdistanz liegt wird '0' als Messwert ausgegeben. Erst unterhalb der 'Auswertedistanz' wird der Fehler 'Echo Lost' ausgegeben. z.B. Durchflussmessungen mittels Überfallwehren.

**Eingabe**

0,0 ... 21,8 m

**Werkseinstellung**

21,8 m

**Linearisierungsart****Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Linearisierungsart

**Beschreibung****Linearisierungsarten**

Bedeutung der Optionen:

- Keine:  
Der Füllstand wird ohne Umrechnung in der Füllstandeinheit ausgegeben.
- 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 "Füllstand - Volumen" bzw. "Füllstand - Durchfluss" bzw. "Füllstand - Gewicht".

**Auswahl**

- Keine
- Tabelle

**Werkseinstellung**

Keine

**Füllstand linearisiert****Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Füllstand linearisiert

**Beschreibung**

Aktuell gemessener Füllstand.

**Anzeige**

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

**Längeneinheit****Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Längeneinheit

**Beschreibung**

Wird für den Grundabgleich (Leer/Voll) benutzt.

**Auswahl**

<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>
m	ft

**Werkseinstellung**

m

**Einheit nach Linearisierung****Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Einheit nach Linearisierung

**Voraussetzung****Linearisierungsart** (→ **82**) ≠ Keine**Beschreibung**

Einheit für den linearisierten Wert wählen.

**Auswahl**

Auswahl/Eingabe (uint16)

- 1095 = [short Ton]
- 1094 = [lb]
- 1088 = [kg]
- 1092 = [Ton]
- 1048 = [US Gal.]
- 1049 = [Imp. Gal.]
- 1043 = [ft<sup>3</sup>]
- 1571 = [cm<sup>3</sup>]
- 1035 = [dm<sup>3</sup>]
- 1034 = [m<sup>3</sup>]
- 1038 = [l]
- 1041 = [hl]
- 1342 = [%]
- 1010 = [m]
- 1012 = [mm]
- 1018 = [ft]
- 1019 = [inch]
- 1351 = [l/s]
- 1352 = [l/min]
- 1353 = [l/h]
- 1347 = [m<sup>3</sup>/s]
- 1348 = [m<sup>3</sup>/min]
- 1349 = [m<sup>3</sup>/h]
- 1356 = [ft<sup>3</sup>/s]
- 1357 = [ft<sup>3</sup>/min]
- 1358 = [ft<sup>3</sup>/h]
- 1362 = [US Gal./s]
- 1363 = [US Gal./min]
- 1364 = [US Gal./h]
- 1367 = [Imp. Gal./s]
- 1358 = [Imp. Gal./min]
- 1359 = [Imp. Gal./h]
- 32815 = [Ml/s]
- 32816 = [Ml/min]
- 32817 = [Ml/h]
- 1355 = [Ml/d]

**Werkseinstellung**

%

**Zusätzliche Information**

Die gewählte Einheit wird nur zur Anzeige verwendet. Eine Umrechnung des Messwertes aufgrund der gewählten Einheit erfolgt **nicht**.

 Es ist auch eine Distanz-Distanz-Linearisierung möglich, das heißt eine Linearisierung von der Füllstandeinheit auf eine andere Längeneinheit. Dazu Linearisierungsmodus **Linear** wählen. Um die neue Füllstandeinheit festzulegen, in Parameter **Einheit nach Linearisierung** die Option **Free text** wählen und die Einheit in Parameter **Freitext** eingeben.

**Tabelle aktivieren****Navigation**

 Setup → Erweitertes Setup → Tabelle aktivieren

**Voraussetzung**

Linearisierungsart (→  82) = Tabelle

<b>Beschreibung</b>	Linearisierungstabelle aktivieren oder deaktivieren.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deaktivieren</li> <li>▪ Aktivieren</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Deaktivieren
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Deaktivieren</b> Es wird keine Linearisierung berechnet. Wenn gleichzeitig <b>Linearisierungsart</b> (→  <b>82</b>) = <b>Tabelle</b>, dann gibt das Gerät die Fehlermeldung F435 aus.</li> <li>▪ <b>Aktivieren</b> Der Messwert wird gemäß der eingegebenen Tabelle linearisiert.</li> </ul> <p> Beim Editieren der Tabelle wird Parameter <b>Tabelle aktivieren</b> automatisch auf <b>Deaktivieren</b> zurückgesetzt und muss danach wieder auf <b>Aktivieren</b> gesetzt werden.</p>

---

**Tabellenmodus**


<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Tabellenmodus
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (→  <b>82</b> ) = <b>Tabelle</b>
<b>Beschreibung</b>	Eingabemodus für Linearisierungstabelle wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manuell</li> <li>▪ Tabelle löschen</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Manuell
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Manuell</b> Für jeden Tabellenpunkt werden der Füllstand und der zugehörige linearisierte Wert manuell eingegeben.</li> <li>▪ <b>Halbautomatisch</b> Für jeden Tabellenpunkt wird der Füllstand vom Gerät gemessen. Der zugehörige linearisierte Wert wird manuell eingegeben.</li> <li>▪ <b>Tabelle löschen</b> Die bestehende Linearisierungstabelle wird gelöscht.</li> <li>▪ <b>Tabelle sortieren</b> Die Tabellenpunkte werden in ansteigender Reihenfolge sortiert.</li> </ul>

**Bedingungen an die Linearisierungstabelle**

- Die Tabelle kann aus bis zu 32 Wertepaaren "Füllstand - Linearisierter Wert" bestehen.
- Die Tabelle muss monoton sein (steigend oder fallend).
- Der erste Tabellenwert muss dem minimalen Füllstand entsprechen.
- Der letzte Tabellenwert muss dem maximalen Füllstand entsprechen.

 Vor dem Anlegen einer Linearisierungstabelle zunächst die Werte für **Abgleich Leer** (→  77) und **Abgleich Voll** (→  77) korrekt wählen.

Wird nachträglich der Voll-/Leerabgleich geändert und sollen dann einzelne Werte in der Linearisierungstabelle geändert werden, muss zur korrekten Ausführung der Linearisierung eine bestehende Tabelle im Gerät zunächst gelöscht und dann neu erstellt werden. Dafür zunächst Tabelle löschen (**Tabellenmodus** (→  84) = **Tabelle löschen**). Anschließend neue Tabelle eingeben.

**Zur Eingabe der Tabelle**

Über Vor-Ort-Anzeige

Mit Untermenü **Tabelle bearbeiten** den grafischen Tabelleneditor aufrufen. Die Tabelle wird dann auf dem Display dargestellt und kann zeilenweise editiert werden.

 Die Werkseinstellung für die Füllstandeinheit ist "%". Falls die Linearisierungstabelle in physikalischen Einheiten eingeben werden soll, muss zunächst in Parameter **Füllstandeinheit** eine passende andere Einheit gewählt werden.

**Füllstand**

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Füllstand
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 m

**Volumen**

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitertes Setup → Volumen
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 %

**Untermenü "Sicherheitseinstellungen"**

*Navigation*  Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen

**Verzögerung Echoverlust** 

**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** 300 s

**Diagnose bei Echoverlust** 

**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

**Untermenü "Administration"**

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Administration

**Freigabecode definieren** 

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren

**Beschreibung** Freigabecode 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 Freigabecodes nur in den Instandhalter-Modus umschaltbar, wenn im Parameter Freigabecode eingeben der Freigabecode eingegeben wird. Der neue Freigabecode ist erst gültig, nachdem er im Parameter Freigabecode bestätigen bestätigt wurde. Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.

**Eingabe** 0 ... 9999

**Werkseinstellung** 0

**Freigabecode bestätigen** 

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode bestätigen

**Beschreibung** Zur Bestätigung eingegebenen Freigabecode erneut eingeben.

**Eingabe** 0 ... 9999

**Werkseinstellung** 0

**Gerät zurücksetzen** 

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****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

### 15.3.2 Untermenü "Kommunikation"

Navigation  Setup → Kommunikation

#### Untermenü "Modbus-Konfiguration"

Navigation  Setup → Kommunikation → Modbus-Konfiguration

---

#### Modus Datenübertragung

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Kommunikation → Modbus-Konfiguration → Modus Datenübertragung
<b>Beschreibung</b>	Auswahl des Modus für die Datenübertragung.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ASCII Übertragung der Daten in Form lesbarer ASCII-Zeichen. Fehlersicherung über LRC.</li> <li>■ RTU Übertragung der Daten in binärer Form. Fehlersicherung über CRC16.</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	RTU

---

#### Busadresse

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Kommunikation → Modbus-Konfiguration → Busadresse
<b>Beschreibung</b>	Eingabe der Geräteadresse.
<b>Eingabe</b>	1 ... 200
<b>Werkseinstellung</b>	200

---

#### Baudrate

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Kommunikation → Modbus-Konfiguration → Baudrate
<b>Beschreibung</b>	Auswahl einer Übertragungsgeschwindigkeit.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1200 BAUD</li> <li>■ 2400 BAUD</li> <li>■ 4800 BAUD</li> <li>■ 9600 BAUD</li> <li>■ 19200 BAUD</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	9600 BAUD

---

**Parity und Datenbits Einstellung**


<b>Navigation</b>	Setup → Kommunikation → Modbus-Konfiguration → Parity und Datenbits Einstellung
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 8, Keine</li> <li>▪ 8, Ungerade</li> <li>▪ 8, Gerade</li> <li>▪ 7, Ungerade</li> <li>▪ 7, Gerade</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	8, Gerade

---

**Stop bits**


<b>Navigation</b>	Setup → Kommunikation → Modbus-Konfiguration → Stop bits
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 stop bits</li> <li>▪ 2 stop bits</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	1 stop bits

**Untermenü "Bluetooth-Konfiguration"**

*Navigation*      Setup → Kommunikation → Bluetooth-Konfiguration

---

**Bluetooth Funktion**


<b>Navigation</b>	Setup → Kommunikation → Bluetooth-Konfiguration → Bluetooth Funktion
<b>Beschreibung</b>	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.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ An</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	An

## 15.4 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

---

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 Echschwelle. - Mittel: Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 dB über der Echschwelle. - Schwach: Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 dB über der Echschwelle. - 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

### 15.4.1 Untermenü "Geräteinformation"

*Navigation*  Diagnose → Geräteinformation

---

#### Gerätename

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Gerätename

**Beschreibung** Zeigt den Namen des Messumformers.

**Werkseinstellung** Micropilot FMR20

---

#### Firmwareversion

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Firmwareversion

**Beschreibung** Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.

---

#### Erweiterter Bestellcode 1

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 1

**Beschreibung** Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestellcodes.

---

#### Erweiterter Bestellcode 2

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 2

**Beschreibung** Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestellcodes.

---

#### Erweiterter Bestellcode 3

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 3

**Beschreibung** Zeigt den 3. Teil des erweiterten Bestellcodes.

**Bestellcode**

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Bestellcode

**Beschreibung** Zeigt den Gerätebestellcode.

---

**Seriennummer**

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Seriennummer

**Beschreibung** Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.

---

**ENP-Version**

---

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

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

## 15.4.2 Untermenü "Geräteinformation"

*Navigation*  Diagnose → Geräteinformation

---

### Gerätename

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Gerätename

**Beschreibung** Zeigt den Namen des Messumformers.

**Werkseinstellung** Micropilot FMR20

---

### Firmwareversion

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Firmwareversion

**Beschreibung** Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.

---

### Erweiterter Bestellcode 1

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 1

**Beschreibung** Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestellcodes.

---

### Erweiterter Bestellcode 2

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 2

**Beschreibung** Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestellcodes.

---

### Erweiterter Bestellcode 3

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 3

**Beschreibung** Zeigt den 3. Teil des erweiterten Bestellcodes.

**Bestellcode**

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Bestellcode

**Beschreibung** Zeigt den Gerätebestellcode.

---

**Seriennummer**

---

**Navigation**  Diagnose → Geräteinformation → Seriennummer

**Beschreibung** Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.

---

**ENP-Version**

---

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

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

## Stichwortverzeichnis

### A

Abgleich Leer (Parameter) . . . . .	77
Abgleich Voll (Parameter) . . . . .	77
Administration (Untermenü) . . . . .	87
Aktuelle Diagnose (Parameter) . . . . .	91
Änderungsgeschwindigkeit (Parameter) . . . . .	80
Anforderungen an Personal . . . . .	8
Anwendungsbereich . . . . .	8
Arbeitssicherheit . . . . .	9
Ausgabemodus (Parameter) . . . . .	80
Austausch eines Gerätes . . . . .	42
Auswertedistanz (Parameter) . . . . .	81
Auswerteempfindlichkeit (Parameter) . . . . .	79

### B

Baudrate (Parameter) . . . . .	89
Bestellcode (Parameter) . . . . .	94, 96
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	8
Betriebssicherheit . . . . .	9
Blockdistanz (Parameter) . . . . .	81
Bluetooth Funktion (Parameter) . . . . .	90
Bluetooth-Konfiguration (Untermenü) . . . . .	90
Bluetooth® wireless technology . . . . .	24
Busadresse (Parameter) . . . . .	89

### D

Diagnose (Menü) . . . . .	91
Diagnose bei Echoverlust (Parameter) . . . . .	86
Diagnoseereignis im Bedientool . . . . .	40
Distanz (Parameter) . . . . .	78
Dokument	
Funktion . . . . .	5
Dokumentfunktion . . . . .	5
Durchflussmessung konfigurieren . . . . .	32

### E

Einheit nach Linearisierung (Parameter) . . . . .	82
Einsatz Messgerät	
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatz Messgeräte	
Fehlgebrauch . . . . .	8
Grenzfälle . . . . .	8
Einsatzgebiet	
Restrisiken . . . . .	8
Empfindlichkeit Erstechoauswertung (Parameter) . . . . .	80
ENP-Version (Parameter) . . . . .	94, 96
Entsorgung . . . . .	42
Erweiterter Bestellcode 1 (Parameter) . . . . .	93, 95
Erweiterter Bestellcode 2 (Parameter) . . . . .	93, 95
Erweiterter Bestellcode 3 (Parameter) . . . . .	93, 95
Erweitertes Setup (Untermenü) . . . . .	79

### F

Firmwareversion (Parameter) . . . . .	93, 95
Freifeld spezial (Parameter) . . . . .	88
Freigabecode bestätigen (Parameter) . . . . .	87
Freigabecode definieren (Parameter) . . . . .	87

Freigabecode eingeben (Parameter) . . . . .	79
Füllstand (Parameter) . . . . .	78, 85
Füllstand linearisiert (Parameter) . . . . .	82
Füllstandkorrektur (Parameter) . . . . .	81
Füllstandmessung konfigurieren . . . . .	29

### G

Gerät zurücksetzen (Parameter) . . . . .	87
Geräteinformation (Untermenü) . . . . .	93, 95
Gerätename (Parameter) . . . . .	93, 95
Gerätetausch . . . . .	42

### K

Klimaklasse . . . . .	67
Kommunikation (Untermenü) . . . . .	89
Konfiguration einer Durchflussmessung . . . . .	32
Konfiguration einer Füllstandmessung . . . . .	29

### L

Längeneinheit (Parameter) . . . . .	77, 82
Letzte Diagnose (Parameter) . . . . .	91
Linearisierungsart (Parameter) . . . . .	82
Lösche letzte Diagnose (Parameter) . . . . .	91

### M

Menü	
Diagnose . . . . .	91
Setup . . . . .	77
Messgrößen via Modbus-Protokoll, Burst Parameter	
auslesen . . . . .	26
Messmodus . . . . .	35
Messstoffe . . . . .	8
Modbus-Konfiguration (Untermenü) . . . . .	89
Modbus-Protokoll . . . . .	24
Modus Datenübertragung (Parameter) . . . . .	89

### P

Parity und Datenbits Einstellung (Parameter) . . . . .	90
Produktsicherheit . . . . .	9

### R

Reparaturkonzept . . . . .	42
Rücksendung . . . . .	42

### S

Seriennummer (Parameter) . . . . .	94, 96
Setup (Menü) . . . . .	77
Sicherheitseinstellungen (Untermenü) . . . . .	86
Sicherheitshinweise	
Grundlegende . . . . .	8
Sicherheitshinweise (XA) . . . . .	6
Signalqualität (Parameter) . . . . .	78, 91
Stop bits (Parameter) . . . . .	90

### T

Tabelle aktivieren (Parameter) . . . . .	83
Tabellenmodus (Parameter) . . . . .	84

**U**

Untermenü	
Administration . . . . .	87
Bluetooth-Konfiguration . . . . .	90
Erweitertes Setup . . . . .	79
Geräteinformation . . . . .	93, 95
Kommunikation . . . . .	89
Modbus-Konfiguration . . . . .	89
Sicherheitseinstellungen . . . . .	86

**V**

Verzögerung Echoverlust (Parameter) . . . . .	86
Volumen (Parameter) . . . . .	85

**W**

Wartung . . . . .	41
-------------------	----

**Z**

Zubehör	
Gerätespezifisch . . . . .	43
Servicespezifisch . . . . .	63
Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter) . . . . .	79





71473132

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---