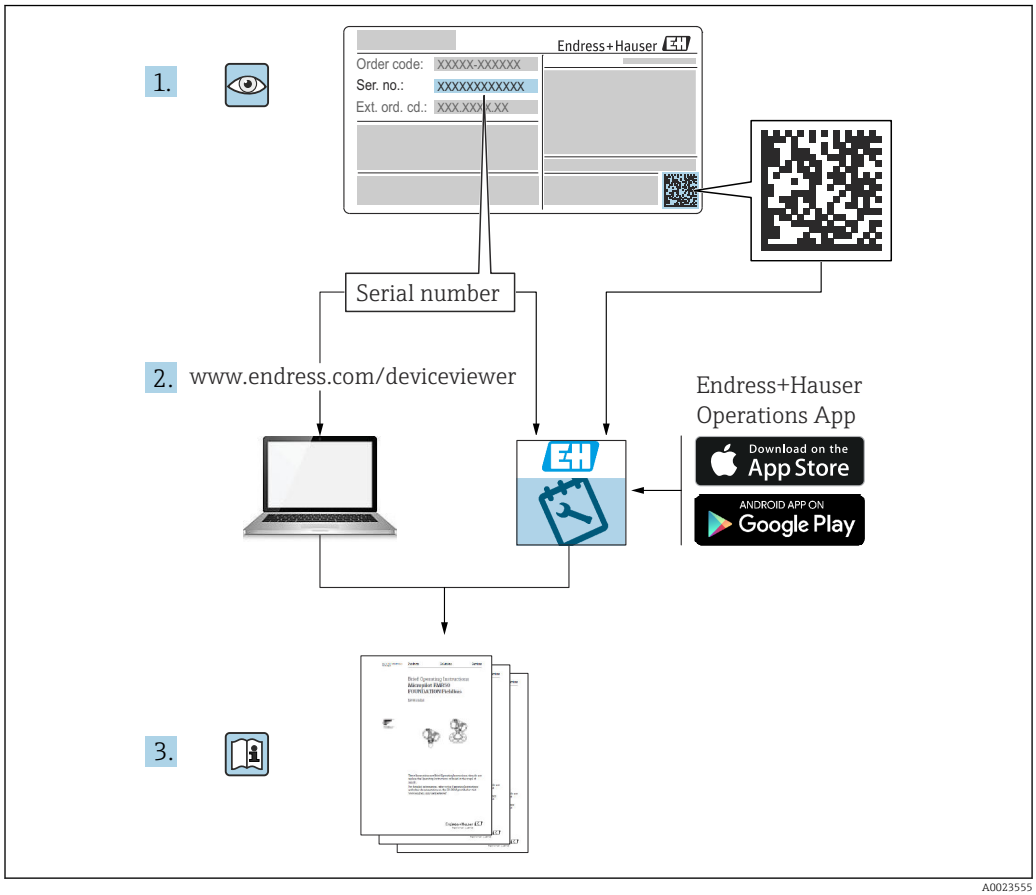
BA02115F/00/DE/02.21
71535005
2021-08-30

01.00.zz (Gerätefirmware)

Betriebsanleitung
Micropilot FMR20 MODBUS RS485

Freistrahlendes Radar
Für Schüttgüter

Endress+Hauser
People for Process Automation


1.
Endress+Hauser
Order code: XXXXX-XXXXXX
Ser. no.: XXXXXXXXXXXX
Ext. ord. cd.: XXX.XXX.X.XX
Serial number
2. www.endress.com/deviceviewer
Endress+Hauser
Operations App
Download on the
App Store
ANDROID APP ON
Google Play
3.

A0023555

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zum Dokument 5
1.1 Dokumentfunktion 5
1.2 Verwendete Symbole 5
1.2.1 Warnhinweissymbole 5
1.2.2 Symbole für Informationstypen und Grafiken 5
1.3 Dokumentation 6
1.3.1 Technische Information (TI) 6
1.3.2 Kurzanleitung (KA) 6
1.3.3 Sicherheitshinweise (XA) 6
1.4 Begriffe und Abkürzungen 7
1.5 Eingetragene Marken 7

2 Grundlegende Sicherheitshinweise . . 8
2.1 Anforderungen an das Personal 8
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 8
2.3 Arbeitssicherheit 9
2.4 Betriebssicherheit 9
2.5 Produktsicherheit 9
2.5.1 CE-Zeichen 9
2.5.2 EAC-Konformität 9
2.6 IT-Sicherheit 10
2.7 Gerätespezifische IT-Sicherheit 10
2.7.1 Zugriff via Bluetooth® wireless technology 10

3 Produktbeschreibung 11
3.1 Produktaufbau 11

4 Warenannahme und Produktidentifizierung 12
4.1 Warenannahme 12
4.2 Produktidentifizierung 12
4.3 Herstelleradresse 12
4.4 Typenschild 13

5 Montage 14
5.1 Einbaubedingungen 14
5.1.1 Montagearten 14
5.1.2 Stutzenmontage 14
5.1.3 Einbaulage bei Behältermontage 15
5.1.4 Geräteausrichtung Behältermontage . 16
5.1.5 Abstrahlwinkel 17
5.1.6 Messung in Kunststoffbehältern 18
5.1.7 Wetterschutzhaube 18
5.1.8 Verwendung der Überflutungsschutzhülse 19
5.1.9 Einbau mit Montagebügel ausrichtbar 20
5.1.10 Montage mit Ausleger schwenkbar . . 20
5.1.11 Montage Horizontale Montagehalterung 21
5.1.12 Montage mit schwenkbarem Montagehalter 21
5.1.13 Ausrichtvorrichtung FAU40 22
5.1.14 Verstellbare Flanschdichtung 22
5.2 Montagekontrolle 22

6 Elektrischer Anschluss 23
6.1 Kabelbelegung 23
6.2 Versorgungsspannung 23
6.3 Gerät anschliessen 23
6.3.1 Blockschaltbild Modbus RS485 Anschluss 23
6.3.2 Modbus RS485 Bus Abschlusswiderstand 24
6.4 Anschlusskontrolle 25

7 Bedienbarkeit 26
7.1 Bedienkonzept 26
7.2 Bedienung via Bluetooth® wireless technology 26
7.3 Fernbedienung via Modbus-Protokoll 26

8 Systemintegration über Modbus-Protokoll 27
8.1 Modbus RS485 Information 27
8.1.1 Modbus Einstellungen 27
8.1.2 Modbus-Funktionscodes 27
8.1.3 Modbus-Ausnahmen 27
8.1.4 Modbus spezielle Datentypen 27
8.2 Messgrößen via Modbus-Protokoll 28

9 Inbetriebnahme und Bedienung 29
9.1 Installations- und Funktionskontrolle 29
9.1.1 Montagekontrolle 29
9.1.2 Anschlusskontrolle 29
9.2 Inbetriebnahme über SmartBlue (App) 29
9.2.1 Voraussetzungen Gerät 29
9.2.2 Systemvoraussetzungen SmartBlue . . 29
9.2.3 SmartBlue-App 29
9.2.4 Hüllkurvendarstellung in SmartBlue . . 30
9.3 Füllstandsmessung über Bediensoftware konfigurieren 31
9.3.1 Via SmartBlue 31
9.3.2 Via Modbus 32
9.3.3 Füllstandswert in % anzeigen 33
9.4 Messmodus 34
9.5 Datenzugriff - Sicherheit 35
9.5.1 Softwareverriegelung per Freigabecode in Modbus 35
9.5.2 Verriegelung über Modbus aufheben 35
9.5.3 Softwareverriegelung per Freigabecode in SmartBlue 35

9.5.4 Verriegelung über SmartBlue aufheben . . . 35
9.5.5 Bluetooth® wireless technology . . . 36

10 Diagnose und Störungsbehebung . . . 38
10.1 Allgemeine Fehler . . . 38
10.2 Fehler - SmartBlue Bedienung . . . 38
10.3 Diagnoseereignis . . . 39
10.3.1 Diagnoseereignis im Bedientool . . . 39
10.3.2 Liste der Diagnoseereignisse im Bedientool . . . 39
10.3.3 Liste der Diagnosecodes Modbus . . . 40

11 Wartung . . . 40
11.1 Reinigung der Antenne . . . 41
11.2 Prozessdichtungen . . . 41

12 Reparatur . . . 41
12.1 Allgemeine Hinweise . . . 41
12.1.1 Reparaturkonzept . . . 41
12.1.2 Austausch eines Geräts . . . 41
12.1.3 Rücksendung . . . 41
12.1.4 Entsorgung . . . 41

13 Zubehör . . . 42
13.1 Gerätespezifisches Zubehör . . . 42
13.1.1 Wetterschutzhaube . . . 42
13.1.2 Überflutungsschutzhülse 80 mm (3 in) . . . 43
13.1.3 Montagebügel ausrichtbar . . . 44
13.1.4 UNI Flansch 3"/DN80/80, PP . . . 45
13.1.5 UNI Flansch 4"/DN100/100,PP . . . 46
13.1.6 Ausleger schwenkbar . . . 47
13.1.7 Deckenmontagebügel . . . 51
13.1.8 Schwenkbare Montagehalterung . . . 52
13.1.9 Horizontale Montagehalterung . . . 53
13.1.10 Ausrichtvorrichtung FAU40 . . . 54
13.1.11 Verstellbare Flanschdichtung . . . 55
13.2 Servicespezifisches Zubehör . . . 56

14 Technische Daten . . . 57
14.1 Eingang . . . 57
14.2 Ausgang . . . 57
14.3 Leistungsmerkmale . . . 58
14.4 Umgebung . . . 59
14.5 Prozess . . . 60

15 Bedienmenü . . . 62
15.1 Modbus Parameter Übersicht . . . 62
15.1.1 Abschnitt: Burst-Read . . . 62
15.1.2 Abschnitt: Messwerte . . . 62
15.1.3 Abschnitt: Geräte Status . . . 63
15.1.4 Abschnitt: Geräte Information . . . 63
15.1.5 Abschnitt: Installation . . . 64
15.1.6 Abschnitt: Instandhaltung . . . 64
15.1.7 Abschnitt: Messungskonfiguration . . . 65
15.1.8 Abschnitt: Kommunikation . . . 66
15.2 Übersicht Bedientool (SmartBlue) . . . 67
15.3 Menü "Setup" . . . 70
15.3.1 Untermenü "Erweitertes Setup" . . . 72
15.3.2 Untermenü "Kommunikation" . . . 82
15.4 Menü "Diagnose" . . . 84
15.4.1 Untermenü "Geräteinformation" . . . 86
15.4.2 Untermenü "Geräteinformation" . . . 88

Stichwortverzeichnis . . . 90

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) sind folgende Dokumenttypen verfügbar:

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *W@M Device Viewer* (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
Nenndruck

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

ToF
Time of Flight - Laufzeitmessverfahren

ε_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®
Die *Bluetooth*®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG. Inc. und jegliche Verwendung solcher Marken durch Endress+Hauser erfolgt unter Lizenz. Andere Marken und Handelsnamen sind die ihrer jeweiligen Eigentümer.

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 Füllstandsmessung von Feststoffen 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

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.

Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

2.5.2 EAC-Konformität

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

Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.

2.6 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

2.7 Gerätespezifische IT-Sicherheit

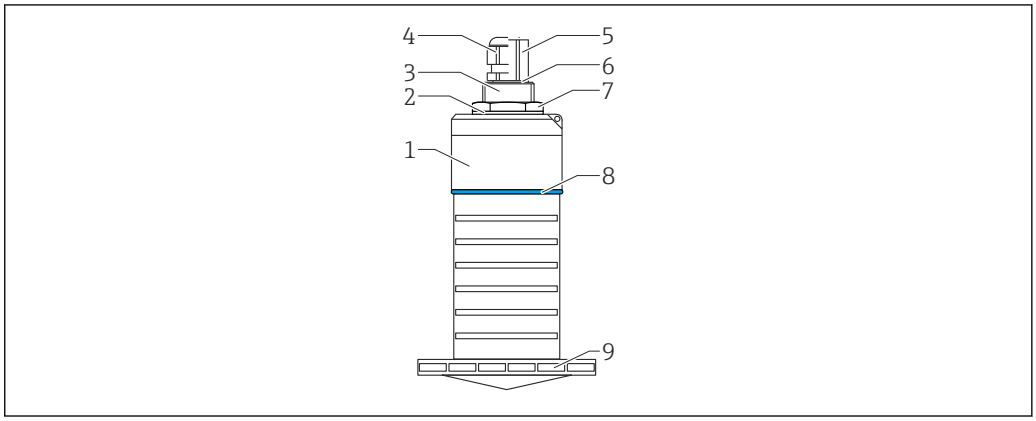
2.7.1 Zugriff via Bluetooth® wireless technology

Die Signalübertragung per Bluetooth® wireless technology erfolgt nach einem vom Fraunhofer AISEC 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 Schnittstelle kann über SmartBlue, deaktiviert werden

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau



1 Überblick der Werkstoffe

80 mm (3 in) Antenne
1 Sensorgehäuse; PVDF
2 Dichtung; EPDM
3 Prozessanschluss Rückseite; PVDF
4 Kabelverschraubung; PA
5 Verrohrungsadapter; CuZn vernickelt
6 O-Ring; EPDM
7 Gegenmutter; PA6.6
8 Designring; PBT-PC
9 Prozessanschluss Vorderseite; PVDF

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)
  ↳ Alle Angaben zum Messgerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.

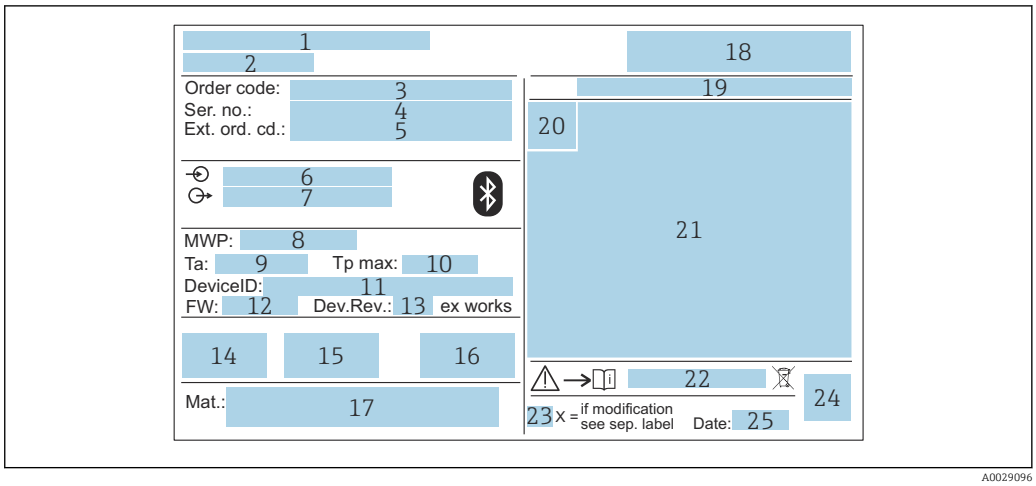
▶ Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen
  ↳ Alle Angaben zum Messgerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.

4.3 Herstelleradresse

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

Herstellungsort: Siehe Typenschild.

4.4 Typenschild



2 *Typenschild des Micropilot*

1 *Herstelleradresse*
2 *Gerätename*
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 *RCM*
17 *Prozessberührende Werkstoffe*
18 *Logo*
19 *Schutzart: z.B. IP, NEMA*
20 *Zertifikatssymbol*
21 *Zertifikat- und zulassungspezifische Daten*
22 *Dokumentnummer der Sicherheitshinweise: z. B. XA, ZD, ZE*
23 *Modifikationskennzeichen*
24 *2-D-Matrixcode (QR-Code)*
25 *Herstellungsdatum: Jahr-Monat*

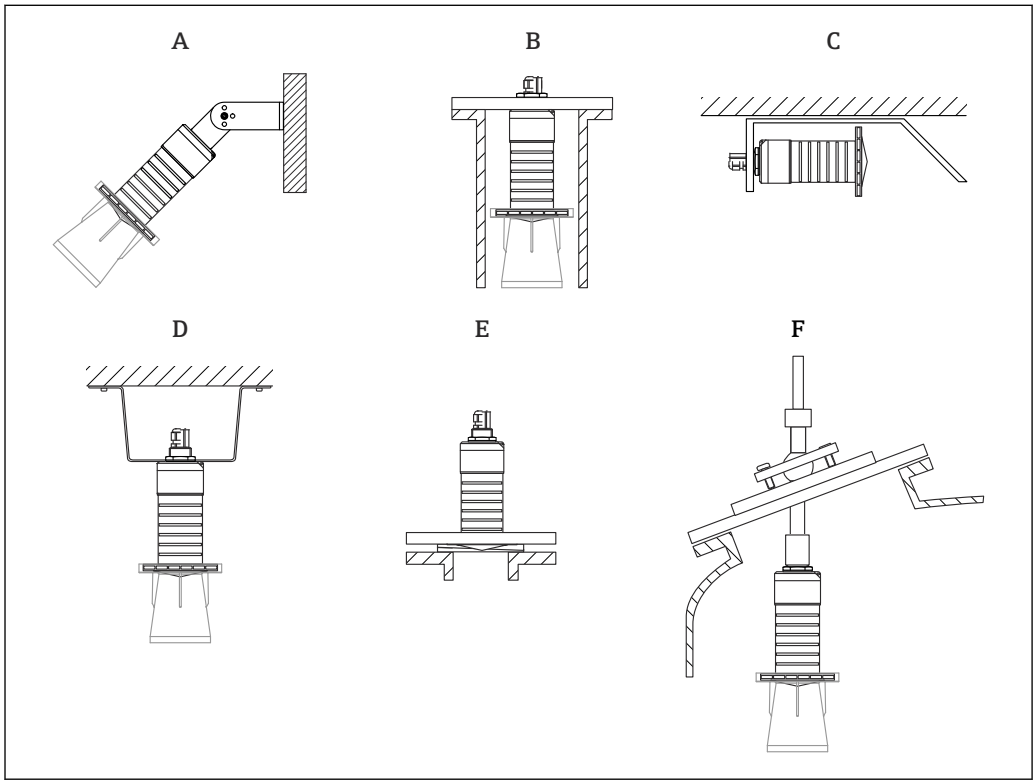
Auf dem Typenschild werden bis zu 33 Stellen des Erweiterten Bestellcodes angegeben. Eventuell vorhandene weitere Stellen können nicht angezeigt werden.

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



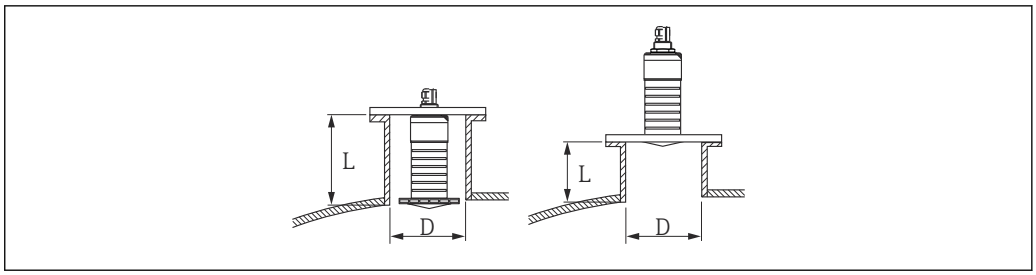
3 *Wand-, Decken- oder Stutzenmontage*

A Wand- oder Deckenmontage ausrichtbar
B Eingeschraubt am rückseitigen Gewinde
C Horizontale Montage in beengten Räumen
D Deckenmontage mit Gegenmutter (im Lieferumfang)
E Montage mit verstellbarer Flanschdichtung
F Montage mit Ausrichtvorrichtung FAU40

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.



4 *Stutzenmontage*

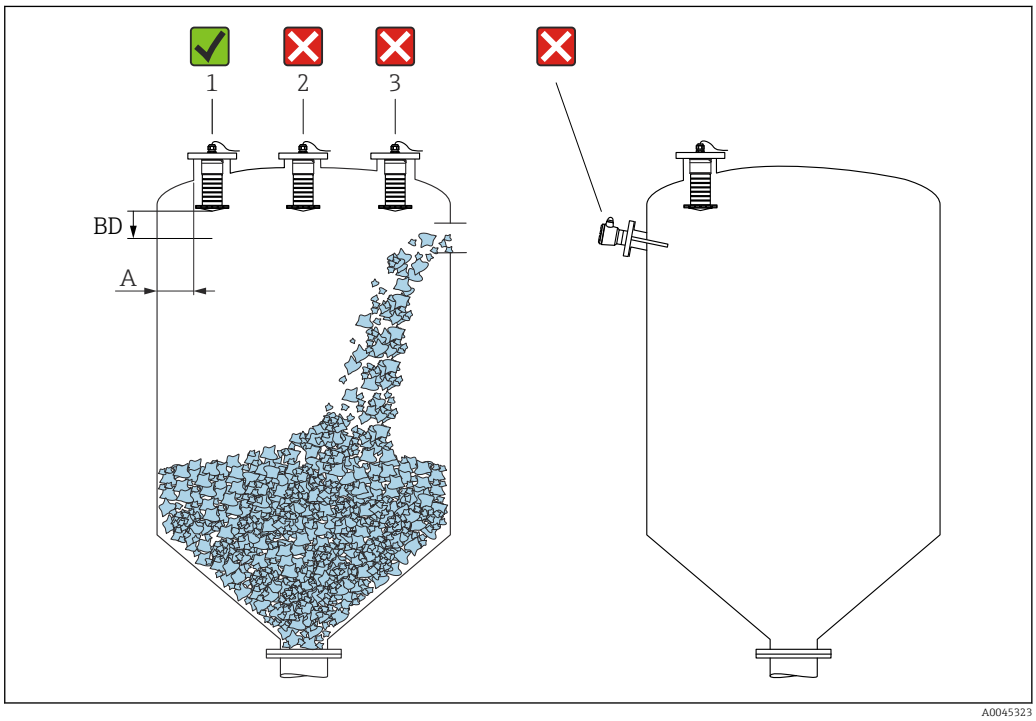
Die maximale Stutzenlänge **L** hängt vom Stutzendurchmesser **D** ab.

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 × 4,5

80 mm (3 in) Antenne, Montage ausserhalb Stutzen
- D: min. 80 mm (3 in)
- L: max. D × 4,5

5.1.3 Einbaulage bei Behältermontage



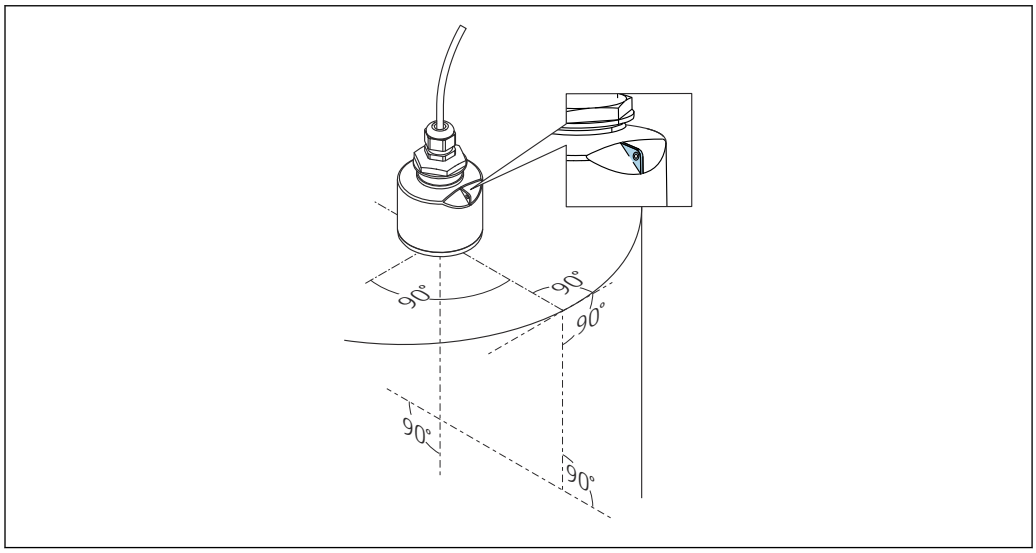
5 *Behältereinbauposition*

- Den Sensor möglichst so montieren, dass sich seine Unterkante im Inneren des Behälters befindet.
- Empfohlener Abstand **A** Wand - Stutzenaußenkante: ~ ⅙ des Behälterdurchmessers. 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

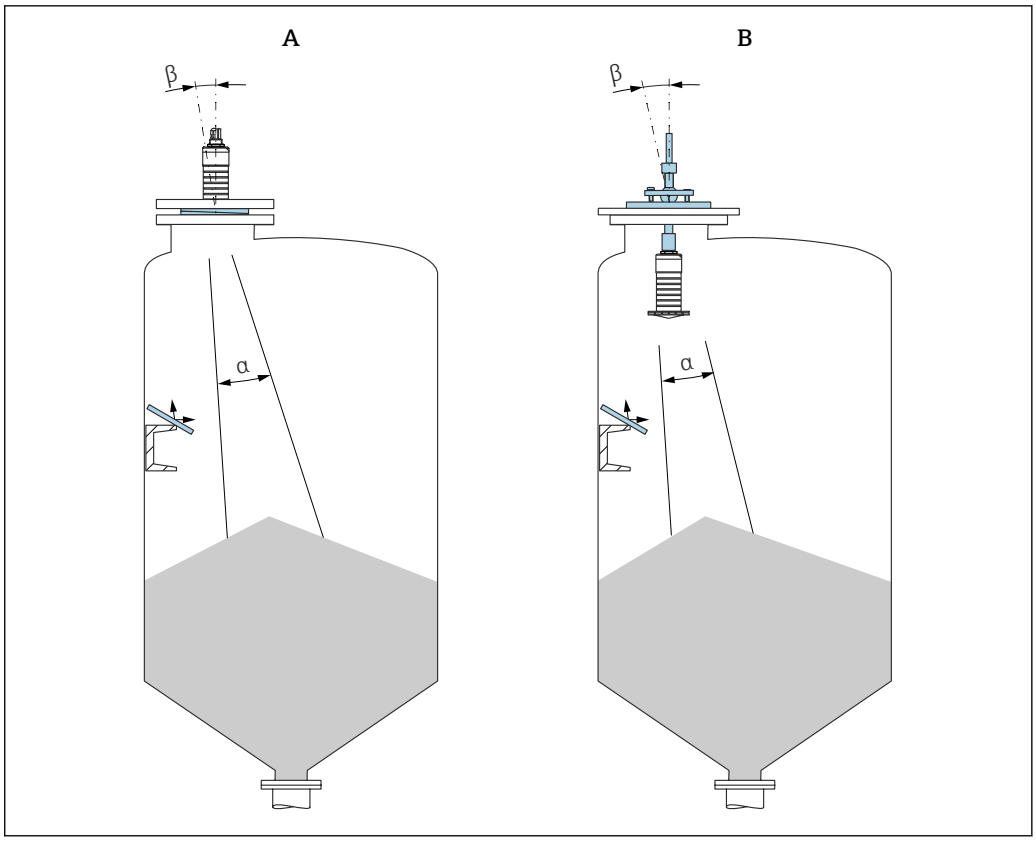
- Messungen durch den Befüllstrom hindurch vermeiden
- Einbauten wie Grenzschalter vermeiden
- Innerhalb der Blockdistanz (BD) werden keine Signale ausgewertet. Sie kann deshalb genutzt werden, um Störsignale (z. B. Kondensateinflüsse) nahe der Antenne auszublenden
  Werksseitig ist eine automatische 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



6 Geräteausrichtung bei Behältermontage

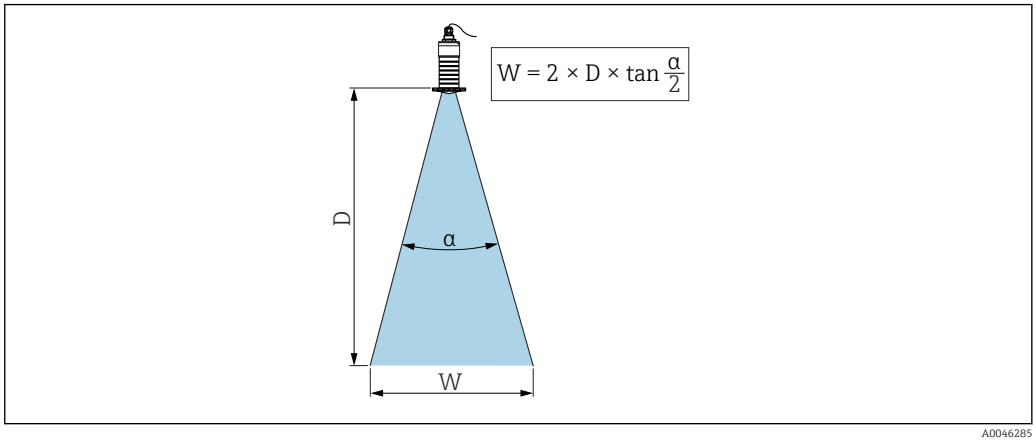


7 *Sensor auf Schüttkegel ausrichten*

A Montage mit verstellbarer Flanschdichtung
B Montage mit Ausrichtvorrichtung FAU40

Zur Vermeidung von Störechos gegebenenfalls schräg eingebaute metallische Blenden verwenden

5.1.5 Abstrahlwinkel



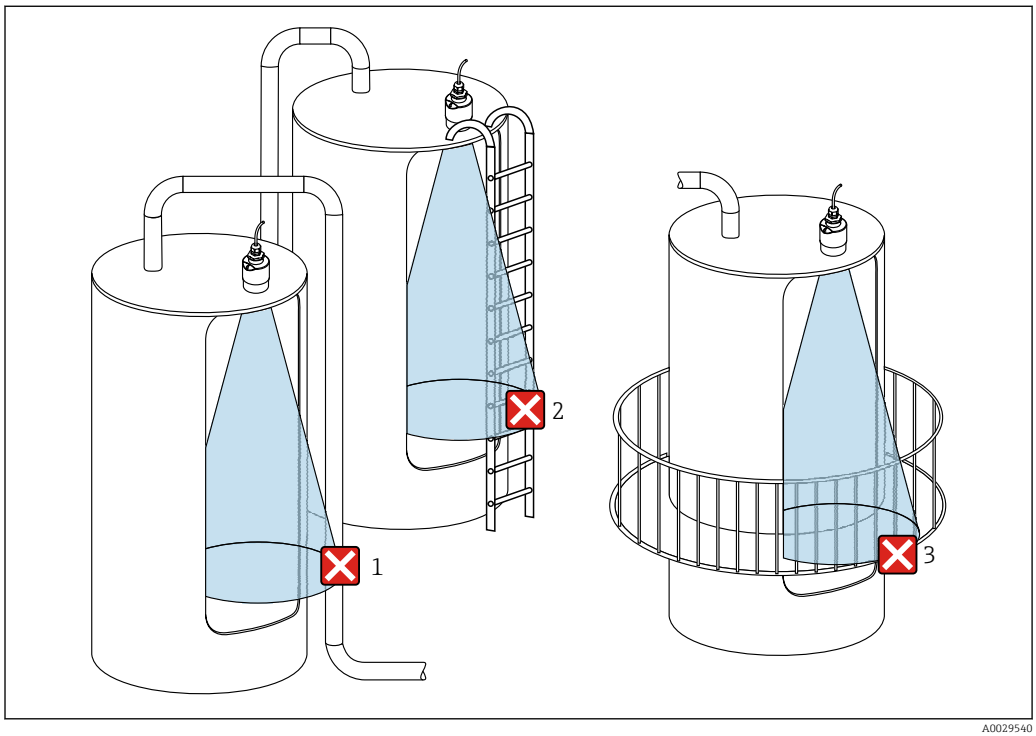
8 *Zusammenhang zwischen Abstrahlwinkel α, Distanz D und Kegelweite W*

Als Abstrahlwinkel ist der Winkel **α** 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 **α** und Distanz **D**.

80 mm (3 in) Antenne mit oder ohne Überflutungsschutzhülse, α 12 °
W = D × 0,21

5.1.6 Messung in Kunststoffbehältern



9 *Messung im Kunststoffbehälter mit metallischem, außenliegenden Störer*

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

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

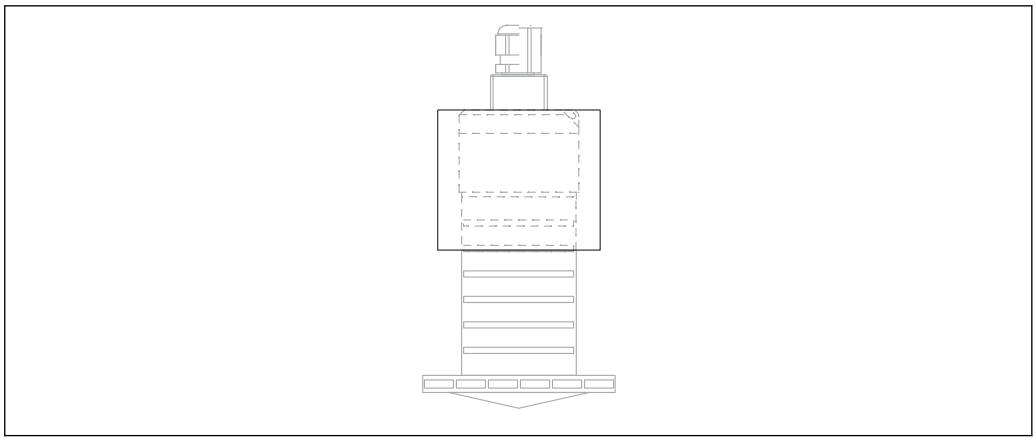
Optimierungsmöglichkeiten
- **Verstellbare Flanschdichtung:** Mit Hilfe der verstellbaren Flanschdichtung kann das Gerät auf die Produktoberfläche ausgerichtet werden.
- **Ausrichtvorrichtung:**
  Bei Geräten mit Ausrichtvorrichtung kann der Sensor optimal auf die Behältergegebenheiten ausgerichtet werden. Der maximale Winkel β beträgt ± 15 °.
  Die Ausrichtung des Sensors dient vor allem
  - der Vermeidung von Störreflexionen
  - der Erweiterung des maximal möglichen Messbereichs in konischen Ausläufen
- Störer aus leitfähigen Material im Strahlenkegel vermeiden (Berechnung der Kegelweite siehe Abstrahlwinkel).

Für weitere Informationen: Endress+Hauser Vertriebsstelle 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.



10 *Wetterschutzhaube*

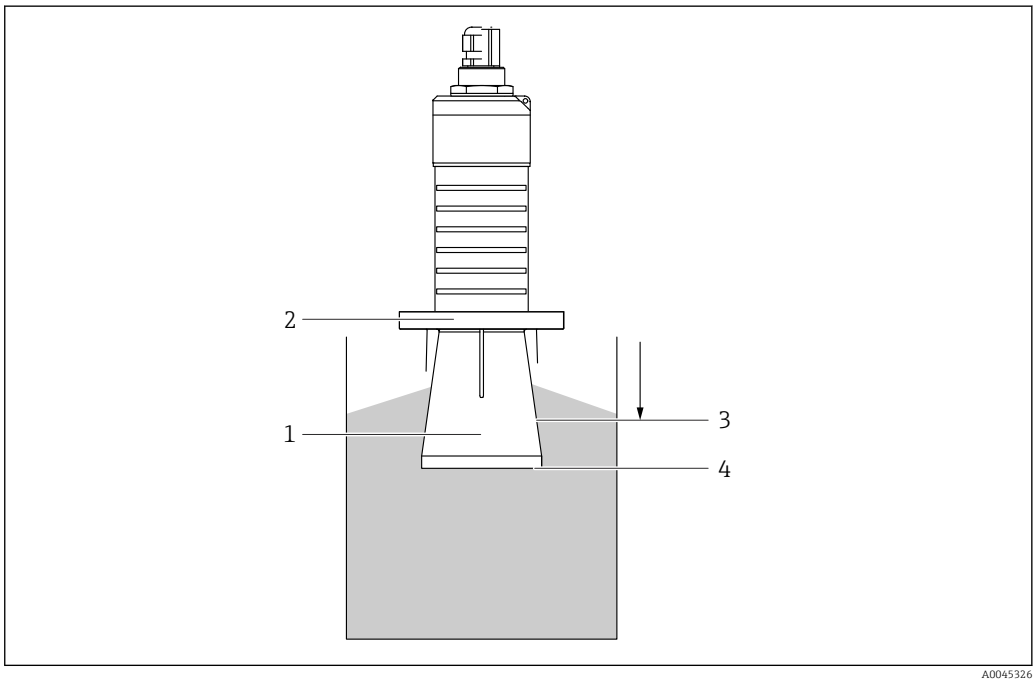
Der Sensor wird durch die Wetterschutzhaube nicht komplett bedeckt.

5.1.8 Verwendung der Überflutungsschutzhülse

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

Optimale Ergebnisse werden bei grobkörnigem Material und Verwendung der Überflutungsschutzhülse erreicht.

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



11 *Funktion Überflutungsschutzhülse*

1 *Leerraum*
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 der in der Hülse entstehende Leerraum eine

definierte Erkennung des maximalen Füllstands, der 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

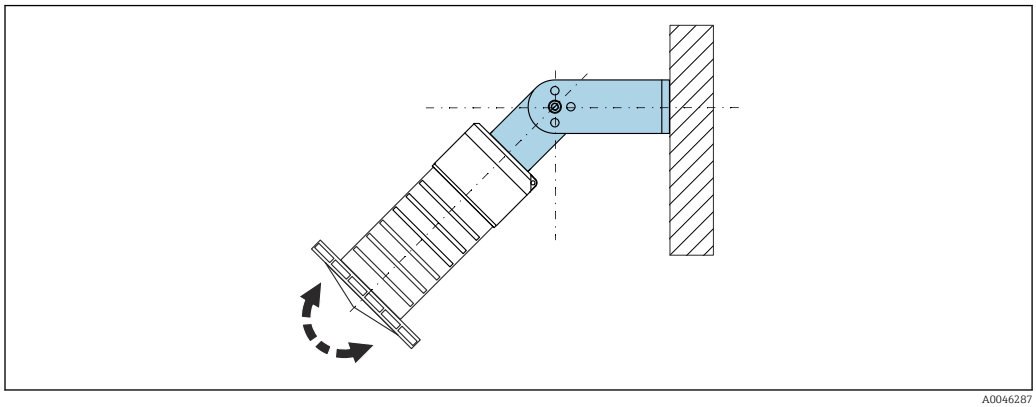
- Navigieren zu: Hauptmenü → Setup → Erweitertes Setup → Blockdistanz
  - 100 mm (4 in) eingeben.

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.



12 Einbau mit Montagebügel ausrichtbar

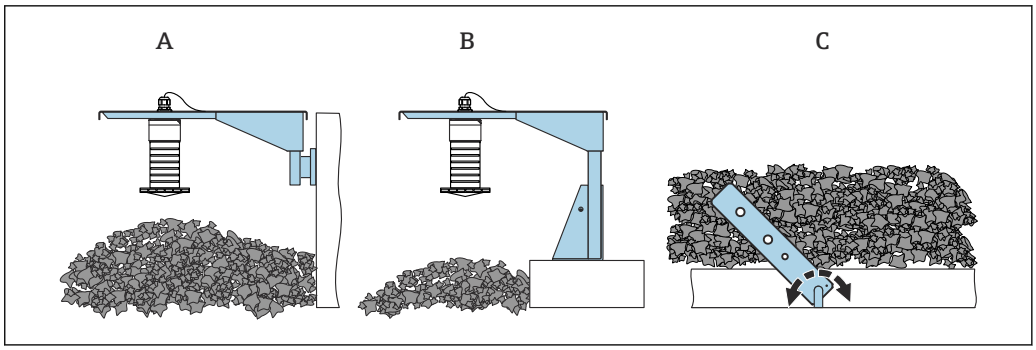
- Es ist eine Wand- oder Deckenmontage möglich.
- Antenne mit dem Montagebügel senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.

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.

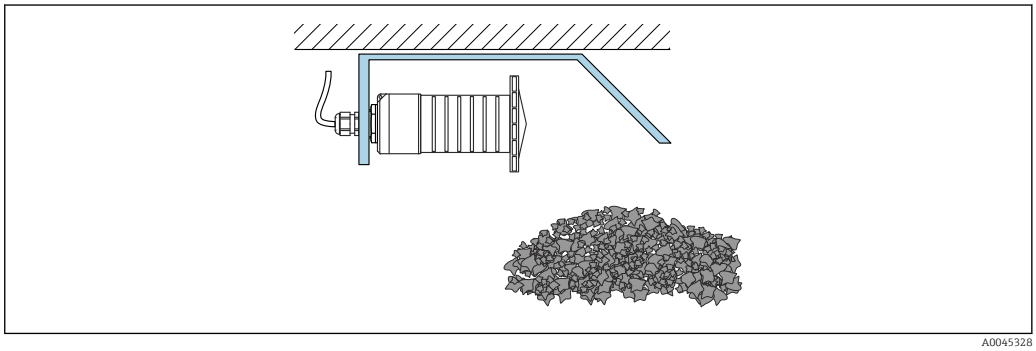


13 Montage Ausleger schwenkbar

A Ausleger mit Wandhalter
B Ausleger mit Montageständer
C Ausleger schwenkbar

5.1.11 Montage Horizontale Montagehalterung

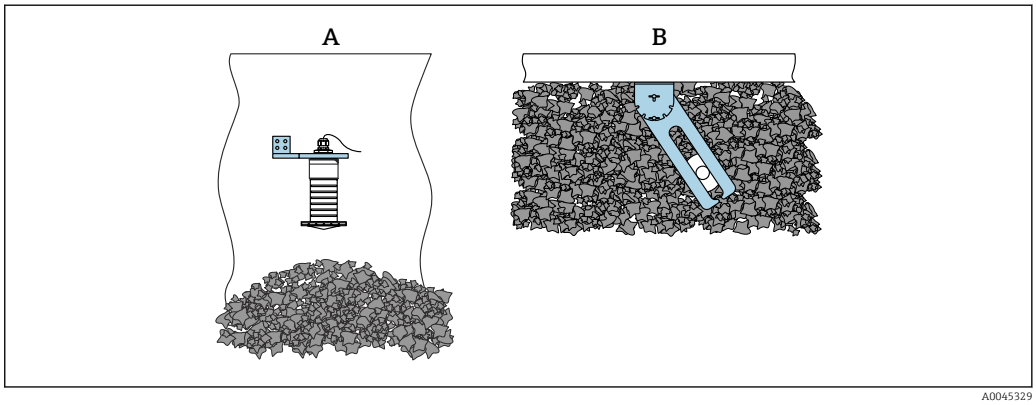
Die Montagehalterung kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.



14 Montage Horizontale Montagehalterung (ohne Überflutungsschutzhülse)

5.1.12 Montage mit schwenkbarem Montagehalter

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



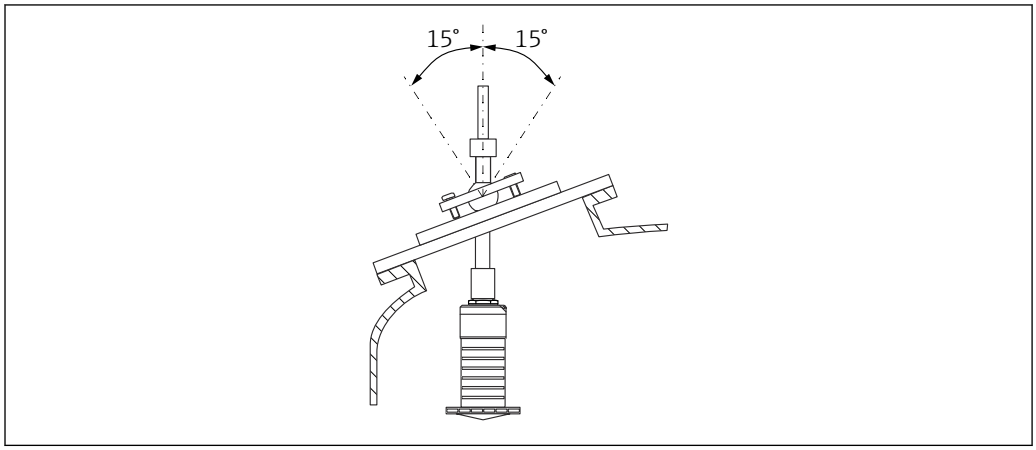
15 Montage, schwenk- und verschiebbar

A Ausleger mit Wandhalter
B Ausleger schwenk- und verschiebbar (um das Gerät auf das Messmedium auszurichten)

5.1.13 Ausrichtvorrichtung FAU40

Mit Hilfe der Ausrichtvorrichtung FAU40 kann eine Neigung der Antennenachse von bis zu 15 ° in alle Richtungen eingestellt werden. Die Ausrichtvorrichtung dient dazu, den Radarstrahl optimal auf das Schüttgut auszurichten.

Die Ausrichtvorrichtung FAU40 ist als Zubehör erhältlich.

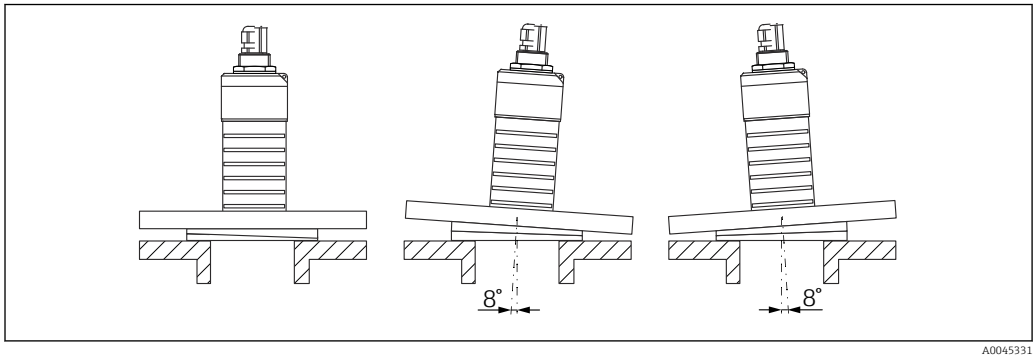


16 Micropilot FMR20 mit Ausrichtvorrichtung

5.1.14 Verstellbare Flanschdichtung

Mit Hilfe der verstellbaren Flanschdichtung kann der Radarstrahl optimal auf das Schüttgut ausgerichtet werden.

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



17 Micropilot FMR20 mit verstellbarer Flanschdichtung

5.2 Montagekontrolle

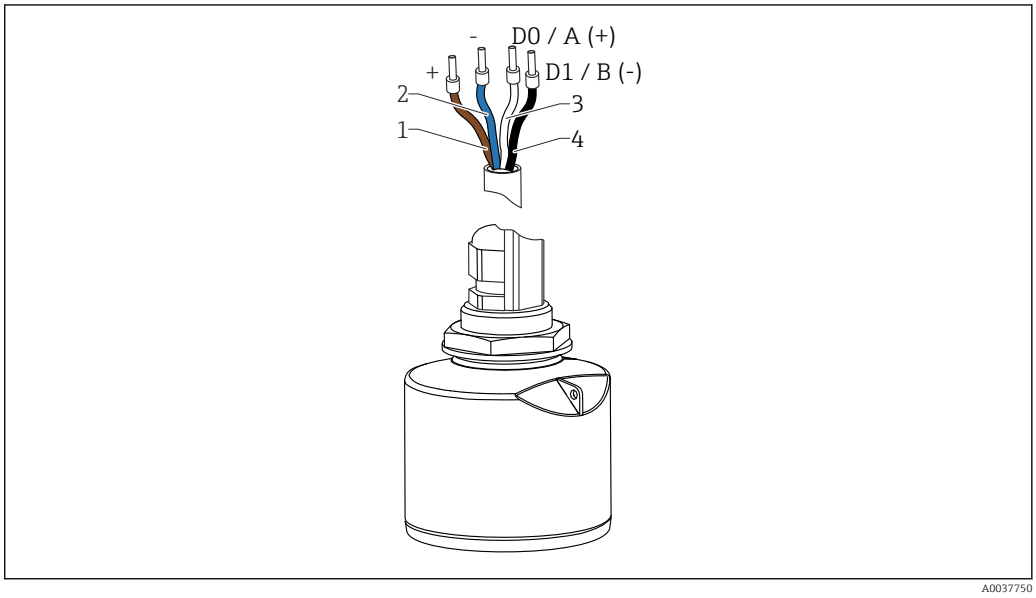
❑ Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?

❑ Ist das Gerät gegen Nässe und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?

❑ Ist das Gerät sachgerecht befestigt?

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Kabelbelegung



18 Kabelbelegung FMR20, Modbus

1 *Plus, Aderfarbe braun*
2 *Minus, Aderfarbe blau*
3 *Modbus D0 / A (+), Aderfarbe weiß*
4 *Modbus D1 / B (-), Aderfarbe schwarz*

6.2 Versorgungsspannung

5 … 30 V_{DC}

Es ist eine externe Spannungsversorgung notwendig.

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

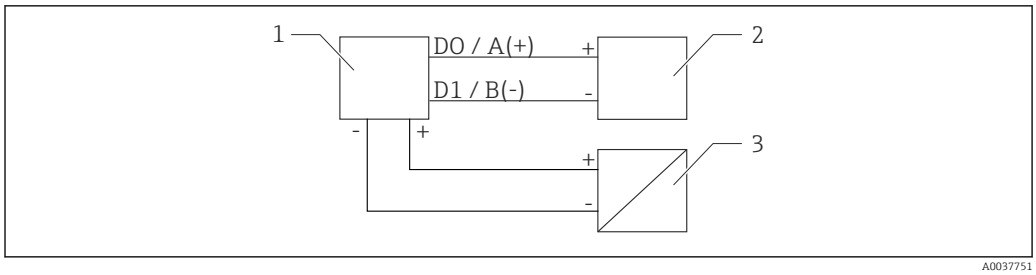
Potenzialausgleich
Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.

Bei Endress+Hauser sind verschiedene Speisegeräte als Zubehör bestellbar.

6.3 Gerät anschliessen

6.3.1 Blockschaltbild Modbus RS485 Anschluss

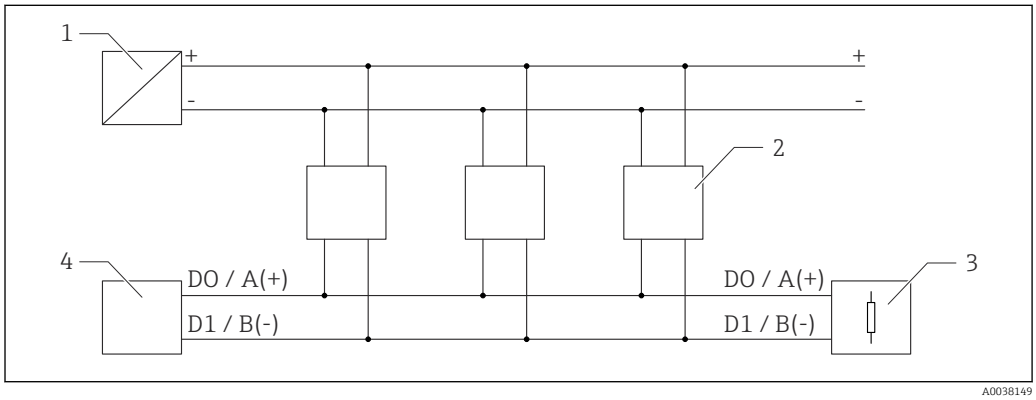
Der RS485 Anschluss erfüllt die Anforderungen der RS485-IS Spezifikation für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung.



19 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.



20 Blockschaltbild Modbus RS485 Anschluss, mehrere Teilnehmer

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

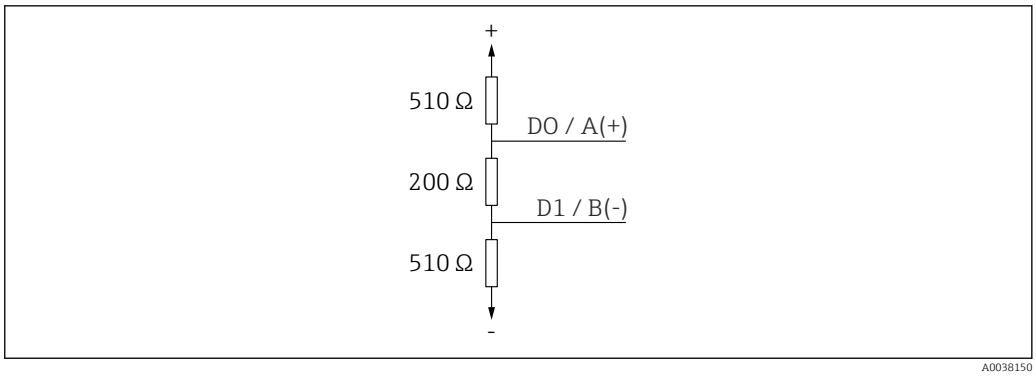
Das Buskabel soll ein Feldbuskabel vom Typ-A sein mit einer Länge von maximal 1 200 m (3 937 ft).

Bei einer Installation in explosionsgefährdeter Umgebung darf das Kabel nicht länger als 1 000 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.



21 Darstellung Busabschlusswiderstand gemäss RS485-IS Spezifikation

6.4 Anschlusskontrolle

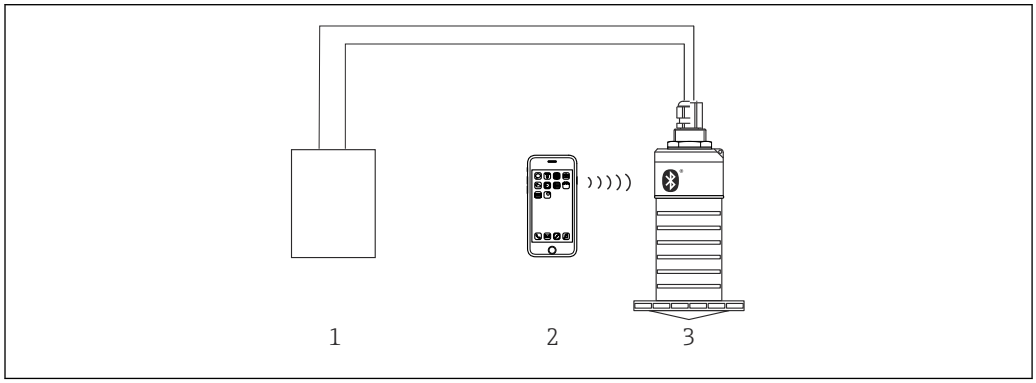
- ❑ Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- ❑ Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- ❑ Sind die Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen?
- ❑ Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- ❑ Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?

7 Bedienbarkeit

7.1 Bedienkonzept

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

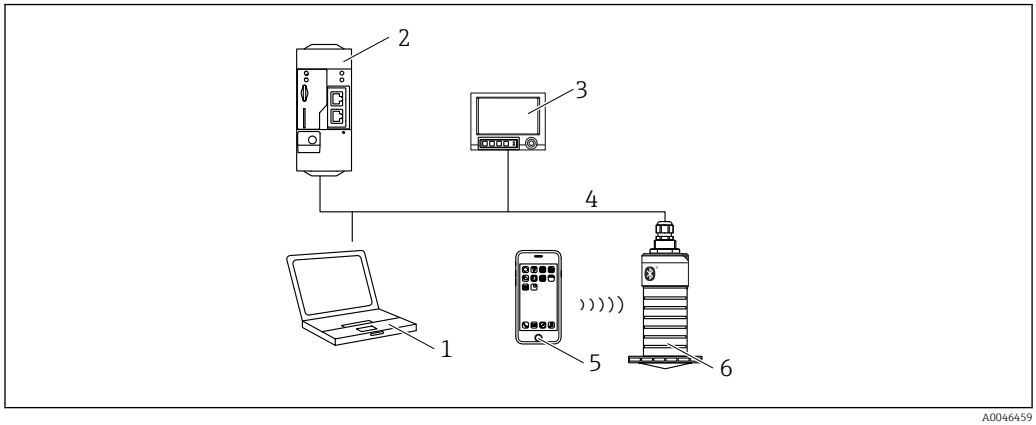
7.2 Bedienung via Bluetooth® wireless technology



22 Möglichkeiten der Fernbedienung via Bluetooth® wireless technology

1 Messumformerspeisegerät
2 Smartphone / Tablet mit SmartBlue (App)
3 Messumformer mit Bluetooth® wireless technology

7.3 Fernbedienung via Modbus-Protokoll



23 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 Memograph M RSG45
4 Modbus RS485
5 Smartphone / Tablet mit SmartBlue (App)
6 Messumformer mit Modbus und Bluetooth® wireless technology

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 **float32** in ein **char8** 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 **float32** 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 **uint32 / int32** Datentypen gelten die gleichen Bedingungen wie für float32 Datentypen.			

Datentyp	Register pro Parameter	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 **string** 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 abscannen oder im Suchfeld des jeweiligen App-Stores "SmartBlue" eingeben.
   ↳

24 Download Link

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

4. Anmeldedaten eingeben (Log-in):
   ↳ Benutzernamen: admin
   Passwort: Seriennummer des Geräts
5. Für weitere Informationen Symbole berühren.

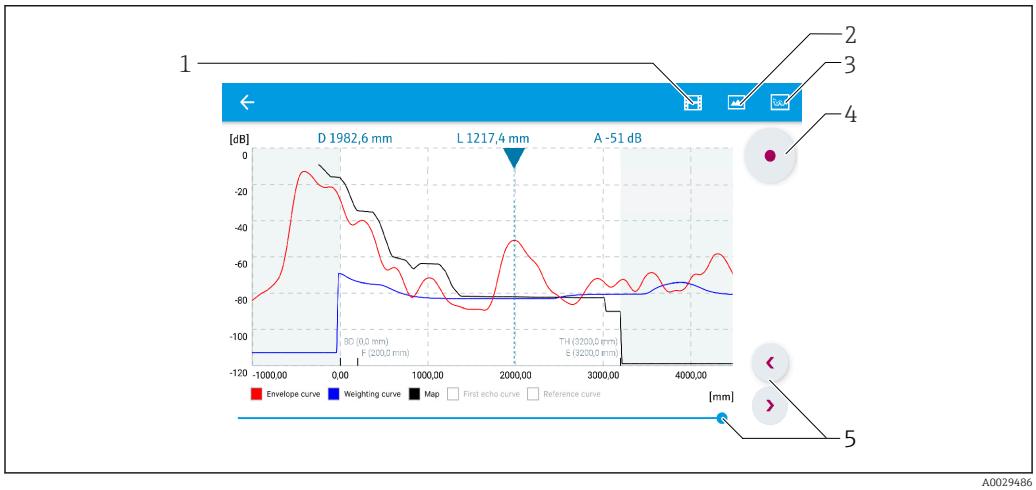
Nach der ersten Anmeldung Passwort ändern!

9.2.4 Hüllkurvendarstellung in SmartBlue

In SmartBlue können Hüllkurven dargestellt und aufgezeichnet werden.

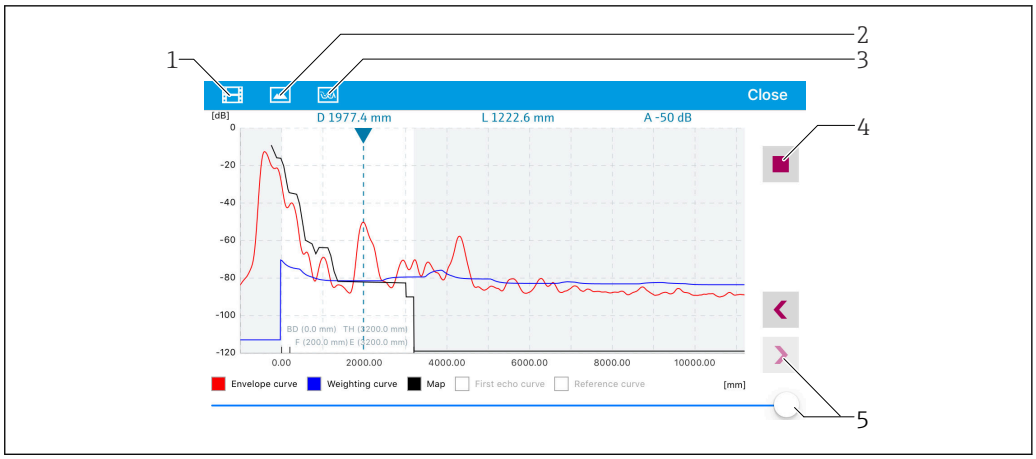
Zusätzlich werden mit der Hüllkurve folgende Werte angezeigt:
- D = Distanz
- L = Füllstand
- A = Absolute Amplitude

- bei Screenshots wird der angezeigte Ausschnitt (Zoom Funktion) gespeichert
- bei Videosequenzen wird immer der ganze Bereich ohne Zoom Funktion gespeichert



25 Hüllkurvendarstellung (Beispiel) in SmartBlue bei Android

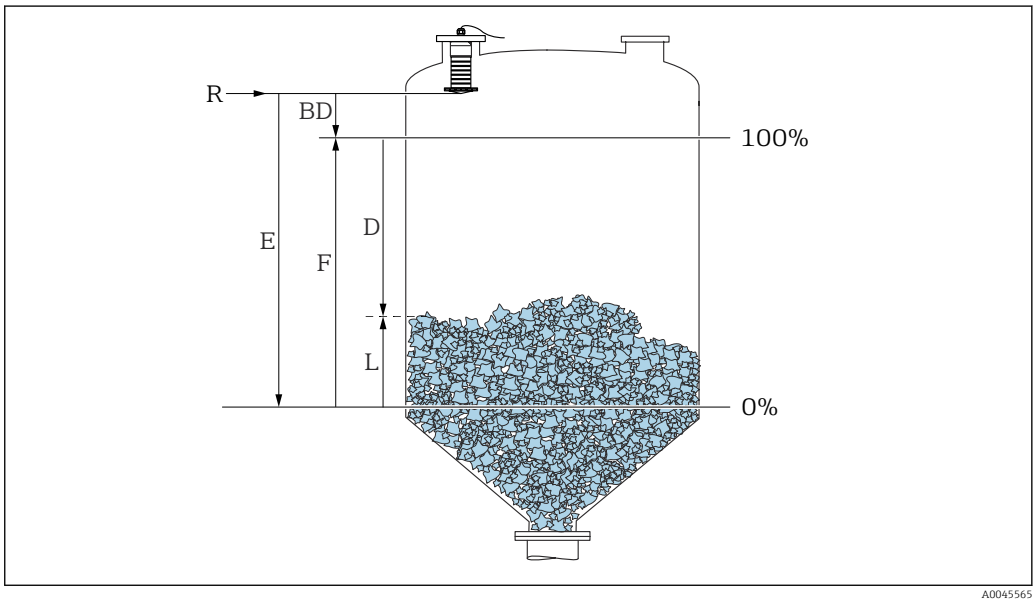
1 Video aufzeichnen
2 Screenshot erstellen
3 Zum Ausblendungs-Menü navigieren
4 Start / Stop der Videoaufzeichnung
5 Zeitpunkt auf der Zeitachse verschieben



26 *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 Füllstandsmessung über Bediensoftware konfigurieren



27 *Konfigurationsparameter zur Füllstandsmessung in Schüttgütern*

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^3]
- 1571 = [cm^3]
- 1035 = [dm^3]
- 1034 = [m^3]
- 1038 = [l]
- 1041 = [hl]
- 1342 = [%]
- 1010 = [m]
- 1012 = [mm]
- 1018 = [ft]
- 1019 = [inch]
- 1351 = [l/s]
- 1352 = [l/min]
- 1353 = [l/h]
- 1347 = [m^3/s]
- 1348 = [m^3/min]
- 1349 = [m^3/h]
- 1356 = [ft^3/s]
- 1357 = [ft^3/min]
- 1358 = [ft^3/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 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)

9.5 Datenzugriff - Sicherheit

9.5.1 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 geschalten 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.

9.5.2 Verriegelung über Modbus aufheben

- Navigieren zu: Modbus Register 5271 (uint16) (STD_ACCESSCODE) → Freigabecode eingeben

9.5.3 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 geschalten 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.

9.5.4 Verriegelung über SmartBlue aufheben

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

9.5.5 Bluetooth® wireless technology

Die Signalübertragung per Bluetooth® wireless technology erfolgt nach einem vom Fraunhofer-Institut AISEC 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.

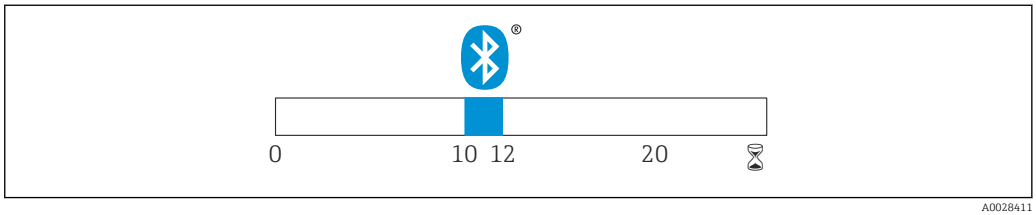
- Navigieren zu: Modbus Register 5435 (uint8) (LCRS_BLESWITCH)
  - ↳ *Bluetooth*® wireless technology Schnittstelle einschalten. Wert '0x01' schreiben aktiviert den Fernzugriff via App

Bluetooth Recovery-Sequenz

Die *Bluetooth*® wireless technology Schnittstelle kann nach der folgenden Recovery-Sequenz reaktiviert werden:

1. Gerät an die Spannungsversorung 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



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	▪ Parametrierung prüfen und korrigieren ▪ Ausblendung durchführen
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 **eine** 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 Seriennummerneingabe Groß-Kleinschreibung beachten.
Gerät über SmartBlue nicht bedienbar	Falsches Passwort eingegeben	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]
Diagnose zur Elektronik				
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 startkes EMV Störquellen überprüfen. 3. Fehler steht weiter an, Gerät austauschen	F	Alarm
283	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
435	Linearisierung	Linearisierungtabelle 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]	Diagnosever-halten [ab Werk]
Diagnose zum Prozess				
801	Energie zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	S	Warning
825	Betriebstempera-tur	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]	Diagnosever-halten [ab Werk]
Diagnose zur Elektronik				
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 startkes EMV Störquellen überprü-fen. 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
Diagnose zur Konfiguration				
0x01000075 (16777333)	Linearisierung	Linearisierungtabelle prü-fen	F	Alarm
0x020000E0 (33554656)	Simulation Distanz	Simulation ausschalten	C	Warning
0x02000160 (33554784)	Aufnahme Ausblendung	Aufnahme Ausblendung bitte warten	C	Warning
Diagnose zum Prozess				
0x08000061 (134217825)	Energie zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	S	Warning
0x08000087 (134217863)	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prü-fen	S	Warning
0x08000072 (134217842)	Echo verloren	DK Wert Einstellung prü-fen	S	Warning
0x01000076 (16777334)	Echo verloren	DK Wert Einstellung prü-fen	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 eventuel eingeschränkt. Ab welchem Verschmutzungsgrad dieser Fehler auftritt, hängt zum einen vom Messstoff und zum anderen vom Reflexionsindex ab, der hauptsächlich durch die Dielektrizitätszahl ε_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 Störecho-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

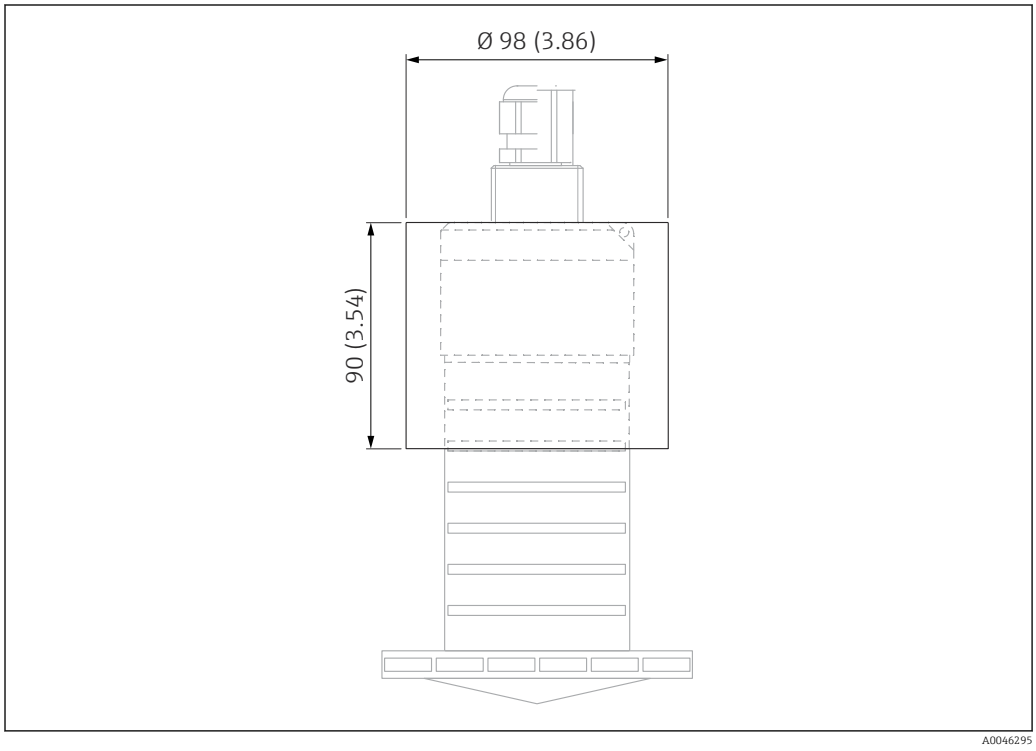
Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen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

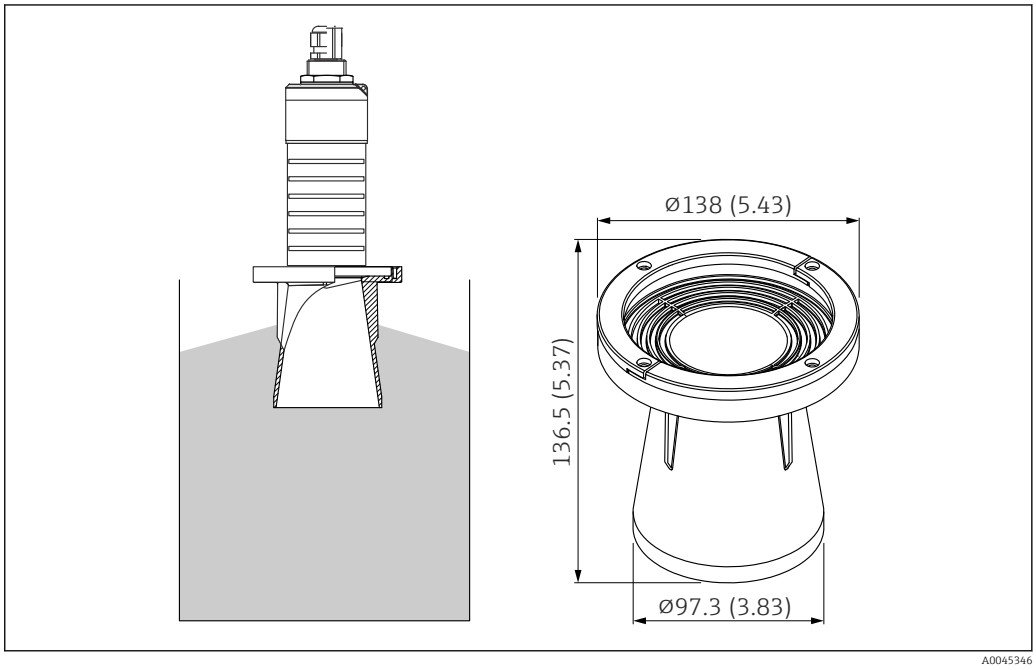
Bestellnummer
52025686

Der Sensor wird nicht komplett durch die Wetterschutzhaube bedeckt.

13.1.2 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.



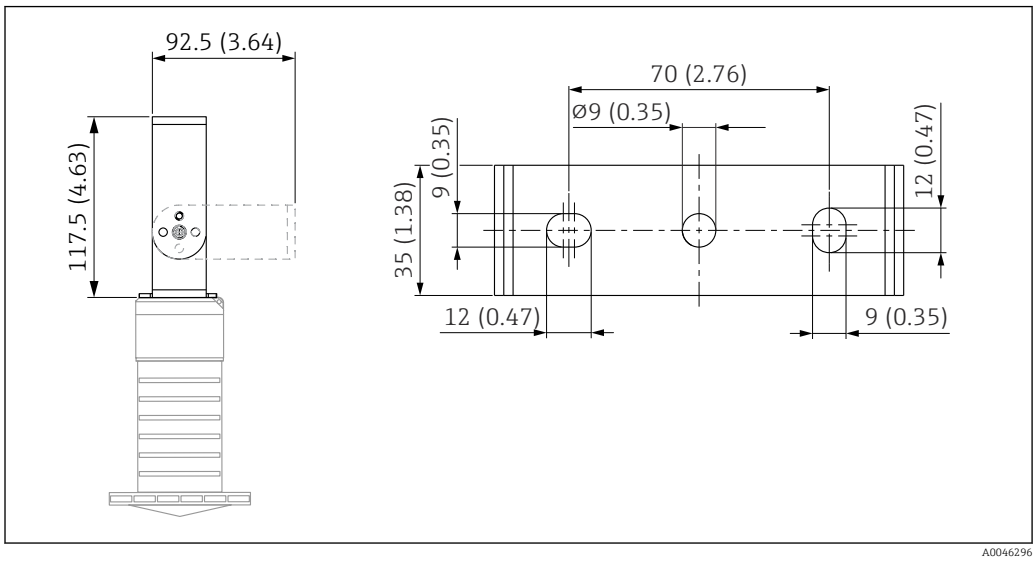
30 Abmessungen Überflutungsschutzhülse 80 mm (3 in), Maßeinheit: mm (in)

Material
PBT-PC, metallisiert

Bestellnummer
71327051

13.1.3 Montagebügel ausrichtbar

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



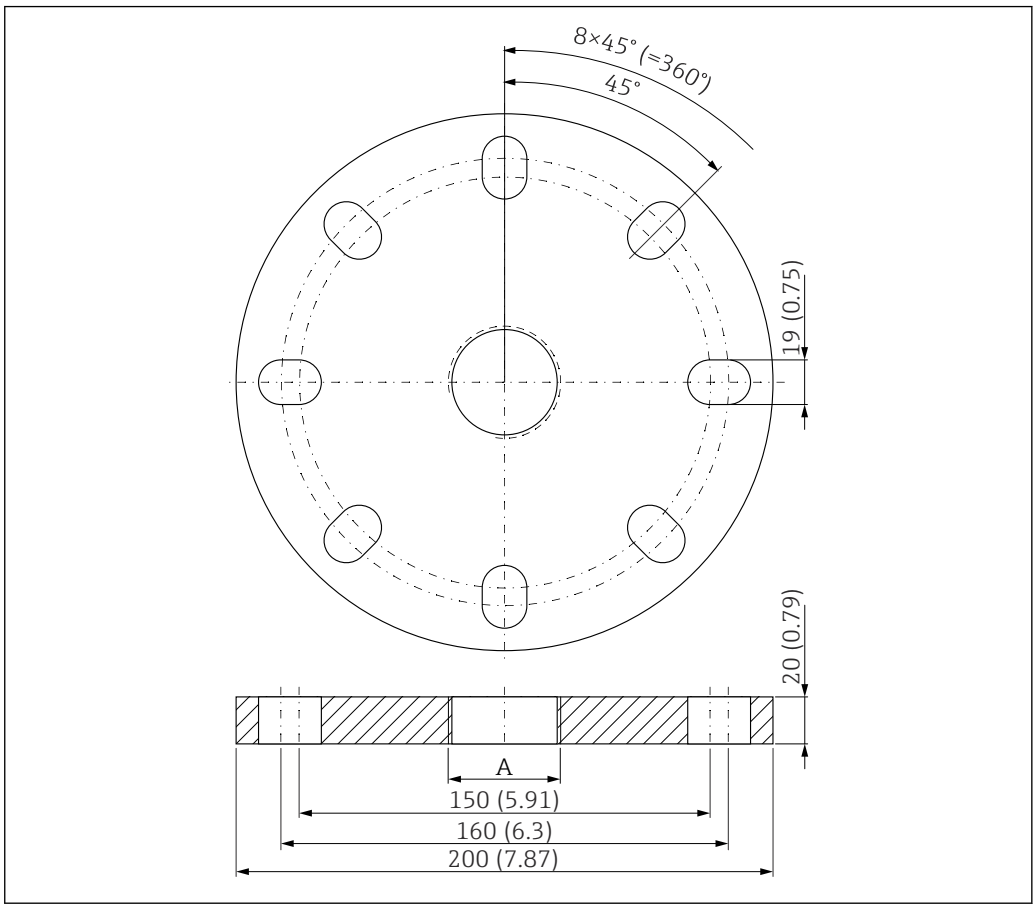
31 Abmessungen Montagebügel, Maßeinheit: mm (in)

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

Bestellnummer
71325079

13.1.4 UNI Flansch 3"/DN80/80, PP

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



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

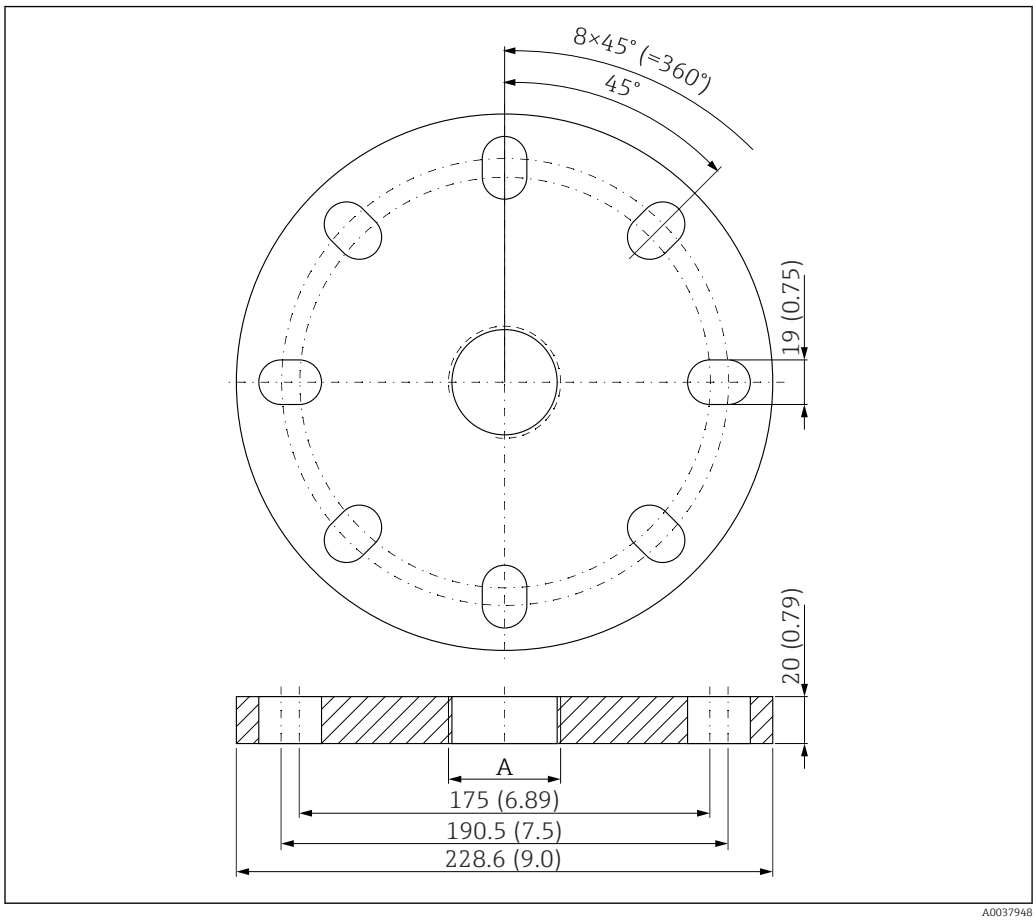
A Sensoranschluss gemäß Produktstruktur "Prozessanschluss Rückseite"

Material
PP

Bestellnummer
FAX50-####

13.1.5 UNI Flansch 4"/DN100/100,PP

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



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

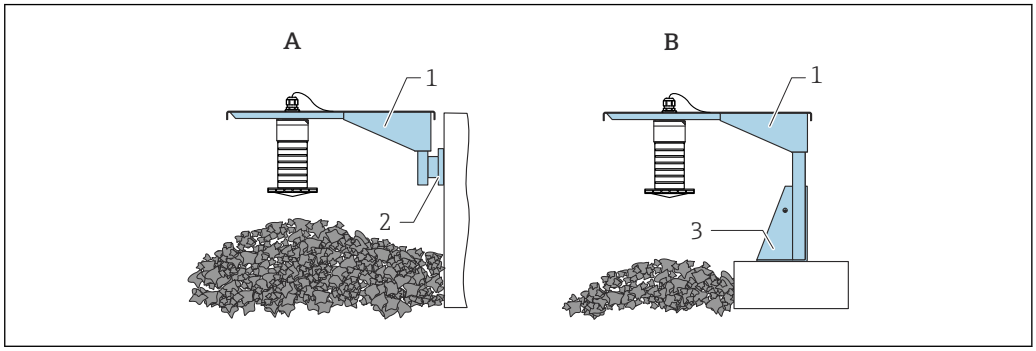
A Sensoranschluss gemäß Produktstruktur "Prozessanschluss Rückseite"

Material
PP

Bestellnummer
FAX50-####

13.1.6 Ausleger schwenkbar

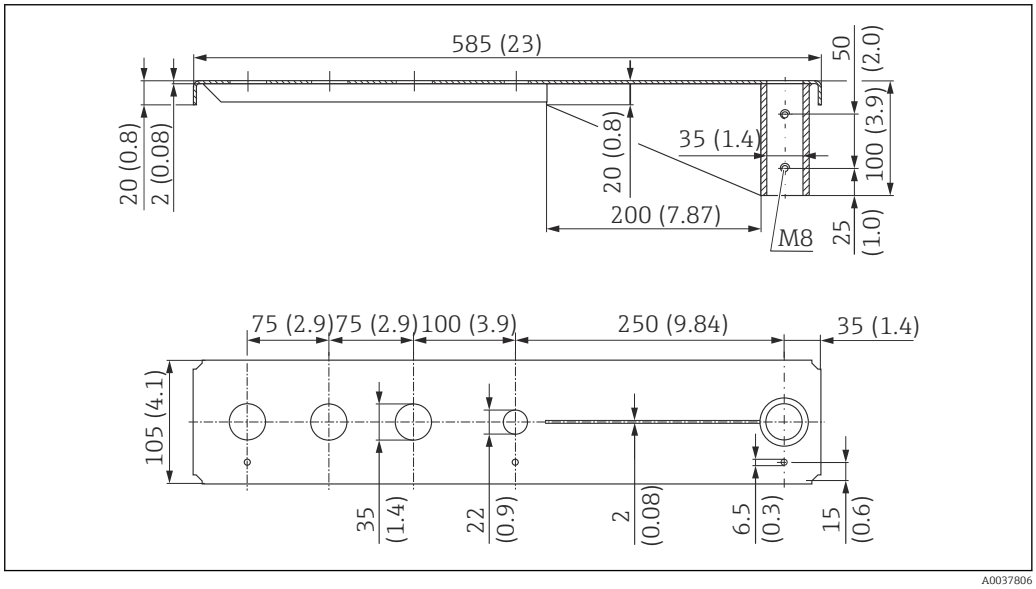
Montage Sensor



34 *Montageart Sensor Prozessanschluss Rückseite*

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

Ausleger 500 mm, für rückseitige Anschlüsse G 1" oder MNPT 1"



35 *Abmessungen. Maßeinheit mm (in)*

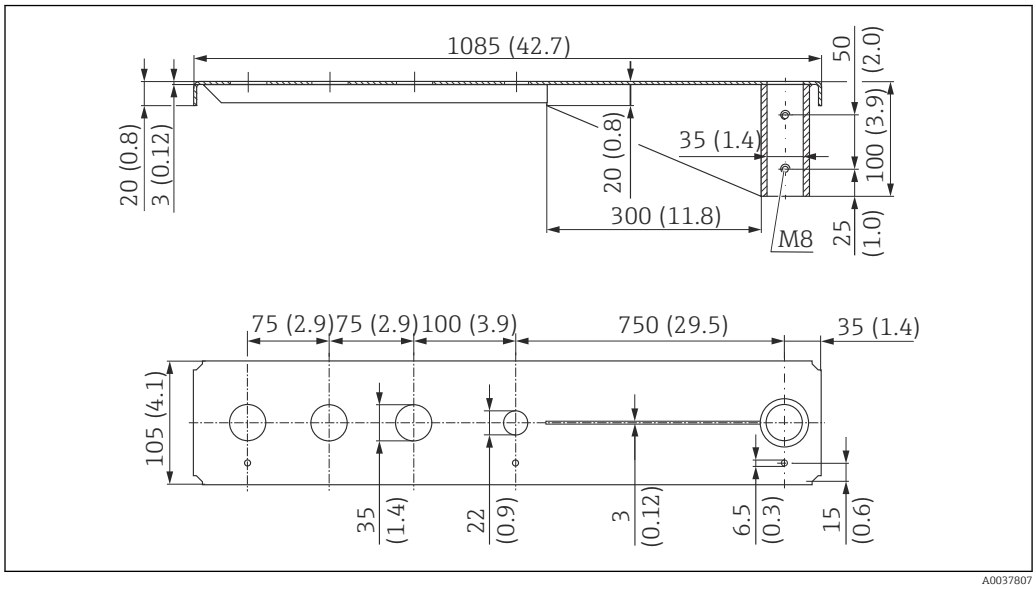
Gewicht:
3,0 kg (6,62 lb)

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 1 000 mm, für rückseitige Anschlüsse G 1" oder MNPT 1"



36 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

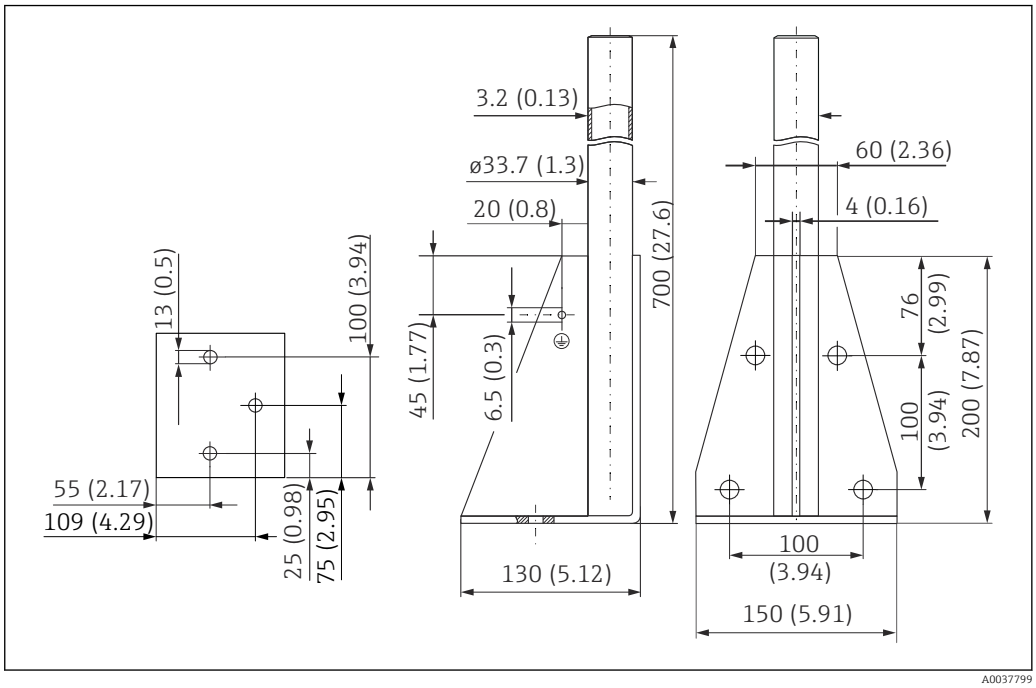
Gewicht:
5,4 kg (11,91 lb)

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

Ständer, 700 mm (27,6 in)



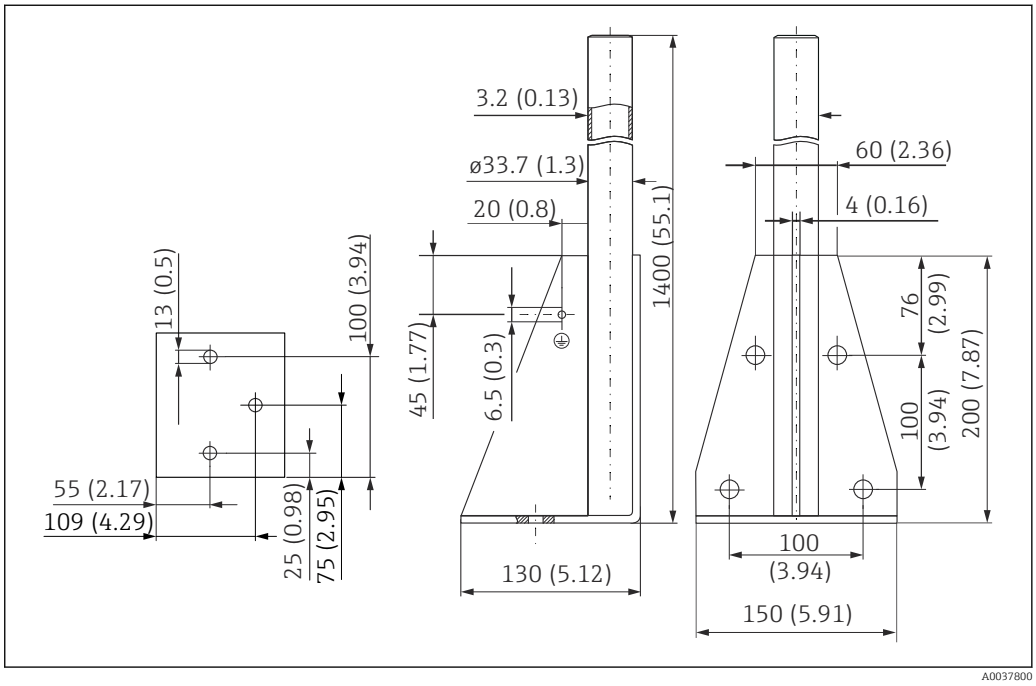
37 *Abmessungen. Maßeinheit mm (in)*

Gewicht:
4,0 kg (8,82 lb)

Material
316L (1.4404)

Bestellnummer
71452327

Ständer, 1 400 mm (55,1 in)



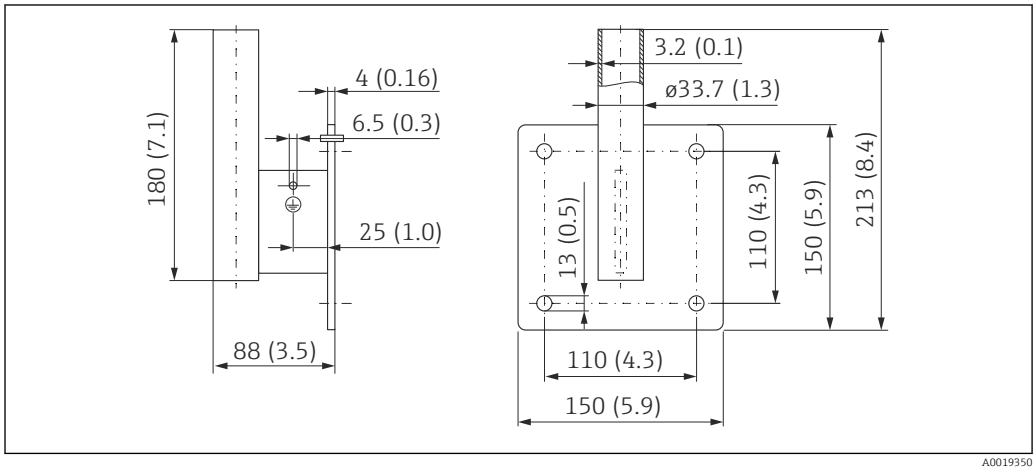
38 *Abmessungen. Maßeinheit mm (in)*

Gewicht:
6,0 kg (13,23 lb)

Material
316L (1.4404)

Bestellnummer
71452326

Wandhalter für Ausleger schwenkbar



39 Abmessungen Wandhalter. Maßeinheit mm (in)

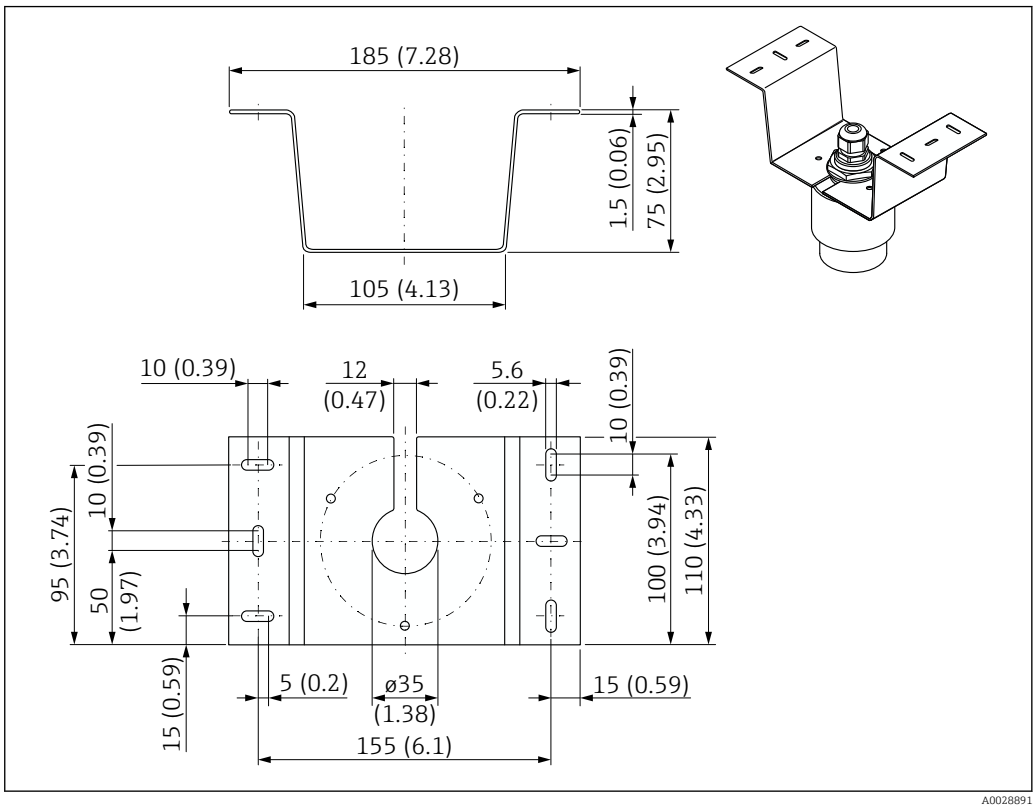
Gewicht
1,21 kg (2,67 lb)

Material
316L (1.4404)

Bestellnummer
71452323

13.1.7 Deckenmontagebügel

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



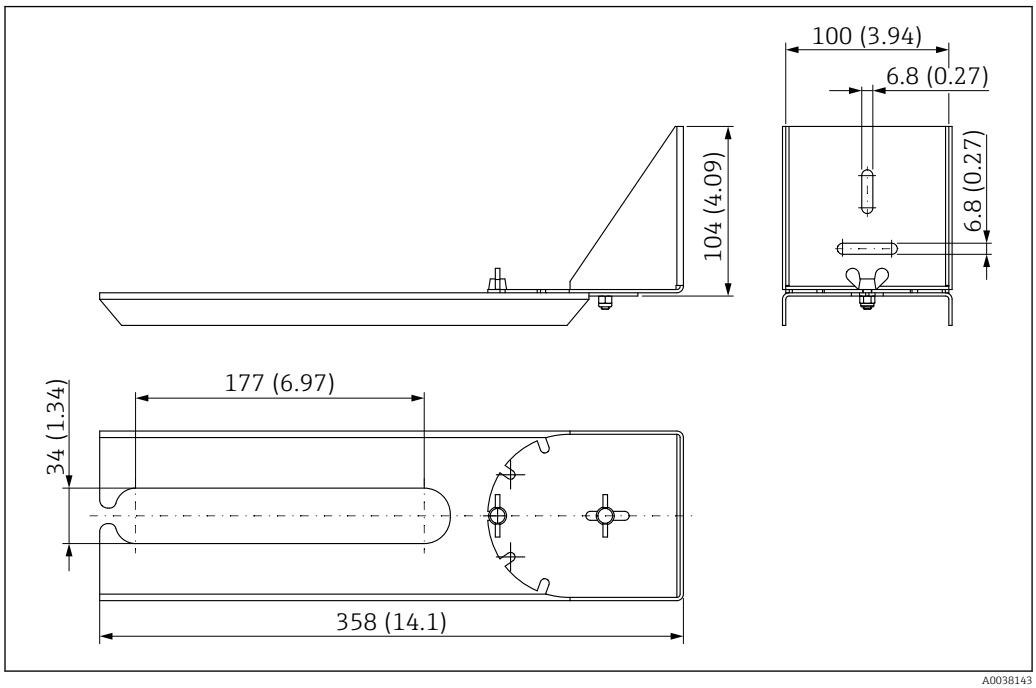
40 Abmessungen Deckenmontagebügel. Maßeinheit mm (in)

Material
316L (1.4404)

Bestellnummer
71093130

13.1.8 Schwenkbare Montagehalterung

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



41 Abmessungen schwenkbare Montagehalterung. Maßeinheit mm (in)

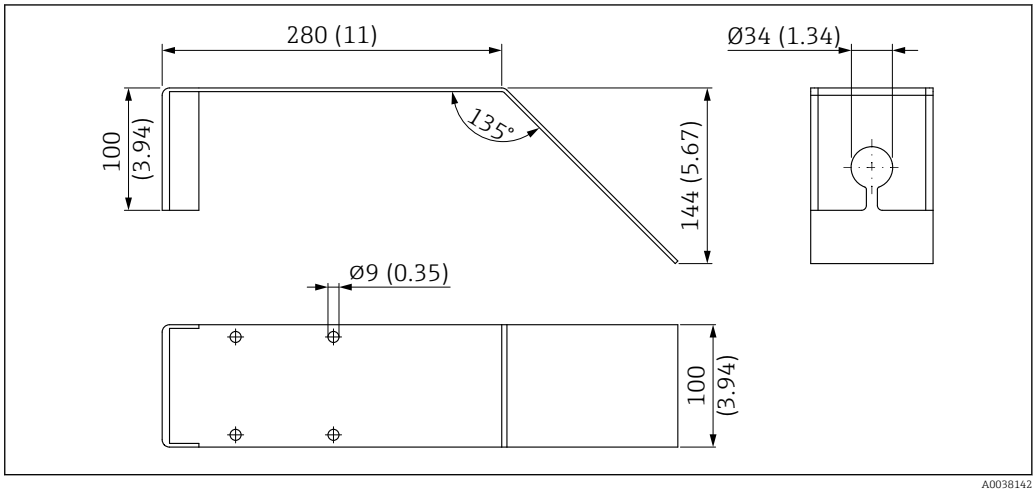
Material
316L (1.4404)

Bestellnummer
71429910

13.1.9 Horizontale Montagehalterung

Die Horizontale Montagehalterung dient zur Installation in beengtem Räumen.

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



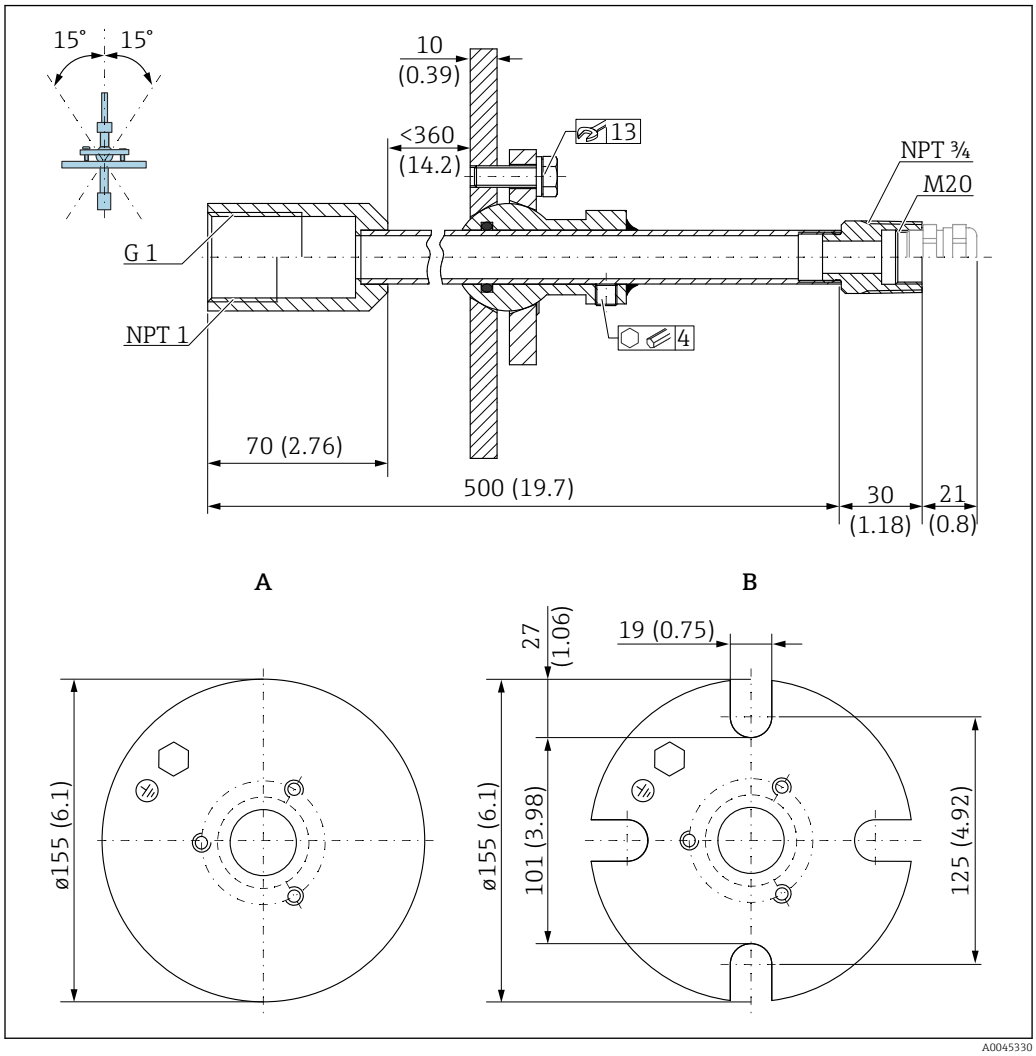
42 *Abmessungen Horizontale Montagehalterung. Maßeinheit mm (in)*

Material
316L (1.4404)

Bestellnummer
71429905

13.1.10 Ausrichtvorrichtung FAU40

Die Ausrichtvorrichtung dient dazu, den Sensor optimal auf das Schüttgut auszurichten.



43 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

A Einschweissflansch
B UNI Flansch

Material
- Flansch: 304
- Rohr: Stahl, verzinkt
- Kaberverschraubung: 304 oder Stahl, verzinkt

Bestellnummer
FAU40-##

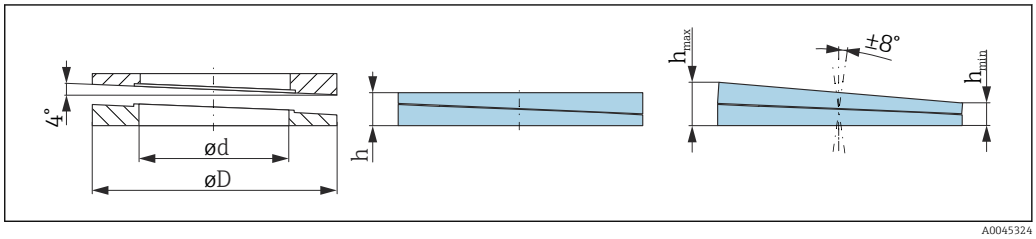
Verwendbar für alle rückseitigen Sensor Anschlüsse G1" oder MNPT1 Außengewinde und Anschlusskabel max. Ø10 mm (0,43 in), Länge min. 600 mm (23,6 in).

Technische Information TI00179F

13.1.11 Verstellbare Flanschdichtung

Die verstellbare Flanschdichtung dient zur Ausrichtung des FMR20

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



44 *Abmessungen*

Technische Daten: Ausführung DN/JIS			
Bestellnummer	71074263	71074264	71074265
Kompatibel mit	DN80 PN10/40	DN100 PN10/16	▪ DN150 PN10/16 ▪ JIS 10K 150A
Empfohlene Schraubenlänge	100 mm (3,9 in)	100 mm (3,9 in)	110 mm (4,3 in)
Empfohlene Schraubengröße	M14	M14	M18
Werkstoff	EPDM		
Prozessdruck	−0,1 … 0,1 bar (−1,45 … 1,45 psi)		
Prozesstemperatur	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)		
D	142 mm (5,59 in)	162 mm (6,38 in)	218 mm (8,58 in)
d	89 mm (3,5 in)	115 mm (4,53 in)	169 mm (6,65 in)
h	22 mm (0,87 in)	23,5 mm (0,93 in)	26,5 mm (1,04 in)
h_{min}	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)
h_{max}	30 mm (1,18 in)	33 mm (1,3 in)	39 mm (1,45 in)
Technische Daten: Ausführung ASME/JIS			
Bestellnummer	71249070	71249072	71249073
Kompatibel mit	▪ ASME 3" 150lbs ▪ JIS 80A 10K	ASME 4" 150lbs	ASME 6" 150lbs
Empfohlene Schraubenlänge	100 mm (3,9 in)	100 mm (3,9 in)	110 mm (4,3 in)
Empfohlene Schraubengröße	M14	M14	M18
Werkstoff	EPDM		
Prozessdruck	−0,1 … 0,1 bar (−1,45 … 1,45 psi)		
Prozesstemperatur	−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)		
D	133 mm (5,2 in)	171 mm (6,7 in)	219 mm (8,6 in)
d	89 mm (3,5 in)	115 mm (4,53 in)	168 mm (6,6 in)
h	22 mm (0,87 in)	23,5 mm (0,93 in)	26,5 mm (1,04 in)
h_{min}	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)	14 mm (0,55 in)
h_{max}	30 mm (1,18 in)	33 mm (1,3 in)	39 mm (1,45 in)

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 -> 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

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

10 m (32,8 ft)

Anforderung an die Installation

- Keine Rührwerke
- Keine Ansatzbildung
- Relative Dielektrizitätskonstante $\varepsilon_r > 2$
  Für niedrigere ε_r-Werte, Endress+Hauser kontaktieren

Nutzbarer Messbereich

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

Optimale Ergebnisse werden bei grobkörnigem Material und Verwendung der Überflutungsschutzhülse erreicht.

Reduktion des max. möglichen Messbereiches durch:
- Medien mit schlechten Reflexionseigenschaften (= kleinem ε_r)
- Schüttkegel
- Extrem lockere Oberfläche von Schüttgütern, z. B. Schüttgut mit niedrigem Schüttgewicht bei pneumatischer Befüllung.
- Ansatzbildung, vor allem von feuchten Produkten.

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)

Arbeitsfrequenz

K-Band (~ 26 GHz)

Sendeleistung

Mittlere Leistungsdichte in Strahlrichtung
- In 1 m (3,3 ft) Abstand: < 12 nW/cm^2
- In 5 m (16 ft) Abstand: < 0,4 nW/cm^2

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 Längeneinheiten, Gewichtseinheiten, oder Volumeneinheiten. In der App SmartBlue sind Linearisierungstabellen, für die Volumenberechnung in Behältern, vorprogrammiert.

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

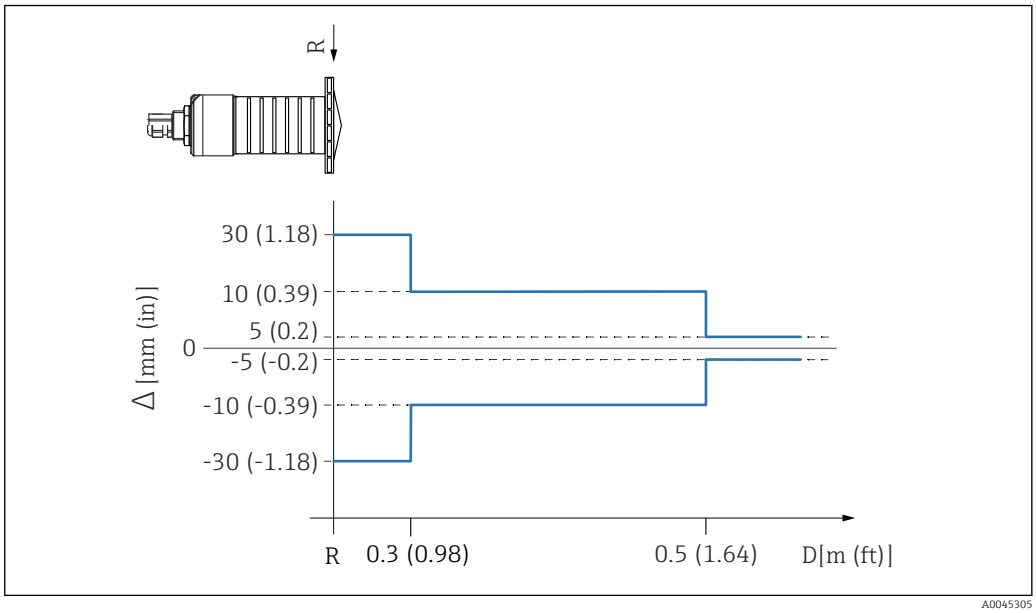
- Temperatur = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Druck = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi)
- Luftfeuchte = 60 % ±15 %
- Reflektor: Metallplatte mit Durchmesser ≥ 1 m (40 in)
- Keine größeren Störreflexionen innerhalb des Strahlkegels

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: ±5 mm (±0,2 in)
- Offset/Nullpunkt: ±4 mm (±0,16 in)

Abweichende Werte im Nahbereich



45 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** <10 m (32,8 ft) **Messrate** 1 s^{-1} **Sprungantwortzeit** <3 s 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_K = ±3 mm (±0,12 in)/10 K

14.4 Umgebung

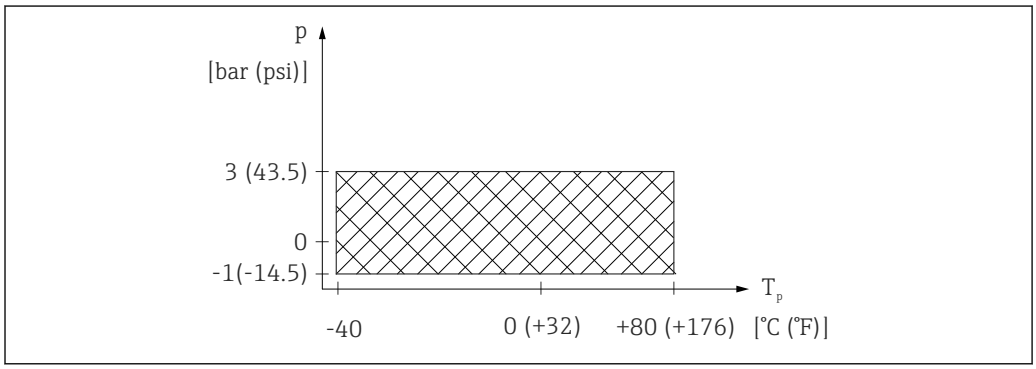
Umgebungstemperaturbereich	Messgerät: −40 … +80 °C (−40 … +176 °F) Eine Nutzung der Bluetooth-Verbindung ist bei Umgebungstemperaturen > 60 °C (140 °F) gegebenenfalls nicht möglich.

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: - IP66, NEMA 4X - IP68, NEMA 6P (24 h bei 1,83 m (6,00 ft)1,83 m unter Wasser)
Schwingungsfestigkeit	DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 $(m/s^2)^2/Hz$
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 (www.endress.com/downloads).

14.5 Prozess

Prozesstemperatur, Prozessdruck



46 *FMR20: Zulässiger Bereich für Prozesstemperatur und Prozessdruck*

Prozesstemperaturbereich
−40 ... +80 °C (−40 ... +176 °F)

Prozessdruckbereich, Prozessanschluss Gewinde
- p_{rel} = −1 ... 3 bar (−14,5 ... 43,5 psi)
- p_{abs} < 4 bar (58 psi)

Prozessdruckbereich, Prozessanschluss UNI Flansch
- p_{rel} = −1 ... 1 bar (−14,5 ... 14,5 psi)
- p_{abs} < 2 bar (29 psi)

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

Dielektrizitätskonstante	**Für Feststoffe** ▪ $\varepsilon_r \geq 2$ ▪ Für niedrigere ε_r-Werte, Endress+Hauser kontaktieren 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 measure-ment (Temperature)
5008	MODB_SIGNALQUALITY	2	▪ read only ▪ read only	strong: 0 medium: 1 weak: 2 no signal: 3	float32	-	Signal Quality
5010	MODB_ACTUALDIAG-NOSTICS	2	▪ read only ▪ read only	see "Liste der Diagno-seereignisse im Bedientool"	float32	-	Current diagnostic number
5012	MODB_LOCA-TION_LONGITUDE	2	▪ read only ▪ read only	−180 ... 180	float32	°	Configurable GPS coordinate lon-gitude
5014	MODB_LOCA-TION_LATITUDE	2	▪ read only ▪ read only	−90 ... 90	float32	°	Configurable GPS coordinate lati-tude

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 measure-ment (Distance)
5117	HO_QVVALUE	2	▪ read only ▪ read only	-273.14...inf	float32	°C	Quaternary value of measure-ment (Tempera-ture)
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_DISTAN-CEUNIT_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_SNAPPEDABSOLUTEE-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 diagnosic 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_ENPDEVICESERIALNUMBER	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 part1

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_RESETLEVEL	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_ADJUSTEVENTECHOLOST	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 **Einheit nach Linearisierung**	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 **Einheit nach Linearisierung**	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_MEASU-REMENT_TRIG-GER	1	▪ read/write ▪ read/write	idle: 33296 measure: 32965	enum8	-	Measurement-Trigger (only used if MODB_RUN-MODE is either stopped or sin-gle-shot)
5284	FMR_LIN_TABL E	64	▪ read/write ▪ read only	-inf...inf	float32Point	m → m^3	Lower half of lineraization table (X1, Y1, X2, Y2, ...)
5348	FMR_LIN_TABL E_2	64	▪ read/write ▪ read only	-inf...inf	float32Point	m → m^3	Upper half of linearization table (X17, Y17, X18, Y18, ...)

15.1.8 Abschnitt: Kommunikation

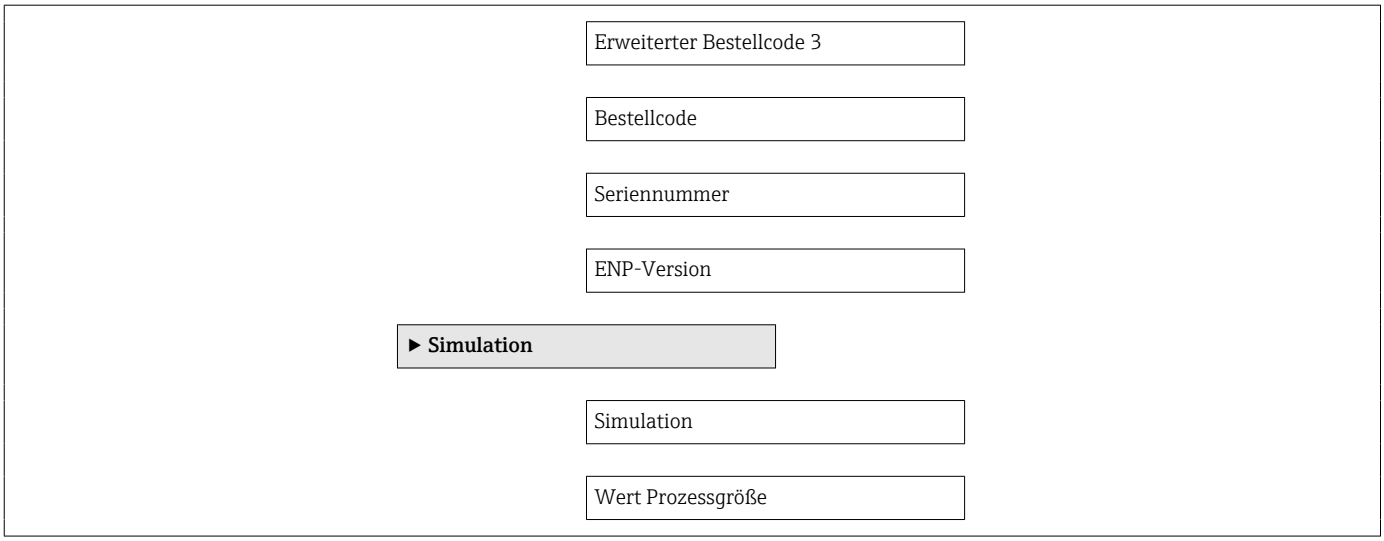
Adresse	Name	Register	Zugriff ▪ Service ▪ Bediener	Bereich	Datentyp	SI-Ein-heit	Beschreibung
5428	MODB_PROTOCOL	1	▪ read/write ▪ read only	RTU: 974 ASCII: 973	enum8	-	Modbus Protocol
5429	MODB_PARITY_AND_DATABITS	1	▪ read/write ▪ read only	8N: 3498 8O: 3499 8E: 3500 7O: 3501 7E: 3502	enum8	-	Modbus Transmission
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_BLUE-TOOTH_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

- **Hauptmenü**
  - ▶ **Setup**
    - Längeneinheit
    - Abgleich Leer
    - Abgleich Voll
    - Distanz
    - Füllstand
    - Signalqualität
    - ▶ **Erweitertes Setup**
      - Zugriffsrechte Bediensoftware
      - Freigabecode eingeben
      - Auswerteempfindlichkeit
      - Änderungsgeschwindigkeit
      - Empfindlichkeit Erstechoauswertung
      - Ausgabemodus
      - Blockdistanz
      - Füllstandkorrektur
      - Auswertedistanz
      - ▶ **Sicherheitseinstellungen**
        - Verzögerung Echoverlust
        - Diagnose bei Echoverlust
      - Linearisierungsart

- Füllstand linearisiert
- ▶ **Administration**
  - Freigabecode definieren
  - Freigabecode bestätigen
  - Gerät zurücksetzen
  - Freifeld spezial
- ▶ **Kommunikation**
  - ▶ **Modbus-Konfiguration**
    - Modus Datenübertragung
    - Busadresse
    - Baudrate
    - Parity und Datenbits Einstellung
    - Stop bits
  - ▶ **Bluetooth-Konfiguration**
    - Bluetooth Funktion
- ▶ **Diagnose**
  - Aktuelle Diagnose
  - Letzte Diagnose
  - Lösche letzte Diagnose
  - Signalqualität
  - ▶ **Geräteinformation**
    - 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

Navigation Setup → Längeneinheit

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

Auswahl

SI-Einheiten	*US-Einheiten*
m	ft

Abgleich Leer

Navigation Setup → Abgleich Leer

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

Eingabe 0,0 ... 20 m

Werkseinstellung Abhängig von Antennenausführung

Abgleich Voll

Navigation Setup → Abgleich Voll

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

Eingabe 0,0 ... 20 m

Werkseinstellung 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

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 → Erweitert. Setup

Zugriffsrechte Bediensoftware

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Zugriff.BedienSW

Beschreibung Zeigt die Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedientool.

Freigabecode eingeben

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Freig.code eing.

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 … 9 999

Auswerteempfindlichkeit

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Ausw. Empf.

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

Änderungsgeschwindigkeit

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Änderungsgeschw.

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

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

Empfindlichkeit Erstechoauswertung

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Empf. Erstecho

Beschreibung 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.

Auswahl
- Tief
- Mittel
- Hoch

Ausgabemodus

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Ausgabemodus

Beschreibung 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).

Auswahl
- Leerraum
- Füllstand linearisiert

Blockdistanz

Navigation Setup → Erweitert. 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 (→ 74) 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 → Erweitert. Setup → Füllstandkorr.

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

Auswertedistanz

Navigation Setup → Erweitert. 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

Linearisierungsart

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisier. Art

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

Füllstand linearisiert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllst.linearis.

Beschreibung Aktuell gemessener Füllstand

Anzeige Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Längeneinheit

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Längeneinheit

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

Auswahl

SI-Einheiten	*US-Einheiten*
m	ft

Einheit nach Linearisierung

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Einheit n. Lin.

Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 75)** ≠ 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^3]
- 1571 = [cm^3]
- 1035 = [dm^3]
- 1034 = [m^3]
- 1038 = [l]
- 1041 = [hl]
- 1342 = [%]
- 1010 = [m]
- 1012 = [mm]
- 1018 = [ft]
- 1019 = [inch]
- 1351 = [l/s]
- 1352 = [l/min]
- 1353 = [l/h]
- 1347 = [m^3/s]
- 1348 = [m^3/min]
- 1349 = [m^3/h]
- 1356 = [ft^3/s]
- 1357 = [ft^3/min]
- 1358 = [ft^3/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]

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 → Erweitert. Setup → Tabelle akt.

Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 75) = Tabelle**

Beschreibung Linearisierungstabelle aktivieren oder deaktivieren.

Auswahl
- Deaktivieren
- Aktivieren

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Deaktivieren**
  Es wird keine Linearisierung berechnet.
  Wenn gleichzeitig **Linearisierungsart (→ 🗎 75)** = **Tabelle**, dann gibt das Gerät die Fehlermeldung F435 aus.
- **Aktivieren**
  Der Messwert wird gemäß der eingegebenen Tabelle linearisiert.

Beim Editieren der Tabelle wird Parameter **Tabelle aktivieren** automatisch auf **Deaktivieren** zurückgesetzt und muss danach wieder auf **Aktivieren** gesetzt werden.

Tabellenmodus

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Tabellenmodus

Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 🗎 75)** = **Tabelle**

Beschreibung Eingabemodus für Linearisierungstabelle wählen.

Auswahl
- Manuell
- Tabelle löschen

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Manuell**
  Für jeden Tabellenpunkt werden der Füllstand und der zugehörige linearisierte Wert manuell eingegeben.
- **Halbautomatisch**
  Für jeden Tabellenpunkt wird der Füllstand vom Gerät gemessen. Der zugehörige linearisierte Wert wird manuell eingegeben.
- **Tabelle löschen**
  Die bestehende Linearisierungstabelle wird gelöscht.
- **Tabelle sortieren**
  Die Tabellenpunkte werden in ansteigender Reihenfolge sortiert.

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 (→ 🗎 70)** und **Abgleich Voll (→ 🗎 70)** 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 (→ 🗎 77)** = **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

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Volumen

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Volumen

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Untermenü "Sicherheitseinstellungen"

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst.

Verzögerung Echoverlust

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Verzög.Echoverl.

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

Diagnose bei Echoverlust

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Diagn. Echoverl.

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

Auswahl
- Warnung
- Alarm

Untermenü "Administration"

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Administration

Freigabecode definieren

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

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 … 9 999

Freigabecode bestätigen

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Administration → Code bestätigen

Beschreibung Zur Bestätigung eingegebenen Freigabecode erneut eingeben.

Eingabe 0 … 9 999

Gerät zurücksetzen

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Administration → Gerät rücksetzen

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

Auswahl
- Abbrechen
- Auf Werkseinstellung

Freifeld spezial

Navigation Setup → Erweitert. 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

15.3.2 Untermenü "Kommunikation"

Navigation Setup → Kommunikation

Untermenü "Modbus-Konfiguration"

Navigation Setup → Kommunikation → Modbus-Konfig.

Modus Datenübertragung

Navigation Setup → Kommunikation → Modbus-Konfig. → Modus Datenüber.

Beschreibung Auswahl des Modus für die Datenübertragung.

Auswahl
- ASCII
  Übertragung der Daten in Form lesbarer ASCII-Zeichen. Fehlersicherung über LRC.
- RTU
  Übertragung der Daten in binärer Form. Fehlersicherung über CRC16.

Busadresse

Navigation Setup → Kommunikation → Modbus-Konfig. → Busadresse

Beschreibung Eingabe der Geräteadresse.

Eingabe 1 … 200

Werkseinstellung 200

Baudrate

Navigation Setup → Kommunikation → Modbus-Konfig. → Baudrate

Beschreibung Auswahl einer Übertragungsgeschwindigkeit.

Auswahl
- 1200 BAUD
- 2400 BAUD
- 4800 BAUD
- 9600 BAUD
- 19200 BAUD

Werkseinstellung 9600 BAUD

Parity und Datenbits Einstellung

Navigation Setup → Kommunikation → Modbus-Konfig. → Parity&Datenbits

Auswahl
- 8, Keine
- 8, Ungerade
- 8, Gerade
- 7, Ungerade
- 7, Gerade

Werkseinstellung 8, Gerade

Stop bits

Navigation Setup → Kommunikation → Modbus-Konfig. → Stop bits

Auswahl
- 1 stop bits
- 2 stop bits

Untermenü "Bluetooth-Konfiguration"

Navigation Setup → Kommunikation → Bluetooth-Konf.

Bluetooth Funktion

Navigation Setup → Kommunikation → Bluetooth-Konf. → Bluetooth Funkt.

Beschreibung Bluetooth Funktion für Fernzugriff via App ein- oder ausschalten.

Achtung:
Durch Deaktivierung wird die Bluetooth Verbindung zur App mit sofortiger Wirkung unterbrochen.
Zum Reaktivieren mittels App die Hinweise der Bedienungsanleitung befolgen.

Auswahl
- Aus
- An

15.4 Menü "Diagnose"

Navigation Diagnose

Aktuelle Diagnose

Navigation Diagnose → Akt. 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 → Lösch.letze Diag

Beschreibung Löschen der letzten Diagnosemeldung?

Es ist möglich, dass die Diagnosemeldung weiterhin gültig ist.

Auswahl
- Nein
- Ja

Signalqualität

Navigation Diagnose → Signalqualität

Beschreibung

Zeigt die Signalqualität des Füllstandechos.

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

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

Anzeige

- Stark
- Mittel
- Schwach
- Kein Signal

15.4.1 Untermenü "Geräteinformation"

Navigation Diagnose → Geräteinfo

Gerätename

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Gerätename

Beschreibung Zeigt den Namen des Messumformers.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#16)

Firmwareversion

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Firmwareversion

Beschreibung Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#8)

Erweiterter Bestellcode 1

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 1

Beschreibung Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestellcodes.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#20)

Erweiterter Bestellcode 2

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 2

Beschreibung Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestellcodes.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#20)

Erweiterter Bestellcode 3

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 3

Beschreibung Zeigt den 3. Teil des erweiterten Bestellcodes.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#20)

Bestellcode

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Bestellcode

Beschreibung Zeigt den Gerätebestellcode.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#20)

Seriennummer

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Seriennummer

Beschreibung Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#11)

ENP-Version

Navigation Diagnose → Geräteinfo → ENP-Version

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

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#16)

15.4.2 Untermenü "Geräteinformation"

Navigation Diagnose → Geräteinfo

Gerätename

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Gerätename

Beschreibung Zeigt den Namen des Messumformers.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#16)

Firmwareversion

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Firmwareversion

Beschreibung Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#8)

Erweiterter Bestellcode 1

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 1

Beschreibung Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestellcodes.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#20)

Erweiterter Bestellcode 2

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 2

Beschreibung Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestellcodes.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#20)

Erweiterter Bestellcode 3

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 3

Beschreibung Zeigt den 3. Teil des erweiterten Bestellcodes.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#20)

Bestellcode

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Bestellcode

Beschreibung Zeigt den Gerätebestellcode.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#20)

Seriennummer

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Seriennummer

Beschreibung Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#11)

ENP-Version

Navigation Diagnose → Geräteinfo → ENP-Version

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

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (#16)

Stichwortverzeichnis

A
Abgleich Leer (Parameter) 70
Abgleich Voll (Parameter) 70
Administration (Untermenü) 80
Aktuelle Diagnose (Parameter) 84
Änderungsgeschwindigkeit (Parameter) 73
Anforderungen an Personal 8
Anwendungsbereich 8
Arbeitssicherheit 9
Ausgabemodus (Parameter) 73
Austausch eines Gerätes 41
Auswertedistanz (Parameter) 74
Auswerteempfindlichkeit (Parameter) 72

B
Baudrate (Parameter) 82
Bestellcode (Parameter) 87, 89
Bestimmungsgemäße Verwendung 8
Betriebssicherheit 9
Blockdistanz (Parameter) 74
Bluetooth Funktion (Parameter) 83
Bluetooth-Konfiguration (Untermenü) 83
Bluetooth® wireless technology 26
Busadresse (Parameter) 82

D
Diagnose (Menü) 84
Diagnose bei Echoverlust (Parameter) 79
Diagnoseereignis im Bedientool 39
Distanz (Parameter) 70
Dokument
  Funktion 5
Dokumentfunktion 5

E
Einheit nach Linearisierung (Parameter) 75
Einsatz Messgerät
  siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
Einsatz Messgeräte
  Fehlgebrauch 8
  Grenzfälle 8
Einsatzgebiet
  Restrisiken 8
Empfindlichkeit Erstechoauswertung (Parameter) . . . 73
ENP-Version (Parameter) 87, 89
Entsorgung 41
Erweiterter Bestellcode 1 (Parameter) 86, 88
Erweiterter Bestellcode 2 (Parameter) 86, 88
Erweiterter Bestellcode 3 (Parameter) 87, 89
Erweitertes Setup (Untermenü) 72

F
Firmwareversion (Parameter) 86, 88
Freifeld spezial (Parameter) 81
Freigabecode bestätigen (Parameter) 80
Freigabecode definieren (Parameter) 80
Freigabecode eingeben (Parameter) 72
Füllstand (Parameter) 71, 78
Füllstand linearisiert (Parameter) 75
Füllstandkorrektur (Parameter) 74
Füllstandsmessung konfigurieren 31

G
Gerät zurücksetzen (Parameter) 80
Geräteinformation (Untermenü) 86, 88
Gerätename (Parameter) 86, 88
Gerätetausch 41

K
Klimaklasse 60
Kommunikation (Untermenü) 82
Konfiguration einer Füllstandsmessung 31

L
Längeneinheit (Parameter) 70, 75
Letzte Diagnose (Parameter) 84
Linearisierungsart (Parameter) 75
Lösche letzte Diagnose (Parameter) 84

M
Menü
  Diagnose 84
  Setup 70
Messgrößen via Modbus-Protokoll, Burst Parameter auslesen 28
Messmodus 34
Messstoffe 8
Modbus-Konfiguration (Untermenü) 82
Modbus-Protokoll 26
Modus Datenübertragung (Parameter) 82

P
Parity und Datenbits Einstellung (Parameter) 83
Produktsicherheit 9

R
Reparaturkonzept 41
Rücksendung 41

S
Seriennummer (Parameter) 87, 89
Setup (Menü) 70
Sicherheitseinstellungen (Untermenü) 79
Sicherheitshinweise
  Grundlegende 8
Sicherheitshinweise (XA) 6
Signalqualität (Parameter) 71, 85
Stop bits (Parameter) 83

T
Tabelle aktivieren (Parameter) 76
Tabellenmodus (Parameter) 77

U

Untermenü
- Administration 80
- Bluetooth-Konfiguration 83
- Erweitertes Setup 72
- Geräteinformation 86, 88
- Kommunikation 82
- Modbus-Konfiguration 82
- Sicherheitseinstellungen 79

V

Verzögerung Echoverlust (Parameter) 79
Volumen (Parameter) 78

W

Wartung 40

Z

Zubehör
- Gerätespezifisch 42
- Servicespezifisch 56

Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter) 72

71535005

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation