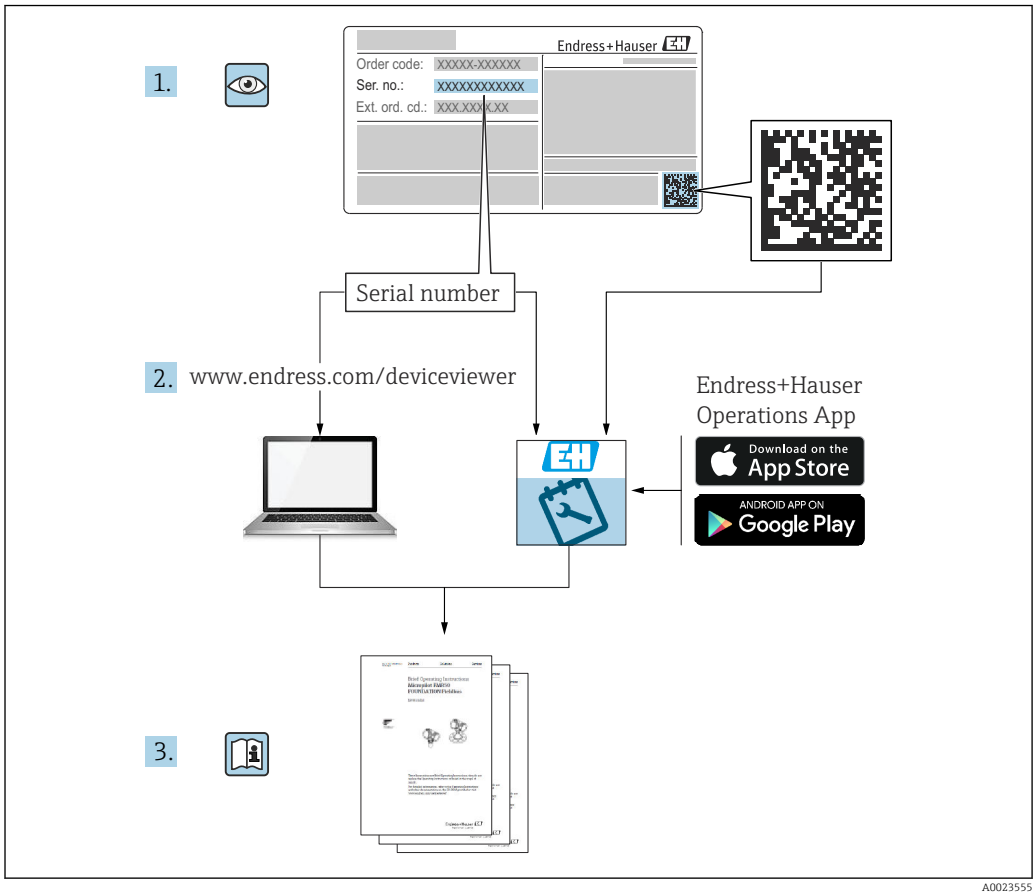
BA01957F/00/DE/02.22-00
71567320
2022-04-12

01.03.zz (Gerätefirmware)

Betriebsanleitung
Levelflex FMP51 Modbus

Geführtes Radar

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 Wichtige Hinweise zum Dokument . . . 5
1.1 Dokumentfunktion 5
1.2 Verwendete Symbole 5
1.2.1 Warnhinweissymbole 5
1.2.2 Elektrische Symbole 5
1.2.3 Werkzeugsymbole 5
1.2.4 Symbole für Informationstypen und Grafiken 6
1.3 Ergänzende Dokumentation 7
1.4 Begriffe und Abkürzungen 8
1.5 Eingetragene Marken 9

2 Grundlegende Sicherheitshinweise . 10
2.1 Anforderungen an das Personal 10
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 10
2.3 Arbeitssicherheit 10
2.4 Betriebssicherheit 11
2.5 Produktsicherheit 11
2.5.1 CE-Zeichen 11
2.5.2 EAC-Konformität 12
2.6 Sicherheitshinweise (XA) 12
2.6.1 Ex-Kennzeichnung bei Anschluss der abgesetzten Anzeige FHX50 12

3 Produktbeschreibung 13
3.1 Produktaufbau 13
3.1.1 Levelflex FMP51 13
3.1.2 Elektronikgehäuse 14

4 Warenannahme und Produktidentifizierung 15
4.1 Warenannahme 15
4.2 Produktidentifizierung 15
4.2.1 Typenschild 16

5 Lagerung, Transport 17
5.1 Lagerbedingungen 17
5.2 Produkt zur Messstelle transportieren 17

6 Montage 18
6.1 Montagebedingungen 18
6.1.1 Geeignete Montageposition 18
6.1.2 Montage bei beengten Verhältnissen 20
6.1.3 Hinweise zur mechanischen Belastung der Sonde 22
6.1.4 Hinweise zum Prozessanschluss 24
6.1.5 Fixierung der Sonde 28
6.1.6 Besondere Montagesituationen 31
6.2 Messgerät montieren 40
6.2.1 Benötigtes Montagewerkzeug 40
6.2.2 Sonde Kürzen 40
6.2.3 Gerät montieren 42
6.2.4 Montage der Version "Sensor abgesetzt" 43
6.2.5 Messumformergehäuse drehen 45
6.2.6 Anzeige drehen 45
6.3 Montagekontrolle 47

7 Elektrischer Anschluss 48
7.1 Anschlussbedingungen 48
7.1.1 Klemmenbelegung 48
7.1.2 Kabelspezifikation 49
7.1.3 Versorgungsspannung 50
7.1.4 Überspannungsschutz 50
7.1.5 Ausgangssignal 50
7.1.6 Protokollspezifische Daten 50
7.2 Gerät anschließen 50
7.2.1 Steckbare Federkraftklemmen 52
7.3 Anschlusskontrolle 53

8 Bedienmöglichkeiten 54
8.1 Übersicht 54
8.1.1 Vor-Ort-Bedienung 54
8.1.2 Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50 . . 55
8.1.3 Fernbedienung 55
8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs 56
8.2.1 Aufbau des Menüs 56
8.2.2 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte 57
8.2.3 Schreibschutz via Freigabecode 58
8.2.4 Schreibschutz aufheben via Freigabecode 59
8.2.5 Deaktivieren der Schreibschutzfunktion via Freigabecodce 59
8.2.6 Schreibschutz via Verriegelungsschalter 59
8.2.7 Tastenverriegelung ein- und ausschalten 61
8.3 Anzeige- und Bedienmodul 62
8.3.1 Anzeigedarstellung 62
8.3.2 Bedienelemente 65
8.3.3 Zahlen und Text eingeben 66
8.3.4 Kontextmenü aufrufen 67
8.3.5 Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul 69

9 Inbetriebnahme über Wizard 70

10 Inbetriebnahme über Bedienmenü . . 71
10.1 Installations- und Funktionskontrolle 71
10.2 Biensprache einstellen 71

10.3 Füllstandmessung konfigurieren 72
10.4 Trennschichtmessung konfigurieren 74
10.5 Referenzhüllkurve aufnehmen 76
10.6 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren 77
10.6.1 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen 77
10.6.2 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Trennschichtmessungen 77
10.6.3 Anpassung der Vor-Ort-Anzeige 77
10.7 Modbus-Kommunikation konfigurieren 78
10.7.1 Busparameter 78
10.7.2 Geräteparameter 78
10.7.3 Prozessparameter 78
10.8 Konfiguration verwalten 79
10.9 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff 80

11 Diagnose und Störungsbehebung . . . 81

11.1 Allgemeine Störungsbehebung 81
11.1.1 Allgemeine Fehler 81
11.1.2 Parametrierfehler 82
11.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige . . . 84
11.2.1 Diagnosemeldung 84
11.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen 86
11.3 Diagnoseereignis im Bedientool 87
11.4 Diagnoseliste 88
11.5 Ereignis-Logbuch 88
11.5.1 Ereignishistorie 88
11.5.2 Ereignis-Logbuch filtern 89
11.5.3 Liste der Informationsereignisse 89
11.6 Firmware-Historie 91

12 Wartung 92

12.1 Außenreinigung 92

13 Reparatur 93

13.1 Allgemeine Hinweise 93
13.1.1 Reparaturkonzept 93
13.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten 93
13.1.3 Austausch von Elektronikmodulen . . . 93
13.1.4 Austausch eines Geräts 93
13.2 Ersatzteile 94
13.3 Rücksendung 94
13.4 Entsorgung 94

14 Zubehör 95

14.1 Gerätespezifisches Zubehör 95
14.1.1 Wetterschutzhaube 95
14.1.2 Montagehalter für Elektronikgehäuse 96
14.1.3 Montagekit, isoliert 97
14.1.4 Zentrierstern 98
14.1.5 Zentriergewicht 101
14.1.6 Abgesetzte Anzeige FHX50 103
14.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör 104
14.3 Servicespezifisches Zubehör 104
14.4 Systemkomponenten 104

15 Operating menu 105

15.1 Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige) . . 105
15.2 Übersicht Bedienmenü (Bedientool) 112
15.3 Menü "Setup" 118
15.3.1 Assistent "Ausblendung" 131
15.3.2 Untermenü "Erweitertes Setup" 132
15.4 Menü "Diagnose" 179
15.4.1 Untermenü "Diagnoseliste" 181
15.4.2 Untermenü "Ereignislogbuch" 182
15.4.3 Untermenü "Geräteinformation" 183
15.4.4 Untermenü "Messwerte" 186
15.4.5 Untermenü "Messwertspeicherung" . 189
15.4.6 Untermenü "Simulation" 192
15.4.7 Untermenü "Gerätetest" 196
15.5 Modbus-Registerzuornung 198
15.5.1 Registertabelle 198
15.5.2 Format der Diagnosebytes 199
15.5.3 Format der Statusbytes 200

Stichwortverzeichnis 201

1 Wichtige Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

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

1.2 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 Elektrische Symbole

∼
Wechselstrom

≂
Gleich- und Wechselstrom

⎓
Gleichstrom

⏚
Erdanschluss

Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.

⏚ **Schutzerde (PE: Protective earth)**

Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät:
- Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.
- Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

1.2.3 Werkzeugsymbole

⊕
Kreuzschlitzschraubendreher

Schlitzschraubendreher

Torxschraubendreher

Innensechskantschlüssel

Gabelschlüssel

1.2.4 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

Sichtkontrolle

Bedienung via Bedientool

Schreibgeschützter Parameter

1, 2, 3, ...
Positionsnummern

A, B, C, ...
Ansichten

Sicherheitshinweis
Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung

Temperaturbeständigkeit Anschlusskabel
Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an

1.3 Ergänzende Dokumentation

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information TI01454F (FMP51, Modbus)	**Planungshilfe für Ihr Gerät** Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung KA01421F (FMP51, Modbus)	**Schnell zum 1. Messwert** Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Beschreibung Geräteparameter GP01140F (FMP51, Modbus)	**Referenzwerk für Ihre Parameter** Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Bedienmenüs. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.

1.4 Begriffe und Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Erklärung
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
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.

KALREZ®, VITON®
Eingetragene Marke der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

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

TRI CLAMP®
Eingetragene Marke der Firma Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

NORD-LOCK®
Eingetragene Marke der Nord-Lock International AB

FISHER®
Eingetragene Marke der Fisher Controls International LLC, Marshalltown, USA

MASONEILAN®
Eingetragene Marke der Dresser, Inc., Addison, USA

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:
- Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht.
- Vom Anlagenbetreiber autorisiert.
- Mit den nationalen Vorschriften vertraut.
- Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen.
- Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:
- Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert.
- Anweisungen in dieser Anleitung befolgen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

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

Unter Einhaltung der in den "Technischen Daten" angegebenen Grenzwerte und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen darf das Messgerät nur für folgende Messungen eingesetzt werden:
- Gemessene Prozessgrößen: Füllstand und/oder Trennschichthöhe
- Berechenbare Prozessgrößen: Volumen oder Masse in beliebig geformten Behältern (aus dem Füllstand durch Linearisierung berechnet)

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:
- Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Grenzwerte in "Technischen Daten" einhalten.

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

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

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.

Bei teilbaren Sondenstäben kann Medium in die Zwischenräume der Teilstabverbindungen eindringen. Beim Öffnen der Teilstabverbindungen kann dieses Medium austreten. Bei gefährlichen (zum Beispiel aggressiven oder toxischen) Medien besteht so Verletzungsgefahr.

- Beim Öffnen der Teilstabverbindungen erforderliche Schutzausrsütung entsprechend dem Medium 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):

- 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.

HINWEIS

Verlust des Schutzgrads durch Öffnen in feuchter Umgebung

- Wenn das Gerät in feuchter Umgebung geöffnet wird, ist der ausgewiesene Schutzgrad auf dem Typenschild aufgehoben. Der sichere Betrieb des Gerätes kann dadurch ebenfalls betroffen sein.

2.5.1 CE-Zeichen

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EG-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EG-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 Sicherheitshinweise (XA)

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

Bestellmerkmal 010 (Zulassung)		Bestellmerkmal 020 (Hilfsenergie; Ausgang)		Sicherheitshinweise
Option	Bedeutung	Option	Bedeutung	
CC	CSA C/US XP Cl. I, Div. 1, Groups A-D	M	4-wire, Modbus RS485	XA01700F
C3	CSA C/US XP Cl. I, II, III, Div. 1, Groups A-G; Class I, AEx d [ia] IIC/ Ex d [ia] IIC; Class I, Div. 2, Groups A-D	M	4-wire, Modbus RS485	XA01700F

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

2.6.1 Ex-Kennzeichnung bei Anschluss der abgesetzten Anzeige FHX50

Wenn das Gerät für die abgesetzte Anzeige FHX50 vorbereitet ist (Produktstruktur: Merkmal 030 "Anzeige, Bedienung", Ausprägung L oder M), dann ändert sich die Ex-Kennzeichnung einiger Zertifikate gemäß folgender Tabelle [1)]

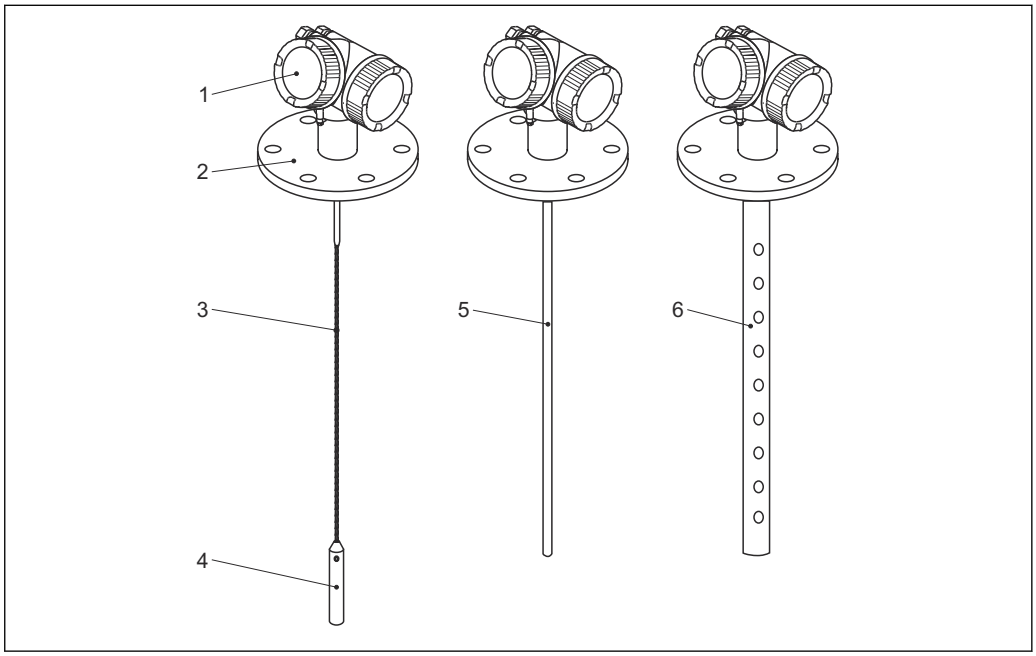
Merkmal 010 ("Zulassung")	Merkmal 030 ("Anzeige, Bedienung")	Ex-Kennzeichnung
BG	L, M oder N	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
BH	L, M oder N	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
B3	L, M oder N	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IG	L, M oder N	IECEx Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
IH	L, M oder N	IECEx Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
I3	L, M oder N	IECEx Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, IECEx Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db

1) Für Zertifikate, die nicht in dieser Tabelle aufgeführt sind, bleibt die Ex-Kennzeichnung durch das FHX50 unbeeinflusst.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

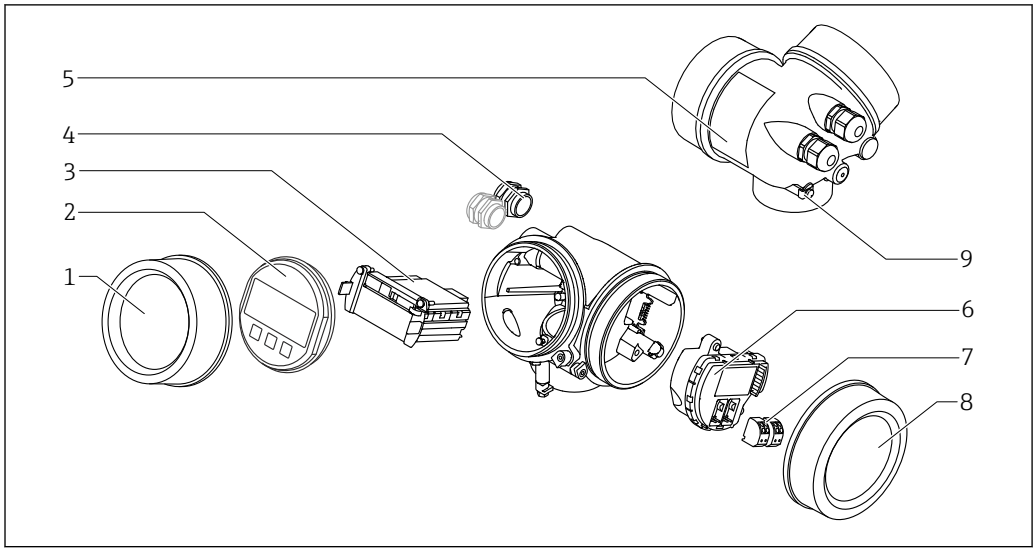
3.1.1 Levelflex FMP51



1 Aufbau des Levelflex

1 Elektronikgehäuse
2 Prozessanschluss (hier beispielhaft: Flansch)
3 Seilsonde
4 Sondenendgewicht
5 Stabsonde
6 Koaxsonde

3.1.2 Elektronikgehäuse



2 Aufbau des Elektronikgehäuses

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

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

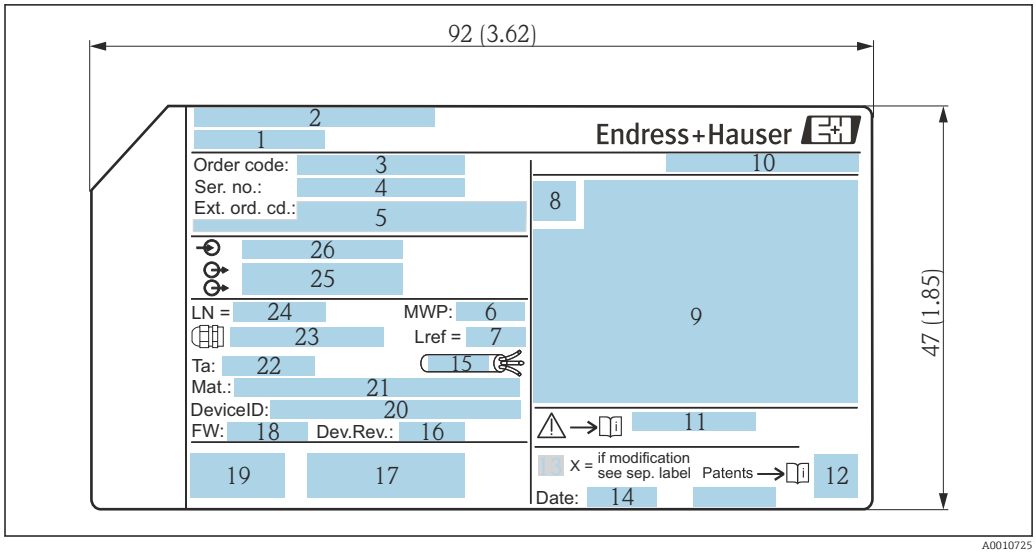
Bei Warenannahme prüfen:
- Bestellcode auf Lieferschein und auf Produktaufkleber identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?

Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:
- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein

4.2.1 Typenschild



3 *Typenschild des Levelflex; Maßeinheit: mm (in)*

1 *Gerätename*
2 *Herstelleradresse*
3 *Bestellcode (Order code)*
4 *Seriennummer (Ser. no.)*
5 *Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)*
6 *Prozessdruck*
7 *Gasphasenkompensation: Referenzlänge*
8 *Zertifikatssymbol*
9 *Zertifikat- und zulassungspezifische Daten*
10 *Schutzart: z.B. IP, NEMA*
11 *Dokumentnummer der Sicherheitshinweise: z.B. XA, ZD, ZE*
12 *2-D-Matrixcode (QR-Code)*
13 *Modifikationskennzeichen*
14 *Herstellungsdatum: Jahr-Monat*
15 *Zulässiger Temperaturbereich für Kabel*
16 *Geräterevision (Dev.Rev.)*
17 *Zusatzinformationen zur Geräteausführung (Zertifikate, Zulassungen, Kommunikationsart): z.B. SIL, PROFIBUS*
18 *Firmware Version (FW)*
19 *CE-Zeichen, C-Tick*
20 *DeviceID*
21 *Prozessberührende Werkstoffe*
22 *Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)*
23 *Größe des Gewindes der Kabelverschraubungen*
24 *Sondenlänge*
25 *Signalausgänge*
26 *Betriebsspannung*

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

5 Lagerung, Transport

5.1 Lagerbedingungen

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

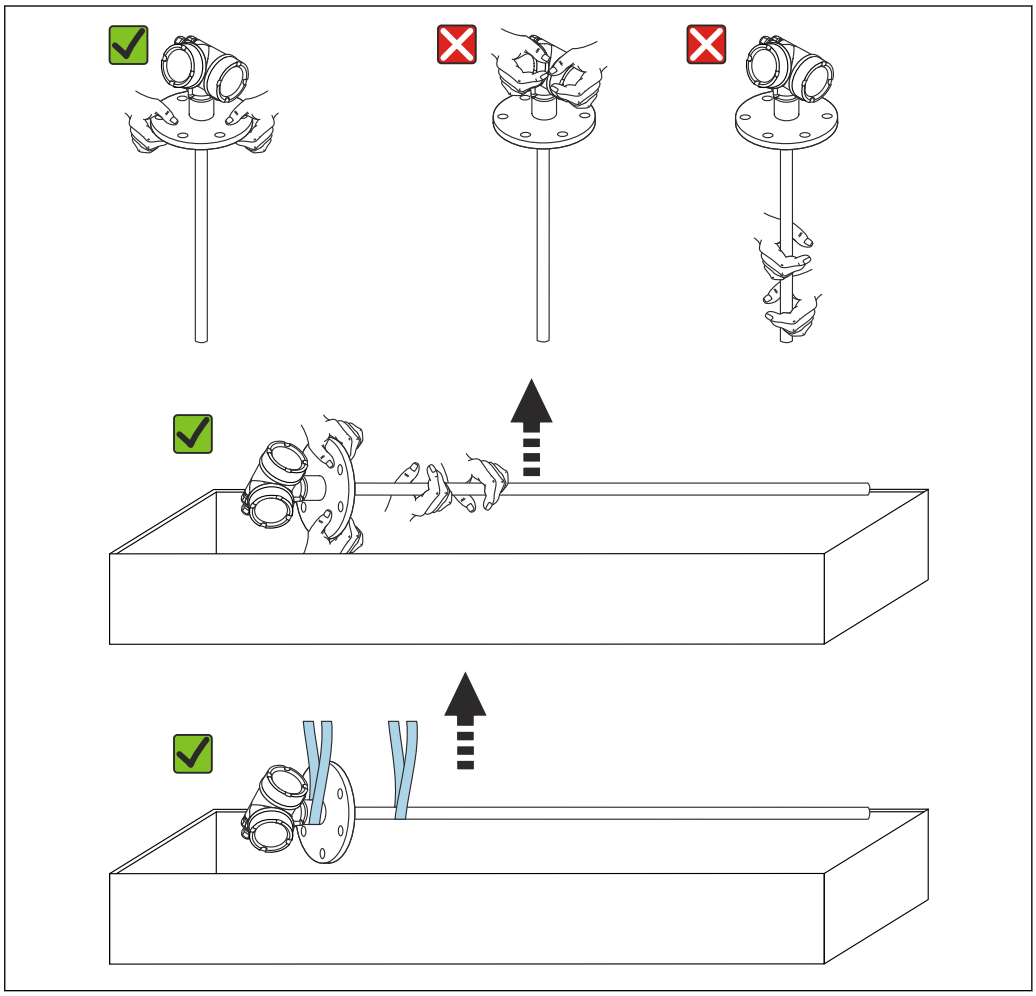
5.2 Produkt zur Messstelle transportieren

WARNUNG

Gehäuse oder Sonde kann beschädigt werden oder abreißen.

Verletzungsgefahr!

- ▶ Messgerät in Originalverpackung oder am Prozessanschluss zur Messstelle transportieren.
- ▶ Hebezeuge (Gurte, Ösen, etc.) nicht am Elektronikgehäuse und nicht an der Sonde befestigen, sondern am Prozessanschluss. Dabei auf den Schwerpunkt des Gerätes achten, so dass es nicht unbeabsichtigt verkippen kann.
- ▶ Sicherheitshinweise, Transportbedingungen für Geräte über 18 kg (39.6 lbs) beachten (IEC 61010).

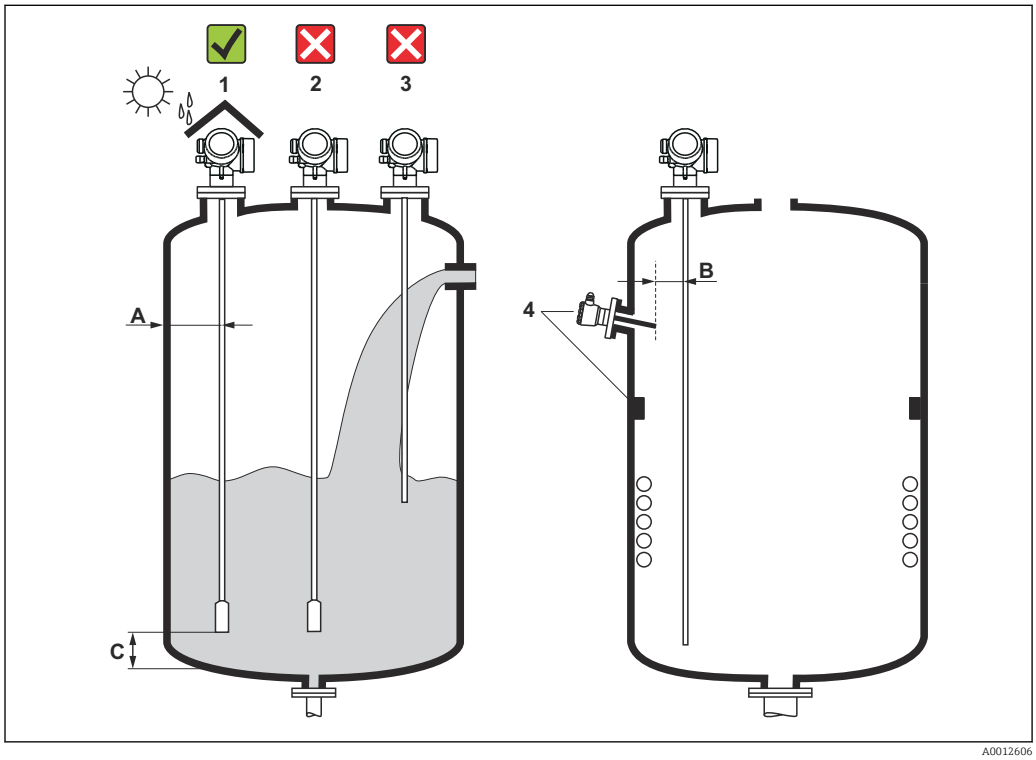


A0013920

6 Montage

6.1 Montagebedingungen

6.1.1 Geeignete Montageposition



4 *Montagebedingungen für Levelflex*

Montageabstände

- Abstand (A) von Seil- und Stabsonden zur Behälterwand:
  - bei glatten metallischen Wänden: > 50 mm (2 in)
  - bei Kunststoffwänden: > 300 mm (12 in) zu metallischen Teilen außerhalb des Behälters
  - bei Betonwänden: > 500 mm (20 in), ansonsten kann sich der zulässige Messbereich reduzieren.
- Abstand (B) von Stabsonden zu Einbauten (3): > 300 mm (12 in)
- Bei Verwendung von mehreren Levelflex:
  Mindestabstand zwischen den Sensorachsen: 100 mm (3,94 in)
- Abstand (C) des Sondenendes vom Behälterboden:
  - Seilsonde: > 150 mm (6 in)
  - Stabsonde: > 10 mm (0,4 in)
  - Koaxsonde: > 10 mm (0,4 in)

Bei Koaxsonden ist der Abstand zur Wand und zu Einbauten beliebig.

Zusätzliche Bedingungen

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

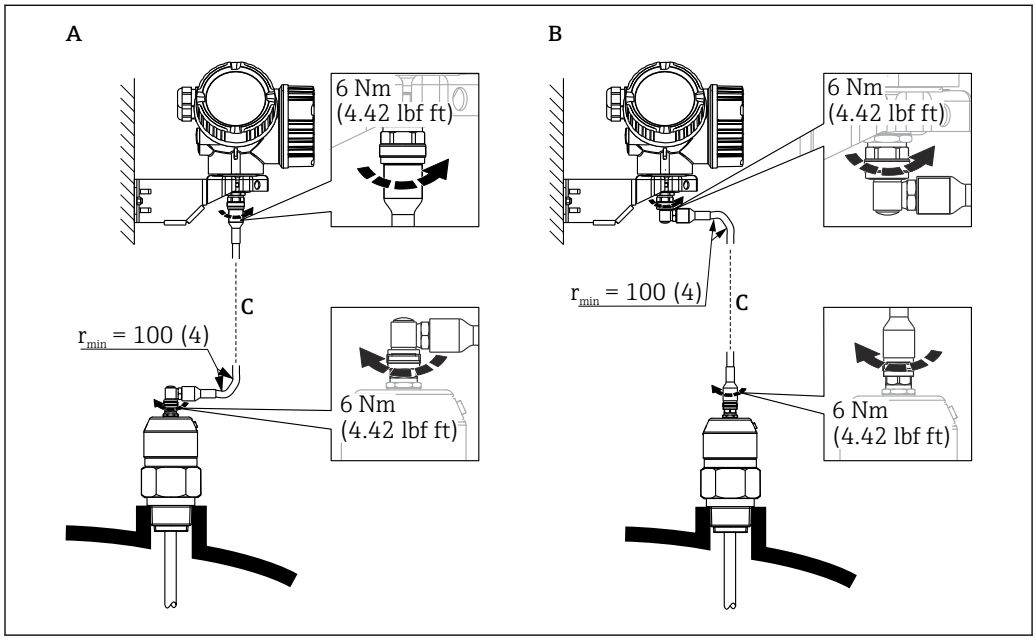
Bei freihängenden Seilsonden darf durch die Bewegungen des Füllguts der Abstand des Sondenseils zu Einbauten nie kleiner als 300 mm (12 in) werden. Eine zeitweilige Berührung des Endgewichts mit dem Konus des Behälters beeinflusst die Messung jedoch nicht, solange die Dielektrizitätskonstante wenigstens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

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

6.1.2 Montage bei beengten Verhältnissen

Montage mit abgesetzter Sonde

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

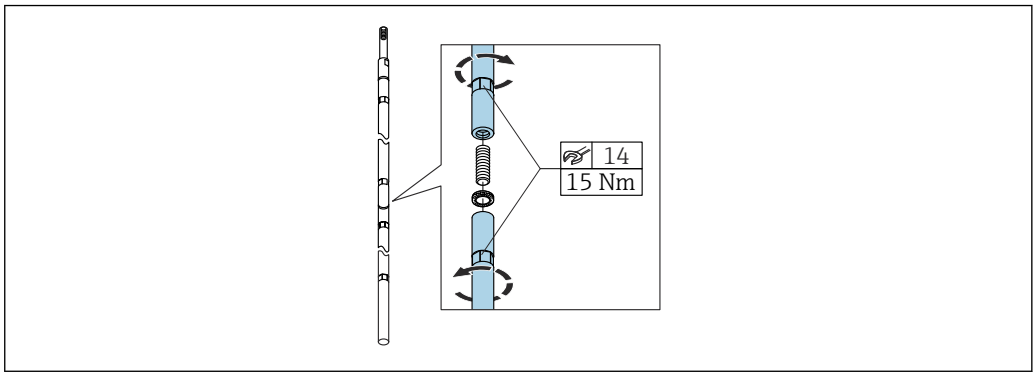


A Gewinkelter Stecker an der Sonde
B Gewinkelter Stecker am Elektronikgehäuse
C Länge Verbindungskabel nach Bestellung

- Produktstruktur, Merkmal 600 "Sondendesign":
  - Ausprägung MB "Sensor abgesetzt, 3m Kabel"
  - Ausprägung MC "Sensor abgesetzt, 6m Kabel"
  - Ausprägung MD "Sensor abgesetzt, 9m Kabel"
- Das Verbindungskabel ist bei diesen Ausführungen im Lieferumfang enthalten. Minimaler Biegeradius: 100 mm (4 inch)
- Der Montagehalter für das Elektronikgehäuse ist bei diesen Ausführungen im Lieferumfang enthalten. Montagemöglichkeiten:
  - Wandmontage
  - Montage an Mast oder Rohr mit Durchmesser 42 … 60 mm (1-1/4 … 2 inch)
- Das Verbindungskabel hat einen geraden und einen um 90° gewinkelten Stecker. Je nach den örtlichen Bedingungen kann der gewinkelte Stecker an der Sonde oder am Elektronikgehäuse angebracht werden.

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

Teilbare Sonden



A0021647

Bei beengten Montageverhältnissen (Deckenfreiheit) ist die Verwendung von teilbaren Stabsonden (⌀ 16 mm) vorteilhaft.

- max. Sondenlänge 10 m (394 in)
- max. seitliche Belastbarkeit 30 Nm
- Sonden sind mehrfach teilbar in den Längen:
  - 500 mm (20 in)
  - 1 000 mm (40 in)
- Anzugsdrehmoment: 15 Nm

6.1.3 Hinweise zur mechanischen Belastung der Sonde

Zugbelastbarkeit von Seilsonden

Sensor	Merkmal 060	Sonde	Zugbelastbarkeit [kN]
FMP51	LA, LB MB, MD	Seil 4mm (1/6") 316	5

Seitliche Belastbarkeit von Stabsonden

Sensor	Merkmal 060	Sonde	Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) [Nm]
FMP51	AA, AB	Stab 8mm (1/3") 316L	10
	AC, AD	Stab 12mm (1/2") 316L	30
	AL, AM	Stab 12mm (1/2") AlloyC	30
	BA, BB, BC, BD	Stab 16mm (0,63") 316L teilbar	30

Seitliche Belastung (Biegemoment) durch Strömung

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

$M = c_w \cdot \rho/2 \cdot v^2 \cdot d \cdot L \cdot (L_N - 0.5 \cdot L)$

mit:

c_w: Reibungsbeiwert

ρ [kg/m³]: Dichte des Mediums

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

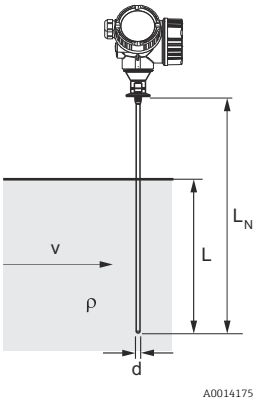
d [m]: Durchmesser des Sondenstabs

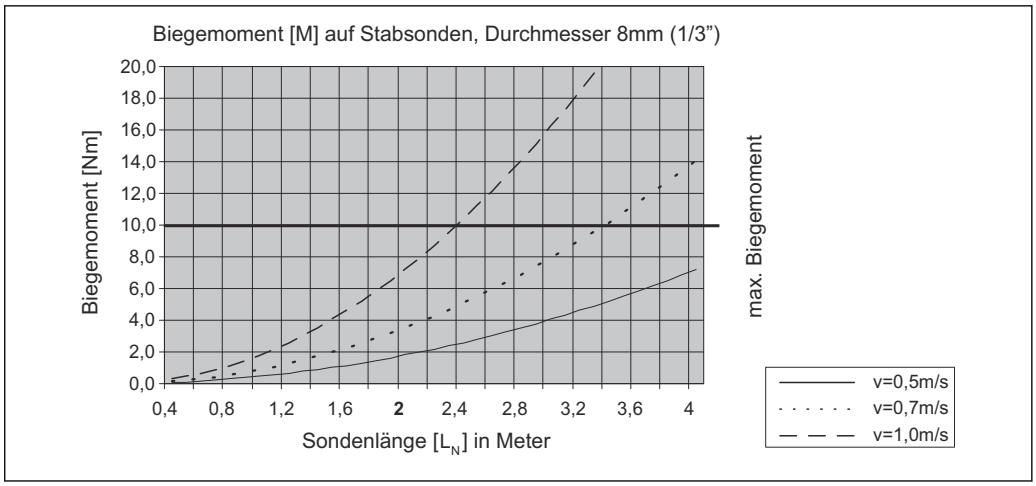
L [m]: Füllstand

LN [m]: Sondenlänge

Rechenbeispiel

Reibungsfaktor c_w	0,9 (unter Annahme einer turbulenten Strömung - hohe Reynoldszahl)
Dichte ρ [kg/m³]	1000 (z.B. Wasser)
Sondendurchmesser d [m]	0,008
$L = L_N$	(ungünstigste Bedingungen)





A0014182-DE

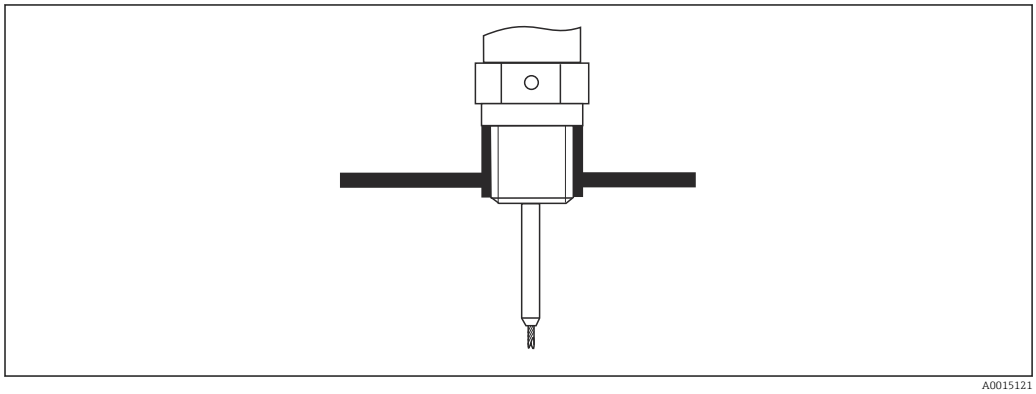
Seitliche Belastbarkeit von Koaxsonden

Sensor	Merkmal 060	Prozessanschluss	Sonde	Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) [Nm]
FMP51	UA, UB	Gewinde G¾ oder NPT¾	Koax 316L, Ø 21,3 mm	60
		▪ Gewinde G1½ oder NPT1½ ▪ Flansch	Koax 316L, Ø 42,4 mm	300
	UC, UD	Flansch	Koax AlloyC, Ø 42,4 mm	300

6.1.4 Hinweise zum Prozessanschluss

Sonden werden mit Einschraubgewinde oder Flansch am Prozessanschluss montiert. Falls bei dieser Montage die Gefahr besteht, dass das Sondenende so stark bewegt wird, dass es zeitweise Behälterboden oder -konus berührt, muss die Sonde am unteren Ende gegebenenfalls eingekürzt und fixiert werden → 28.

Einschraubgewinde



5 Montage mit Einschraubgewinde; bündig mit der Behälterdecke

Dichtung

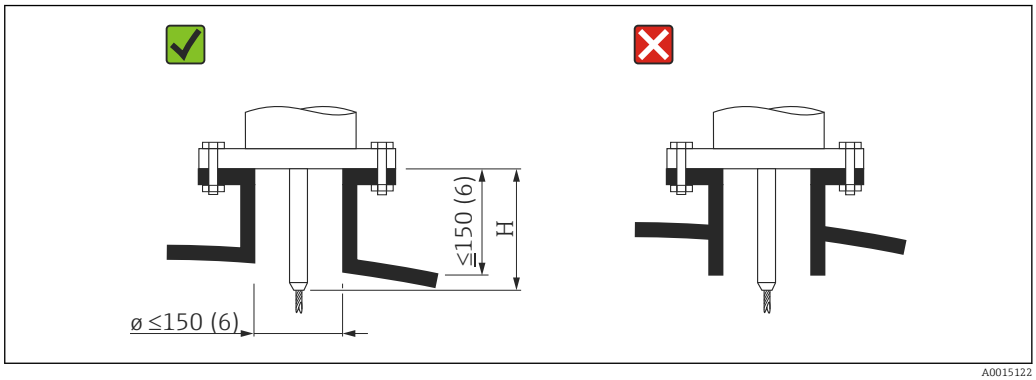
Das Gewinde sowie die Dichtform entsprechen der DIN 3852 Teil 1, Einschraubzapfen Form A.

Dazu passen folgende Dichtringe:

- Für Gewinde G3/4": Nach DIN 7603 mit den Abmessungen 27 x 32 mm
- Für Gewinde G1-1/2": Nach DIN 7603 mit den Abmessungen 48 x 55 mm

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

Stutzenmontage



H Länge des Zentrierstabs bzw. des starren Teils der Seilsonde

- Zulässige Stutzendurchmesser: ≤ 150 mm (6 in).
  Bei größeren Durchmessern kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein.
  Für Stutzen ≥ DN300: → 27.
- Zulässige Stutzenhöhe [2]: ≤ 150 mm (6 in).
  Bei größeren Höhen kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein.
  Größere Stutzenhöhen sind in Einzelfällen möglich (siehe Abschnitte "Zentrierstab").
- Der Abschluss des Stutzens sollte bündig zur Tankdecke sein, um Klingeleffekte zu vermeiden.

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

2) Größere Stutzenhöhen auf Anfrage

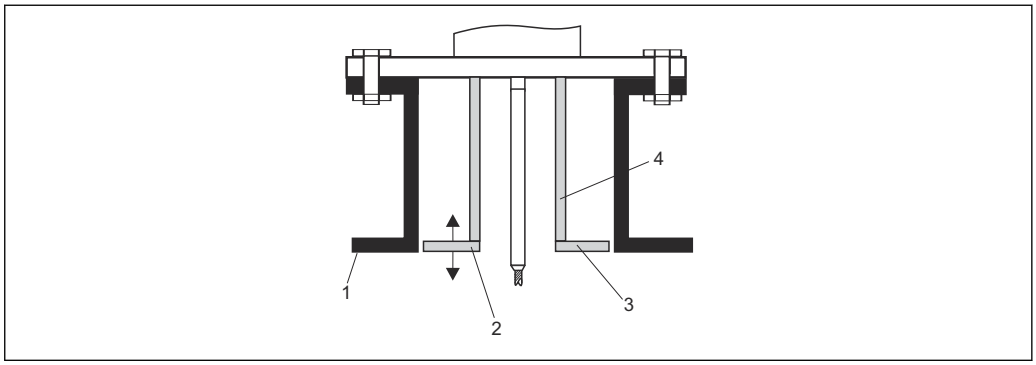
Zentrierstab

Bei Seilsonden kann es erforderlich sein, eine Variante mit Zentrierstab zu verwenden, damit das Seil die Stutzenwand während des Prozesses nicht berührt.

Sonde	Max. Stutzenhöhe (= Länge des Zentrierstabs)	Ausprägung von Merkmal 060 ("Sonde ")
FMP51	150 mm	LA
	6 inch	LB
	300 mm	MB
	12 inch	MD

Stutzen ≥ DN300

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



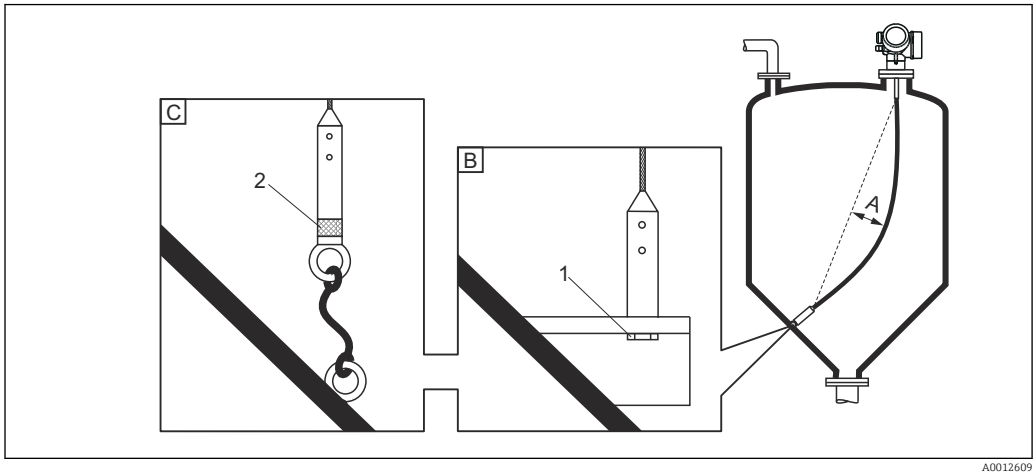
A0014199

1 *Stutzenunterkante*
2 *Ungefähr bündig mit Stutzenunterkante (± 50 mm)*
3 *Platte*
4 *Rohr Φ 150 … 180 mm*

Stutzendurchmesser	Plattendurchmesser
300 mm (12")	280 mm (11")
≥ 400 mm (16")	≥ 350 mm (14")

6.1.5 Fixierung der Sonde

Fixierung von Seilsonden

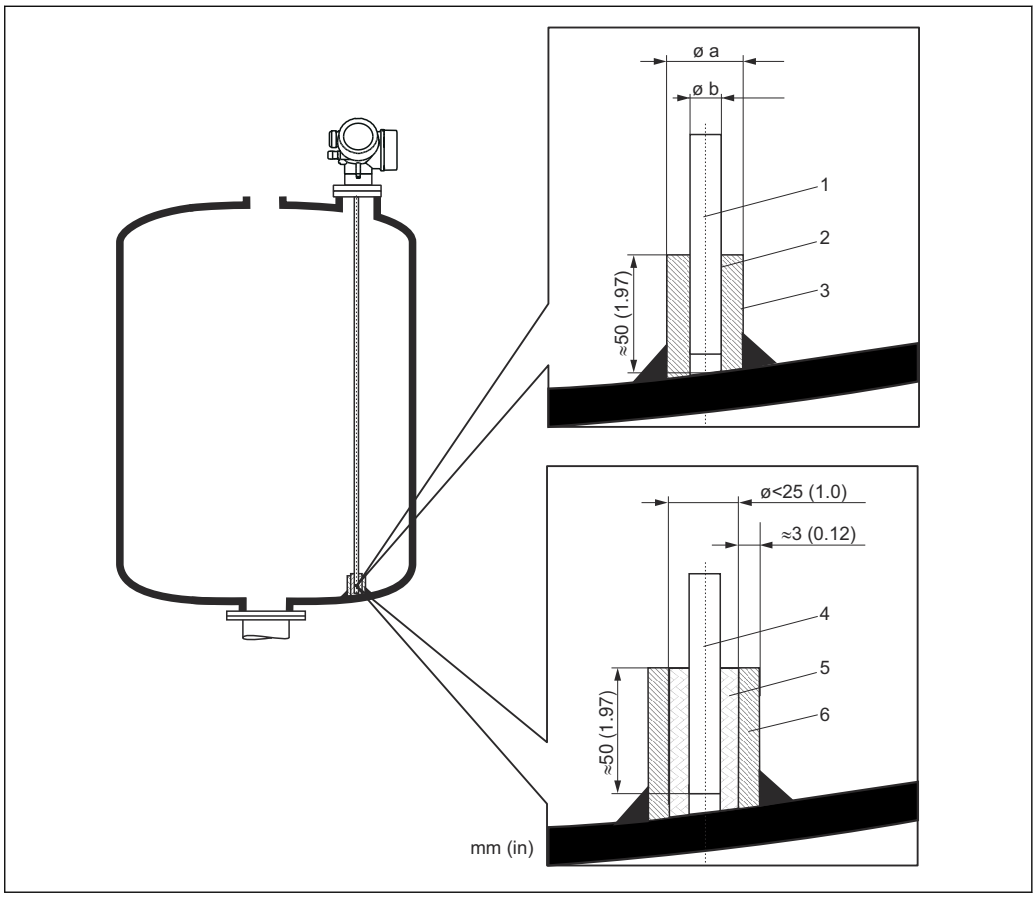


A Durchhang: ≥ 10 mm/(1 m Sondenlänge) [0.12 in/(1 ft Sondenlänge)]
B Zuverlässig geerdete Fixierung
C Zuverlässig isolierte Fixierung
1 Befestigung im Innengewinde des Sondenendgewichts
2 Befestigungssatz isoliert

- Unter folgenden Bedingungen muss das Ende der Seilsonde fixiert werden:
  wenn anderfalls die Sonde zeitweise die Behälterwand, den Konus, die Einbauten/ Verstrebungen oder ein anderes Teil berührt
- Zum Fixieren ist im Sondengewicht ein Innengewinde vorgesehen:
  Seil 4 mm (1/6"), 316: M 14
- Die Fixierung muss entweder zuverlässig geerdet oder zuverlässig isoliert sein. Wenn die Befestigung mit zuverlässiger Isolierung auf andere Weise nicht möglich ist: Isolierten Befestigungssatz verwenden.
- Um eine extrem hohe Zugbelastung (z.B. bei thermischer Ausdehung) und die Gefahr des Seilbruchs zu vermeiden, muss das Seil locker sein. Erforderlicher Durchhang: ≥ 10 mm/(1 m Seillänge) [0.12 in/(1 ft Seillänge)].
  Zugbelastbarkeit von Seilsonden: → 📄 22

Fixierung von Stabsonden

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



1 *Sondenstab, unbeschichtet*
2 *Hülse, eng gebohrt, damit elektrischer Kontakt zwischen Hülse und Stab gewährleistet ist.*
3 *Kurzes Metallrohr, z.B. festgeschweißt*
4 *Sondenstab, beschichtet*
5 *Kunststoffhülse, z.B. PTFE, PEEK, PPS*
6 *Kurzes Metallrohr, z.B. festgeschweißt*

Φ Sonde	Φ a [mm (inch)]	Φ b [mm (inch)]
8 mm (1/3")	< 14 (0,55)	8,5 (0,34)
12 mm (1/2")	< 20 (0,78)	12,5 (0,52)
16 mm (0,63in)	< 26 (1,02)	16,5 (0,65)

HINWEIS

Schlechte Erdung des Sondenendes kann zu Fehlmessungen führen.

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

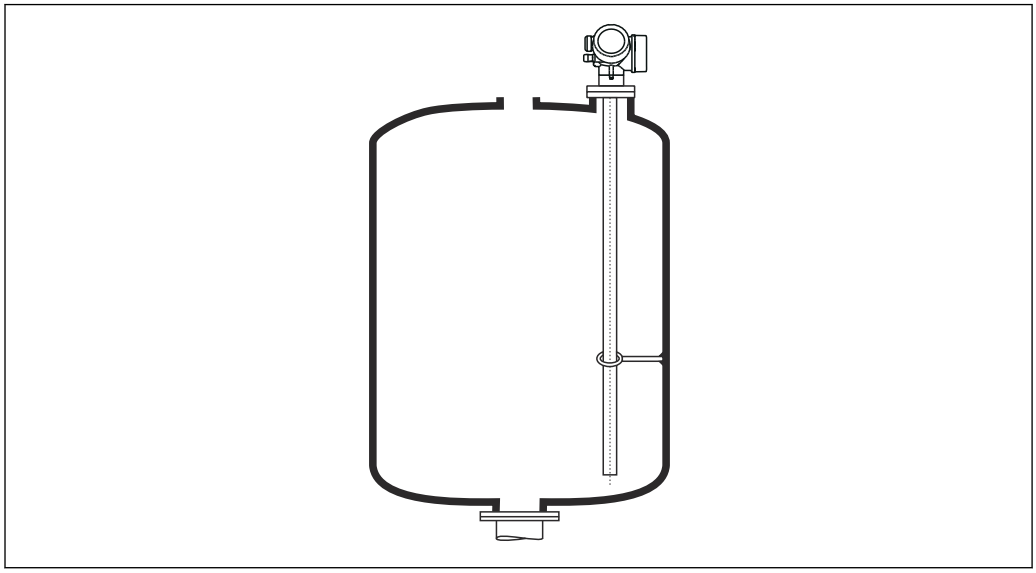
HINWEIS

Schweißen kann das Hauptelektronikmodul beschädigen.

▶ Vor dem Anschweißen: Sondenstab erden und Elektronik ausbauen.

Fixierung von Koaxsonden

Für WHG-Zulassung: Bei Sondenlängen ≥ 3 m (10 ft) ist eine Abstützung erforderlich.



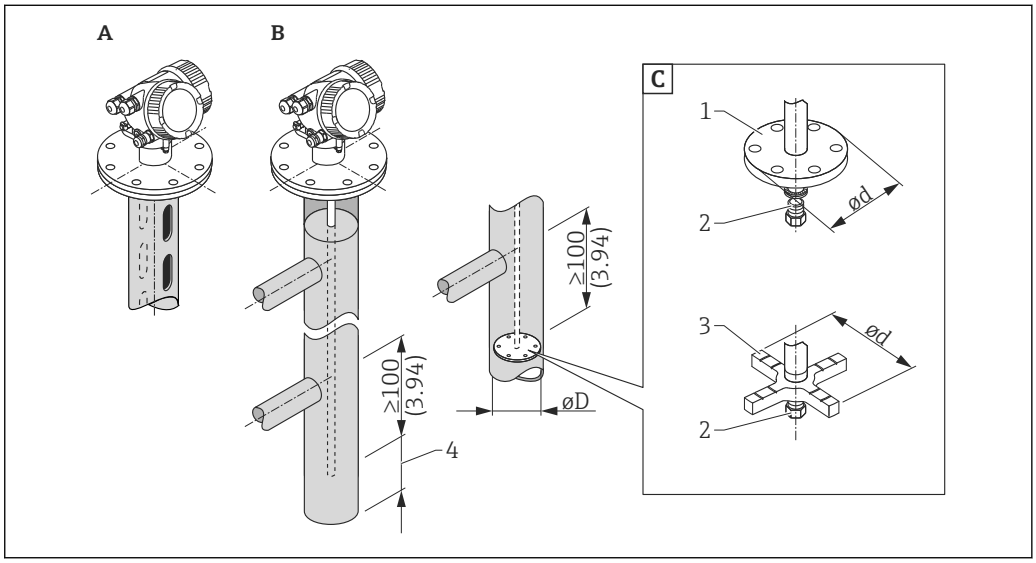
A0012608

Koaxsonden können an beliebiger Stelle des Masserohres fixiert werden.

6.1.6 Besondere Montagesituationen

Bypässe und Schwallrohre

In Bypass- und Schwallrohranwendungen ist der Einsatz von Zentrierscheiben /-sternen empfohlen.



6 *Maßeinheit: mm (in)*

A Montage in Schwallrohr
B Montage in Bypass
C Zentrierscheibe/Zentrierstern
1 metallische Zentrierscheibe (316L) für Füllstandmessung
2 Befestigungsschraube; Drehmoment: 25 Nm ± 5 Nm
3 nichtmetallischer Zentrierstern (PEEK, PFA) für Trennschichtmessung
4 Mindestabstand zwischen Sondenende und Bypass-Unterkante (s. Tabelle)

Zuordnung von Sondentyp und Zentrierscheibe/Zentrierstern zum Rohrdurchmesser

Merkmal 610 - Zubehör montiert					
Anwendung	Ausprägung	Sondentyp	Zentrierscheibe/ Zentrierstern		Rohr
			ϕ d [mm (in)]	Werkstoff	ϕ D [mm (in)]
Füllstandmessung	OA	Stabsonde	75 (2,95)	316L	DN80/3" ... DN100/4"
	OB	Stabsonde	45 (1,77)	316L	DN50/2" ... DN65/2½"
	OC	Seilsonde	75 (2,95)	316L	DN80/3" ... DN100/4"
Füllstand- oder Trennschichtmessung	OD	Stabsonde	48...95 (1,89...3,74)	PEEK [1)]	≥ 50mm (2")
	OE	Stabsonde	37 (1,46)	PFA [2)]	≥ 40 mm (1,57")

1) Einsatztemperatur: −60 ... +250 °C (−76 ... 482 °F)
2) Einsatztemperatur: −200 ... +250 °C (−328 ... +482 °F)

Mindestabstand zwischen Sondenende und Bypass-Unterkante

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

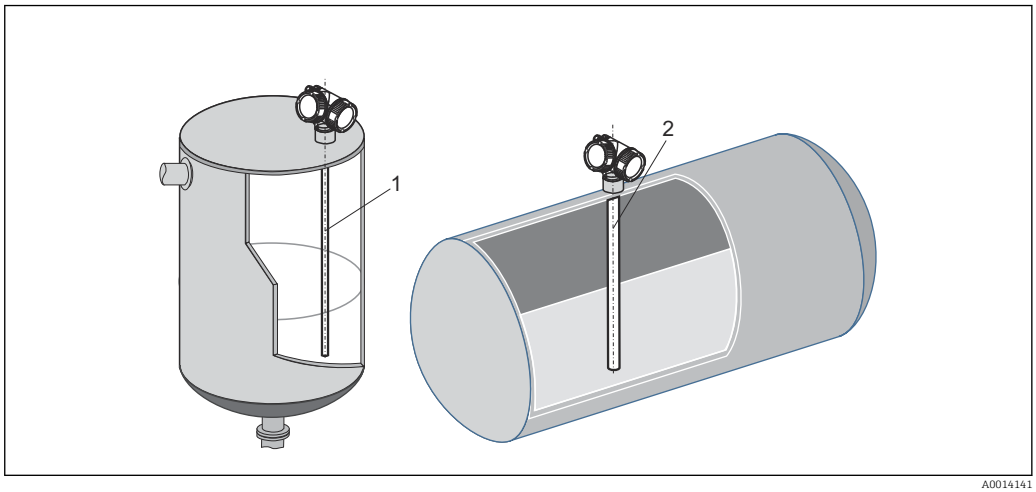
- Rohrdurchmesser: > 40 mm (1,6 in) (für Stabsonden).
- Der Einbau einer Stabsonde kann bis zu einem Durchmesser von 150 mm (6 in) erfolgen. Bei größeren Durchmessern wird der Einsatz einer Koaxsonde empfohlen.
- Seitliche Abgänge, Löcher, Schlitze und Schweißnähte - bis maximal 5 mm (0,2 in) nach innen ragend - beeinflussen die Messung nicht.
- Das Rohr darf keine Stufensprünge aufweisen.
- Die Sonde muss 100 mm länger sein als der untere Abgang.
- Die Sonden dürfen die Rohrwand innerhalb des Messbereichs nicht berühren. Sonde gegebenenfalls abstützen beziehungsweise abspannen. Alle Seilsonden sind zur Abspannung in Behältern vorbereitet (Straffgewicht mit Abspannbohrung).
- Wird am Ende des Sondenstabs eine metallische Zentrierscheibe montiert, so ist das Signal zur Erkennung des Sondenendes zuverlässig definiert (siehe Merkmal 610 der Produkstruktur).
  Hinweis: Für Trennschichtmessungen nur die nichtmetallischen Zentriersterne aus PEEK oder PFA verwenden (Merkmal 610, Ausprägung OD und OE).
- Koaxsonden können beliebig eingesetzt werden, solange der Durchmesser des Rohrs den Einbau erlaubt.

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

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

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

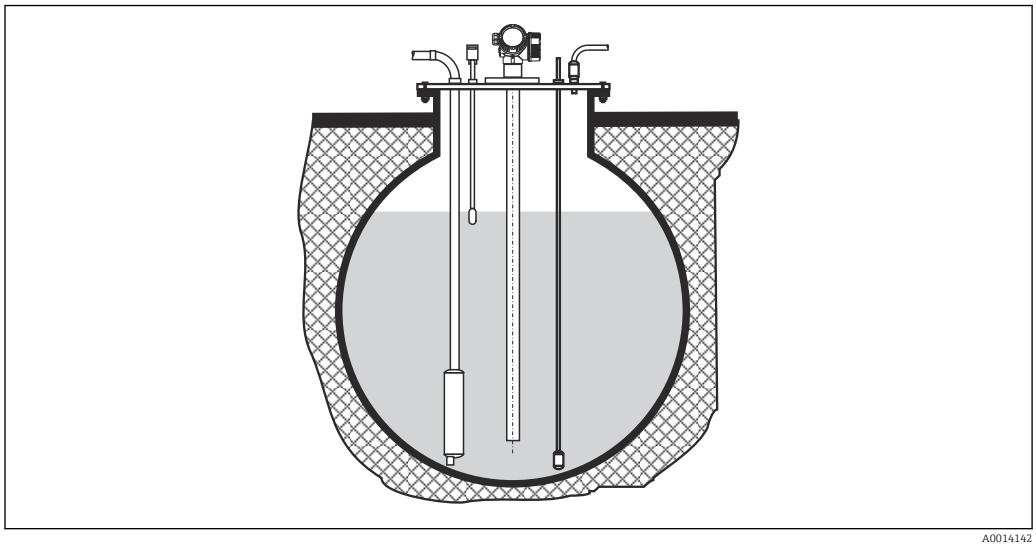
Zylindrisch liegende und stehende Tanks



A0014141

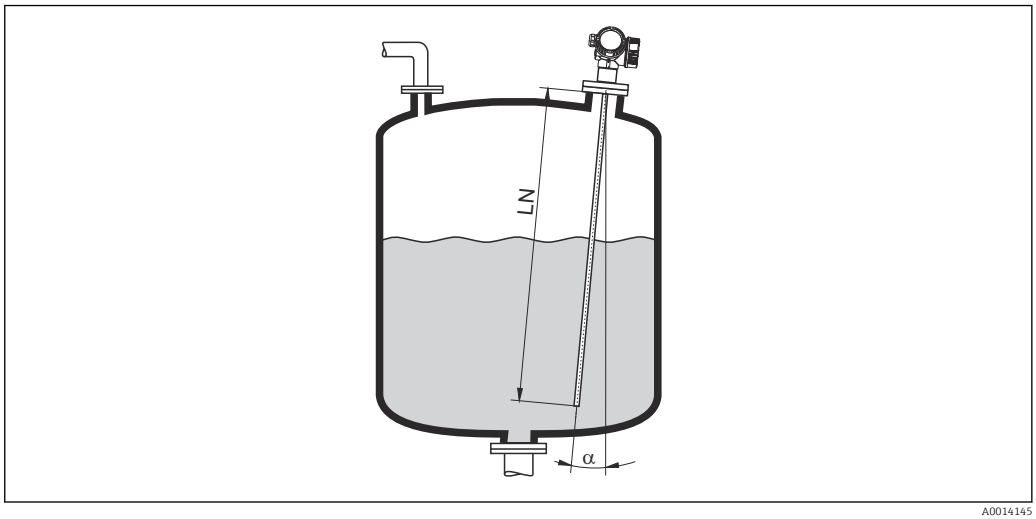
- Wandabstand beliebig, solange zeitweise Berührung vermieden wird.
- Bei Montage in Tanks mit vielen oder nahe bei der Sonde liegenden Einbauten: Koaxsonde (1), (2) verwenden.

Unterirdische Tanks



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

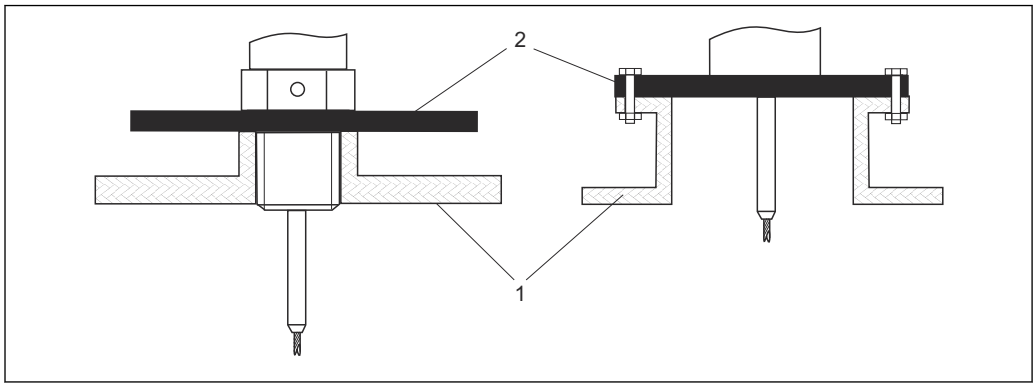
Schräge Montage



A0014145

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

Nichtmetallische Behälter



1 Nichtmetallischer Behälter
2 Metallblech oder metallischer Flansch

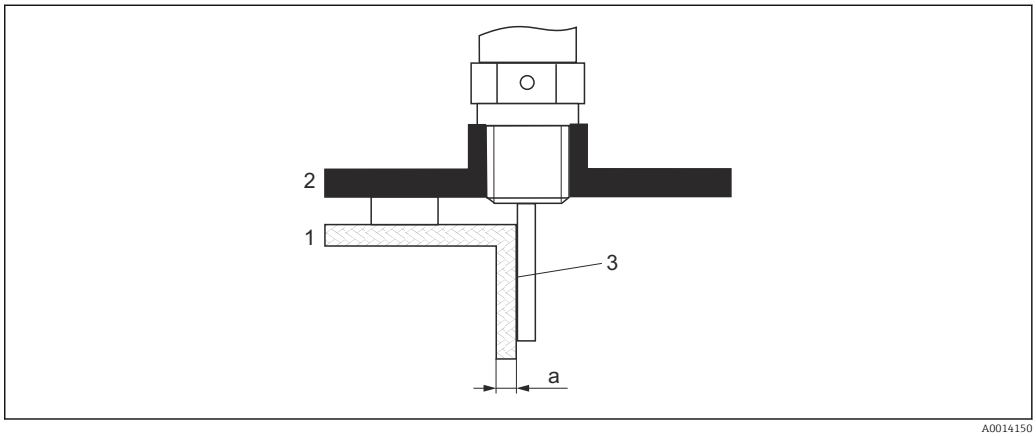
Um eine gute Messung bei der Installation auf nichtmetallischen Behältern zu gewährleisten

- Ein Gerät mit Metallflansch (Mindestgröße DN50/2") verwenden.
- Alternativ: Eine Metallplatte mit mindestens 200 mm (8 in) Durchmesser senkrecht zur Sonde am Prozessanschluss anbringen.

Bei Koaxsonden ist eine metallische Fläche am Prozessanschluss nicht erforderlich.

Kunststoff- und Glasbehälter: Montage der Sonde an der Außenwand

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



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

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

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

Abgleich bei Außenmontage

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

Kompensation über Gasphasen-Kompensationsfaktor

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

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

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

Kompensation über Abgleichparameter

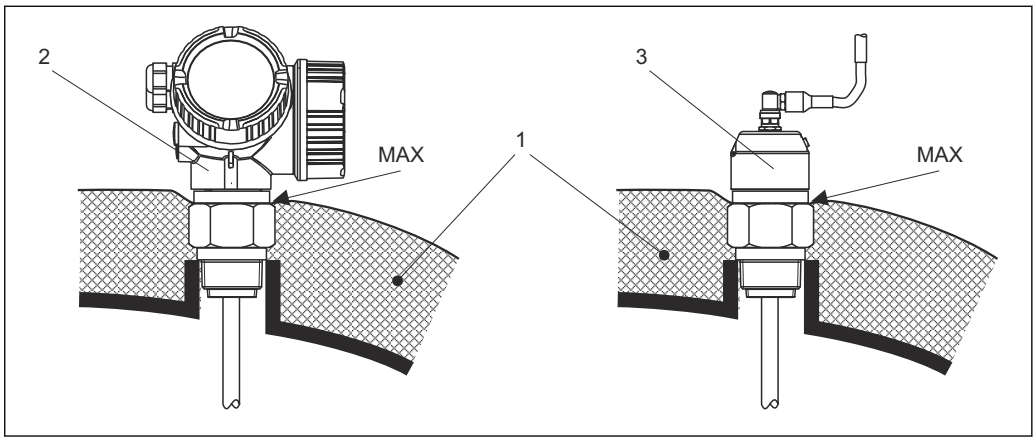
Wenn tatsächlich eine Gasphase zu kompensieren ist, steht die Gasphasenkompensation nicht für die Korrektur der Außenmontage zur Verfügung. In diesem Fall müssen die Abgleichparameter (**Abgleich Leer** und **Abgleich Voll**) angepasst werden. Außerdem muss in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** ein Wert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

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

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

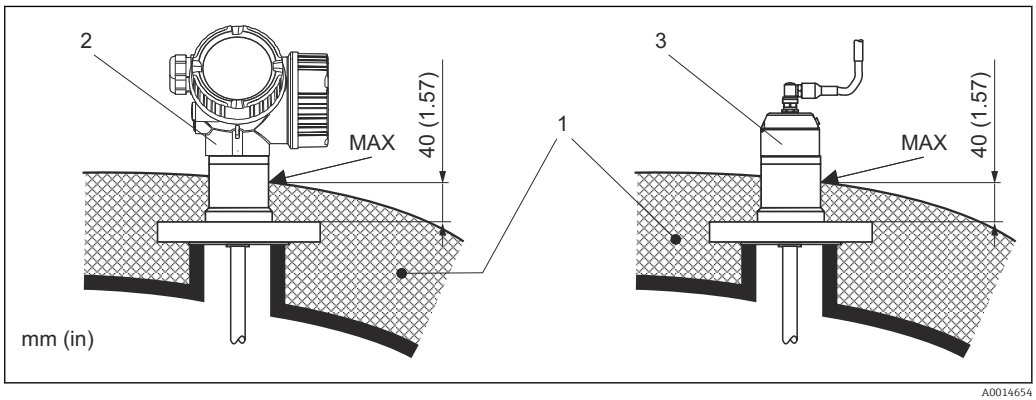
Behälter mit Wärmeisolation

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



7 *Prozessanschluss mit Gewinde - FMP51*

1 *Behälterisolation*
2 *Kompaktgerät*
3 *Sensor abgesetzt (Merkmal 600)*



8 *Prozessanschluss mit Flansch - FMP51*

1 *Behälterisolation*
2 *Kompaktgerät*
3 *Sensor abgesetzt (Merkmal 600)*

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Benötigtes Montagewerkzeug

- Für Einschraubgewinde 3/4": Gabelschlüssel 36 mm
- Für Einschraubgewinde 1-1/2": Gabelschlüssel 55 mm
- Zum Kürzen von Stab- oder Koax-Sonden: Säge
- Zum Kürzen von Seilsonden:
  - Innensechskantschlüssel SW3 (für 4-mm-Seile) bzw. SW4 (für 6-mm-Seile)
  - Säge oder Bolzenschneider
- Für Flansche und andere Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug
- Für das Drehen des Gehäuses: Gabelschlüssel 8 mm

6.2.2 Sonde Kürzen

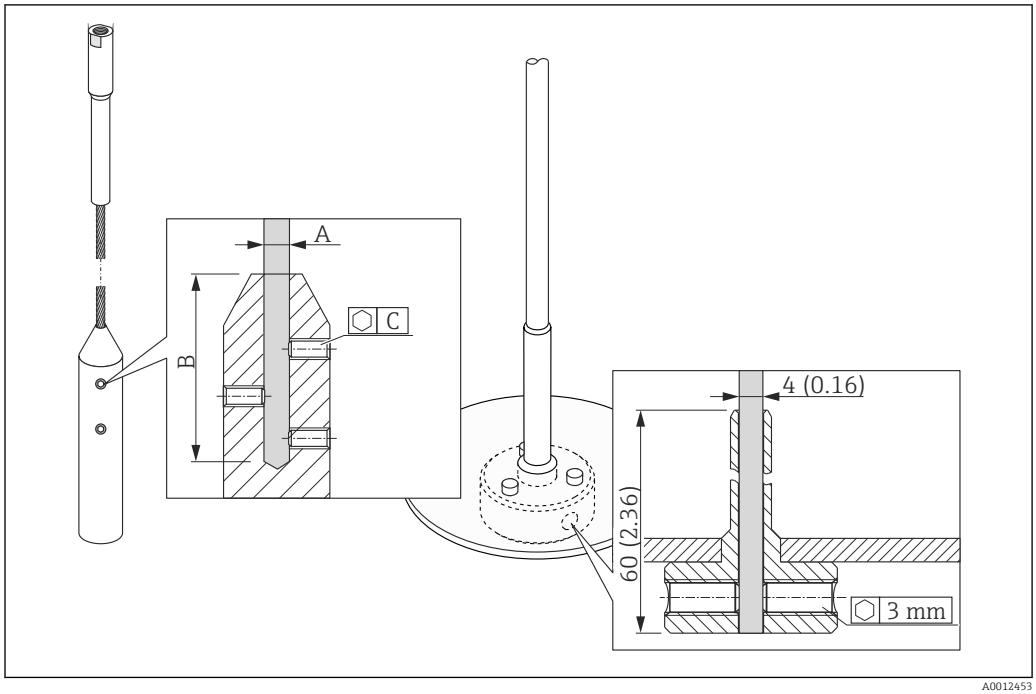
Kürzen von Stabsonden

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

Stabsonden von FMP52 können wegen ihrer Beschichtung **nicht** gekürzt werden.

Kürzen von Seilsonden

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



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

1. Mit Innensechskantschlüssel die Gewindestifte am Seilgewicht beziehungsweise an der Befestigung der Zentrierscheibe lösen. Hinweis: Die Gewindestifte sind zur Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen mit einer klemmenden Beschichtung versehen, so dass beim Lösen ein erhöhtes Drehmoment aufgebracht werden muss.

2. Gelöstes Seil aus dem Gewicht beziehungsweise aus der Hülse ziehen.
3. Neue Seillänge abmessen.
4. An der zu kürzenden Stelle das Seil mit Klebeband umwickeln, um es gegen Aufspleißen zu sichern.
5. Das Seil rechtwinklig absägen oder mit Bolzenschneider abschneiden.
6. Das Seil in das Gewicht beziehungsweise die Hülse vollständig einführen.
7. Gewindestifte wieder einschrauben. Wegen der klemmenden Beschichtung der Gewindestifte ist kein Sicherungslack erforderlich.

Kürzen von Koaxsonden

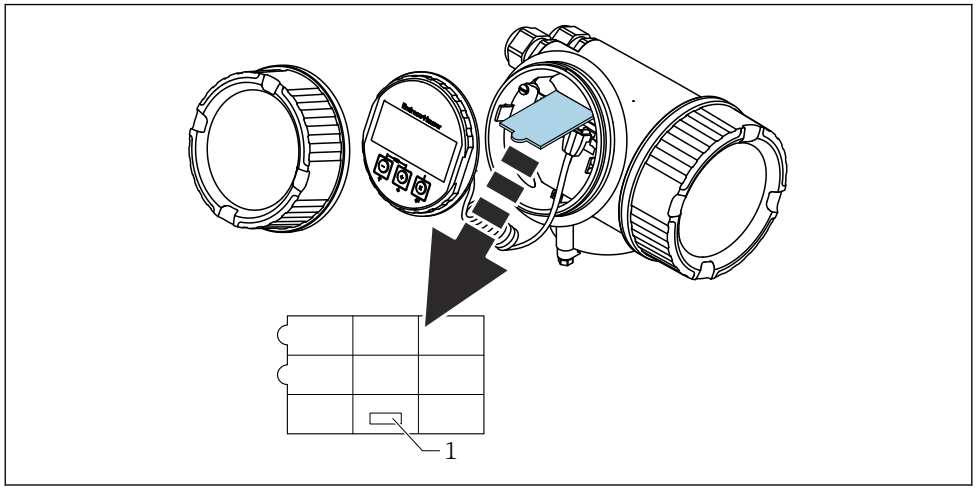
Koaxsonden müssen gekürzt werden, wenn der Abstand zum Behälterboden bzw. Auslaufkonus kleiner ist als 10 mm (0,4 in).

Koaxsonden können maximal 80 mm (3,2 in) von unten gekürzt werden. Sie haben im Inneren Zentrierungen, die den Stab zentrisch im Rohr fixieren. Die Zentrierungen werden durch Bördel auf dem Stab gehalten. Eine Kürzung ist bis ca. 10 mm (0,4 in) unterhalb der Zentrierung möglich.

Zum Kürzen die Koaxsonde am unteren Ende absägen.

Eingeben der neuen Sondenlänge

Nach dem Kürzen der Sonde:

1. Zum Untermenü **Sondeneinstellungen** wechseln und eine Sondenlängenkorrektur durchführen.
2. 

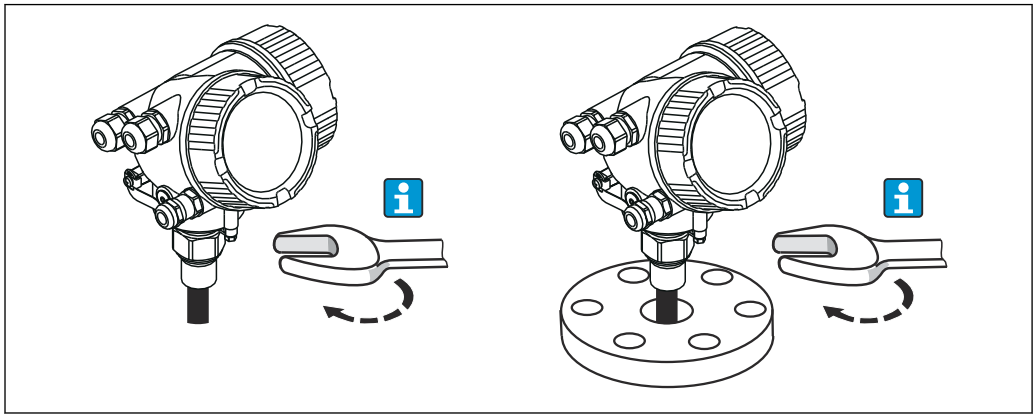
A0014241

1 Feld für die neue Sondenlänge

Zur Dokumentation die neue Sondenlänge in die Kurzanleitung eintragen, die sich im Elektronikgehäuse hinter dem Anzeigemodul befindet.

6.2.3 Gerät montieren

Geräte mit Einschraubgewinde montieren



A0012528

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

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

Geräte mit Flansch montieren

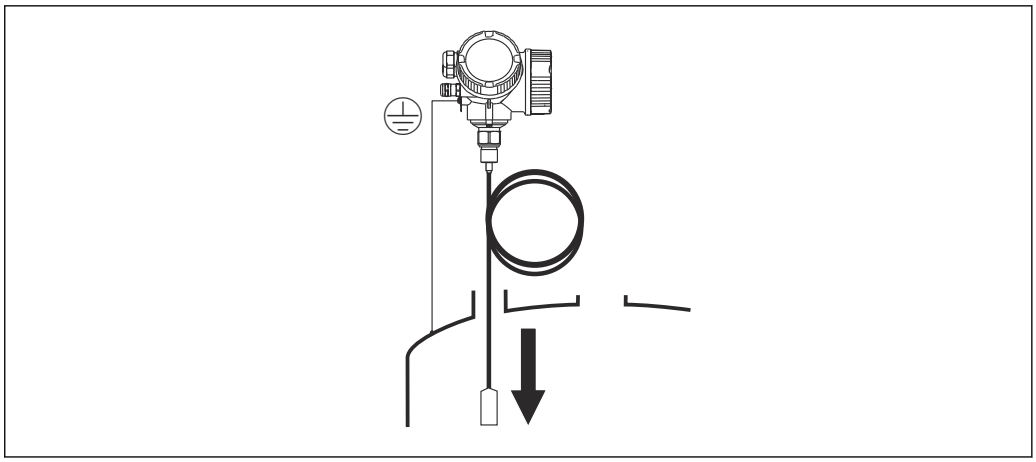
Bei Montage mit Dichtung unlackierte Metallschrauben verwenden, um einen guten elektrischen Kontakt zwischen Prozess- und Sondenflansch zu ermöglichen.

Seilsonden montieren

HINWEIS

Elektrostatische Entladungen können die Elektronik beschädigen.

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



A0012852

Beim Einführen der Seilsonde in den Behälter Folgendes beachten:

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

6.2.4 Montage der Version "Sensor abgesetzt"

Dieser Abschnitt gilt nur für Geräte in der Ausführung "Sondendesign" = "Sensor abgesetzt" (Merkmal 600, Ausprägung MB/MC/MD).

Bei der Ausführung "Sondendesign" = "abgesetzt" ist im Lieferumfang enthalten:

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

VORSICHT

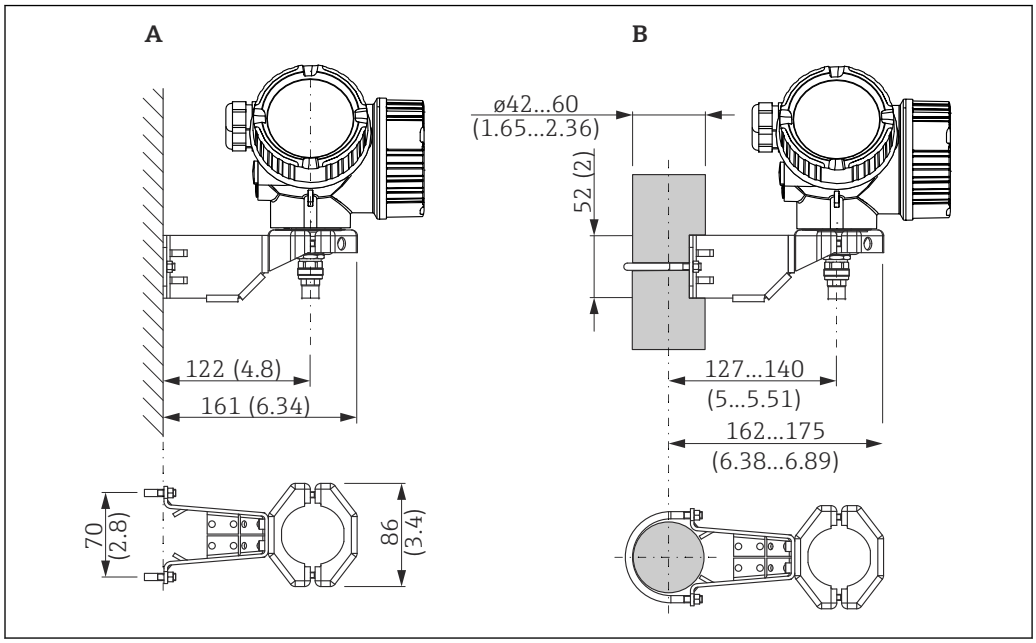
Mechanische Spannungen können die Stecker des Verbindungskabels beschädigen oder zu einem unbeabsichtigten Lösen des Steckers führen.

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

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

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

Montage des Elektronikgehäuses

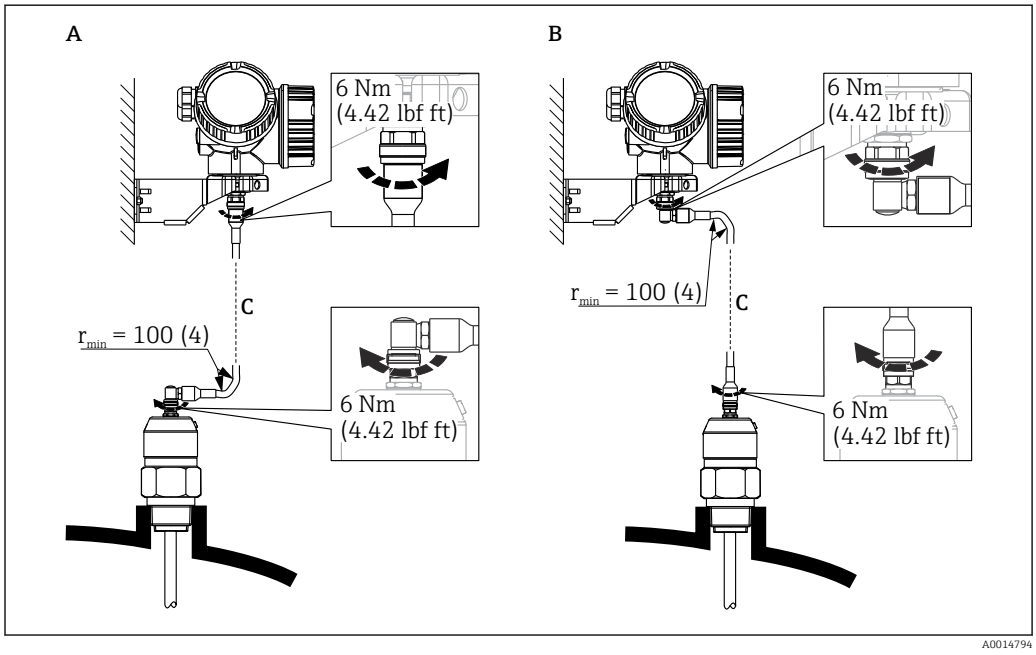


9 Montage des Elektronikgehäuses mit dem Montagehalter; Maßeinheit: mm (in)

A Wandmontage
B Mastmontage

Anschließen des Verbindungskables

Benötigtes Werkzeug:
Gabelschlüssel SW18

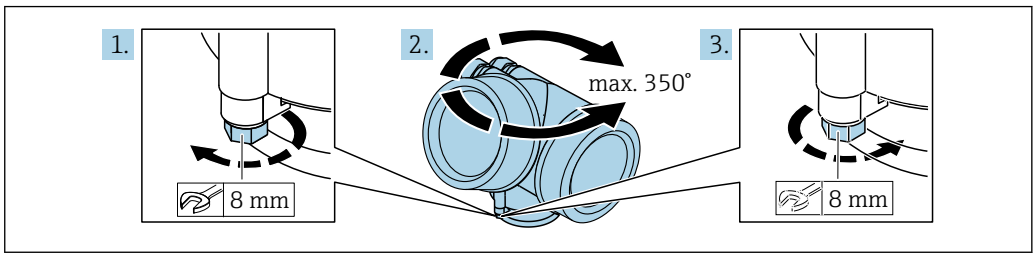


10 Anschließen des Verbindungskabels. Es gibt folgende Möglichkeiten:

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

6.2.5 Messumformergehäuse drehen

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

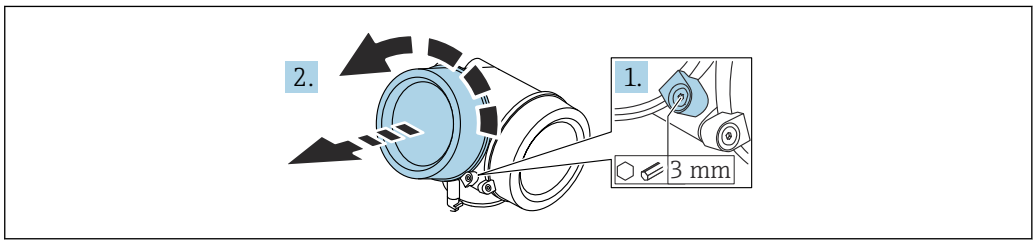


A0032242

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

6.2.6 Anzeige drehen

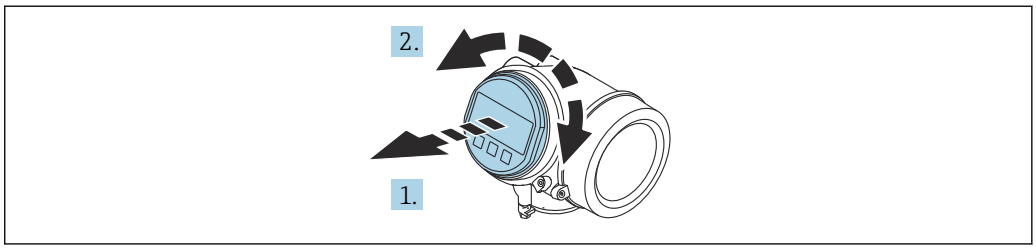
Deckel öffnen



A0021430

1. Schraube der Sicherungskralle des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel (3 mm) lösen und Sicherungskralle um 90 ° gegen den Uhrzeigersinn schwenken.
2. Elektronikraumdeckel abschrauben und Deckeldichtung kontrollieren, ggf. austauschen.

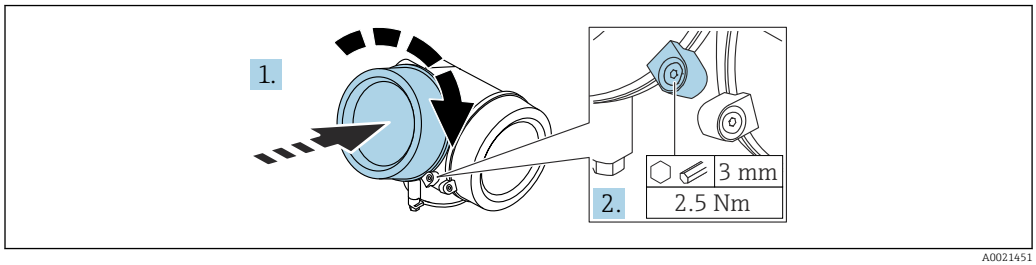
Anzeigemodul drehen



A0036401

1. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
2. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Max. 8 × 45 ° in jede Richtung.
3. Spiralkabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.

Deckel Elektronikraum schliessen



A0021451

1. Deckel des Elektronikraums zuschrauben.
2. Sicherungskralle um 90 ° im Uhrzeigersinn schwenken und Schraube der Sicherungskralle des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel (3 mm) mit 2,5 Nm festziehen.

6.3 Montagekontrolle

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

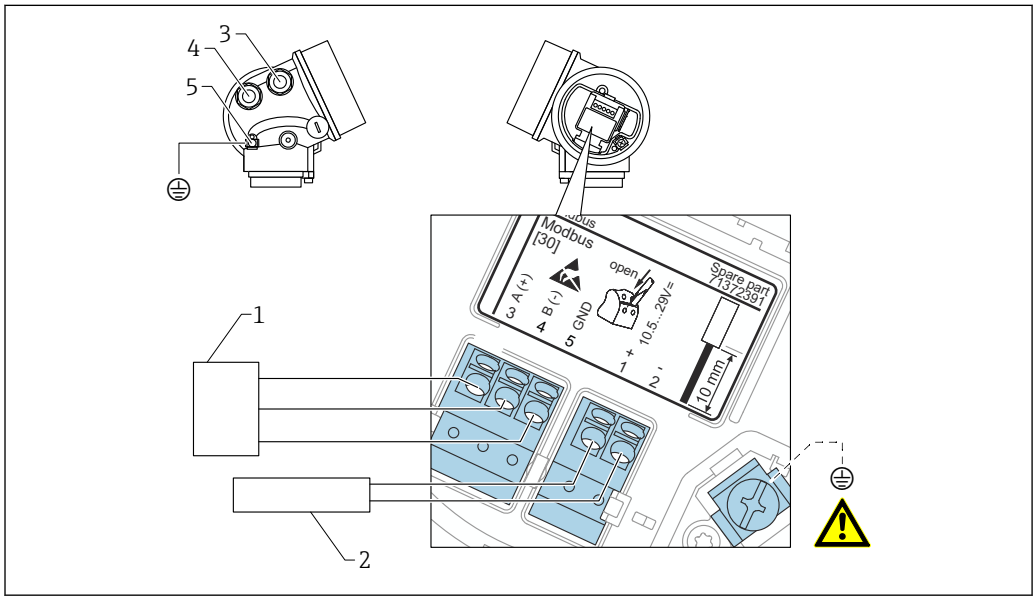
7 Elektrischer Anschluss

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Klemmenbelegung

Modbus

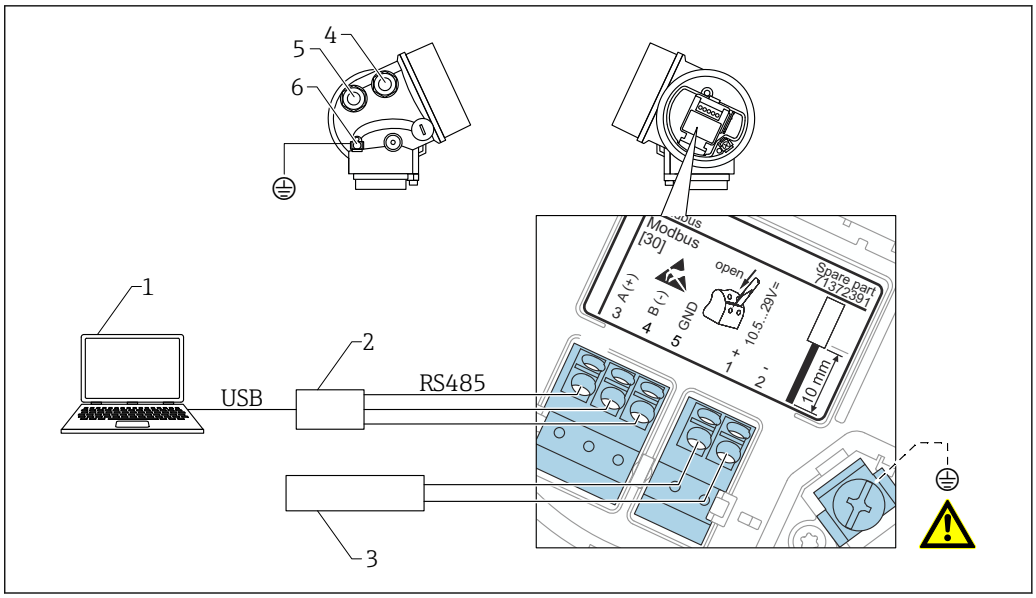
Anschluss an einen Modbus-Master



1 *Modbus-Master*
2 *Versorgungsspannung*
3 *Kabeleinführung für den Modbus-Anschluss*
4 *Kabeleinführung für die Versorgungsspannung*
5 *Anschluss für Schutzerde*

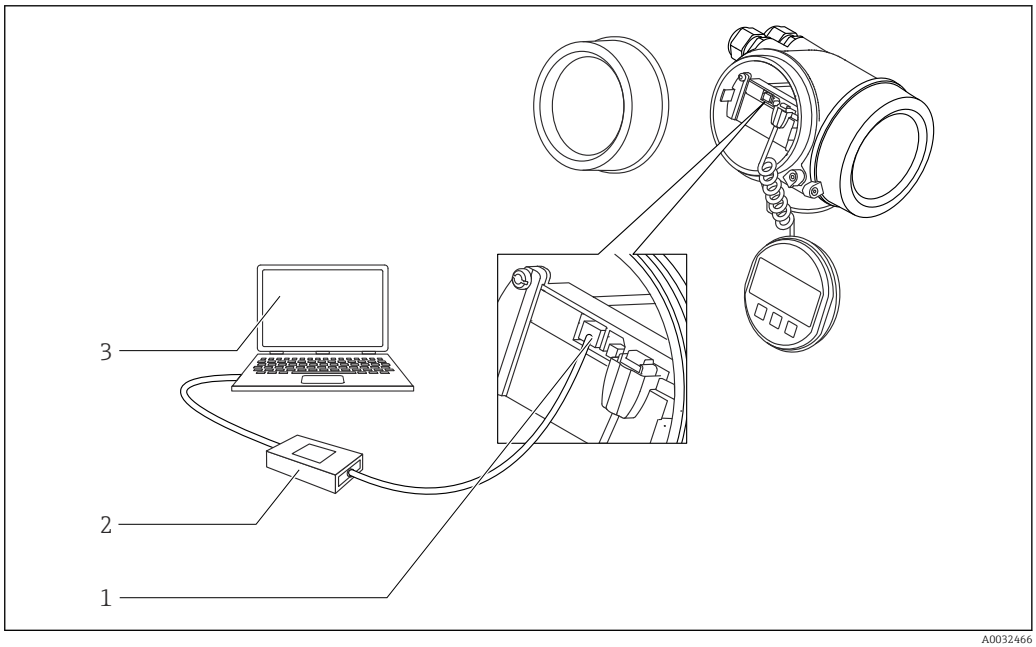
Anschluss an FieldCare/DeviceCare über RS485

Für die Parametrierung über FieldCare order DeviceCare empfiehlt es sich, das Gerät vom Bus zu trennen und über eine USB-zu-RS485-Schnittstelle mit dem Computer zu verbinden.



1 *Computer mit FieldCare/DeviceCare*
2 *USB-RS485-Schnittstelle*
3 *Versorgungsspannung*
4 *Kabeleinführung für RS485*
5 *Kabeleinführung für die Versorgungsspannung*
6 *Anschluss für Schutzerde*

Anschluss an DeviceCare/FieldCare über Service-Schnittstelle



1 *Service-Schnittstelle (CDI) des Messgeräts (= Endress+Hauser Common Data Interface)*
2 *Commubox FXA291*
3 *Computer mit Bedientool DeviceCare/FieldCare*

7.1.2 Kabelspezifikation

- Versorgungsleitung: Normales Installationskabel ausreichend.
- Modbus-Anschluss : Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.

7.1.3 Versorgungsspannung

Versorgungsspannung	10,5 ... 29 V_{DC}
Welligkeit	1 V_{SS} (< 100 Hz); 10 mV_{SS} (> 100 Hz)

7.1.4 Überspannungsschutz

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

Externes Überspannungsschutzmodul

Als externer Überspannungsschutz eignen sich zum Beispiel HAW562 oder HAW569 von Endress+Hauser.

7.1.5 Ausgangssignal

Physikalische Schnittstelle	RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485
Abschlusswiderstand	Nicht integriert

7.1.6 Protokollspezifische Daten

Protokoll	▪ Modbus RTU ▪ Level Master
Antwortzeiten	▪ Direkter Datenzugriff: Typisch 25 ... 50 ms ▪ Auto-Scan-Puffer (Datenbereich): Typisch 3 ... 5 ms
Gerätetyp	Slave
Slave-Adressbereich	1 ... 63
Funktionscodes	▪ 03: Read holding register ▪ 04: Read input register
Baudrate	Automatische Baudratenerkennung
Parität	Automatische Erkennung der Parität
Modus Datenübertragung	RTU

7.2 Gerät anschließen

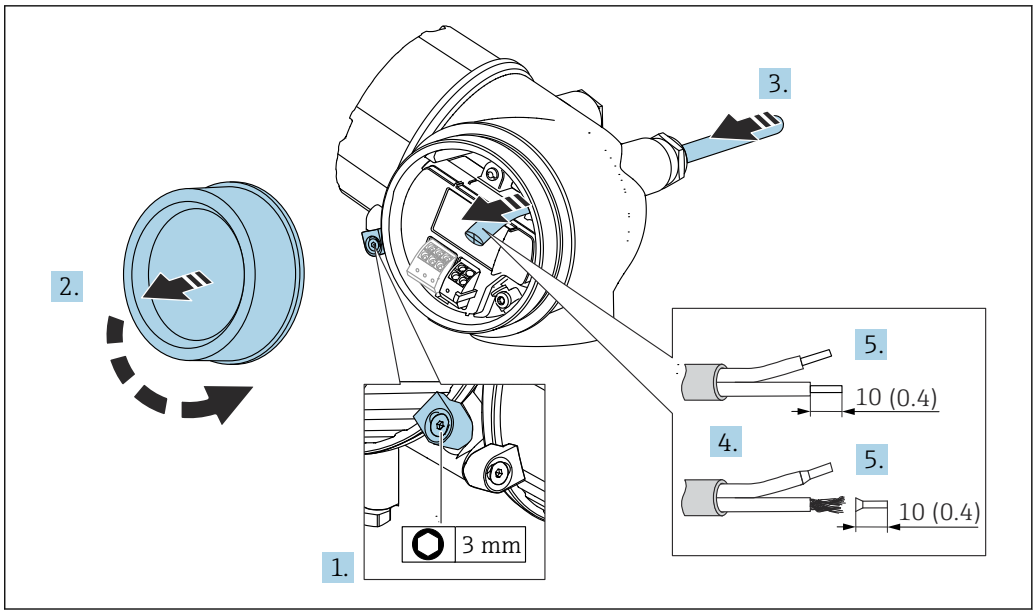
⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!

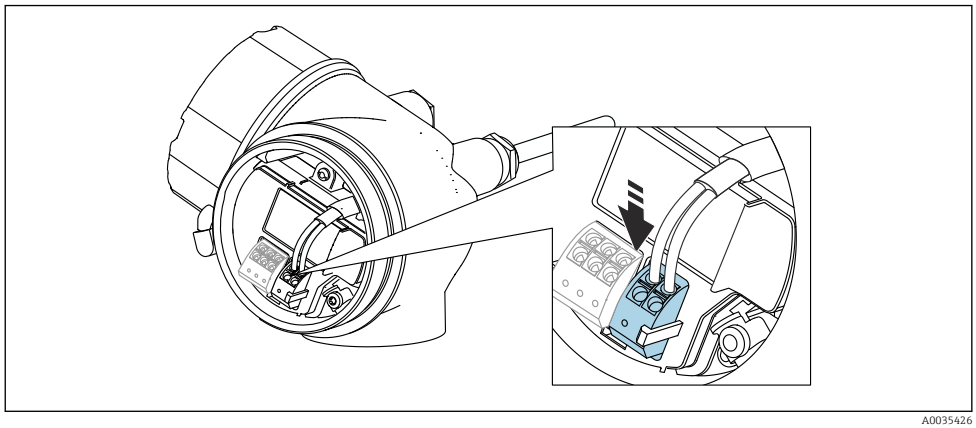
- ▶ Entsprechende nationale Normen beachten.
- ▶ Angaben der Sicherheitshinweise (XA) einhalten.
- ▶ Nur spezifizierte Kabelverschraubung benutzen.
- ▶ Prüfen, ob die Hilfsenergie mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- ▶ Vor dem Anschließen des Gerätes: Hilfsenergie ausschalten.
- ▶ Vor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

Benötigtes Werkzeug/Zubehör:

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



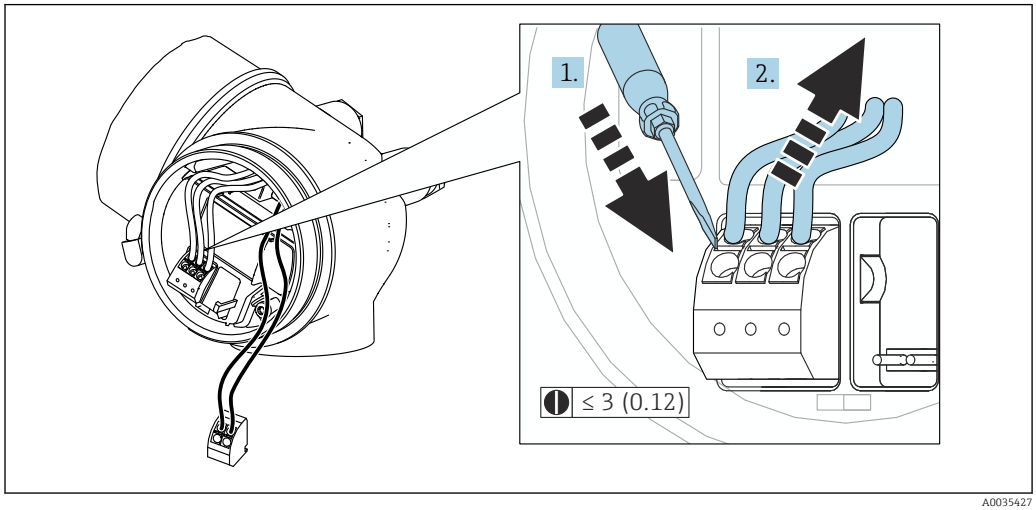
11 Maßeinheit: mm (in)

1. Schraube der Sicherungskralle des Anschlussraumdeckels lösen und Sicherungskralle um 90° gegen den Uhrzeigersinn schwenken.
2. Anschlussraumdeckel abschrauben.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen, um Dichtheit zu gewährleisten.
4. Kabelmantel entfernen.
5. Kabelenden 10 mm (0,4 in) abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
6. Kabelverschraubungen fest anziehen.
7. 

   Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 48.
8. Bei Verwendung von abgeschirmtem Kabel: Kabelschirm mit der Erdungsklemme verbinden.
9. Deckel des Anschlussraums aufschrauben.
10. Falls vorhanden: Deckelsicherung so drehen, dass sie sich über dem Deckelrand befindet; dann festziehen.

7.2.1 Steckbare Federkraftklemmen

Bei Geräteausführungen ohne integrierten Überspannungsschutz erfolgt der elektrische Anschluss an steckbaren Federkraftklemmen. Starre Leiter oder flexible Leiter mit Aderendhülse können ohne Betätigung des Hebelöffners direkt in die Klemmstelle eingeführt werden und kontaktieren dort selbständig.



12 *Maßeinheit: mm (in)*

Um Kabel wieder aus der Klemmstelle zu entfernen:

1. Mit einem Schlitzschraubendreher ≤ 3 mm auf den Schlitz zwischen den beiden Klemmenlöchern drücken
2. Gleichzeitig das Kabelende aus der Klemme ziehen

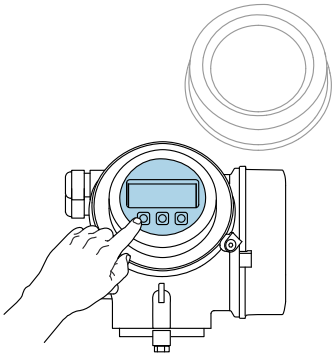
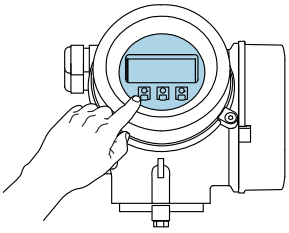
7.3 Anschlusskontrolle

❑	Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
❑	Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
❑	Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
❑	Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?
❑	Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
❑	Ist die Klemmenbelegung korrekt → 🗎 48?
❑	Wenn erforderlich: Ist die Schutzleiterverbindung hergestellt ?
❑	Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?
❑	Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?
❑	Ist die Sicherungskralle fest angezogen?

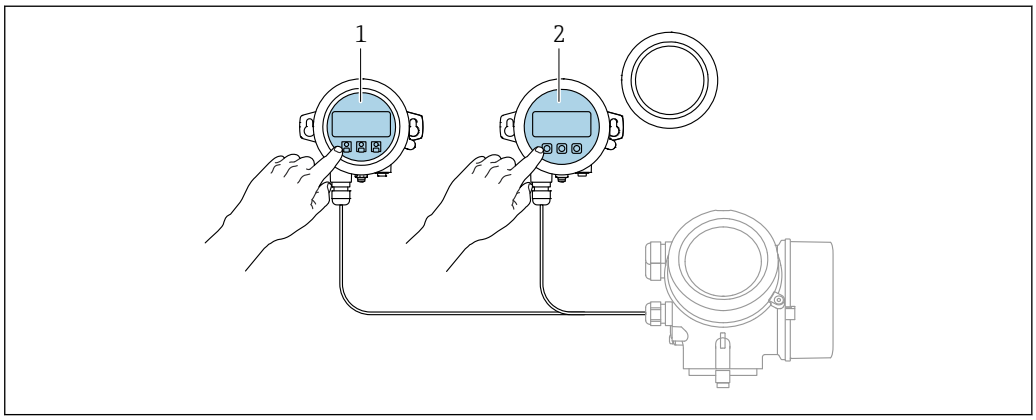
8 Bedienmöglichkeiten

8.1 Übersicht

8.1.1 Vor-Ort-Bedienung

Bedienung mit	*Drucktasten*	*Touch Control*
Bestell-merkmal "Anzeige; Bedienung"	Option **C** "SD02"	Option **E** "SD03"
	 A0036312	 A0036313
Anzeigeelemente	4-zeilige Anzeige	4-zeilige Anzeige Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
	Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar	
	Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: −20 ... +70 °C (−4 ... +158 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beinträchtigt sein.	
Bedienelemente	Vor-Ort-Bedienung mit 3 Drucktasten (⊞, ⊟, Ⓔ)	Bedienung von außen via Touch Control; 3 optische Tasten: ⊞, ⊟, Ⓔ
	Bedienelemente auch in den verschiedenen Ex-Zonen zugänglich	
Zusatz-funktionalität	Datensicherungsfunktion Die Gerätekonfiguration kann im Anzeigemodul gesichert werden.	
	Datenvergleichsfunktion Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration kann mit der aktuellen Gerätekonfiguration verglichen werden.	
	Datenübertragungsfunktion Die Messumformerkonfiguration kann mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übetragen werden.	

8.1.2 Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50



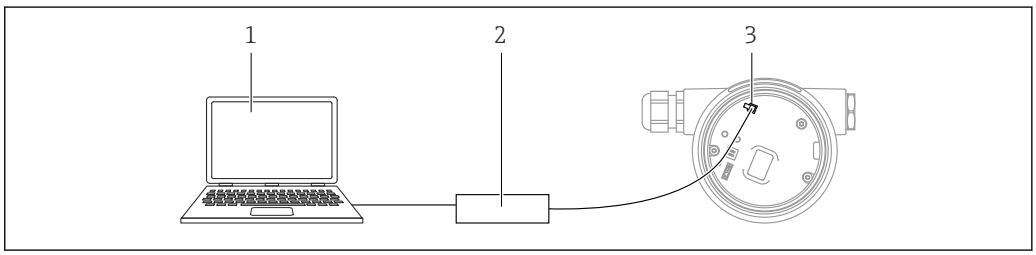
A0036314

13 Bedienmöglichkeiten über FHX50

1 Anzeige- und Bedienmodul SD03, optische Tasten; Bedienung durch das Deckelglas möglich
2 Anzeige- und Bedienmodul SD02, Drucktasten; Deckel muss zur Bedienung geöffnet werden

8.1.3 Fernbedienung

Via Serviceschnittstelle (CDI)



A0039148

1 Computer mit Bedientool FieldCare/DeviceCare
2 Commubox FXA291
3 Service-Schnittstelle (CDI) des Messgeräts (= Endress+Hauser Common Data Interface)

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Menüs

Menü	Untermenü / Parameter	Bedeutung
	Language [1]	Legt die Bediensprache der Vor-Ort-Anzeige fest
Inbetriebnahme [2]		Ruft den interaktiven Wizard zur geführten Inbetriebnahme auf. Weitere Einstellungen in den anderen Menüs sind nach Beendigung des Wizards in der Regel nicht erforderlich.
Setup	Parameter 1 ... Parameter N	Nach Einstellung dieser Parameter sollte die Messung in der Regel vollständig parametriert sein.
	Erweitertes Setup	Enthält weitere Untermenüs und Parameter: ▪ zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen). ▪ zur Umrechnung des Messwertes (Skalierung, Linearisierung). ▪ zur Skalierung des Ausgangssignals.
Diagnose	**Diagnoseliste**	Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Fehlermeldungen.
	Ereignislogbuch [3]	Enthält die 20 letzten (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen.
	Geräteinformation	Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts.
	Messwerte	Enthält alle aktuellen Messwerte.
	Messwertspeicherung	Enthält den zeitlichen Verlauf der einzelnen Messwerte
	Simulation	Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.
	Gerätetest	Enthält alle Parameter zum Test der Messfähigkeit.
	Heartbeat [4]	Enthält alle Wizards zu den Anwendungspaketen **Heartbeat Verification** und **Heartbeat Monitoring**.
Experte [5] Enthält alle Parameter des Geräts (auch diejenigen, die schon in einem der anderen Menüs enthalten sind). Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut. Die Parameter des Menüs Experte sind beschreiben in: GP01140F (Modbus)	**System**	Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen.
	Sensor	Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung.
	Ausgang	Enthält alle Parameter zur Konfiguration des Schaltausgangs (PFS)
	Kommunikation	Enthält alle Parameter zur Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus oder Modbus).
	Diagnose	Enthält alle Parameter zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern.

1) Bei Bedienung über Bedientools (z.B. FieldCare) befindet sich Parameter "Language" unter "Setup → Erweitertes Setup → Anzeige"
2) nur bei Bedienung über ein FDT/DTM-System
3) nur vorhanden bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige
4) nur vorhanden bei Bedienung über DeviceCare oder FieldCare
5) Bei Aufruf von Menü "Experte" wird immer ein Freigabecode abgefragt. Falls kein kundenspzifischer Freigabecode definiert wurde, ist "0000" einzugeben.

8.2.2 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Anwenderrollen **Bediener** und **Instandhalter** haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn ein gerätespezifischer Freigabecode definiert wurde. Dieser schützt die Gerätekonfiguration via Vor-Ort-Anzeige vor unerlaubtem Zugriff → 📄 58.

Zugriffsrechte auf Parameter

Anwenderrolle	Lesezugriff		Schreibzugriff	
	Ohne Freigabecode (ab Werk)	Mit Freigabecode	Ohne Freigabecode (ab Werk)	Mit Freigabecode
Bediener	✔	✔	✔	--
Instandhalter	✔	✔	✔	✔

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

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

8.2.3 Schreibschutz via Freigabecode

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

Freigabecode definieren über Vor-Ort-Anzeige

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

Freigabecode definieren über Bedientool (z.B. FieldCare)

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

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

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

- Ist der Schreibzugriff via Freigabecode aktiviert, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden → 📄 59.
- In den Dokumenten "Beschreibung Geräteparameter" ist jeder schreibgeschützte Parameter mit dem 🔒-Symbol gekennzeichnet.

8.2.4 Schreibschutz aufheben via Freigabecode

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige vor einem Parameter das 🔒-Symbol erscheint, ist er durch einen gerätespezifischen Freigabecode schreibgeschützt und sein Wert momentan via Vor-Ort-Anzeige nicht änderbar → 📖 58.

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

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

8.2.5 Deaktivieren der Schreibschutzfunktion via Freigabecodce

Über Vor-Ort-Anzeige

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

Über Bedientool (z.B. FieldCare)

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

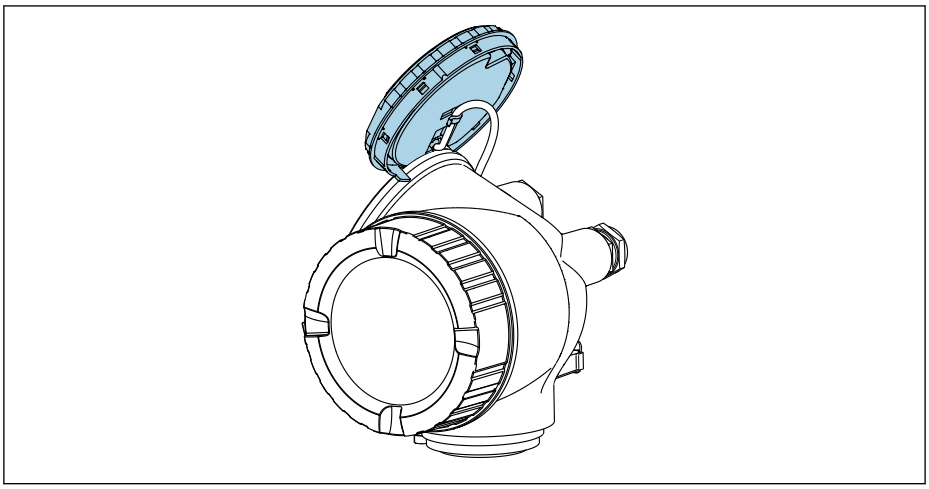
8.2.6 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

Im Gegensatz zum Parameterschreibschutz via anwenderspezifischem Freigabecode lässt sich damit der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü - bis auf **Parameter "Kontrast Anzeige"** - sperren.

Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):
- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via MODBUS RS485 Protokoll

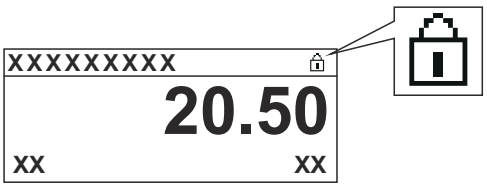
1. Sicherungskralle lösen.
2. Elektronikraumdeckel abschrauben.

3. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen. Um den Zugriff auf den Verriegelungsschalter zu erleichtern: Anzeigemodul am Rand des Elektronikraums aufstecken.
   ↳ Anzeigemodul steckt am Rand des Elektronikraums.



A0032236

4. Verriegelungsschalter (WP) auf dem Hauptelektronikmodul in Position **ON** bringen: Hardware-Schreibschutz aktiviert. Verriegelungsschalter (WP) auf dem Hauptelektronikmodul in Position **OFF** (Werkseinstellung) bringen: Hardware-Schreibschutz deaktiviert.
   ↳ Wenn Hardware-Schreibschutz aktiviert: In Parameter **Status Verriegelung** wird die Option **Hardware-verriegelt** angezeigt. Auf der Vor-Ort-Anzeige erscheint zusätzlich in der Kopfzeile der Betriebsanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern das 🔒-Symbol.



A0015870

   Wenn Hardware-Schreibschutz deaktiviert: In Parameter **Status Verriegelung** wird keine Option angezeigt. Auf der Vor-Ort-Anzeige verschwindet in der Kopfzeile der Betriebsanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern das 🔒-Symbol.

5. Kabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul in der gewünschten Richtung auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.

6. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

8.2.7 Tastenverriegelung ein- und ausschalten

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

Die Tastenverriegelung wird über ein Kontextmenü ein- und ausgeschaltet.

Tastenverriegelung einschalten

Nur Anzeigemodul SD03
Die Tastenverriegelung wird automatisch eingeschaltet:
- Wenn das Gerät > 1 Minute in der Messwertanzeige nicht bedient wurde.
- Nach jedem Neustart des Geräts.

Tastenverriegelung manuell einschalten

1. Das Gerät befindet sich in der Messwertanzeige.
   Die Taste E länger als 2 Sekunden drücken.
   ↳ Ein Kontextmenü wird aufgerufen.
2. Im Kontextmenü die Auswahl **Tastensperre ein** wählen.
   ↳ Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.

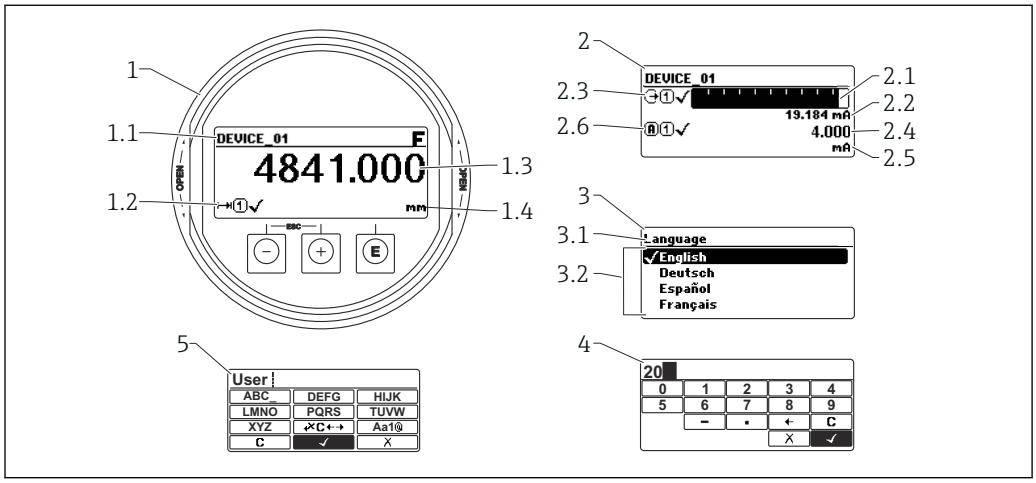
Versucht der Anwender auf das Bedienmenü zuzugreifen, während die Tastenverriegelung aktiviert ist, erscheint die Meldung **Tastensperre ein**.

Tastenverriegelung ausschalten

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

8.3 Anzeige- und Bedienmodul

8.3.1 Anzeigedarstellung



A0012635

14 Anzeigedarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

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

Anzeigesymbole für die Untermenüs

Symbol	Bedeutung
A0018367	**Anzeige/Betrieb** Erscheint: ▪ im Hauptmenü neben der Auswahl "Anzeige/Betrieb" ▪ links in der Kopfzeile im Menü "Anzeige/Betrieb"
A0018364	**Setup** Erscheint: ▪ im Hauptmenü neben der Auswahl "Setup" ▪ links in der Kopfzeile im Menü "Setup"
A0018365	**Experte** Erscheint: ▪ im Hauptmenü neben der Auswahl "Experte" ▪ links in der Kopfzeile im Menü "Experte"
A0018366	**Diagnose** Erscheint: ▪ im Hauptmenü neben der Auswahl "Diagnose" ▪ links in der Kopfzeile im Menü "Diagnose"

Statussignale

Symbol	Bedeutung
F A0032902	**"Ausfall"** Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C A0032903	**"Funktionskontrolle"** Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S A0032904	**"Außerhalb der Spezifikation"** Das Gerät wird betrieben: ▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z.B. während des Anlaufens oder einer Reinigung) ▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. Füllstand außerhalb der parametrierten Spanne)
M A0032905	**"Wartungsbedarf"** Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

Anzeigesymbole für den Verriegelungszustand

Symbol	Bedeutung
A0013148	**Anzeigeparameter** Der angezeigte Parameter dient nur der Anzeige und kann nicht editiert werden.
A0013150	**Gerät verriegelt** ▪ Vor einem Parameter-Namen: Das Gerät ist hardware- und/oder softwareverriegelt. ▪ In der Kopfzeile der Messwertanzeige: Das Gerät ist hardwareverriegelt.

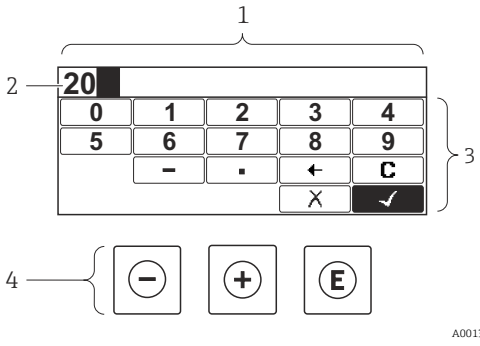
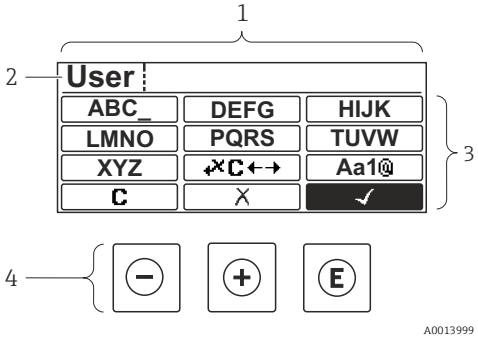
Messwertsymbole

Symbol	Bedeutung
Messwerte	
A0032892	**Füllstand**
A0032893	**Distanz**
A0032908	**Stromausgang**
A0032894	**Gemessener Strom**
A0032895	**Klemmenspannung**
A0032896	**Elektronik- oder Sensortemperatur**
Messkanäle	
A0032897	**Messkanal 1**
A0032898	**Messkanal 2**
Status des Messwerts	
A0018361	**Status "Alarm"** Die Messung wird unterbrochen. Der Ausgang nimmt den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
A0018360	**Status "Warnung"** Das Gerät misst weiter. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

8.3.2 Bedienelemente

Taste	Bedeutung
− A0018330	**Minus-Taste** *Bei Menü, Untermenü* Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben. *Bei Text- und Zahleneditor* Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts).
+ A0018329	**Plus-Taste** *Bei Menü, Untermenü* Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten. *Bei Text- und Zahleneditor* Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach rechts (vorwärts).
E A0018328	**Enter-Taste** *Bei Messwertanzeige* ▪ Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü. ▪ Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü. *Bei Menü, Untermenü* ▪ Kurzer Tastendruck: Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter. ▪ Tastendruck von 2 s bei Parameter: Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters. *Bei Text- und Zahleneditor* ▪ Kurzer Tastendruck: ▪ Öffnet die gewählte Gruppe. ▪ Führt die gewählte Aktion aus. ▪ Tastendruck von 2 s: Bestätigt den editierten Parameterwert.
− + + A0032909	**Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)** *Bei Menü, Untermenü* ▪ Kurzer Tastendruck: ▪ Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächst höheren Ebene. ▪ Wenn Hilftext geöffnet: Schließt den Hilftext des Parameters. ▪ Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Messwertanzeige ("Home-Position"). *Bei Text- und Zahleneditor* Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.
− + E A0032910	**Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)** Verringert den Kontrast (heller einstellen).
+ + E A0032911	**Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten)** Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).

8.3.3 Zahlen und Text eingeben

Zahleneditor	Texteditor
	

1 Editieransicht
2 Anzeigebereich der eingegebenen Werte
3 Eingabemaske
4 Bedienelemente

Eingabemaske

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

Zahleneditor

Symbol	Bedeutung
0 … 9 A0013998	Auswahl der Zahlen von 0…9
. A0016619	Fügt Dezimaltrennzeichen an der Eingabeposition ein.
– A0016620	Fügt Minuszeichen an der Eingabeposition ein.
✓ A0013985	Bestätigt Auswahl.
← A0016621	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
✗ A0013986	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
C A0014040	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Texteditor

Symbol	Bedeutung
ABC_ … XYZ A0013997	Auswahl der Buchstaben von A…Z

Aa1@ A0013981	Umschalten ▪ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben ▪ Für die Eingabe von Zahlen ▪ Für die Eingabe von Sonderzeichen
✓ A0013985	Bestätigt Auswahl.
✓C←→ A0013987	Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.
✗ A0013986	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
C A0014040	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Textkorrektur unter ✓C←→

Symbol	Bedeutung
C A0032907	Löscht alle eingegebenen Zeichen.
→ A0018324	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach rechts.
← A0018326	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
✓✗ A0032906	Löscht ein Zeichen links neben der Eingabeposition.

8.3.4 Kontextmenü aufrufen

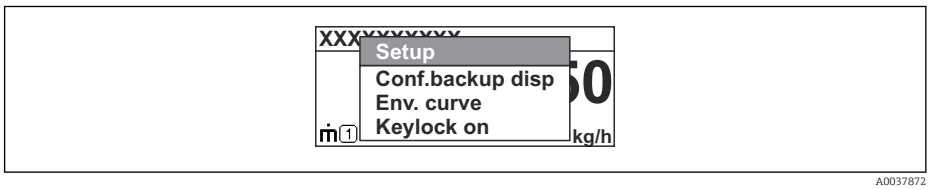
Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Hüllkurve
- Tastensperre ein

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

1. 2 s auf E drücken.
   ↳ Das Kontextmenü öffnet sich.



A0037872

2. Gleichzeitig ⊟ + ⊞ drücken.
   ↳ Das Kontextmenü wird geschlossen und die Betriebsanzeige erscheint.

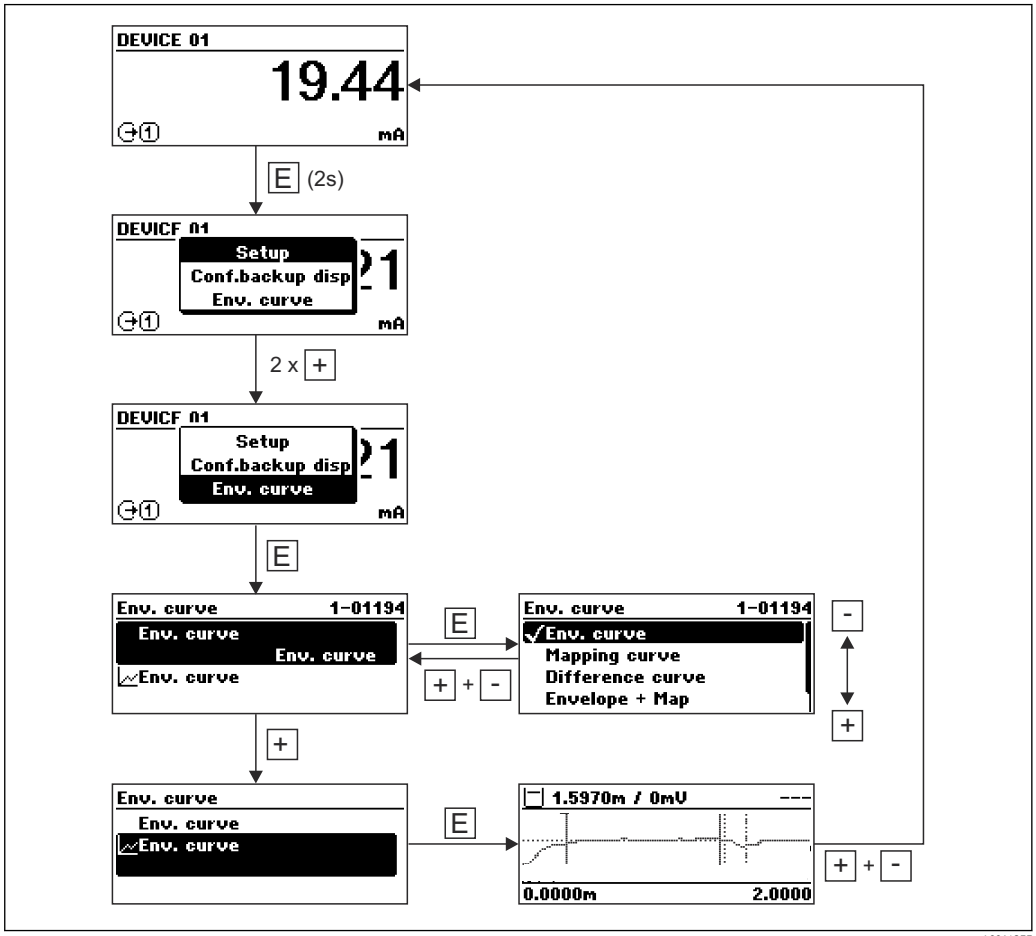
Menü aufrufen via Kontextmenü

1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit ⊞ zum gewünschten Menü navigieren.

3. Mit Ⓔ die Auswahl bestätigen.
   ↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

8.3.5 Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

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



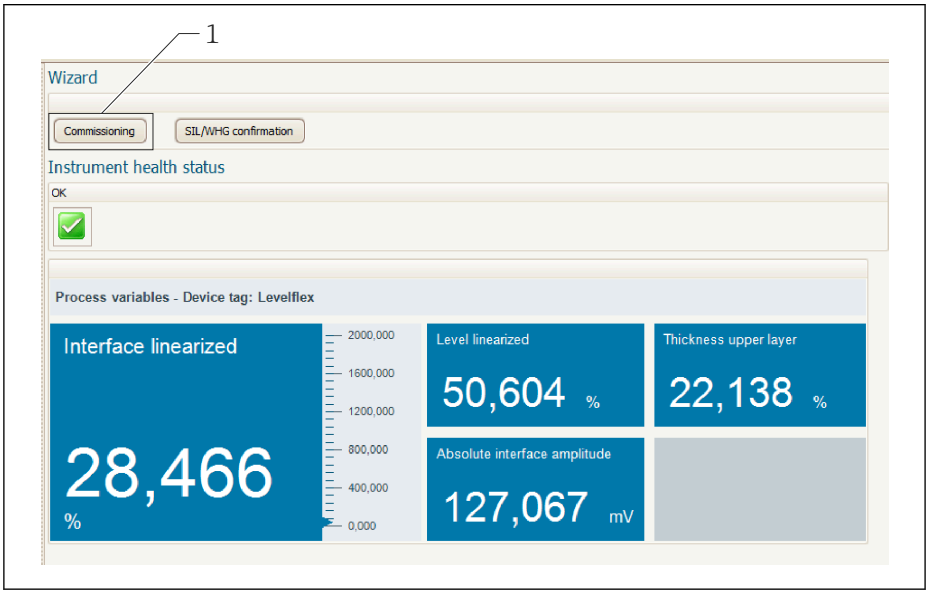
A0014277

9 Inbetriebnahme über Wizard

In FieldCare und DeviceCare [3] steht ein Wizard zur Verfügung, der durch die Erstinbetriebnahme führt.

Modbus-Kommunikation konfigurieren → 78

1. Das Gerät mit FieldCare bzw. DeviceCare verbinden → 55.
2. Das Gerät in FieldCare bzw. Device Care öffnen.
   ↳ Das Dashboard (die Homepage)des Geräts wird angezeigt:



1 Button "Inbetriebnahme" ("Commissioning") zum Aufruf des Wizards

3. Auf "Inbetriebnahme" ("Commissioning") klicken, um den Wizard aufzurufen.
4. In jedem Parameter den passenden Wert eingeben oder die passende Option wählen. Diese Werte werden unmittelbar ins Gerät geschrieben.
5. Auf "Weiter" klicken, um zur nächsten Seite zu gelangen.
6. Wenn alle Seiten ausgefüllt sind: Auf "Sequenzende" klicken, um den Wizard zu schließen.

Wenn der Wizard abgebrochen wird, bevor alle erforderlichen Parameter eingestellt wurden, befindet sich das Gerät möglicherweise in einem undefinierten Zustand. In diesem Fall empfiehlt es sich, das Gerät auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.

3) DeviceCare steht zum Download bereit unter www.software-products.endress.com. Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich.

10 Inbetriebnahme über Bedienmenü

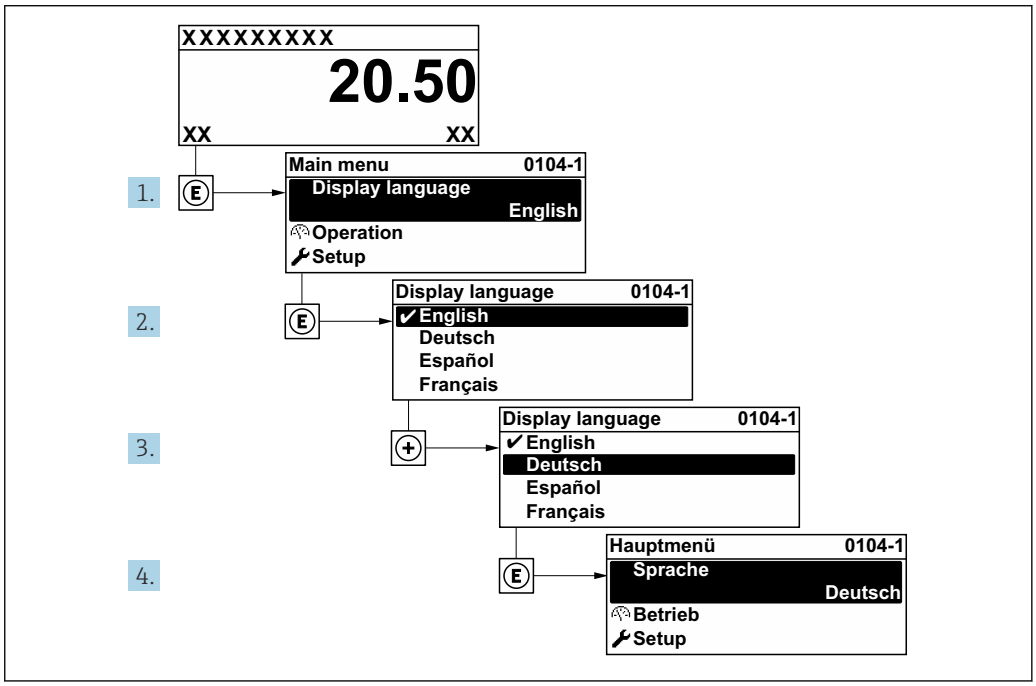
10.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

- Checkliste "Montagekontrolle" → 47
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 53

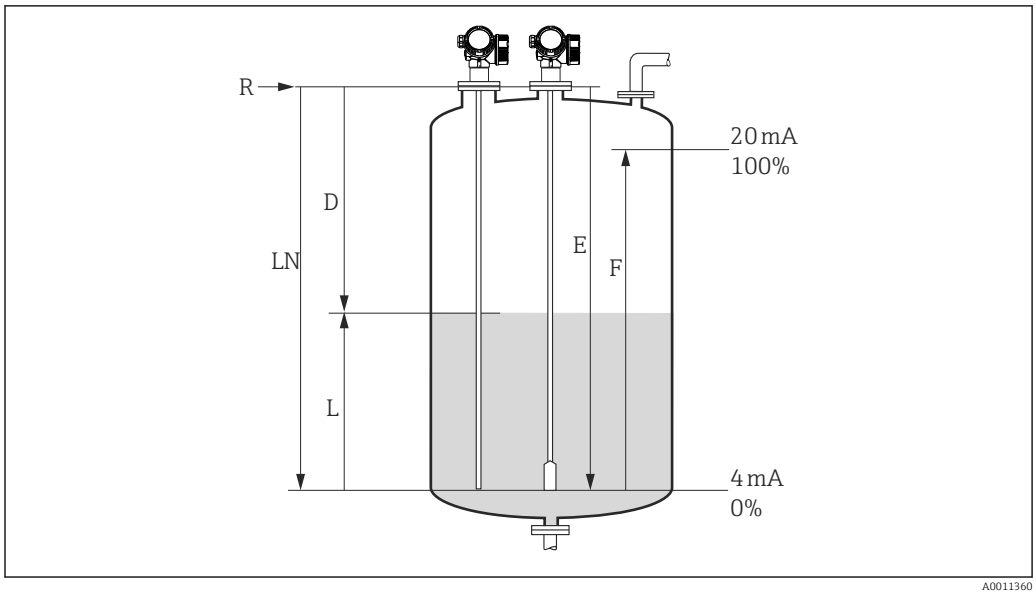
10.2 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



15 *Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige*

10.3 Füllstandmessung konfigurieren



16 *Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten*

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

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

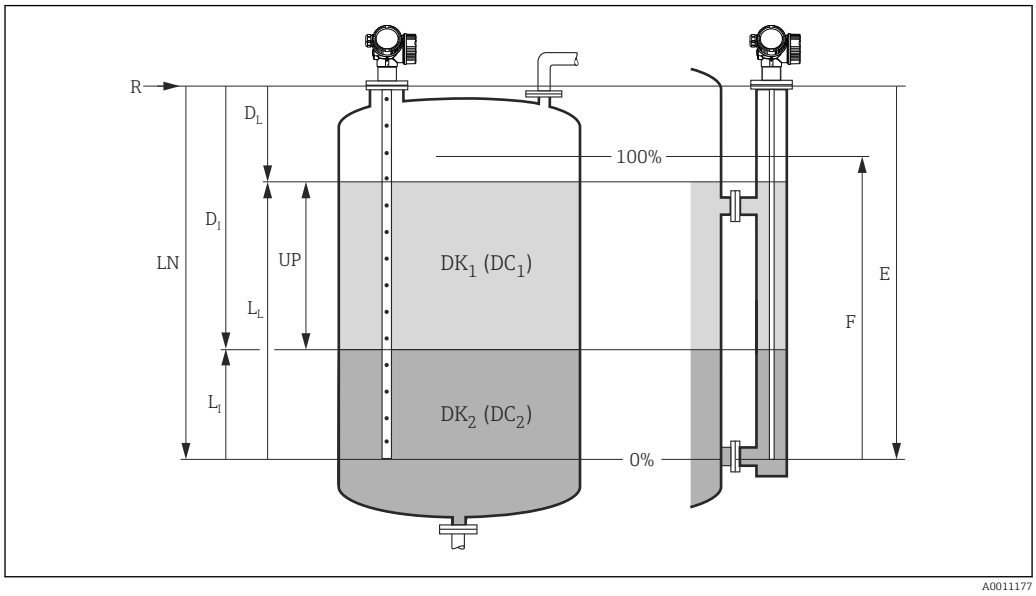
1. Setup → Messstellenbezeichnung
   ↳ Messstellenbezeichnung eingeben.
2. Für Geräte im Anwendungspaket "Trennschichtmessung":
   Navigieren zu: Setup → Betriebsart
   ↳ Option **Füllstand** wählen.
3. Navigieren zu: Setup → Längeneinheit
   ↳ Längeneinheit wählen.
4. Navigieren zu: Setup → Tanktyp
   ↳ Tanktyp wählen.
5. Für Parameter **Tanktyp** = Bypass/Schwallrohr:
   Navigieren zu: Setup → Rohrdurchmesser
   ↳ Durchmesser des Bypasses oder Schwallrohrs angeben.
6. Navigieren zu: Setup → Mediengruppe
   ↳ Mediengruppe angeben: (**Wässrig (DK >= 4)** oder **Sonstiges**)
7. Navigieren zu: Setup → Abgleich Leer
   ↳ Leerdistanz E angeben (Distanz vom Referenzpunkt R zur 0%-Marke).
8. Navigieren zu: Setup → Abgleich Voll
   ↳ Volldistanz F angeben (Distanz von der 0%- zur 100%-Marke).
9. Navigieren zu: Setup → Füllstand
   ↳ Anzeige des gemessenen Füllstands L.

10. Navigieren zu: Setup → Distanz
    ↳ Anzeige der Distanz D zwischen Referenzpunkt R und Füllstand L.
11. Navigieren zu: Setup → Signalqualität
    ↳ Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos.
12. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige:
    Navigieren zu: Setup → Ausblendung → Bestätigung Distanz
    ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um gegebenenfalls die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten [4)].
13. Bei Bedienung über Bedientool:
    Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz
    ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um gegebenenfalls die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten [4)].

4) Bei FMP54 mit Gasphasenkompensation (Produktstruktur: Merkmal 540 "Anwendungspakete", Option EF oder EG) darf keine Störechoausblendung aufgenommen werden.

10.4 Trennschichtmessung konfigurieren

Eine Trennschichtmessung ist nur möglich, wenn das Gerät über die entsprechende Softwareoption verfügt. In der Produkstruktur: Merkmal 540 "Anwendungspakete", Option EB "Trennschichtmessung".



17 Konfigurationsparameter für Trennschichtmessung

LN Sondenlänge
R Referenzpunkt der Messung
DI Trennschichtdistanz (Abstand Flansch bis unteres Medium)
LI Trennschicht
DL Distanz
LL Füllstand
UP Dicke oberes Medium
E Abgleich Leer (= Nullpunkt)
F Abgleich Voll (= Spanne)

1. Navigieren zu: Setup → Messstellenbezeichnung
   ↳ Messstellenbezeichnung eingeben.
2. Navigieren zu: Setup → Betriebsart
   ↳ Option **Trennschicht** wählen.
3. Navigieren zu: Setup → Längeneinheit
   ↳ Längeneinheit wählen.
4. Navigieren zu: Setup → Tanktyp
   ↳ Tanktyp wählen.
5. Für Parameter **Tanktyp** = Bypass/Schwallrohr:
   Navigieren zu: Setup → Rohrdurchmesser
   ↳ Durchmesser des Bypasses oder Schwallrohrs angeben.
6. Navigieren zu: Setup → Befüllgrad
   ↳ Befüllgrad angeben (**Geflutet** oder **Teilbefüllt**)
7. Navigieren zu: Setup → Distanz zum oberen Abgang
   ↳ In Bypässen: Distanz vom Referenzpunkt R zur unteren Kante des oberen Abgangs angeben; in allen anderen Fällen: Werkeinstellung beibehalten.
8. Navigieren zu: Setup → DK-Wert
   ↳ Relative Dielektrizitätskonstante (ε_r) des oberen Mediums angeben.

9. Navigieren zu: Setup → Abgleich Leer
   ↳ Leerdistanz E angeben (Distanz vom Referenzpunkt R zur 0%-Marke).
10. Navigieren zu: Setup → Abgleich Voll
   ↳ Volldistanz F angeben (Distanz von der 0%- zur 100%-Marke).
11. Navigieren zu: Setup → Füllstand
   ↳ Anzeige des gemessenen Füllstands L_L.
12. Navigieren zu: Setup → Trennschicht
   ↳ Anzeige der Trennschichthöhe L_I.
13. Navigieren zu: Setup → Distanz
   ↳ Anzeige der Distanz D_L zwischen Referenzpunkt R und Füllstand L_L.
14. Navigieren zu: Setup → Trennschichtdistanz
   ↳ Anzeige der Distanz D_I zwischen Referenzpunkt R und Trennschicht L_I.
15. Navigieren zu: Setup → Signalqualität
   ↳ Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos.
16. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige:
   Navigieren zu: Setup → Ausblendung → Bestätigung Distanz
   ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um gegebenenfalls die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten [5)].
17. Bei Bedienung über Bedientool (z.B. FieldCare):
   Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz
   ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um gegebenenfalls die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten [5)].

5) Bei FMP54 mit Gasphasenkompensation (Produktstruktur: Merkmal 540 "Anwendungspakete", Option EF oder EG) darf keine Störechoausblendung aufgenommen werden.

10.5 Referenzhüllkurve aufnehmen

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

Navigationspfad im Menü
Experte → Diagnose → Hüllkurvendiagnose → Sicherung Referenzkurve

Bedeutung der Optionen
- Nein
  Kein Aktion
- Ja
  Die aktuelle Hüllkurve wird als Referenzkurve gesichert.

Bevor die Referenzhüllkurve im Hüllkurvendiagramm in FieldCare angezeigt werden kann, muss sie vom Gerät nach FieldCare geladen werden. Dazu dient die FieldCare-Funktion "Referenzkurve laden".

18 Die Funktion "Referenzkurve laden"

10.6 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

10.6.1 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen

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

10.6.2 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Trennschichtmessungen

Parameter	Werkeinstellung bei Geräten mit 1 Stromausgang	Werkeinstellung bei Geräten mit 2 Stromausgängen
Format Anzeige	1 Wert groß	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Trennschicht linearisiert	Trennschicht linearisiert
2. Anzeigewert	Füllstand linearisiert	Füllstand linearisiert
3. Anzeigewert	Dicke oberes Medium	Stromausgang 1
4. Anzeigewert	Stromausgang 1	Stromausgang 2

10.6.3 Anpassung der Vor-Ort-Anzeige

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

10.7 Modbus-Kommunikation konfigurieren

10.7.1 Busparameter

Busparameter	Einstellung
Baudrate	Wird automatisch erkannt; keine Einstellung erforderlich.
Parität	Wird automatisch erkannt; keine Einstellung erforderlich.
Modbus-Adresse des Geräts	Einzustellen über den HART-Adressparameter: Experte → Kommunikation → Konfiguration → HART-Adresse Wertebereich: 1 … 63

10.7.2 Geräteparameter

Die folgenden Parameter sind fest eingestellt. Eine Änderung durch den Anwender wird vom Gerät unmittelbar wieder rückgängig gemacht.
- **Strombereich** = **Fester Stromwert**
- **Fester Stromwert** = **10 mA**

10.7.3 Prozessparameter

Prozessparaemter, die über den Bus übertragen werden sollen, müssen einer der folgenden HART-Variablen zugewiesen werden:

Experte → **Kommunikation** → **Ausgang**
- Zuordnung PV
- Zuordnung SV
- Zuordnung TV
- Zuordnung QV

Auf diese HART-Variablen lässt sich über bestimmte Modbus-Register zugreifen:
→ 📄 198.

10.8 Konfiguration verwalten

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

Navigationspfad im Menü
Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Konfigurationsdaten verwalten

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

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

Wird eine vorhandene Sicherungskopie mit der Option **Wiederherstellen** auf einem anderen Gerät als dem Originalgerät wiederhergestellt, können unter Umständen einzelne Gerätefunktionen nicht mehr vorhanden sein. Auch durch einen Reset auf Auslieferungszustand kann der ursprüngliche Zustand in einigen Fällen nicht wiederhergestellt werden → 🗎 177.

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

10.9 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

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

- Verriegelung über Parameter (Software-Verriegelung) → 🗎 58
- Verriegelung über Schreibschutzschalter (Hardware-Verriegelung) → 🗎 59

11 Diagnose und Störungsbehebung

11.1 Allgemeine Störungsbehebung

11.1.1 Allgemeine Fehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht.	Versorgungsspannung liegt nicht an.	Richtige Spannung anlegen.
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Keine Anzeige auf dem Display	Display ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	▪ Displaykontrast erhöhen (dunkler einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von ⊞ und Ⓔ. ▪ Displaykontrast verringern (heller einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von ⊟ und Ⓔ.
	Displaystecker ist nicht richtig eingesteckt.	Stecker richtig einstecken.
	Display ist defekt.	Display tauschen.
"Kommunikationsfehler" erscheint am Display bei Gerätestart oder beim Anstecken des Displays.	Elektromagnetische Störeinflüsse	Erdung des Geräts prüfen.
	Defekte Kabelverbindung oder defekter Displaystecker	Display tauschen.
Duplizierung der Parameter per Display von einem Gerät zum anderen funktioniert nicht. Nur die Auswahlmöglichkeiten „Sichern“ und „Abbrechen“ stehen zur Verfügung.	Display mit Backup wird nicht richtig erkannt wenn an dem neuen Geräte vorher noch nie eine Datensicherung durchgeführt wurde.	Display (mit dem Backup) anschließen und Geräteneustart durchführen.
Kommunikation über CDI-Schnittstelle funktioniert nicht.	Falsche Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer.	Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler.	Parametrierung prüfen und korrigieren.

11.1.2 Parametrierfehler

Parameterierfehler bei Füllstandmessungen

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Falscher Messwert	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Abgleichfehler	▪ Parameter **Abgleich Leer** (→ 🗎 120) prüfen und gegebenfalls korrigieren. ▪ Parameter **Abgleich Voll** (→ 🗎 121) prüfen und gegebenenfalls korrigieren. ▪ Linearisierung prüfen und gegebenenfalls korrigieren (Untermenü **Linearisierung** (→ 🗎 146)).
	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) nicht mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter **Bestätigung Distanz** (→ 🗎 128)).
Keine Messwertänderung beim Befüllen/Entleeren	Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter **Bestätigung Distanz** (→ 🗎 128)).
	Ansatz an der Sonde.	Sonde reinigen.
	Fehler in der Echoverfolgung	Echoverfolgung deaktivieren (Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus = **Keine Historie**).
Diagnosemeldung **Echo verloren** erscheint nach Einschalten der Versorgungsspannung.	Echoschwelle zu hoch.	Parameter **Mediengruppe** (→ 🗎 120) prüfen. Gegebenenfalls feinere Abstufung mit Parameter **Mediumseigenschaft** (→ 🗎 134) einstellen.
	Nutzecho ausgeblendet.	Ausblendung löschen und gegebenenfalls neu aufnehmen (Parameter **Aufnahme Ausblendung** (→ 🗎 130)).
Gerät zeigt bei leerem Tank einen Füllstand an.	Falsche Sondenlänge	Sondenlängenkorrektur durchführen (Parameter **Bestätigung Sondenlänge** (→ 🗎 160)).
	Störecho	Bei leerem Tank Ausblendung über die gesamte Sondenlänge durchführen (Parameter **Bestätigung Distanz** (→ 🗎 128)).
Falsche Steigung des Füllstands über den gesamten Messbereich	Tanktyp falsch eingestellt.	Parameter **Tanktyp** (→ 🗎 119) korrekt einstellen.

Parameterierfehler bei Trennschichtmessungen

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Bei der Einstellung **Befüllgrad** = **Geflutet** springt die angezeigte Trennschichthöhe bei Entleerung des Tanks auf höhere Werte.	Der Gesamtfüllstand wird außerhalb der oberen Blockdistanz detektiert.	Blockdistanz vergrößern (Parameter **Blockdistanz** (→ 🗎 137)).
		Parameter **Befüllgrad** (→ 🗎 125) = **Teilbefüllt** setzen.
Bei der Einstellung **Befüllgrad** = **Teilbefüllt** springt der angezeigte Gesamtfüllstand bei Befüllung des Tanks auf niedrigere Werte.	Der Gesamtfüllstand läuft in die obere Blockdistanz	Blockdistanz verkleinern (Parameter **Blockdistanz** (→ 🗎 137)).
Falsche Steigung des Trennschichtmesswerts	Dielektrizitätszahl (DK-Wert) des oberen Mediums ist falsch eingestellt.	Korrekte Dielektrizitätszahl (DK-Wert) des oberen Mediums eingeben (Parameter **DK-Wert** (→ 🗎 126)).

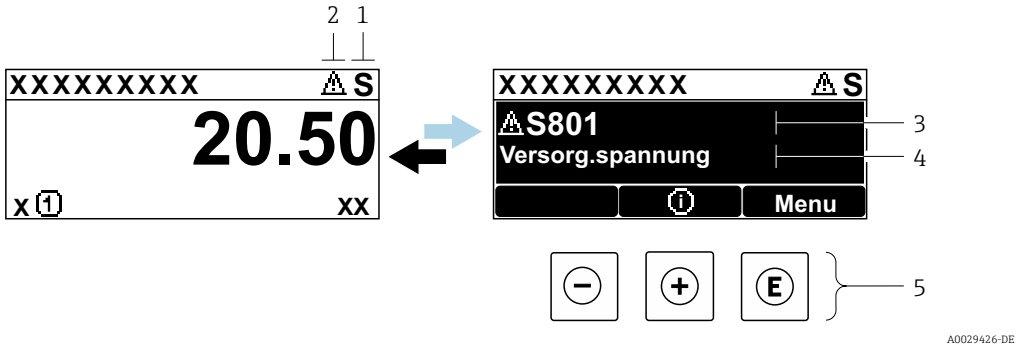
Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Messwert für die Trennschicht und für den Gesamtfüllstand sind identisch.	Die Echoschwelle für den Gesamtfüllstand ist aufgrund einer falschen Dielektrizitätszahl zu hoch.	Korrekte Dielektrizitätszahl (DK-Wert) des oberen Mediums eingeben (Parameter **DK-Wert** (→ 🗎 126)).
Bei dünnen Trennschichten springt der Gesamtfüllstand auf den Trennschichtfüllstand.	Die Dicke des oberen Mediums ist kleiner als 60 mm.	Die Messung der Trennschicht ist nur bei Trennschichthöhen größer als 60 mm möglich.
Trennschichtmesswert springt.	Emulsionsschicht vorhanden.	Emulsionsschichten beeinträchtigen die Messung. Endress+Hauser kontaktieren.

11.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

11.2.1 Diagnosemeldung

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

Messwertanzeige im Störungsfall	Diagnosemeldung



1 *Statussignal*
2 *Statussymbol (Symbol für Ereignisverhalten)*
3 *Statussymbol mit Diagnoseereignis*
4 *Ereignistext*
5 *Bedienelemente*

Statussignale

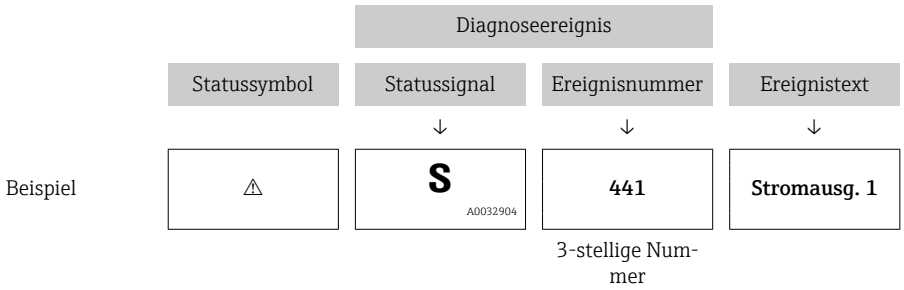
F A0032902	**Option "Ausfall (F)"** Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C A0032903	**Option "Funktionskontrolle (C)"** Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S A0032904	**Option "Außerhalb der Spezifikation (S)"** Das Gerät wird betrieben: ▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z.B. während des Anlaufens oder einer Reinigung) ▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. Füllstand außerhalb der parametrierten Spanne)
M A0032905	**Option "Wartungsbedarf (M)"** Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

Statussymbole (Symbol für Ereignisverhalten)

⊗	**Status "Alarm"** Die Messung wird unterbrochen. Die Signalausgänge nehmen den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
⚠	**Status "Warnung"** Das Gerät misst weiter. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

Diagnoseereignis und Ereignistext

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



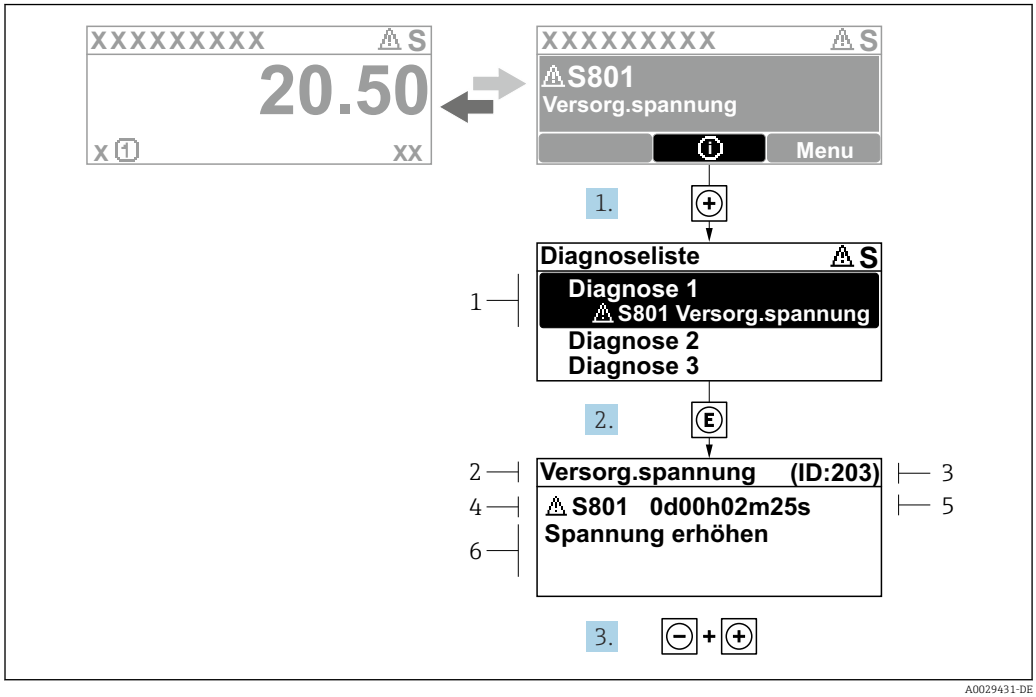
Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Weitere anstehende Diagnosemeldungen lassen sich im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigen.

Vergangene Diagnosemeldungen, die nicht mehr anstehen, werden folgendermaßen angezeigt:
- Auf der Vor-Ort-Anzeige:
  im Untermenü **Ereignislogbuch**
- In FieldCare:
  über die Funktion "Event List / HistoROM

Bedienelemente

Bedienfunktionen im Menü, Untermenü	
⊞	**Plus-Taste** Öffnet die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen.
Ⓔ	**Enter-Taste** Öffnet das Bedienmenü.

11.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



19 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

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

Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.

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

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

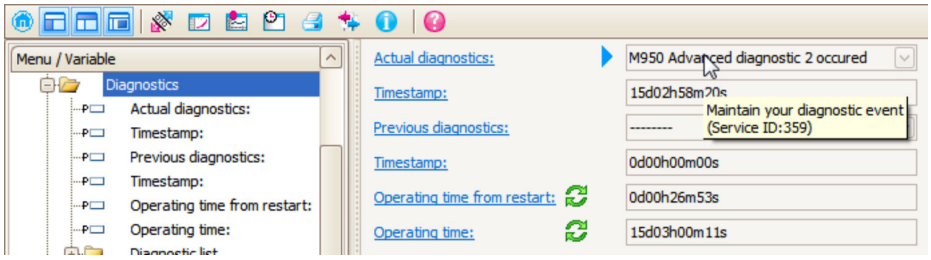
1. Ⓔ drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig ⊟ + ⊞ drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

11.3 Diagnoseereignis im Bedientool

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

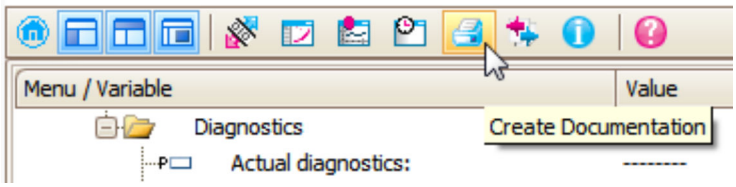
- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)

A: Über das Bedienmenü

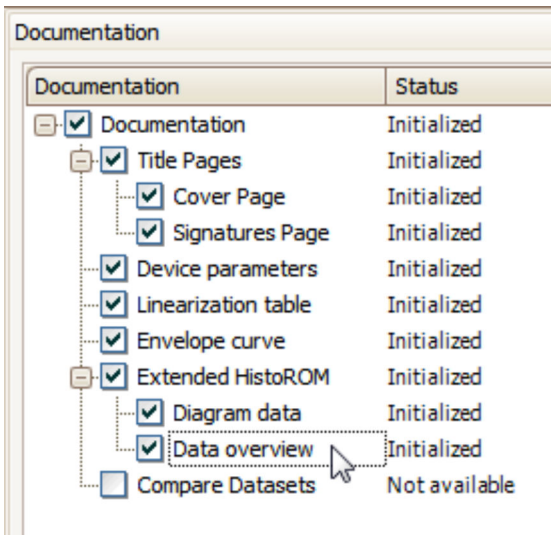
1. Zu Menü **Diagnose** navigieren.
   ↳ In Parameter **Aktuelle Diagnose** wird das Diagnoseereignis mit Ereignistext angezeigt.
2. Rechts im Anzeigebereich über Parameter **Aktuelle Diagnose** mit dem Cursor fahren.
   ↳ 

   Ein Tooltipp mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

B: Über die Funktion "Erstelle Dokumentation" ("Create Documentation")

1. 

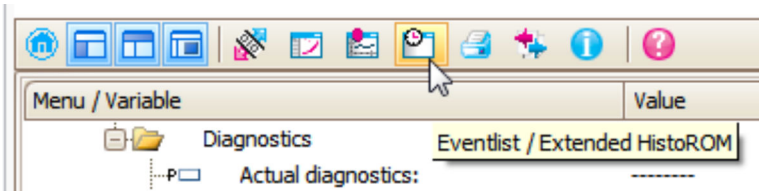
   Die Funktion "Erstelle Dokumentation" ("Create Documentation") wählen.

2. 

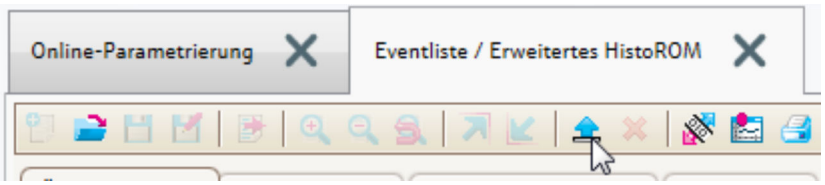
   Sicherstellen, dass "Übersicht Daten" ("Data overview") markiert ist.

3. "Speichern ..." ("Save as ...") klicken und ein PDF des Protokolls speichern.
   ↳ Das Protokoll enthält die Diagnosemeldungen einschließlich Behebungsmaßnahmen.

C: Über die Funktion "Eventliste / Erweitertes HistoROM" ("Eventlist / Extended HistoROM")

1. 

   Die Funktion "Eventliste / Erweitertes HistoROM" ("Eventlist / Extended HistoROM") wählen.

2. 

   Die Funktion "Lade Eventliste" wählen.
   ↳ Die Ereignisliste einschließlich Behebungsmaßnahmen wird im Fenster "Übersicht Daten" ("Data overview") angezeigt.

11.4 Diagnoseliste

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

Navigationspfad
Diagnose → Diagnoseliste

Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

1. ⊡ drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig ⊟ + ⊞ drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

11.5 Ereignis-Logbuch

11.5.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das Untermenü **Ereignisliste** [6].

Navigationspfad
Diagnose → Ereignislogbuch → Ereignisliste

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

6) Dieses Untermenü existiert nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige. Bei Bedienung über FieldCare kann die Ereignisliste über die FieldCare-Funktion "Event List / HistoROM" angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:
- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit seines Auftretens noch ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:
- Diagnoseereignis
  - ⊖: Auftreten des Ereignisses
  - ⊖: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  ⊖: Auftreten des Ereignisses

Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

1. E drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig ⊟ + ⊞ drücken.
   ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

11.5.2 Ereignis-Logbuch filtern

Milhilfe von Parameter **Filteroptionen** kann bestimmt werden, welche Kategorie von Ereignismeldungen in Untermenü **Ereignisliste** angezeigt werden.

Navigationspfad
Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

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

11.5.3 Liste der Informationsereignisse

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	--------(Gerät i.O.)
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1092	HistoROM Backup gelöscht
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1137	Elektronik getauscht
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1156	Speicherfehler Trendblock
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1184	Anzeige angeschlossen
I1185	Gerät in Anzeige gesichert

Informationsereignis	Ereignistext
I1186	Gerät mit Anzeige wiederhergestellt
I1187	Messstelle kopiert über Anzeige
I1188	Displaydaten gelöscht
I1189	Gerätesicherung verglichen
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen
I1335	Firmware geändert
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1554	Sicherheitssequenz gestarted
I1555	Sicherheitssequenz bestätigt
I1556	Sicherheitsbetrieb aus

11.6 Firmware-Historie

Datum	Firmware-Version	Modifikationen	Dokumentation (FMP51, Modbus)		
			Betriebsanleitung	Beschreibung Geräteparameter	Technische Information
04.2016 [1]	01.03.zz	▪ Update auf HART 7 ▪ Alle 17 Sprachen im Gerät verfügbar ▪ Optimierungen und Fehlerkorrekturen ▪ Verfügbar mit Modbus-Schnittstelle	BA01957F/00/DE/01.19	GP01140F/00/DE/01.19	TI01454F/00/DE/01.19

1) Frühere Software-Versionen nicht mit Modbus-Schnittstelle erhältlich

Über die Produktstruktur kann die Firmware-Version explizit bestellt werden. Hiermit lässt sich sicherstellen, dass die Firmware-Version mit einer geplanten oder in Betrieb befindlichen Systemintegration kompatibel ist.

12 Wartung

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

12.1 Außenreinigung

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

13 Reparatur

13.1 Allgemeine Hinweise

13.1.1 Reparaturkonzept

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

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

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

13.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

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

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

13.1.3 Austausch von Elektronikmodulen

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

13.1.4 Austausch eines Geräts

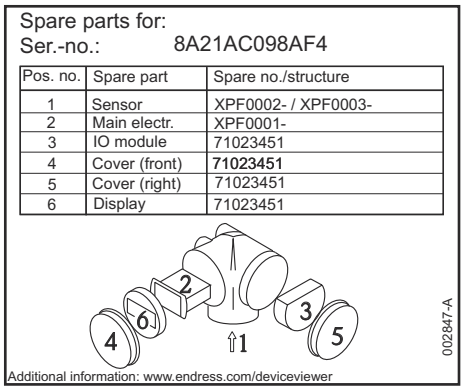
Nach dem Austausch eines kompletten Gerätes können die Parameter auf eine der folgenden Methoden wieder ins Gerät gespielt werden:

- Über das Anzeigemodul
  Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor im Anzeigemodul gespeichert → 🗎 174.
- Über FieldCare
  Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor über FieldCare im Computer gespeichert.

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

13.2 Ersatzteile

- Einige austauschbare Messgerät-Komponenten sind durch ein Ersatzteiltypenschild gekennzeichnet. Dieses enthält Informationen zum Ersatzteil.
- Im Anschlussraumdeckel des Messgeräts befindet sich ein Ersatzteiltypenschild, das folgende Angaben enthält:
  - Eine Auflistung der wichtigsten Ersatzteile zum Messgerät inklusive ihrer Bestellinformation.
  - Die URL zum *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Dort werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.



A0014979

20 Beispiel für Ersatzteiltypenschild im Anschlussraumdeckel

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

13.3 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
   ↳ Region wählen.
2. Das Gerät bei einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung zurücksenden.

13.4 Entsorgung

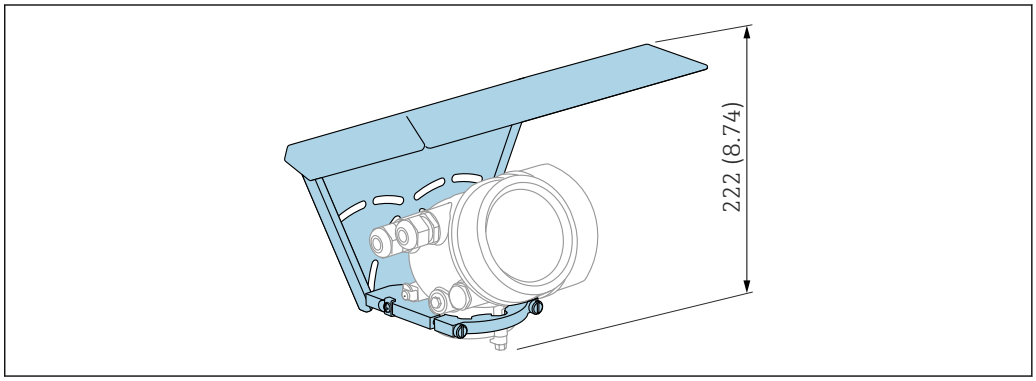
Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:
- Die national gültigen Vorschriften beachten.
- Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.

14 Zubehör

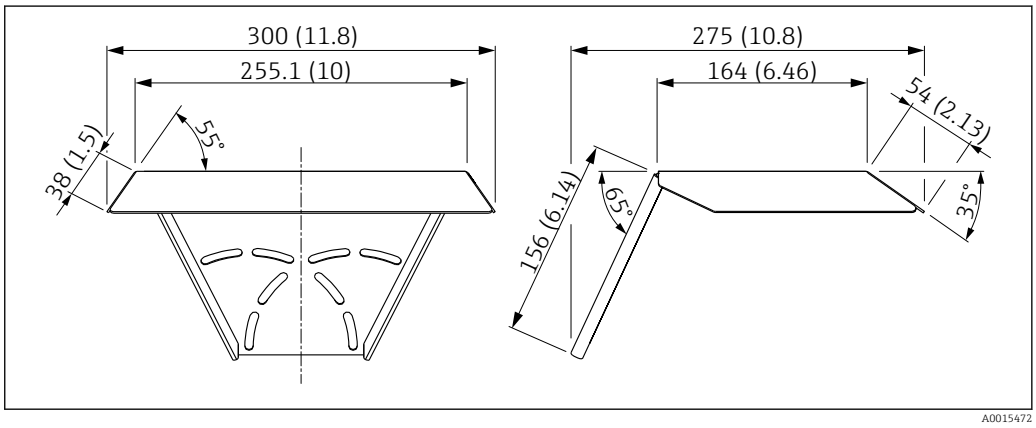
14.1 Gerätespezifisches Zubehör

14.1.1 Wetterschutzhaube

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



21 Bauhöhe. Maßeinheit mm (in)

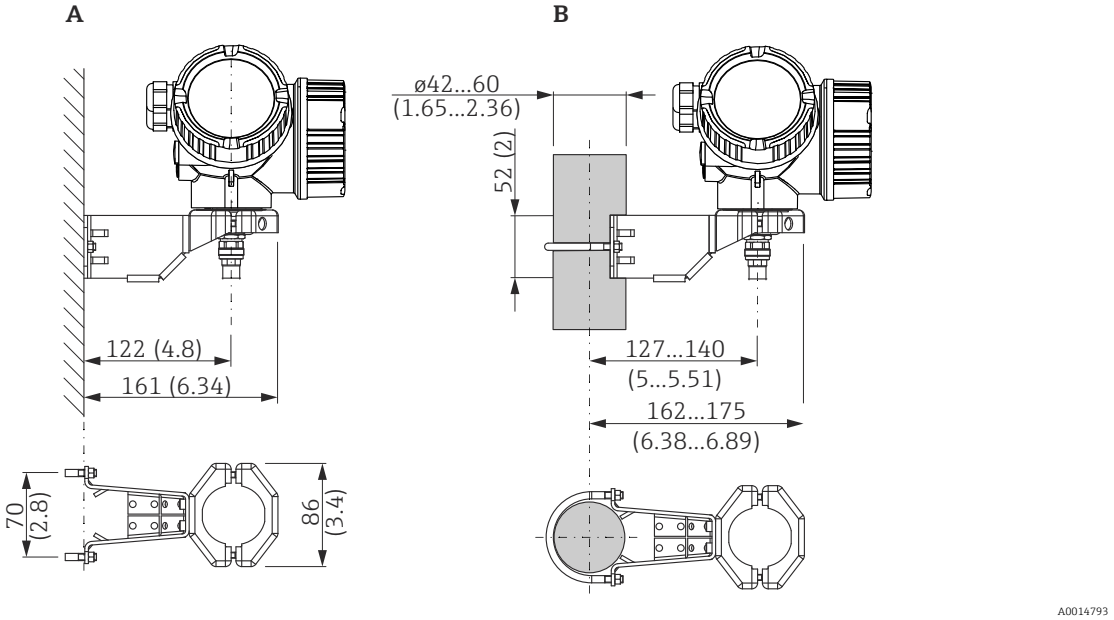


22 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

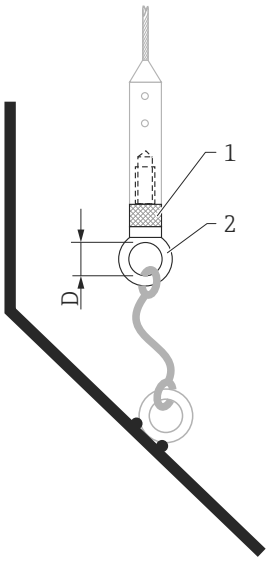
Material
316L

Bestellnummer Zubehör:
71162242

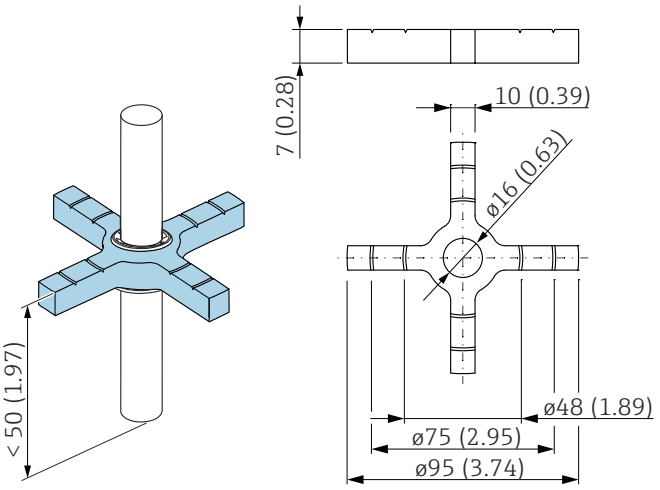
14.1.2 Montagehalter für Elektronikgehäuse

Zubehör	Beschreibung
Montagehalter für das Elektronikgehäuse	 *23 Montagehalter für das Elektronikgehäuse; Maßeinheit: mm (in)* *A Wandmontage* *B Mastmontage* Bei den Geräteausführungen "Sensor abgesetzt" (siehe Merkmal 060 der Produkstruktur) ist der Montagehalter im Lieferumfang enthalten. Er kann aber auch separat als Zubehör bestellt werden (Bestellnummer: 71102216).

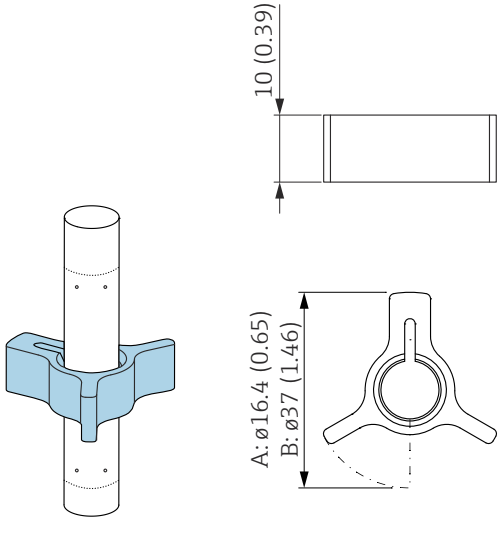
14.1.3 Montagekit, isoliert

Zubehör	Beschreibung
Montagekit, isoliert verwendbar für FMP51	 *24 Lieferumfang des Montagekits:* *1 Isolierhülse* *2 Ringschraube* Zur sicher isolierten Fixierung von Seilsonden. Maximale Prozesstemperatur: 150 °C (300 °F) Für Seilsonden 4 mm (⅙ in) oder 6 mm (1/4 in) mit PA>Stahl : ▪ Durchmesser D = 20 mm (0,8 in) ▪ Bestellnummer: 52014249 Für Seilsonden 6 mm (¼ in) oder 8 mm (1/3 in) mit PA>Stahl: ▪ Durchmesser D = 25 mm (1 in) ▪ Bestellnummer: 52014250 Wegen der Gefahr elektrostatischer Aufladung ist die Isolierhülse nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet! Hier ist die Sonde zuverlässig geerdet zu befestigen. Das Montagekit kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Ausprägung PG "Montagekit, isoliert, Seil").

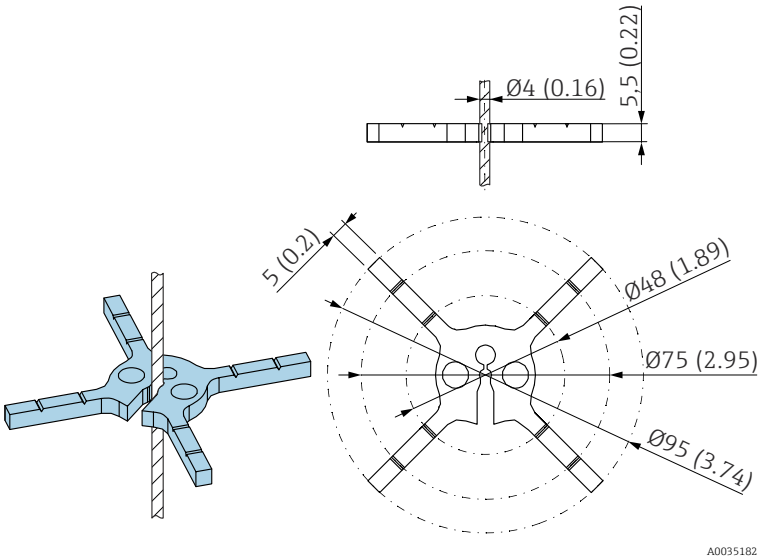
14.1.4 Zentrierstern

Zubehör	Beschreibung
Zentrierstern PEEK Φ 48-95 mm verwendbar für FMP51	 A0014576 Der Zentrierstern passt für Sonden mit Stabdurchmesser 16 mm (0,6 in) und kann in Rohren von DN50 bis DN100 eingesetzt werden. Markierungen ermöglichen ein einfaches Zuschneiden. Damit kann der Zentrierstern an den Rohrdurchmesser angepasst werden. Siehe auch Betriebsanleitung SD02316F. ▪ Werkstoff Zentrierstern: PEEK ▪ Werkstoff Sicherungsringe: PH15-7Mo (UNS S15700) ▪ Zulässiger Prozesstemperaturbereich: −60 … +250 °C (−76 … +482 °F) ▪ Bestellnummer: 71069064 ℹ Wird der Zentrierstern in einem Bypass eingesetzt, so ist er unterhalb des unteren Bypassabgangs zu positionieren. Dies ist bei der Wahl der Sondenlänge zu berücksichtigen. Generell sollte der Zentrierstern nicht höher als 50 mm (1.97") vom Sondenende montiert werden. Es wird empfohlen, den PEEK-Zentrierstern nicht im Messbereich der Stabsonde einzusetzen. ℹ Der PEEK-Zentrierstern kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Ausprägung OD). In diesem Fall ist er nicht mit den Sicherungsringen auf dem Stab befestigt, sondern mit einer Sechskantschraube (A4-70) und einer Nord-Lock-Scheibe (1.4547) am Ende des Sondenstabs befestigt.

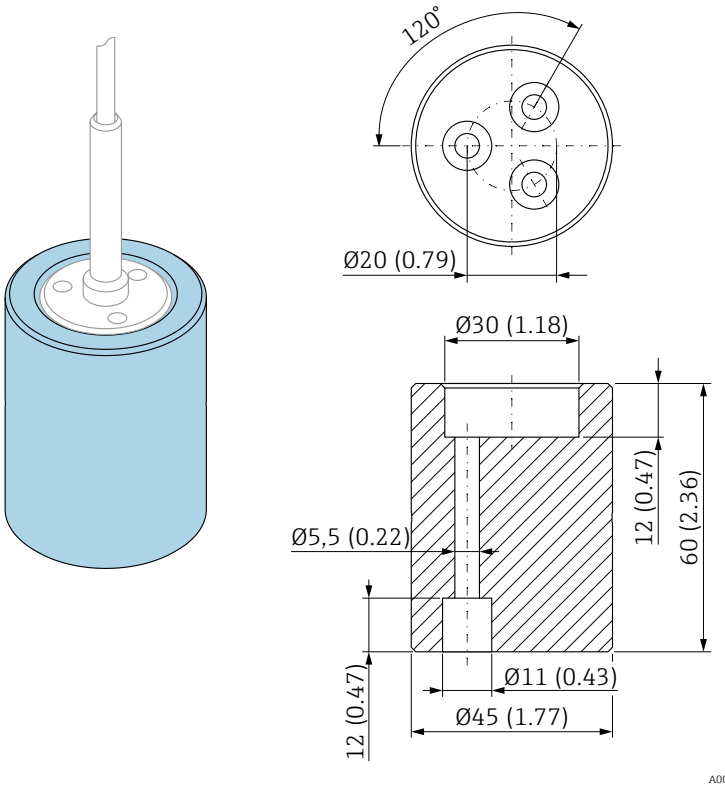
Zubehör	Beschreibung

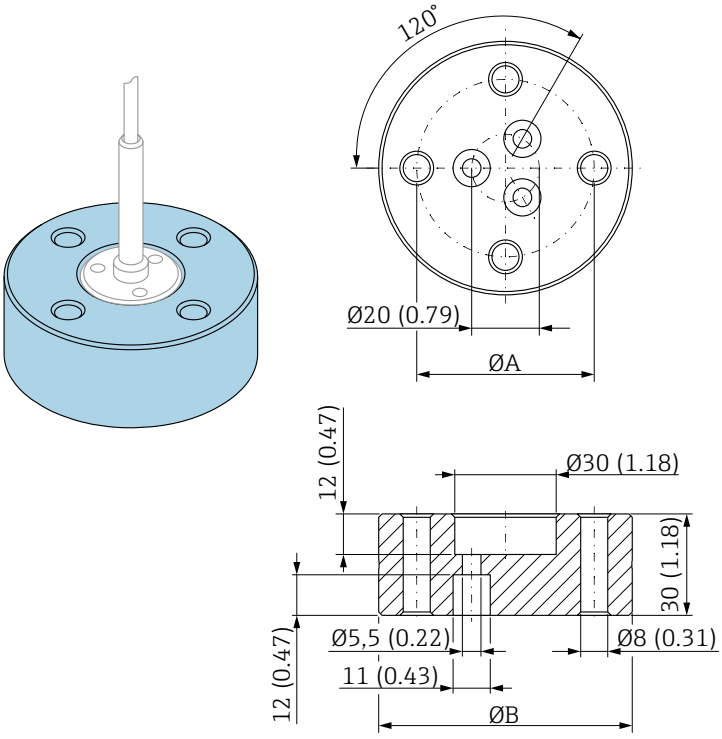
Zentrierstern PFA
▪ ϕ 16,4 mm (0,65 in)
▪ ϕ 37 mm (1,46 in)
verwendbar für
FMP51
	
	A Für Sonde 8 mm (0,3 in)
	B Für Sonden 12 mm (0,47 in) und 16 mm (0,63 in)
	
	Der Zentrierstern passt für Sonden mit Stabdurchmesser 8 mm (0,3 in), 12 mm (0,47 in) und 16 mm (0,63 in) (auch beschichtete Stabsonden) und kann in Rohren von DN40 bis DN50 eingesetzt werden. Siehe auch Betriebsanleitung BA00378F/00/A2.
	▪ Werkstoff: PFA
	▪ Zulässiger Prozesstemperaturbereich: −200 … +250 °C (−328 … +482 °F)
	▪ Bestellnummer
	  ▪ Sonde 8 mm (0,3 in) : 71162453
	  ▪ Sonde 12 mm (0,47 in): 71157270
	  ▪ Sonde 16 mm (0,63 in): 71069065
	Der PFA-Zentrierstern kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Ausprägung OE).

Zubehör	Beschreibung

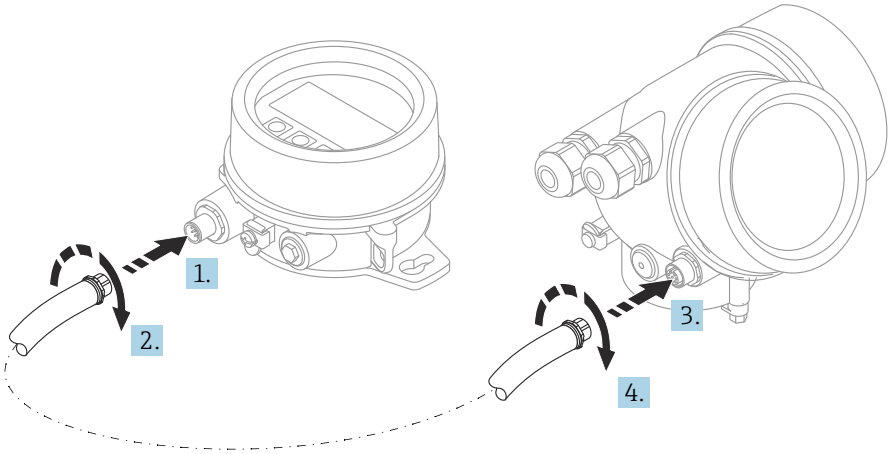
Zentrierstern PEEK, Ø 48 … 95 mm (1,9 … 3,7 in) verwendbar für
FMP51
	
	
	Der Zentrierstern passt für Sonden mit Seildurchmesser 4 mm (⅙ in) (auch beschichtete Seilsonden). Siehe auch Betriebsanleitung SD01961F.
	▪ Werkstoff: PEEK
	▪ Zulässiger Prozesstemperaturbereich: −60 … +250 °C (−76 … +482 °F)
	▪ Bestellnummer
	  ▪ 71373490 (1 St.)
	  ▪ 71373492 (5 St.)

14.1.5 Zentriergewicht

Zubehör	Beschreibung
Zentriergewicht 316L Φ 45 mm (1,77 in) verwendbar für FMP51	 Das Zentriergewicht passt für Sonden mit Seildurchmesser 4 mm (⅙ in) und kann in Rohren DN50/2" eingesetzt werden. Werkstoff: 316L Das Zentriergewicht kann direkt mit dem Gerät (Produktstruktur Levelflex) oder als Sonde ohne Prozessanschluss (Produktstruktur XPF0005-) jeweils mit dem Merkmal 610 "Zubehör montiert", Ausprägung **OK** (für Rohr DN50/2"), bestellt werden.

Zubehör	Beschreibung
Zentriergewicht 316L ▪ ϕ 75 mm (2,95 in) ▪ ϕ 95 mm (3,7 in) verwendbar für FMP51	 *ϕA = 52,5 mm (2,07 in) für Rohr DN80/3"* *= 62,5 mm (2,47 in) für Rohr DN100/4"* *ϕB = 75 mm (2,95 in) für Rohr DN80/3"* *= 95 mm (3,7 in) für Rohr DN100/4"* Das Zentriergewicht passt für Sonden mit Seildurchmesser 4 mm (⅙ in) und kann in Rohren DN80/3" oder DN100/4" eingesetzt werden. Werkstoff: 316L Das Zentriergewicht kann direkt mit dem Gerät (Produktstruktur Levelflex) oder als Sonde ohne Prozessanschluss (Produktstruktur XPF0005-) jeweils mit dem Merkmal 610 "Zubehör montiert", Ausprägung **OL** (für Rohr DN80/3") oder **OM** (für Rohr DN100/4"), bestellt werden.

14.1.6 Abgesetzte Anzeige FHX50

Zubehör	Beschreibung
Abgesetzte Anzeige FHX50	 A0019128 ▪ Werkstoff: ▪ Kunststoff PBT ▪ 316L/1.4404 ▪ Aluminium ▪ Schutzart: IP68 / NEMA 6P und IP66 / NEMA 4x ▪ Passend für die Anzeigemodule: ▪ SD02 (Drucktasten) ▪ SD03 (Touch control) ▪ Verbindungskabel: ▪ Mitgeliefertes Kabel bis 30 m (98 ft) ▪ Kundenseitiges Standardkabel bis 60 m (196 ft) ▪ Umgebungstemperatur: −40 … 80 °C (−40 … 176 °F) ℹ ▪ Wenn die abgesetzte Anzeige verwendet werden soll, muss das Gerät in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden (Merkmal 030, Ausprägung L oder M). Beim FHX50 muss im Merkmal 050: "Ausführung Messgerät" die Option A: "Vorbereitet für Anzeige FHX50" gewählt werden. ▪ Wenn ein Messgerät nicht in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt wurde und mit einem FHX50 nachgerüstet werden soll, muss bei FHX50 im Merkmal 050: "Ausführung Messgerät" die Ausprägung B: "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden. In diesem Fall wird zusammen mit dem FHX50 ein Nachrüstsatz für das Gerät geliefert, mit dem dieses für die Verwendung des FHX50 vorbereitet werden kann. ℹ Bei Transmittern mit Zulassung kann die Verwendung des FHX50 eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit FHX50 nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter *Grundspezifikationen*, Position 4 "Anzeige, Bedienung" die Option L oder M ("Vorbereitet für FHX50") aufgeführt ist. Beachten Sie zusätzlich die Sicherheitshinweise (XA) des FHX50. ℹ Kein Nachrüsten bei Transmittern mit: ▪ Zulassung für den Einsatz in Bereichen mit brennbaren Stäuben (Staub-Ex-Zulassung) ▪ Zündschutzart Ex nA ℹ Für Einzelheiten siehe Dokument SD01007F.

14.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA291	Verbindet Feldgeräte über die CDI-Schnittstelle mit der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops. Bestellnummer: 51516983

14.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
DeviceCare SFE100	Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte Technische Information TI01134S
FieldCare SFE500	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren. Technische Information TI00028S

14.4 Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Prozessgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick. Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R

15 Operating menu

15.1 Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige)

Navigation Bedienmenü

Language	
Setup	→ 118
Messstellenbezeichnung	→ 118
Betriebsart	→ 118
Längeneinheit	→ 119
Tanktyp	→ 119
Rohrdurchmesser	→ 119
Befüllgrad	→ 125
Distanz zum oberen Abgang	→ 126
DK-Wert	→ 126
Mediengruppe	→ 120
Abgleich Leer	→ 120
Abgleich Voll	→ 121
Füllstand	→ 122
Trennschicht	→ 127
Distanz	→ 123
Trennschichtdistanz	→ 128
Signalqualität	→ 124
▶ **Ausblendung**	→ 131
Bestätigung Distanz	→ 131
Ende Ausblendung	→ 131

Aufnahme Ausblendung → 131

Distanz → 131

▶ **Erweitertes Setup** → 132

Status Verriegelung → 132

Zugriffsrechte Anzeige → 133

Freigabecode eingeben → 133

▶ **Füllstand** → 134

Medientyp → 134

Mediumseigenschaft → 134

Prozesseigenschaft → 135

Erweiterte Prozessbedingung → 136

Füllstandeinheit → 137

Blockdistanz → 137

Füllstandkorrektur → 138

▶ **Trennschicht** → 139

Prozesseigenschaft → 139

DK Wert untere Phase → 139

Füllstandeinheit → 140

Blockdistanz → 140

Füllstandkorrektur → 141

▶ **Automatische DK Berechnung** → 144

Handmessung Dicke oberes Medium → 144

DK-Wert → 144

Benutze berechneten DK Wert → 144

- ▶ **Linearisierung** → 146
  - Linearisierungsart → 148
  - Einheit nach Linearisierung → 149
  - Freitext → 150
  - Maximaler Wert → 151
  - Durchmesser → 152
  - Zwischenhöhe → 152
  - Tabellenmodus → 152
  - ▶ **Tabelle bearbeiten**
    - Füllstand
    - Kundenwert
  - Tabelle aktivieren → 154
- ▶ **Sicherheitseinstellungen** → 156
  - Ausgang bei Echoverlust → 156
  - Wert bei Echoverlust → 156
  - Rampe bei Echoverlust → 157
  - Blockdistanz → 137
- ▶ **Sondeneinstellungen** → 159
  - Sonde geerdet → 159
  - ▶ **Sondenlängenkorrektur** → 161
    - Bestätigung Sondenlänge → 161
    - Aktuelle Sondenlänge → 161
- ▶ **Schaltausgang** → 162
  - Funktion Schaltausgang → 162
  - Zuordnung Status → 163

Zuordnung Grenzwert → 163

Zuordnung Diagnoseverhalten → 164

Einschaltpunkt → 164

Einschaltverzögerung → 165

Ausschaltpunkt → 166

Ausschaltverzögerung → 166

Fehlerverhalten → 166

Schaltzustand → 167

Invertiertes Ausgangssignal → 167

▶ **Anzeige** → 168

Language → 168

Format Anzeige → 168

1 … 4. Anzeigewert → 170

1 … 4. Nachkommastellen → 170

Intervall Anzeige → 171

Dämpfung Anzeige → 171

Kopfzeile → 171

Kopfzeilentext → 172

Trennzeichen → 172

Zahlenformat → 172

Nachkommastellen Menü → 172

Hintergrundbeleuchtung → 173

Kontrast Anzeige → 173

▶ **Datensicherung Anzeigemodul** → 174

Betriebszeit → 174

- Letzte Datensicherung → 174
- Konfigurationsdaten verwalten → 174
- Vergleichsergebnis → 175
- ▶ **Administration** → 177
  - ▶ **Freigabecode definieren** → 179
    - Freigabecode definieren → 179
    - Freigabecode bestätigen → 179
  - Gerät zurücksetzen → 177

Diagnose → 179

- Aktuelle Diagnose → 179
- Letzte Diagnose → 180
- Betriebszeit ab Neustart → 180
- Betriebszeit → 174
- ▶ **Diagnoseliste** → 181
  - Diagnose 1 … 5 → 181
- ▶ **Ereignislogbuch** → 182
  - Filteroptionen
  - ▶ **Ereignisliste** → 182
- ▶ **Geräteinformation** → 183
  - Messstellenbezeichnung → 183
  - Seriennummer → 183
  - Firmwareversion → 183
  - Gerätename → 183
  - Bestellcode → 184
  - Erweiterter Bestellcode 1 … 3 → 184

Geräterevision	→ 184
Geräte-ID	→ 184
Gerätetyp	→ 185
Hersteller-ID	→ 185
▶ **Messwerte**	→ 186
Distanz	→ 123
Füllstand linearisiert	→ 151
Trennschichtdistanz	→ 128
Trennschicht linearisiert	→ 151
Dicke oberes Medium	→ 188
Klemmenspannung 1	→ 188
▶ **Messwertspeicherung**	→ 189
Zuordnung 1 … 4. Kanal	→ 189
Speicherintervall	→ 190
Datenspeicher löschen	→ 190
▶ **Anzeige 1 … 4. Kanal**	→ 191
▶ **Simulation**	→ 193
Zuordnung Prozessgröße	→ 194
Wert Prozessgröße	→ 194
Simulation Schaltausgang	→ 194
Schaltzustand	→ 195
Simulation Gerätealarm	→ 195
▶ **Gerätetest**	→ 196
Start Gerätetest	→ 196
Ergebnis Gerätetest	→ 196

Letzter Test	→ 196
Füllstandsignal	→ 197
Einkopplungssignal	→ 197
Trennschichtsignal	→ 197

15.2 Übersicht Bedienmenü (Bedientool)

Navigation Bedienmenü

Setup	→ 118
Messstellenbezeichnung	→ 118
Betriebsart	→ 118
Längeneinheit	→ 119
Tanktyp	→ 119
Rohrdurchmesser	→ 119
Mediengruppe	→ 120
Abgleich Leer	→ 120
Abgleich Voll	→ 121
Füllstand	→ 122
Distanz	→ 123
Signalqualität	→ 124
Befüllgrad	→ 125
Distanz zum oberen Abgang	→ 126
DK-Wert	→ 126
Trennschicht	→ 127
Trennschichtdistanz	→ 128
Bestätigung Distanz	→ 128
Aktuelle Ausblendung	→ 129
Ende Ausblendung	→ 130
Aufnahme Ausblendung	→ 130
▶ **Erweitertes Setup**	→ 132
Status Verriegelung	→ 132

Zugriffsrechte Bediensoftware → 132

Freigabecode eingeben → 133

▶ **Füllstand** → 134

Medientyp → 134

Mediumseigenschaft → 134

Prozesseigenschaft → 135

Erweiterte Prozessbedingung → 136

Füllstandeinheit → 137

Blockdistanz → 137

Füllstandkorrektur → 138

▶ **Trennschicht** → 139

Prozesseigenschaft → 139

DK Wert untere Phase → 139

Füllstandeinheit → 140

Blockdistanz → 140

Füllstandkorrektur → 141

Handmessung Dicke oberes Medium → 141

Gemessene Dicke oberes Medium → 142

DK-Wert → 142

Berechneter DK-Wert → 142

Benutze berechneten DK Wert → 143

▶ **Linearisierung** → 146

Linearisierungsart → 148

Einheit nach Linearisierung → 149

Freitext → 150

Füllstand linearisiert	→ 151
Trennschicht linearisiert	→ 151
Maximaler Wert	→ 151
Durchmesser	→ 152
Zwischenhöhe	→ 152
Tabellenmodus	→ 152
Tabellen Nummer	→ 153
Füllstand	→ 154
Füllstand	→ 154
Kundenwert	→ 154
Tabelle aktivieren	→ 154
▶ **Sicherheitseinstellungen**	→ 156
Ausgang bei Echoverlust	→ 156
Wert bei Echoverlust	→ 156
Rampe bei Echoverlust	→ 157
Blockdistanz	→ 137
▶ **Sondeneinstellungen**	→ 159
Sonde geerdet	→ 159
Aktuelle Sondenlänge	→ 159
Bestätigung Sondenlänge	→ 160
▶ **Schaltausgang**	→ 162
Funktion Schaltausgang	→ 162
Zuordnung Status	→ 163
Zuordnung Grenzwert	→ 163
Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 164

Einschaltpunkt → 164

Einschaltverzögerung → 165

Ausschaltpunkt → 166

Ausschaltverzögerung → 166

Fehlerverhalten → 166

Schaltzustand → 167

Invertiertes Ausgangssignal → 167

▶ **Anzeige** → 168

Language → 168

Format Anzeige → 168

1 … 4. Anzeigewert → 170

1 … 4. Nachkommastellen → 170

Intervall Anzeige → 171

Dämpfung Anzeige → 171

Kopfzeile → 171

Kopfzeilentext → 172

Trennzeichen → 172

Zahlenformat → 172

Nachkommastellen Menü → 172

Hintergrundbeleuchtung → 173

Kontrast Anzeige → 173

▶ **Datensicherung Anzeigemodul** → 174

Betriebszeit → 174

Letzte Datensicherung → 174

Konfigurationsdaten verwalten → 174

	Sicherungsstatus	→ 175
	Vergleichsergebnis	→ 175
▶ **Administration**		→ 177
	Freigabecode definieren	
	Gerät zurücksetzen	→ 177
Diagnose		→ 179
Aktuelle Diagnose		→ 179
Zeitstempel		→ 180
Letzte Diagnose		→ 180
Zeitstempel		→ 180
Betriebszeit ab Neustart		→ 180
Betriebszeit		→ 174
▶ **Diagnoseliste**		→ 181
	Diagnose 1 … 5	→ 181
	Zeitstempel 1 … 5	→ 181
▶ **Geräteinformation**		→ 183
	Messstellenbezeichnung	→ 183
	Seriennummer	→ 183
	Firmwareversion	→ 183
	Gerätename	→ 183
	Bestellcode	→ 184
	Erweiterter Bestellcode 1 … 3	→ 184
	Geräterevision	→ 184
	Geräte-ID	→ 184

Gerätetyp	→ 185
Hersteller-ID	→ 185
▶ **Messwerte**	→ 186
Distanz	→ 123
Füllstand linearisiert	→ 151
Trennschichtdistanz	→ 128
Trennschicht linearisiert	→ 151
Dicke oberes Medium	→ 188
Klemmenspannung 1	→ 188
▶ **Messwertspeicherung**	→ 189
Zuordnung 1 … 4. Kanal	→ 189
Speicherintervall	→ 190
Datenspeicher löschen	→ 190
▶ **Simulation**	→ 193
Zuordnung Prozessgröße	→ 194
Wert Prozessgröße	→ 194
Simulation Schaltausgang	→ 194
Schaltzustand	→ 195
Simulation Gerätealarm	→ 195
▶ **Gerätetest**	→ 196
Start Gerätetest	→ 196
Ergebnis Gerätetest	→ 196
Letzter Test	→ 196
Füllstandsignal	→ 197

Einkopplungssignal	→ 197
Trennschichtsignal	→ 197
▶ **Heartbeat**	

15.3 Menü "Setup"

- : Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über das Anzeige- und Bedienmodul
- : Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über Bedientools (z.B. FieldCare)
- : Kennzeichnet Parameter, die über die Freigabecode gesperrt werden können → 58.

Navigation Setup

Messstellenbezeichnung

Navigation Setup → Messstellenbez.

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

Eingabe Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (32)

Betriebsart

Navigation Setup → Betriebsart

Voraussetzung Das Gerät hat Anwendungspaket "Trennschichtmessung" (verfügbar für FMP51, FMP52, FMP54) [7].

Beschreibung Betriebsart wählen.

Auswahl
- Füllstand
- Trennschicht + Kapazitiv *
- Trennschicht *

Werkseinstellung FMP51/FMP52/FMP54: **Füllstand**

7) Produkstruktur: Merkmal 540 "Anwendungspakete", Option EB "Trennschichtmessung"
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Längeneinheit

Navigation Setup → Längeneinheit

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

Auswahl

SI-Einheiten	*US-Einheiten*
▪ mm	▪ ft
▪ m	▪ in

Tanktyp

Navigation Setup → Tanktyp

Voraussetzung **Medientyp (→ 134)** = **Flüssigkeit**

Beschreibung Tanktyp wählen.

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

Werkseinstellung Abhängig von der Sonde

Zusätzliche Information
- Abhängig von der Sonde sind nicht alle oben genannten Optionen vorhanden oder kann es weitere Optionen geben.
- Für Koax-Sonden und Sonden mit metallischer Zentrierscheibe entspricht Parameter **Tanktyp** dem Sondentyp und kann nicht geändert werden.

Rohrdurchmesser

Navigation Setup → Rohrdurchmesser

Voraussetzung **Tanktyp (→ 119)** = **Bypass/Schwallrohr**

Beschreibung Durchmesser von Bypass oder Schwallrohr angeben.

Eingabe 0 … 9,999 m

Mediengruppe

Navigation Setup → Mediengruppe

Voraussetzung
- Für FMP51/FMP52/FMP54/FMP55: **Betriebsart (→ 118)** = **Füllstand**
- **Medientyp (→ 134)** = **Flüssigkeit**

Beschreibung Mediengruppe wählen.

Auswahl
- Sonstiges
- Wässrig (DK >= 4)

Zusätzliche Information Mit diesem Parameter wird die Dielektrizitätskonstante (DK) des Mediums grob festgelegt. Eine feinere Festlegung der DK erfolgt in Parameter **Mediumseigenschaft** (→ 134).

Durch Parameter **Mediengruppe** wird Parameter **Mediumseigenschaft** (→ 134) folgendermaßen voreingestellt:

Mediengruppe	Mediumseigenschaft (→ 134)
Sonstiges	Unbekannt
Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7

Parameter **Mediumseigenschaft** kann nachträglich geändert werden. Parameter **Mediengruppe** behält dabei aber seinen Wert. Der Wert von Parameter **Mediumseigenschaft** ist für die Signalauswertung maßgeblich.

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

Abgleich Leer

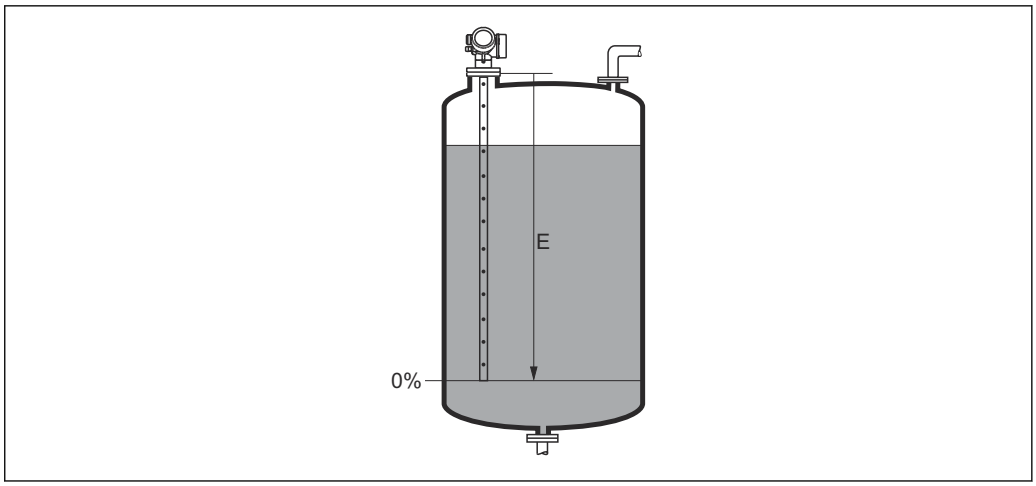
Navigation Setup → Abgleich Leer

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

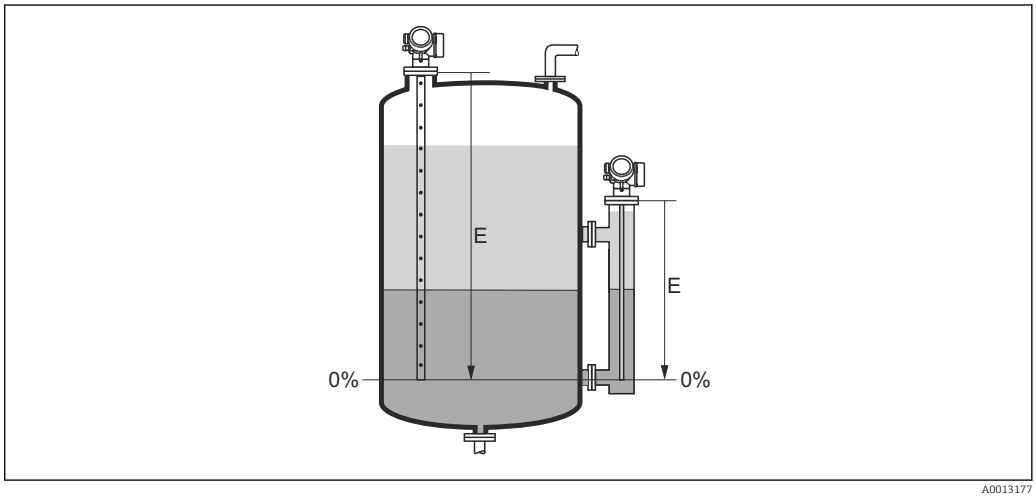
Eingabe Abhängig von der Sonde

Werkseinstellung Abhängig von der Sonde

Zusätzliche Information



25 Abgleich Leer (E) bei Messungen in Flüssigkeiten



26 Abgleich Leer (E) bei Trennschichtmessungen

Bei Trennschichtmessungen gilt der Parameter **Abgleich Leer** sowohl für die Trennschichthöhe als auch für den Gesamtfüllstand.

Abgleich Voll

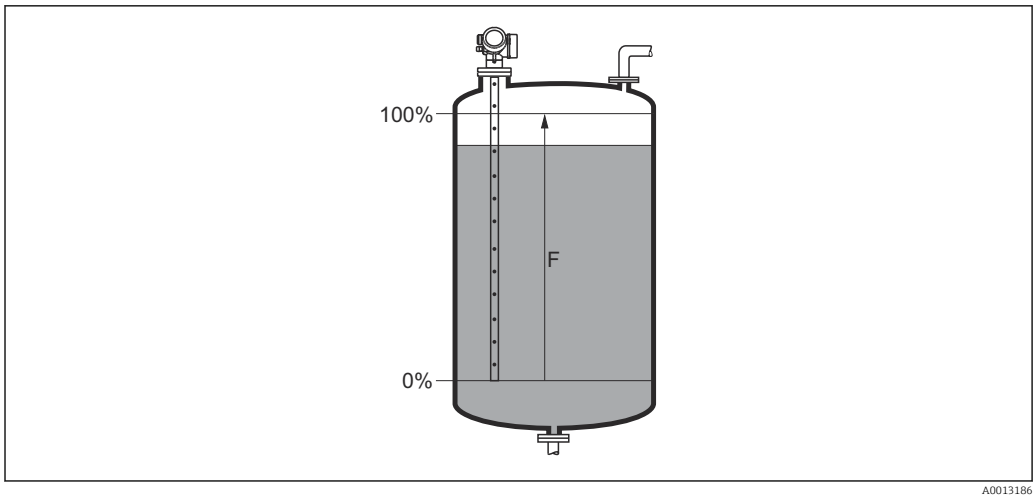
Navigation Setup → Abgleich Voll

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

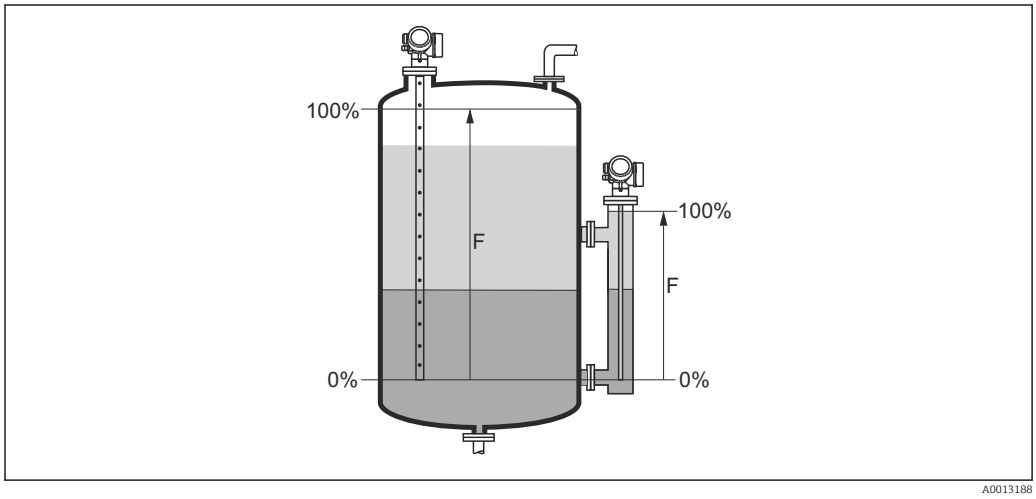
Eingabe Abhängig von der Sonde

Werkseinstellung Abhängig von der Sonde

Zusätzliche Information



27 *Abgleich Voll (F) bei Messungen in Flüssigkeiten*



28 *Abgleich Voll (F) bei Trennschichtmessungen*

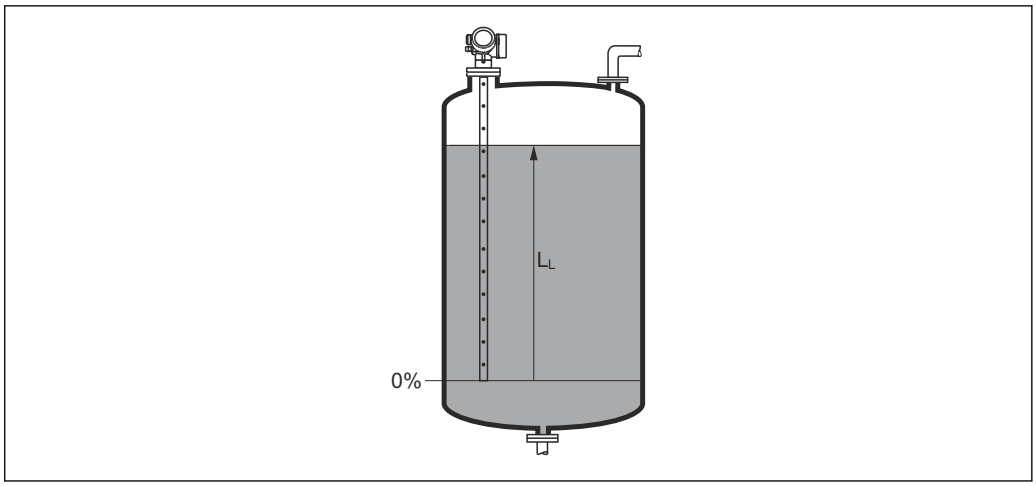
Bei Trennschichtmessungen gilt der Parameter **Abgleich Voll** sowohl für die Trennschichthöhe als auch für den Gesamtfüllstand.

Füllstand

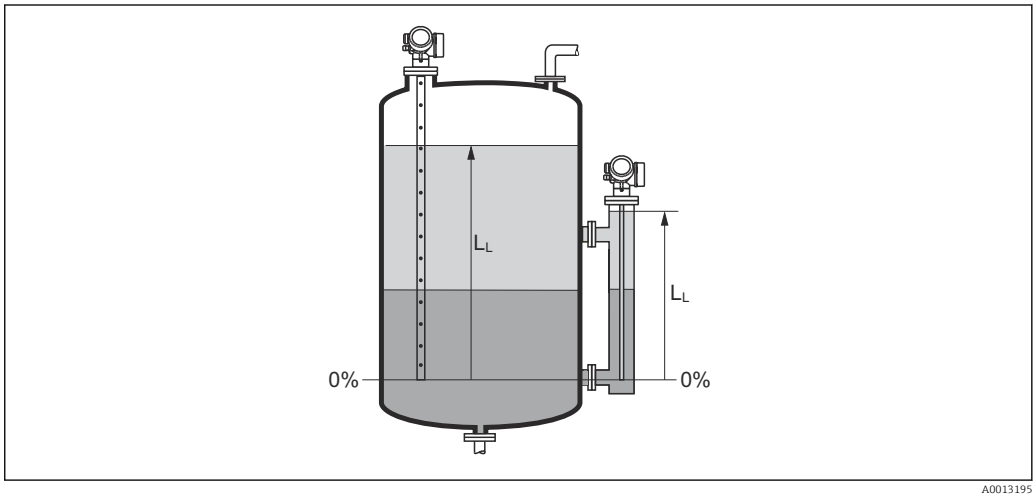
Navigation Setup → Füllstand

Beschreibung Zeigt gemessenen Füllstand L_L (vor Linearisierung).

Zusätzliche Information



29 *Füllstand bei Flüssigkeitsmessungen*



30 *Füllstand bei Trennschichtmessungen*

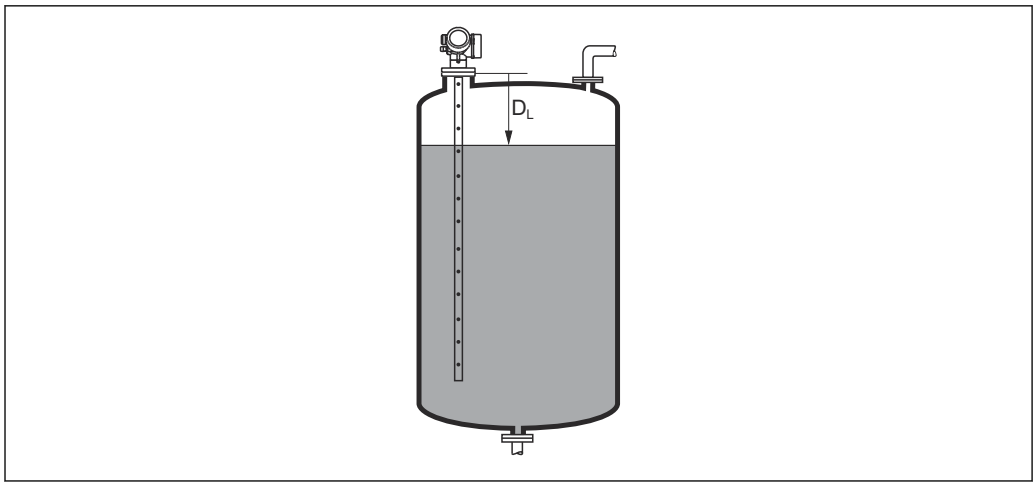
- Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Füllstandeinheit** (→ 137).
- Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamtfüllstand.

Distanz

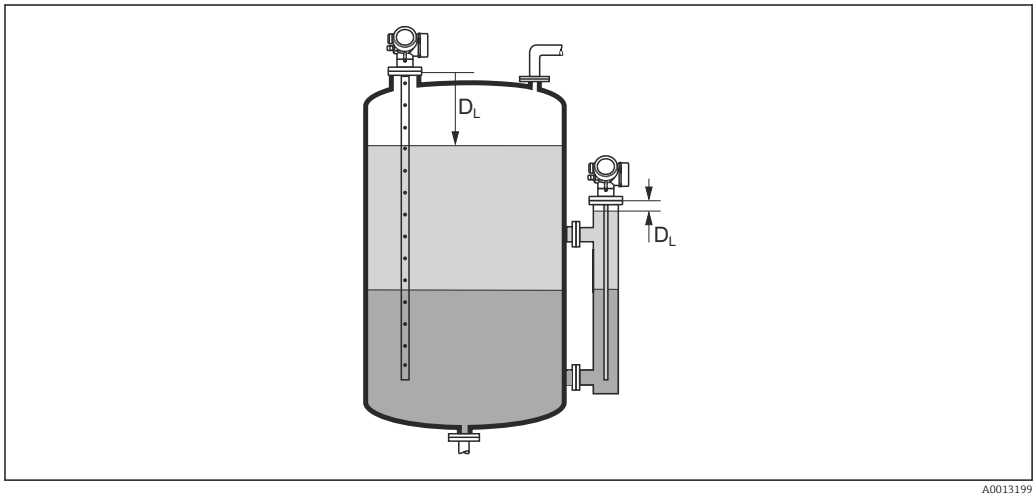
Navigation Setup → Distanz

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

Zusätzliche Information



31 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen



32 Distanz bei Trennschichtmessungen

Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→ 119).

Signalqualität

Navigation Setup → Signalqualität

Beschreibung Zeigt die Signalqualität des ausgewerteten Echos.

Zusätzliche Information

Bedeutung der Anzeige

- **Stark**
  Das ausgewertete Echo liegt mindestens 10 mV über der Echoschwelle.
- **Mittel**
  Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 mV über der Echoschwelle.
- **Schwach**
  Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 mV 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 Füllstand- bzw. Trennschichtecho [8] oder das Sondenendecho. Zur Unterscheidung wird die Qualität des Sondenendechos in Klammern dargestellt.

Im Falle eines Echoverlusts (**Signalqualität = Kein Signal**) generiert das Gerät folgende Fehlermeldung:
- F941, für **Ausgang bei Echoverlust (→ 156) = Alarm**.
- S941, wenn im Parameter **Ausgang bei Echoverlust** (→ 156) eine andere Option gewählt wurde.

Befüllgrad

Navigation Setup → Befüllgrad

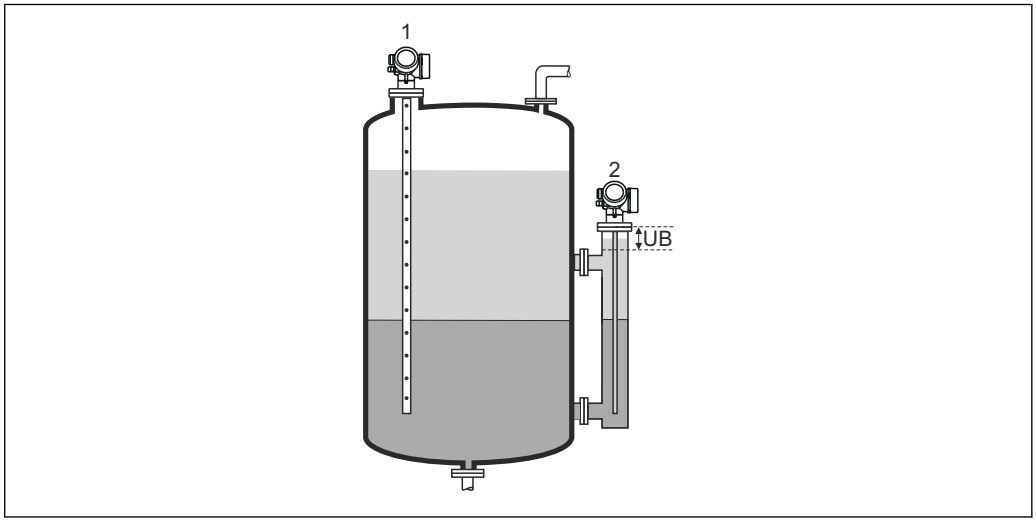
Voraussetzung **Betriebsart (→ 118)** = **Trennschicht**

Beschreibung Angeben, ob Tank/Bypass immer vollständig gefüllt (geflutet) ist.

Auswahl
- Teilbefüllt
- Geflutet

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Teilbefüllt**
  Das Gerät sucht nach zwei Echosignalen: dem Trennschichtecho und dem Füllstandecho.
- **Geflutet**
  Das Gerät sucht nur nach dem Trennschichtecho. Bei dieser Einstellung muss das Signal des Gesamtfüllstandes immer innerhalb der oberen Blockdistanz (UB) liegen, damit es nicht fälschlicherweise ausgewertet wird.



1 Teilbefüllt
2 Geflutet
UB Obere Blockdistanz

8) Von diesen beiden Echos wird dasjenige mit der geringeren Signalqualität angezeigt.

Distanz zum oberen Abgang

Navigation Setup → Dist. zum Abgang

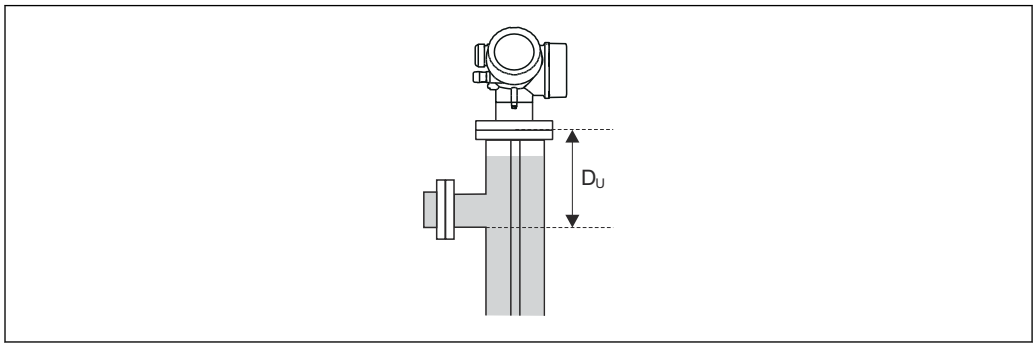
Voraussetzung Das Gerät hat Anwendungspaket "Trennschichtmessung"[9].

Beschreibung Distanz D_U zum oberen Abgang angeben.

Eingabe 0 … 200 m

Werkseinstellung
- Für **Befüllgrad (→ 125)** = **Teilbefüllt**: 0 mm (0 in)
- Für **Befüllgrad (→ 125)** = **Geflutet**: 250 mm (9,8 in)

Zusätzliche Information



A0013174

Abhängigkeit von Parameter "Befüllgrad"
- **Befüllgrad (→ 125)** = **Teilbefüllt**:
  In diesem Fall ist Parameter **Distanz zum oberen Abgang** ohne Bedeutung. Deswegen kann die Standardeinstellung beibehalten werden.
- **Befüllgrad (→ 125)** = **Geflutet**:
  In diesem Fall die Distanz D_U vom Referenzpunkt der Messung bis zur Unterkante des oberen Abganges eingeben.

DK-Wert

Navigation Setup → DK-Wert

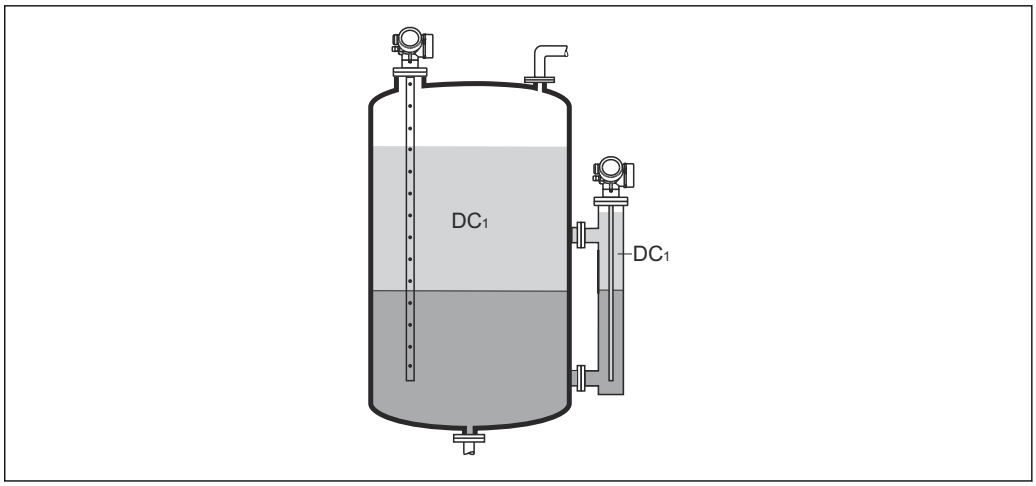
Voraussetzung Das Gerät hat Anwendungspaket "Trennschichtmessung"[10].

Beschreibung Relative Dielektrizitätskonstante ε_r des oberen Mediums angeben (DC_1).

Eingabe 1,0 … 100

9) Produkstruktur: Merkmal 540 "Anwendungspakete", Option EB "Trennschichtmessung"
10) Produkstruktur: Merkmal 540 "Anwendungspakete", Option EB "Trennschichtmessung"

Zusätzliche Information



DC1 Relative Dielektrizitätszahl des oberen Mediums.

Für die Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:
- Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) Kompendium CP01076F
- die "DK-Werte App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)

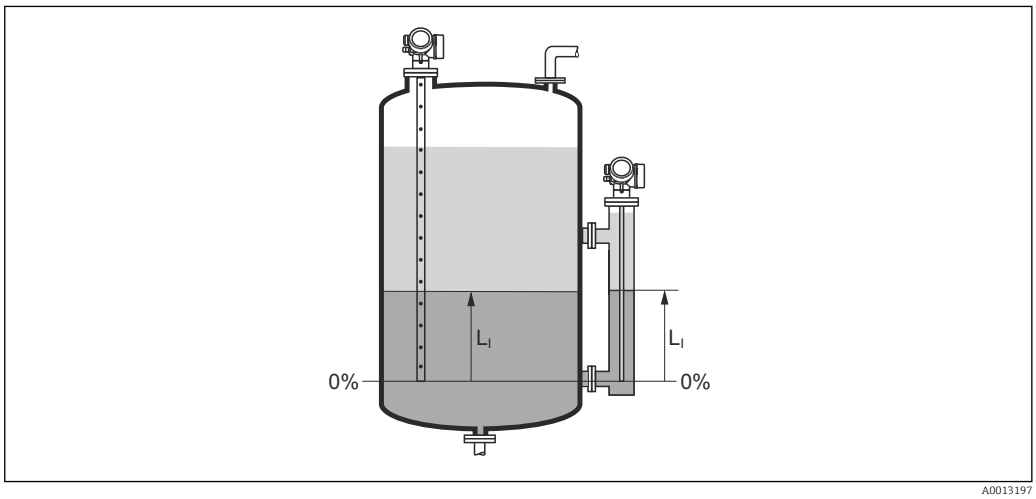
Trennschicht

Navigation Setup → Trennschicht

Voraussetzung **Betriebsart (→ 118)** = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv**

Beschreibung Zeigt gemessene Trennschichthöhe L_I (vor Linearisierung).

Zusätzliche Information



Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Füllstandeinheit** (→ 137).

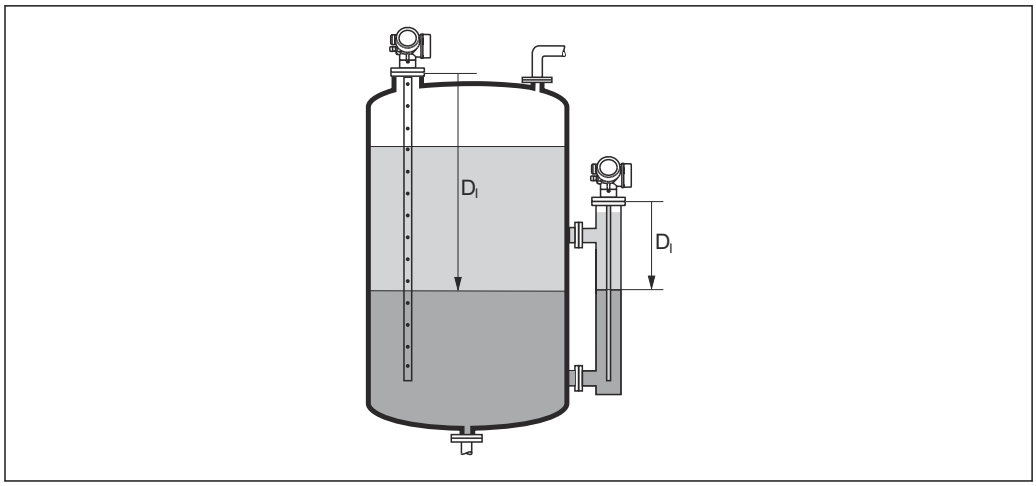
Trennschichtdistanz

Navigation Setup → Trennschichtdist

Voraussetzung **Betriebsart (→ 118)** = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv**

Beschreibung Zeigt gemessene Distanz D_I vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zur Trennschicht.

Zusätzliche Information



A0013202

Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Längeneinheit** (→ 119).

Bestätigung Distanz

Navigation Setup → Bestätig. Dist.

Beschreibung Angeben, ob gemessene Distanz und tatsächliche Distanz übereinstimmen.

Anhand der Eingabe legt das Gerät den Ausblendungsbereich fest.

Auswahl

- Manuelle Map-Aufnahme
- Distanz Ok
- Distanz unbekannt
- Distanz zu klein *
- Distanz zu groß *
- Tank leer
- Lösche Ausblendung

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

- **Manuelle Map-Aufnahme**
  Zu wählen, wenn der Ausblendungsbereich manuell über Parameter **Ende Ausblendung** (→ 130) festgelegt werden soll. Ein Vergleich zwischen angezeigter und tatsächlicher Distanz ist in diesem Fall nicht erforderlich.
- **Distanz Ok**
  Zu wählen, wenn die angezeigte und die tatsächliche Distanz übereinstimmen. Das Gerät führt dann eine Ausblendung durch.
- **Distanz unbekannt**
  Zu wählen, wenn die tatsächliche Distanz unbekannt ist. Es wird keine Ausblendung durchgeführt.
- **Distanz zu klein**
  Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz kleiner ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät sucht das nächste Echo und kehrt zu Parameter **Bestätigung Distanz** zurück. Es wird die neue Distanz angezeigt. Der Vergleich ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt. Anschließend kann mit der Auswahl **Distanz Ok** die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.
- **Distanz zu groß** [11)]
  Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz größer ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät korrigiert die Signalauswertung und kehrt zu Parameter **Bestätigung Distanz** zurück. Es wird die neu berechnete Distanz angezeigt. Der Vergleich ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt. Anschließend kann mit der Auswahl **Distanz Ok** die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.
- **Tank leer**
  Zu wählen, wenn der Tank vollständig leer ist. Das Gerät nimmt dann eine Ausblendung über die gesamte Sondenlänge auf.
  Zu wählen, wenn der Tank vollständig leer ist. Das Gerät nimmt dann eine Ausblendung über die gesamte Sondenlänge abzüglich **Mapping Lücke zum Sondenende** auf.
- **Lösche Ausblendung**
  Zu wählen, wenn eine eventuell bestehende Ausblendungskurve gelöscht werden soll. Das Gerät kehrt zu Parameter **Bestätigung Distanz** zurück und es kann eine neue Ausblendung gestartet werden.

Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz die gemessene Distanz zusammen mit diesem Parameter angezeigt.

Bei Trennschichtmessungen bezieht sich die Distanz immer auf den Gesamtfüllstand (nicht auf die Trennschichthöhe).

Wird der Einlernvorgang mit Option **Distanz zu klein** oder Option **Distanz zu groß** ohne Bestätigung der Distanz verlassen, dann wird **keine** Ausblendung vorgenommen und der Einlernvorgang wird nach 60 s zurückgesetzt.

Aktuelle Ausblendung

Navigation Setup → Aktuelle Ausbl.

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

11) Nur vorhanden bei "Experte → Sensor → Echoverfolgung → Parameter **Auswertemodus**" = "Kurzzeithistorie" oder "Langzeithistorie"

Ende Ausblendung

Navigation Setup → Ende Ausblendung

Voraussetzung **Bestätigung Distanz (→ 128)** = **Manuelle Map-Aufnahme** oder **Distanz zu klein**

Beschreibung Neues Ende der Ausblendung angeben.

Eingabe 0 … 200 000,0 m

Zusätzliche Information Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll. Die Distanz wird ab dem Referenzpunkt gemessen, das heißt ab der Unterkante des Montageflansches oder Einschraubstücks.

Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz der Parameter **Aktuelle Ausblendung** (→ 129) zusammen mit diesem Parameter angezeigt. Er gibt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendungskurve aufgenommen wurde.

Aufnahme Ausblendung

Navigation Setup → Aufnahme Ausbl.

Voraussetzung **Bestätigung Distanz (→ 128)** = **Manuelle Map-Aufnahme** oder **Distanz zu klein**

Beschreibung Aufnahme der Ausblendungskurve starten.

Auswahl
- Nein
- Aufnahme Ausblendung
- Lösche Ausblendung

Zusätzliche Information **Bedeutung der Optionen**
- **Nein**
  Es wird keine Ausblendungskurve aufgenommen.
- **Aufnahme Ausblendung**
  Die Ausblendungskurve wird aufgenommen. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von ☑ bestätigt.
- **Lösche Ausblendung**
  Eine eventuell vorhandene Ausblendungskurve wird gelöscht. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von ☑ bestätigt.

15.3.1 Assistent "Ausblendung"

Assistent **Ausblendung** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befinden sich die Parameter zur Ausblendung direkt in Menü **Setup** (→ 118)

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

Navigation Setup → Ausblendung

Bestätigung Distanz

Navigation Setup → Ausblendung → Bestätig. Dist.

Beschreibung → 128

Ende Ausblendung

Navigation Setup → Ausblendung → Ende Ausblendung

Beschreibung → 130

Aufnahme Ausblendung

Navigation Setup → Ausblendung → Aufnahme Ausbl.

Beschreibung → 130

Distanz

Navigation Setup → Ausblendung → Distanz

Beschreibung → 123

15.3.2 Untermenü "Erweitertes Setup"

Navigation Setup → Erweitert. Setup

Status Verriegelung

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Status Verrieg.

Beschreibung Zeigt den höchsten Schreibschutz, der gerade aktiv ist.

Anzeige
- Hardware-verriegelt
- SIL-verriegelt
- Eichbetrieb aktiv - definierte Parameter
- WHG-verriegelt
- Vorübergehend verriegelt

Zusätzliche Information

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

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

Zugriffsrechte Bediensoftware

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Zugriff.BedienSW

Beschreibung Zeigt die Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedientool.

Zusätzliche Information

Die Zugriffsrechte sind über den Parameter **Freigabecode eingeben** (→ 📖 133) änderbar.

Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter **Status Verriegelung** (→ 📖 132) anzeigen.

Zugriffsrechte Anzeige

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Zugriff Anzeige

Voraussetzung Das Gerät hat eine Vor-Ort-Anzeige.

Beschreibung Zeigt die Zugriffsrechte auf Parameter via Vor-Ort-Bedienung.

Zusätzliche Information

Die Zugriffsrechte sind über den Parameter **Freigabecode eingeben** (→ 133) änderbar.

Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter **Status Verriegelung** (→ 132) anzeigen.

Freigabecode eingeben

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

Beschreibung Parameterschreibschutz mit anwenderspezifischem Freigabecode aufheben.

Eingabe 0 … 9999

Zusätzliche Information

- Für die Vor-Ort-Bedienung ist der kundenspezifische Freigabecode einzugeben, der im Parameter **Freigabecode definieren** (→ 177) definiert wurde.
- Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes behält der Anwender seine aktuellen Zugriffsrechte.
- Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist.
- Wenn 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird oder ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Messwertanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach weiteren 60 s automatisch wieder.

Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihr Endress+Hauser Vertriebsstelle.

Untermenü "Füllstand"

Untermenü **Füllstand** (→ 134) ist nur sichtbar für **Betriebsart (→ 118)** = **Füllstand**

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand

Medientyp

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Medientyp

Beschreibung Medientyp angeben.

Anzeige
- Flüssigkeit
- Feststoff

Werkseinstellung FMP50, FMP51, FMP52, FMP53, FMP54, FMP55: **Flüssigkeit**

Zusätzliche Information Die Option **Feststoff** ist nur verfügbar für **Betriebsart (→ 118)** = **Füllstand**

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

Mediumseigenschaft

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Mediumseigensch.

Voraussetzung
- **Betriebsart (→ 118)** = **Füllstand**
- **EOP-Füllstand-Auswertung** ≠ **Fester DK-Wert**

Beschreibung Dielektrizitätskonstante ε_r des Mediums angeben.

Auswahl
- Unbekannt
- DK 1,4 … 1,6
- DK 1.6 … 1.9
- DK 1.9 … 2.5
- DK 2.5 … 4
- DK 4 … 7
- DK 7 … 15
- DK > 15

Werkseinstellung Abhängig von den Parametern **Medientyp (→ 134)** und **Mediengruppe (→ 120)**.

Zusätzliche Information

Abhängigkeit von "Medientyp" und "Mediengruppe"

Medientyp (→ 🗎 134)	Mediengruppe (→ 🗎 120)	Mediumseigenschaft
Feststoff		Unbekannt
Flüssigkeit	Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7
	Sonstiges	Unbekannt

Für die Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:
- Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) Kompendium CP01076F
- die "DK-Werte App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)

Bei **EOP-Füllstand-Auswertung** = **Fester DK-Wert** muss in jedem Fall die genaue Dielektrizitätskonstante im Parameter **DK-Wert** (→ 🗎 126) angegeben werden. Der Parameter **Mediumseigenschaft** entfällt deswegen in diesem Fall.

Prozesseigenschaft

Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Prozesseigensch.

Beschreibung

Typische Füllstand-Änderungsgeschwindigkeit angeben.

Auswahl

Für "Medientyp" = "Flüssigkeit"
- Sehr schnell > 10 m/min
- Schnell > 1 m/min
- Standard < 1 m/min
- Mittel < 10 cm/min
- Langsam < 1 cm/min
- Keine Filter / Test

Für "Medientyp" = "Feststoff"
- Sehr schnell > 100 m/h
- Schnell > 10 m/h
- Standard < 10 m/h
- Mittel < 1 m/h
- Langsam < 0,1 m/h
- Keine Filter / Test

Zusätzliche Information

Das Gerät passt die internen Filter der Signalauswertung und die Dämpfung des Ausgangssignals an die angegebene typische Füllstand-Änderungsgeschwindigkeit an:

Für "Betriebsart" = "Füllstand" und "Medientyp" = "Flüssigkeit"

Prozesseigenschaft	Sprungantwortzeit / s
Sehr schnell > 10 m/min	5
Schnell > 1 m/min	5
Standard < 1 m/min	14
Mittel < 10 cm/min	39
Langsam < 1 cm/min	76
Keine Filter / Test	< 1

Für "Betriebsart" = "Füllstand" und "Medientyp" = "Feststoff"

Prozesseigenschaft	Sprungantwortzeit / s
Sehr schnell > 100 m/h	37
Schnell > 10 m/h	37
Standard < 10 m/h	74
Mittel < 1 m/h	146
Langsam < 0,1 m/h	290
Keine Filter / Test	< 1

Für "Betriebsart" = "Trennschicht" oder "Trennschicht + Kapazitiv"

Prozesseigenschaft	Sprungantwortzeit / s
Sehr schnell > 10 m/min	5
Schnell > 1 m/min	5
Standard < 1 m/min	23
Mittel < 10 cm/min	47
Langsam < 1 cm/min	81
Keine Filter / Test	2,2

Erweiterte Prozessbedingung

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Erw. Prozessbed.

Voraussetzung **Betriebsart (→ 118)** = **Füllstand**

Beschreibung Zusätzliche Prozessbedingungen angeben (falls erforderlich).

Auswahl
- Keine
- Öl/Kondensat
- Sonde nahe Tankboden
- Ansatz
- Schaum (>5cm)

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Öl/Kondensat** (nur für **Medientyp** = **Flüssigkeit**)
  Kann bei mehrphasigen Medien sicherstellen, dass immer der Gesamtfüllstand detektiert wird (Beispiel: Öl-Kondensat-Anwendung).
- **Sonde nahe Tankboden** (nur für **Medientyp** = **Flüssigkeit**)
  Ermöglicht speziell bei tankodennahem Einbau der Sonde ein Verbesserung der Leererkennung.
- **Ansatz**
  Vergrößert **EOP-Bereich Upper-Area**, um auch bei Verschiebung des Sondenendsignals aufgrund von Ansatz noch eine sichere Detektion des leeren Behälters zu gewährleisten. Ermöglicht auch bei Verschiebung des Sondenendsignals aufgrund von Ansatz noch eine sichere Detektion des leeren Behälters.
- **Schaum (>5cm)** (nur für **Medientyp** = **Flüssigkeit**)
  Optimiert die Signalauswertung für Anwendungen mit Schaumbildung.

Füllstandeinheit

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandeinheit

Beschreibung Füllstandeinheit wählen.

Auswahl

SI-Einheiten
- %
- m
- mm

US-Einheiten
- ft
- in

Zusätzliche Information Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter **Längeneinheit** (→ 119) definierten Einheit unterscheiden:

- Die in Parameter **Längeneinheit** festgelegte Einheit wird für den Abgleich benutzt (**Abgleich Leer (→ 120)**, **Abgleich Voll (→ 121)**).
- Die in Parameter **Füllstandeinheit** definierte Einheit wird zur Anzeige des (unlinearisierten) Füllstands benutzt.

Blockdistanz

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Blockdistanz

Beschreibung Obere Blockdistanz UB angeben.

Eingabe 0 … 200 m

Werkseinstellung

- Für Koaxsonden: 0 mm (0 in)
- Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)
- Für Stab- und Seilsonden über 8 m (26 ft): 0,025 * Sondenlänge

Für FMP51/FMP52/FMP54 mit Anwendungspaket **Trennschichtmessung** [12] sowie für FMP55:
100 mm (3,9 in) für alle Antennentypen

Zusätzliche Information Signale in der oberen Blockdistanz werden nur ausgewertet, wenn sie sich bei Einschalten des Geräts außerhalb der Blockdistanz befanden und sich durch Füllstandänderung im laufenden Betrieb in die Blockdistanz bewegen. Signale, die sich schon beim Einschalten des Geräts in der Blockdistanz befanden, bleiben unberücksichtigt.

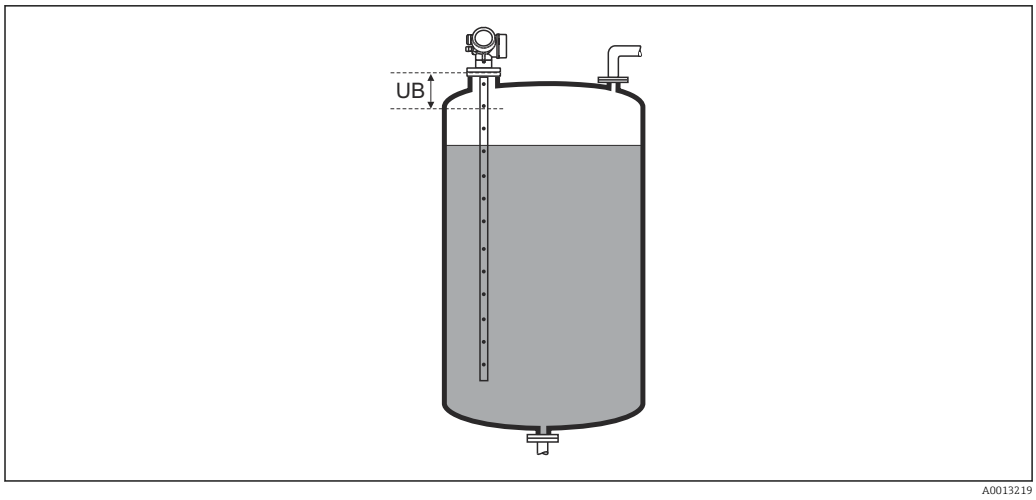
Dieses Verhalten gilt nur unter folgenden Voraussetzungen:
- Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus = **Kurzzeithistorie** oder **Langzeithistorie**)
- Experte → Sensor → Gasphasenkompensation → GPK-Modus= **An**, **Ohne Korrektur** oder **Externe Korrektur**

Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, werden Signale in der Blockdistanz grundsätzlich ignoriert.

Im Parameter **Blockdistanz Auswerteart** kann ein anderes Verhalten für Signale in der Blockdistanz parametriert werden.

Bei Bedarf kann durch den Endress+Hauser-Service ein anderes Verhalten für Signale in der Blockdistanz parametriert werden.

12) Bestellmerkmal 540 "Anwendungspaket", Option EB "Trennschicht Messung"



33 *Blockdistanz (UB) bei Messung in Flüssigkeiten*

Füllstandkorrektur

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandkorr.

Beschreibung Füllstandkorrektur angeben (falls erforderlich).

Eingabe −200 000,0 … 200 000,0 %

Zusätzliche Information Der angegebene Wert wird zum gemessenen Füllstand (vor Linearisierung) addiert.

Untermenü "Trennschicht"

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht

Prozesseigenschaft

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Prozesseigensch.

Beschreibung Typische Trennschicht-Änderungsgeschwindigkeit angeben.

Auswahl
- Schnell > 1 m/min
- Standard < 1 m/min
- Mittel < 10 cm/min
- Langsam < 1 cm/min
- Keine Filter / Test

Zusätzliche Information Das Gerät passt die internen Filter der Signalauswertung und die Dämpfung des Ausgangssignals an die angegebene typische Trennschicht-Änderungsgeschwindigkeit an:

Prozesseigenschaft	Sprungantwortzeit / s
Schnell > 1 m/min	5
Standard < 1 m/min	15
Mittel < 10 cm/min	40
Langsam < 1 cm/min	74
Keine Filter / Test	2,2

DK Wert untere Phase

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → DK untere Phase

Voraussetzung **Betriebsart (→ 118)** = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv**

Beschreibung Dielektrizitätskontante ε_r des unteren Mediums angeben.

Eingabe 1 … 100

Zusätzliche Information

Für die Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:
- Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) Kompendium CP01076F
- die "DK-Werte App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)

Die Werkseinstellung, ε_r = 80, gilt für Wasser bei 20 °C (68 °F).

Füllstandeinheit

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Füllstandeinheit

Beschreibung Füllstandeinheit wählen.

Auswahl

SI-Einheiten
- %
- m
- mm

US-Einheiten
- ft
- in

Zusätzliche Information Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter **Längeneinheit** (→ 119) definierten Einheit unterscheiden:

- Die in Parameter **Längeneinheit** (→ 119) festgelegte Einheit wird für den Abgleich benutzt (**Abgleich Leer (→ 120)**, **Abgleich Voll (→ 121)**).
- Die in Parameter **Füllstandeinheit** definierte Einheit wird zur Anzeige des (unlinearisierten) Füllstands benutzt.

Blockdistanz

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Blockdistanz

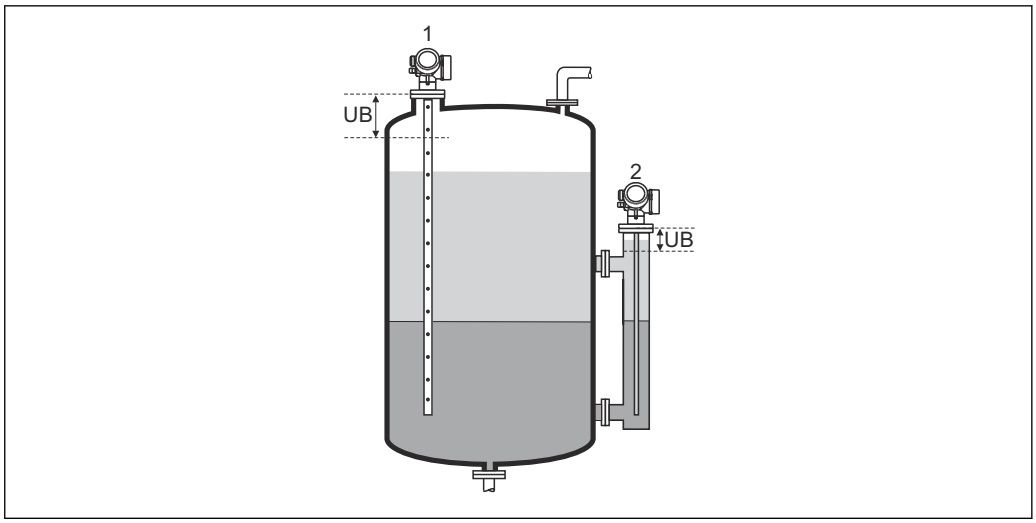
Beschreibung Obere Blockdistanz UB angeben.

Eingabe 0 … 200 m

Werkseinstellung
- Für Koaxsonden: 100 mm (3,9 in)
- Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)
- Für Stab- und Seilsonden über 8 m (26 ft): 0,025 * Sondenlänge

Zusätzliche Information Innerhalb der oberen Blockdistanz UB werden keine Echos ausgewertet. UB kann deshalb genutzt werden,

- um Störechos am oberen Sondenende auszublenden.
- um bei gefluteten Bypässen das Echo des Gesamtfüllstands auszublenden.



1 Ausblendung von Störechos am oberen Sondenende
2 Ausblendung des Gesamtfüllstands bei geflutetem Bypass
UB Obere Blockdistanz

Füllstandkorrektur

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Füllstandkorr.

Beschreibung Füllstandkorrektur angeben (falls erforderlich).

Eingabe −200 000,0 … 200 000,0 %

Zusätzliche Information Der angegebene Wert wird zum gemessenen Füllstand und zur gemessenen Trennschichthöhe (jeweils vor Linearisierung) addiert.

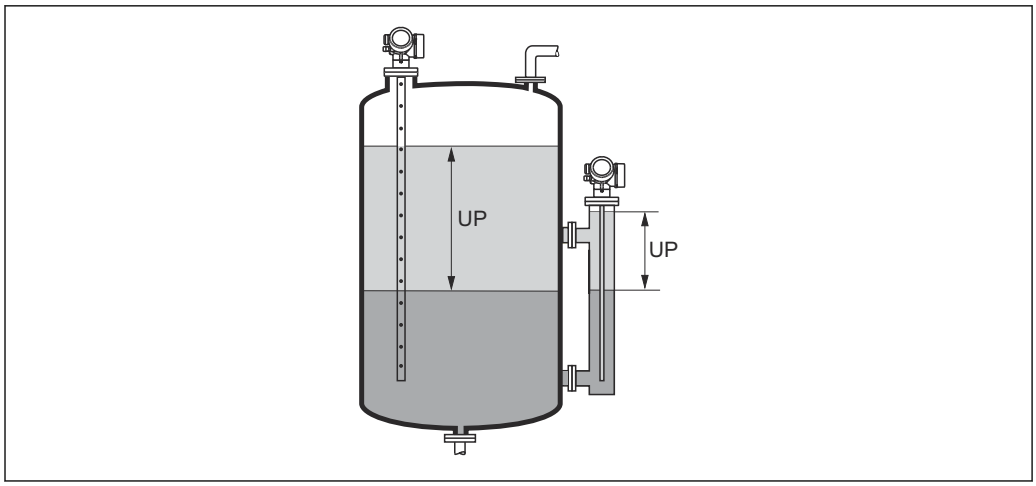
Handmessung Dicke oberes Medium

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Man.Dicke ob.Med

Beschreibung Durch Handmessung bestimmte Trennschichtdicke (Dicke UP des oberen Mediums) angeben.

Eingabe 0 … 200 m

Zusätzliche Information



UP Trennschichtdicke (= Dicke des oberen Mediums)

Zusammen mit diesem Parameter wird auf der Vor-Ort-Anzeige die gemessene Trennschichtdicke angezeigt. Durch Vergleich der beiden Trennschichtdicken kann das Gerät die Dielektrizitätskonstante des oberen Mediums selbstständig korrigieren.

Gemessene Dicke oberes Medium

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Gem.Dicke ob.Med

Beschreibung Zeigt gemessene Trennschichtdicke (Dicke UP des oberen Mediums).

DK-Wert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → DK-Wert

Beschreibung Zeigt relative Dielektrizitätskonstante ε_r des oberen Mediums (DC_1) vor Korrektur.

Berechneter DK-Wert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Berech. DK-Wert

Beschreibung Zeigt berechnete (d.h. korrigierte) Dielektrizitätskonstante ε_r des oberen Mediums (DC1).

Benutze berechneten DK Wert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Nutz. berech. DK

Beschreibung Angeben, ob die berechnete Dielektrizitätskonstante benutzt werden soll.

Auswahl
- Sichern und beenden
- Abbrechen und beenden

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- Sichern und beenden
  Die neu berechnete Dielektrizitätskonstante wird übernommen.
- Abbrechen und beenden
  Die neue berechnete Dielektrizitätskonstante wird verworfen; die bisherige Dielektrizitätskonstante wird weiterhin verwendet.

Zusammen mit diesesm Parameter wird auf der Vor-Ort-Anzeige Parameter **Berechneter DK-Wert** (→ 142) angezeigt.

Assistent "Automatische DK Berechnung"

Assistent **Automatische DK Berechnung** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befinden sich die Parameter zur automatischen DK-Berechnung direkt in Untermenü **Trennschicht** (→ 139)

In Assistent **Automatische DK Berechnung** werden jeweils ein oder zwei Parameter gleichzeitig auf dem Display angezeigt. Der obere Parameter kann jeweils editiert werden, der untere Parameter dient nur als Referenzinformation.

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Auto. DK Berech.

Handmessung Dicke oberes Medium

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Auto. DK Berech. → Man.Dicke ob.Med

Beschreibung → 141

DK-Wert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Auto. DK Berech. → DK-Wert

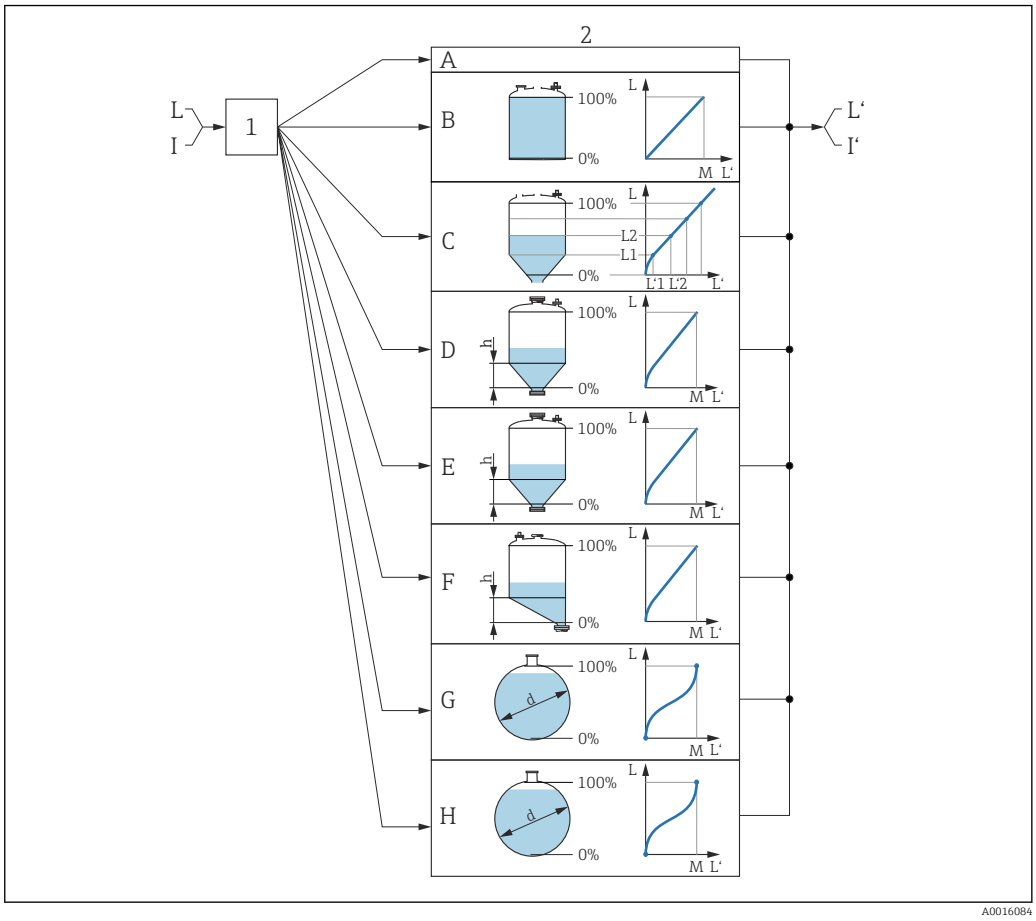
Beschreibung → 142

Benutze berechneten DK Wert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Auto. DK Berech. → Nutz. berech. DK

Beschreibung → 143

Untermenü "Linearisierung"



A0016084

34 *Linearisierung: Umrechnung des Füllstands und gegebenenfalls der Trennschicht in ein Volumen oder ein Gewicht; die Umrechnung ist von der Behälterform abhängig*

1 Wahl von Linearisierungsart und -einheit
2 Parametrierung der Linearisierung
A Linearisierungsart (→ 148) = Keine
B Linearisierungsart (→ 148) = Linear
C Linearisierungsart (→ 148) = Tabelle
D Linearisierungsart (→ 148) = Pyramidenboden
E Linearisierungsart (→ 148) = Konischer Boden
F Linearisierungsart (→ 148) = Schrägboden
G Linearisierungsart (→ 148) = Zylindrisch liegend
H Linearisierungsart (→ 148) = Kugeltank
I Für "Betriebsart (→ 118)" = "Trennschicht" oder "Trennschicht + Kapazitiv": Trennschicht vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)
I' Für "Betriebsart (→ 118)" = "Trennschicht" oder "Trennschicht + Kapazitiv": Trennschicht nach Linearisierung (entspricht Volumen oder Gewicht)
L Füllstand vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)
L' Füllstand linearisiert (→ 151) (entspricht Volumen oder Gewicht)
M Maximaler Wert (→ 151)
d Durchmesser (→ 152)
h Zwischenhöhe (→ 152)

Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung

- ▶ **Linearisierung**
  - Linearisierungsart
  - Einheit nach Linearisierung
  - Freitext
  - Maximaler Wert
  - Durchmesser
  - Zwischenhöhe
  - Tabellenmodus
  - ▶ **Tabelle bearbeiten**
    - Füllstand
    - Kundenwert
  - Tabelle aktivieren

Aufbau des Untermenüs im Bedientool (z.B. FieldCare)

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung

▶ Linearisierung

- Linearisierungsart
- Einheit nach Linearisierung
- Freitext
- Füllstand linearisiert
- Trennschicht linearisiert
- Maximaler Wert
- Durchmesser
- Zwischenhöhe
- Tabellenmodus
- Tabellen Nummer
- Füllstand
- Füllstand
- Kundenwert
- Tabelle aktivieren

Beschreibung der Parameter

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung

Linearisierungsart

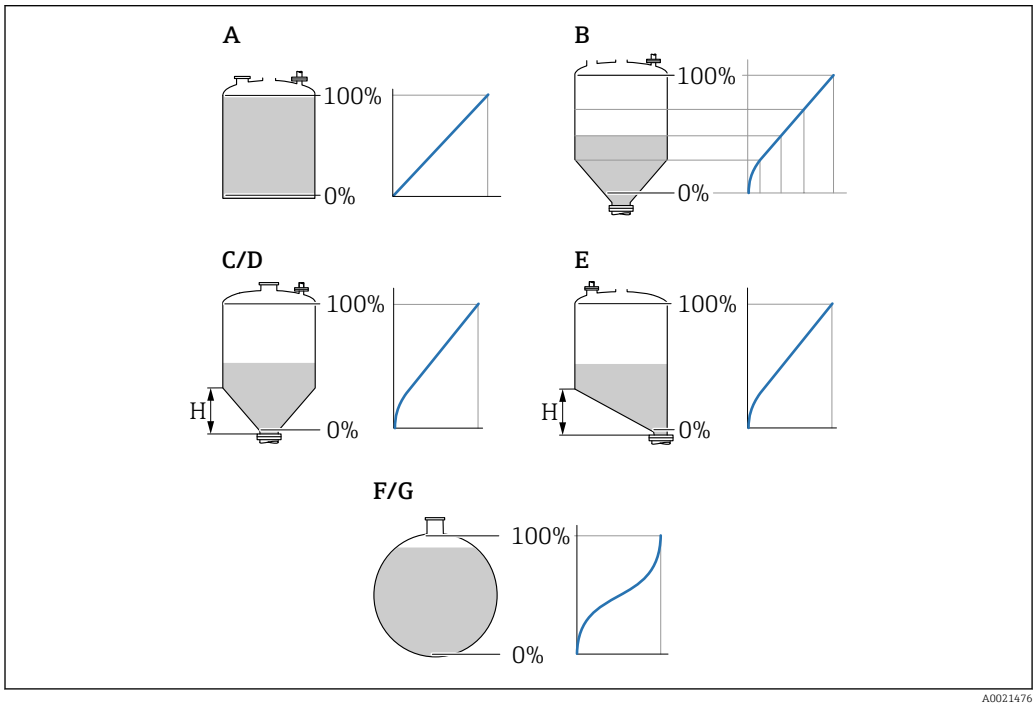
Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Linearisier. Art

Beschreibung Linearisierungsart wählen.

Auswahl

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

Zusätzliche Information



35 Linearisierungsarten

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

Bedeutung der Optionen

- **Keine**
  Der Füllstand wird ohne Umrechnung in der Füllstandeinheit ausgegeben.
- **Linear**
  Der Ausgabewert (Volumen/Gewicht) ist proportional zum Füllstand L. Das gilt beispielsweise für stehend zylindrische Tanks und Silos. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung (→ 📖 149)**
  - **Maximaler Wert (→ 📖 151)**: Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Tabelle**
  Der Zusammenhang zwischen dem gemessenen Füllstand L und dem Ausgabewert (Volumen/Gewicht) wird über eine Linearisierungstabelle definiert. Diese besteht aus bis zu 32 Wertepaaren "Füllstand - Volumen" bzw. "Füllstand - Gewicht". Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung (→ 📖 149)**
  - **Tabellenmodus (→ 📖 152)**
  - Für jeden Tabelenpunkt: **Füllstand (→ 📖 154)**
  - Für jeden Tabellenpunkt: **Kundenwert (→ 📖 154)**
  - **Tabelle aktivieren (→ 📖 154)**
- **Pyramidenboden**
  Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Silo mit Pyramidenboden. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung (→ 📖 149)**
  - **Maximaler Wert (→ 📖 151)**: Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Zwischenhöhe (→ 📖 152)**: Die Höhe der Pyramide
- **Konischer Boden**
  Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Tank mit konischem Boden. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung (→ 📖 149)**
  - **Maximaler Wert (→ 📖 151)**: Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Zwischenhöhe (→ 📖 152)**: Die Höhe des Konus
- **Schrägboden**
  Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Silo mit schrägem Boden. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung (→ 📖 149)**
  - **Maximaler Wert (→ 📖 151)**: Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Zwischenhöhe (→ 📖 152)**: Höhe des Schrägbodens
- **Zylindrisch liegend**
  Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem zylindrisch liegenden Tank. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung (→ 📖 149)**
  - **Maximaler Wert (→ 📖 151)**: Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Durchmesser (→ 📖 152)**
- **Kugeltank**
  Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Kugeltank. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:
  - **Einheit nach Linearisierung (→ 📖 149)**
  - **Maximaler Wert (→ 📖 151)**: Maximales Volumen bzw. Gewicht
  - **Durchmesser (→ 📖 152)**

Einheit nach Linearisierung 🔒

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

Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 📖 148)** ≠ 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** (→ 150) eingeben.

Freitext

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Freitext

Voraussetzung **Einheit nach Linearisierung (→ 149)** = **Free text**

Beschreibung Einheitenkennzeichen eingeben.

Eingabe Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)

Füllstand linearisiert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllst.linearis.

Beschreibung Zeigt linearisierten Füllstand.

Zusätzliche Information
- Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit nach Linearisierung** → 149.
- Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamtfüllstand.

Trennschicht linearisiert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Trenns. linearis

Voraussetzung **Betriebsart (→ 118)** = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv**

Beschreibung Zeigt linearisierte Trennschichthöhe.

Zusätzliche Information Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Einheit nach Linearisierung** → 149.

Maximaler Wert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Max. Wert

Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 148)** hat einen der folgenden Werte:
- Linear
- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden
- Zylindrisch liegend
- Kugeltank

Beschreibung Linearisierter Wert, der einem Füllstand von 100% entspricht.

Eingabe −50 000,0 … 50 000,0 %

Durchmesser

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Durchmesser

Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 148)** hat einen der folgenden Werte:
- Zylindrisch liegend
- Kugeltank

Beschreibung Durchmesser des zylinder- oder kugelförmigen Tanks.

Eingabe 0 … 9 999,999 m

Zusätzliche Information Die Einheit ist definiert in Parameter **Längeneinheit** (→ 119).

Zwischenhöhe

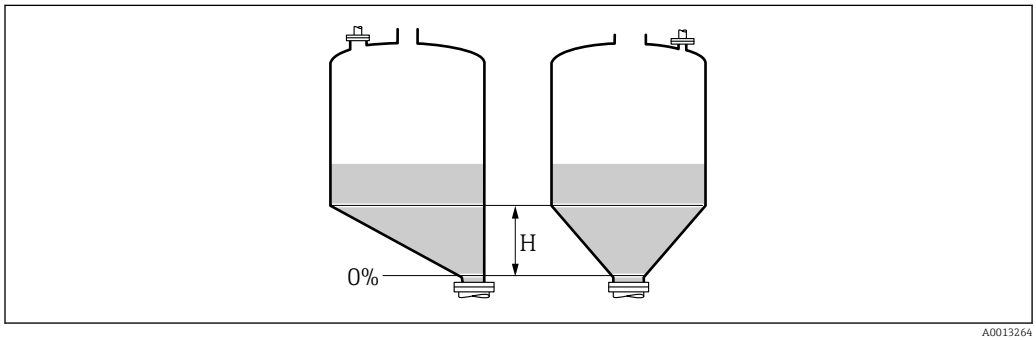
Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Zwischenhöhe

Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 148)** hat einen der folgenden Werte:
- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden

Beschreibung Höhe des pyramidischen, konischen oder schrägen Bodens.

Eingabe 0 … 200 m

Zusätzliche Information



A0013264

H Zwischenhöhe

Die Einheit ist definiert in Parameter **Längeneinheit** (→ 119).

Tabellenmodus

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabellenmodus

Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 148)** = **Tabelle**

Beschreibung Eingabemodus für Linearisierungstabelle wählen.

Auswahl

- Manuell
- Halbautomatisch
- Tabelle löschen
- Tabelle sortieren

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 (→ 120)** und **Abgleich Voll (→ 121)** 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 (→ 152)** = **Tabelle löschen**). Anschließend neue Tabelle eingeben.

Zur Eingabe der Tabelle

- Über FieldCare
  Die Tabellenpunkte können über die Parameter **Tabellen Nummer (→ 153)**, **Füllstand (→ 154)** und **Kundenwert (→ 154)** eingegeben werden. Alternativ lässt sich der grafische Tabelleneditor verwenden: Gerätebedienung → Gerätefunktionen → Weitere Funktionen → Linearisierungstabelle (online/offline)
- 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** (→ 137) eine passende andere Einheit gewählt werden.

Tabellen Nummer

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabellen Nummer

Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 148)** = **Tabelle**

Beschreibung Tabellenpunkt wählen, der im Folgenden eingegeben oder bearbeitet werden soll.

Eingabe 1 … 32

Füllstand (Manuell)

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllstand

Voraussetzung
- **Linearisierungsart (→ 148)** = Tabelle
- **Tabellenmodus (→ 152)** = Manuell

Beschreibung Füllstand des Tabellenpunkts angeben (Wert vor Linearisierung).

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Füllstand (Halbautomatisch)

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllstand

Voraussetzung
- **Linearisierungsart (→ 148)** = **Tabelle**
- **Tabellenmodus (→ 152)** = **Halbautomatisch**

Beschreibung Zeigt gemessenen Füllstand (vor Linearisierung). Dieser Wert wird in den Tabellenpunkt übernommen.

Kundenwert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Kundenwert

Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 148)** = **Tabelle**

Beschreibung Linearisierten Wert zum Tabellenpunkt eingeben.

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Tabelle aktivieren

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabelle akt.

Voraussetzung **Linearisierungsart (→ 148)** = **Tabelle**

Beschreibung Linearisierungstabelle aktivieren oder deaktivieren.

Auswahl
- Deaktivieren
- Aktivieren

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

- **Deaktivieren**
  Es wird keine Linearisierung berechnet.
  Wenn gleichzeitig **Linearisierungsart (→ 🗎 148)** = **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.

Untermenü "Sicherheitseinstellungen"

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst.

Ausgang bei Echoverlust

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

Beschreibung Ausgangsverhalten bei Echoverlust

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

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Letzter gültiger Wert**
  Bei Echoverlust wird der letzte gültige Messwert gehalten.
- **Rampe bei Echoverlust** [13)]
  Bei Echoverlust wird der Ausgang mit einer konstanten Rampe gegen 0% oder 100% geführt. Die Steigung der Rampe wird in Parameter **Rampe bei Echoverlust** (→ 157) definiert.
- **Wert bei Echoverlust** [13)]
  Bei Echoverlust nimmt der Ausgang den in Parameter **Wert bei Echoverlust** (→ 156) definierten Wert an.
- **Alarm**
  Der Ausgang reagiert wie im Alarmfall; siehe Parameter **Fehlerverhalten**

Wert bei Echoverlust

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

Voraussetzung **Ausgang bei Echoverlust (→ 156)** = **Wert bei Echoverlust**

Beschreibung Ausgangswert bei Echoverlust

Eingabe 0 … 200 000,0 %

Zusätzliche Information Es gilt die für den Ausgang definierte Einheit:
- Ohne Linearisierung: **Füllstandeinheit (→ 137)**
- Mit Linearisierung: **Einheit nach Linearisierung (→ 149)**

13) Nur vorhanden bei "Linearisierungsart (→ 148)" = "Keine"

Rampe bei Echoverlust

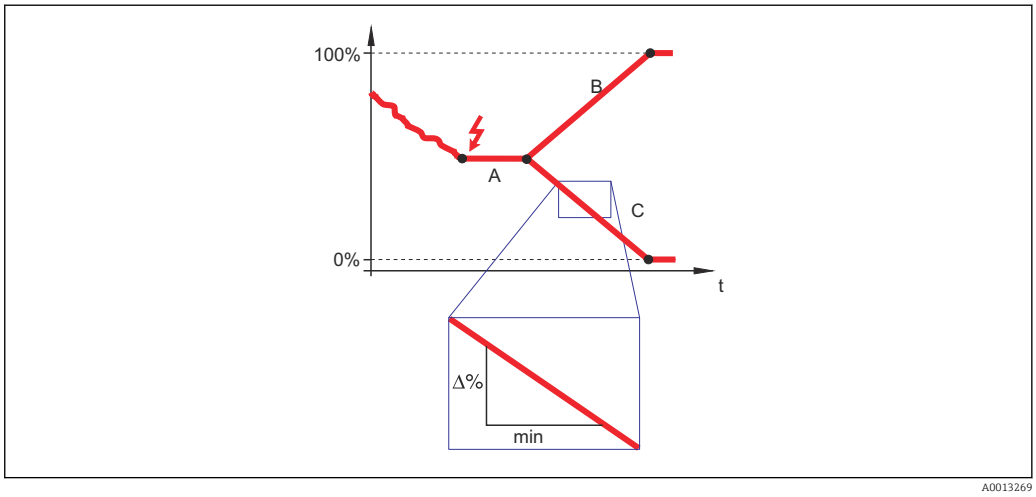
Navigation Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Rampe Echoverl.

Voraussetzung **Ausgang bei Echoverlust (→ 156) = Rampe bei Echoverlust**

Beschreibung Rampensteigung bei Echoverlust

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Zusätzliche Information



A Verzögerung Echoverlust
B Rampe bei Echoverlust (→ 157) (positiver Wert)
C Rampe bei Echoverlust (→ 157) (negativer Wert)

- Die Rampensteigung wird angegeben in Prozent des parametrierten Messbereichs pro Minute (%/min).
- Negative Rampensteigung: Der Messwert wird gegen 0% geführt.
- Positive Rampensteigung: Der Messwert wird gegen 100% geführt.

Blockdistanz

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Blockdistanz

Beschreibung Obere Blockdistanz UB angeben.

Eingabe 0 … 200 m

Werkseinstellung

- Für Koaxsonden: 0 mm (0 in)
- Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)
- Für Stab- und Seilsonden über 8 m (26 ft): 0,025 * Sondenlänge

Für FMP51/FMP52/FMP54 mit Anwendungspaket **Trennschichtmessung** [14] sowie für FMP55:
100 mm (3,9 in) für alle Antennentypen

14) Bestellmerkmal 540 "Anwendungspaket", Option EB "Trennschicht Messung"

Zusätzliche Information

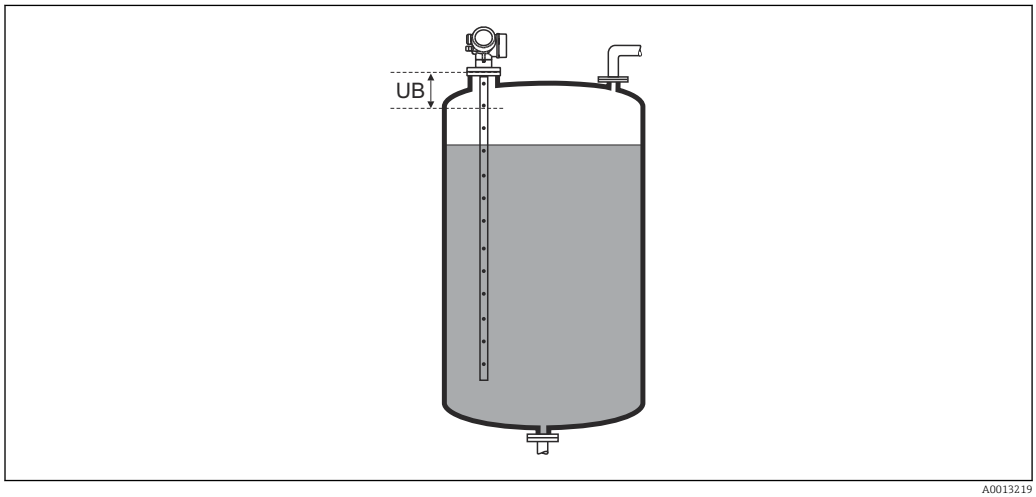
Signale in der oberen Blockdistanz werden nur ausgewertet, wenn sie sich bei Einschalten des Geräts außerhalb der Blockdistanz befanden und sich durch Füllstandänderung im laufenden Betrieb in die Blockdistanz bewegen. Signale, die sich schon beim Einschalten des Geräts in der Blockdistanz befanden, bleiben unberücksichtigt.

Dieses Verhalten gilt nur unter folgenden Voraussetzungen:
- Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus = **Kurzzeithistorie** oder **Langzeithistorie**)
- Experte → Sensor → Gasphasenkompensation → GPK-Modus= **An**, **Ohne Korrektur** oder **Externe Korrektur**

Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, werden Signale in der Blockdistanz grundsätzlich ignoriert.

Im Parameter **Blockdistanz Auswerteart** kann ein anderes Verhalten für Signale in der Blockdistanz parametriert werden.

Bei Bedarf kann durch den Endress+Hauser-Service ein anderes Verhalten für Signale in der Blockdistanz parametriert werden.



36 Blockdistanz (UB) bei Messung in Flüssigkeiten

Untermenü "Sondeneinstellungen"

Mit Untermenü **Sondeneinstellungen** lässt sich sicherstellen, dass das Gerät das Sondenendsignal in der Hüllkurve richtig zuordnet. Die richtige Zuordnung erkennt man daran, dass die vom Gerät angezeigte Sondenlänge mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt. Die automatische Sondenlängenkorrektur kann nur durchgeführt werden, wenn die Sonde im Behälter eingebaut und auf der ganzen Länge unbedeckt ist (kein Medium). Bei teilbefülltem Behälter und bekannter Sondenlänge **Bestätigung Sondenlänge (→ 🗎 160)** = **Manuell** wählen, um den Wert manuell einzugeben.

Wenn die Sonde gekürzt und anschließend eine Störechoausblendung aufgenommen wurde, dann ist eine automatische Sondenlängenkorrektur nicht möglich. In diesem Fall gibt es zwei Möglichkeiten:
- Zunächst mit Parameter **Aufnahme Ausblendung** (→ 🗎 130) die Ausblendungskurve löschen. Danach ist die Sondenlängenkorrektur wieder möglich. Anschließend kann mit Parameter **Aufnahme Ausblendung** (→ 🗎 130) eine neue Ausblendungskurve aufgenommen werden.
- Alternativ: **Bestätigung Sondenlänge (→ 🗎 160)** = **Manuell** wählen und die Sondenlänge in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** → 🗎 159 manuell eintragen.

Die automatische Sondenlängenkorrektur ist nur möglich, wenn in Parameter **Sonde geerdet** (→ 🗎 159) die richtige Option gewählt wurde.

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell.

Sonde geerdet

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell. → Sonde geerdet

Voraussetzung **Betriebsart (→ 🗎 118)** = **Füllstand**

Beschreibung Angeben, ob die Sonde geerdet ist.

Auswahl
- Nein
- Ja

Aktuelle Sondenlänge

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

Beschreibung
- In den meisten Fällen:
  Zeigt Sondenlänge enstprechend dem aktuell gemessenen Sondenendsignal.
- Für **Bestätigung Sondenlänge (→ 🗎 160)** = **Manuell**:
  Tatsächliche Sondenlänge angeben.

Eingabe 0 … 200 m

Bestätigung Sondenlänge

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell. → Bestät. Sondenl.

Beschreibung Angeben, ob der in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** → 159 angezeigte Wert mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt. Aufgrund dieser Eingabe führt das Gerät eine Sondenlängenkorrektur durch.

Auswahl
- Sondenlänge ok
- Sonde zu kurz
- Sonde zu lang
- Sonde bedeckt
- Manuell
- Sondenlänge unbekannt

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen
- **Sondenlänge ok**
  Zu wählen, wenn die richtige Sondenlänge angezeigt wird. Eine Korrektur ist nicht erforderlich. Das Gerät verlässt die Sequenz.
- **Sonde zu kurz**
  Zu wählen, wenn der angezeigt Wert kleiner ist als die tatsächliche Sondenlänge. Das Sondenendsignal wird neu zugeordnet und die neu berechnete Sondenlänge wird in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** → 159 angezeigt. Der Vorgang ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt.
- **Sonde zu lang**
  Zu wählen, wenn der angezeigt Wert größer ist als die tatsächliche Sondenlänge. Das Sondenendsignal wird neu zugeordnet und die neu berechnete Sondenlänge wird in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** → 159 angezeigt. Der Vorgang ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt.
- **Sonde bedeckt**
  Zu wählen, wenn die Sonde (teilweise oder vollständig) bedeckt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich.
- **Manuell**
  Zu wählen, wenn keine automatische Sondenlängenkorrektur durchgeführt werden soll. Stattdessen muss die tatsächliche Sondenlänge manuell in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** → 159 angegeben werden. [15)]
- **Sondenlänge unbekannt**
  Zu wählen, wenn die tatsächliche Sondenlänge unbekannt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich.

15) Bei Bedienung über FieldCare muss Option **Manuell** nicht explizit gewählt werden; ein manuelles Editieren der Sondenlänge ist hier immer möglich.

Assistent "Sondenlängenkorrektur"

Assistent **Sondenlängenkorrektur** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befinden sich die Parameter zur Sondenlängenkorrektur direkt in Untermenü **Sondeneinstellungen** (→ 159).

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

Bestätigung Sondenlänge

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

Beschreibung → 160

Aktuelle Sondenlänge

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

Beschreibung → 159

Untermenü "Schaltausgang"

Das Untermenü **Schaltausgang** (→ 162) ist nur vorhanden bei Geräten mit Schaltausgang. [16]

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang

Funktion Schaltausgang

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

Beschreibung Legt die Funktion des Schaltausgangs fest.

'Aus'
Der Schaltausgang ist immer offen (nicht-leitend)

'An'
Der Schaltausgang ist immer geschlossen (leitend).

'Diagnoseverhalten'
Der Schaltausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird nur geöffnet, wenn eine Diagnosemeldung vorliegt.

'Grenzwert'
Der Schaltausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird nur bei Grenzwertüberschreitung des Messwerts geöffnet.

'Digitalausgang'
Der Schaltausgang wird von einem der Digital Input-Blöcke des Geräts gesteuert.

Auswahl
- Aus
- An
- Diagnoseverhalten
- Grenzwert
- Digitalausgang

16) Bestellmerkmal 020 "Hilfsenergie; Ausgang", Option B, E oder G

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

- **Aus**
  Der Ausgang ist immer offen (nicht leitend).
- **An**
  Der Ausgang ist immer geschlossen (leitend).
- **Diagnoseverhalten**
  Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird geöffnet, wenn eine Diagnosemeldung vorliegt. Parameter **Zuordnung Diagnoseverhalten** (→ 📖 164) legt fest, bei welcher Art von Diagnosemeldung der Ausgang geöffnet wird.
- **Grenzwert**
  Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird bei Unterschreiten oder Überschreiten frei definierbarer Grenzwerte geöffnet. Die Grenzwerte werden definiert über folgende Parameter:
  - **Zuordnung Grenzwert (→ 📖 163)**
  - **Einschaltpunkt (→ 📖 164)**
  - **Ausschaltpunkt (→ 📖 166)**
- **Digitalausgang**
  Der Schaltzustand des Ausgangs folgt dem digitalen Ausgangswert eines DI-Blocks. Der DI-Block wird in Parameter **Zuordnung Status** (→ 📖 163) festgelegt.

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

Zuordnung Status

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuordnung Status

Voraussetzung **Funktion Schaltausgang (→ 📖 162)** = **Digitalausgang**

Beschreibung Ordnet dem Schaltaugang einen Discrete-Output-Block oder einen Erweiterte-Diagnose-Block zu.

Auswahl

- Aus
- Digitalausgang ED 1
- Digitalausgang ED 2

Zusätzliche Information Die Optionen **Digitalausgang ED 1** und **Digitalausgang ED 2** beziehen sich auf die Erweiterte-Diagnose-Blöcke. Ein Schaltsignal, das in diesen Blöcken generiert wird, kann über den Schaltausgang ausgegeben werden.

Zuordnung Grenzwert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuord. Grenzwert

Voraussetzung **Funktion Schaltausgang (→ 📖 162)** = **Grenzwert**

Beschreibung Legt fest, welche Prozessgröße auf Grenzwertüberschreitung überwacht wird.

Auswahl

- Aus
- Füllstand linearisiert
- Distanz

- Trennschicht linearisiert *
- Trennschichtdistanz *
- Dicke oberes Medium *
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Gemessene Kapazität *
- Relative Echoamplitude
- Relative Trennschichtamplitude *
- Absolute Echoamplitude
- Absolute Trennschichtamplitude *

Zuordnung Diagnoseverhalten

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuord. Diag.verh

Voraussetzung **Funktion Schaltausgang (→ 162)** = **Diagnoseverhalten**

Beschreibung Definiert, auf welches Diagnoseverhalten der Schaltausgang bei Diagnoseereignissen reagiert.

Auswahl
- Alarm
- Alarm oder Warnung
- Warnung

Einschaltpunkt

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Einschaltpunkt

Voraussetzung **Funktion Schaltausgang (→ 162)** = **Grenzwert**

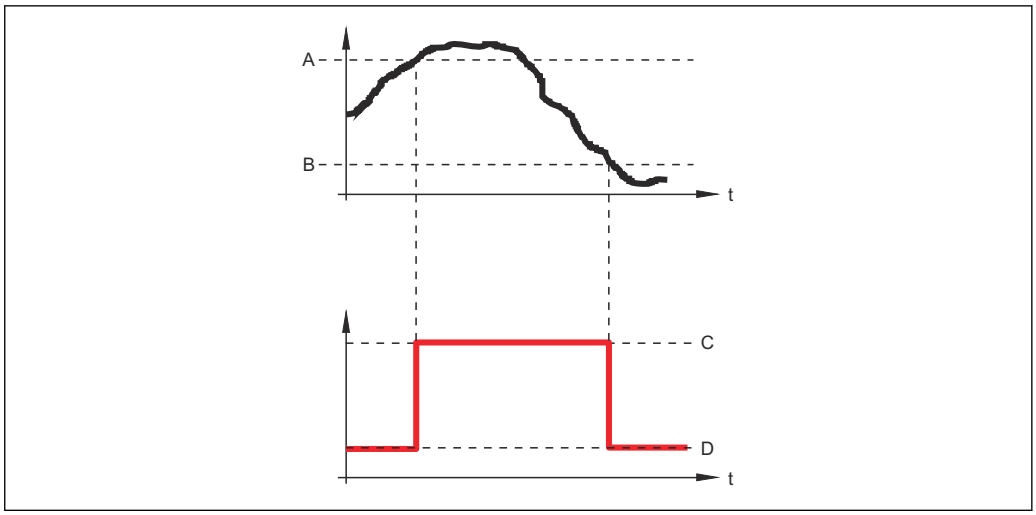
Beschreibung Legt den Einschaltpunkt fest.
Der Schaltausgang wird geschlossen, wenn die zugeordnete Prozesssgröße diesen Wert überschreitet.

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Zusätzliche Information Das Schaltverhalten richtet sich nach der relativen Lage der Parameter **Einschaltpunkt** und **Ausschaltpunkt**:

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

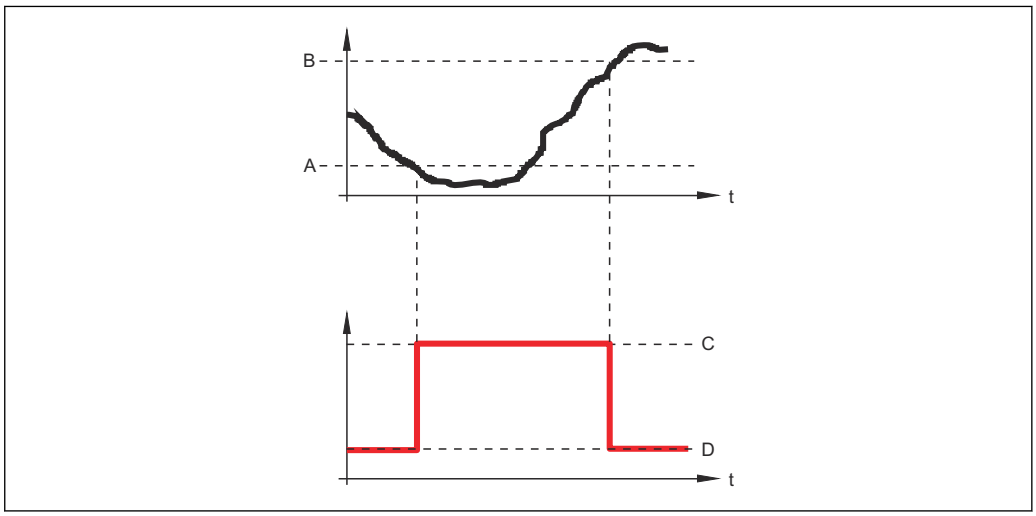
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen



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

Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt

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



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

Einschaltverzögerung

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Einschaltverz.

Voraussetzung
- **Funktion Schaltausgang (→ 162) = Grenzwert**
- **Zuordnung Grenzwert (→ 163) ≠ Aus**

Beschreibung Definiert die Zeit, um die das Einschalten des Ausgangs jeweils verzögert wird.

Eingabe 0,0 … 100,0 s

Ausschaltpunkt

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Ausschaltpunkt

Voraussetzung **Funktion Schaltausgang (→ 162)** = **Grenzwert**

Beschreibung Legt den Ausschaltpunkt fest.
Der Schaltausgang wird geöffnet, wenn die zugeordnete Prozessgröße diesen Wert unterschreitet.

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Zusätzliche Information The switching behavior depends on the relative position of the **Einschaltpunkt** and **Ausschaltpunkt** parameters; description: see the Parameter **Einschaltpunkt** (→ 164).

Ausschaltverzögerung

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Ausschaltverz.

Voraussetzung
- **Funktion Schaltausgang (→ 162)** = **Grenzwert**
- **Zuordnung Grenzwert (→ 163)** ≠ **Aus**

Beschreibung Definiert die Zeit, um die das Ausschalten des Ausgangs jeweils verzögert wird.

Eingabe 0,0 … 100,0 s

Fehlerverhalten

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Fehlerverhalten

Voraussetzung **Funktion Schaltausgang (→ 162)** = **Grenzwert** oder **Digitalausgang**

Beschreibung Definiert, welchen Zustand der Schaltausgang bei Vorliegen eines Fehlers annimmt.

Auswahl
- Aktueller Status
- Offen
- Geschlossen

Zusätzliche Information

Schaltzustand

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Schaltzustand

Beschreibung Momentaner Schaltzustand

Invertiertes Ausgangssignal

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Invert. Signal

Beschreibung

'Nein'
Der Schaltausgang verhält sich gemäß seiner Parametrierung.

'Ja'
Der Schaltausgang verhählt sich entgegengesetzt zu seiner Parametrierung.

Auswahl

- Nein
- Ja

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

- **Nein**
  Der Schaltausgang verhält sich wie oben beschrieben.
- **Ja**
  Die Zustände **Offen** und **Geschlossen** sind gegenüber der obigen Beschreibung invertiert.

Untermenü "Anzeige"

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

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige

Language

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Language

Beschreibung Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.

Auswahl
- English
- Deutsch *
- Français *
- Español *
- Italiano *
- Nederlands *
- Portuguesa *
- Polski *
- русский язык (Russian) *
- Svenska *
- Türkçe *
- 中文 (Chinese) *
- 日本語 (Japanese) *
- 한국어 (Korean) *
- Bahasa Indonesia *
- tiếng Việt (Vietnamese) *
- čeština (Czech) *

Werkseinstellung Die in Merkmal 500 der Produktstruktur gewählte Bediensprache.
Wenn keine Bediensprache gewählt wurde: **English**

Zusätzliche Information

Format Anzeige

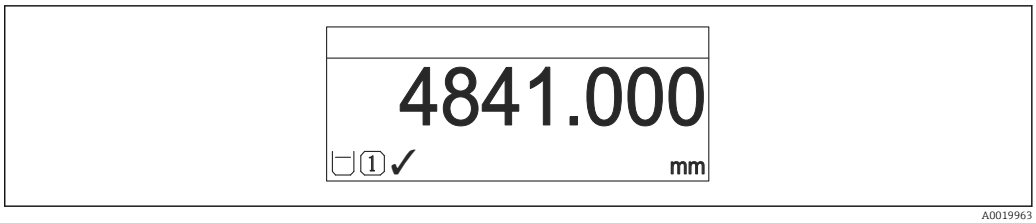
Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Format Anzeige

Beschreibung Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.

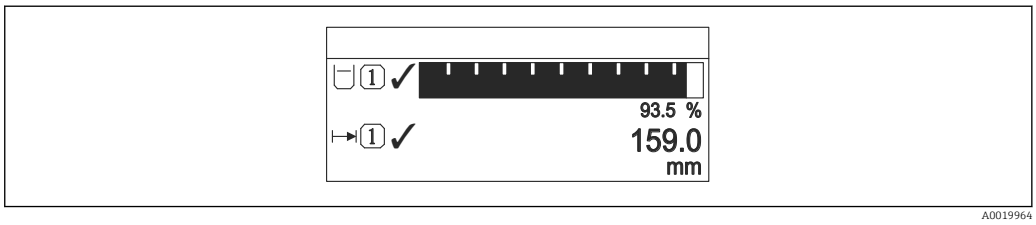
Auswahl
- 1 Wert groß
- 1 Bargraph + 1 Wert
- 2 Werte
- 1 Wert groß + 2 Werte
- 4 Werte

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

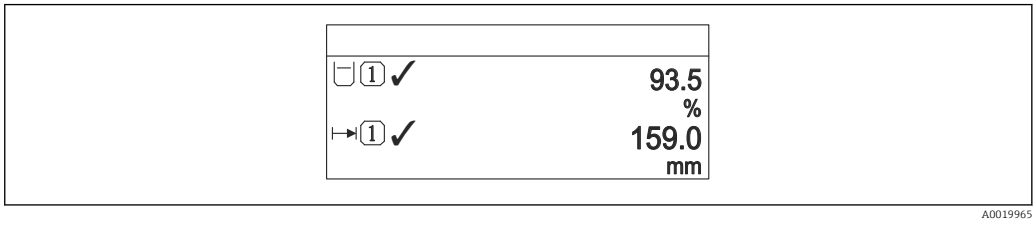
Zusätzliche Information



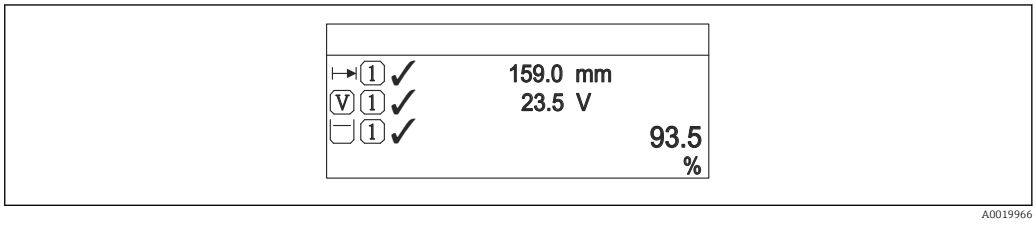
37 *"Format Anzeige" = "1 Wert groß"*



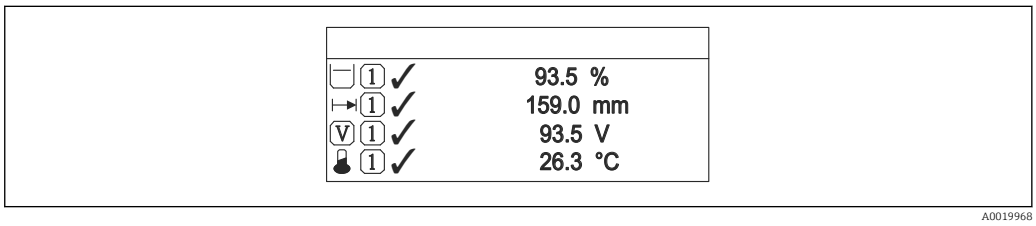
38 *"Format Anzeige" = "1 Bargraph + 1 Wert"*



39 *"Format Anzeige" = "2 Werte"*



40 *"Format Anzeige" = "1 Wert groß + 2 Werte"*



41 *"Format Anzeige" = "4 Werte"*

- Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden und in welcher Reihenfolge, wird über die Parameter **1 … 4. Anzeigewert** → 170 festgelegt.
- Wenn mehr Messwerte festgelegt werden, als die gewählte Darstellung zulässt, zeigt das Gerät die Werte im Wechsel am. Die Anzeigedauer bis zum nächsten Wechsel wird im Parameter **Intervall Anzeige** (→ 171) eingestellt.

1 ... 4. Anzeigewert

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → 1. Anzeigewert

Beschreibung Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.

Auswahl
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Trennschicht linearisiert *
- Trennschichtdistanz *
- Dicke oberes Medium *
- Stromausgang 1
- Gemessener Strom
- Stromausgang 2 *
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Gemessene Kapazität *
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2

Werkseinstellung

Bei Füllstandmessung
- 1. Anzeigewert: Füllstand linearisiert
- 2. Anzeigewert: Distanz
- 3. Anzeigewert: Stromausgang 1
- 4. Anzeigewert: Keine

Bei Trennschichtmessung und einem Stromausgang
- 1. Anzeigewert: Trennschicht linearisiert
- 2. Anzeigewert: Füllstand linearisiert
- 3. Anzeigewert: Dicke oberes Medium
- 4. Anzeigewert: Stromausgang 1

Bei Trennschichtmessung und zwei Stromausgängen
- 1. Anzeigewert: Trennschicht linearisiert
- 2. Anzeigewert: Füllstand linearisiert
- 3. Anzeigewert: Stromausgang 1
- 4. Anzeigewert: Stromausgang 2

1 ... 4. Nachkommastellen

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → 1.Nachkommast.

Beschreibung Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Gerätes.

Auswahl
- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx

Zusätzliche Information Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Intervall Anzeige

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Intervall Anz.

Beschreibung Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.

Eingabe 1 … 10 s

Zusätzliche Information Dieser Parameter ist nur relevant, wenn mehr Messwerte festgelegt werden als aufgrund der gewählten Darstellungsform gleichzeitig auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden können.

Dämpfung Anzeige

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Dämpfung Anzeige

Beschreibung Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.

Eingabe 0,0 … 999,9 s

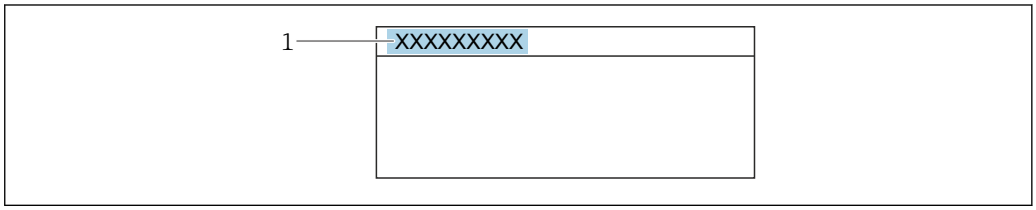
Kopfzeile

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kopfzeile

Beschreibung Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.

Auswahl
- Messstellenbezeichnung
- Freitext

Zusätzliche Information



A0029422

1 Position des Kopfzeilentexts auf der Anzeige

Bedeutung der Optionen

- **Messstellenbezeichnung**
  Wird im Parameter **Messstellenbezeichnung** (→ 118) definiert.
- **Freitext**
  Wird im Parameter **Kopfzeilentext** (→ 172) definiert.

Kopfzeilentext

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kopfzeilentext

Voraussetzung **Kopfzeile (→ 171)** = **Freitext**

Beschreibung Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.

Eingabe Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (12)

Zusätzliche Information Wie viele Zeichen angezeigt werden können, ist abhängig von den verwendeten Zeichen.

Trennzeichen

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Trennzeichen

Beschreibung Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen.

Auswahl
- .
- ,

Zahlenformat

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Zahlenformat

Beschreibung Zahlenformat für die Messwertdarstellung wählen.

Auswahl
- Dezimal
- ft-in-1/16"

Zusätzliche Information Die Option **ft-in-1/16"** gilt nur für Längeneinheiten.

Nachkommastellen Menü

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Nachkomma Menü

Beschreibung Anzahl Nachkommastellen für Zahlen im Bedienmenü wählen.

Auswahl
- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx

Zusätzliche Information

- Gilt nur für Zahlen im Bedienmenü (zum Beispiel **Abgleich Leer**, **Abgleich Voll**), nicht für die Messwertdarstellung. Für die Messwertdarstellung wird die Zahl der Nachkommastellen eingestellt in den Parametern **1 … 4. Nachkommastellen** → 📖 170.
- Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.

Hintergrundbeleuchtung

Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Hintergrundbel.

Voraussetzung

Vor-Ort-Anzeige SD03 (mit optischen Tasten) vorhanden.

Beschreibung

Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.

Auswahl

- Deaktivieren
- Aktivieren

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

- **Deaktivieren**
  Schaltet die Beleuchtung aus.
- **Aktivieren**
  Schaltet die Beleuchtung ein.

Unabhängig von der Einstellung in diesem Parameter kann die Hintergrundbeleuchtung bei zu geringer Versorgungsspannung gegebenenfalls automatisch durch das Gerät abgeschaltet werden.

Kontrast Anzeige

Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kontrast Anzeige

Beschreibung

Kontrast der Vor-Ort-Anzeige an Umgebungsbedingungen anpassen (z.B. Ablesewinkel oder Beleuchtung).

Eingabe

20 … 80 %

Werkseinstellung

Abhängig vom Display

Zusätzliche Information

Kontrast einstellen via Drucktasten:
- Schwächer: Gleichzeitiges Drücken der Tasten ⊖ und Ⓔ
- Stärker: Gleichzeitiges Drücken der Tasten ⊕ und Ⓔ

Untermenü "Datensicherung Anzeigemodul"

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

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

Es lassen sich nur Konfigurationen zwischen Geräten übertragen, die sich in der gleichen Betriebsart befinden (siehe Parameter **Betriebsart** (→ 118)).

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz.

Betriebszeit

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

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

Zusätzliche Information Maximale Zeit: 9 999 d (≈ 27 Jahre)

Letzte Datensicherung

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

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

Konfigurationsdaten verwalten

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Daten verwalten

Beschreibung Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen.

Auswahl
- Abbrechen
- Sichern
- Wiederherstellen
- Duplizieren
- Vergleichen
- Datensicherung löschen

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

- **Abbrechen**
  Der Paramater wird ohne Aktion verlassen.
- **Sichern**
  Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM (im Gerät eingebaut) in das Anzeigemodul des Geräts gesichert.
- **Wiederherstellen**
  Die letzte Sicherungskopie der Gerätkonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM des Geräts zurückgespielt.
- **Duplizieren**
  Die Messumformerkonfiguration des Geräts wird mithilfe seines Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen. Folgende, die jeweilige Messstelle kennzeichnenden Daten werden dabei **nicht** übertragen:
  - HART-Datum
  - HART-Kurzbeschreibung
  - HART-Nachricht
  - HART-Beschreibung
  - HART-Adresse
  - Messstellenbezeichnung
  - Medientyp
- **Vergleichen**
  Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird im Parameter **Vergleichsergebnis** (→ 175) angezeigt.
- **Datensicherung löschen**
  Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul des Geräts gelöscht.

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

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

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

Sicherungsstatus

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Sicherungsstatus

Beschreibung Zeigt, welche Aktion zur Datensicherung momentan läuft.

Vergleichsergebnis

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Vergl.ergebnis

Beschreibung Vergleich der Datensätze im Gerät und im Anzeigemodul (Backup).

Zusätzliche Information

Bedeutung der Anzeigeoptionen

- **Einstellungen identisch**
  Die aktuelle Gerätekonfiguration im Gerät stimmt mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul überein.
- **Einstellungen nicht identisch**
  Die aktuelle Gerätekonfiguration im Gerät stimmt nicht mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul überein.
- **Datensicherung fehlt**
  Von der Gerätekonfiguration des Geräts existiert keine Sicherungskopie im Anzeigemodul.
- **Datensicherung defekt**
  Die aktuelle Gerätekonfiguration des Geräts ist mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul nicht kompatibel oder fehlerhaft.
- **Ungeprüft**
  Es wurde noch kein Vergleich zwischen der Gerätekonfiguration und ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul durchgeführt.
- **Datensatz nicht kompatibel**
  Wegen Inkompatibilität ist kein Vergleich möglich.

Der Vergleich wird über **Konfigurationsdaten verwalten (→ 🗎 174)** = **Vergleichen** gestartet.

Wenn die Messumformerkonfiguration mit **Konfigurationsdaten verwalten (→ 🗎 174)** = **Duplizieren** von einem anderen Gerät dupliziert wurde, dann stimmt die aktuelle Gerätekonfiguration des HistoROM mit derjenigen im Anzeigemodul nur zum Teil überein: Sensorspezifische Eigenschaften wie zum Beispiel eine Ausblendungskurve werden nicht dupliziert. Das Vergleichsergebnis ist in diesem Fall **Einstellungen nicht identisch**.

Untermenü "Administration"

Navigation Setup → Erweitert. Setup → Administration

Freigabecode definieren

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

Beschreibung Freigabecode für Schreibzugriff auf Parameter definieren.

Eingabe 0 … 9999

Zusätzliche Information

- Wird die Werkseinstellung nicht geändert oder "0" eingegeben, sind die Parameter nicht schreibgeschützt und die Konfigurationsdaten des Geräts damit immer änderbar. Der Anwender ist in der Rolle des Instandhalters angemeldet.
- Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist.
- Schreibgeschützte Parameter sind nach Definition des Freigabecodes nur wieder änderbar, wenn in Parameter **Freigabecode eingeben** (→ 133) der Freigabecode eingegeben wird.
- Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.
- Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige: Der neue Freigabecode ist erst gültig, nachdem er in Parameter **Freigabecode bestätigen** (→ 179) bestätigt wurde.

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 Feldbus-Standardwerte **
- Auf Werkseinstellung
- Auf Auslieferungszustand
- Von Kundeneinstellung
- Auf Transducer Standardwerte
- Gerät neu starten

** Sichtbar in Abhängigkeit von der Kommunikationsvariante

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

- **Abbrechen**
  Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
- **Auf Werkseinstellung**
  Alle Parameter werden auf die bestellcodespezifische Werkseinstellung zurückgesetzt.
- **Auf Auslieferungszustand**
  Alle Parameter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Der Auslieferungszustand kann sich von der Werkseinstellung unterscheiden, wenn bei der Bestellung kundenspezifische Parameterwerte angegeben wurden.
  Diese Option ist nur sichtbar, wenn eine kundenspezifische Konfiguration bestellt wurde.
- **Von Kundeneinstellung**
  Setzt alle Kundenparameter auf die Werkseinstellung zurück. Service-Parameter bleiben unverändert.
- **Auf Transducer Standardwerte**
  Setzt alle Kundenparameter, die die Messung beeinflussen, auf die Werkseinstellung zurück. Service-Parameter und Parameter, die nur die Kommunikation betreffen, bleiben unverändert.
- **Gerät neu starten**
  Durch den Neustart wird jeder Parameter, dessen Daten sich im flüchtigen Speicher (RAM) befinden, auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt (z.B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert.

Assistent "Freigabecode definieren"

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

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

Freigabecode definieren

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

Beschreibung → 177

Freigabecode bestätigen

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

Beschreibung Eingegebenen Freigabecode bestätigen.

Eingabe 0 … 9999

15.4 Menü "Diagnose"

Navigation Diagnose

Aktuelle Diagnose

Navigation Diagnose → Akt. Diagnose

Beschreibung Zeigt aktuell anstehende Diagnosemeldung.

Zusätzliche Information Die Anzeige besteht aus:
- Symbol für Ereignisverhalten
- Code für Diagnoseverhalten
- Betriebszeit des Auftretens
- Ereignistext

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

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

Zeitstempel

Navigation Diagnose → Zeitstempel

Beschreibung Zeigt den Zeitstempel der aktuell anstehenden Diagnosemeldung.

Letzte Diagnose

Navigation Diagnose → Letzte Diagnose

Beschreibung Zeigt letzte vor der aktuellen Meldung aufgetretene Diagnosemeldung.

Zusätzliche Information Die Anzeige besteht aus:
- Symbol für Ereignisverhalten
- Code für Diagnoseverhalten
- Betriebszeit des Auftretens
- Ereignistext

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

Zeitstempel

Navigation Diagnose → Zeitstempel

Beschreibung Zeigt den Zeitstempel der letzten Diagnosemeldung.

Betriebszeit ab Neustart

Navigation Diagnose → Zeit ab Neustart

Beschreibung Zeigt, welche Zeit seit dem letzten Geräteneustart vergangen ist.

Betriebszeit

Navigation Diagnose → Betriebszeit

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

Zusätzliche Information Maximale Zeit: 9 999 d (≈ 27 Jahre)

15.4.1 Untermenü "Diagnoseliste"

Navigation Diagnose → Diagnoseliste

Diagnose 1 … 5

Navigation Diagnose → Diagnoseliste → Diagnose 1

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

Zusätzliche Information Die Anzeige besteht aus:
- Symbol für Ereignisverhalten
- Code für Diagnoseverhalten
- Betriebszeit des Auftretens
- Ereignistext

Zeitstempel 1 … 5

Navigation Diagnose → Diagnoseliste → Zeitstempel 1 … 5

Beschreibung Zeitstempel der Diagnosemeldung.

15.4.2 Untermenü "Ereignislogbuch"

Untermenü **Ereignislogbuch** existiert nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige. Bei Bedienung über FieldCare kann die Ereignisliste über die FieldCare-Funktion "Event List / HistoROM" angezeigt werden.

Navigation Diagnose → Ereignislogbuch

Filteroptionen

Navigation Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

Beschreibung Definieren, welche Kategorie von Ereignismeldungen im Untermenü Ereignisliste angezeigt wird.

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

Zusätzliche Information
- Dieser Parameter wird nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige verwendet.
- Die Kategorien der Ereignisse entsprechen NAMUR NE 107.

Untermenü "Ereignisliste"

Untermenü **Ereignisliste** zeigt die Historie an aufgetretenen Ereignismeldungen der in Parameter **Filteroptionen** (→ 182) ausgewählten Kategorie. Maximal werden 100 Ereignismeldungen chronologisch angezeigt.

Folgende Symbole zeigen an, ob ein Ereignis aufgetreten oder beendet ist (Statussymbole):
- : Auftreten des Ereignisses
- : Ende des Ereignisses

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

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

Navigation Diagnose → Ereignislogbuch → Ereignisliste

15.4.3 Untermenü "Geräteinformation"

Navigation Diagnose → Geräteinfo

Messstellenbezeichnung

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Messstellenbez.

Beschreibung Bezeichnung für Messstelle eingeben.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen

Seriennummer

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Seriennummer

Beschreibung Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.

Zusätzliche Information

Nützliche Einsatzgebiete der Seriennummer
- Um das Messgerät schnell zu identifizieren, z.B. beim Kontakt mit Endress+Hauser.
- Um gezielt Informationen zum Messgerät mithilfe des Device Viewer zu erhalten: www.endress.com/deviceviewer

Die Seriennummer befindet sich auch auf dem Typenschild.

Firmwareversion

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Firmwareversion

Beschreibung Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.

Anzeige xx.yy.zz

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

Gerätename

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Gerätename

Beschreibung Zeigt den Namen des Messumformers.

Bestellcode

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Bestellcode

Beschreibung Zeigt den Gerätebestellcode.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen

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

Erweiterter Bestellcode 1 ... 3

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 1

Beschreibung Zeigen die drei Teile des erweiterten Bestellcodes.

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen

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

Geräterevision

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Geräterevision

Beschreibung Zeigt die Geräterevision (Device Revision), mit der das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.

Zusätzliche Information Die Geräterevision wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.

Geräte-ID

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Geräte-ID

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

Zusätzliche Information Die Geräte-ID ist neben Gerätetyp und Hersteller-ID ein Teil der eindeutigen Gerätekennung (Unique ID). Durch die Gerätekennung wird jedes HART-Gerät eindeutig identifiziert.

Gerätetyp

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Gerätetyp

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

Zusätzliche Information

Hersteller-ID

Navigation Diagnose → Geräteinfo → Hersteller-ID

Beschreibung Anzeige der Hersteller-ID (Manufacturer ID), unter der das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.

Anzeige 2-stellige Hexadezimalzahl

Werkseinstellung 0x11 (für Endress+Hauser)

15.4.4 Untermenü "Messwerte"

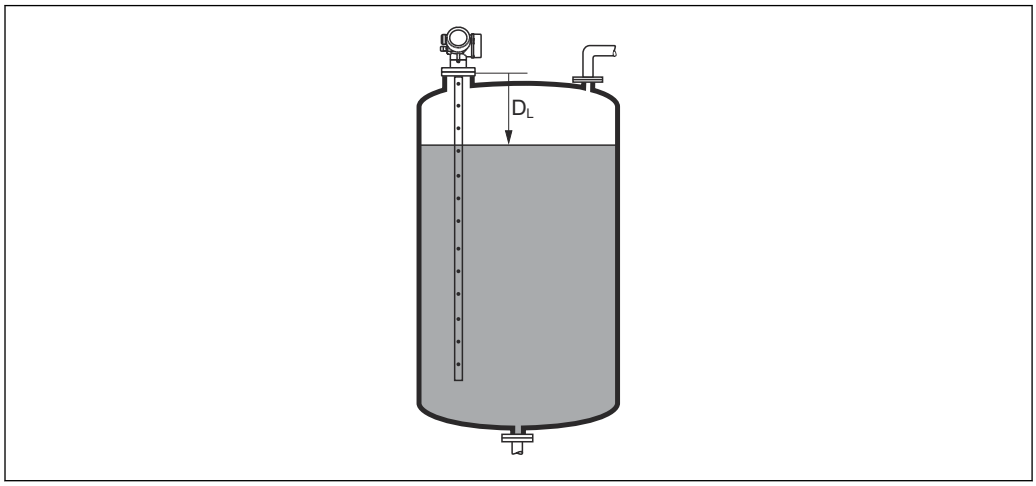
Navigation Diagnose → Messwerte

Distanz

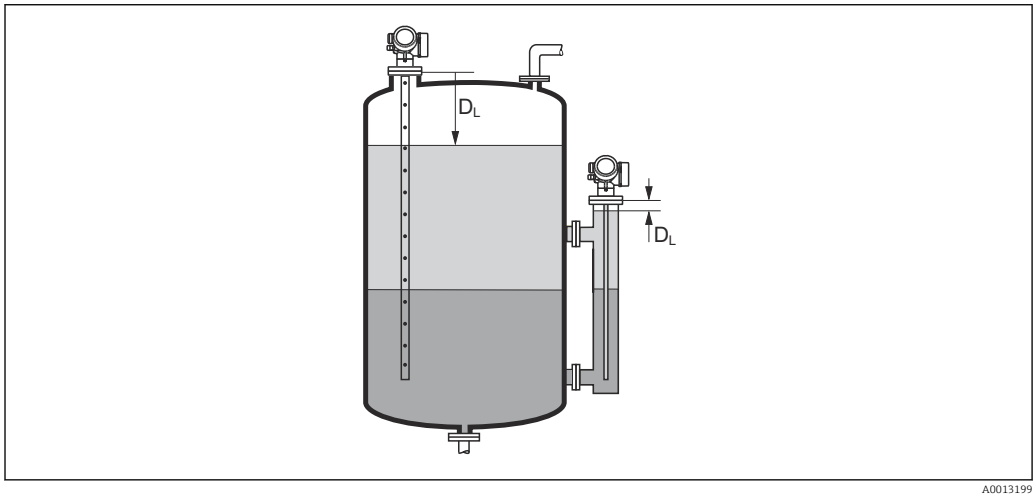
Navigation Diagnose → Messwerte → Distanz

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

Zusätzliche Information



42 *Distanz bei Flüssigkeitsmessungen*



43 *Distanz bei Trennschichtmessungen*

Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→ 119).

Füllstand linearisiert

Navigation Diagnose → Messwerte → Füllst.linearis.

Beschreibung Zeigt linearisierten Füllstand.

Zusätzliche Information

- Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit nach Linearisierung** → 149.
- Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamtfüllstand.

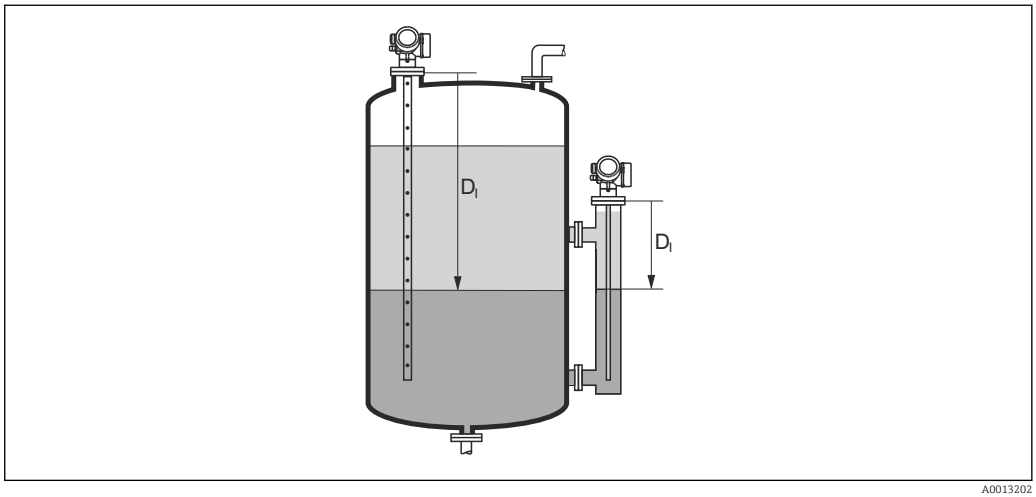
Trennschichtdistanz

Navigation Diagnose → Messwerte → Trennschichtdist

Voraussetzung **Betriebsart (→ 118)** = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv**

Beschreibung Zeigt gemessene Distanz D_I vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zur Trennschicht.

Zusätzliche Information



A0013202

Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Längeneinheit** (→ 119).

Trennschicht linearisiert

Navigation Diagnose → Messwerte → Trenns. linearis

Voraussetzung **Betriebsart (→ 118)** = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv**

Beschreibung Zeigt linearisierte Trennschichthöhe.

Zusätzliche Information Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Einheit nach Linearisierung** → 149.

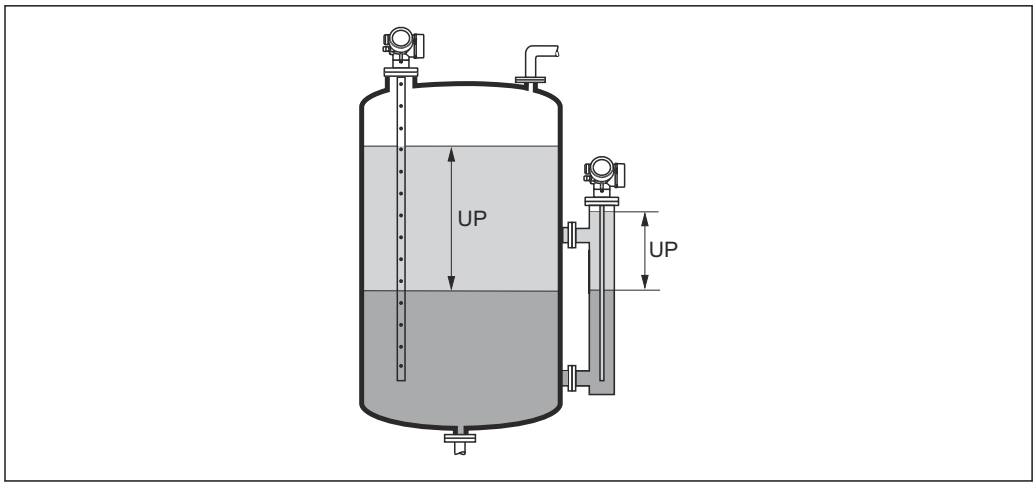
Dicke oberes Medium

Navigation Diagnose → Messwerte → Dicke ob. Medium

Voraussetzung **Betriebsart (→ 118)** = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv**

Beschreibung Zeigt obere Trennschichtdicke (UP).

Zusätzliche Information



UP Dicke oberes Medium

Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Einheit nach Linearisierung** → 149.

Klemmenspannung 1

Navigation Diagnose → Messwerte → Klemmenspg. 1

Beschreibung Zeigt aktuelle Klemmenspannung, die am Ausgang anliegt.

15.4.5 Untermenü "Messwertspeicherung"

Navigation Diagnose → Messwertspeich.

Zuordnung 1 … 4. Kanal

Navigation Diagnose → Messwertspeich. → Zuord. 1 … 4. Kanal

Beschreibung Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen.

Auswahl
- Aus
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Ungefilterte Distanz
- Trennschicht linearisiert *
- Trennschichtdistanz *
- Ungefilterte Trennschicht Distanz
- Dicke oberes Medium *
- Stromausgang 1
- Gemessener Strom
- Stromausgang 2 *
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Gemessene Kapazität *
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Absolute Trennschichtamplitude *
- Relative Trennschichtamplitude *
- Absolute EOP-Amplitude
- EOP-Verschiebung
- Grundrauschen
- Berechneter DK-Wert *
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2

Zusätzliche Information Insgesamt können 1000 Messwerte gespeichert werden. Das bedeutet:
- Bei Nutzung von 1 Speicherkanal: 1000 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 2 Speicherkanälen: 500 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 3 Speicherkanälen: 333 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 4 Speicherkanälen: 250 Datenpunkte

Wenn die maximale Anzahl an Datenpunkten erreicht wurde, werden die ältesten im Speicher vorhandenen Datenpunkte zyklisch überschrieben, so dass immer die letzten 1000, 500, 333 oder 250 Messwerte im Speicher bleiben (Ringspeicher-Prinzip).

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

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Speicherintervall

Navigation

Diagnose → Messwertspeich. → Speicherinterval

Diagnose → Messwertspeich. → Speicherinterval

Beschreibung

Speicherintervall tlog für die Messwertspeicherung definieren, das den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher bestimmt.

Eingabe

1,0 … 3 600,0 s

Zusätzliche Information

Dieser Parameter bestimmt den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher und somit die maximale speicherbare Prozesszeit T_{log}:

- Bei Nutzung von 1 Speicherkanal: $T_{log} = 1000 \cdot t_{log}$
- Bei Nutzung von 2 Speicherkanälen: $T_{log} = 500 \cdot t_{log}$
- Bei Nutzung von 3 Speicherkanälen: $T_{log} = 333 \cdot t_{log}$
- Bei Nutzung von 4 Speicherkanälen: $T_{log} = 250 \cdot t_{log}$

Nach Ablauf dieser Zeit werden die ältesten im Speicher vorhandenen Datenpunkte zyklisch überschrieben, so dass immer eine Zeit von T_{log} im Speicher bleibt (Ringspeicher-Prinzip).

Wenn die Länge des Speicherintervalls geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.

Beispiel

Bei Nutzung von 1 Speicherkanal

- $T_{log} = 1000 \cdot 1\ s = 1\,000\ s \approx 16{,}5\ min$
- $T_{log} = 1000 \cdot 10\ s = 10\,000\ s \approx 2{,}75\ h$
- $T_{log} = 1000 \cdot 80\ s = 80\,000\ s \approx 22\ h$
- $T_{log} = 1000 \cdot 3\,600\ s = 3\,600\,000\ s \approx 41\ d$

Datenspeicher löschen

Navigation

Diagnose → Messwertspeich. → Daten löschen

Diagnose → Messwertspeich. → Daten löschen

Beschreibung

Gesamten Datenspeicher löschen.

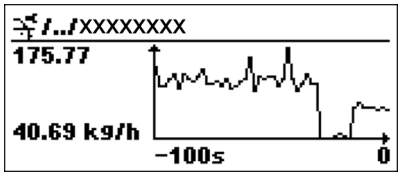
Auswahl

- Abbrechen
- Daten löschen

Untermenü "Anzeige 1 … 4. Kanal"

Die Untermenüs **Anzeige 1 … 4. Kanal** existieren nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige. Bei Bedienung über FieldCare kann das Diagramm über die FieldCare-Funktion "Event List / HistoROM" angezeigt werden.

Die Untermenüs **Anzeige 1 … 4. Kanal** rufen eine Anzeige des Messwertverlaufs für den jeweiligen Speicherkanal auf.



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

Durch gleichzeitiges Drücken von ⊞ und ⊟ verlässt man das Diagramm und kehrt zum Bedienmenü zurück.

Navigation Diagnose → Messwertspeich. → Anz. 1 … 4. Kanal

15.4.6 Untermenü "Simulation"

Untermenü **Simulation** dient zur Simulation bestimmter Messwerte oder Situationen. Damit lässt sich die korrekte Parametrierung des Geräts sowie nachgeschalteter Auswerteeinheiten prüfen.

Simulierbare Situationen

Zu simulierende Situation	Zugehörige Parameter
Bestimmter Wert einer Prozessgröße	▪ Zuordnung Prozessgröße (→ 🗎 194) ▪ Wert Prozessgröße (→ 🗎 194)
Bestimter Zustand des Schaltausgangs	▪ Simulation Schaltausgang (→ 🗎 194) ▪ Schaltzustand (→ 🗎 195)
Vorliegen eines Alarms	Simulation Gerätealarm (→ 🗎 195)
Vorliegen einer bestimmten Diagnosemeldung	Simulation Diagnoseereignis (→ 🗎 195)

Aufbau des Untermenüs

Navigation Experte → Diagnose → Simulation

▶ **Simulation**		
	Zuordnung Prozessgröße	→ 194
	Wert Prozessgröße	→ 194
	Simulation Schaltausgang	→ 194
	Schaltzustand	→ 195
	Simulation Gerätealarm	→ 195
	Simulation Diagnoseereignis	→ 195

Beschreibung der Parameter

Navigation Experte → Diagnose → Simulation

Zuordnung Prozessgröße

Navigation Experte → Diagnose → Simulation → Zuordn.Prozessgr

Beschreibung Legt fest, welche Prozessgröße simuliert wird.

Auswahl
- Aus
- Füllstand
- Trennschicht *
- Dicke oberes Medium *
- Füllstand linearisiert
- Trennschicht linearisiert
- Dicke linearisiert

Zusätzliche Information
- Der Wert der zu simulierenden Größe wird in Parameter **Wert Prozessgröße** (→ 194) festgelegt.
- Wenn **Zuordnung Prozessgröße ≠ Aus**, dann ist die Simulation aktiv. Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie *Funktionskontrolle (C)* angezeigt.

Wert Prozessgröße

Navigation Experte → Diagnose → Simulation → Wert Prozessgr.

Voraussetzung **Zuordnung Prozessgröße (→ 194) ≠ Aus**

Beschreibung Legt den Wert der gewählten Messgröße fest.
Die Ausgänge nehmen diesem Wert entsprechende Werte oder Zustände an.

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

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

Simulation Schaltausgang

Navigation Experte → Diagnose → Simulation → Sim.Schaltaus.

Beschreibung Simulation des Schaltausgangs ein- und ausschalten.

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Auswahl
- Aus
- An

Schaltzustand

Navigation Experte → Diagnose → Simulation → Schaltzustand

Voraussetzung **Simulation Schaltausgang (→ 194) = An**

Beschreibung Momentaner Schaltzustand

Auswahl
- Offen
- Geschlossen

Zusätzliche Information Der Schaltausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen.

Simulation Gerätealarm

Navigation Experte → Diagnose → Simulation → Sim. Gerätealarm

Beschreibung Gerätealarm ein- und ausschalten.

Auswahl
- Aus
- An

Zusätzliche Information Bei Wahl von Option **An** generiert das Gerät einen Alarm. Auf diese Weise lässt sich das korrekte Ausgangsverhalten des Geräts im Alarmfall prüfen.

Eine aktive Alarmsimulation wird durch die Diagnosemeldung **⊗C484 Simulation Fehlermodus** angezeigt.

Simulation Diagnoseereignis

Navigation Experte → Diagnose → Simulation → Sim. Diagnose

Beschreibung Zu simulierendes Diagnoseereignis wählen.

Hinweis:
Um die Simulation zu beenden: 'Aus' wählen.

Zusätzliche Information Bei Bedienung über Display kann man die Auswahlliste nach der Ereigniskategorie filtern (Parameter **Kategorie Diagnoseereignis**).

15.4.7 Untermenü "Gerätetest"

Navigation Diagnose → Gerätetest

Start Gerätetest

Navigation Diagnose → Gerätetest → Start Gerätetest

Beschreibung Gerätetest starten.

Auswahl
- Nein
- Ja

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

Ergebnis Gerätetest

Navigation Diagnose → Gerätetest → Ergeb.Gerätetest

Beschreibung Zeigt Ergebnis des Gerätetests.

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

Letzter Test

Navigation Diagnose → Gerätetest → Letzter Test

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

Anzeige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen

Füllstandsignal

Navigation Diagnose → Gerätetest → Füllstandsignal

Voraussetzung Gerätetest wurde durchgeführt.

Beschreibung Zeigt Testergebnis für das Füllstandsignal.

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

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

Einkopplungssignal

Navigation Diagnose → Gerätetest → Einkoppl.signal

Voraussetzung Gerätetest wurde durchgeführt.

Beschreibung Zeigt Testergebnis für das Einkopplungssignal.

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

Zusätzliche Information Für **Einkopplungssignal** = **Prüfung nicht i. O.**: Einbau des Geräts prüfen. Bei nichtmetallischen Behältern Metallplatte oder metallischen Flansch verwenden.

Trennschichtsignal

Navigation Diagnose → Gerätetest → Trenns.signal

Voraussetzung
- **Betriebsart (→ 118)** = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv**
- Gerätetest wurde durchgeführt.

Beschreibung Zeigt Testergebnis für Trennschichtsignal.

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

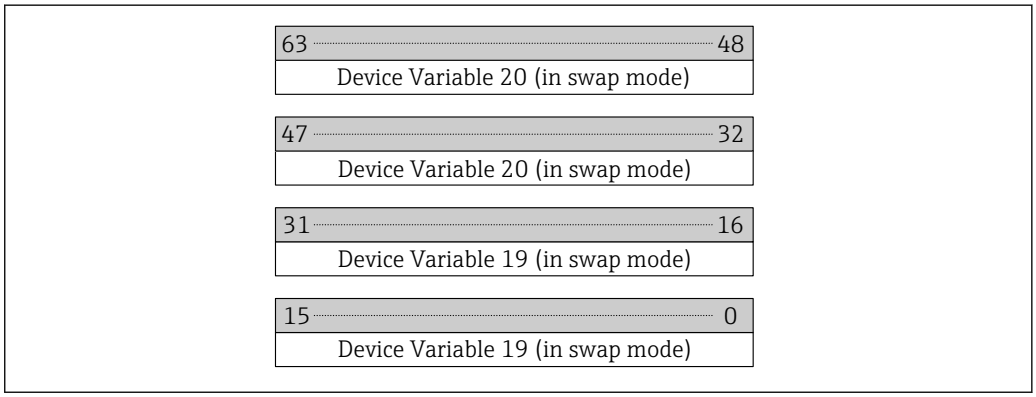
15.5 Modbus-Registerzuornung

15.5.1 Registertabelle

Register	Parameter	Datentyp	Swap-Modus	Beschreibung
10	Main version	UINT16	-	Main firmware version code
11	Major version	UINT16	-	Major firmware version code
12	Minor version	UINT16	-	Minor firmware version code
13	Build-Nr. Software	UINT16	-	Firmware build number
100	Old status	UINT32	-	Only zeros
102	Erster Messwert (PV)	UINT32	CDAB	First HART variable
104	Zweiter Messwert (SV)	UINT32	CDAB	Second HART variable
106	Dritter Messwert (TV)	UINT32	CDAB	Third HART variable
108	Vierter Messwert (QV)	UINT32	CDAB	Fourth HART variable
110	Status	UINT64	-	See "Format of the status bytes" → 🗎 200
114	Diagnostics	UINT64	CDAB	See "Format of the diagnostic bytes" → 🗎 199
118	PV unit	UINT16	-	Unit of the first HART variable
119	SV unit	UINT16	-	Unit of the second HART variable
120	TV unit	UINT16	-	Unit of the third HART variable
121	QV unit	UINT16	-	Unit of the fourth HART variable
122	Variable 19 unit	UINT16	-	Unit of variable 19
123	Variable 20 unit	UINT16	-	Unit of variable 20
199	Additional status	UINT16	-	▪ 1: Device locked ▪ 2: Device unlocked
1300	Old status	UINT32	-	All zeros
1302	Erster Messwert (PV)	UINT32	CDAB	First HART variable
1304	Zweiter Messwert (SV)	UINT32	CDAB	Second HART variable
1306	Dritter Messwert (TV)	UINT32	CDAB	Third HART variable
1308	Vierter Messwert (QV)	UINT32	CDAB	Fourth HART variable
1310	Status	UINT64	-	See "Format of the status bytes" → 🗎 200
1314	Diagnostics	UINT64	CDAB	See "Format of the diagnostic bytes" → 🗎 199
1400	Old status	UINT32	-	All zeros
1402	Erster Messwert (PV)	UINT32	CDAB	First HART variable
1404	Status	UINT64	-	See "Format of the status bytes" → 🗎 200
1414	Zweiter Messwert (SV)	UINT32	CDAB	Second HART variable
1416	Status	UINT64	-	See "Format of the status bytes" → 🗎 200
1426	Dritter Messwert (TV)	UINT32	CDAB	Third HART variable
1428	Status	UINT64	-	See "Format of the status bytes" → 🗎 200
1438	Vierter Messwert (QV)	UINT32	CDAB	Fourth HART variable
1440	Status	UINT64	-	See "Format of the status bytes" → 🗎 200
2000	Old status	UINT32	-	All zeros
2002	Erster Messwert (PV)	UINT32	ABCD	First HART variable
2004	Zweiter Messwert (SV)	UINT32	ABCD	Second HART variable
2006	Dritter Messwert (TV)	UINT32	ABCD	Third HART variable

Register	Parameter	Datentyp	Swap-Modus	Beschreibung
2008	Vierter Messwert (QV)	UINT32	ABCD	Fourth HART variable
2010	Status	UINT64	-	See "Format of the status bytes" → 🗎 200
2014	Diagnostics	UINT64	ABCD	See "Format of the diagnostic bytes" → 🗎 199
2100	Old status	UINT32	-	All zeros
2102	Erster Messwert (PV)	UINT32	DCBA	First HART variable
2104	Zweiter Messwert (SV)	UINT32	DCBA	Second HART variable
2106	Dritter Messwert (TV)	UINT32	DCBA	Third HART variable
2108	Vierter Messwert (QV)	UINT32	DCBA	Fourth HART variable
2110	Status	UINT64	-	See "Format of the status bytes" → 🗎 200
2114	Diagnostics	UINT64	DCBA	See "Format of the diagnostic bytes" → 🗎 199
2200	Old status	UINT32	-	All zeros
2202	Erster Messwert (PV)	UINT32	BADC	First HART variable
2204	Zweiter Messwert (SV)	UINT32	BADC	Second HART variable
2206	Dritter Messwert (TV)	UINT32	BADC	Third HART variable
2208	Vierter Messwert (QV)	UINT32	BADC	Fourth HART variable
2210	Status	UINT64	-	See "Format of the status bytes" → 🗎 200
2214	Diagnostics	UINT64	BADC	See "Format of the diagnostic bytes" → 🗎 199

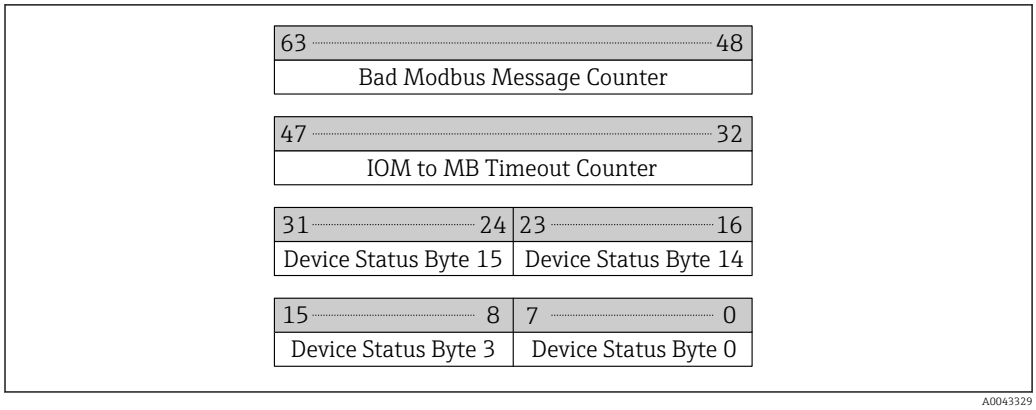
15.5.2 Format der Diagnosebytes



A0043330

"Device Variable 19" und "Device Variable 20" ergeben sich aus dem HART-Befehl 9.

15.5.3 Format der Statusbytes



Der Gerätestatus wird aus dem HART-Befehl 48 ermittelt.

Wird eines der folgenden Statusbits vom Gerät gesetzt, ändert sich der Messwert auf 9999.99. Hiermit soll dem Benutzer mitgeteilt werden, dass ein Problem mit dem Gerät vorliegt.

Byte	Bit	Bedeutung
3	5	⊗F273 Hauptelektronik-Fehler
3	6	⊗F275 I/O-Modul-Fehler
14	1	⊗F104 HF-Kabel
14	2	⊗F105 HF-Kabel
14	3	⊗F106 Sensor
15	4	⊗F270 Hauptelektronik-Fehler
15	5	⊗F271 Hauptelektronik-Fehler
15	6	⊗F272 Hauptelektronik-Fehler

Stichwortverzeichnis

0 ... 9

1. Anzeigewert (Parameter) 170
1. Nachkommastellen (Parameter) 170

A

Abgleich Leer (Parameter) 120
Abgleich Voll (Parameter) 121
Administration (Untermenü) 177
Aktuelle Ausblendung (Parameter) 129
Aktuelle Diagnose (Parameter) 179
Aktuelle Sondenlänge (Parameter) 159, 161
Anforderungen an Personal 10
Anwendungsbereich 10
Anzeige (Untermenü) 168
Anzeige 1 ... 4. Kanal (Untermenü) 191
Anzeige drehen 45
Anzeige- und Bedienmodul FHX50 55
Anzeigemodul 62
Anzeigemodul drehen 45
Anzeigesymbole 63
Arbeitssicherheit 10
Assistent
  Ausblendung 131
  Automatische DK Berechnung 144
  Freigabecode definieren 179
  Sondenlängenkorrektur 161
Aufnahme Ausblendung (Parameter) 130, 131
Ausblendung (Assistent) 131
Ausgang bei Echoverlust (Parameter) 156
Ausschaltpunkt (Parameter) 166
Ausschaltverzögerung (Parameter) 166
Außenreinigung 92
Außerhalb des Behälters montieren 37
Austausch eines Gerätes 93
Automatische DK Berechnung (Assistent) 144

B

Bedienelemente
  Diagnosemeldung 85
Bedienmodul 62
Bediensprache einstellen 71
Befüllgrad (Parameter) 125
Behebungsmaßnahmen
  Aufrufen 86
  Schließen 86
Benutze berechneten DK Wert (Parameter) . . . 143, 144
Berechneter DK-Wert (Parameter) 142
Bestätigung Distanz (Parameter) 128, 131
Bestätigung Sondenlänge (Parameter) 160, 161
Bestellcode (Parameter) 184
Bestimmungsgemäße Verwendung 10
Betriebsart (Parameter) 118
Betriebssicherheit 11
Betriebszeit (Parameter) 174, 180
Betriebszeit ab Neustart (Parameter) 180
Blockdistanz (Parameter) 137, 140, 157
Bypass 31

D

Dämpfung Anzeige (Parameter) 171
Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü) 174
Datenspeicher löschen (Parameter) 190
Diagnose
  Symbole 84
Diagnose (Menü) 179
Diagnose 1 (Parameter) 181
Diagnoseereignis 85
  Im Bedientool 87
Diagnoseereignisse 84
Diagnoseliste 88
Diagnoseliste (Untermenü) 181
Diagnosemeldung 84
Dicke oberes Medium (Parameter) 188
DIP-Schalter
  siehe Verriegelungsschalter
Distanz (Parameter) 123, 131, 186
Distanz zum oberen Abgang (Parameter) 126
DK Wert untere Phase (Parameter) 139
DK-Wert (Parameter) 126, 142, 144
Dokument
  Funktion 5
Dokumentfunktion 5
Durchmesser (Parameter) 152

E

Eingabemaske 66
Eingetragene Marken 9
Einheit nach Linearisierung (Parameter) 149
Einkopplungssignal (Parameter) 197
Einsatz Messgerät
  siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
Einsatz Messgeräte
  Fehlgebrauch 10
  Grenzfälle 10
Einsatzgebiet
  Restrisiken 10
Einschaltpunkt (Parameter) 164
Einschaltverzögerung (Parameter) 165
Einschraubgewinde 42
Einstellungen
  Bediensprache 71
  Gerätekonfiguration verwalten 79
Elektronikgehäuse
  Aufbau 14
Ende Ausblendung (Parameter) 130, 131
Entsorgung 94
Ereignis-Logbuch filtern 89
Ereignishistorie 88
Ereignisliste 88
Ereignisliste (Untermenü) 182
Ereignislogbuch (Untermenü) 182
Ereignistext 85

Ereignisverhalten
Erläuterung 84
Symbole 84
Ergebnis Gerätetest (Parameter) 196
Ersatzteile 94
Typenschild 94
Erweiterte Prozessbedingung (Parameter) 136
Erweiterter Bestellcode 1 (Parameter) 184
Erweitertes Setup (Untermenü) 132

F
Fehlerverhalten (Parameter) 166
Fernbedienung 55
FHX50 55
Filteroptionen (Parameter) 182
Firmwareversion (Parameter) 183
Fixierung von Koaxsonden 30
Fixierung von Seilsonden 28
Fixierung von Stabsonden 29
Flansch 42
Format Anzeige (Parameter) 168
Freigabecode 57
Falsche Eingabe 57
Freigabecode bestätigen (Parameter) 179
Freigabecode definieren 58
Freigabecode definieren (Assistent) 179
Freigabecode definieren (Parameter) 177, 179
Freigabecode eingeben (Parameter) 133
Freitext (Parameter) 150
Füllstand (Parameter) 122, 154
Füllstand (Untermenü) 134
Füllstand linearisiert (Parameter) 151, 187
Füllstandeinheit (Parameter) 137, 140
Füllstandkorrektur (Parameter) 138, 141
Füllstandmessung konfigurieren 72
Füllstandsignal (Parameter) 197
Funktion Schaltausgang (Parameter) 162

G
Gehäuse
Aufbau 14
Drehen 45
Gemessene Dicke oberes Medium (Parameter) 142
Gerät zurücksetzen (Parameter) 177
Geräte-ID (Parameter) 184
Geräteinformation (Untermenü) 183
Gerätekonfiguration verwalten 79
Gerätename (Parameter) 183
Geräterevision (Parameter) 184
Gerätetausch 93
Gerätetest (Untermenü) 196
Gerätetyp (Parameter) 185

H
Handmessung Dicke oberes Medium (Parameter) 141, 144
Hardwareschreibschutz 59
Hersteller-ID (Parameter) 185
Hintergrundbeleuchtung (Parameter) 173
Hüllkurvendarstellung 69

I
Intervall Anzeige (Parameter) 171
Invertiertes Ausgangssignal (Parameter) 167

K
Klemmenspannung 1 (Parameter) 188
Koaxsonde
Aufbau 13
Koaxsonden
Kürzen 41
Seitliche Belastbarkeit 23
Konfiguration einer Füllstandmessung 72
Konfiguration einer Trennschichtmessung 74
Konfigurationsdaten verwalten (Parameter) 174
Kontextmenü 67
Kontrast Anzeige (Parameter) 173
Kopfzeile (Parameter) 171
Kopfzeilentext (Parameter) 172
Kundenwert (Parameter) 154

L
Längeneinheit (Parameter) 119
Language (Parameter) 168
Lesezugriff 57
Letzte Datensicherung (Parameter) 174
Letzte Diagnose (Parameter) 180
Letzter Test (Parameter) 196
Linearisierung (Untermenü) 146, 147, 148
Linearisierungsart (Parameter) 148

M
Maximaler Wert (Parameter) 151
Mediengruppe (Parameter) 120
Medientyp (Parameter) 134
Mediumseigenschaft (Parameter) 134
Menü
Diagnose 179
Setup 118
Messstellenbezeichnung (Parameter) 118, 183
Messstoffe 10
Messumformer
Anzeige drehen 45
Anzeigemodul drehen 45
Messumformergehäuse
Drehen 45
Messwerte (Untermenü) 186
Messwertspeicherung (Untermenü) 189
Messwertsymbole 64
Montageposition für Füllstandmessungen 18

N
Nachkommastellen Menü (Parameter) 172
Nichtmetallische Behälter 36

P
Produktsicherheit 11
Prozesseigenschaft (Parameter) 135, 139

R

Rampe bei Echoverlust (Parameter) 157
Reinigung 92
Reparaturkonzept 93
Rohrdurchmesser (Parameter) 119
Rücksendung 94

S

Schaltausgang (Untermenü) 162
Schaltzustand (Parameter) 167, 195
Schreibschutz
  Via Freigabecode 58
  Via Verriegelungsschalter 59
Schreibzugriff 57
Schwallrohr 31
Seilsonde
  Aufbau 13
Seilsonden
  Kürzen 40
  Montage 42
  Zugbelastbarkeit 22
Seriennummer (Parameter) 183
Serviceschnittstelle (CDI) 55
Setup (Menü) 118
Sicherheitseinstellungen (Untermenü) 156
Sicherheitshinweise
  Grundlegende 10
Sicherheitshinweise (XA) 12
Sicherungsstatus (Parameter) 175
Signalqualität (Parameter) 124
Simulation (Untermenü) 193, 194
Simulation Diagnoseereignis (Parameter) 195
Simulation Gerätealarm (Parameter) 195
Simulation Schaltausgang (Parameter) 194
Sonde geerdet (Parameter) 159
Sondeneinstellungen (Untermenü) 159
Sondenlängenkorrektur (Assistent) 161
Speicherintervall (Parameter) 190
Stabsonde
  Aufbau 13
Stabsonden
  Kürzen 40
  Seitliche Belastbarkeit 22
Start Gerätetest (Parameter) 196
Status Verriegelung (Parameter) 132
Statussignale 63, 84
Störungsbehebung 81
Symbole
  Für Korrektur 66
  Im Text- und Zahleneditor 66
Systemkomponenten 104

T

Tabelle aktivieren (Parameter) 154
Tabellen Nummer (Parameter) 153
Tabellenmodus (Parameter) 152
Tanktyp (Parameter) 119
Tastenverriegelung
  Ausschalten 61
  Einschalten 61
Trennschicht (Parameter) 127
Trennschicht (Untermenü) 139
Trennschicht linearisiert (Parameter) 151, 187
Trennschichtdistanz (Parameter) 128, 187
Trennschichtmessung konfigurieren 74
Trennschichtsignal (Parameter) 197
Trennzeichen (Parameter) 172

U

Überspannungsschutz
  Allgemeine Informationen 50
Unterirdische Tanks 34
Untermenü
  Administration 177
  Anzeige 168
  Anzeige 1 ... 4. Kanal 191
  Datensicherung Anzeigemodul 174
  Diagnoseliste 181
  Ereignisliste 88, 182
  Ereignislogbuch 182
  Erweitertes Setup 132
  Füllstand 134
  Geräteinformation 183
  Gerätetest 196
  Linearisierung 146, 147, 148
  Messwerte 186
  Messwertspeicherung 189
  Schaltausgang 162
  Sicherheitseinstellungen 156
  Simulation 193, 194
  Sondeneinstellungen 159
  Trennschicht 139

V

Vergleichsergebnis (Parameter) 175
Verriegelungsschalter 59
Verriegelungszustand 63
Vor-Ort-Anzeige
  siehe Diagnosemeldung
  siehe Im Störungsfall
Vor-Ort-Bedienung 54

W

Wärmeisolation 39
Wartung 92
Werkzeug 40
Wert bei Echoverlust (Parameter) 156
Wert Prozessgröße (Parameter) 194

Z

Zahlenformat (Parameter) 172
Zeitstempel (Parameter) 180
Zeitstempel 1 ... 5 (Parameter) 181
Zubehör
  Gerätespezifisch 95
  Kommunikationsspezifisch 104
  Servicespezifisch 104
  Systemkomponenten 104
Zugriffsrechte Anzeige (Parameter) 133

Zugriffsrechte auf Parameter
Lesezugriff 57
Schreibzugriff 57
Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter) 132
Zuordnung 1 ... 4. Kanal (Parameter) 189
Zuordnung Diagnoseverhalten (Parameter) 164
Zuordnung Grenzwert (Parameter) 163
Zuordnung Prozessgröße (Parameter) 194
Zuordnung Status (Parameter) 163
Zwischenhöhe (Parameter) 152

71567320

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation