

Betriebsanleitung Levelflex FMP51, FMP52, FMP54 FOUNDATION Fieldbus

Geführtes Radar





A0023555

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Hinweise zum Dokument . . .	6		
1.1	Dokumentfunktion	6		
1.2	Verwendete Symbole	6		
1.2.1	Warnhinweissymbole	6		
1.2.2	Elektrische Symbole	6		
1.2.3	Werkzeugsymbole	6		
1.2.4	Symbole für Informationstypen und Grafiken	7		
1.3	Dokumentation	8		
1.3.1	Technische Information (TI)	8		
1.3.2	Kurzanleitung (KA)	8		
1.3.3	Sicherheitshinweise (XA)	8		
1.3.4	Handbuch Funktionale Sicherheit (FY)	8		
1.4	Begriffe und Abkürzungen	8		
1.5	Eingetragene Marken	9		
2	Grundlegende Sicherheitshinweise .	11		
2.1	Anforderungen an das Personal	11		
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	11		
2.3	Arbeitssicherheit	12		
2.4	Betriebsicherheit	12		
2.5	Produktsicherheit	12		
2.5.1	CE-Zeichen	12		
2.5.2	EAC-Konformität	13		
3	Produktbeschreibung	14		
3.1	Produktaufbau	14		
3.1.1	Levelflex FMP51/FMP52/FMP54/ FMP55	14		
3.1.2	Elektronikgehäuse	15		
4	Warenannahme und Produktidenti- fizierung	16		
4.1	Warenannahme	16		
4.2	Produktidentifizierung	16		
4.2.1	Typenschild	17		
5	Lagerung, Transport	18		
5.1	Lagerungstemperatur	18		
5.2	Produkt zur Messstelle transportieren	18		
6	Montage	19		
6.1	Montagebedingungen	19		
6.1.1	Geeignete Montageposition	19		
6.1.2	Montage bei beengten Verhältnis- sen	21		
6.1.3	Hinweise zur mechanischen Belas- tung der Sonde	23		
6.1.4	Seitliche Belastbarkeit (Biegefestig- keit) von Koaxsonden	24		
6.1.5	Hinweise zum Prozessanschluss	25		
6.1.6	Montage von plattierten Flanschen	27		
6.1.7	Fixierung der Sonde	28		
6.1.8	Besondere Montagesituationen	32		
6.2	Messgerät montieren	44		
6.2.1	Werkzeugliste	44		
6.2.2	FMP54 Stabsonde montieren	45		
6.2.3	Sonde Kürzen	45		
6.2.4	FMP54 mit Gasphasenkompensa- tion: Sondenstab montieren	48		
6.2.5	Gerät montieren	49		
6.2.6	Montage der Version "Sensor abge- setzt"	50		
6.2.7	Messumformergehäuse drehen	52		
6.2.8	Anzeige drehen	52		
6.3	Montagekontrolle	53		
7	Elektrischer Anschluss	54		
7.1	Anschlussbedingungen	54		
7.1.1	Klemmenbelegung	54		
7.1.2	Kabelspezifikation	56		
7.1.3	Gerätestecker	56		
7.1.4	Versorgungsspannung	57		
7.1.5	Überspannungsschutz	57		
7.2	Gerät anschließen	58		
7.2.1	Anschlussraumdeckel öffnen	58		
7.2.2	Anschliessen	58		
7.2.3	Steckbare Federkraftklemmen	59		
7.2.4	Deckel Anschlussraum schliessen	59		
7.3	Anschlusskontrolle	59		
8	Bedienmöglichkeiten	61		
8.1	Übersicht	61		
8.1.1	Vor-Ort-Bedienung	61		
8.1.2	Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50	62		
8.1.3	Fernbedienung	62		
8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienme- nüs	64		
8.2.1	Aufbau des Menüs	64		
8.2.2	Anwenderrollen und ihre Zugriffs- rechte	65		
8.2.3	Datenzugriff - Sicherheit	65		
8.3	Anzeige- und Bedienmodul	70		
8.3.1	Anzeigedarstellung	70		
8.3.2	Bedienelemente	73		
8.3.3	Zahlen und Text eingeben	74		
8.3.4	Kontextmenü aufrufen	75		
8.3.5	Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul	77		

9	Integration in ein FOUNDATION Fieldbus-Netzwerk	78	12.3	Skalierung des Messwerts im AI Block	103
9.1	Gerätebeschreibungsdatei (DD)	78	12.4	Sprache wählen	104
9.2	Integration in das FF-Netzwerk	78	12.5	Referenzdistanz prüfen	104
9.3	Geräteidentifikation und -adressierung	78	12.6	Füllstandmessung konfigurieren	106
9.4	Blockmodell	79	12.7	Trennschichtmessung konfigurieren	107
9.4.1	Blöcke der Gerätesoftware	79	12.8	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	109
9.4.2	Blockkonfiguration im Auslieferungszustand	80	12.8.1	Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen	109
9.5	Zuordnung der Messwerte (CHANNEL) im AI Block	80	12.8.2	Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Trennschichtmessungen	110
9.6	Indextabellen der Endress+Hauser Parameter	81	12.9	Konfiguration verwalten	110
9.6.1	Setup Transducer Block	81	12.10	Ereignisverhalten gemäß FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation FF912 konfigurieren	111
9.6.2	Advanced Setup Transducer Block	82	12.10.1	Ereignisgruppen	112
9.6.3	Display Transducer Block	83	12.10.2	Zuordnungsparameter	114
9.6.4	Diagnostic Transducer Block	84	12.10.3	Konfigurierbarer Bereich	117
9.6.5	Expert Configuration Transducer Block	85	12.10.4	Übertragung der Ereignismeldungen auf den Bus	118
9.6.6	Expert Information Transducer Block	87	12.11	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	118
9.6.7	Service Sensor Transducer Block	88	13	Diagnose und Störungsbehebung	119
9.6.8	Service Information Transducer Block	88	13.1	Allgemeine Störungsbehebung	119
9.6.9	Data Transfer Transducer Block	88	13.1.1	Allgemeine Fehler	119
9.7	Methoden	90	13.1.2	Parametrierfehler	120
10	Inbetriebnahme über Wizard	91	13.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	122
11	Inbetriebnahme über Bedienmenü	92	13.2.1	Diagnosemeldung	122
11.1	Installations- und Funktionskontrolle	92	13.2.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen	124
11.2	Bediensprache einstellen	92	13.3	Diagnoseereignis im Bedientool	125
11.3	Referenzdistanz prüfen	92	13.4	Diagnosemeldungen im DIAGNOSTIC Transducer Block (TRDDIAG)	126
11.4	Füllstandmessung konfigurieren	94	13.5	Diagnoseliste	126
11.5	Trennschichtmessung konfigurieren	96	13.6	Ereignis-Logbuch	127
11.6	Referenzhüllkurve aufnehmen	98	13.6.1	Ereignishistorie	127
11.7	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	99	13.6.2	Ereignis-Logbuch filtern	127
11.7.1	Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen	99	13.6.3	Liste der Informationsereignisse	127
11.7.2	Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Trennschichtmessungen	99	13.7	Firmware-Historie	129
11.7.3	Anpassung der Vor-Ort-Anzeige	99	14	Wartung	130
11.8	Konfiguration verwalten	100	14.1	Außenreinigung	130
11.9	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	101	14.2	Generelle Reinigungshinweise	130
12	Inbetriebnahme (blockorientierte Bedienung)	102	15	Reparatur	131
12.1	Installations- und Funktionskontrolle	102	15.1	Allgemeine Hinweise	131
12.2	Blockkonfiguration	102	15.1.1	Reparaturkonzept	131
12.2.1	Vorbereitung	102	15.1.2	Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten	131
12.2.2	Resource Block parametrieren	102	15.1.3	Austausch von Elektronikmodulen	131
12.2.3	Transducer Blöcke parametrieren	102	15.1.4	Austausch eines Geräts	131
12.2.4	Analog Input Blöcke parametrieren	103	15.2	Ersatzteile	132
12.2.5	Weitere Parametrierung	103	15.3	Rücksendung	132
			15.4	Entsorgung	132

16	Zubehör	133
16.1	Gerätespezifisches Zubehör	133
16.1.1	Wetterschutzhaube	133
16.1.2	Montagehalter für Elektronikge- häuse	134
16.1.3	Stabverlängerung / Zentrierung	135
16.1.4	Montagekit, isoliert	136
16.1.5	Zentrierstern	137
16.1.6	Zentriergewicht	140
16.1.7	Abgesetzte Anzeige FHX50	141
16.1.8	Überspannungsschutz	142
16.1.9	Bluetoothmodul BT10 für HART- Geräte	143
16.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör	144
16.3	Servicespezifisches Zubehör	145
16.4	Systemkomponenten	145
17	Bedienmenü	146
17.1	Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige) ..	146
17.2	Übersicht Bedienmenü (Bedientool)	153
17.3	Menü "Setup"	160
17.3.1	Assistent "Ausblendung"	173
17.3.2	Untermenü "Analog input 1 ... 5" ...	174
17.3.3	Untermenü "Erweitertes Setup"	176
17.4	Menü "Diagnose"	225
17.4.1	Untermenü "Diagnoseliste"	227
17.4.2	Untermenü "Ereignis-Logbuch"	228
17.4.3	Untermenü "Geräteinformation"	229
17.4.4	Untermenü "Messwerte"	231
17.4.5	Untermenü "Analog input 1 ... 5" ...	233
17.4.6	Untermenü "Messwertspeicher"	236
17.4.7	Untermenü "Simulation"	239
17.4.8	Untermenü "Gerätetest"	244
17.4.9	Untermenü "Heartbeat"	246
	Stichwortverzeichnis	247

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



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



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



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



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



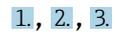
Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Abbildung



Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt



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 Dokumentation

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

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
 - *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
 - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

1.3.1 Technische Information (TI)

Planungshilfe

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

1.3.2 Kurzanleitung (KA)

Schnell zum 1. Messwert

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

1.3.3 Sicherheitshinweise (XA)

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

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

1.3.4 Handbuch Funktionale Sicherheit (FY)

Abhängig von der Zulassung SIL ist das Handbuch Funktionale Sicherheit (FY) ein integraler Bestandteil der Betriebsanleitung und gilt ergänzend zu Betriebsanleitung, technischer Information und ATEX-Sicherheitshinweisen.

-  Die für die Schutzfunktion abweichenden Anforderungen sind im Handbuch Funktionale Sicherheit (FY) beschrieben.

1.4 Begriffe und Abkürzungen

BA

Dokumenttyp "Betriebsanleitung"

KA

Dokumenttyp "Kurzanleitung"

TI

Dokumenttyp "Technische Information"

SD

Dokumenttyp "Sonderdokumentation"

XA

Dokumenttyp "Sicherheitshinweise"

PN

Nennndruck

MWP

Maximaler Betriebsdruck (Maximum working pressure)

Der MWP wird auf dem Typenschild angegeben.

ToF

Time of Flight - Laufzeitmessverfahren

FieldCare

Skalierbares Software-Tool für Gerätekonfiguration und integrierte Plant-Asset-Management-Lösungen

DeviceCare

Universelle Konfigurationssoftware für Endress+Hauser HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus und Ethernet Feldgeräte

DTM

Device Type Manager

 ϵ_r (DK-Wert)

Relative Dielektrizitätskonstante

SPS

Speicherprogrammierbare Steuerung

CDI

Common Data Interface

Bedientool

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

BD

Blockdistanz; innerhalb der BD werden keine Signale ausgewertet.

SPS

Speicherprogrammierbare Steuerung

CDI

Common Data Interface

PFS

Puls Frequenz Status (Schaltausgang)

MBP

Manchester Bus Powered

PDU

Protokoll-Dateneinheit (protocol data unit)

1.5 Eingetragene Marken

FOUNDATION™ Fieldbus

Angemeldete Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Bluetooth®

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

Apple®

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

Android®

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

KALREZ®, VITON®

Eingetragene Marken 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 Ladish & Co., 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.

Klärung bei Grenzfällen:

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

Restrisiken

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

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

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

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

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 Schutzausrüstung 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 Geräteinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit):

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

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 EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.

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

2.5.2 EAC-Konformität

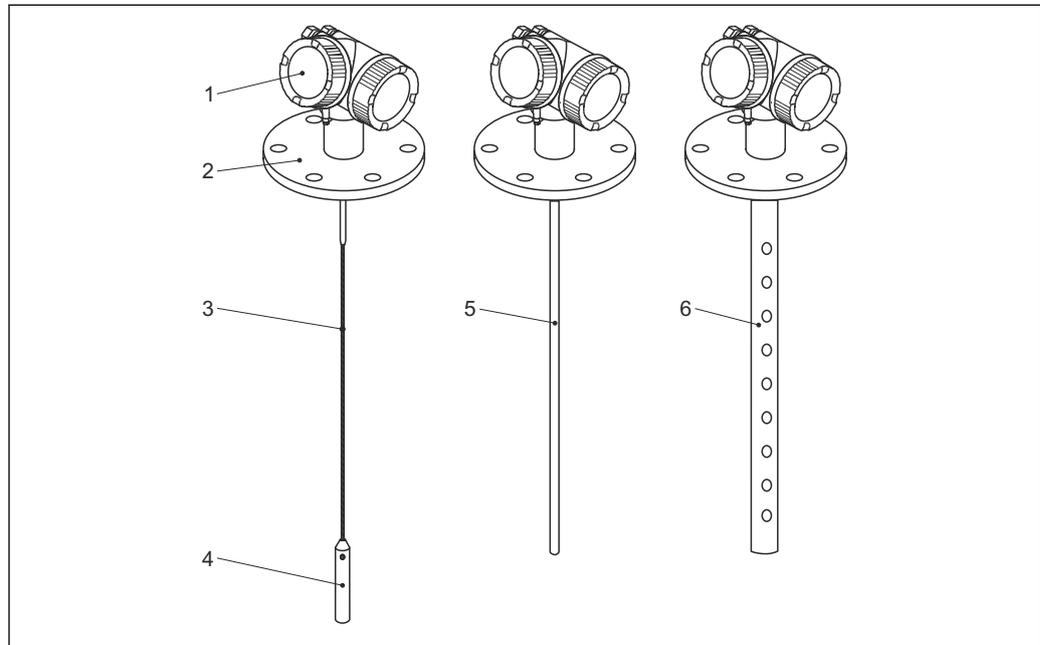
Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt.

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

3.1.1 Levelflex FMP51/FMP52/FMP54/FMP55

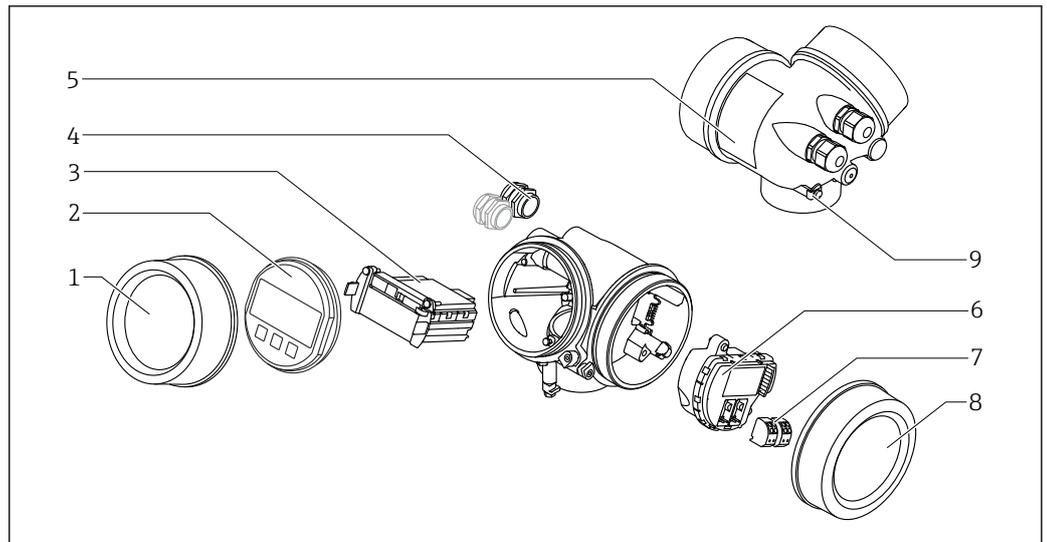


A0012399

1 Aufbau des Levelflex

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

3.1.2 Elektronikgehäuse



A0012422

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?



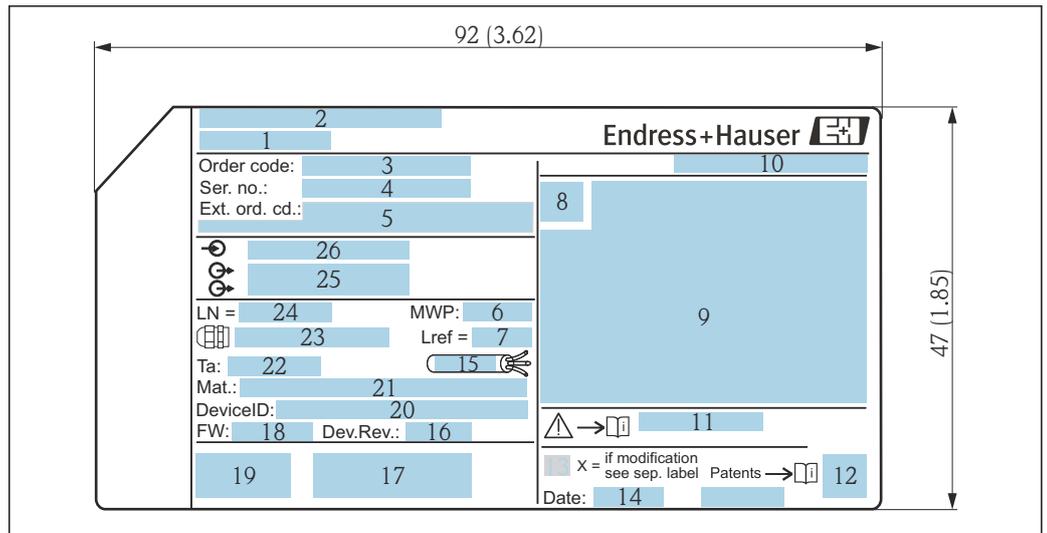
Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer vom Typenschild in *W@M Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.
- Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

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 zulassungsspezifische 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 Geräteversion (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 Lagerungstemperatur

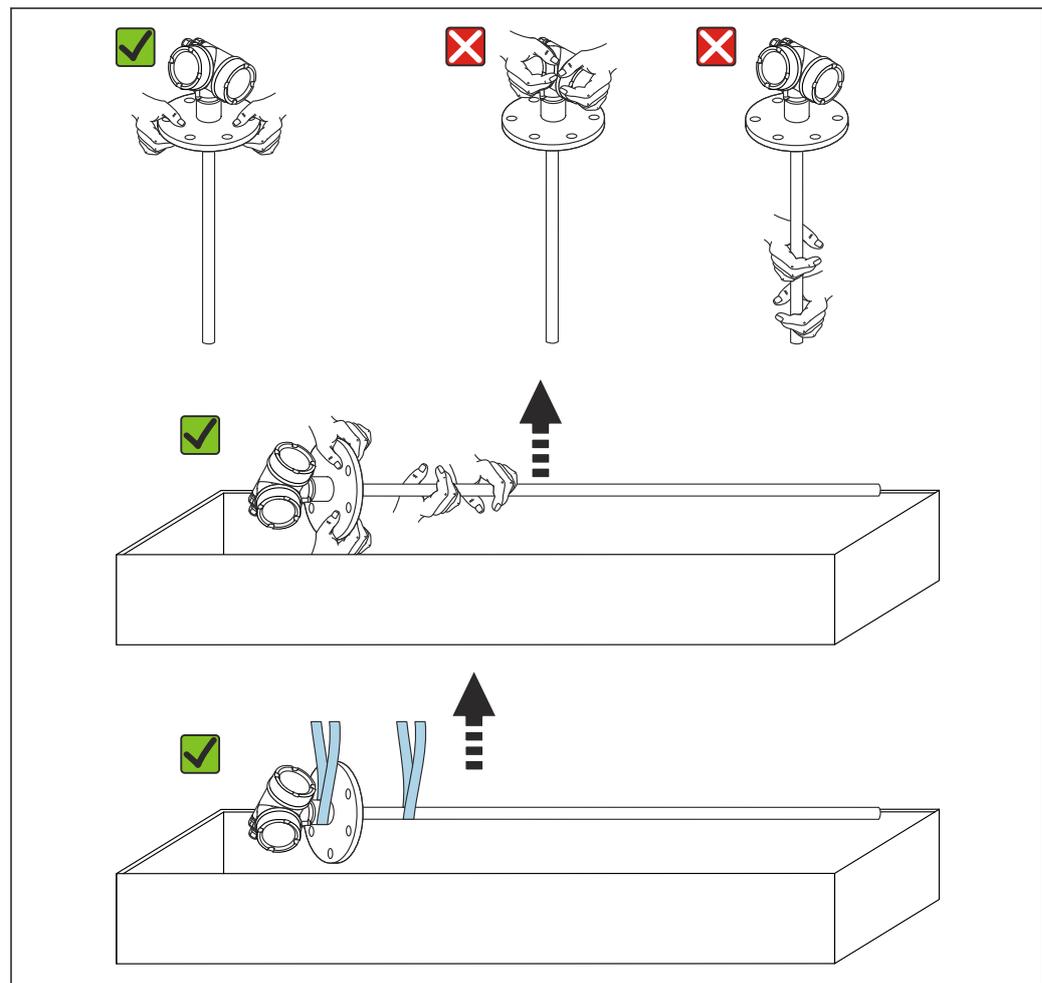
- Zulässige Lagerungstemperatur: $-40 \dots +80 \text{ °C}$ ($-40 \dots +176 \text{ °F}$)
- Originalverpackung verwenden.
- Option für FMP51 und FMP54: $-50 \dots +80 \text{ °C}$ ($-58 \dots +176 \text{ °F}$)
Dieser Bereich gilt, wenn in Bestellmerkmal 580 "Test, Zeugnis" die Option JN "Umgebungstemperatur Messumformer -50 °C (-58 °F)" gewählt wurde. Wenn die Temperatur dauerhaft unter -40 °C (-40 °F) liegt, ist mit erhöhten Ausfallraten zu rechnen.

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).

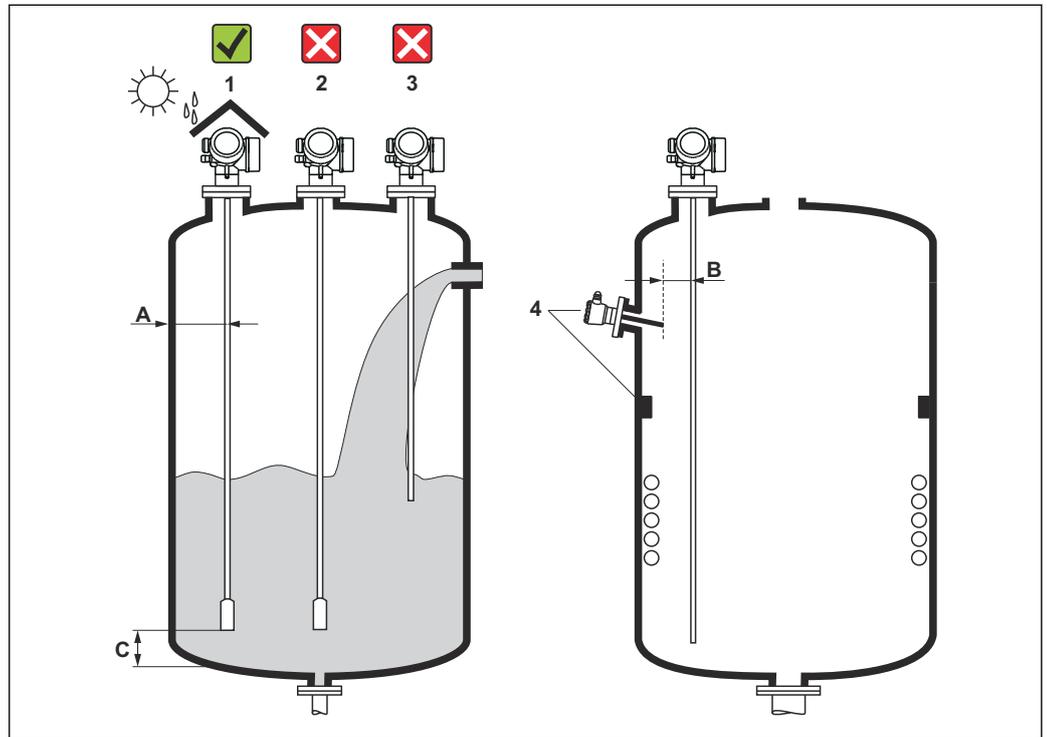


A0013920

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)

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

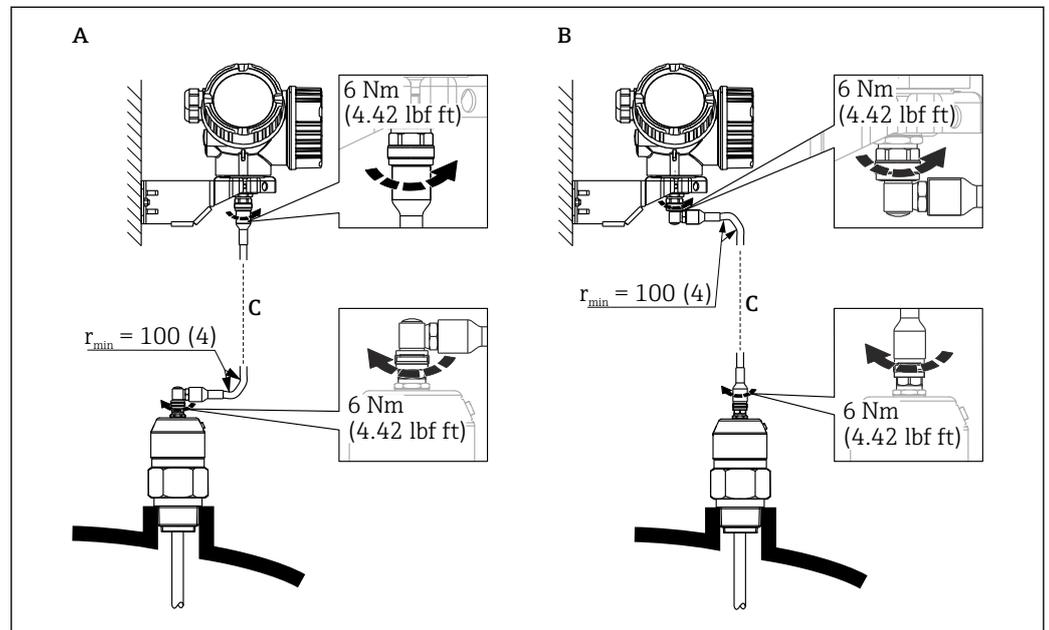
Zusätzliche Bedingungen

- Bei Montage im Freien kann zum Schutz gegen extreme Wettereinflüsse eine Wetzerschutzhäube (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.

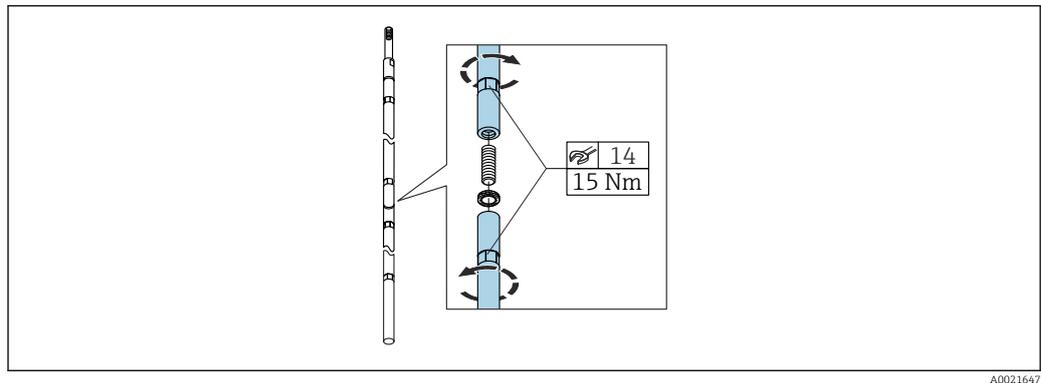


A0014794

- 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 DN32 ... DN50 (1-1/4 ... 2 inch) Mast oder Rohr
 - 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.
- i** 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



Bei beengten Montageverhältnissen (Deckenfreiheit) ist die Verwendung von teilbaren Stabsonden (\varnothing 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)
 - 1000 mm (40 in)

 Die Verbindung der einzelnen Stabsegmente wird durch die beiliegenden Nord-Lock-Scheiben gesichert. Die paarweise verklebten Scheiben so einsetzen, dass die innenliegenden Keilflächen aufeinanderliegen.

6.1.3 Hinweise zur mechanischen Belastung der Sonde

Zugbelastbarkeit von Seilsonden

FMP51

Seil 4mm (1/6") 316

5 kN

Seil 4mm (1/6") Alloy C

5 kN

Seil 4mm (1/6") PFA>316L

1 kN

FMP52

Seil 4mm (1/6") PFA>316

2 kN

FMP54

Seil 4mm (1/6") 316

10 kN

Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) von Stabsonden

FMP51

Stab 8mm (1/3") 316L

10 Nm

Stab 12mm (1/2") 316L

30 Nm

Stab 12mm (1/2") AlloyC

30 Nm

Stab 16mm (0,63") 316L teilbar

30 Nm

FMP52

Stab 16mm (0,63") PFA>316L

30 Nm

FMP54

Stab 16mm (0,63") 316L

30 Nm

Stab 16mm (0,63") 316L teilbar

30 Nm

Seitliche Belastung (Biegemoment) durch Strömung

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

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

mit:

c_w : Reibungsbeiwert

ρ [kg/m³]: Dichte des Mediums

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

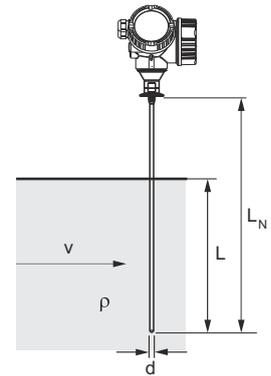
d [m]: Durchmesser des Sondenstabs

L [m]: Füllstand

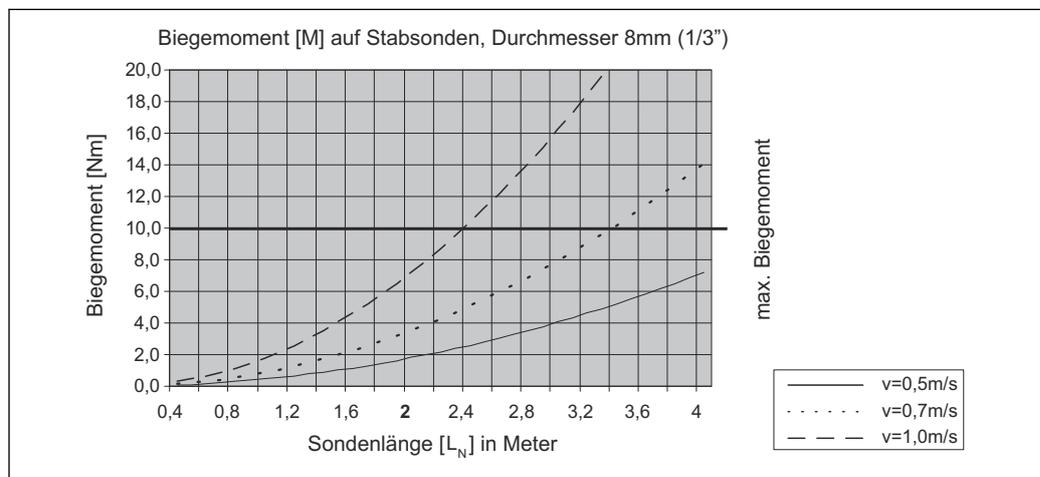
L_N [m]: Sondenlänge

Rechenbeispiel

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



A0014175



A0014182-DE

6.1.4 Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) von Koaxsonden

FMP51

Sonde \varnothing 21,3 mm 316L
60 Nm

Sonde \varnothing 42,4 mm 316L
300 Nm

Sonde \varnothing 42,4 mm AlloyC
300 Nm

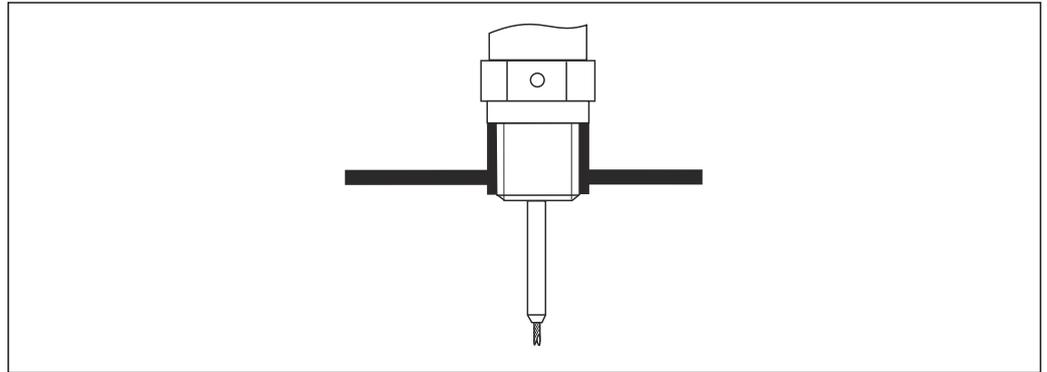
FMP54

Sonde \varnothing 42,4 mm 316L
300 Nm

6.1.5 Hinweise zum Prozessanschluss

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

Einschraubgewinde



A0015121

5 Montage mit Einschraubgewinde; bündig mit der Behälterdecke

Dichtung

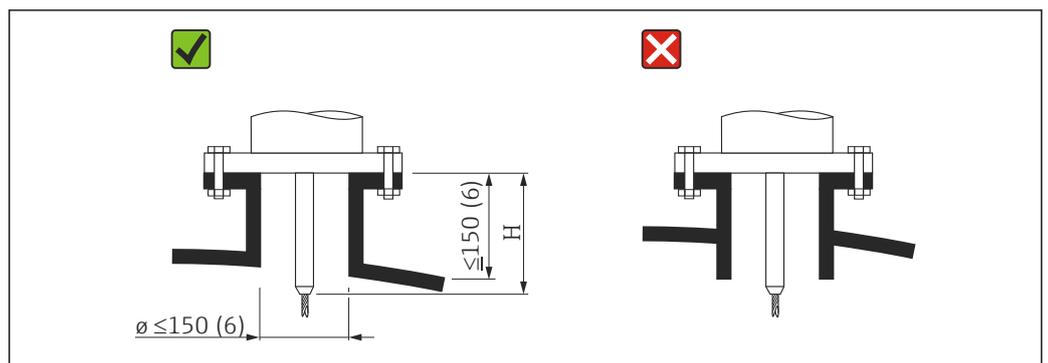
Das Gewinde sowie die Dichtform entsprechen der DIN 3852 Teil 2, Einschraubzapfen Form A.

Dazu passen folgende Dichtringe:

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

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

Stützenmontage



A0015122

H Länge des Zentrierstabs bzw. des starren Teils der Seilsonde

- Zulässige Stützendurchmesser: $\leq 150 \text{ mm}$ (6 in)
Bei größeren Durchmessern kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein. Für große Stützen siehe Abschnitt "Montage in Stützen $\geq \text{DN}300$ "
 - Zulässige Stützenhöhe: $\leq 150 \text{ mm}$ (6 in)
Bei größeren Höhen kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein. Größere Stützenhöhen (auf Anfrage) sind in Einzelfällen möglich, siehe Abschnitte "Zentrierstab für FMP51 und FMP52" und "Stabverlängerung/Zentrierung HMP40 für FMP54".
 - Der Abschluss des Stützens sollte bündig zur Tankdecke sein, um Klingeleffekte zu vermeiden.
- i** In wärmeisolierten Behältern sollte zur Vermeidung von Kondensatbildung der Stützen ebenfalls isoliert werden.

Zentrierstab

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

Die Länge des bestellbaren Zentrierstabs bestimmt die maximale Stützenhöhe.

Stabverlängerung/Zentrierung HMP40 für FMP54

Für FMP54 mit Seilsonden ist die Stabverlängerung/Zentrierung HMP40 als Zubehör erhältlich. Sie muss eingesetzt werden, wenn ansonsten das Sondenseil die Unterkante des Stützens berührt.

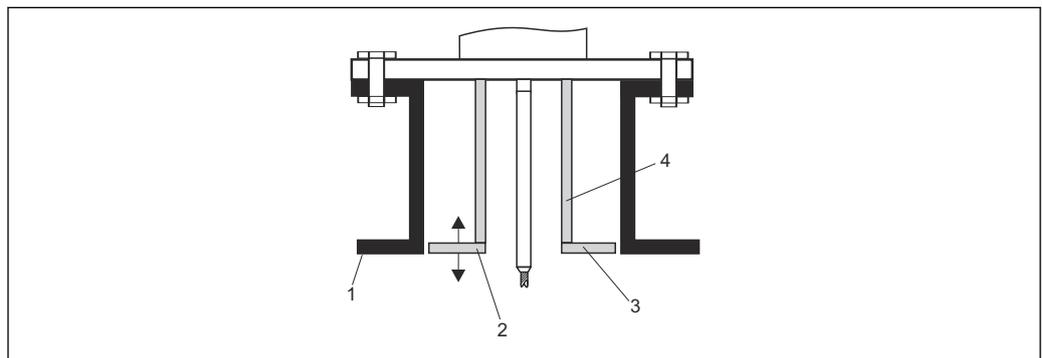
- i** Dieses Zubehör besteht aus dem Verlängerungsstab entsprechend der Stützenhöhe, auf dem bei engen Stützen und beim Einatz in Schüttgütern zusätzlich eine Zentrierscheibe montiert ist.

Teil wird getrennt vom Gerät geliefert, Sondenlänge entsprechend kürzer bestellen.

Zentrierscheiben mit kleinem Durchmesser (DN40 und DN50) nur verwenden, wenn sich im Stützen oberhalb der Scheibe kein starker Ansatz bildet. Der Stützen darf sich nicht mit Produkt zusetzen.

Montage in Stützen $\geq \text{DN}300$

Wenn der Einbau in Stützen $\geq 300 \text{ mm}$ (12 in) nicht vermeidbar ist, muss der Einbau entsprechend folgender Skizze erfolgen, um Störsignale im Nahbereich zu vermeiden.



- 1 Stützenunterkante
- 2 Ungefähr bündig mit Stützenunterkante ($\pm 50 \text{ mm}$)
- 3 Platte, Stützen $\text{Ø } 300 \text{ mm}$ (12 in) = Platte $\text{Ø } 280 \text{ mm}$ (11 in); Stützen $\text{Ø } \geq 400 \text{ mm}$ (16 in) = Platte $\text{Ø } \geq 350 \text{ mm}$ (14 in)
- 4 Rohr $\text{Ø } 150 \dots 180 \text{ mm}$

A0014199

6.1.6 Montage von plattierten Flanschen



Für plattierte Flansche folgendes beachten:

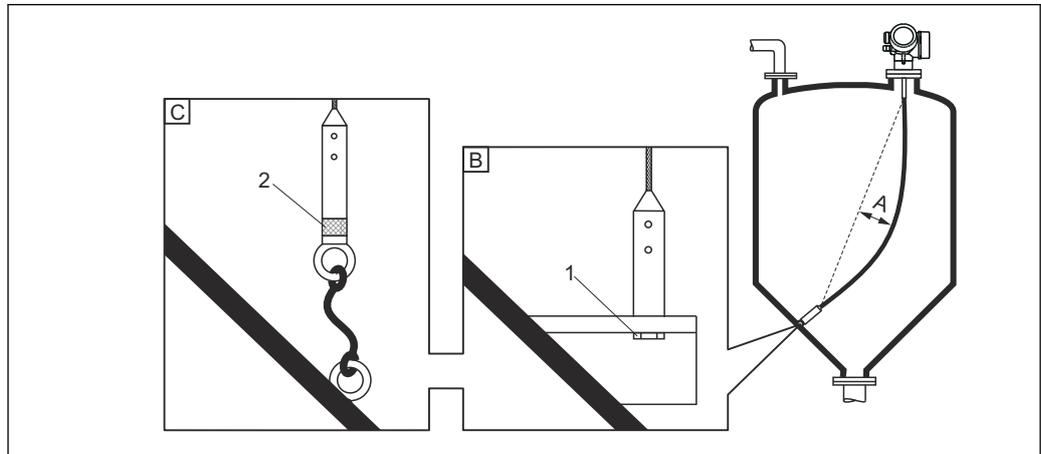
- Flanschschrauben entsprechend der Anzahl der Flanschbohrungen verwenden.
- Schrauben mit dem erforderlichen Anzugsmoment anziehen (siehe Tabelle).
- Nachziehen nach 24 Stunden bzw. nach dem ersten Temperaturzyklus.
- Schrauben je nach Prozessdruck und -temperatur gegebenenfalls in regelmäßigen Abständen kontrollieren und nachziehen.

Die PTFE-Flanschplattierung dient üblicherweise gleichzeitig als Dichtung zwischen dem Stutzen und dem Geräteflansch.

Flanschgröße	Anzahl Schrauben	Anzugsdrehmoment
EN		
DN40/PN40	4	35 ... 55 Nm
DN50/PN16	4	45 ... 65 Nm
DN50/PN40	4	45 ... 65 Nm
DN80/PN16	8	40 ... 55 Nm
DN80/PN40	8	40 ... 55 Nm
DN100/PN16	8	40 ... 60 Nm
DN100/PN40	8	55 ... 80 Nm
DN150/PN16	8	75 ... 115 Nm
DN150/PN40	8	95 ... 145 Nm
ASME		
1½"/150lbs	4	20 ... 30 Nm
1½"/300lbs	4	30 ... 40 Nm
2"/150lbs	4	40 ... 55 Nm
2"/300lbs	8	20 ... 30 Nm
3"/150lbs	4	65 ... 95 Nm
3"/300lbs	8	40 ... 55 Nm
4"/150lbs	8	45 ... 70 Nm
4"/300lbs	8	55 ... 80 Nm
6"/150lbs	8	85 ... 125 Nm
6"/300lbs	12	60 ... 90 Nm
JIS		
10K 40A	4	30 ... 45 Nm
10K 50A	4	40 ... 60 Nm
10K 80A	8	25 ... 35 Nm
10K 100A	8	35 ... 55 Nm
10K 100A	8	75 ... 115 Nm

6.1.7 Fixierung der Sonde

Fixierung von Seilsonden

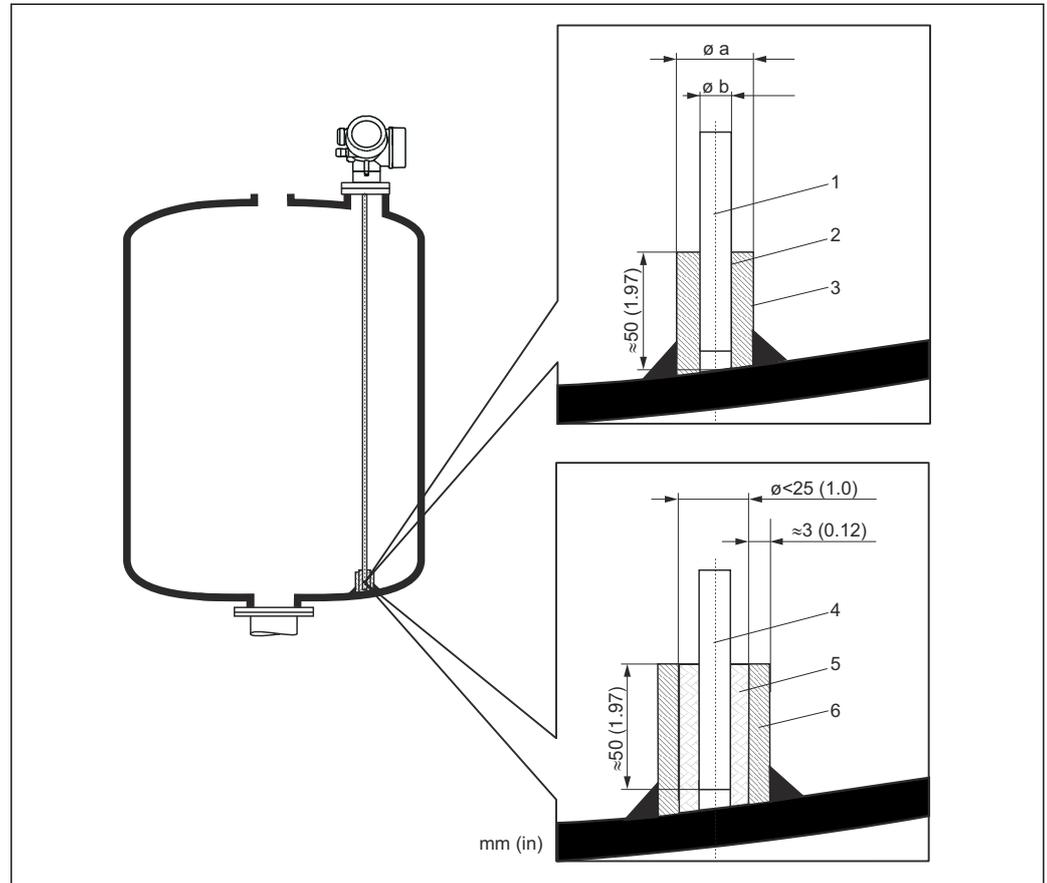


- A Durchhang: $\geq 10 \text{ mm}/(1 \text{ m Sondenlänge})$ [0.12 in/(1 ft Sondenlänge)]
 B Zuverlässig geerdete Fixierung
 C Zuverlässig isolierte Fixierung
 1 Befestigung im Innengewinde des Sondenendgewichts
 2 Befestigungssatz isoliert

- 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.
- Im Falle einer geerdeten Fixierung muss die Suche nach einem positiven Sondenendecho aktiviert werden. Adernfalls ist keine automatische Sondenlängenkorrektur möglich.
Navigation: Experte → Sensor → EOP-Auswertung → EOP-Suchmodus
Einstellung: Option **Positives EOP**
- Um eine extrem hohe Zugbelastung (z.B. bei thermischer Ausdehnung) und die Gefahr des Seilbruchs zu vermeiden, muss das Seil locker sein. Erforderlicher Durchhang: $\geq 10 \text{ mm}/(1 \text{ m Seillänge})$ [0.12 in/(1 ft Seillänge)].
Zugbelastbarkeit von Seilsonden beachten.

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.



A0012607

Maßeinheit mm (in)

- 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

Sonde $\varnothing 8$ mm (0,31 in)

- $a < \varnothing 14$ mm (0,55 in)
- $b = \varnothing 8,5$ mm (0,34 in)

Sonde $\varnothing 12$ mm (0,47 in)

- $a < \varnothing 20$ mm (0,78 in)
- $b = \varnothing 12,5$ mm (0,52 in)

Sonde $\varnothing 16$ mm (0,63 in)

- $a < \varnothing 26$ mm (1,02 in)
- $b = \varnothing 16,5$ mm (0,65 in)

HINWEIS

Schlechte Erdung des Sondenendes kann zu Fehlmessungen führen.

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

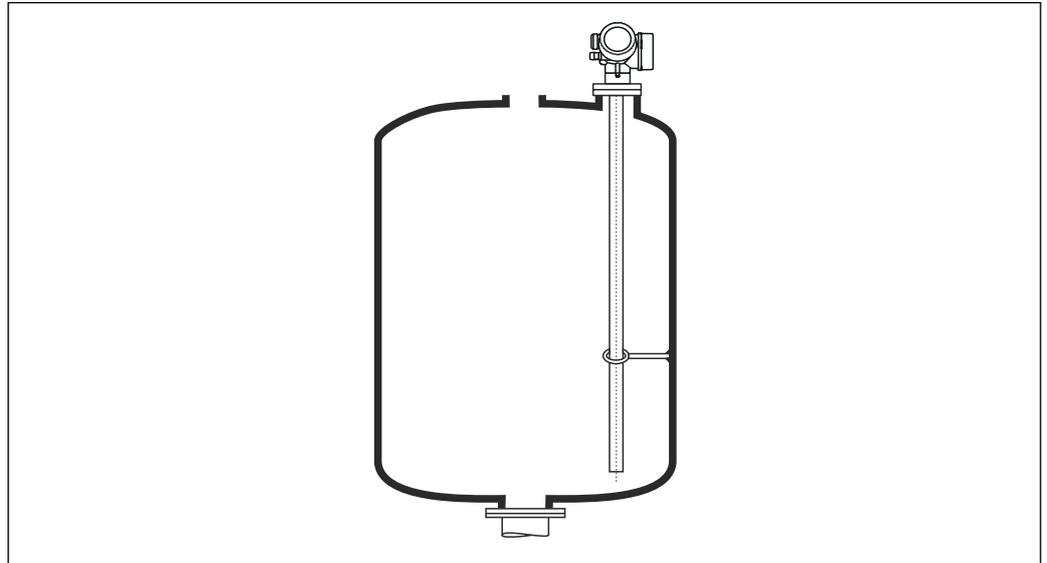
HINWEIS

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.



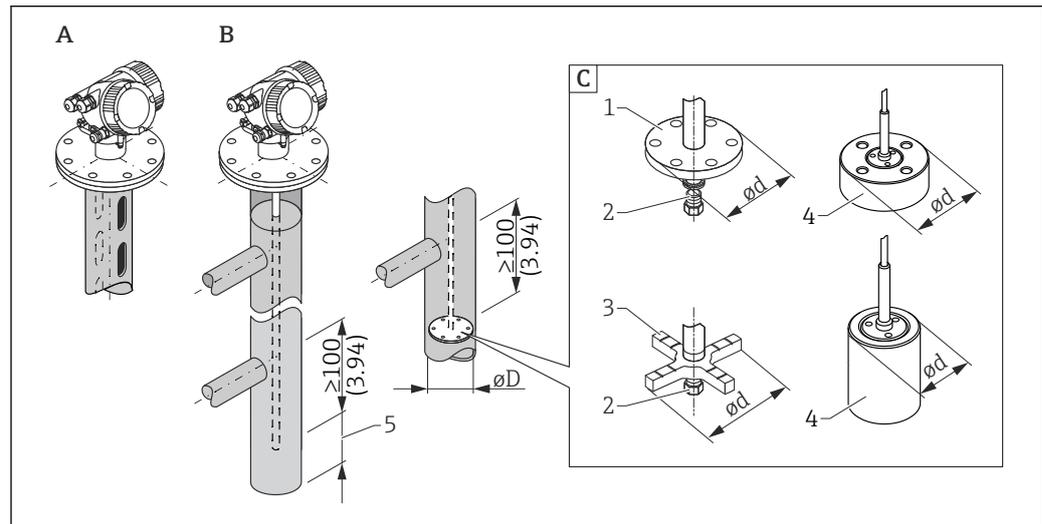
A0012608

Koaxsonden können an beliebiger Stelle des Masserohres fixiert werden.

6.1.8 Besondere Montagesituationen

Bypässe und Schwallrohre

- i** In Bypass- und Schwallrohranwendungen ist der Einsatz von Zentrierscheiben /-sternen /-gewichten (als Zubehör erhältlich) empfohlen.
- i** Da das Messsignal viele Kunststoffe durchdringt, kann es bei Installation in Bypässen oder Schwallrohren aus Kunststoff zu Fehlauswertungen führen. Aus diesem Grund Bypass oder Schwallrohr aus Metall verwenden.



6 Maßeinheit: mm (in)

A Montage in Schwallrohr

B Montage in Bypass

C Zentrierscheibe/Zentrierstern/Zentriergewicht

1 metallische Zentrierscheibe (316L) für Füllstandmessung

2 Befestigungsschraube; Drehmoment: 25 Nm ± 5 Nm

3 nichtmetallischer Zentrierstern (PEEK, PFA) für Trennschichtmessung bevorzugt

4 metallisches Zentriergewicht (316L) für Füllstandmessung

5 Mindestabstand zwischen Sondenende und Bypass-Unterkante 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 (4 in) 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.
Hinweis: Für Trennschichtmessungen werden die nichtmetallischen Zentriersterne aus PEEK oder PFA empfohlen. Bei Verwendung der metallischen Zentrierscheiben ist darauf zu achten, dass das untere Medium die Zentrierscheibe zu jedem Zeitpunkt bedeckt. Andernfalls kann es zu Fehlinterpretationen bei der Trennschicht kommen.
- 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.

Zuordnung von Zentrierscheibe/Zentrierstern/Zentriergewicht zum Rohrdurchmesser

Metallische Zentrierscheibe (316L)

für Füllstandmessung

Stab Zentrierscheibe (Ød) 45 mm (1,77 in)

für Rohrdurchmesser (ØD)

DN50/2" ... DN65/2½"

Stab Zentrierscheibe (Ød) 75 mm (2,95 in)

für Rohrdurchmesser (ØD)

DN80/3" ... DN100/4"

Seil Zentrierscheibe (Ød) 75 mm (2,95 in)

für Rohrdurchmesser (ØD)

DN80/3" ... DN100/4"

Metallisches Zentriergewicht (316L)

für Füllstandmessung

Seil Zentriergewicht (Ød) 45 mm (1,77 in), h 60 mm (2,36 in)

für Rohrdurchmesser (ØD)

DN50/2"

Seil Zentriergewicht (Ød) 75 mm (2,95 in), h 30 mm (1,81 in)

für Rohrdurchmesser (ØD)

DN80/3"

Seil Zentriergewicht (Ød) 95 mm (3,74 in), h 30 mm (1,81 in)

für Rohrdurchmesser (ØD)

DN100/4"

Nichtmetallischer Zentrierstern (PEEK)

für Füllstand- und Trennschichtmessung, Einsatztemperatur:

-60 ... +250 °C (-76 ... 482 °F)

Stab Zentrierstern (Ød) 48 ... 95 mm (1,89 ... 3,74 in)

für Rohrdurchmesser (ØD)

≥ DN50/2"

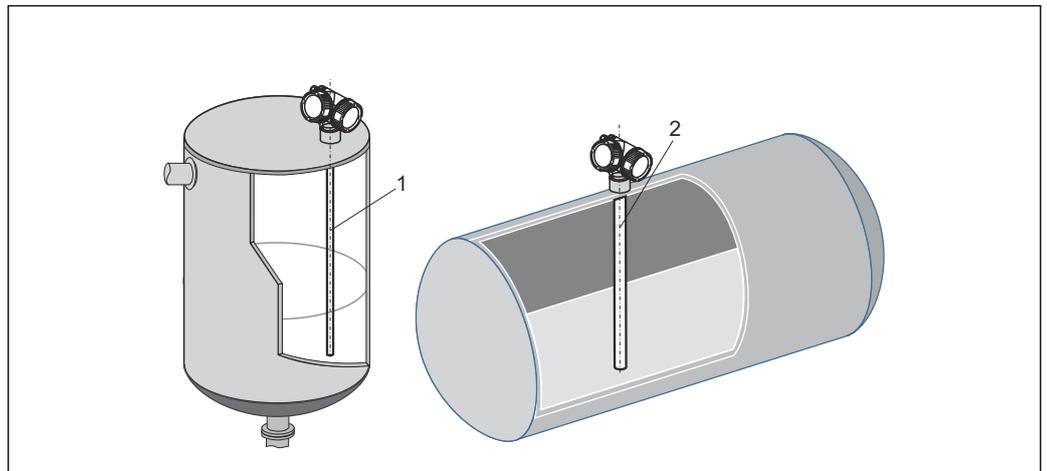
Nichtmetallischer Zentrierstern (PFA)

für Füllstand- und Trennschichtmessung, Einsatztemperatur:
-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)

Stab Zentrierstern (Ød) 37 mm (1,46 in)

für Rohrdurchmesser (ØD)
≥ 40 mm (1,57 in)

Zylindrisch liegende und stehende Tanks

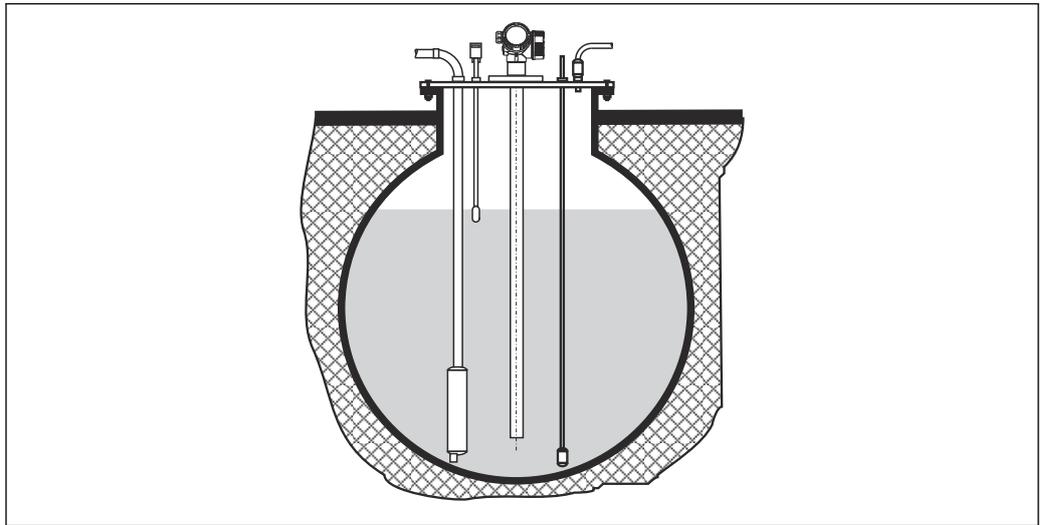


A0014141

1 Koaxsonde

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

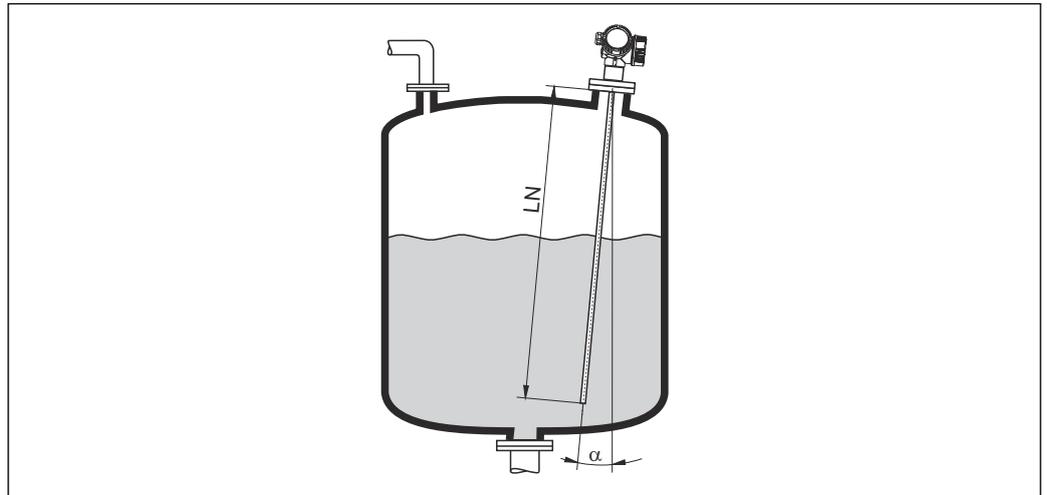
Unterirdische Tanks



A0014142

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

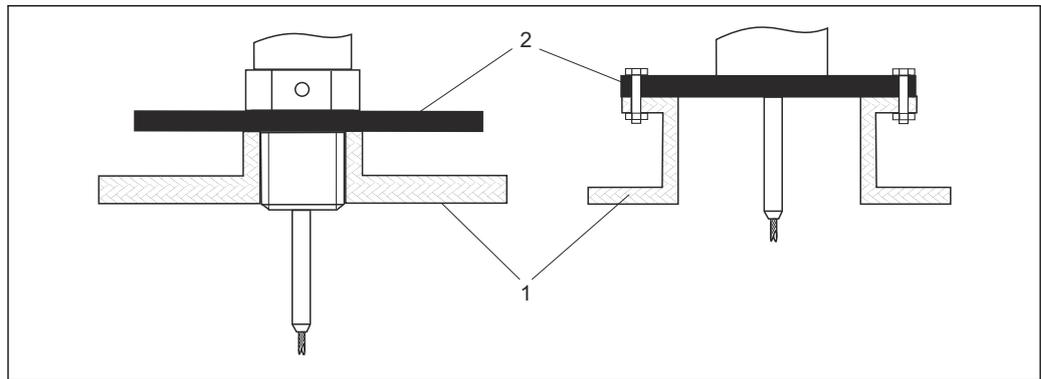
Schräge Montage



A0014145

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

Nichtmetallische Behälter



A0012527

- 1 Nichtmetallischer Behälter
2 Metallblech oder metallischer Flansch

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

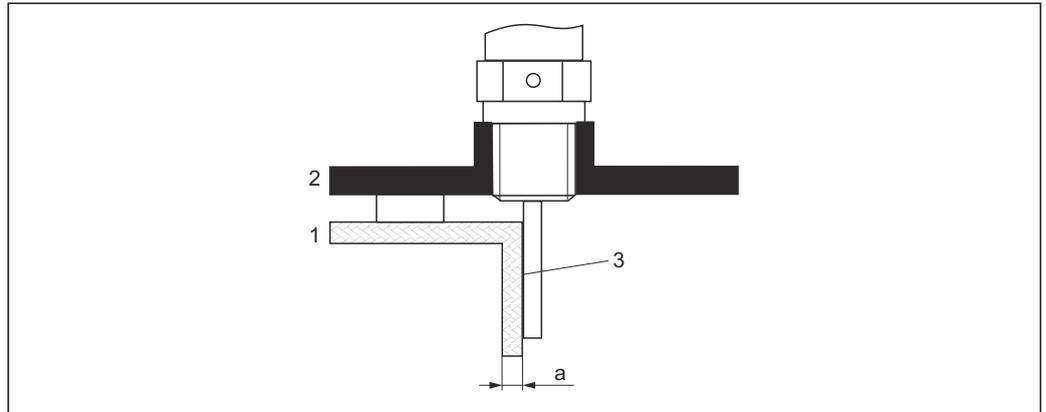
- Ein Gerät mit Metallflansch (Mindestgröße DN50/2") verwenden.
- Alternativ: Eine Metallplatte mit mindestens 200 mm (8 in) Durchmesser senkrecht zur Sonde am Prozessanschluss anbringen.



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: $\epsilon_r > 7$.
- 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 Korrekturfaktor ergibt sich dabei als Quotient der tatsächlichen Sondenlänge LN und der bei leerem Behälter gemessene Sondenlänge.

i 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.

1. Parameter Experte → Sensor → Gasphasenkompensation → GPK-Modus
 ↳ Option **Konst. GPK Faktor** wählen.

2. Parameter Experte → Sensor → Gasphasenkompensation → Konst. GPK Faktor
 - ↳ Quotient: "(Tatsächliche Sondenlänge)/(Gemessene Sondenlänge)" eingeben.

Kompensation über Abgleichparameter

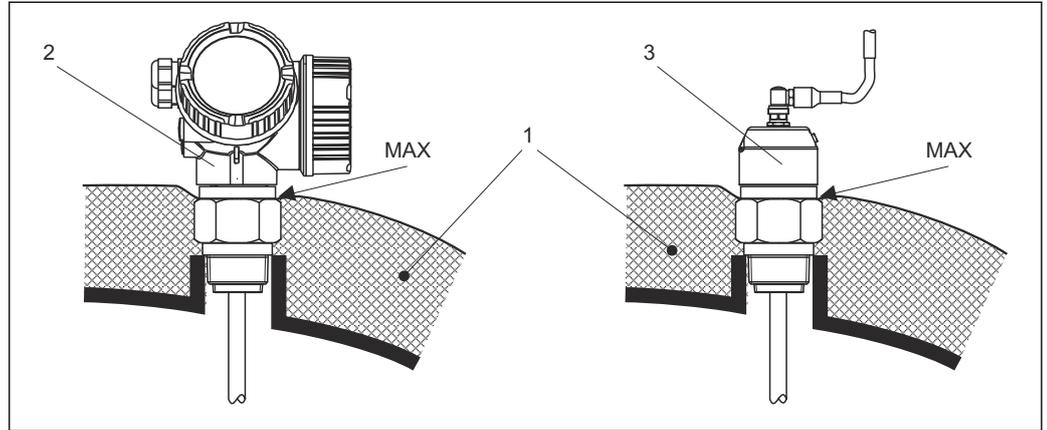
Wenn tatsächlich eine Gasphase zu kompensieren ist, steht die Gasphasenkompensation nicht für die Korrektur der Außenmontage zur Verfügung. In diesem Fall müssen die Abgleichparameter (**Abgleich Leer** und **Abgleich Voll**) angepasst werden. Außerdem muss in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** ein Wert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

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

Behälter mit Wärmeisolation

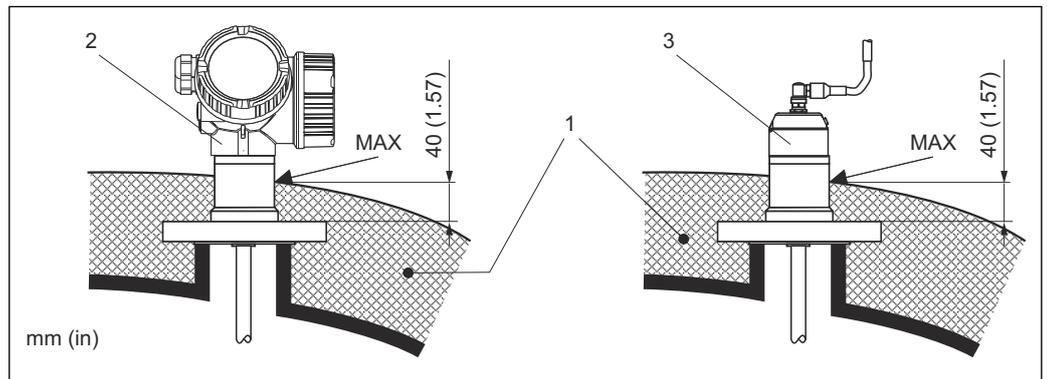
i Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung bzw. Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen das Gerät in die übliche Behälterisolation (1) mit einzubeziehen. Die Isolation darf dabei nicht über die in den Skizzen mit "MAX" bezeichneten Punkte hinausgehen.



A0014653

7 Prozessanschluss mit Gewinde

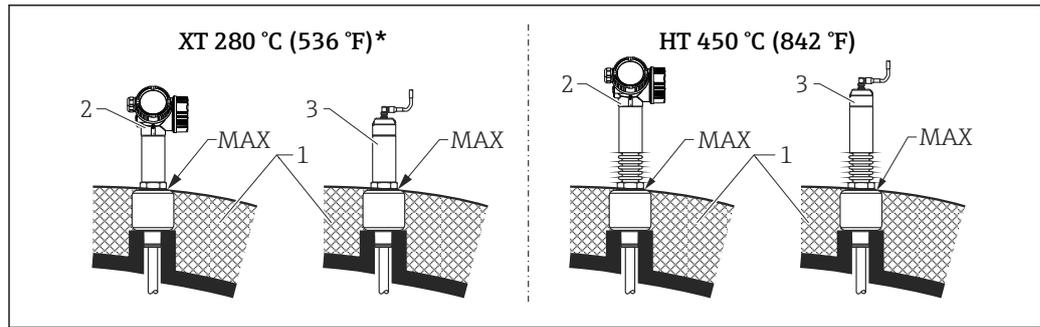
- 1 Behälterisolation
- 2 Kompaktgerät
- 3 Sensor abgesetzt



A0014654

8 Prozessanschluss mit Flansch

- 1 Behälterisolation
- 2 Kompaktgerät
- 3 Sensor abgesetzt



A0014657

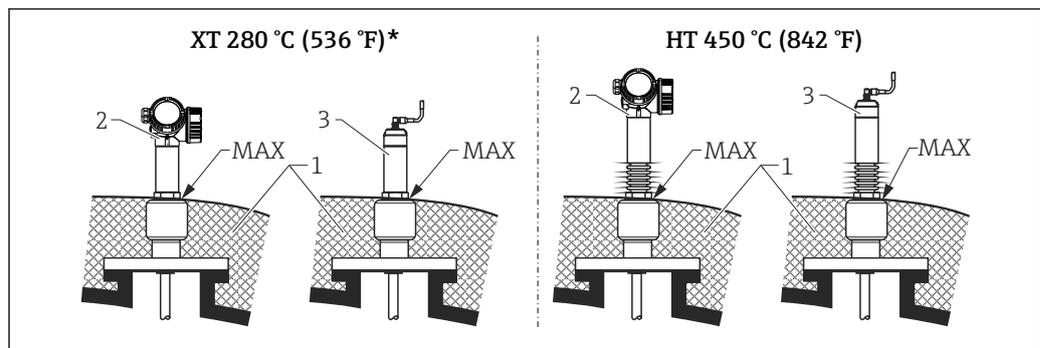
9 Prozessanschluss mit Gewinde - Sensor Variante XT und HT

1 Behälterisolation

2 Kompaktgerät

3 Sensor abgesetzt

* Die Version XT ist nicht empfohlen für Sattendampf über 200 °C (392 °F), stattdessen die Version HT verwenden



A0014658

10 Prozessanschluss mit Flansch - Sensor Variante XT und HT

1 Behälterisolation

2 Kompaktgerät

3 Sensor abgesetzt

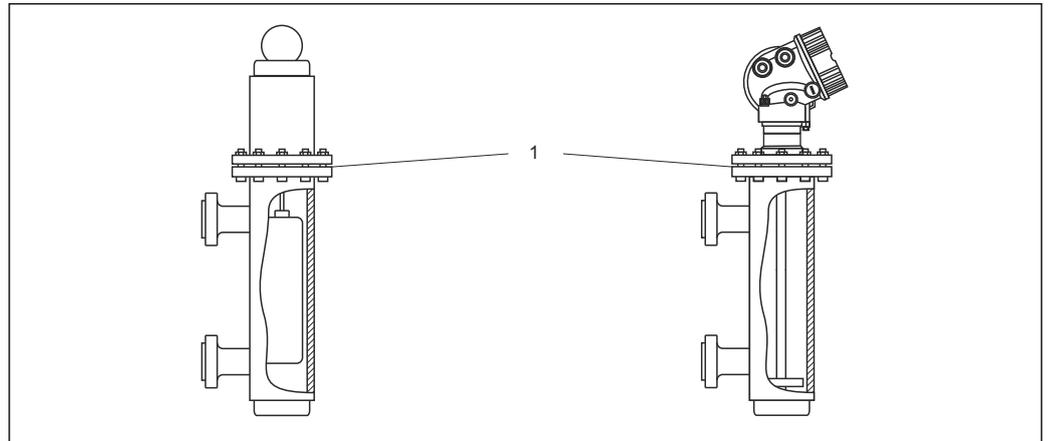
* Die Version XT ist nicht empfohlen für Sattendampf über 200 °C (392 °F), stattdessen die Version HT verwenden

Ersatz eines Verdrängersystems in einem existierenden Verdrängergehäuse

FMP51 und FMP54 eignen sich hervorragend als Ersatz eines konventionellen Verdrängersystems in einem existierenden Verdrängergehäuse. Dazu sind Flansche passend zu Fisher und Masoneilan Verdrängergehäusen erhältlich (für FMP51: Sonderprodukt; für FMP54: Merkmal 100 der Produktstruktur, Ausprägungen LNJ, LPJ, LQJ). Durch die menügeführte Vorortbedienung beansprucht die Inbetriebnahme des Levelflex nur wenige Minuten. Der Austausch kann auch bei Teilbefüllung stattfinden und bedarf keiner Nasskalibration.

Ihre Vorteile:

- Keine beweglichen Teile, daher wartungsfreier Einsatz.
- Unabhängig von Prozesseinflüssen wie Temperatur, Dichte, Turbulenz und Vibrationen.
- Die Stabsonden sind einfach zu kürzen bzw. zu tauschen. Damit kann die Sonde auch noch vor Ort einfach angepasst werden.



A0014153

1 Flansch des Verdrängergehäuses

Projektierungshinweise:

- Verwenden Sie im Normalfall eine Stabsonde. Beim Einbau in ein metallisches Verdrängergehäuse bis 150 mm haben Sie alle Vorteile einer Koaxsonde.
- Eine Berührung der Sonde mit der Seitenwand muss verhindert werden. Benutzen Sie gegebenenfalls eine Zentrierscheibe bzw. einen Zentrierstern am unteren Ende der Sonde.
- Die Zentrierscheibe bzw. der Zentrierstern muss möglichst genau an den Innendurchmesser des Verdrängergehäuses angepasst sein um eine einwandfreie Funktion auch im Bereich des Sondenendes zu gewährleisten.

Zusätzliche Hinweise zur Trennschichtmessung

- Im Falle von Öl und Wasser sollte der Zentrierstern an der Unterkante des unteren Abgangs (Wasserstand) positioniert werden.
- Das Rohr darf keine Stufensprünge aufweisen. Verwenden Sie ggf. die Koaxsonde.
- Eine Berührung mit der Wandung muss bei Stabsonden ausgeschlossen werden. Benutzen Sie ggf. einen Zentrierstern am Ende der Sonde.
- Für Trennschichtmessungen werden die nichtmetallischen Zentriersterne aus PEEK oder PFA empfohlen. Bei Verwendung der metallischen Zentrierscheiben ist darauf zu achten, dass das untere Medium die Zentrierscheibe zu jedem Zeitpunkt bedeckt. Andernfalls kann es zu Fehlauswertungen bei der Trennschicht kommen..

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Werkzeugliste

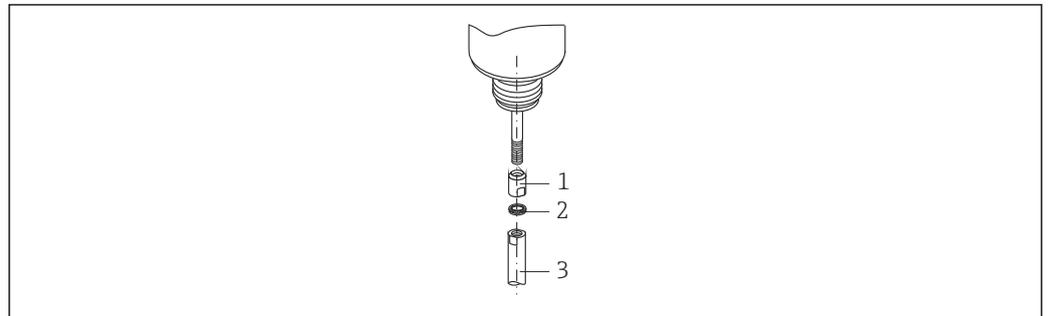
 SW 8 mm	 SW 36 mm	 SW 55 mm	 3 mm	 6 mm	 4 mm
--	---	---	---	---	---

- Zum Kürzen von Seilsonden: Säge oder Bolzenschneider
- Zum Kürzen von Stab- oder Koax-Sonden: Säge
- Für Flansche und andere Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug

6.2.2 FMP54 Stabsonde montieren

i Koax-Sonden werden fertig montiert und abgeglichen geliefert. Sie sind nach dem Einbau ohne weitere Parametrierung einsatzbereit.

FMP54 werden mit demontierter Stabsonde geliefert. Vor dem Einbau ist die Sonde wie folgt zu montieren:



- 1 Gewindehülse
2 Nord-Lock-Scheiben
3 Sondenstab

1. Gewindehülse bis zum Anschlag auf das Anschlussgewinde (M10×1) der Durchführung schrauben. Dabei auf richtige Ausrichtung achten (Fase in Richtung Durchführung).
2. Nord-Lock-Scheiben auf das Anschlussgewinde schieben. Die paarweise verklebten Scheiben so einsetzen, dass die innenliegenden Keilflächen aufeinanderliegen.
3. Den Sondenstab auf den Gewindebolzen schrauben, an der Gewindehülse mit einem Maulschlüssel SW14 gegenhalten und an den Schlüsselflächen des Sondenstabs mit einem Maulschlüssel SW14 festziehen. Drehmoment 15 Nm.

6.2.3 Sonde Kürzen

Kürzen von Stabsonden

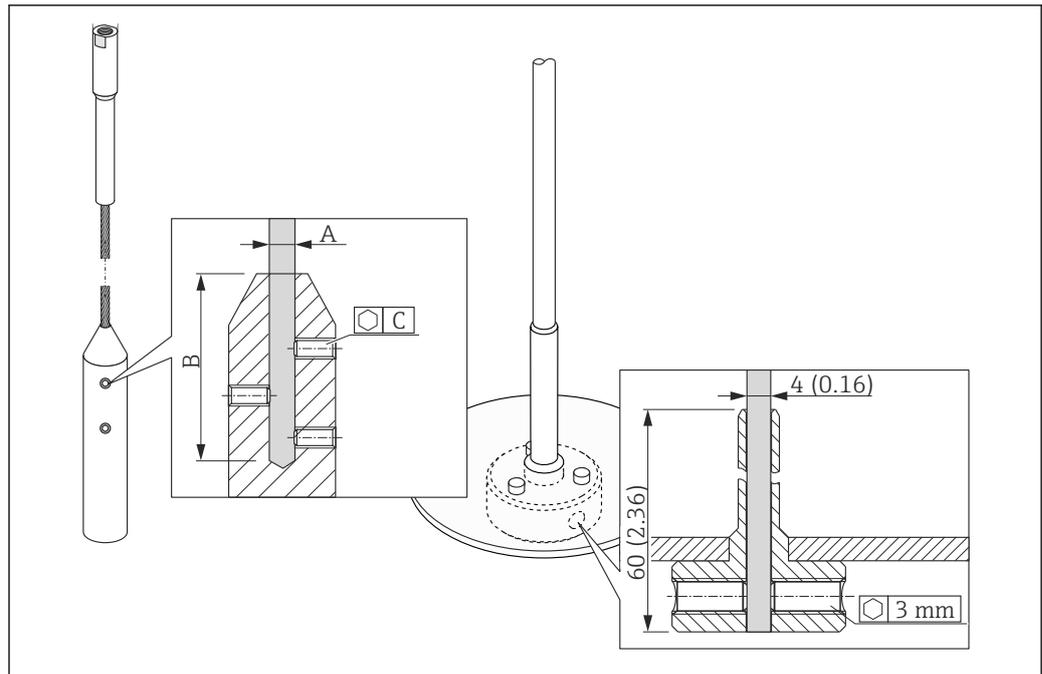
Stabsonden müssen gekürzt werden, wenn der Abstand zum Behälterboden bzw. Auslaufkonus kleiner ist als 10 mm (0,4 in). Zum Kürzen die Stabsonde am unteren Ende absägen.

i Beschichtete Stabsonden können **nicht** gekürzt werden.

Kürzen von Seilsonden

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

i Beschichtete Seilsonden können **nicht** gekürzt werden.



A0012453

Seilmaterial 316

- A:
4 mm (0,16 in)
- B:
40 mm (1,6 in)
- C:
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).

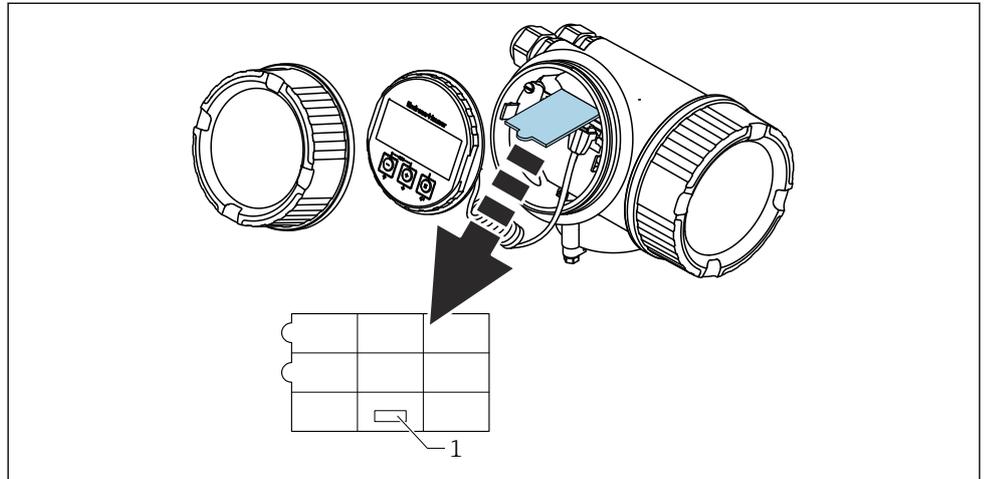
- i** Koaxsonden können maximal 80 mm (3,2 in) von unten gekürzt werden. Sie haben im Inneren Zentrierungen, die den Stab zentrisch im Rohr fixieren. Die Zentrierungen werden durch Bördel auf dem Stab gehalten. Eine Kürzung ist bis ca. 10 mm (0,4 in) unterhalb der Zentrierung möglich.

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.



1 Feld für die neue Sondenlänge

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

6.2.4 FMP54 mit Gasphasenkompensation: Sondenstab montieren

i Dieser Abschnitt gilt nur für FMP54 mit Gasphasenkompensation (Produktstruktur: Merkmal 540 "Anwendungspakete", Option EF oder EG)

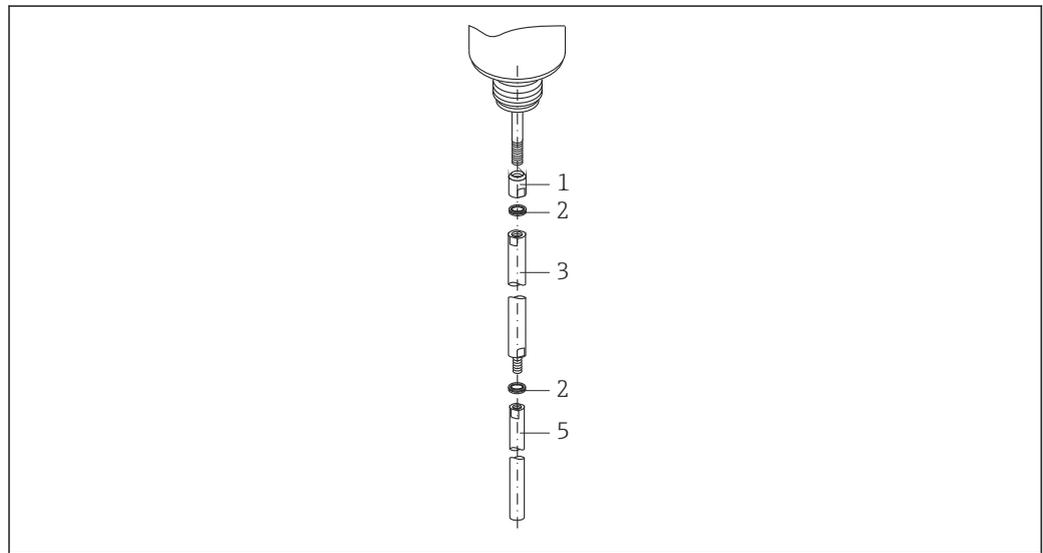
Koax-Sonden

Koax-Sonden mit Referenzreflexion werden fertig montiert und abgeglichen geliefert. Sie sind nach dem Einbau ohne weitere Parametrierung einsatzbereit.

Stabsonden

Stabsonden mit Referenzreflexion werden mit demontiertem Sondenstab geliefert. Vor dem Einbau ist der Sondenstab wie folgt zu montieren:

i Die Verbindung der einzelnen Stabsegmente wird durch die beiliegenden Nord-Lock-Scheiben gesichert. Die paarweise verklebten Scheiben so einsetzen, dass die innenliegenden Keilflächen aufeinanderliegen.



A0014545

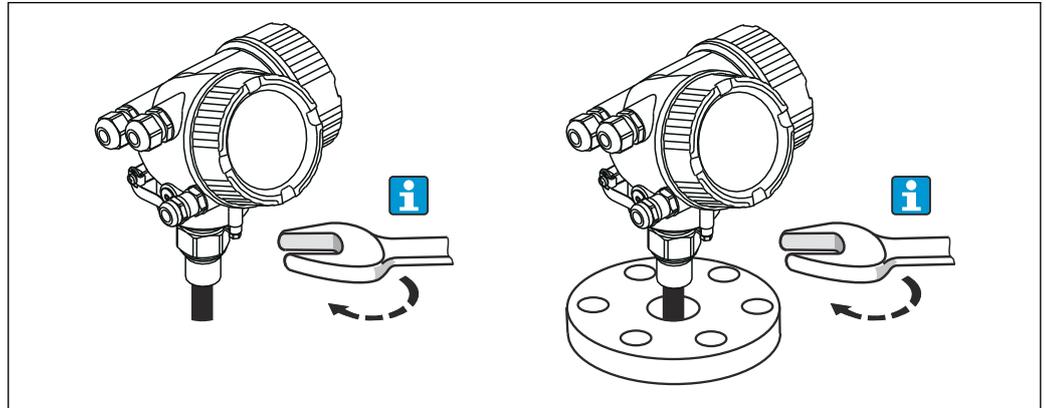
- 1 Gewindehülse
- 2 Nord-Lock-Scheiben
- 3 Sondenstab; größerer Durchmesser
- 4 Sondenstab; größerer Durchmesser

1. Gewindehülse bis zum Anschlag auf das Anschlussgewinde (M10×1) der Durchführung schrauben. Dabei auf richtige Ausrichtung achten (Fase in Richtung Durchführung).
2. Nord-Lock-Scheiben auf das Anschlussgewinde schieben.
3. Den Sondenstab mit dem größeren Durchmesser auf das Anschlussgewinde handfest schrauben.
4. Das zweite Paar Nord-Lock-Scheiben auf den Gewindebolzen schieben.
5. Den Sondenstab mit dem kleineren Durchmesser auf den Gewindebolzen schrauben, an der Gewindehülse mit einem Maulschlüssel SW14 gegenhalten und an den Schlüsselflächen des Sondenstabs mit einem Maulschlüssel SW14 festziehen. Drehmoment 15 Nm.

i Nach dem Einbau einer Stabsonde im Schwallrohr oder Bezugsgefäß (Bypass) muss die Einstellung der Referenzdistanz im drucklosen Zustand kontrolliert und gegebenenfalls korrigiert werden.

6.2.5 Gerät montieren

Geräte mit Einschraubgewinde montieren



A0012528

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

- i**
 - Beim Einschrauben nur am Sechskant drehen:
 - Gewinde 3/4": \approx 36 mm
 - Gewinde 1-1/2": \approx 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 (nur FMP51, beim FMP54 wird keine Dichtung beigelegt):
 - 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

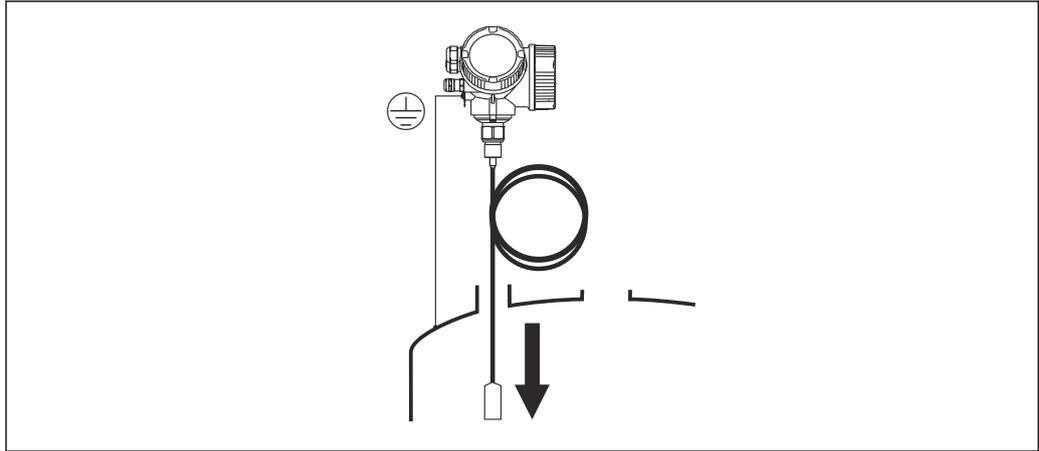
Bei Montage mit Dichtung unlackierte Metallschrauben verwenden, um einen guten elektrischen Kontakt zwischen Prozess- und Sondenflansch zu ermöglichen.

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.

6.2.6 Montage der Version "Sensor abgesetzt"

i 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

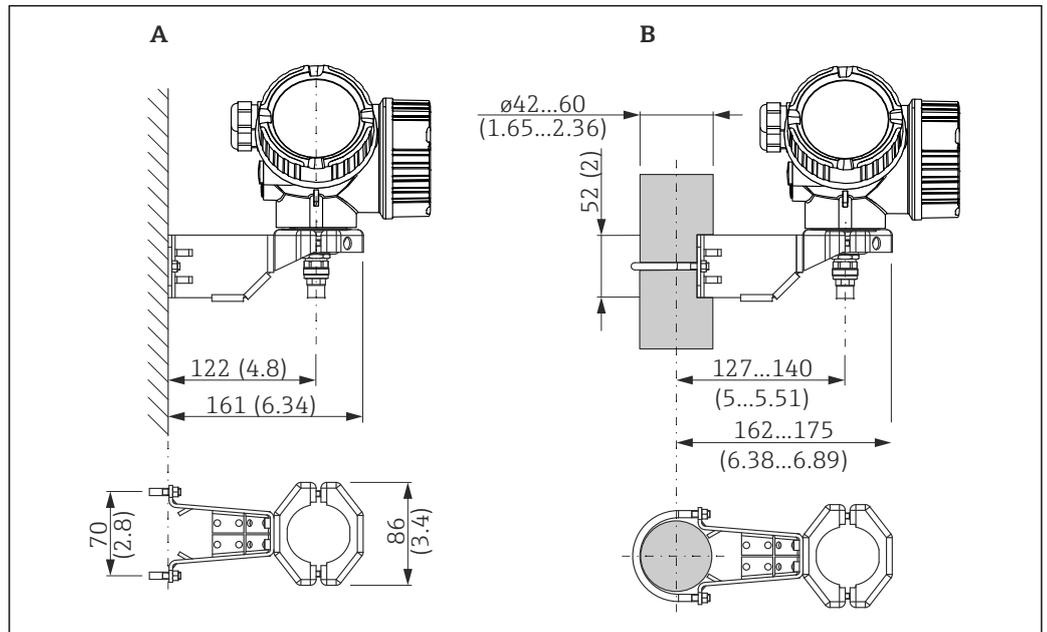
Mechanische Spannungen können die Stecker des Verbindungskabels beschädigen oder zu einem unbeabsichtigten Lösen des Steckers führen.

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

i 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

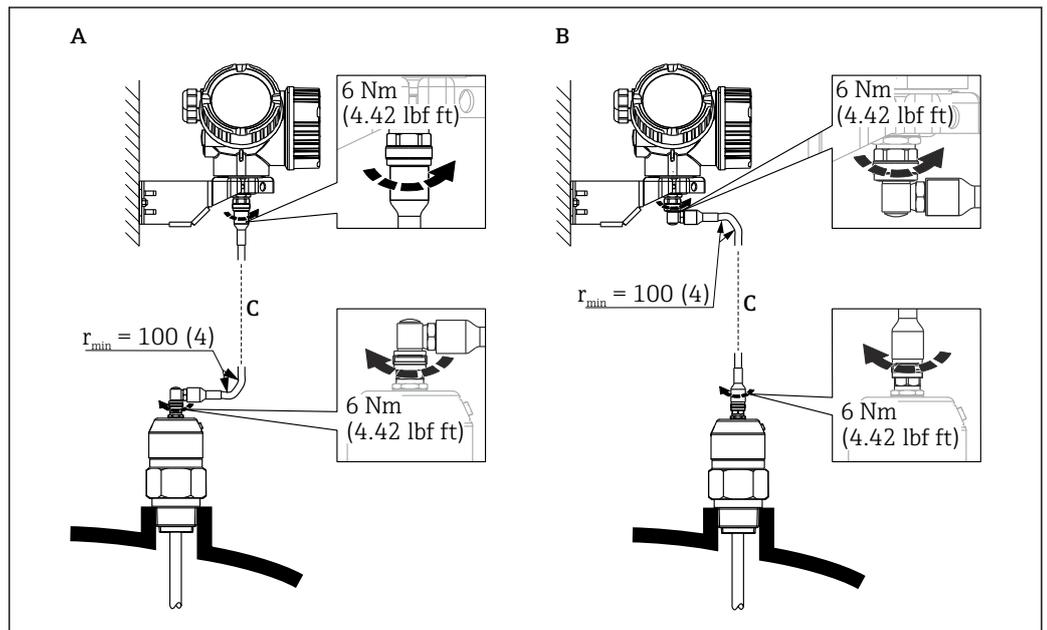


A0014793

11 Montage des Elektronikgehäuses mit dem Montagehalter. Maßeinheit mm (in)

- A Wandmontage
- B Mastmontage

Anschließen des Verbindungskables



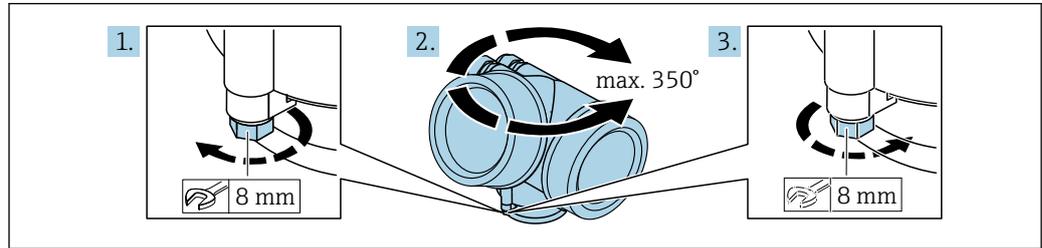
A0014794

12 Anschließen des Verbindungskables. Es gibt folgende Möglichkeiten.: Maßeinheit mm (in)

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

6.2.7 Messumformergehäuse drehen

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

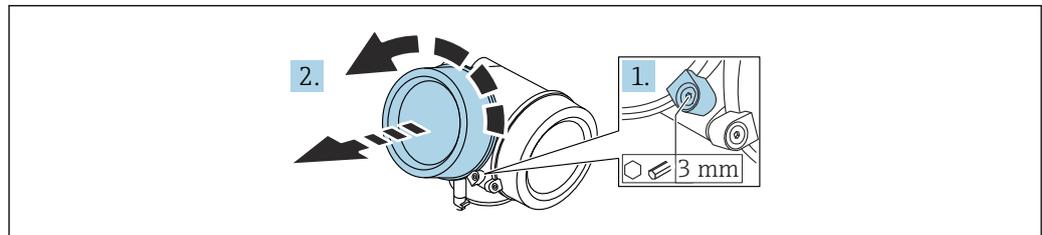


A0032242

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).

6.2.8 Anzeige drehen

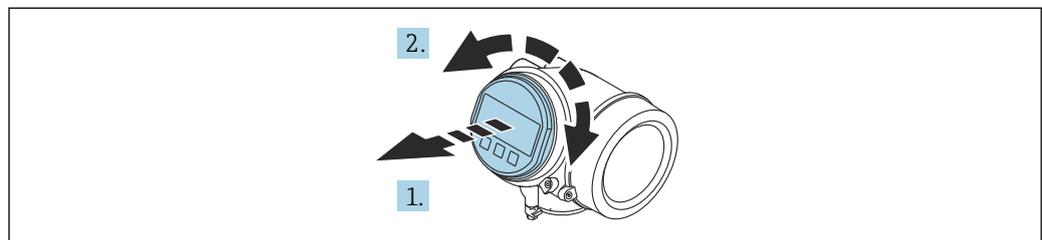
Deckel öffnen



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.

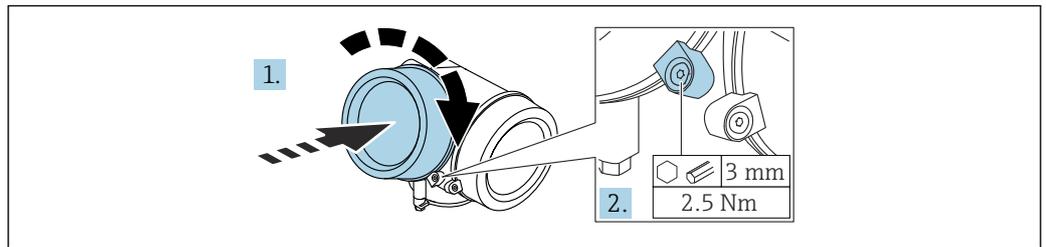
Anzeigemodul drehen



A0036401

1. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
2. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Max. $8 \times 45^\circ$ 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

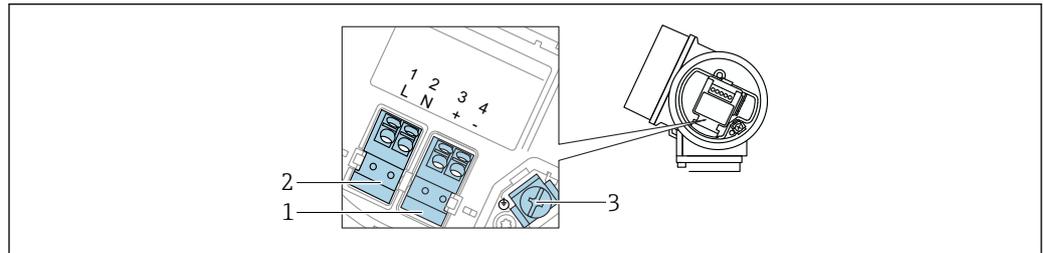
- Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?
 - Prozesstemperatur
 - Prozessdruck
 - Umgebungstemperatur
 - Messbereich
- Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
- Ist das Gerät gegen Schlägeinwirkung ausreichend geschützt?
- Sind alle Befestigungs- und Sicherungsschrauben fest angezogen?
- Ist das Gerät sachgerecht befestigt?

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Klemmenbelegung

Klemmenbelegung 4-Draht: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})



A0036519

13 Klemmenbelegung 4-Draht: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

- 1 Anschluss 4 ... 20 mA HART (aktiv): Klemmen 3 und 4
- 2 Anschluss Hilfsenergie: Klemmen 1 und 2
- 3 Anschlussklemme für Kabelschirm

⚠ VORSICHT

Um elektrische Sicherheit sicherzustellen:

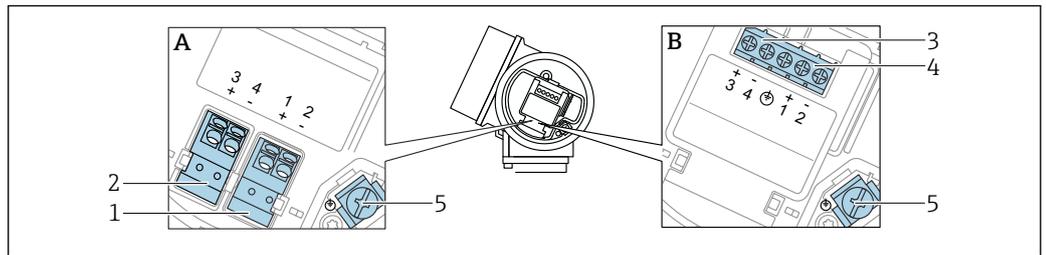
- ▶ Schutzleiterverbindung nicht lösen.
- ▶ Vor Lösen des Schutzleiters Gerät von der Versorgung trennen.

i Vor dem Anschluss der Hilfsenergie Schutzleiter an der inneren Erdungsklemme (3) anschließen. Falls erforderlich Potenzialausgleichsleitung an der äußeren Erdungsklemme anschließen.

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

i Es ist ein Netzschalter für das Gerät leicht erreichbar in der Nähe des Gerätes zu installieren. Der Schalter ist als Trennvorrichtung für das Gerät zu kennzeichnen (IEC/EN61010).

Klemmenbelegung PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



A0036500

14 Klemmenbelegung PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

A Ohne integrierten Überspannungsschutz

B Mit integriertem Überspannungsschutz

1 Anschluss PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: Klemmen 1 und 2, ohne integrierten Überspannungsschutz

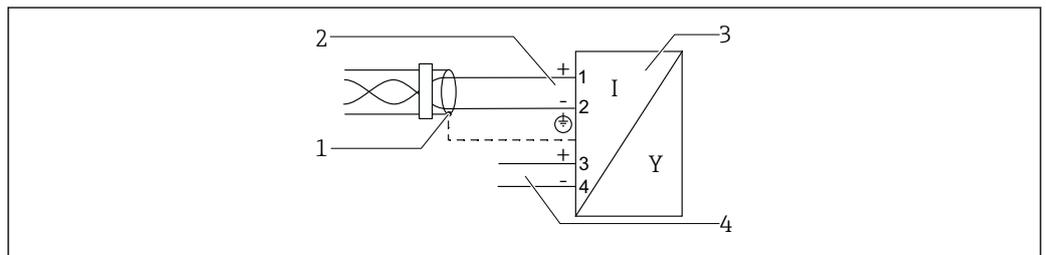
2 Anschluss Schaltausgang (Open Collector): Klemmen 3 und 4, ohne integrierten Überspannungsschutz

3 Anschluss Schaltausgang (Open Collector): Klemmen 3 und 4, mit integriertem Überspannungsschutz

4 Anschluss PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: Klemmen 1 und 2, mit integriertem Überspannungsschutz

5 Anschlussklemme für Kabelschirm

Blockdiagramm PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



A0036530

15 Blockdiagramm PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

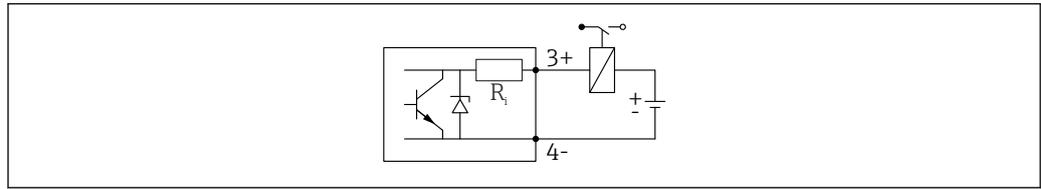
1 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten

2 Anschluss PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

3 Messgerät

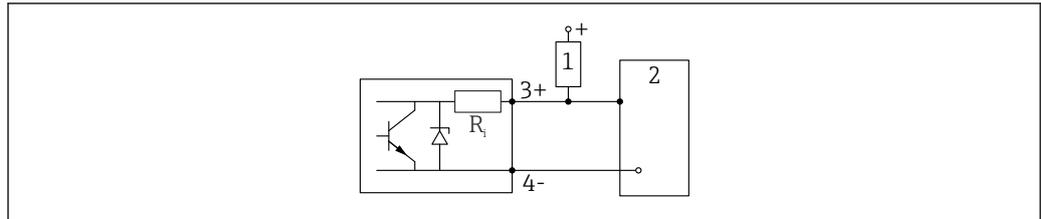
4 Schaltausgang (Open Collector)

Beispiele zum Anschluss des Schaltausgangs



A0015909

16 Anschluss eines Relais



A0015910

17 Anschluss an einen Digitaleingang

- 1 Pull-up-Widerstand
- 2 Schalteingang

i Für eine optimale Störfestigkeit empfehlen wir die Beschaltung mit einem externen Widerstand (Innenwiderstand des Relais bzw. Pull-up-Widerstand) von $< 1\,000\ \Omega$.

7.1.2 Kabelspezifikation

- **Geräte ohne integrierten Überspannungsschutz**
Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte $0,5 \dots 2,5\ \text{mm}^2$ (20 ... 14 AWG)
- **Geräte mit integriertem Überspannungsschutz**
Schraubklemmen für Aderquerschnitte $0,2 \dots 2,5\ \text{mm}^2$ (24 ... 14 AWG)
- Bei Umgebungstemperatur $T_U \geq 60\ \text{°C}$ ($140\ \text{°F}$): Kabel für Temperaturen $T_U + 20\ \text{K}$ verwenden.

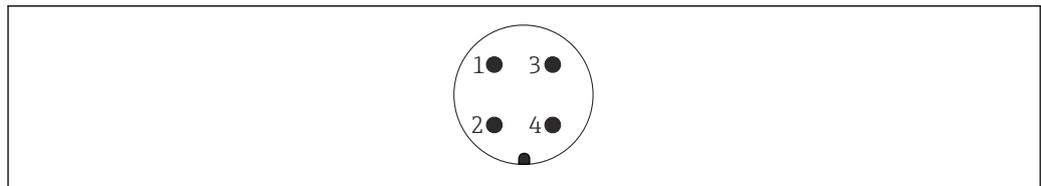
FOUNDATION Fieldbus

Endress+Hauser empfiehlt, verdrehtes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel zu verwenden.

i Für weitere Informationen bezüglich Kabelspezifikation siehe Betriebsanleitung BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview", die FOUNDATION Fieldbus-Richtlinie sowie die IEC 61158-2 (MBP).

7.1.3 Gerätestecker

i Bei den Ausführungen mit Gerätestecker muss das Gehäuse nicht geöffnet werden, um das Signalkabel anzuschließen.



A0011176

18 Pinbelegung Stecker 7/8"

- 1 Signal -
- 2 Signal +
- 3 Nicht belegt
- 4 Schirm

7.1.4 Versorgungsspannung

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

"Hilfsenergie; Ausgang" ¹⁾	"Zulassung" ²⁾	Klemmenspannung
E: 2-Draht; FOUNDATION Fieldbus, Schaltausgang G: 2-Draht; PROFIBUS PA, Schaltausgang	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex-frei ■ Ex nA ■ Ex nA[ia] ■ Ex ic ■ Ex ic[ia] ■ Ex d[ia] / XP ■ Ex ta / DIP ■ CSA GP 	9 ... 32 V ³⁾
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex ia / IS ■ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP 	9 ... 30 V ³⁾

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur
- 3) Eingangsspannungen bis 35 V zerstören das Gerät nicht.

Polaritätsabhängig	Nein
FISCO/FNICO-konform nach IEC 60079-27	Ja

7.1.5 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.

Integriertes Überspannungsschutzmodul

Für die HART 2-Leiter-Geräte sowie für PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus ist ein integriertes Überspannungsschutz-Modul erhältlich.

Produktstruktur: Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz".

Technische Daten	
Widerstand pro Kanal	2 × 0,5 Ω max.
Ansprechgleichspannung	400 ... 700 V
Ansprechstoßspannung	< 800 V
Kapazität bei 1 MHz	< 1,5 pF
Nennableitstoßstrom (8/20 µs)	10 kA

Externes Überspannungsschutzmodul

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

-  Weitere Informationen finden Sie in folgenden Dokumenten:
- HAW562: TI01012K
 - HAW569: TI01013K

7.2 Gerät anschließen

⚠️ WARNUNG

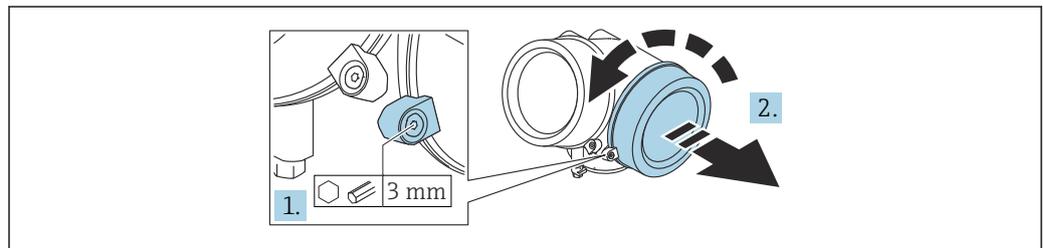
Explosionsgefahr!

- ▶ 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.

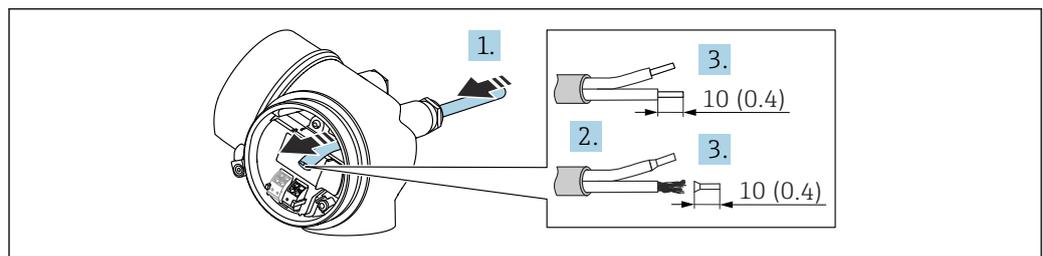
7.2.1 Anschlussraumdeckel öffnen



A0021490

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

7.2.2 Anschliessen

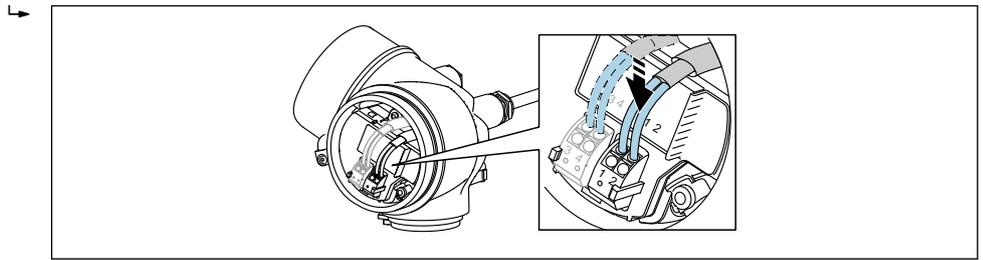


A0036418

19 Maßeinheit: mm (in)

1. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen, um Dichtheit zu gewährleisten.
2. Kabelmantel entfernen.
3. Kabelenden 10 mm (0,4 in) abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
4. Kabelverschraubungen fest anziehen.

5. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen.

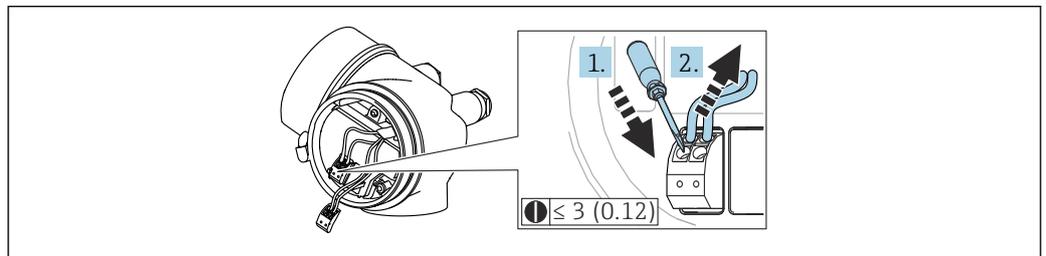


A0034682

6. Bei Verwendung von abgeschirmtem Kabel: Kabelschirm mit der Erdungsklemme verbinden.

7.2.3 Steckbare Federkraftklemmen

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



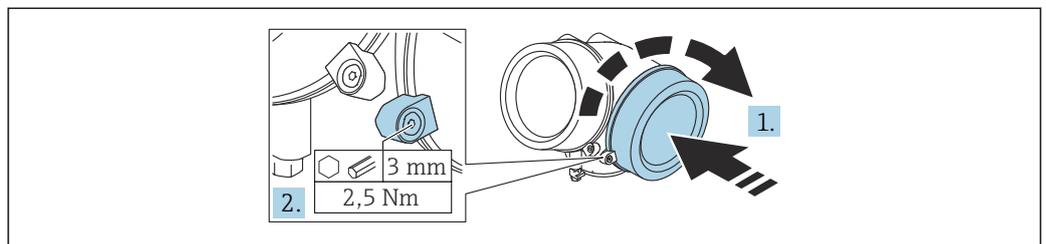
A0013661

20 Maßeinheit: mm (in)

Um Kabel wieder aus der Klemme zu entfernen:

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

7.2.4 Deckel Anschlussraum schliessen



A0021491

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

7.3 Anschlusskontrolle

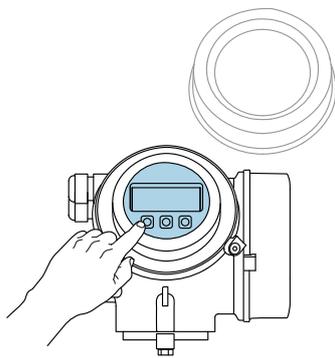
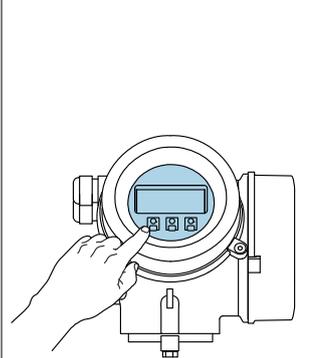
- Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?

- 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?
- 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?

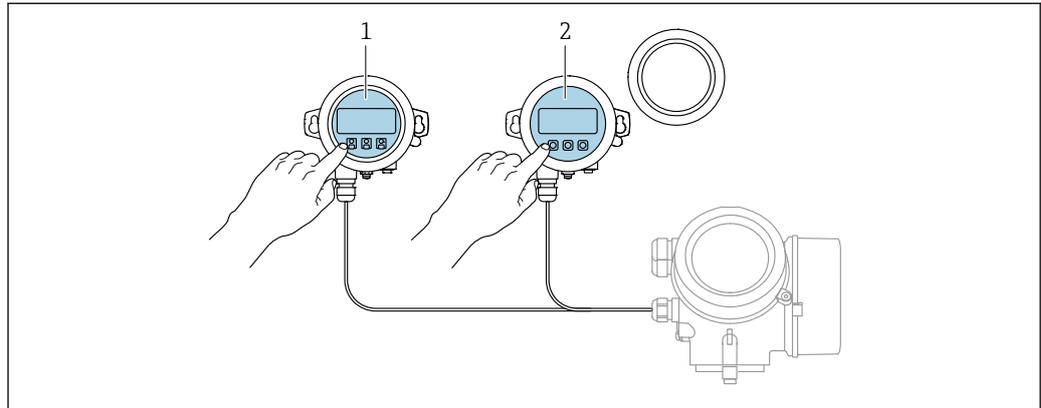
8 Bedienmöglichkeiten

8.1 Übersicht

8.1.1 Vor-Ort-Bedienung

Bedienung mit	<i>Drucktasten</i>	<i>Touch Control</i>
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung"	Option C "SD02"	Option E "SD03"
	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036312</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0036313</p>
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 beeinträchtigt 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	
Zusatzfunktionalität	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 übertragen werden.	

8.1.2 Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50



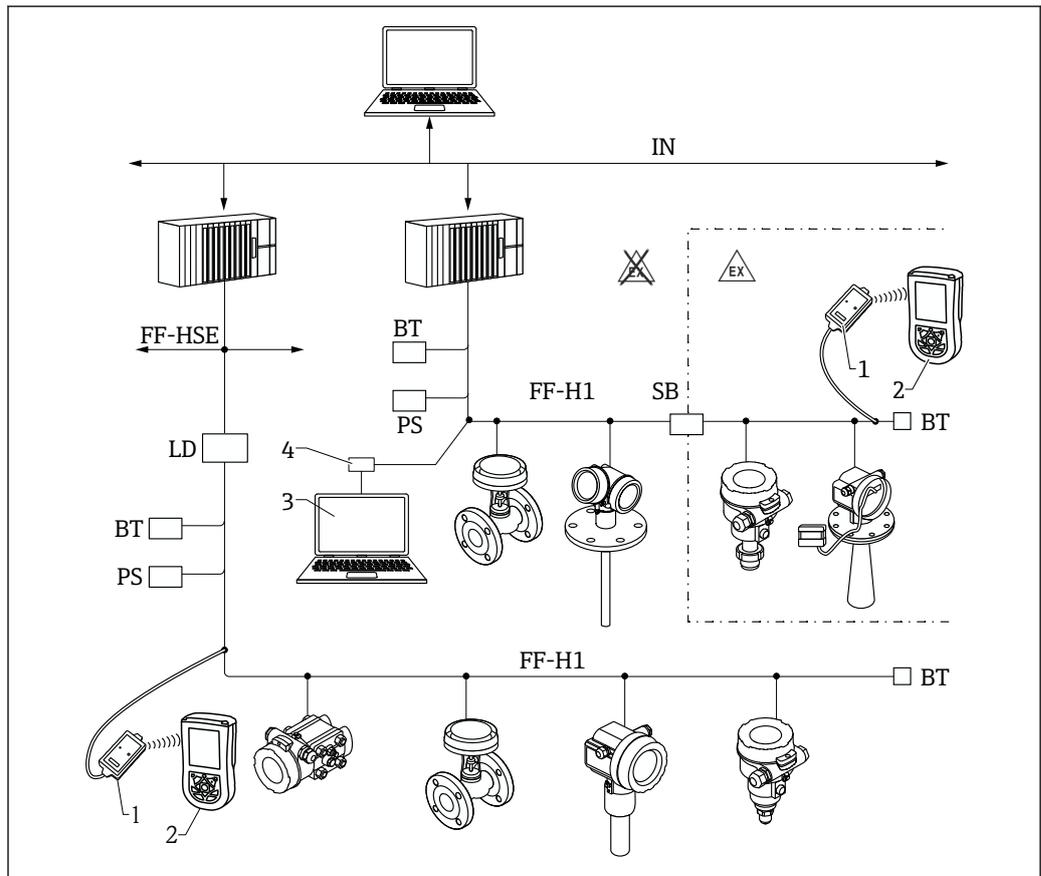
A0036314

21 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 FOUNDATION Fieldbus



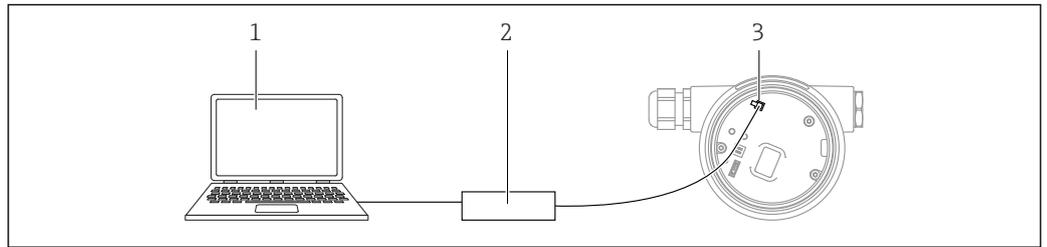
A0017188

22 Systemarchitektur FOUNDATION Fieldbus mit dazugehörigen Komponenten

- 1 FFblue Bluetooth-Modem
- 2 Field Xpert SFX350/SFX370
- 3 DeviceCare/FieldCare
- 4 NI-FF Schnittstellenkarte

IN	Industrial network
FF-HSE	High Speed Ethernet
FF-H1	FOUNDATION Fieldbus-H1
LD	Linking Device FF-HSE/FF-H1
PS	Busspeisegerät
SB	Sicherheitsbarriere
BT	Busabschlusswiderstand (Terminator)

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 parametrisiert sein.
	Erweitertes Setup	Enthält weitere Untermenüs und Parameter: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
	Ereignis-Logbuch ³⁾	Enthält die 20 letzten (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen.
	Geräteinformation	Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts.
	Messwerte	Enthält alle aktuellen Messwerte.
	Messwertsspeicher	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: GPO1015F (FOUNDATION Fieldbus)	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 oder FOUNDATION Fieldbus).
	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 FDI/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 kundenspezifischer Freigabecode definiert wurde, ist "0000" einzugeben.

8.2.2 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Anwenderrollen **Bediener** und **Instandhalter** haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn ein gerätespezifischer Freigabecode definiert wurde. Dieser schützt die Gerätekonfiguration via Vor-Ort-Anzeige vor unerlaubtem Zugriff → 65.

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 Datenzugriff - Sicherheit

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 → 66.
- In den Dokumenten "Beschreibung Geräteparameter" ist jeder schreibgeschützte Parameter mit dem -Symbol gekennzeichnet.

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 →  65.

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.

Deaktivieren der Schreibschutzfunktion via Freigabecode

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)

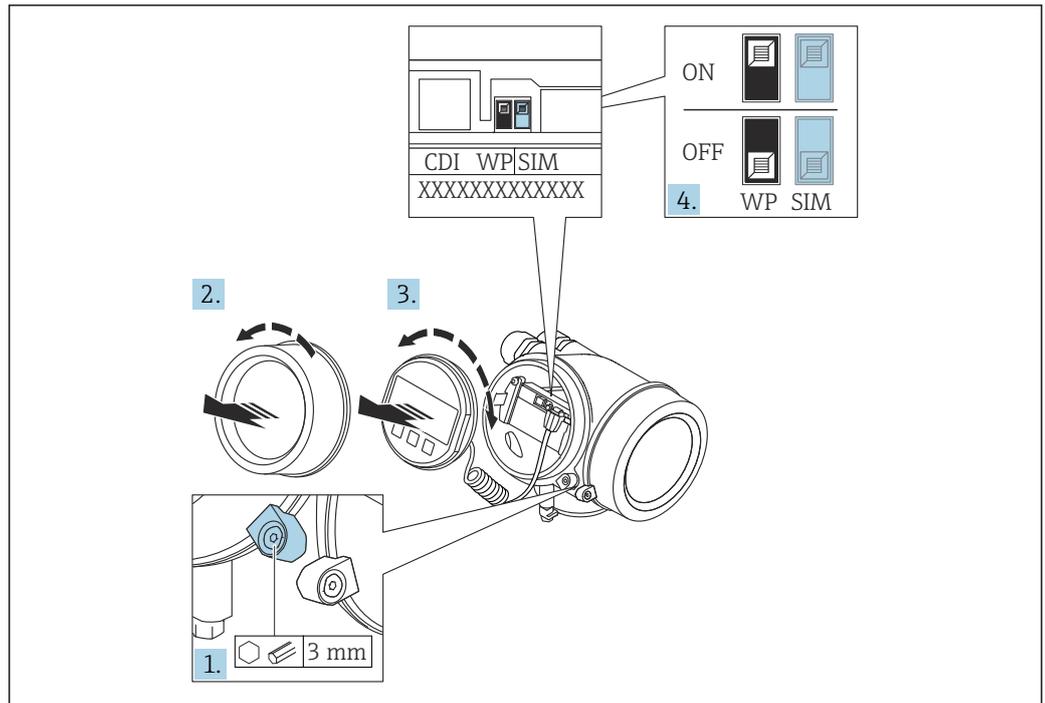
1. Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren
2. **0000** eingeben.
 - ↳ Die Schreibschutzfunktion ist deaktiviert. Parameter können ohne Eingabe eines Freigabecodes geändert werden.

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.

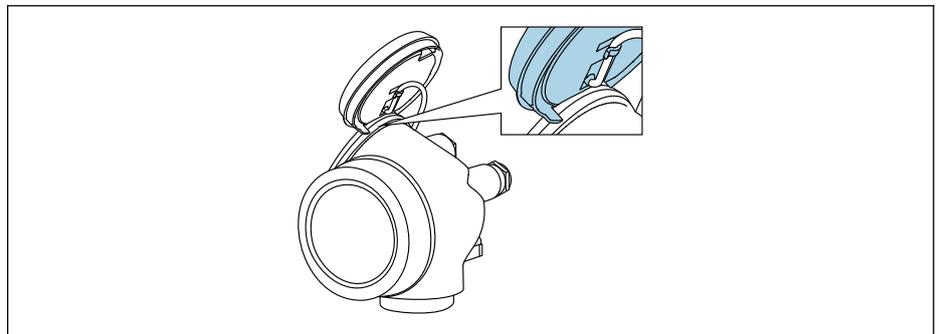
Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):

- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via FOUNDATION Fieldbus



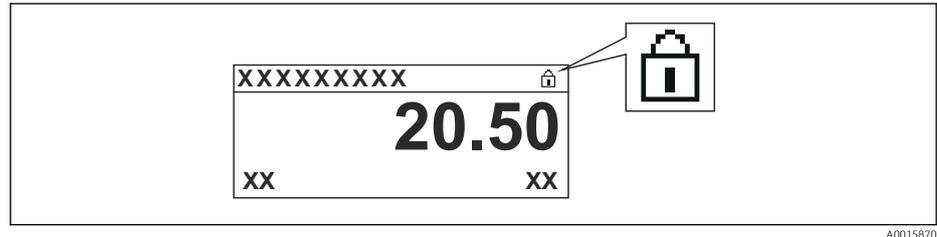
A0021474

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.



A0036086

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.



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.

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

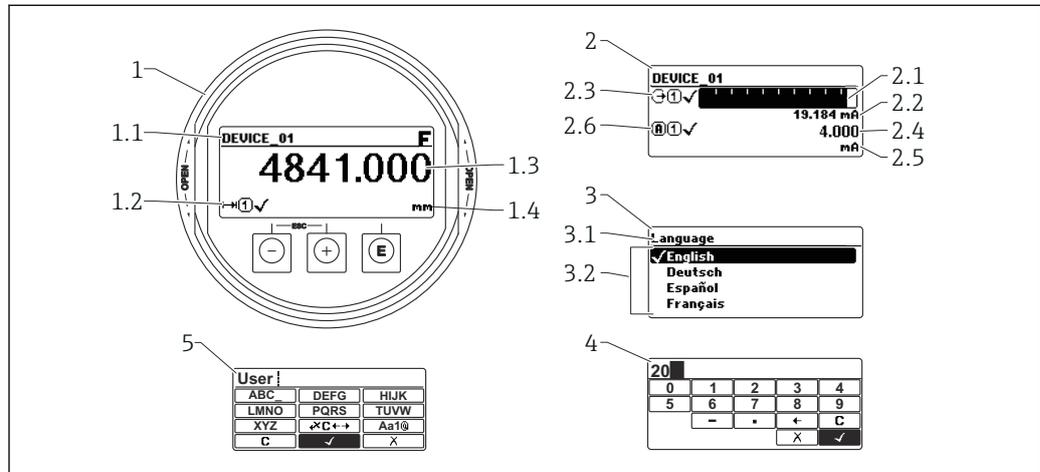
Bluetooth® wireless technology

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

- Ohne die SmartBlue App ist das Gerät per Bluetooth® wireless technology nicht sichtbar
- Es wird nur eine Punkt-zu-Punkt Verbindung zwischen **einem** Sensor und **einem** Smartphone oder Tablet aufgebaut

8.3 Anzeige- und Bedienmodul

8.3.1 Anzeigedarstellung



A0012635

23 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
 <small>A0018367</small>	Anzeige/Betrieb Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> im Hauptmenü neben der Auswahl "Anzeige/Betrieb" links in der Kopfzeile im Menü "Anzeige/Betrieb"
 <small>A0018364</small>	Setup Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> im Hauptmenü neben der Auswahl "Setup" links in der Kopfzeile im Menü "Setup"
 <small>A0018365</small>	Experte Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> im Hauptmenü neben der Auswahl "Experte" links in der Kopfzeile im Menü "Experte"
 <small>A0018366</small>	Diagnose Erscheint: <ul style="list-style-type: none"> im Hauptmenü neben der Auswahl "Diagnose" links in der Kopfzeile im Menü "Diagnose"

Statussignale

Symbol	Bedeutung
F <small>A0032902</small>	"Ausfall" Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C <small>A0032903</small>	"Funktionskontrolle" Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S <small>A0032904</small>	"Außerhalb der Spezifikation" Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> 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 <small>A0032905</small>	"Wartungsbedarf" Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

Anzeigesymbole für den Verriegelungszustand

Symbol	Bedeutung
 <small>A0013148</small>	Anzeigeparameter Der angezeigte Parameter dient nur der Anzeige und kann nicht editiert werden.
 <small>A0013150</small>	Gerät verriegelt <ul style="list-style-type: none"> Vor einem Parameter-Namen: Das Gerät ist hardware- und/oder softwareverriegelt. In der Kopfzeile der Messwertanzeige: Das Gerät ist hardwareverriegelt.

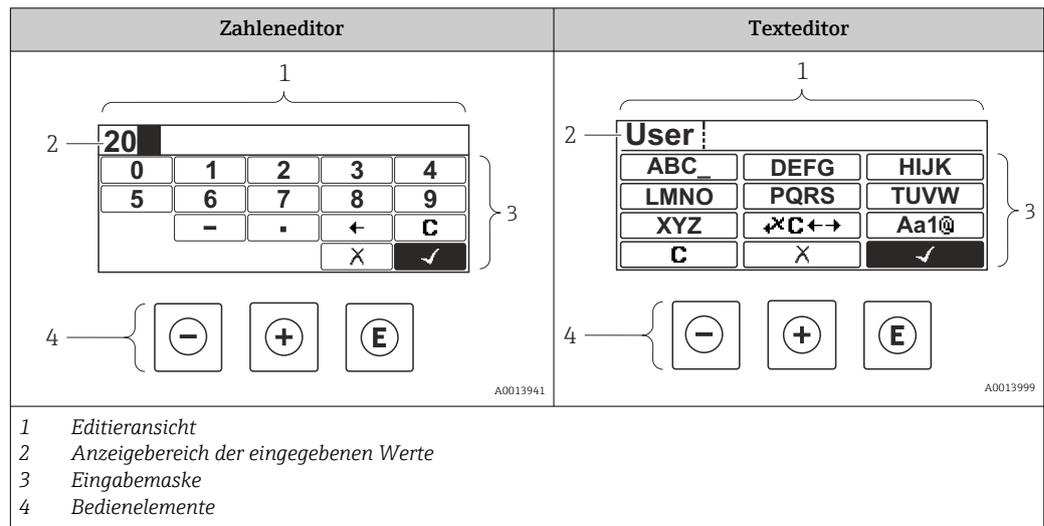
Messwertsymbole

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
 <small>A0018330</small>	<p>Minus-Taste</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts).</p>
 <small>A0018329</small>	<p>Plus-Taste</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach rechts (vorwärts).</p>
 <small>A0018328</small>	<p>Enter-Taste</p> <p><i>Bei Messwertanzeige</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü. ▪ Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü. <p><i>Bei Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter. ▪ Tastendruck von 2 s bei Parameter: Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters. <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffnet die gewählte Gruppe. ▪ Führt die gewählte Aktion aus. ▪ Tastendruck von 2 s: Bestätigt den editierten Parameterwert.
 <small>A0032909</small>	<p>Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächst höheren Ebene. ▪ Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters. ▪ Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Messwertanzeige ("Home-Position"). <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.</p>
 <small>A0032910</small>	<p>Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</p> <p>Verringert den Kontrast (heller einstellen).</p>
 <small>A0032911</small>	<p>Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten)</p> <p>Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).</p>

8.3.3 Zahlen und Text eingeben



Eingabemaske

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

Zahleneditor

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

Texteditor

Symbol	Bedeutung
	Auswahl der Buchstaben von A...Z

 <small>A0013981</small>	Umschalten <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben ▪ Für die Eingabe von Zahlen ▪ Für die Eingabe von Sonderzeichen
 <small>A0013985</small>	Bestätigt Auswahl.
 <small>A0013987</small>	Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.
 <small>A0013986</small>	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
 <small>A0014040</small>	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Textkorrektur unter 

Symbol	Bedeutung
 <small>A0032907</small>	Löscht alle eingegebenen Zeichen.
 <small>A0018324</small>	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach rechts.
 <small>A0018326</small>	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
 <small>A0032906</small>	Löscht ein Zeichen links neben der Eingabeposition.

8.3.4 Kontextmenü aufrufen

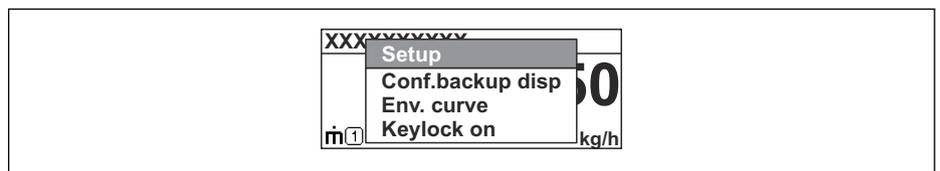
Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Hüllkurve
- Tastensperre ein

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

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



A0037872

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

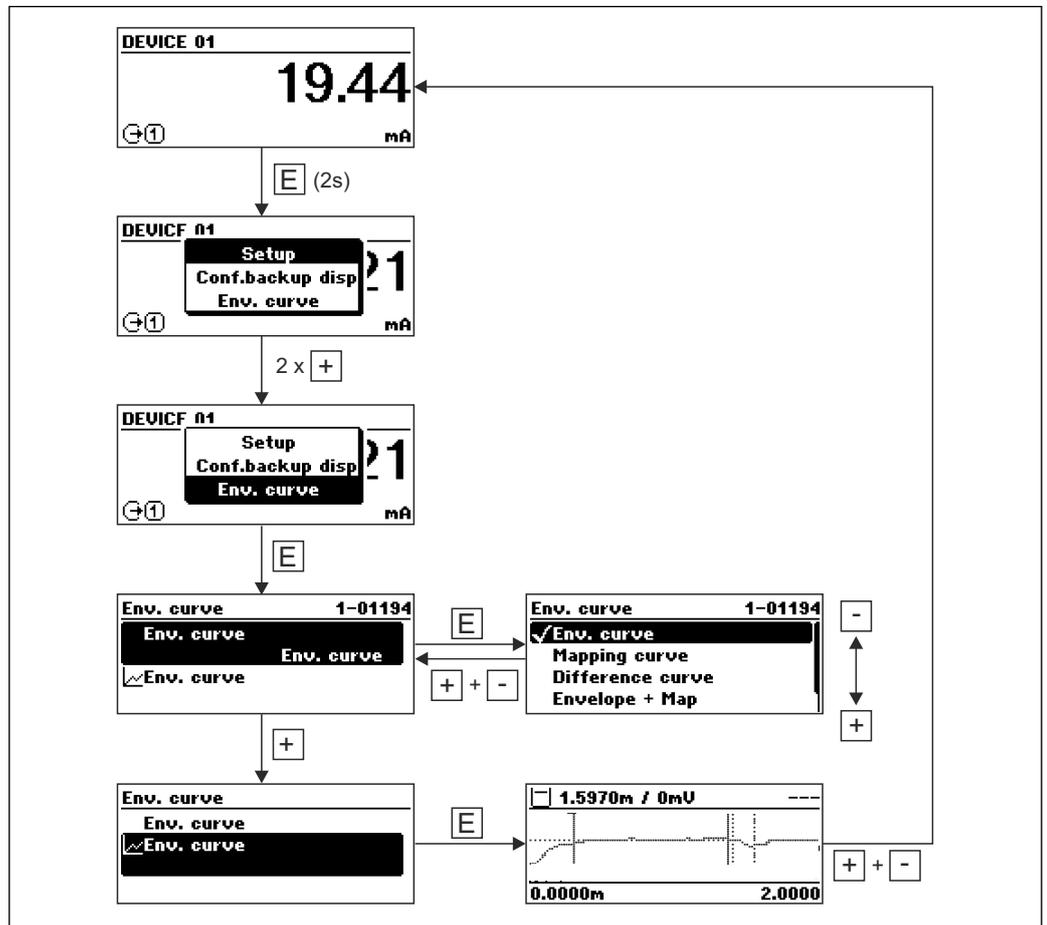
Menü aufrufen via Kontextmenü

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 Integration in ein FOUNDATION Fieldbus-Netzwerk

9.1 Gerätebeschreibungsdatei (DD)

Um ein Gerät zu konfigurieren und in ein FF-Netzwerk zu integrieren, benötigen Sie:

- Ein FF-Konfigurationsprogramm
- Die Cff-Datei (Common File Format: *.cff)
- Die Gerätebeschreibung (DD) in einem der folgenden Formate
 - Device Description format 4 : *sym, *ffo
 - Device Description format 5 : *sy5, *ff5

Daten zur gerätespezifischen DD

Hersteller-ID	452B48hex
Device Type	100Fhex
Device Revision	05hex
DD Revision	Informationen und Dateien unter:
CFF Revision	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org

9.2 Integration in das FF-Netzwerk

-  Für genauere Informationen über die Integration des Gerätes in das FF-System siehe Beschreibung der jeweils verwendeten Konfigurationssoftware.
- Beachten Sie beim Einbinden der Feldgeräte in das FF-System, dass Sie die richtigen Dateien verwenden. Über die Parameter Geräte-Revision/DEV_REV und DD-Revision/DD_REV im Resource Block können Sie die benötigte Version auslesen.

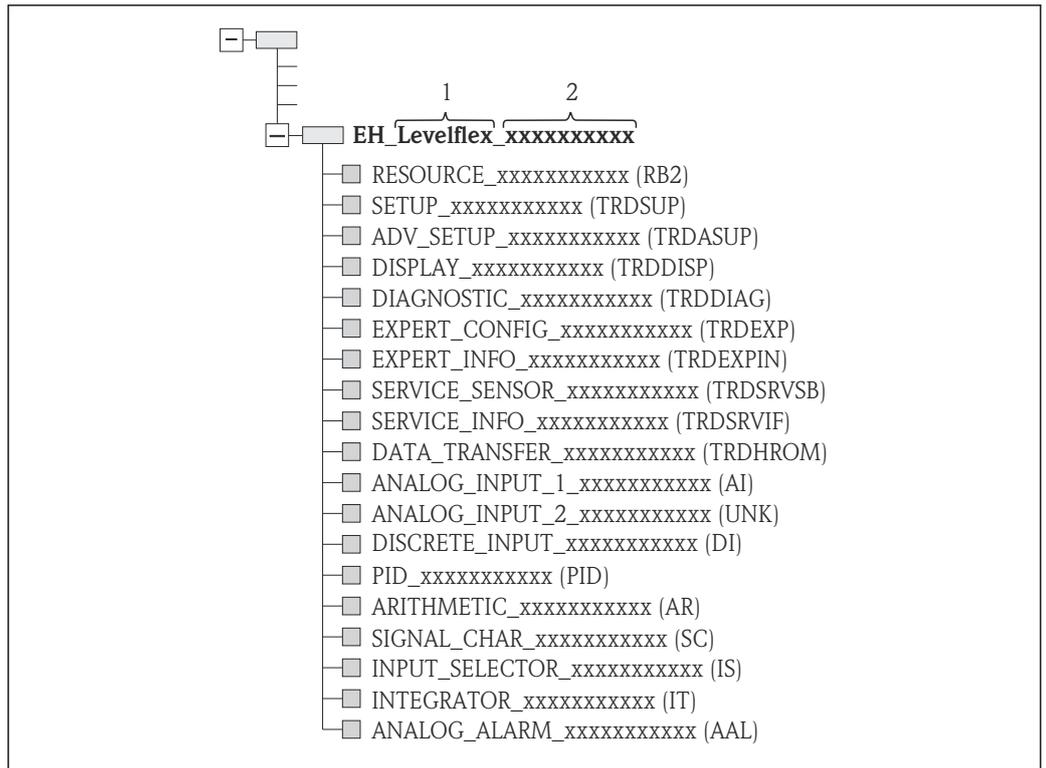
Das Gerät integrieren Sie in das FF-Netzwerk wie folgt:

1. Das FF-Konfigurationsprogramm starten.
2. Die Cff- und Gerätebeschreibungsdateien (*.ffo, *.sym (für format 4) *ff5, *sy5 (für format 5) in das System herunterladen.
3. Die Schnittstelle konfigurieren.
4. Das Gerät für die Messaufgabe und für das FF-System parametrieren.

9.3 Geräteidentifikation und -adressierung

FOUNDATION Fieldbus identifiziert das Gerät anhand seines Identitätscodes (Device ID) und weist ihm automatisch eine geeignete Feldadresse zu. Der Identitätscode kann nicht verändert werden. Sobald Sie das FF-Konfigurationsprogramm gestartet und das Gerät in das Netzwerk integriert haben, erscheint das Gerät in der Netzwerkdarstellung. Die verfügbaren Blöcke werden unterhalb des Gerätenamens angezeigt.

Wenn die Gerätebeschreibung noch nicht geladen wurde, melden sich die Blöcke mit "Unknown" bzw. "(UNK)".



A0017208

24 Typische Darstellung in einem Konfigurationsprogramm nach dem Verbindungsaufbau

- 1 Gerätename
- 2 Seriennummer

9.4 Blockmodell

9.4.1 Blöcke der Gerätesoftware

Das Gerät enthält folgende Blöcke

- Resource-Block (Geräteblock)
- Transducer-Blöcke
 - Setup Transducer Block (TRDSUP)
 - Advanced Setup Transducer Block (TRDASUP)
 - Display Transducer Block (TRDDISP)
 - Diagnostic Transducer Block (TRDDIAG)
 - Expert Configuration Transducer Block (TRDEXP)
 - Expert Information Transducer Block (TRDEXPIN)
 - Service Sensor Transducer Block (TRDSRVSB)
 - Service Information Transducer Block (TRDSRVIF)
 - Data Transfer Transducer Block (TRDHROM)
- Funktionsblöcke
 - 2 Analog Input Blöcke (AI)
 - 1 Discrete Input Block (DI)
 - 1 PID Block (PID)
 - 1 Arithmetic Block (AR)
 - 1 Signal Characterizer Block (SC)
 - 1 Input Selector Block (IS)
 - 1 Integrator Block (IT)
 - 1 Analog Alarm Block (AAL)

Neben den zuvor genannten, ab Werk instanziierten Blöcken können folgende Blöcke noch zusätzlich instanziiert werden:

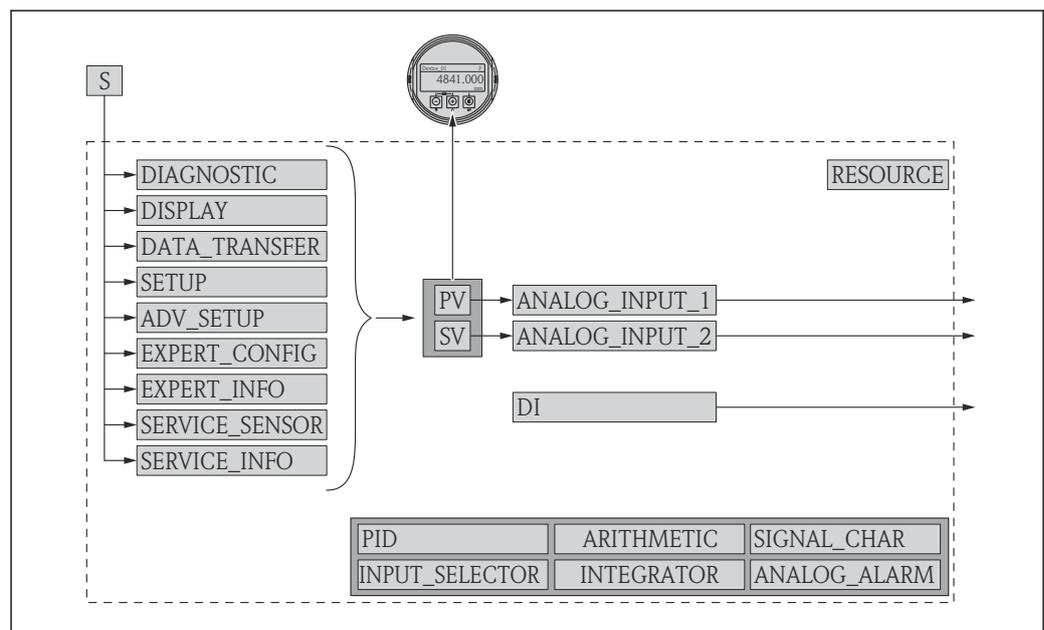
- 5 Analog Input Blöcke (AI)
- 2 Discrete Input Blöcke (DI)
- 3 PID Blöcke (PID)
- 3 Arithmetic Blöcke (AR)
- 2 Signal Characterizer Blöcke (SC)
- 5 Input Selector Blöcke (IS)
- 3 Integrator Blöcke (IT)
- 2 Analog Alarm Blöcke (AAL)

Insgesamt können, inklusive den bereits ab Werk instanziierten Blöcken, im Gerät bis zu 20 Blöcke instanziiert werden. Für das Instanzieren von Blöcken siehe entsprechende Betriebsanleitung des verwendeten Konfigurationsprogrammes.

 Endress+Hauser Richtlinie BA00062S.

Die Richtlinie enthält einen Überblick über die Standardfunktionsblöcke, die in den FOUNDATION Fieldbus-Spezifikationen FF 890 - 894 beschrieben sind. Sie ist als Hilfe bei der Verwendung dieser Blöcke gedacht, die in den Endress+Hauser-Feldgeräten implementiert sind.

9.4.2 Blockkonfiguration im Auslieferungszustand



 25 Blockkonfiguration im Auslieferungszustand

S Sensor
 PV Primary value: Füllstand linearisiert
 SV Secondary value: Distanz

9.5 Zuordnung der Messwerte (CHANNEL) im AI Block

Der Eingangswert eines Analog Input Blocks wird über den Parameter **CHANNEL** festgelegt.

Channel	Messwert
0	Uninitialized
89	Gemessene Kapazität
144	EOP-Verschiebung

Channel	Messwert
145	Trennschichtdistanz
172	Berechneter DK-Wert
211	Klemmenspannung
212	Sensor debug
32785	Absolute EOP-Amplitude
32786	Absolute Echoamplitude
32787	Absolute Trennschichtamplitude
32856	Distanz
32885	Elektroniktemperatur
32938	Trennschicht linearisiert
32949	Füllstand linearisiert
33044	Relative Echoamplitude
33045	Relative Trennschichtamplitude
33070	Grundrauschen
33107	Obere Trennschichtdicke

9.6 Indextabellen der Endress+Hauser Parameter

In den folgenden Tabellen sind die herstellereigenen Geräteparameter der Resource-Blöcke aufgeführt. Für die FOUNDATION Fieldbus-Parameter siehe das Dokument BA062S "Guideline - FOUNDATION Fieldbus Function Blocks", das auf der Internetseite www.endress.com zum Herunterladen bereitsteht.

9.6.1 Setup Transducer Block

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK	Beschreibung
confirm_distance	Bestätigung Distanz	82	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 170
filtered_dist_val	Distanz	76	FLOAT	4	Dynamic			→ 165
interface_distance	Trennschichtdistanz	79	FLOAT	4	Dynamic			→ 170
map_end_x	Aktuelle Ausblendung	84	FLOAT	4	Dynamic			→ 171
mapping_end_point	Ende Ausblendung	83	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ 172
record_map	Aufnahme Ausblendung	86	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 172
operating_mode	Betriebsart	50	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 160
signal_quality	Signalqualität	81	ENUM16	2	Dynamic			→ 166
medium_group	Mediengruppe	55	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 161
tank_level	Befüllgrad	66	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 167
tank_type	Tanktyp	52	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 160
tube_diameter	Rohrdurchmesser	53	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ 161
dc_value	DK-Wert	68	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 168
distance_to_upper_connection	Distanz zum oberen Abgang	67	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ 167
empty_calibration	Abgleich Leer	56	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ 162
full_calibration	Abgleich Voll	57	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ 163
distance_unit	Längeneinheit	51	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 160

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK	Beschreibung
interface	Trennschicht	70	FLOAT	4	Dynamic			→ 169
level_unit	Füllstandeinheit	58	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 181
output_unit_after_linearization	Einheit nach Linearisierung	62	ENUM16	2	Static			→ 193
level_linearized	Füllstand linearisiert	64	FLOAT	4	Dynamic			→ 195
present_probe_length	Aktuelle Sondenlänge	87	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO	→ 203
level	Füllstand	60	FLOAT	4	Dynamic			→ 164
interface_linearized	Trennschicht linearisiert	73	FLOAT	4	Dynamic			→ 195
decimal_places_menu_ro	. Nachkommastellen	93	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 214
locking_status	Status Verriegelung	96	BIT_ENUM16	2	Dynamic			→ 176
medium_type_ro	Medientyp	92	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 178

9.6.2 Advanced Setup Transducer Block

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK	Beschreibung
calculated_dc_value	Berechneter DK-Wert	61	FLOAT	4	Dynamic			→ 186
blocking_distance	Blockdistanz	55	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ 181
dc_value_lower_medium	DK Wert untere Phase	58	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ 183
medium_type	Medientyp	50	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 178
present_probe_length_ro	Aktuelle Sondenlänge	80	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO	→ 203
confirm_probe_length	Bestätigung Sondenlänge	79	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 204
process_property	Prozesseigenschaft	52	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 179
advanced_process_conditions	Erweiterte Prozessbedingung	53	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 180
meas_upper_iface_thickness	Gemessene Dicke oberes Medium	60	FLOAT	4	Dynamic			→ 186
manual_interface_thickness	Handmessung Dicke oberes Medium	59	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ 185
medium_property	Mediumseigenschaft	51	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 178
use_calculated_dc_value	Benutze berechneten DK Wert	62	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 187
linearization_type	Linearisierungsart	71	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 192
activate_table	Tabelle aktivieren	70	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 198
table_mode	Tabellenmodus	69	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 196
custom_table_sel_level	Füllstand	73	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ 164
custom_table_sel_value	Kundenwert	74	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ 198
unit_after_linearization	Einheit nach Linearisierung	63	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 193
free_text	Freitext	64	STRING		Static	x	AUTO	→ 194
diameter	Durchmesser	66	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ 196
output_echo_lost	Ausgang bei Echoverlust	76	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 200
intermediate_height	Zwischenhöhe	67	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ 196
level_correction	Füllstandkorrektur	56	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ 182
level_unit_ro	Füllstandeinheit	54	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 181

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK	Beschreibung
assign_limit	Zuordnung Grenzwert	82	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 207
maximum_value	Maximaler Wert	65	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ ⓘ 195
assign_diag_behavior	Zuordnung Diagnoseverhalten	83	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 207
value_echo_lost	Wert bei Echoverlust	77	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ ⓘ 200
ramp_at_echo_lost	Rampe bei Echoverlust	78	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ ⓘ 201
switch_output_failure_mode	Fehlverhalten	88	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 210
switch_output_function	Funktion Schaltausgang	81	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 206
switch_status	Schaltzustand	89	ENUM16	2	Dynamic			→ ⓘ 210
switch_off_delay	Ausschaltverzögerung	87	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ ⓘ 210
switch_off_value	Ausschaltpunkt	86	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ ⓘ 209
switch_on_delay	Einschaltverzögerung	85	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ ⓘ 209
switch_on_value	Einschaltpunkt	84	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ ⓘ 208
operating_mode_ro	Betriebsart	95	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 160
table_number	Tabellen Nummer	68	UINT8	1	Static	x	OOS	→ ⓘ 197
level_semiautomatic	Füllstand	75	FLOAT	4	Dynamic			→ ⓘ 198
assign_status	Zuordnung Status	91	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 206
locking_status	Status Verriegelung	99	BIT_ENUM16	2	Dynamic			→ ⓘ 176
decimal_places_menu	Nachkommastellen Menü	93	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 217
distance_unit_ro	Längeneinheit	92	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 160

9.6.3 Display Transducer Block

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK	Beschreibung
access_status_display	Zugriffsrechte Anzeige	51	ENUM16	2	Static			→ ⓘ 177
display_damping	Dämpfung Anzeige	65	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ ⓘ 215
display_interval	Intervall Anzeige	64	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ ⓘ 215
header	Kopfzeile	66	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 215
format_display	Format Anzeige	55	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 212
number_format	Zahlenformat	69	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 216
display_separator	Trennzeichen	68	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 216
language	Language	54	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 212
contrast_display	Kontrast Anzeige	71	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ ⓘ 217
header_text	Kopfzeilentext	67	STRING		Static	x	AUTO	→ ⓘ 216
access_code_for_display	Freigabecode eingeben	52	UINT16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 177
configuration_management	Konfigurationsdaten verwalten	75	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 219
decimal_places_1	1. Nachkommastellen	57	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 214
decimal_places_2	2. Nachkommastellen	59	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 214
decimal_places_3	3. Nachkommastellen	61	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 214
decimal_places_4	4. Nachkommastellen	63	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 214
last_backup	Letzte Datensicherung	74	STRING		Static	x	AUTO	→ ⓘ 219

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK	Beschreibung
value_1_display	1. Anzeigewert	56	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 214
value_2_display	2. Anzeigewert	58	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 214
value_3_display	3. Anzeigewert	60	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 214
value_4_display	4. Anzeigewert	62	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 214
locking_status_display	Status Verriegelung	50	ENUM16	2	Static			→ 176
define_access_code	Freigabecode definieren	53	UINT16	2	Static	x	AUTO	→ 222
comparison_result	Ergebnis Vergleich	76	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 220
decimal_places_menu	Nachkommastellen Menü	70	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 217
operating_time	Betriebszeit	73	STRING		Dynamic			→ 219
operating_mode_ro	Betriebsart	83	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 160
locking_status	Status Verriegelung	85	BIT_ENUM16	2	Dynamic			→ 176

9.6.4 Diagnostic Transducer Block

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK	Beschreibung
operating_time	Betriebszeit	55	STRING		Dynamic			→ 219
diagnostics_1	Diagnose	56	UINT32	4	Static			→ 227
diagnostics_2	Diagnose 2	58	UINT32	4	Static			→ 227
diagnostics_3	Diagnose 3	60	UINT32	4	Static			→ 227
diagnostics_4	Diagnose 4	62	UINT32	4	Static			→ 227
diagnostics_5	Diagnose 5	64	UINT32	4	Static			→ 227
operating_time_from_restart	Betriebszeit ab Neustart	54	STRING		Dynamic			→ 226
launch_signal	Einkopplungssignal	81	ENUM16	2	Dynamic			→ 245
start_device_check	Start Gerätetest	77	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 244
interface_signal	Trennschichtsignal	82	ENUM16	2	Dynamic			→ 245
level_signal	Füllstandsignal	80	ENUM16	2	Dynamic			→ 245
simulation_device_alarm	Simulation Gerätealarm	75	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 243
filter_options	Filteroptionen	66	ENUM8	1	Static	x	AUTO	→ 228
previous_diagnostics	Letzte Diagnose	52	UINT32	4	Static			→ 225
actual_diagnostics	Aktuelle Diagnose	50	UINT32	4	Static			→ 225
assign_sim_meas	Zuordnung Prozessgröße	71	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 242
sim_value_process_variable	Wert Prozessgröße	72	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ 242
switch_output_simulation	Simulation Schaltausgang	73	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 242
sim_switch_status	Schaltzustand	74	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 243
result_device_check	Ergebnis Gerätetest	78	ENUM16	2	Dynamic			→ 244
last_check_time	Letzter Test	79	STRING		Dynamic			→ 244
linearization_type	Linearisierungsart	84	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 192
unit_after_linearization_ro	Einheit nach Linearisierung	85	STRING		Static	x	AUTO	→ 193
decimal_places_menu	Nachkommastellen Menü	88	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 217
level_unit_ro	Füllstandeinheit	90	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 181

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK	Beschreibung
operating_mode_ro	Betriebsart	91	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 160
assign_channel_1	Zuordnung 1. Kanal	92	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 236
assign_channel_2	Zuordnung 2. Kanal	93	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 236
assign_channel_3	Zuordnung 3. Kanal	94	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 236
assign_channel_4	Zuordnung 4. Kanal	95	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 236
clear_logging_data	Datenspeicher löschen	97	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 237
logging_interval	Speicherintervall	96	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ ⓘ 237
display_filter_options	Filteroptionen	99	ENUM8	1	Static	x	AUTO	→ ⓘ 228
locking_status	Status Verriegelung	108	BIT_ENUM16	2	Dynamic			→ ⓘ 176
distance_unit_ro	Längeneinheit	89	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 160

9.6.5 Expert Configuration Transducer Block

 Die Parameter des **Expert Configuration Transducer Block** sind beschrieben im Dokument GP01015F: "Levelflex FMP5x - Beschreibung der Geräteparameter - FOUNDATION Fieldbus"

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK
acknowledge_alarm	Rücksetzen Selbsthalt	81	ENUM16	2	Static	x	AUTO
integration_time	Integrationszeit	67	FLOAT	4	Static	x	OOS
result_self_check	Ergebnis Selbsttest	77	ENUM16	2	Dynamic		
start_self_check	Starte Selbsttest	76	ENUM16	2	Static	x	AUTO
broken_probe_detection	Sondenbruchererkennung	75	ENUM16	2	Static	x	AUTO
gpc_mode	GPK-Modus	68	ENUM16	2	Static	x	OOS
reference_echo_threshold	Referenzecho-Schwelle	73	FLOAT	4	Static	x	OOS
const_gpc_factor	Konst. GPK Faktor	74	FLOAT	4	Static	x	OOS
build_up_ratio	Ansatzerk. Verh.	90	FLOAT	4	Dynamic		
build_up_threshold	Ansatzerk. Schw.	91	FLOAT	4	Static	x	AUTO
delay_time_echo_lost	Verzögerung Echowert	78	FLOAT	4	Static	x	AUTO
empty_capacity	Leerkapazität	92	FLOAT	4	Static	x	AUTO
external_pressure_selector	Externer Druckeingang	69	ENUM16	2	Static	x	OOS
measured_capacity	Gemessene Kapazität	89	FLOAT	4	Dynamic		
gas_phase_compens_factor	Gasphasen Kompensationsfaktor	70	FLOT	4	Static	x	OOS
in_safety_distance	In Sicherheitsdistanz	80	ENUM16	2	Static	x	OOS
ratio_amplitude_interface_level	Amplitudenverhältnis Trennsch./ Füllstand	86	FLOAT	4	Static	x	OOS
interface_criterion	Trennschicht Kriterium	87	FLOAT	4	Dynamic		
control_measurement	Messung	106	ENUM16	2	Static	x	AUTO
control_measurement	Steuerung Messung	105	ENUM16	2	Static	x	AUTO
filter_dead_time	Totzeit	66	FLOAT	4	Static	x	OOS
present_reference_distance	Aktuelle Referenzdistanz	72	FLOAT	4	Dynamic		
history_reset	Historie rückgesetzt	83	ENUM16	2	Static	x	OOS
safety_distance	Sicherheitsdistanz	79	FLOAT	4	Static	x	OOS

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK
history_learning_control	Historie lernen	85	ENUM16	2	Static	x	AUTO
history_learning_control	Steuerung Historie Lernen	84	ENUM16	2	Static	x	AUTO
sensor_module	Sensormodul	107	ENUM16	2	Static		
evaluation_mode	Auswertemodus	82	ENUM16	2	Static	x	OOS
thin_interface	Dünne Trennschicht	88	ENUM16	2	Static	x	OOS
calculated_dc_value	Berechneter DK-Wert	59	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
dc_value_expert	DK-Wert	55	FLOAT	4	Static	x	OOS
distance_offset	Distanz-Offset	60	FLOAT	4	Static	x	OOS
level_limit_mode	Füllstandbegrenzung	62	ENUM16	2	Static	x	OOS
level_high_limit	Obere Grenze	63	FLOAT	4	Static	x	OOS
level_low_limit	Untere Grenze	64	FLOAT	4	Static	x	OOS
output_mode	Ausgabemodus	65	ENUM16	2	Static	x	OOS
level_external_input_1	Füllstand externer Eingang 1	93	ENUM16	2	Static	x	AUTO
level_external_input_2	Füllstand externer Eingang 2	96	ENUM16	2	Static	x	AUTO
function_input_1_level	Funktion Eingang 1 Füllstand	94	ENUM16	2	Static	x	AUTO
function_input_2_level	Funktion Eingang 2 Füllstand	97	ENUM16	2	Static	x	AUTO
fixed_value_inp_1	Vorgabewert Eingang 1	95	FLOAT	4	Static	x	AUTO
fixed_value_inp_2	Vorgabewert Eingang 2	98	FLOAT	4	Static	x	AUTO
interface_external_input_1	Trennschicht externer Eingang 1	99	ENUM16	2	Static	x	OOS
interface_external_input_2	Trennschicht externer Eingang 2	102	ENUM16	2	Static	x	OOS
function_input_1_interface	Funktion Eingang 1 Trennschicht	100	ENUM16	2	Static	x	OOS
function_input_2_interface	Funktion Eingang 2 Trennschicht	103	ENUM16	2	Static	x	OOS
fixed_value_input_1_interface	Vorgabewert Eingang 1 Trennschicht	101	FLOAT	4	Static	x	OOS
fixed_value_input_2_interface	Vorgabewert Eingang 2 Trennschicht	104	FLOAT	4	Static	x	OOS
distance_unit_ro	Längeneinheit	53	ENUM16	2	Static	x	OOS
level_unit_ro	Füllstandeinheit	61	ENUM16	2	Static	x	OOS
operating_mode_ro	Betriebsart	54	ENUM16	2	Static	x	OOS
enter_access_code	Freigabecode eingeben	52	UINT16	2	Static	x	AUTO
locking_status	Status Verriegelung	50	BIT_ENUM16	2	Dynamic		
access_status_tooling	Zugriffsrechte Bediensoftware	51	ENUM16	2	Static		
reference_distance	Referenzdistanz	71	FLOAT	4	Static	x	OOS
sw_option_active_overview	SW Optionsübersicht	110	BIT_ENUM32	4	Static		
decimal_places_menu	Nachkommastellen Menü	109	ENUM16	2	Static	x	AUTO
fieldbus_type	Fieldbus Type	111	ENUM8	1	Static		
interface_property_ro	Trennschicht Eigenschaft	108	ENUM16	2	Static	x	OOS
medium_type_ro	Medium type	112	ENUM16	2	Static	x	OOS
eop_level_evaluation_ro	EOP-Füllstand-Auswertung	113	ENUM16	2	Static	x	OOS
sensor_type_ro	Sensortyp	114	ENUM16	2	Static	x	OOS
calculated_dc_status_en	Status	58	ENUM8	1	Dynamic		

9.6.6 Expert Information Transducer Block



Die Parameter des **Expert Information Transducer Block** sind beschrieben im Dokument GP01015F: "Levelflex FMP5x - Beschreibung der Geräteparameter - FOUNDATION Fieldbus"

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK
abs_echo_amp_val	Absolute Echoamplitude	51	FLOAT	4	Dynamic		
abs_eop_amp_val	Absolute EOP-Amplitude	55	FLOAT	4	Dynamic		
absolute_interface_amplitude	Absolute Trennschichtamplitude	58	FLOAT	4	Dynamic		
application_parameter	Applikationsparameter	74	ENUM16	2	Dynamic		
electronic_temp_value	Elektroniktemperatur	66	FLOAT	4	Dynamic		
eop_shift_value	EOP-Verschiebung	69	FLOAT	4	Dynamic		
found_echoes	Gefundene Echos	71	ENUM16	2	Dynamic		
max_electr_temp	Max. Elektroniktemperatur	73	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
time_max_electr_temp	Zeit max. Elektroniktemperatur	75	STRING		Dynamic		
measurement_frequency	Messfrequenz	76	FLOAT	4	Dynamic		
min_electr_temp	Min. Elektroniktemperatur	77	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
time_min_electr_temp	Zeit min. Elektroniktemperatur	78	STRING		Dynamic		
rel_echo_amp_val	Relative Echoamplitude	53	FLOAT	4	Dynamic		
relative_interface_amplitude	Relative Trennschichtamplitude	60	FLOAT	4	Dynamic		
reset_min_max_temp	Rücksetzen min./max. Temp.	79	ENUM16	2	Static	x	AUTO
noise_signal_val	Grundrauschen	63	FLOAT	4	Dynamic		
used_calculation	Verwendete Berechnung	80	ENUM16	2	Dynamic		
tank_trace_state	Status Tanktrace	81	ENUM16	2	Dynamic		
max_draining_speed	Max. Entleergeschwindigkeit	82	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
max_filling_speed	Max. Befüllgeschwindigkeit	83	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
time_max_level	Zeit max. Füllstand	84	STRING		Dynamic		
max_level_value	Max. Füllstand	85	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
time_min_level	Zeit min. Füllstand	86	STRING		Dynamic		
min_level_value	Min. Füllstand	87	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
reset_min_max	Min./Max. rücksetzen	94	ENUM16	2	Static	x	AUTO
interf_max_drain_speed	TRS max. Entleergeschwindigkeit	88	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
interf_max_fill_speed	TRS max. Befüllgeschwindigkeit	89	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
time_max_interface	Zeit max. Trennschicht	90	STRING		Dynamic		
max_interface_value	Max. Trennschicht	91	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
time_min_interface	Zeit min. Trennschicht	92	STRING		Dynamic		
min_interface_value	Min. Trennschicht	93	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
application_parameter	Applikationsparameter	95	ENUM16	2	Dynamic		
operating_mode_ro	Betriebsart	108	ENUM16	2	Static	x	OOS
temperature_unit	Temperatureinheit	72	ENUM16	2	Static	x	AUTO
activate_sw_option	SW-Option aktivieren	110	UINT32	4	Static	x	AUTO
target_echo_status	Status	56	ENUM8	1	Dynamic		
iface_target_echo_status	Status	61	ENUM8	1	Dynamic		
signal_noise_status	Status	64	ENUM8	1	Dynamic		

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK
sens_temp_status	Status	67	ENUM8	1	Dynamic		
eop_shift_status	Status	70	ENUM8	1	Dynamic		
terminal_voltage_1	Klemmenspannung 1	97	FLOAT	4	Dynamic		
calculated_dc_value	Berechneter DK-Wert	100	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
upper_interface_thickness	Obere Trennschichtdicke	103	FLOAT	4	Dynamic		
debug_value	Debug Wert	106	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
sw_option_active_overview	SW Optionsübersicht	111	BIT_ENUM32	4	Static		
locking_status	Status Verriegelung	113	BIT_ENUM16	2	Dynamic		
decimal_places_menu_ro	Nachkommastellen Menü	109	ENUM16	2	Static	x	AUTO
linearization_type	Linearisierungsart	104	ENUM16	2	Static	x	OOS
eop_level_evaluation	EOP-Füllstand-Auswertung	112	ENUM16	2	Static	x	OOS
access_status_tooling	Zugriffsrechte Bediensoftware	114	ENUM16	2	Static		
calculated_dc_status	Status	99	UINT8	1	Dynamic		
status_up_iface_thickness	Customized upper phase thickness status	102	UINT8	1	Dynamic		
debug_status		107	UINT8	1	Dynamic	x	AUTO

9.6.7 Service Sensor Transducer Block

Die Parameter des **Service Sensor** Transducer Blocks können nur durch autorisierte Service-Mitarbeiter von Endress+Hauser bedient werden.

9.6.8 Service Information Transducer Block

Die Parameter des **Service Information** Transducer Blocks können nur durch autorisierte Service-Mitarbeiter von Endress+Hauser bedient werden.

9.6.9 Data Transfer Transducer Block

 Die Parameter des **Data Transfer Transducer Block** sind beschrieben im Dokument GP01015F: "Levelflex FMP5x - Beschreibung der Geräteparameter - FOUNDATION Fieldbus"

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK
used_calculation	Verwendete Berechnung	87	ENUM16	2	Dynamic		
bdt_cfg_rdwtr_ctrl		101	UINT16	2	Static	x	AUTO
bdt_transferred_ctrl		102	BYTEARRAY		Static	x	AUTO
bdt_data_trans		103	BYTEARRAY		Static	x	AUTO
bdt_prepare		99	BYTEARRAY		Static	x	AUTO
bdt_status		100	BYTEARRAY		Static		
sw_option_active_overview	SW Optionsübersicht	98	BIT_ENUM32	4	Static		
digits_at_0_mVdB		90	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
digits_per_mVdB		91	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
actual_diagnostics	Aktuelle Diagnose	97	UINT32	4	Static		
electric_probe_length	Elektrische Sondenlänge	92	FLOAT	4	Dynamic		
empty_calibration_ro	Abgleich Leer	93	FLOAT	4	Static	x	OOS

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK
full_calibration_ro	Abgleich Voll	94	FLOAT	4	Static	x	OOS
distance_unit_ro	Längeneinheit	95	ENUM16	2	Static	x	OOS
operating_mode_ro	Betriebsart	88	ENUM16	2	Static	x	OOS
present_probe_length_ro	Aktuelle Sondenlänge	89	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
trend_operation_hours		104	UINT32	4	Static		
trend_package_size		105	UINT8	1	Static	x	AUTO
trend_storage_time	Speicherzeitpunkt	106	UINT32	4	Static		
trend_sup_pack_size		107	UINT8	1	Static		
gpc_mode_ro	GPK-Modus	109	ENUM16	2	Static	x	OOS
eop_level_evaluation_ro	EOP-Füllstand-Auswertung	110	ENUM16	2	Static	x	OOS
temperature_unit_ro	Temperatureinheit	111	ENUM16	2	Static	x	OOS
max_trend_entries		108	UINT16	2	Static		
line_mapping_point_number	Line mapping point number	126	UINT16	2	Static	x	AUTO
line_mapping_array_x	Line mapping array X	127	FLOAT	4	Static	x	AUTO
line_mapping_array_y	Line mapping array Y	128	FLOAT	4	Static	x	AUTO
mapping_end_point_ro	Ende Ausblendung	125	FLOAT	4	Static	x	AUTO
mapping_start_point	Start Ausblendung	124	FLOAT	4	Static	x	AUTO
function_block_table		143	UINT32	4	Static		
custom_empty_value		112	FLOAT	4	Static		
custom_full_value		113	FLOAT	4	Static		
customized	Kundenspezifisch	121	UINT8	1	Static		
reset_ordered_configuration	Bestellkonfiguration löschen	122	ENUM16	2	Static	x	AUTO
empty_scale		114	FLOAT	4	Static	x	AUTO
eop_map_point_number		116	UINT16	2	Static	x	AUTO
factory_data_valid		123	UINT8	1	Static		
fieldbus_type	Fieldbus Type	144	ENUM8	1	Static		
full_scale		115	FLOAT	4	Static	x	AUTO
init_map_point_number		117	UINT16	2	Static	x	AUTO
max_not_assoc_track		118	UINT16	2	Static	x	AUTO
ref_max_dist	Referenz max. Distanz	119	FLOAT	4	Static	x	AUTO
ref_min_dist	Referenz min. Distanz	120	FLOAT	4	Static	x	AUTO
line_mapping_accuracy	Line mapping accuracy	130	FLOAT	4	Static	x	AUTO
mapping_curve_left_margin	Mapping curve left margin	131	FLOAT	4	Static	x	AUTO
device_calib_changed		133	ENUM16	2	Static	x	AUTO
echo_thresh_attenuat_const_ee	Schwellendämpfung	134	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
echo_threshold_far_ee		135	FLOAT	4	Static	x	AUTO
echo_thresh_inactive_len		137	FLOAT	4	Static	x	AUTO
echo_threshold_near_ee		136	FLOAT	4	Static	x	AUTO
present_probe_length_ee		138	FLOAT	4	Static	x	AUTO
reset_appl_para_chg_flags		139	ENUM16	2	Static	x	AUTO
reset_dyn_persistent		140	ENUM16	2	Static	x	AUTO
locking_status	Status Verriegelung	142	BIT_ENUM16	2	Dynamic		

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK
decimal_places_menu	Nachkommastellen Menü	96	ENUM16	2	Static	x	AUTO
access_status_tooling	Zugriffsrechte Bediensoftware	141	ENUM16	2	Static		
level_linearized	Füllstand linearisiert	147	FLOAT	4	Dynamic		
bdt_transferred_ctrl		197	UINT8	1	Static	x	AUTO
bdt_cfg_rdwr_ctrl		196	UINT16	2	Static	x	AUTO

9.7 Methoden

Die FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation sieht den Einsatz sogenannter Methoden zur Vereinfachung der Gerätebedienung vor. Eine Methode ist eine Abfolge interaktiver Schritte, die der Reihe nach auszuführen sind, um bestimmte Gerätefunktionen zu parametrieren.

Für die Geräte stehen folgende Methoden zur Verfügung:

- **Restart**

Diese Methode befindet sich im Resource-Block und bewirkt eine Einstellung des Parameters **Gerät Zurücksetzen**. Dadurch werden die Geräteparameter auf einen bestimmten Zustand zurück gesetzt.

- **ENP Restart**

Diese Methode befindet sich im Resource-Block und ermöglicht eine Änderung der Parameter des elektronischen Typenschildes (**Electronic Name Plate**).

- **Setup**

Dies Methode befindet sich im SETUP-Transducer-Block und dient zur grundlegenden Parametrierung der Messung (Maßeinheiten, Tank- bzw. Behältertyp, Medium, Leer- und Vollabgleich).

- **Linearisation**

Diese Methode befindet sich im ADV_SETUP-Transducer-Block und ermöglicht die Verwaltung der Linearisierungstabelle zur Umrechnung des gemessenen Füllstands in ein Volumen, eine Masse oder einen Durchfluss.

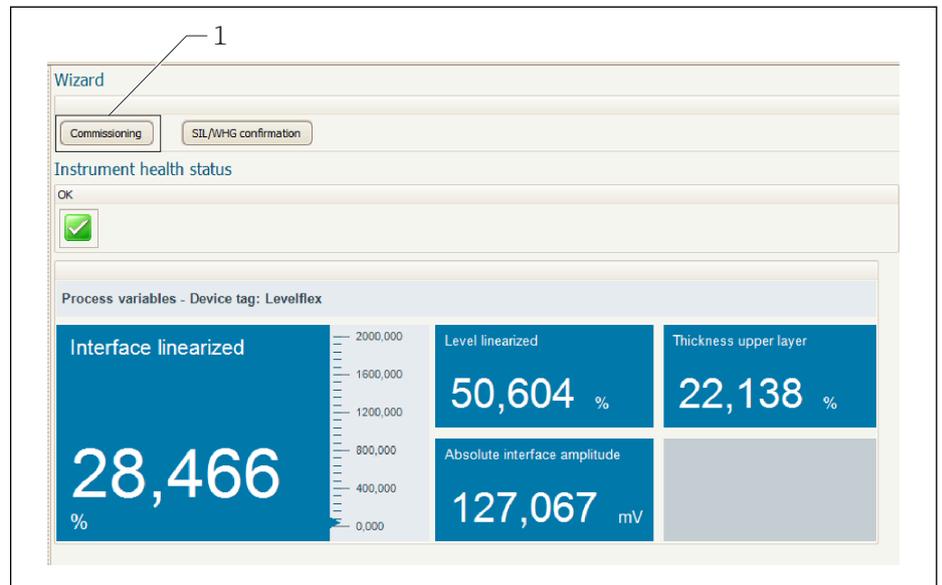
- **Self Check**

Diese Methode befindet sich im EXPERT_CONFIG-Transducer-Block und dient zur Durchführung eines Selbsttest des Geräts.

10 Inbetriebnahme über Wizard

In FieldCare und DeviceCare ¹⁾ steht ein Wizard zur Verfügung, der durch die Erstinbetriebnahme führt.

1. Das Gerät mit FieldCare bzw. DeviceCare verbinden.
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.
- i** 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.

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

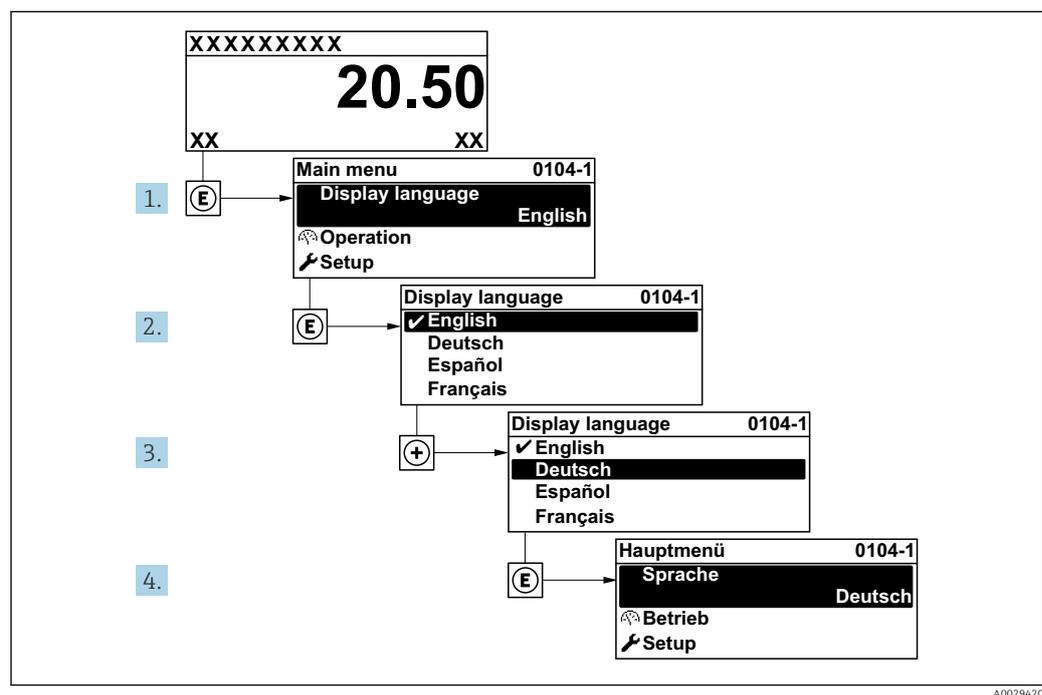
11 Inbetriebnahme über Bedienmenü

11.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

11.2 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



26 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

A0029420

11.3 Referenzdistanz prüfen

i Dieser Abschnitt gilt nur für FMP54 mit Gasphasenkompensation (Produktstruktur: Merkmal 540 "Anwendungspakete", Option EF oder EG)

Koax-Sonden mit Gasphasenkompensation sind ab Werk vorabgeglichen, Stabsonden hingegen müssen nach dem Einbau noch einmal abgeglichen werden:

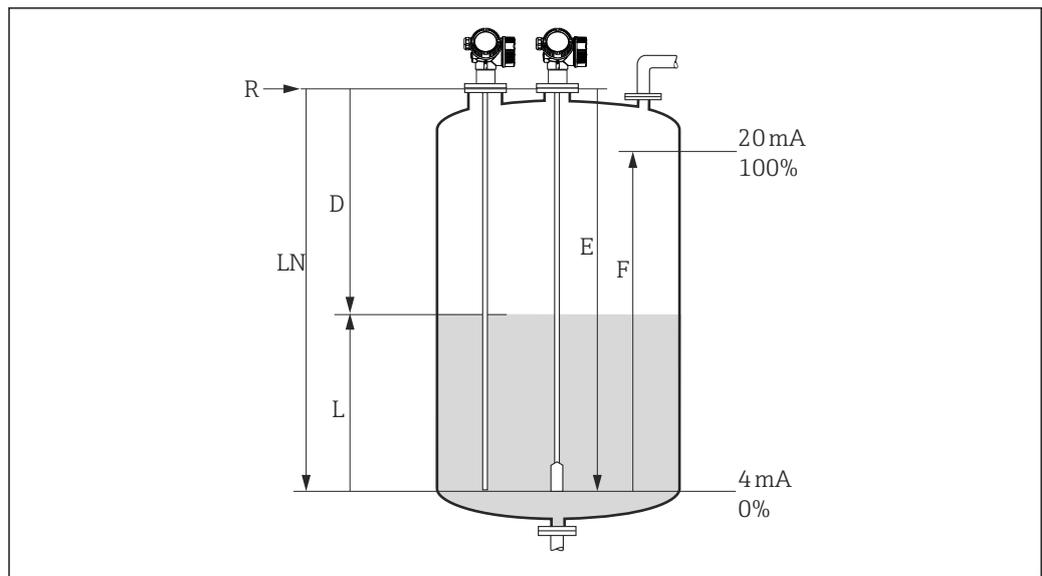
Nach dem Einbau einer Stabsonde im Schwallrohr oder Bezugsgefäß (Bypass) muss die Einstellung der Referenzdistanz im drucklosen Zustand kontrolliert und gegebenenfalls

korrigiert werden. Dabei sollte zur Erzielung einer optimalen Genauigkeit der Füllstand mindestens 200 mm unterhalb der Referenzdistanz L_{ref} liegen.

Schritt	Parameter	Aktion
1	Experte → Sensor → Gasphasen-kompensation → GPK-Modus	Option An wählen, um die Gasphasenkompensation zu aktivieren.
2	Experte → Sensor → Gasphasen-kompensation → Aktuelle Referenzdistanz	Prüfen, ob die angezeigte aktuelle Referenzdistanz mit dem nominellen Wert (300 mm bzw. 550 mm, s. Typenschild) übereinstimmt. Falls ja: keine weitere Aktion erforderlich. Falls nein: weiter mit Schritt 3
3	Experte → Sensor → Gasphasen-kompensation → Referenzdistanz	Den unter Parameter Aktuelle Referenzdistanz angezeigten Wert übernehmen. Dadurch wird die Referenzdistanz korrigiert.

 Für eine detaillierte Beschreibung aller Parameter zur Gasphasenkompensation siehe: GP01015F, "Levelflex - Beschreibung der Geräteparameter - FOUNDATION Fieldbus"

11.4 Füllstandmessung konfigurieren



A0011360

27 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten

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

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

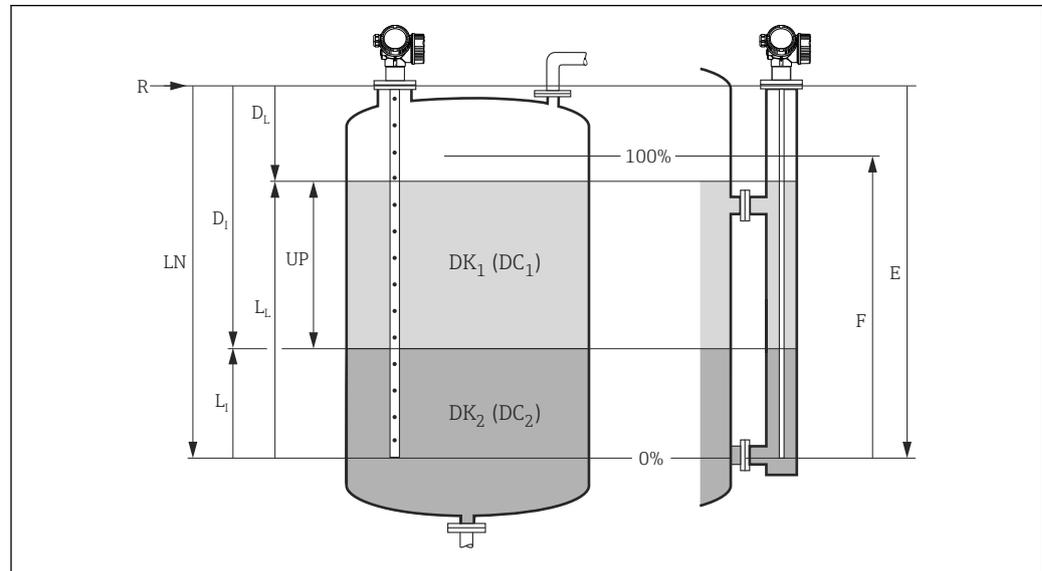
1. Setup → Messstellenbezeichnung
↳ Messstellenbezeichnung eingeben.
2. Für Geräte im Anwendungspaket "Trennschichtmessung":
Navigieren zu: Setup → Betriebsart
↳ Option **Füllstand** wählen.
3. Navigieren zu: Setup → Längeneinheit
↳ Längeneinheit wählen.
4. Navigieren zu: Setup → Tanktyp
↳ Tanktyp wählen.
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 starten²⁾.
13. Bei Bedienung über Bedientool:
Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz
 - ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um gegebenenfalls die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten²⁾.

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

11.5 Trennschichtmessung konfigurieren

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



A0011177

28 Konfigurationsparameter für Trennschichtmessung

LN Sondenslänge
 R Referenzpunkt der Messung
 D1 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 Bypassen: 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_I .
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_I .
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 ³⁾.
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 ³⁾.

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

11.6 Referenzhüllkurve aufnehmen

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

Navigationspfad im Menü

Experte → Diagnose → Hüllkurvendiagnose → Sicherung Referenzkurve

Bedeutung der Optionen

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

 Bei Geräten, die mit der Software-Version 01.00.zz ausgeliefert wurden, ist dieses Untermenü nur für die Nutzerrolle "Service" sichtbar.

 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".



 29 Die Funktion "Referenzkurve laden"

11.7 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

11.7.1 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen

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

11.7.2 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Trennschichtmessungen

Parameter	Werkseinstellung bei Geräten mit 1 Stromausgang	Werkseinstellung 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

11.7.3 Anpassung der Vor-Ort-Anzeige

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

11.8 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 Parameter wird ohne Aktion verlassen.

■ Sichern

Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM (im Gerät eingebaut) in das Anzeigemodul des Geräts gesichert.

■ Wiederherstellen

Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM des Geräts zurückgespielt.

■ Duplizieren

Die Messumformerkonfiguration des Geräts wird mithilfe seines Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen. Folgende, die jeweilige Messstelle kennzeichnenden Daten werden dabei **nicht** übertragen:

Medientyp

■ Vergleichen

Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird in Parameter **Ergebnis Vergleich** angezeigt.

■ Datensicherung löschen

Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul des Geräts gelöscht.

 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.

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

11.9 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

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

- Verriegelung über Parameter (Software-Verriegelung)
- Verriegelung über Schreibschutzschalter (Hardware-Verriegelung)

12 Inbetriebnahme (blockorientierte Bedienung)

12.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

- Checkliste "Montagekontrolle" →  53
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  59

12.2 Blockkonfiguration

12.2.1 Vorbereitung

1. Messgerät einschalten.
2. **DEVICE_ID** notieren.
3. Konfigurationsprogramm öffnen.
4. Cff- und Gerätebeschreibungsdateien in das Hostsystem bzw. in das Konfigurationsprogramm laden. Beachten Sie, dass Sie die richtigen Systemdateien verwenden.
5. Gerät über die **DEVICE_ID** identifizieren (siehe Punkt 2). Gewünschte Messstellenbezeichnung über den Parameter **Pd-tag/FF_PD_TAG** dem Gerät zuweisen.

12.2.2 Resource Block parametrieren

1. Resource Block öffnen.
2. Falls erforderlich: Verriegelung der Gerätebedienung aufheben.
3. Falls erforderlich: Blockbezeichnung ändern. Werkeinstellung: RS-xxxxxxxxxxx (RB2)
4. Falls erforderlich: Über den Parameter **Beschreibung des Kennzeichnungs-Tag/TAG_DESC** dem Block eine Beschreibung zuweisen.
5. Falls erforderlich: Weitere Parameter gemäß Anforderung ändern.

12.2.3 Transducer Blöcke parametrieren

Die Messung und das Anzeigemodul werden über die Transducer-Blöcke parametrieren. Die grundsätzliche Vorgehensweise ist bei allen Transducer-Blöcken gleich:

1. Falls erforderlich: Blockbezeichnung ändern.
2. Über Parameter **Blockmodus/MODE_BLK**, Element **TARGET** den Blockmodus auf **OOS** setzen.
3. Gerät entsprechend Messaufgabe parametrieren.
4. Über Parameter **Blockmodus/MODE_BLK**, Element **TARGET** den Blockmodus auf **Auto** setzen.

 Damit das Messgerät einwandfrei arbeitet, muss der Blockmodus auf **Auto** gestellt werden.

12.2.4 Analog Input Blöcke parametrieren

Das Gerät verfügt über 2 Analog Input Blöcke, die wahlweise den verschiedenen Prozessgrößen zugeordnet werden können.

Werkseinstellung	
Analog Input Block	CHANNEL
AI 1	32949: Füllstand linearisiert
AI 2	32856: Distanz

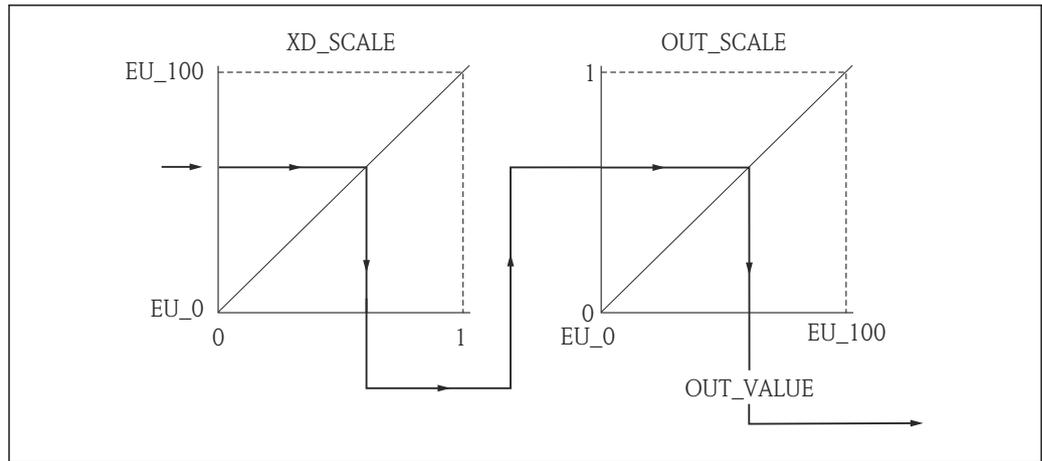
1. Falls erforderlich: Blockbezeichnung ändern.
2. Über den Parameter **Blockmodus/MODE_BLK**, Element **TARGET** den Blockmodus auf **OOS** setzen.
3. Über den Parameter **Kanal/CHANNEL** die Prozessgröße auswählen, die als Eingangswert für den Analog Input Block verwendet werden soll → 80.
4. Über Parameter **Messwandlerskala/XD_SCALE** die gewünschte Einheit und den Block-Eingangsbereich für die Prozessgröße wählen → 103. Beachten Sie dabei, dass die gewählte Einheit zur gewählten Prozessgröße passt. Sollten Prozessgröße und Einheit nicht zusammenpassen, meldet der Parameter **Blockfehler/BLOCK_ERR: Block Configuration Error** und der Blockmodus kann nicht auf **Auto** gesetzt werden.
5. Über den Parameter **Linearisierungstyp/L_TYPE** die Linearisierungsart für die Eingangsgröße wählen (Werkeinstellung: **Direct**). Beachten Sie, dass bei der Linearisierungsart **Direct** die Einstellungen für den Parameter **Messwandlerskala/XD_SCALE** und **Ausgangsskala/OUT_SCALE** gleich sind. Stimmen die Werte und Einheiten nicht überein, meldet der Parameter **Blockfehler/BLOCK_ERR: Block Configuration Error** und der Blockmodus kann nicht auf **Auto** gesetzt werden.
6. Alarm- und kritische Alarmpmeldungen über die Parameter **Ooberer Alarmgrenzwert/ HI_HI_LIM**, **Ooberer Vorwarnalarm-Grenzwert/HI_LIM**, **Unterer Alarmgrenzwert/ LO_LO_LIM** und **Unterer Vorwarnalarm-Grenzwert/LO_LIM** eingeben. Die eingegebenen Grenzwerte müssen innerhalb des für den Parameter **Ausgangsskala/OUT_SCALE** festgelegten Wertebereiches liegen → 103.
7. Über die Parameter **Priorität für oberen Grenzwert-Alarm/HI_HI_PRI**, **Priorität für oberen Vorwarnalarm/HI_PRI**, **Priorität für unteren Grenzwert-Alarm/LO_LO_PRI** und **Priorität für unteren Grenzwert-Vorwarnalarm/LO_PRI** die Alarmprioritäten festlegen. Eine Protokollierung an das Feld-Hostsystem erfolgt nur bei einer Alarmpriorität größer 2.
8. Über den Parameter **Blockmodus/MODE_BLK**, Element **TARGET** den Blockmodus auf **Auto** setzen. Hierfür muss auch der Resource Block auf den Blockmodus **Auto** gesetzt sein.

12.2.5 Weitere Parametrierung

1. Funktions- und Ausgangsblöcke verschalten.
2. Nach Festlegung des aktiven LAS alle Daten und Parameter in das Feldgerät herunterladen.

12.3 Skalierung des Messwerts im AI Block

Wenn im AI Block der Linearisierungstyp **L_TYPE = Indirect** gewählt wurde, kann der Messwert skaliert werden. **XD_SCALE** mit den Elementen **EU_0** und **EU_100** definiert dabei den Eingangsbereich. Dieser wird linear abgebildet auf den Ausgangsbereich, definiert durch **OUT_SCALE** ebenfalls mit den Elementen **EU_0** und **EU_100**.



30 Skalierung des Messwerts im AI Block

- i** Wenn Sie im Parameter **L_TYPE** den Modus **Direct** gewählt haben, können Sie die Werte und Einheiten für **XD_SCALE** und **OUT_SCALE** nicht ändern.
- Die Parameter **L_TYPE**, **XD_SCALE** und **OUT_SCALE** können nur im Blockmodus OOS geändert werden.

12.4 Sprache wählen

Schritt	Block	Parameter	Aktion
1	DISPLAY (TRDDISP)	Language (language)	Sprache auswählen ¹⁾ . Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 32805: Arabisch ▪ 32824: Chinesisch ▪ 32842: Tschechisch ▪ 32881: Niederländisch ▪ 32888: Englisch ▪ 32917: Französisch ▪ 32920: Deutsch ▪ 32945: Italienisch ▪ 32946: Japanisch ▪ 32948: Koreanisch ▪ 33026: Polnisch ▪ 33027: Portugiesisch ▪ 33062: Russisch ▪ 33083: Spanisch ▪ 33103: Thai ▪ 33120: Vietnamesisch ▪ 33155: Indonesisch ▪ 33166: Türkisch

1) Bei der Bestellung wird festgelegt, welche Sprachen das Gerät enthält. Siehe dazu in der Produktstruktur Merkmal 500 "Weitere Bediensprache".

12.5 Referenzdistanz prüfen

i Dieser Abschnitt gilt nur für FMP54 mit Gasphasenkompensation (Produktstruktur: Merkmal 540 "Anwendungspakete", Option EF oder EG)

Koax-Sonden mit Gasphasenkompensation sind ab Werk vorabgeglichen, Stabsonden hingegen müssen nach dem Einbau noch einmal abgeglichen werden:

Nach dem Einbau einer Stabsonde im Schwallrohr oder Bezugsgefäß (Bypass) muss die Einstellung der Referenzdistanz im drucklosen Zustand kontrolliert und gegebenenfalls

korrigiert werden. Dabei sollte zur Erzielung einer optimalen Genauigkeit der Füllstand mindestens 200 mm unterhalb der Referenzdistanz L_{ref} liegen.

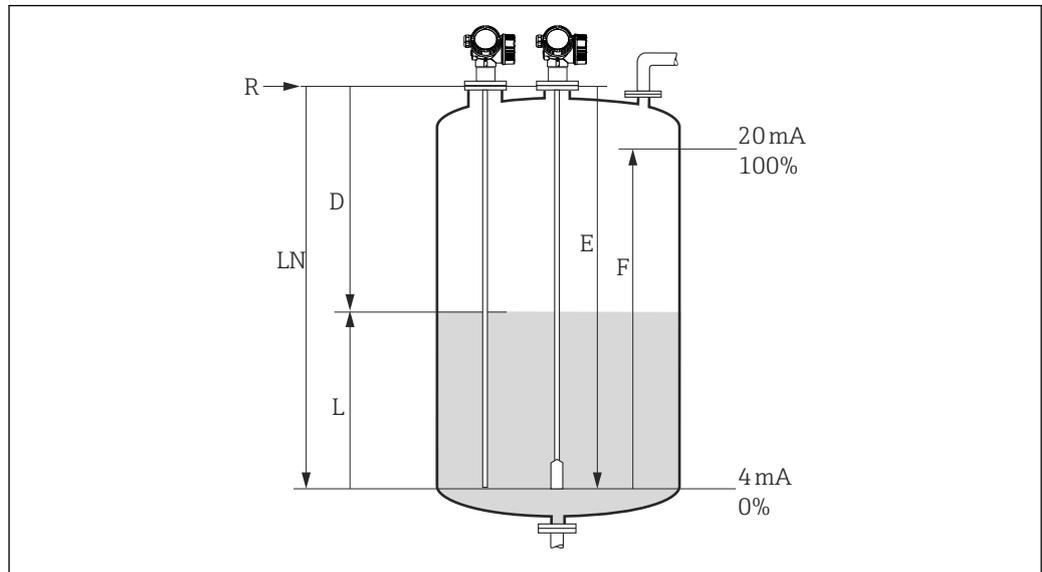
Schritt	Block	Parameter	Aktion
1	EXPERT_CONFIG (TRDEXP)	GPK-Modus (gpc_mode)	Option An (33006) wählen, um die Gasphasenkompensation zu aktivieren.
2	EXPERT_CONFIG (TRDEXP)	Aktuelle Referenzdistanz (present_reference_distance)	Prüfen, ob die angezeigte aktuelle Referenzdistanz mit dem nominellen Wert (300 mm bzw. 550 mm, s. Typenschild) übereinstimmt. Falls ja: keine weitere Aktion erforderlich. Falls nein: weiter mit Schritt 3
3	EXPERT_CONFIG (TRDEXP)	Referenzdistanz (reference_distance)	Den unter "Aktuelle Referenzdistanz (present_reference_distance)" angezeigten Wert für den Parameter "Referenzdistanz (reference_distance)" übernehmen.



Für eine detaillierte Beschreibung aller Parameter zur Gasphasenkompensation siehe: GP01015F, "Levelflex M - Beschreibung der Geräteparameter - FOUNDATION Fieldbus"

12.6 Füllstandmessung konfigurieren

i Zur Konfiguration der Messung kann auch die Methode **Setup** verwendet werden. Diese wird über den Transducerblock SETUP (TRDSUP) aufgerufen.



A0011360

31 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten

LN = Sondenlänge

D = Distanz

L = Füllstand

R = Referenzpunkt der Messung

E = Abgleich Leer (= Nullpunkt)

F = Abgleich Voll (= Spanne)

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

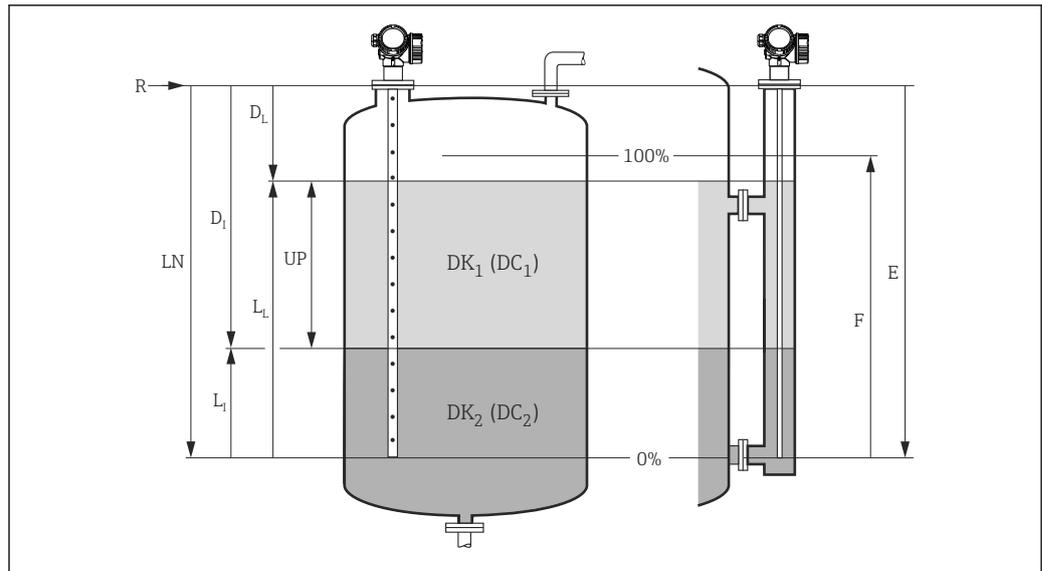
Schritt	Block	Parameter	Aktion
1	SETUP (TRDSUP)	Längeneinheit (distance_unit)	Längeneinheit wählen. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1010: m ▪ 1013: mm ▪ 1018: in ▪ 1019: ft
2	SETUP (TRDSUP)	Betriebsart (operating_mode) ¹⁾	32949: Füllstand wählen.
3	SETUP (TRDSUP)	Tanktyp (tank_type)	Tanktyp wählen. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 32816: Bypass/Schwallrohr ▪ 33288: Metall ▪ 33302: Koax ▪ 33432: Doppelseil ▪ 33433: Doppelstab ▪ 33437: Seil metallische Zentrierscheibe ▪ 33438: Stab metallische Zentrierscheibe ▪ 33441: Nicht metallisch ▪ 33444: Installation außerhalb
4	SETUP (TRDSUP)	Rohrdurchmesser (tube_diameter) ²⁾	Durchmesser des Bypasses oder Schwallrohrs angeben.

Schritt	Block	Parameter	Aktion
5	SETUP (TRDSUP)	Mediengruppe (medium_group)	Mediengruppe angeben. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sonstiges (DK > 1,9) ³⁾ ■ Wässrig (DK > 4)
6	SETUP (TRDSUP)	Abgleich Leer (empty_calibration)	Leerdistanz E angeben (Distanz vom Referenzpunkt R zur 0%-Marke).
7	SETUP (TRDSUP)	Abgleich Voll (full_calibration)	Volldistanz F angeben (Distanz von der 0%- zur 100%-Marke).
8	SETUP (TRDSUP)	Füllstand (level)	Anzeige des gemessenen Füllstands L.
9	SETUP (TRDSUP)	Distanz (filtered_dist_val)	Anzeige der Distanz D zwischen Referenzpunkt R und Füllstand L.
10	SETUP (TRDSUP)	Signalqualität (signal_quality)	Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos.
11	SETUP (TRDSUP)	Bestätigung Distanz (confirm_distance)	Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störeoausblendungskurve zu starten. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> ■ 179: Manuelle Map-Aufnahme ■ 32847: Ausblendekurve löschen ■ 32859: Distanz Ok ■ 32860: Distanz zu groß ■ 32861: Distanz zu klein ■ 32862: Distanz unbekannt ■ 33100: Tank leer

- 1) nur vorhanden bei Geräten mit Anwendungspaket "Trennschichtmessung"
- 2) nur vorhanden für beschichtete Sonden und "Tanktyp" = "Bypass/Schwallrohr"
- 3) Bei Bedarf können im Parameter "Mediumseigenschaft (dc_value)" auch kleinere DKs eingegeben werden. Bei $DK < 1,6$ kann allerdings der Messbereich eingeschränkt sein. Kontaktieren Sie in diesen Fällen Endress+Hauser.

12.7 Trennschichtmessung konfigurieren

-  Eine Trennschichtmessung ist nur möglich, wenn das Gerät über die entsprechende Softwareoption verfügt. In der Produktstruktur: Merkmal 540 "Anwendungspakete", Option EB "Trennschichtmessung".
-  Zur Konfiguration der Messung kann auch die Methode **Setup** verwendet werden. Diese wird über den Transducerblock SETUP (TRDSUP) aufgerufen.



A0011177

32 Konfigurationsparameter für Trennschichtmessung

R = Referenzpunkt der Messung
 E = Abgleich Leer (= Nullpunkt)
 F = Abgleich Voll (= Spanne)
 LN = Sondenlänge
 UP = Dicke oberes Medium

D_1 = Distanz Trennschicht (Abstand Flansch bis DK_1)
 L_1 = Füllstand Trennschicht
 D_L = Distanz Füllstand Gesamt
 L_L = Füllstand Gesamt

Schritt	Block	Parameter	Aktion
1	SETUP (TRDSUP)	Längeneinheit (distance_unit)	Längeneinheit wählen. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1010: m ■ 1013: mm ■ 1018: in ■ 1019: ft
2	SETUP (TRDSUP)	Betriebsart (operating_mode) ¹⁾	32938: Trennschicht wählen.
3	SETUP (TRDSUP)	Tanktyp (tank_type)	Tanktyp wählen. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> ■ 32816: Bypass/Schwallrohr ■ 33288: Metall ■ 33302: Koax ■ 33432: Doppelseil ■ 33433: Doppelstab ■ 33437: Seil metallische Zentrierscheibe ■ 33438: Stab metallische Zentrierscheibe ■ 33441: Nicht metallisch ■ 33444: Installation außerhalb
4	SETUP (TRDSUP)	Rohrdurchmesser (tube_diameter) ²⁾	Durchmesser des Bypasses oder Schwallrohrs angeben.
5	SETUP (TRDSUP)	Befüllgrad (tank_level)	Befüllgrad wählen. Auswahl: <ul style="list-style-type: none"> ■ 32919: Geflutet (typisch bei Messung im Bypass) ■ 33021: Teilbefüllt (typisch bei Messung im Tank)

Schritt	Block	Parameter	Aktion
6	SETUP (TRDSUP)	Distanz zum oberen Abgang (distance_to_upper_connection)	<ul style="list-style-type: none"> Für Messung in Bypässen: Distanz vom Referenzpunkt R zur unteren Kante des oberen Abgangs eingeben. In allen anderen Fällen: Werkseinstellung beibehalten.
7	SETUP (TRDSUP)	DK-Wert (dc_value)	Dielektrizitätskonstante des oberen Mediums angeben.
8	SETUP (TRDSUP)	Abgleich Leer (empty_calibration)	Leerdistanz E angeben (Distanz vom Referenzpunkt R zur 0%-Marke).
9	SETUP (TRDSUP)	Abgleich Voll (full_calibration)	Volldistanz F angeben (Distanz von der 0%- zur 100%-Marke).
10	SETUP (TRDSUP)	Füllstand (level)	Anzeige des gemessenen Füllstands L.
11	SETUP (TRDSUP)	Trennschicht (interface)	Anzeige der Trennschichthöhe L _i .
12	SETUP (TRDSUP)	Distanz (filtered_dist_val)	Anzeige der Distanz D zwischen Referenzpunkt R und Füllstand L.
13	SETUP (TRDSUP)	Trennschichtdistanz (interface_distance)	Anzeige der Distanz D _i zwischen Referenzpunkt R und Trennschicht L _i .
14	SETUP (TRDSUP)	Signalqualität (signal_quality)	Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos.
15	SETUP (TRDSUP)	Bestätigung Distanz (confirm_distance)	<p>Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störchoausblendungskurve zu starten.</p> <p>Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> 179: Manuelle Map-Aufnahme 32847: Ausblendekurve löschen 32859: Distanz Ok 32860: Distanz zu groß 32861: Distanz zu klein 32862: Distanz unbekannt 33100: Tank leer

- 1) nur vorhanden bei Geräten mit Anwendungspaket "Trennschichtmessung"
- 2) nur vorhanden für beschichtete Sonden und "Tanktyp" = "Bypass/Schwallrohr"

12.8 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

12.8.1 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen

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

 Die Vor-Ort-Anzeige kann im Transducer Block **DISPLAY (TRDDISP)** angepasst werden.

12.8.2 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Trennschichtmessungen

Parameter	Werkseinstellung bei Geräten mit 1 Stromausgang	Werkseinstellung bei Geräten mit 2 Stromausgängen
Format Anzeige	1 Wert groß	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Trennschicht	Trennschicht
2. Anzeigewert	Füllstand linearisiert	Füllstand linearisiert
3. Anzeigewert	Obere Trennschichtdicke	Stromausgang 1
4. Anzeigewert	Stromausgang 1	Stromausgang 2

 Die Vor-Ort-Anzeige kann im Transducer Block **DISPLAY (TRDDISP)** angepasst werden.

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

Blockbedienung

Block: **DISPLAY (TRDDISP)**

Parameter: **Konfigurationsdaten verwalten (configuration_management)**

Funktionen der Parameteroptionen

Optionen	Beschreibung
33097: Sichern	Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM in das Anzeigemodul des Geräts gesichert. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts.
33057: Wiederherstellen	Die letzte Sicherungskopie der Gerätkonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM des Geräts zurückgespielt. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts.
33838: Duplizieren	Die Messumformerkonfiguration eines Geräts wird mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen.
265: Vergleichen	Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen.
32848: Datensicherung löschen	Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul des Geräts gelöscht.

HistoROM

Ein HistoROM ist ein "nichtflüchtiger" Gerätespeicher in Form eines EEPROM.

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

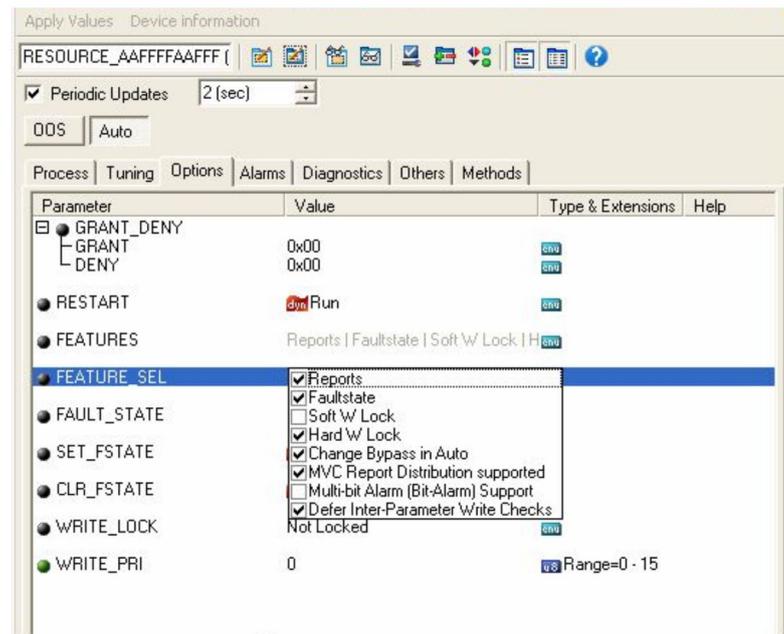
 Bei Geräten mit FOUNDATION Fieldbus-Kommunikation wird beim Duplizieren der Parameter auch der Parameter "PD-Tag" übernommen. Gegebenenfalls diesen Parameter nach dem Duplizieren auf den gewünschten Wert einstellen.

12.10 Ereignisverhalten gemäß FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation FF912 konfigurieren

Das Gerät entspricht der FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation FF912. Das bedeutet unter anderem:

- Die Diagnosekategorie gemäß NAMUR-Empfehlung NE107 wird in herstellerunabhängiger Form über den Feldbus übertragen:
 - F: Ausfall
 - C: Funktionskontrolle
 - S: Außerhalb der Spezifikation
 - M: Wartungsbedarf
- Die Diagnosekategorie der vorgegebenen Ereignisgruppen kann vom Anwender entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Anwendung angepasst werden.
- Bestimmte Ereignisse können von ihrer Gruppe getrennt und gesondert behandelt werden:
 - 941: Echo verloren
 - 942: In Sicherheitsdistanz
- Zusätzliche Informationen und Fehlerbehebungsmaßnahmen werden mit der Ereignismeldung über den Feldbus übertragen.

 Die Diagnosemeldungen nach FF912 sind nur dann im Host verfügbar, wenn im Parameter **FEATURE_SEL** aus dem Resource-Block die Option **Multi-bit Alarm Support** aktiviert ist. Aus Kompatibilitätsgründen ist diese Option bei Auslieferung **nicht** aktiviert:



12.10.1 Ereignisgruppen

Die Diagnoseereignisse sind entsprechend der **Quelle** und dem **Gewicht** des Ereignisses in 16 Gruppen eingeteilt. Jeder Gruppe ist dabei ab Werk eine **Default-Ereigniskategorie** zugeordnet. Zu jeder Ereignisgruppe gehört dabei ein Bit der Zuordnungsparameter.

Ereignis-Gewicht	Default-Ereigniskategorie	Ereignis- quelle	Bit	Ereignisse dieser Gruppe
Höchstes Gewicht	Ausfall (F)	Sensor	31	<ul style="list-style-type: none"> ▪ F003: Sondenbruch erkannt ▪ F046: Ansatz am Sensor ▪ F083: Speicherinhalt ▪ F104: HF-Kabel ▪ F105: HF-Kabel ▪ F106: Sensor
		Elektronik	30	<ul style="list-style-type: none"> ▪ F242: Software inkompatibel ▪ F252: Modul inkompatibel ▪ F261: Elektronikmodule ▪ F262: Modulverbindung ▪ F270: Hauptelektronikfehler ▪ F271: Hauptelektronikfehler ▪ F272: Hauptelektronikfehler ▪ F273: Hauptelektronikfehler ▪ F275: I/O module failure ▪ F276: I/O module failure ▪ F282: Datenspeicher ▪ F283: Speicherinhalt ▪ F311: Speicherinhalt
		Konfiguration	29	<ul style="list-style-type: none"> ▪ F410: Datenübertragung ▪ F411: Up-/Download ▪ F435: Linearisierung ▪ F437: Konfiguration inkompatibel
		Prozess	28	<ul style="list-style-type: none"> ▪ F803: Schleifenstrom 1 ▪ F825: Betriebstemperatur ▪ F936: EMV-Störung ▪ F941: Echo verloren ¹⁾ ▪ F970: Linearisierung

1) Dieses Ereignis kann aus der Gruppe entfernt und individuell behandelt werden; siehe Abschnitt "Konfigurierbarer Bereich".

Ereignis-Gewicht	Default-Ereigniskategorie	Ereignis- quelle	Bit	Ereignisse dieser Gruppe
Hohes Gewicht	Funktionskontrolle (C)	Sensor	27	nicht verwendet bei Levelflex
		Elektronik	26	nicht verwendet bei Levelflex
		Konfiguration	25	<ul style="list-style-type: none"> ▪ C411: Up-/Download ▪ C431: Nachabgleich ▪ C484: Simulation Fehlermodus ▪ C485: Simulation Messwert ▪ C491: Simulation Stromausgang ▪ C585: Simulation Distanz
		Prozess	24	nicht verwendet bei Levelflex

Ereignis-Gewicht	Default-Ereigniskategorie	Ereignis- quelle	Bit	Ereignisse dieser Gruppe
Geringes Gewicht	Außerhalb der Spezifikation (S)	Sensor	23	nicht verwendet bei Levelflex
		Elektronik	22	nicht verwendet bei Levelflex

Ereignis-Gewicht	Default-Ereigniskategorie	Ereignis- quelle	Bit	Ereignisse dieser Gruppe
		Konfiguration	21	S441: Stromausgang 1
		Prozess	20	<ul style="list-style-type: none"> ▪ S801: Energie zu niedrig ▪ S825: Betriebstemperatur ▪ S921: Veränderung an Referenz ▪ S942: In Sicherheitsdistanz ¹⁾ ▪ S943: In Blockdistanz ▪ S944: Füllstandbereich ▪ S968: Füllstand begrenzt

1) Dieses Ereignis kann aus der Gruppe entfernt und individuell behandelt werden; siehe Abschnitt "Konfigurierbarer Bereich".

Ereignis-Gewicht	Default-Ereigniskategorie	Ereignis- quelle	Bit	Ereignisse dieser Gruppe
Geringstes Gewicht	Wartungsbedarf (M)	Sensor	19	nicht verwendet bei Levelflex
		Elektronik	18	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M270: Hauptelektronikfehler ▪ M272: Hauptelektronikfehler ▪ M311: Speicherinhalt
		Konfiguration	17	M438: Datensatz
		Prozess	16	M801: Schleifenstrom 1

12.10.2 Zuordnungsparameter

Die Zuordnung der Ereigniskategorien zu den Ereignisgruppen geschieht über vier Zuordnungsparameter. Diese befinden sich im Block **RESOURCE (RB2)**:

- **FD_FAIL_MAP**: für Ereigniskategorie **Ausfall (F)**
- **FD_CHECK_MAP**: für Ereigniskategorie **Funktionskontrolle (C)**
- **FD_OFFSPEC_MAP**: für Ereigniskategorie **Außerhalb der Spezifikation (S)**
- **FD_MAINT_MAP**: für Ereigniskategorie **Wartungsbedarf (M)**

Jeder dieser Parameter besteht aus 32 Bits mit folgender Bedeutung:

- **Bit 0**: reserviert durch die Fieldbus Foundation
- **Bits 1 ... 15**: Konfigurierbarer Bereich; bestimmte Diagnoseereignisse können hier unabhängig von der Ereignisgruppe, in der sie sich befinden, zugewiesen werden. Sie fallen dann aus der Ereignisgruppe heraus und ihr Verhalten kann individuell konfiguriert werden.
Bei Levelflex können folgende Parameter dem konfigurierbaren Bereich zugewiesen werden:
 - 941: Echo verloren
 - 942: In Sicherheitsdistanz
- **Bits 16 ... 31**: Standardbereich; diese Bits sind den Ereignisgruppen fest zugeordnet. Wenn das Bit auf **1** gesetzt ist, ist diese Ereignisgruppe der jeweiligen Ereigniskategorie zugeordnet.

Die folgende Tabelle gibt die Werkseinstellung der Zuordnungsparameter an. In der Werkseinstellung gibt es eine eindeutige Zuordnung zwischen dem Ereignisgewicht und der Ereigniskategorie (i.e. dem Zuordnungsparameter).

Werkseinstellung der Zuordnungsparameter

Ereignisgewicht	Standardbereich																Konfigurierbarer Bereich
	Höchstes Gewicht				Hohes Gewicht				Geringes Gewicht				Geringstes Gewicht				
Ereignisquelle ¹⁾	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	
Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15 ... 1
FD_FAIL_MAP	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_CHECK_MAP	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_OFFSPEC_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
FD_MAINT_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0

1) S: Sensor; E: Elektronik; C: Konfiguration; P: Prozess

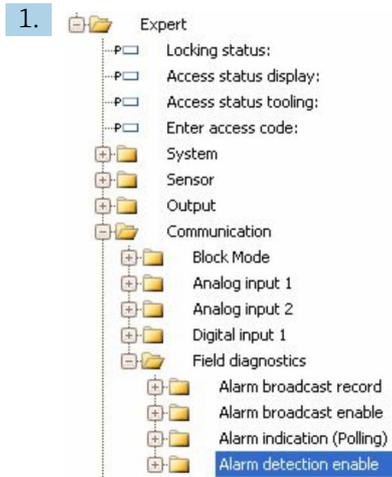
Um das Diagnoseverhalten einer Ereignisgruppe zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Zuordnungsparameter öffnen, in dem die Gruppe gegenwärtig zugeordnet ist.
2. Das Bit der Ereignisgruppe von **1** auf **0** ändern. Bei Bedienung über FieldCare geschieht das durch Deaktivieren des entsprechenden Kontrollkästchens (siehe nachfolgendes Beispiel).
3. Zuordnungsparameter öffnen, dem die Gruppe zugeordnet werden soll.
4. Das Bit der Ereignisgruppe von **0** auf **1** ändern. Bei Bedienung über FieldCare geschieht das durch Aktivieren des entsprechenden Kontrollkästchens (siehe nachfolgendes Beispiel).

Beispiel

Die Gruppe **Höchstes Gewicht / Konfigurationsfehler** enthält die Ereignisse **410: Datenübertragung**, **411: Up-/Download**, **435: Linearisierung** und **437: Konfiguration inkom-**

patibel. Diese sollen nicht mehr als **Ausfall (F)** sondern als **Funktionskontrolle (C)** kategorisiert werden.



Navigieren Sie im FieldCare-Navigationsfenster zur Seite **Experte → Kommunikation → Field diagnostics → Alarm detection enable**.



33 Die Spalten "Fail Map" und "Check Map" im Auslieferungszustand

Suchen Sie in der Spalte **Fail Map** die Gruppe **Configuration Highest Severity** und deaktivieren Sie das zugehörige Kontrollkästchen (A). Aktivieren Sie das entsprechende Kontrollkästchen in der Spalte **Check Map** (B). Beachten Sie dabei, dass jede Eingabe durch die Enter-Taste bestätigt werden muss.



34 Die Spalten "Fail Map" und "Check Map" nach der Änderung

- i** Es ist darauf zu achten, dass für jede Ereignisgruppe in mindestens einem der Zuordnungsparameter das entsprechende Bit gesetzt ist. Andernfalls wird mit dem Ereignis keine Kategorie über den Bus übertragen. Das Leitsystem wird das Vorliegen des Ereignisses also in der Regel ignorieren.
- i** Auf der FieldCare-Seite **Alarm detection enable** wird die Detektion von Diagnoseereignissen parametrisiert, nicht aber die Übertragung der Meldungen auf den Bus. Letzteres geschieht auf der Seite **Alarm broadcast enable**. Die Bedienung dieser Seite ist identisch wie für **Alarm detection enable**. Damit Status-Informationen auf den Bus übertragen werden muss der Resource-Block im Modus **Auto** sein.

12.10.3 Konfigurierbarer Bereich

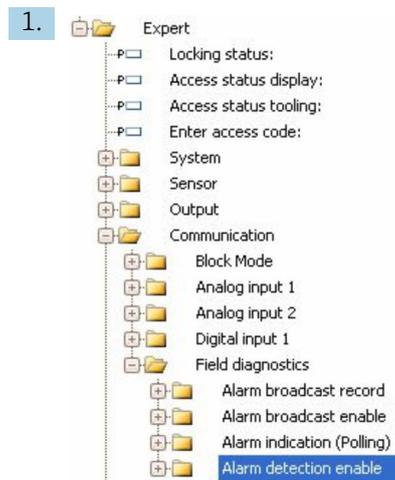
Für die folgenden Ereignisse lassen sich die Ereigniskategorie individuell definieren - unabhängig von der Ereignisgruppe, der sie in der Werkseinstellung zugeordnet sind:

- **F941:** Echo verloren
- **S942:** In Sicherheitsdistanz

Um die Ereigniskategorie zu ändern, muss das Ereignis zunächst einem der Bits 1 bis 15 zugewiesen werden. dazu dienen die Parameter **FF912 ConfigArea_1** bis **FF912ConfigArea_15** im Block **DIAGNOSTIC (TRDDIAG)**. Anschließend kann das entsprechende Bit im gewünschten Zuordnungsparameter von **0** auf **1** gesetzt werden.

Beispiel

Fehler **942 "In Sicherheitsdistanz"** soll nicht mehr als **Außerhalb der Spezifikation (S)** sondern als **Funktionskontrolle (C)** kategorisiert werden.



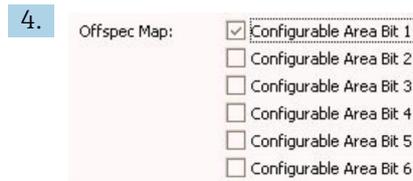
Navigieren Sie im FieldCare-Navigationsfenster zur Seite **Experte → Kommunikation → Field diagnostics → Alarm detection enable**.



In der Werkseinstellung haben alle Bits in der Spalte der **Configurable Area Bits** den Wert **not used** (nicht benutzt).



Wählen Sie eines dieser Bits (hier zum Beispiel: **Configurable Area Bit 1**) und wählen Sie aus der zugehörigen Auswahlliste die Option **In safety distance**. Bestätigen Sie diese Auswahl mit der Enter-Taste.



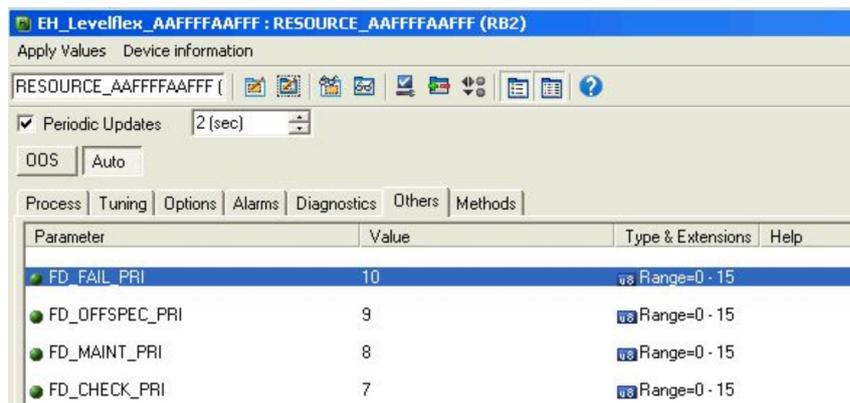
Gehen Sie in die Spalte **Offspec Map** und aktivieren Sie das Kontrollkästchen zum betroffenen Bit (hier: **Configurable Area Bit 1**). Bestätigen Sie die Eingabe mit der Enter-Taste.

i Eine Änderung der Fehlerkategorie von **In Sicherheitsdistanz** (In safety distance) wirkt nicht auf einen bereits bestehenden Fehler. Erst wenn nach der Änderung dieser Fehler erneut auftritt, wird die neue Kategorie zugewiesen.

12.10.4 Übertragung der Ereignismeldungen auf den Bus

Ereignis-Priorität

Ereignismeldungen werden nur dann auf den Bus übertragen, wenn sie die Priorität 2 bis 15 haben. Ereignisse mit Priorität 1 werden angezeigt, aber nicht auf den Bus übertragen. Ereignis mit Priorität 0 werden ignoriert. In der Werkseinstellung ist die Priorität aller Ereignisse 0. Man kann die Priorität individuell für die vier Zuordnungsparameter anpassen. Dazu dienen folgende vier Parameter aus dem Resource-Block:



Unterdrückung bestimmter Ereignisse

Über eine Maske lassen sich bestimmte Ereignisse bei der Übertragung auf den Bus unterdrücken. Diese Ereignisse werden dann zwar angezeigt, aber nicht auf den Bus übertragen. Diese Maske findet sich in FieldCare unter **Experte → Kommunikation → Field diagnostics → Alarm broadcast enable**. Die Maske wirkt als Negativ-Maske, das heißt: Wenn ein Feld markiert ist, werden die zugehörigen Ereignisse **nicht** auf den Bus übertragen.

12.11 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

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

- Verriegelung über Schreibe-Schutzschalter (Hardware-Verriegelung)
- Verriegelung über Bedienmenü (Software-Verriegelung)
- Verriegelung über Blockbedienung:
 - Block: **DISPLAY (TRDDISP)**; Parameter: **Freigabecode definieren (define_access_code)**
 - Block: **EXPERT_CONFIG (TRDEXP)**; Parameter: **Freigabecode eingeben (enter_access_code)**

13 Diagnose und Störungsbehebung

13.1 Allgemeine Störungsbehebung

13.1.1 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

13.1.2 Parametrierfehler

Parameterierfehler bei Füllstandmessungen

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Falscher Messwert	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Abgleichfehler	<ul style="list-style-type: none"> ■ Parameter Abgleich Leer (→ ☰ 162) prüfen und gegebenenfalls korrigieren. ■ Parameter Abgleich Voll (→ ☰ 163) prüfen und gegebenenfalls korrigieren. ■ Linearisierung prüfen und gegebenenfalls korrigieren (Untermenü Linearisierung (→ ☰ 190)).
	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) nicht mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter Bestätigung Distanz (→ ☰ 170)).
Keine Messwertänderung beim Befüllen/Entleeren	Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter Bestätigung Distanz (→ ☰ 170)).
	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 (→ ☰ 161) prüfen. Gegebenenfalls feinere Abstufung mit Parameter Mediumseigenschaft (→ ☰ 178) einstellen.
	Nutzecho ausgeblendet.	Ausblendung löschen und gegebenenfalls neu aufnehmen (Parameter Aufnahme Ausblendung (→ ☰ 172)).
Gerät zeigt bei leerem Tank einen Füllstand an.	Falsche Sondenlänge	Sondenlängenkorrektur durchführen (Parameter Bestätigung Sondenlänge (→ ☰ 204)).
	Störecho	Bei leerem Tank Ausblendung über die gesamte Sondenlänge durchführen (Parameter Bestätigung Distanz (→ ☰ 170)).
Falsche Steigung des Füllstands über den gesamten Messbereich	Tanktyp falsch eingestellt.	Parameter Tanktyp (→ ☰ 160) korrekt einstellen.

Parameterierfehler bei Trennschichtmessungen

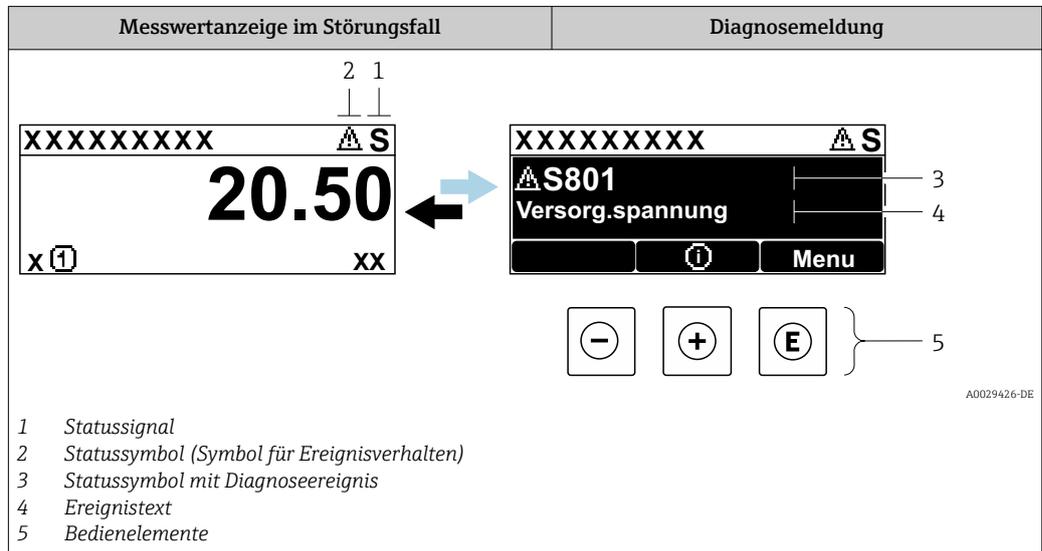
Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Bei der Einstellung Befüllgrad = Geflutet springt die angezeigte Trennschichthöhe bei Entleerung des Tanks auf höhere Werte.	Der Gesamtfüllstand wird außerhalb der oberen Blockdistanz detektiert.	Blockdistanz vergrößern (Parameter Blockdistanz (→ ☰ 181)).
		Parameter Befüllgrad (→ ☰ 167) = 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 (→ ☰ 181)).
Falsche Steigung des Trennschichtmesswerts	Dielektrizitätszahl (DK-Wert) des oberen Mediums ist falsch eingestellt.	Korrekte Dielektrizitätszahl (DK-Wert) des oberen Mediums eingeben (Parameter DK-Wert (→ ☰ 168)).

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Messwert für die Trennschicht und für den Gesamtfüllstand sind identisch.	Die Echschwelle für den Gesamtfüllstand ist aufgrund einer falschen Dielektrizitätszahl zu hoch.	Korrekte Dielektrizitätszahl (DK-Wert) des oberen Mediums eingeben (Parameter DK-Wert (→ 168)).
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.

13.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

13.2.1 Diagnosemeldung

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



Statussignale

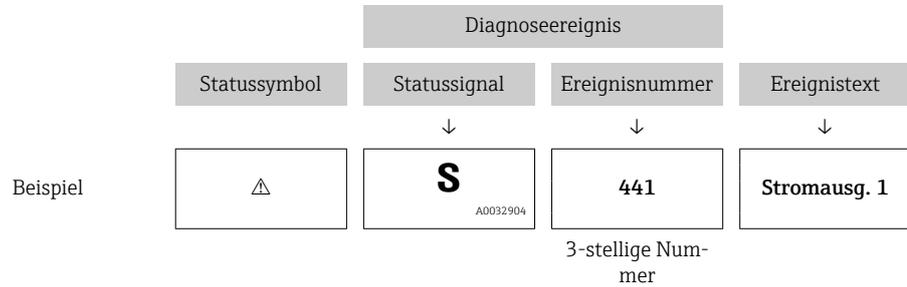
F <small>A0032902</small>	Option "Ausfall (F)" Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C <small>A0032903</small>	Option "Funktionskontrolle (C)" Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S <small>A0032904</small>	Option "Außerhalb der Spezifikation (S)" Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z.B. während des Anlaufens oder einer Reinigung) ▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. Füllstand außerhalb der parametrisierten Spanne)
M <small>A0032905</small>	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.

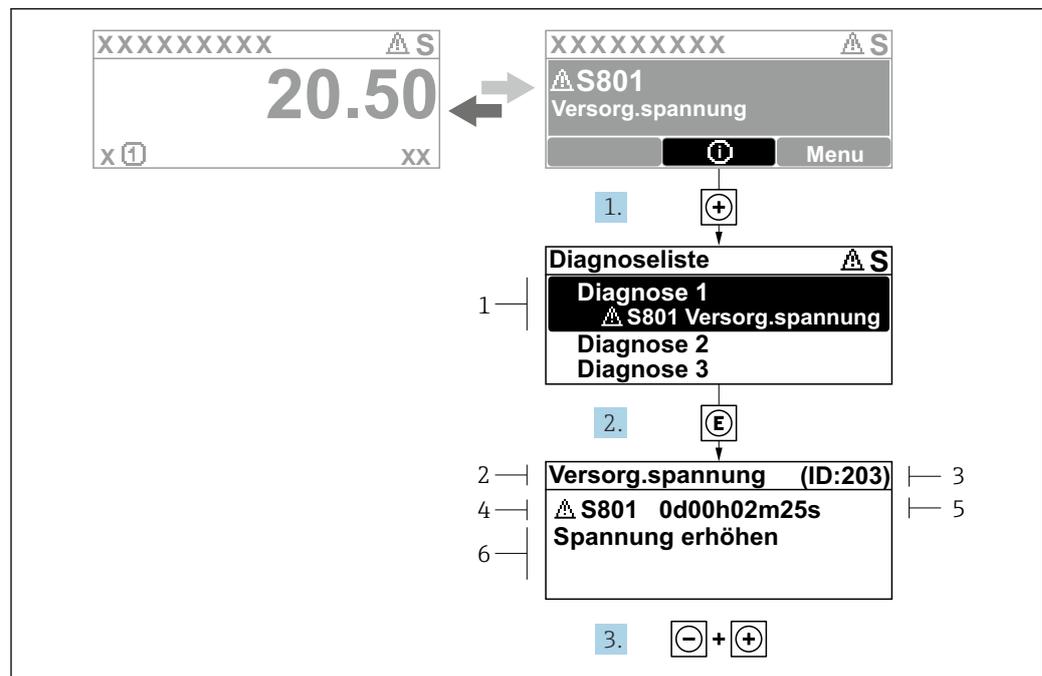
i Vergangene Diagnosemeldungen, die nicht mehr anstehen, werden folgendermaßen angezeigt:

- Auf der Vor-Ort-Anzeige:
im Untermenü **Ereignis-Logbuch**
- In FieldCare:
über die Funktion "Event List / HistoROM"

Bedienelemente

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

13.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



A0029431-DE

35 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.

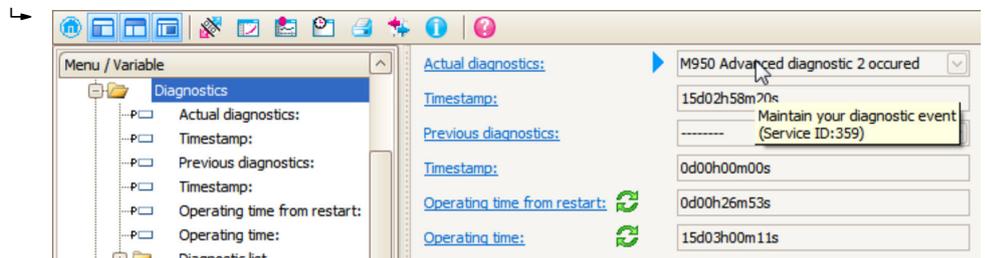
13.3 Diagnoseereignis im Bedientool

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 Tooltip mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

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

- 1.

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

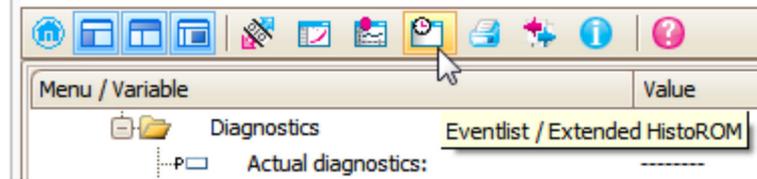
- 2.

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.

13.4 Diagnosemeldungen im DIAGNOSTIC Transducer Block (TRDDIAG)

- Der Parameter **Aktuelle Diagnose (actual diagnostics)** zeigt die Meldung mit der höchsten Priorität an. Jede Meldung wird zusätzlich gemäß FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation über die Parameter **XD_ERROR** und **BLOCK_ERROR** angezeigt.
- Über die Parameter **Diagnose 1 (diagnostics_1)** bis **Diagnose 5 (diagnostics 5)** kann man eine Liste der aktiven Alarme einsehen. Wenn mehr als 5 Meldungen anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt.
- Über den Parameter **Letzte Diagnose (previous_diagnostics)** kann man den letzten nicht mehr aktiven Alarm einsehen.

13.5 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.

Navigationpfad

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.

13.6 Ereignis-Logbuch

13.6.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das Untermenü **Ereignisliste**⁴⁾.

Navigationspfad

Diagnose → Ereignis-Logbuch → Ereignisliste

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch 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.  drücken.
 - ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig  +  drücken.
 - ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

13.6.2 Ereignis-Logbuch filtern

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

Navigationspfad

Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

Filterkategorien

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

13.6.3 Liste der Informationsereignisse

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i.O.)
I1089	Gerättestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert

4) 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.

Informationsereignis	Ereignistext
I1092	Messwertspeicher gelöscht
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1137	Elektronik getauscht
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1156	Speicherfehler Trendblock
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1185	Gerät in Anzeige gesichert
I1186	Gerät mit Anzeige wiederhergestellt
I1187	Messstelle kopiert über Anzeige
I1188	Displaydaten gelöscht
I1189	Gerätesicherung verglichen
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen
I1335	Firmware geändert
I1397	Fieldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet

13.7 Firmware-Historie

Datum	Firm-ware-Version	Modifikationen	Dokumentation (FMP51, FMP52, FMP54, FOUNDATION Fieldbus)		
			Betriebsanleitung	Beschreibung Geräteparameter	Technische Information
04.2012	01.00.zz	Original-Software	BA01052F/00/DE/01.12	GP01015F/00/DE/01.12	TI01001F/00/DE/15.12
05.2015	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterstützung Anzeige SD03 ▪ zusätzliche Sprachen ▪ HistoROM-Funktion erweitert ▪ Funktionsblock "Erweiterte Diagnose" integriert ▪ Optimierungen und Fehlerkorrekturen 	BA01052F/00/DE/03.15 BA01052F/00/DE/04.16 ¹⁾	GP01015F/00/DE/02.15	TI01001F/00/DE/19.15 TI01001F/00/DE/22.16 ¹⁾

1) Enthält Informationen zu den Heartbeat-Wizards, die in der aktuellen DTM-Version für DeviceCare und FieldCare verfügbar sind.



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.

14 Wartung

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

14.1 Außenreinigung

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

14.2 Generelle Reinigungshinweise

Je nach Anwendung können sich Verschmutzungen oder Ablagerungen an der Sonde bilden. Eine dünne gleichmäßige Schicht beeinflusst die Messung wenig. Dicke Schichten können das Signal dämpfen und reduzieren den Messbereich. Stark ungleichmäßige Ansatzbildung oder Anhaftung (z. B. durch Kristallisation), kann zur Fehlmessung führen. In diesen Fällen ein berührungsloses Messprinzip verwenden, oder die Sonde regelmäßig auf Verschmutzung prüfen.

Reinigung mit Natronlauge (z. B. bei CIP-Vorgängen): bei einer Benetzung der Einkopplung können größere Messabweichungen entstehen, als unter Referenzbedingungen. Eine Benetzung kann zu temporären Fehlmessungen führen.

15 Reparatur

15.1 Allgemeine Hinweise

15.1.1 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.

15.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

WARNUNG

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falsche Reparatur!

Explosionsgefahr!

- ▶ Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten durch den Endress+Hauser Service oder durch sachkundiges Personal gemäß den nationalen Vorschriften durchführen lassen.
- ▶ Entsprechende einschlägige Normen, nationale Ex-Vorschriften, Sicherheitshinweise und Zertifikate beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden.
- ▶ Gerätebezeichnung auf dem Typenschild beachten. Nur Teile durch gleiche Teile ersetzen.
- ▶ Reparaturen gemäß Anleitung durchführen.
- ▶ Nur der Endress+Hauser Service ist berechtigt, ein zertifiziertes Gerät in eine andere zertifizierte Variante umzubauen.

15.1.3 Austausch von Elektronikmodulen

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

15.1.4 Austausch eines Geräts

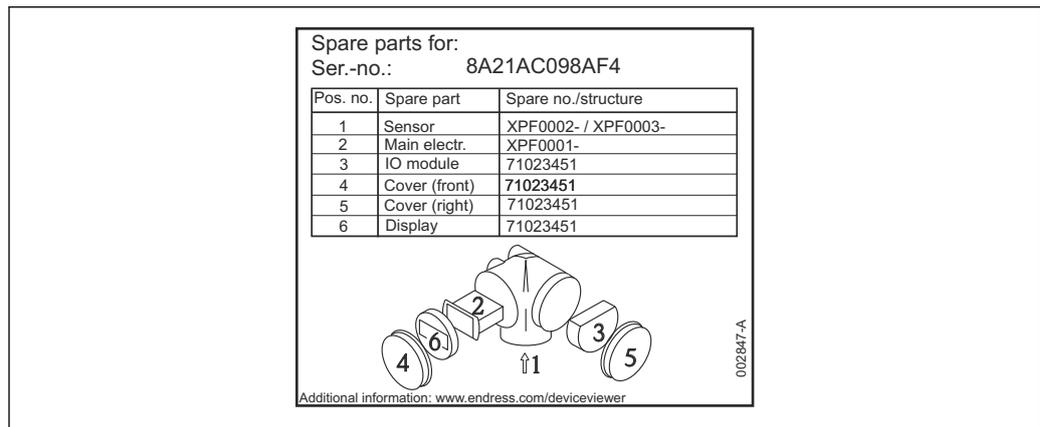
Nach dem Austausch eines kompletten Gerätes können die Parameter auf eine der folgenden Methoden wieder ins Gerät gespielt werden:

- Über das Anzeigemodul
Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor im Anzeigemodul gespeichert.
- 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 Störeoausblendung muss gegebenenfalls neu durchgeführt werden.

15.2 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.



36 Beispiel für Ersatzteiltypenschild im Anschlussraumdeckel

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

15.3 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.

15.4 Entsorgung



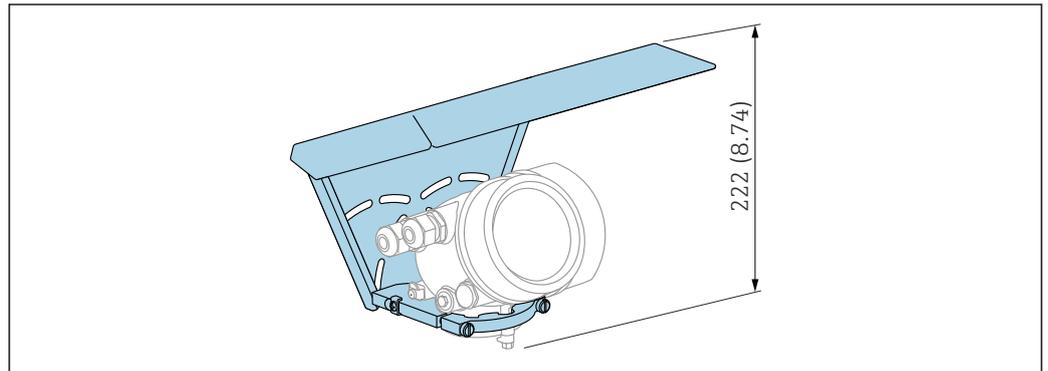
Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen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

16 Zubehör

16.1 Gerätespezifisches Zubehör

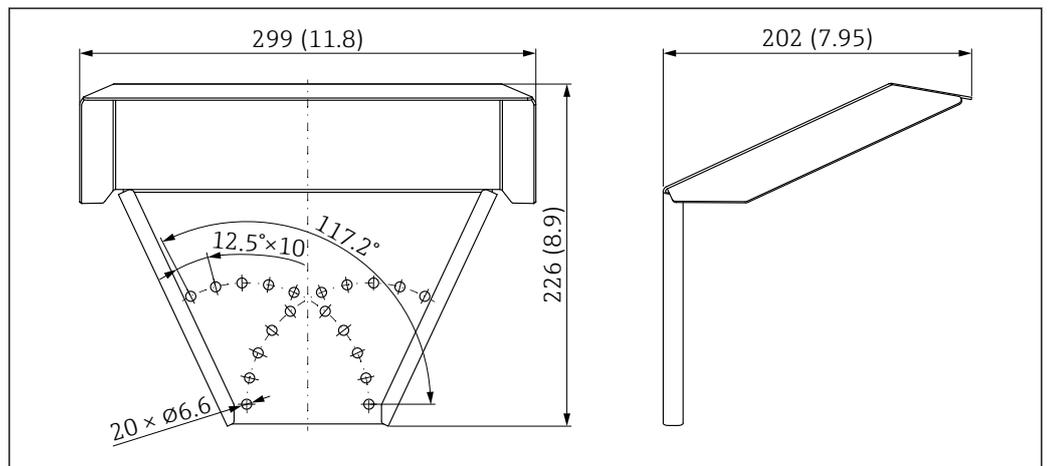
16.1.1 Wetterschutzhaube

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



A0015466

37 Bauhöhe. Maßeinheit mm (in)



A0015472

38 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

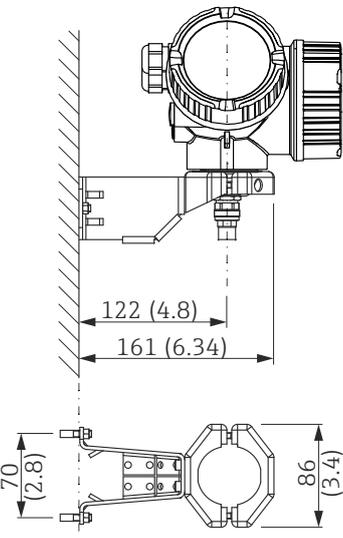
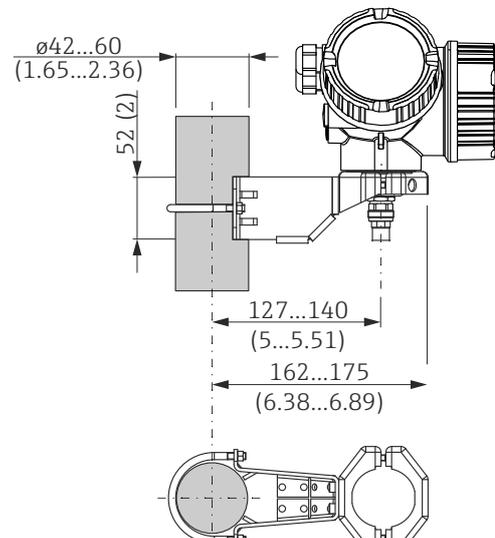
Material

316L

Bestellnummer Zubehör:

71162242

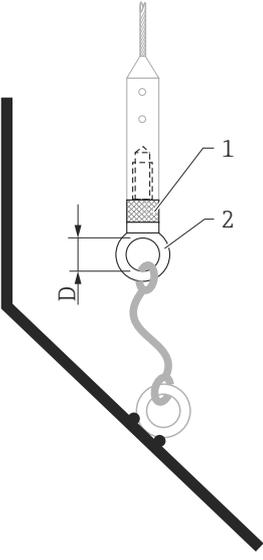
16.1.2 Montagehalter für Elektronikgehäuse

Zubehör	Beschreibung
Montagehalter für das Elektronikgehäuse	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div> <p> 39 Montagehalter für das Elektronikgehäuse; Maßeinheit: mm (in)</p> <p>A Wandmontage B Mastmontage</p> <p> Bei den Geräteausführungen "Sensor abgesetzt" (siehe Merkmal 060 der Produktstruktur) ist der Montagehalter im Lieferumfang enthalten. Er kann aber auch separat als Zubehör bestellt werden (Bestellnummer: 71102216).</p> <p style="text-align: right;">A0014793</p>

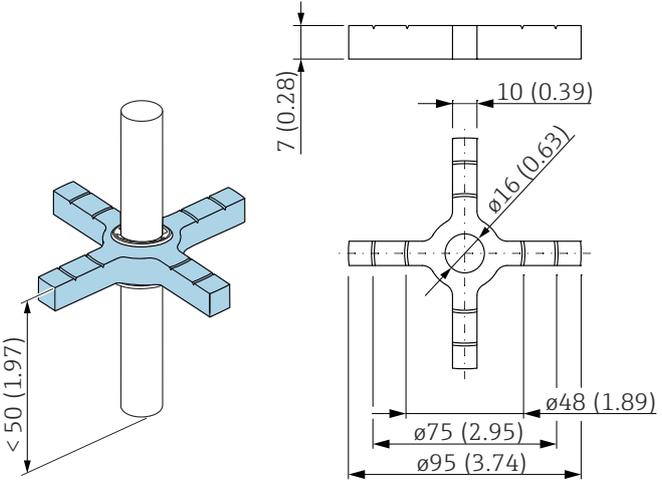
16.1.3 Stabverlängerung / Zentrierung

Zubehör	Beschreibung	
<p>Stabverlängerung / Zentrierung HMP40</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ verwendbar für: FMP54 ▪ Zulässige Temperatur an Stützenunterkante: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ohne Zentrierscheibe: keine Beschränkung ▪ mit Zentrierscheibe: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) ▪ Weitere Information: SD01002F 		
	A0013597	
	<p>1 Stützenhöhe 2 Verlängerungsstab 3 Zentrierscheibe</p>	
	010	Zulassung:
	A	Ex-freier Bereich
	M	FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., Zone 2,1,22
	P	CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + coal dust N.I.
	S	FM Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zone 0,1,2,20,21,22
	U	CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zone 0,1,2
	1	ATEX II 1G
	2	ATEX II 1D
	020	Verlängerungsstab; Stützenhöhe:
	1	115mm; 150-250mm / 6-10"
	2	215mm; 250-350mm / 10-14"
	3	315mm; 350-450mm / 14-18"
4	415mm; 450-550mm / 18-22"	
9	Sonderausführung; TSP-Nr. zu spez.	
030	Zentrierscheibe:	
A	nicht gewählt	
B	DN40 / 1-1/2", InnenD. = 40-45mm, PPS	
C	DN50 / 2", InnenD. = 50-57mm, PPS	
D	DN80 / 3", InnenD. = 80-85mm, PPS	
E	DN80 / 3", InnenD. = 76-78mm, PPS	
G	DN100 / 4", InnenD. = 100-110mm, PPS	
H	DN150 / 6", InnenD. = 152-164mm, PPS	
J	DN200 / 8", InnenD. = 210-215mm, PPS	
K	DN250 / 10", InnenD. = 253-269mm, PPS	
Y	Sonderausführung; TSP-Nr. zu spez.	

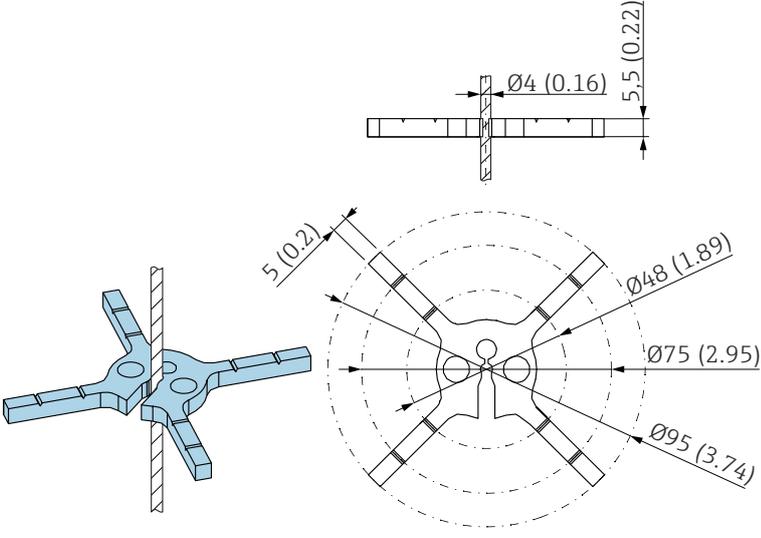
16.1.4 Montagekit, isoliert

Zubehör	Beschreibung
Montagekit, isoliert verwendbar für <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54 	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013586</p> <p>☞ 40 <i>Lieferumfang des Montagekits:</i></p> <p>1 <i>Isolierhülse</i> 2 <i>Ringschraube</i></p> <p>Zur sicher isolierten Fixierung von Seilsonden. Maximale Prozesstemperatur: 150 °C (300 °F)</p> <p>Für Seilsonden 4 mm (1/8 in) oder 6 mm (1/4 in) mit PA>Stahl :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durchmesser D = 20 mm (0,8 in) ■ Bestellnummer: 52014249 <p>Für Seilsonden 6 mm (1/4 in) oder 8 mm (1/3 in) mit PA>Stahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durchmesser D = 25 mm (1 in) ■ Bestellnummer: 52014250 <p>Wegen der Gefahr elektrostatischer Aufladung ist die Isolierhülse nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet! Hier ist die Sonde zuverlässig geerdet zu befestigen.</p> <p>📄 Das Montagekit kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Ausprägung PG "Montagekit, isoliert, Seil").</p>

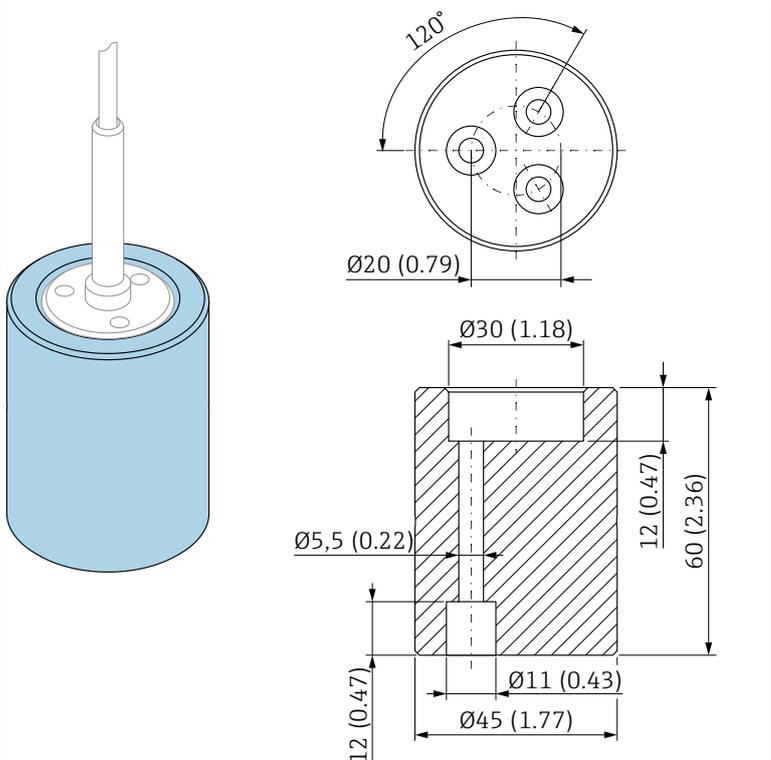
16.1.5 Zentrierstern

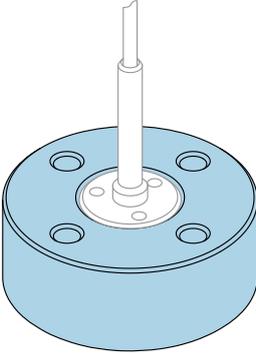
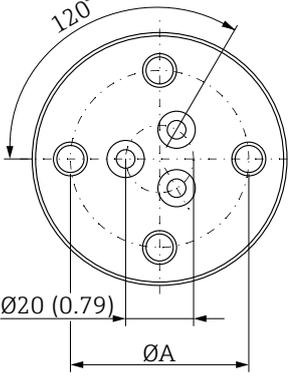
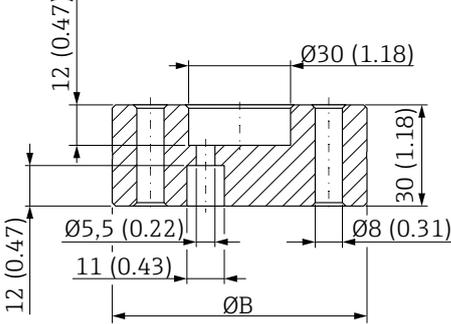
Zubehör	Beschreibung
<p>Zentrierstern PEEK ϕ 48-95 mm verwendbar für</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP54 	<div style="display: flex; align-items: center;">  </div> <p>Der Zentrierstern passt für Sonden mit Stabdurchmesser 16 mm (0,6 in) und kann in Rohren von DN50 bis DN100 eingesetzt werden. Markierungen ermöglichen ein einfaches Zuschneiden. Damit kann der Zentrierstern an den Rohrdurchmesser angepasst werden. Siehe auch Betriebsanleitung SD02316F.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkstoff Zentrierstern: PEEK ▪ Werkstoff Sicherungsringe: PH15-7Mo (UNS S15700) ▪ Zulässiger Prozesstemperaturbereich: -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) ▪ Bestellnummer: 71069064 <p>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.</p> <p>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.</p>

Zubehör	Beschreibung
<p>Zentrierstern PFA</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ϕ 16,4 mm (0,65 in) ■ ϕ 37 mm (1,46 in) <p>verwendbar für</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	<div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">10 (0.39)</div> <p>A Für Sonde 8 mm (0,3 in) B Für Sonden 12 mm (0,47 in) und 16 mm (0,63 in)</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Werkstoff: PFA ■ Zulässiger Prozesstemperaturbereich: -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F) ■ Bestellnummer <ul style="list-style-type: none"> ■ Sonde 8 mm (0,3 in) : 71162453 ■ Sonde 12 mm (0,47 in): 71157270 ■ Sonde 16 mm (0,63 in): 71069065 <p> Der PFA-Zentrierstern kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Ausprägung OE).</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0014577</p>

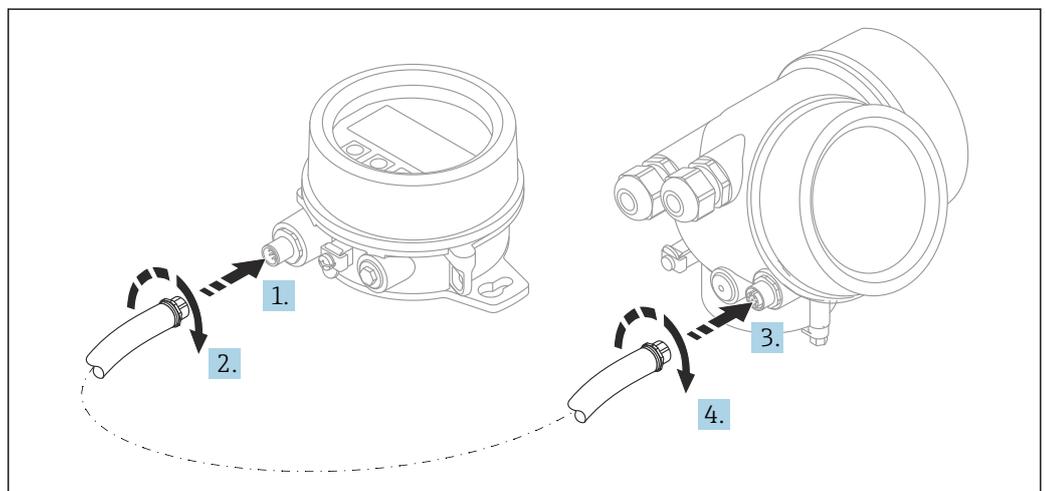
Zubehör	Beschreibung
<p>Zentrierstern PEEK, Ø 48 ... 95 mm (1,9 ... 3,7 in) verwendbar für</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	 <p>Der Zentrierstern passt für Sonden mit Seildurchmesser 4 mm ($\frac{1}{8}$ in) (auch beschichtete Seilsonden). Siehe auch Betriebsanleitung SD01961F.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkstoff: PEEK ▪ Zulässiger Prozesstemperaturbereich: -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) ▪ Bestellnummer <ul style="list-style-type: none"> ▪ 71373490 (1 St.) ▪ 71373492 (5 St.)

16.1.6 Zentriergewicht

Zubehör	Beschreibung
<p>Zentriergewicht 316L \varnothing 45 mm (1,77 in) verwendbar für</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54 	 <p>Das Zentriergewicht passt für Sonden mit Seildurchmesser 4 mm ($\frac{1}{8}$ in) und kann in Rohren DN50/2" eingesetzt werden.</p> <p>Werkstoff: 316L</p> <p>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.</p>

Zubehör	Beschreibung
<p>Zentriergewicht 316L</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ϕ 75 mm (2,95 in) ▪ ϕ 95 mm (3,7 in) <p>verwendbar für</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP54 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 20px;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038924</p> <p>ϕA = 52,5 mm (2,07 in) für Rohr DN80/3" = 62,5 mm (2,47 in) für Rohr DN100/4"</p> <p>ϕB = 75 mm (2,95 in) für Rohr DN80/3" = 95 mm (3,7 in) für Rohr DN100/4"</p> <p>Das Zentriergewicht passt für Sonden mit Seildurchmesser 4 mm (1/8 in) und kann in Rohren DN80/3" oder DN100/4" eingesetzt werden.</p> <p>Werkstoff: 316L</p> <p>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.</p>

16.1.7 Abgesetzte Anzeige FHX50



Technische Daten

- Werkstoff:
 - Kunststoff PBT
 - 316L/1.4404
 - Aluminium
- Schutzart: IP68 / NEMA 6P und IP66 / NEMA 4x
- Passend für die Anzeigemodule:
 - SDO2 (Drucktasten)
 - SDO3 (Touch control)
- Verbindungskabel:
 - Mitgeliefertes Kabel bis 30 m (98 ft)
 - Kundenseitiges Standardkabel bis 60 m (196 ft)
- Umgebungstemperatur: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
- Umgebungstemperatur (Option): -50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) ⁵⁾

Bestellinformationen

- Wenn die abgesetzte Anzeige verwendet werden soll, muss das Gerät in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden.
Beim FHX50 muss unter "Ausführung Messgerät" die Option "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 unter "Ausführung Messgerät" die Ausprägung "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.



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*, "Anzeige, Bedienung" die Option "Vorbereitet für FHX50" aufgeführt ist.

Zusätzlich die Sicherheitshinweise (XA) des FHX50 beachten.

Kein Nachrüsten bei Transmittern mit:

- Zulassung für den Einsatz in Bereichen mit brennbaren Stäuben (Staub-Ex-Zulassung)
- Zündschutzart Ex nA



Für Einzelheiten: Dokument "Sonderdokumentation" SD01007F

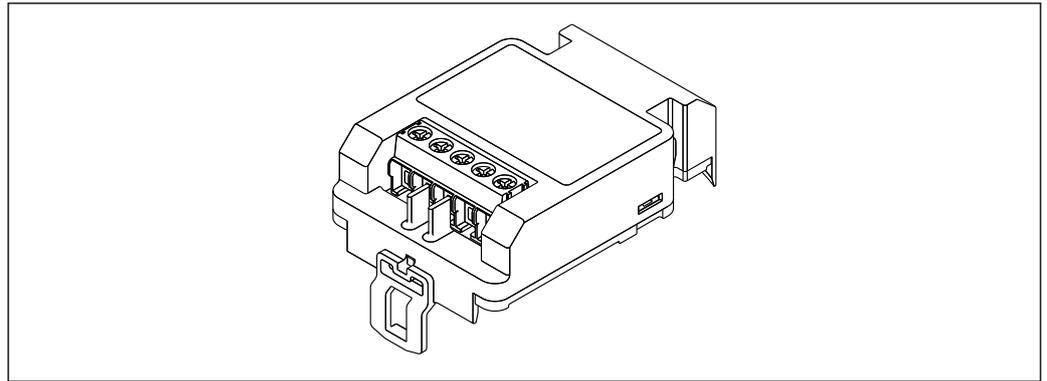
16.1.8 Überspannungsschutz

Der Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör montiert" bestellt werden.

Der Überspannungsschutz kann für 2-Leiter-Geräte verwendet werden.

- 1-Kanal-Geräte - OVP10
- 2-Kanal-Geräte - OVP20

5) Dieser Bereich gilt, wenn in Bestellmerkmal 580 "Test, Zeugnis" die Option JN "Umgebungstemperatur Messumformer -50 °C (-58 °F)" gewählt wurde. Wenn die Temperatur dauerhaft unter -40 °C (-40 °F) liegt, ist mit erhöhten Ausfallraten zu rechnen.



A0021734

Technische Daten

- Widerstand pro Kanal: $2 \times 0,5 \Omega_{\max}$
- Schwellengleichspannung: 400 ... 700 V
- Schwellenstoßspannung: < 800 V
- Kapazität bei 1 MHz: < 1,5 pF
- Nennableitstrom (8/20 μ s): 10 kA
- Passend für Leiterquerschnitte: 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

Bei Nachrüstung:

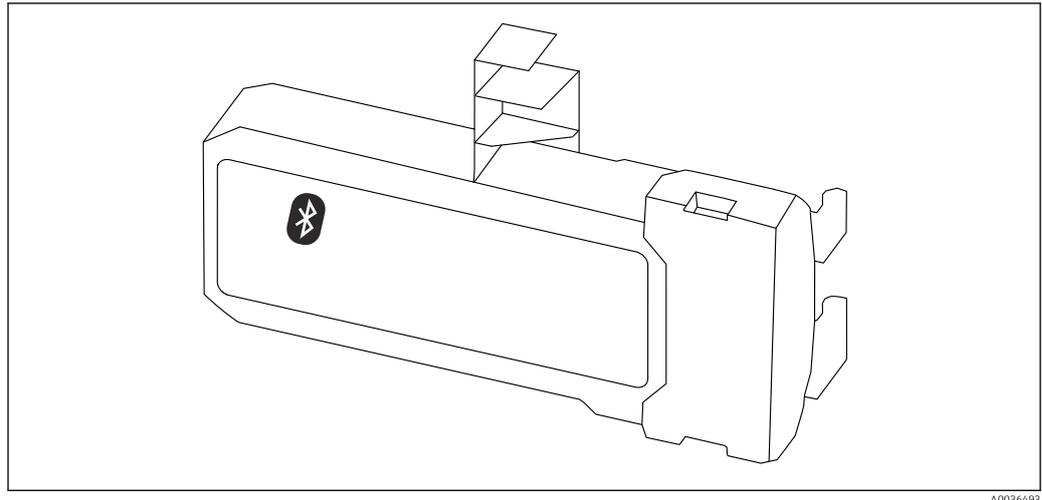
- Bestellnummer für 1-Kanal-Geräte (OVP10): 71128617
- Bestellnummer für 2-Kanal-Geräte (OVP20): 71128619
- Abhängig von der Zulassung des Transmitters kann die Verwendung des OVP-Moduls eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit dem OVP-Modul nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter *Optionale Spezifikationen* die Option NA (Überspannungsschutz) aufgeführt ist.
- Damit bei Verwendung des Überspannungsschutzmoduls die nötigen Sicherheitsabstände eingehalten werden, muss bei Nachrüstung auch der Gehäusedeckel ausgetauscht werden.
Abhängig vom Gehäusotyp kann der passende Deckel unter folgender Bestellnummer bestellt werden:
 - Gehäuse GT18: 71185516
 - Gehäuse GT19: 71185518
 - Gehäuse GT20: 71185517



Für Einzelheiten: Dokument "Sonderdokumentation" SD01090F

16.1.9 Bluetoothmodul BT10 für HART-Geräte

Das Bluetoothmodul BT10 kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör montiert" bestellt werden.



A0036493

Technische Daten

- Einfache und schnelle Einrichtung über SmartBlue (App)
- Keine zusätzlichen Werkzeuge oder Adapter erforderlich
- Signalkurve über SmartBlue (App)
- Verschlüsselte Single Point-to-Point Datenübertragung (Fraunhofer-Institut getestet) und passwortgeschützte Kommunikation via Bluetooth® wireless technology
- Reichweite unter Referenzbedingungen:
 - > 10 m (33 ft)
- Bei Verwendung des Bluetooth-Moduls erhöht sich die minimale Versorgungsspannung des Geräts um bis zu 3 V.

Bei Nachrüstung:

- Bestellnummer: 71377355
- Abhängig von der Zulassung des Transmitters kann die Verwendung des Bluetoothmodul eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit dem Bluetoothmodul nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter *Optionale Spezifikationen* die Option *NF* (Bluetoothmodul) aufgeführt ist.



Für Einzelheiten: Dokument "Sonderdokumentation" SD02252F

16.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Commubox FXA291

Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops
Bestellnummer: 51516983



Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C

Field Xpert SFX350

Field Xpert SFX350 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im **Nicht-Ex-Bereich**.



Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

Field Xpert SFX370

Field Xpert SFX370 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im **Nicht-Ex-Bereich** und **Ex-Bereich**.



Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

16.3 Servicespezifisches Zubehör

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

16.4 Systemkomponenten

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.



Technische Information TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R

17 Bedienmenü

17.1 Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige)

Navigation



Bedienmenü

Language	
Setup	→ 174
Betriebsart	
Längeneinheit	
Tanktyp	
Rohrdurchmesser	
Befüllgrad	
Distanz zum oberen Abgang	
DK-Wert	
Mediengruppe	
Abgleich Leer	
Abgleich Voll	
Füllstand	
Trennschicht	
Distanz	
Trennschichtdistanz	
Signalqualität	
► Ausblendung	→ 173
Bestätigung Distanz	→ 173
Ende Ausblendung	→ 173

Aufnahme Ausblendung	→  173
Distanz	→  173
► Analog inputs	
► Analog input 1 ... 5	→  174
Block tag	→  174
Channel	→  174
Process Value Filter Time	→  175
► Erweitertes Setup	→  176
Status Verriegelung	→  176
Zugriffsrechte Anzeige	→  177
Freigabecode eingeben	→  177
► Füllstand	→  178
Medientyp	→  178
Mediumseigenschaft	→  178
Prozesseigenschaft	→  179
Erweiterte Prozessbedingung	→  180
Füllstandeinheit	→  181
Blockdistanz	→  181
Füllstandkorrektur	→  182
► Trennschicht	→  183
Prozesseigenschaft	→  183
DK Wert untere Phase	→  183
Füllstandeinheit	→  184
Blockdistanz	→  184

Füllstandkorrektur	→  185
► Automatische DK Berechnung	→  188
Handmessung Dicke oberes Medium	→  188
DK-Wert	→  188
Benutze berechneten DK Wert	→  188
► Linearisierung	→  190
Linearisierungsart	→  192
Einheit nach Linearisierung	→  193
Freitext	→  194
Maximaler Wert	→  195
Durchmesser	→  196
Zwischenhöhe	→  196
Tabellenmodus	→  196
► Tabelle bearbeiten	
Füllstand	
Kundenwert	
Tabelle aktivieren	→  198
► Sicherheitseinstellungen	→  200
Ausgang bei Echoverlust	→  200
Wert bei Echoverlust	→  200
Rampe bei Echoverlust	→  201
Blockdistanz	→  181

▶ Sondeneinstellungen	→ 203
Sonde geerdet	→ 203
▶ Sondenlängenkorrektur	→ 205
Bestätigung Sondenlänge	→ 205
Aktuelle Sondenlänge	→ 205
▶ Schaltausgang	→ 206
Funktion Schaltausgang	→ 206
Zuordnung Status	→ 206
Zuordnung Grenzwert	→ 207
Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 207
Einschaltpunkt	→ 208
Einschaltverzögerung	→ 209
Ausschaltpunkt	→ 209
Ausschaltverzögerung	→ 210
Fehlerverhalten	→ 210
Schaltzustand	→ 210
Invertiertes Ausgangssignal	→ 210
▶ Anzeige	→ 212
Language	→ 212
Format Anzeige	→ 212
1 ... 4. Anzeigewert	→ 214
1 ... 4. Nachkommastellen	→ 214
Intervall Anzeige	→ 215
Dämpfung Anzeige	→ 215
Kopfzeile	→ 215

Kopfzeilentext	→  216
Trennzeichen	→  216
Zahlenformat	→  216
Nachkommastellen Menü	→  217
Hintergrundbeleuchtung	→  217
Kontrast Anzeige	→  217
► Datensicherung Anzeigemodul	→  219
Betriebszeit	→  219
Letzte Datensicherung	→  219
Konfigurationsdaten verwalten	→  219
Ergebnis Vergleich	→  220
► Administration	→  222
► Freigabecode definieren	→  224
Freigabecode definieren	→  224
Freigabecode bestätigen	→  224
Gerät zurücksetzen	→  222
 Diagnose	→  225
Aktuelle Diagnose	→  225
Letzte Diagnose	→  225
Betriebszeit ab Neustart	→  226
Betriebszeit	→  219
► Diagnoseliste	→  227
Diagnose 1 ... 5	→  227

▶ Ereignis-Logbuch	→ 228
Filteroptionen	
▶ Ereignisliste	→ 228
▶ Geräteinformation	→ 229
Messstellenbezeichnung	→ 229
Seriennummer	→ 229
Firmwareversion	→ 229
Gerätename	→ 230
Bestellcode	→ 230
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3	→ 230
▶ Messwerte	→ 231
Distanz	→ 165
Füllstand linearisiert	→ 195
Trennschichtdistanz	→ 170
Trennschicht linearisiert	→ 195
Dicke oberes Medium	→ 233
Klemmenspannung 1	→ 233
▶ Analog inputs	
▶ Analog input 1 ... 5	→ 233
Block tag	→ 174
Channel	→ 174
Status	→ 234
Value	→ 235
Units index	→ 235

▶ Messwertspeicher	→  236
Zuordnung 1 ... 4. Kanal	→  236
Speicherintervall	→  237
Datenspeicher löschen	→  237
▶ Anzeige 1 ... 4. Kanal	→  238
▶ Simulation	→  241
Zuordnung Prozessgröße	→  242
Wert Prozessgröße	→  242
Simulation Schaltausgang	→  242
Schaltzustand	→  243
Simulation Gerätealarm	→  243
▶ Gerätetest	→  244
Start Gerätetest	→  244
Ergebnis Gerätetest	→  244
Letzter Test	→  244
Füllstandsignal	→  245
Einkopplungssignal	→  245
Trennschichtsignal	→  245

17.2 Übersicht Bedienmenü (Bedientool)

Navigation



Bedienmenü

🔧 Setup

→ 📄 174

Betriebsart

Längeneinheit

Tanktyp

Rohrdurchmesser

Mediengruppe

Abgleich Leer

Abgleich Voll

Füllstand

Distanz

Signalqualität

Befüllgrad

Distanz zum oberen Abgang

DK-Wert

Trennschicht

Trennschichtdistanz

Bestätigung Distanz

Aktuelle Ausblendung

Ende Ausblendung

Aufnahme Ausblendung

▶ Analog inputs

▶ Analog input 1 ... 5

Block tag

→ 📄 174
→ 📄 174

Channel	→  174
Process Value Filter Time	→  175
► Erweitertes Setup	→  176
Status Verriegelung	→  176
Zugriffsrechte Bediensoftware	→  176
Freigabecode eingeben	→  177
► Füllstand	→  178
Medientyp	→  178
Mediumseigenschaft	→  178
Prozesseigenschaft	→  179
Erweiterte Prozessbedingung	→  180
Füllstandeinheit	→  181
Blockdistanz	→  181
Füllstandkorrektur	→  182
► Trennschicht	→  183
Prozesseigenschaft	→  183
DK Wert untere Phase	→  183
Füllstandeinheit	→  184
Blockdistanz	→  184
Füllstandkorrektur	→  185
Handmessung Dicke oberes Medium	→  185
Gemessene Dicke oberes Medium	→  186
DK-Wert	→  186
Berechneter DK-Wert	→  186
Benutze berechneten DK Wert	→  187

► Linearisierung	→  190
Linearisierungsart	→  192
Einheit nach Linearisierung	→  193
Freitext	→  194
Füllstand linearisiert	→  195
Trennschicht linearisiert	→  195
Maximaler Wert	→  195
Durchmesser	→  196
Zwischenhöhe	→  196
Tabellenmodus	→  196
Tabellen Nummer	→  197
Füllstand	→  198
Füllstand	→  198
Kundenwert	→  198
Tabelle aktivieren	→  198
► Sicherheitseinstellungen	→  200
Ausgang bei Echoverlust	→  200
Wert bei Echoverlust	→  200
Rampe bei Echoverlust	→  201
Blockdistanz	→  181
► Sondeneinstellungen	→  203
Sonde geerdet	→  203
Aktuelle Sondenlänge	→  203
Bestätigung Sondenlänge	→  204

► Schaltausgang	→ 206
Funktion Schaltausgang	→ 206
Zuordnung Status	→ 206
Zuordnung Grenzwert	→ 207
Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 207
Einschaltpunkt	→ 208
Einschaltverzögerung	→ 209
Ausschaltpunkt	→ 209
Ausschaltverzögerung	→ 210
Fehlerverhalten	→ 210
Schaltzustand	→ 210
Invertiertes Ausgangssignal	→ 210
► Anzeige	→ 212
Language	→ 212
Format Anzeige	→ 212
1 ... 4. Anzeigewert	→ 214
1 ... 4. Nachkommastellen	→ 214
Intervall Anzeige	→ 215
Dämpfung Anzeige	→ 215
Kopfzeile	→ 215
Kopfzeilentext	→ 216
Trennzeichen	→ 216
Zahlenformat	→ 216
Nachkommastellen Menü	→ 217

Hintergrundbeleuchtung	→  217
Kontrast Anzeige	→  217
► Datensicherung Anzeigemodul	→  219
Betriebszeit	→  219
Letzte Datensicherung	→  219
Konfigurationsdaten verwalten	→  219
Sicherung Status	→  220
Ergebnis Vergleich	→  220
► Administration	→  222
Freigabecode definieren	
Gerät zurücksetzen	→  222
🔍 Diagnose	→  225
Aktuelle Diagnose	→  225
Zeitstempel	→  225
Letzte Diagnose	→  225
Zeitstempel	→  226
Betriebszeit ab Neustart	→  226
Betriebszeit	→  219
► Diagnoseliste	→  227
Diagnose 1 ... 5	→  227
Zeitstempel 1 ... 5	→  227
► Geräteinformation	→  229
Messstellenbezeichnung	→  229
Seriennummer	→  229
Firmwareversion	→  229

Gerätename	→  230
Bestellcode	→  230
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3	→  230
► Messwerte	→  231
Distanz	→  165
Füllstand linearisiert	→  195
Trennschichtdistanz	→  170
Trennschicht linearisiert	→  195
Dicke oberes Medium	→  233
Klemmenspannung 1	→  233
► Analog inputs	
► Analog input 1 ... 5	→  233
Block tag	→  174
Channel	→  174
Status	→  234
Value	→  235
Units index	→  235
► Messwertspeicher	→  236
Zuordnung 1 ... 4. Kanal	→  236
Speicherintervall	→  237
Datenspeicher löschen	→  237
► Simulation	→  241
Zuordnung Prozessgröße	→  242
Wert Prozessgröße	→  242
Simulation Schaltausgang	→  242

Schaltzustand	→ 243
Simulation Gerätealarm	→ 243
► Gerätetest	→ 244
Start Gerätetest	→ 244
Ergebnis Gerätetest	→ 244
Letzter Test	→ 244
Füllstandsignal	→ 245
Einkopplungssignal	→ 245
Trennschichtsignal	→ 245
► Heartbeat	→ 246

17.3 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.

Navigation   Setup

Betriebsart 							
Navigation	  Setup → Betriebsart						
Voraussetzung	Das Gerät hat Anwendungspaket "Trennschichtmessung" (verfügbar für FMP51, FMP52, FMP54) ⁶⁾ .						
Beschreibung	Betriebsart wählen.						
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Füllstand ■ Trennschicht + Kapazitiv * ■ Trennschicht * 						
Werkseinstellung	FMP51/FMP52/FMP54: Füllstand						
Längeneinheit 							
Navigation	  Setup → Längeneinheit						
Beschreibung	Längeneinheit der Distanzberechnung.						
Auswahl	<table style="width: 100%; border: none;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><i>SI-Einheiten</i></th> <th style="text-align: left;"><i>US-Einheiten</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>■ mm</td> <td>■ ft</td> </tr> <tr> <td>■ m</td> <td>■ in</td> </tr> </tbody> </table>	<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>	■ mm	■ ft	■ m	■ in
<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>						
■ mm	■ ft						
■ m	■ in						
Tanktyp 							
Navigation	  Setup → Tanktyp						
Voraussetzung	Medientyp (→  178) = Flüssigkeit						
Beschreibung	Tanktyp wählen.						

⁶⁾ Produktstruktur: Merkmal 540 "Anwendungspakete", Option EB "Trennschichtmessung"

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metall ▪ Bypass/Schwallrohr ▪ Nicht metallisch ▪ Installation außerhalb ▪ Koax
Werkseinstellung	Abhängig von der Sonde
Zusätzliche Information	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tanktyp (→ 160) = Bypass/Schwallrohr ▪ Die Sonde ist beschichtet.
Beschreibung	Durchmesser von Bypass oder Schwallrohr angeben.
Eingabe	0 ... 9,999 m

Mediengruppe


Navigation	Setup → Mediengruppe
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Für FMP51/FMP52/FMP54/FMP55: Betriebsart (→ 160) = Füllstand ▪ Medientyp (→ 178) = Flüssigkeit
Beschreibung	Mediengruppe wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 (→ 178).

Durch Parameter **Mediengruppe** wird Parameter **Mediumseigenschaft** (→  178) folgendermaßen voreingestellt:

Mediengruppe	Mediumseigenschaft (→  178)
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 Prozessanschluss zu min. Füllstand.

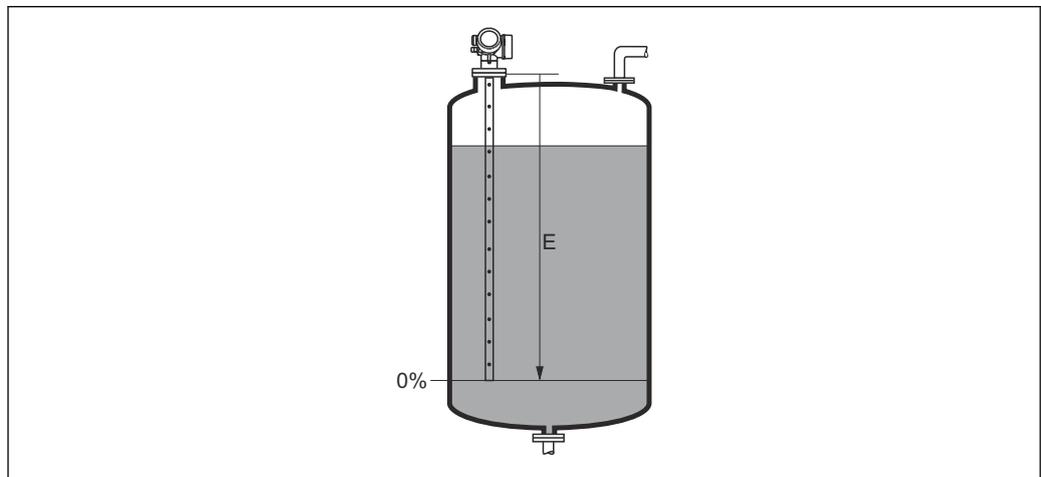
Eingabe

Abhängig von der Sonde

Werkseinstellung

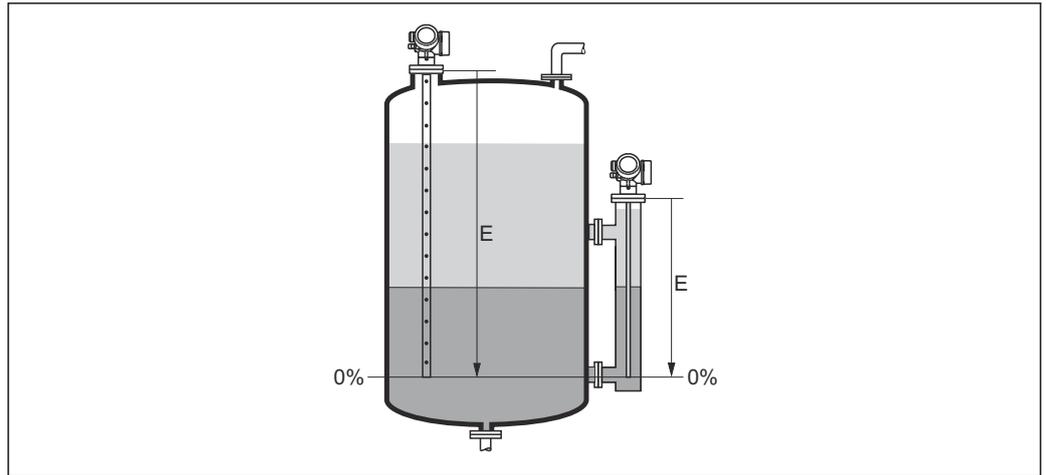
Abhängig von der Sonde

Zusätzliche Information



A0013178

 41 *Abgleich Leer (E) bei Messungen in Flüssigkeiten*



A0013177

42 Abgleich Leer (E) bei Trennschichtmessungen

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

Abgleich Voll



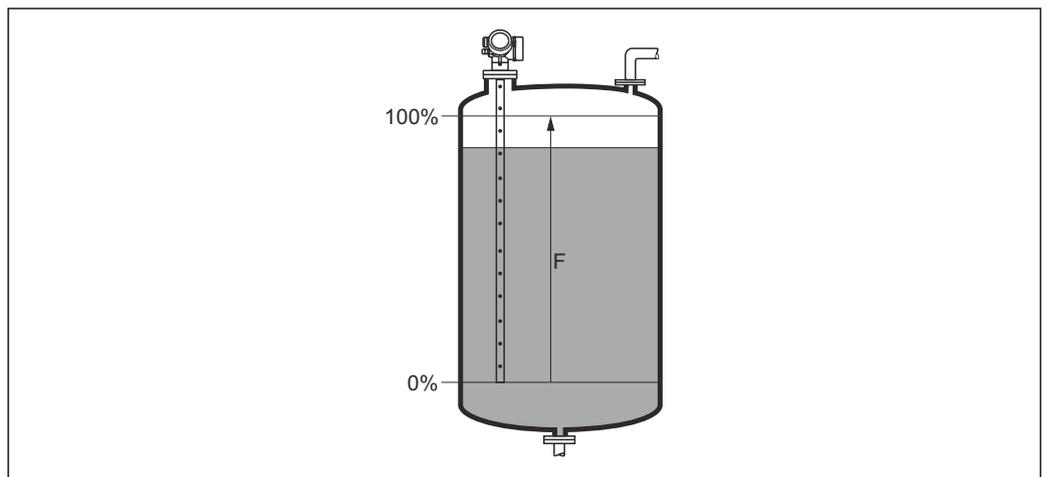
Navigation Setup → Abgleich Voll

Beschreibung Spanne: max. Füllstand - min. Füllstand.

Eingabe Abhängig von der Sonde

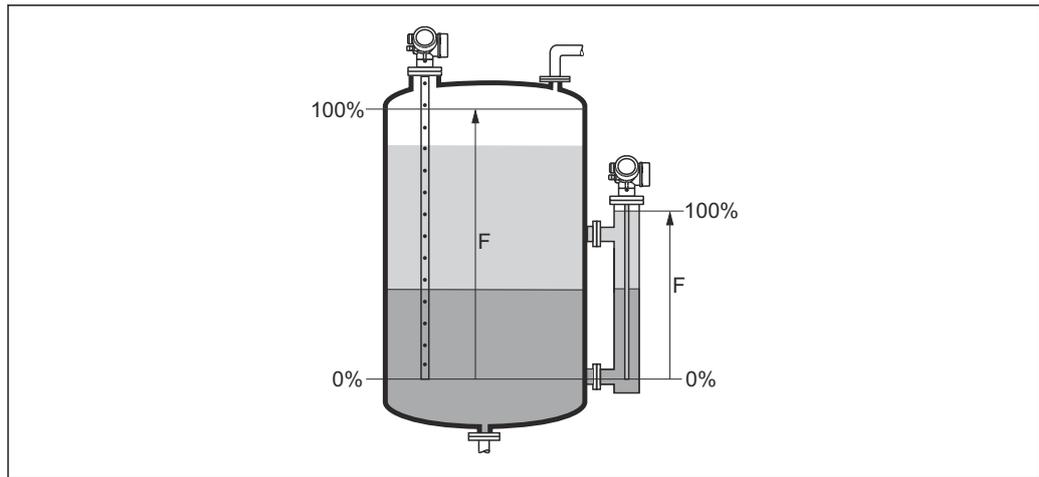
Werkseinstellung Abhängig von der Sonde

Zusätzliche Information



A0013186

43 Abgleich Voll (F) bei Messungen in Flüssigkeiten



A0013188

44 Abgleich Voll (F) bei Trennschichtmessungen

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

Füllstand

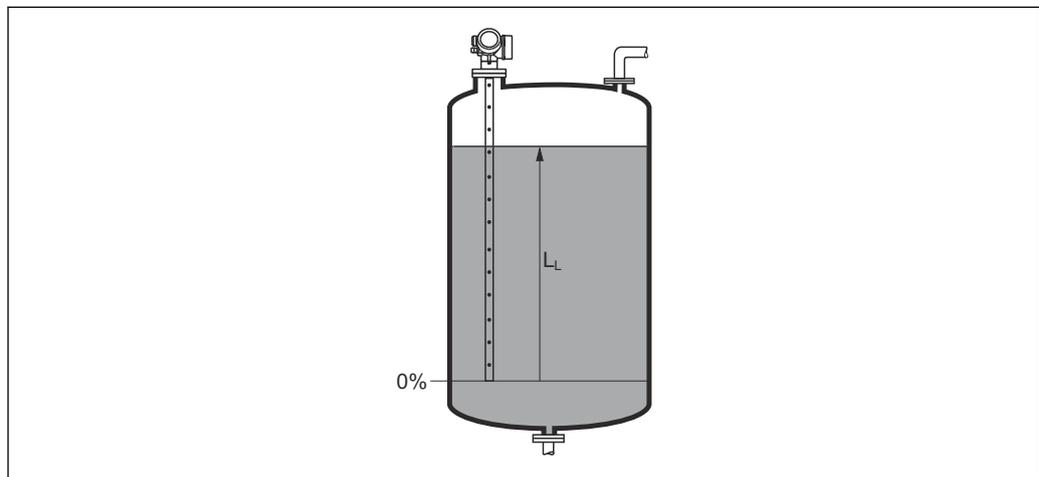
Navigation

Setup → Füllstand

Beschreibung

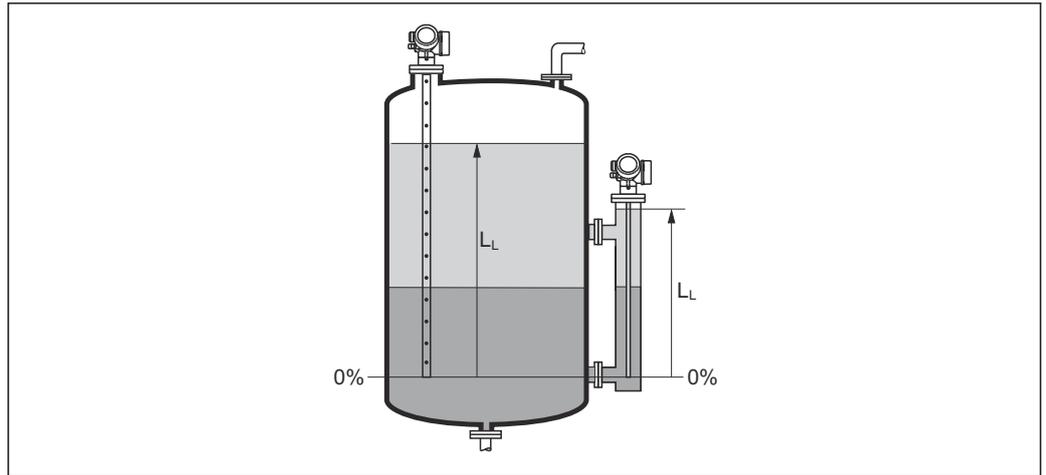
Zeigt gemessenen Füllstand L_L (vor Linearisierung).

Zusätzliche Information



A0013194

45 Füllstand bei Flüssigkeitsmessungen



A0013195

46 Füllstand bei Trennschichtmessungen

-  Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Füllstandeinheit** (\rightarrow  181).
- Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamtfüllstand.

Distanz

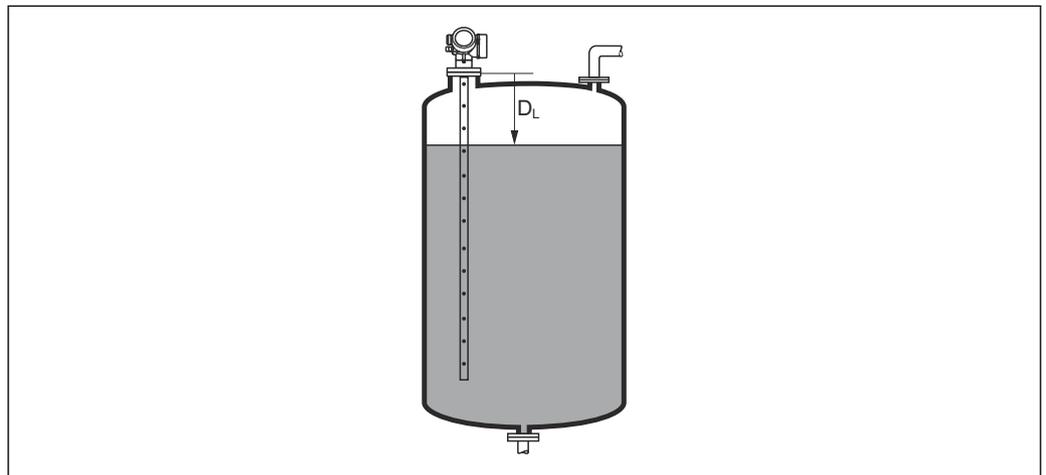
Navigation

  Setup \rightarrow Distanz

Beschreibung

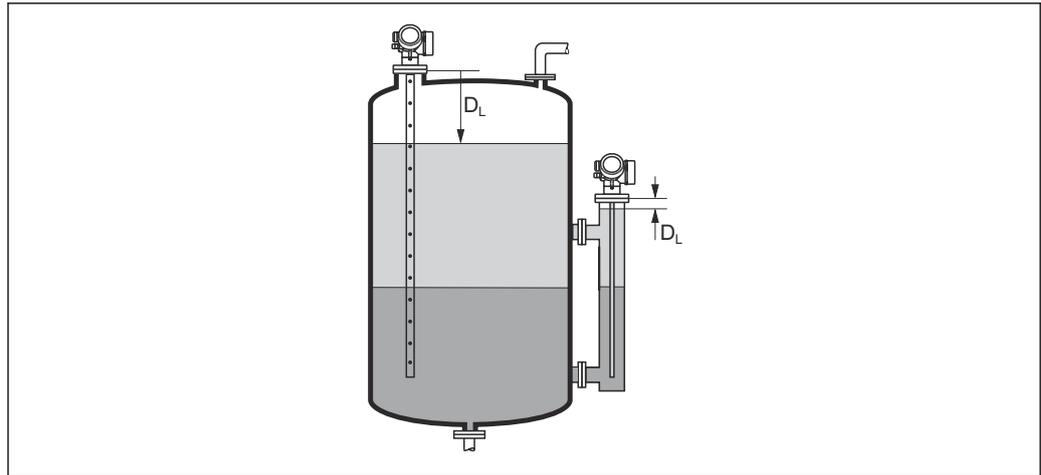
Zeigt gemessene Distanz D_L vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand.

Zusätzliche Information



A0013198

47 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen



A0013199

48 Distanz bei Trennschichtmessungen

i Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→ 160).

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. Trennschichtecho⁷⁾ oder das Sondenendecho. Zur Unterscheidung wird die Qualität des Sondenendechos in Klammern dargestellt.

i Im Falle eines Echoverlusts (**Signalqualität = Kein Signal**) generiert das Gerät folgende Fehlermeldung:

- F941, für **Ausgang bei Echoverlust** (→ 200) = **Alarm**.
- S941, wenn im Parameter **Ausgang bei Echoverlust** (→ 200) eine andere Option gewählt wurde.

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

Befüllgrad



Navigation

  Setup → Befüllgrad

Voraussetzung

Betriebsart (→  160) = **Trennschicht**

Beschreibung

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

Auswahl

- Teilbefüllt
- Geflutet

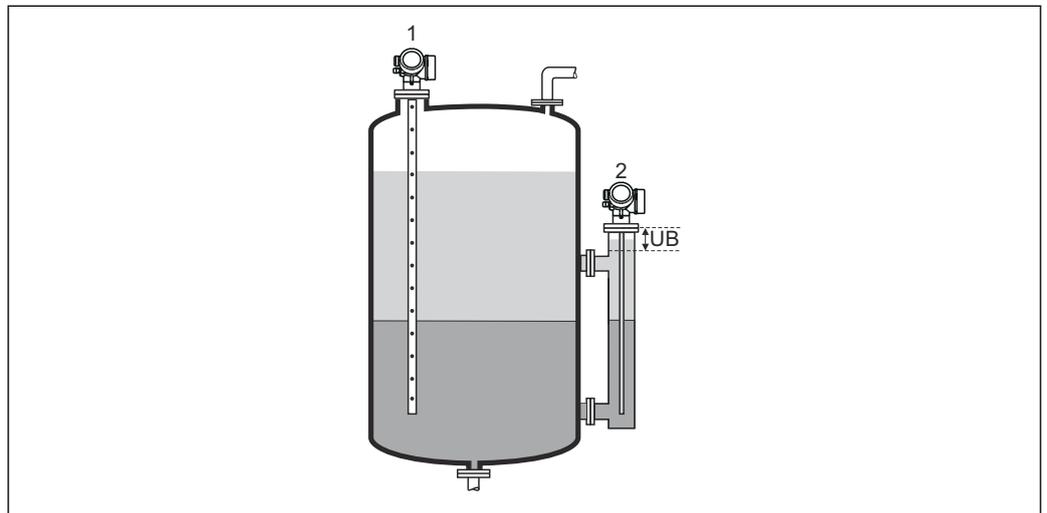
Zusätzliche Information

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.



A0013173

- 1 Teilbefüllt
2 Geflutet
UB Obere Blockdistanz

Distanz zum oberen Abgang



Navigation

  Setup → Dist. zum Abgang

Voraussetzung

Das Gerät hat Anwendungspaket "Trennschichtmessung"⁸⁾.

Beschreibung

Distanz D_U zum oberen Abgang angeben.

Eingabe

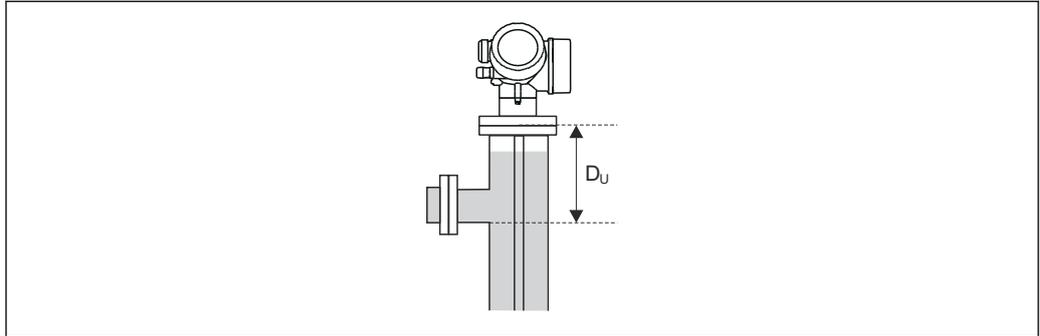
0 ... 200 m

8) Produktstruktur: Merkmal 540 "Anwendungspakete", Option EB "Trennschichtmessung"

Werkseinstellung

- Für **Befüllgrad** (→  167) = **Teilbefüllt**: 0 mm (0 in)
- Für **Befüllgrad** (→  167) = **Geflutet**: 250 mm (9,8 in)

Zusätzliche Information



A0013174

Abhängigkeit von Parameter "Befüllgrad"

- **Befüllgrad** (→  167) = **Teilbefüllt**:

In diesem Fall ist Parameter **Distanz zum oberen Abgang** ohne Bedeutung. Deswegen kann die Standardeinstellung beibehalten werden.

- **Befüllgrad** (→  167) = **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"⁹⁾.

Beschreibung

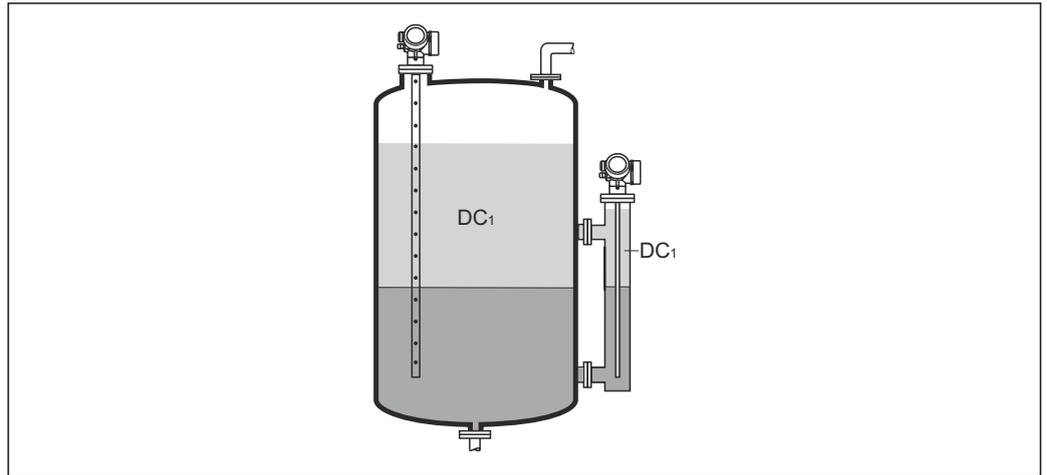
Relative Dielektrizitätskonstante ϵ_r des oberen Mediums angeben (DC_1).

Eingabe

1,0 ... 100

9) Produktstruktur: Merkmal 540 "Anwendungspakete", Option EB "Trennschichtmessung"

Zusätzliche Information



A0013181

DC1 Relative Dielektrizitätszahl des oberen Mediums.

- i** 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

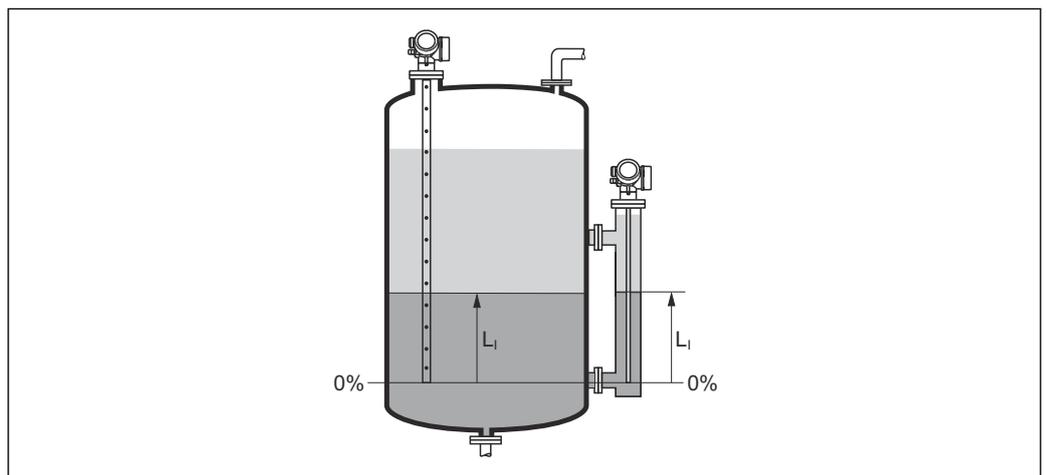
Voraussetzung

Betriebsart (→ 160) = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv**

Beschreibung

Zeigt gemessene Trennschichthöhe L_1 (vor Linearisierung).

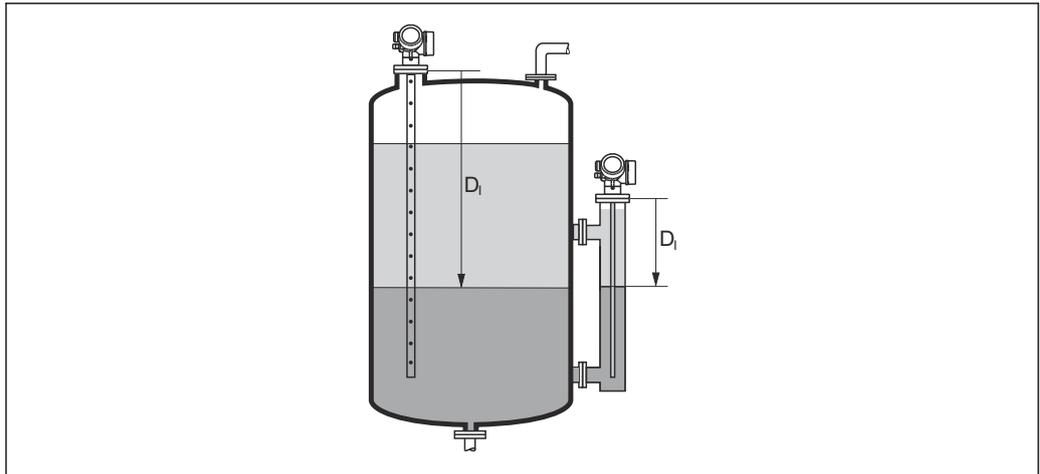
Zusätzliche Information



A0013197

- i** Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Füllstandeinheit** (→ 181).

Trennschichtdistanz

Navigation
 Setup → Trennschichtdist
Voraussetzung
Betriebsart (→  160) = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv**
Beschreibung
 Zeigt gemessene Distanz D_1 vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zur Trennschicht.
Zusätzliche Information

A0013202

 Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Längeneinheit** (→  160).

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** (→  172) 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**¹⁰⁾

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.

- **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.

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

Aktuelle Ausblendung

Navigation

 Setup → Aktuelle Ausbl.

Beschreibung

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

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

Ende Ausblendung


Navigation	Setup → Ende Ausblendung
Voraussetzung	Bestätigung Distanz (→ 170) = Manuelle Map-Aufnahme oder Distanz zu klein
Beschreibung	Neues Ende der Ausblendung angeben.
Eingabe	0 ... 200 000,0 m
Zusätzliche Information	<p>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.</p> <p> Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz der Parameter Aktuelle Ausblendung (→ 171) zusammen mit diesem Parameter angezeigt. Er gibt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendungskurve aufgenommen wurde.</p>

Aufnahme Ausblendung


Navigation	Setup → Aufnahme Ausbl.
Voraussetzung	Bestätigung Distanz (→ 170) = Manuelle Map-Aufnahme oder Distanz zu klein
Beschreibung	Aufnahme der Ausblendungskurve starten.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Aufnahme Ausblendung ▪ Lösche Ausblendung
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> bestätigt.

17.3.1 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** (→  160)

 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 →  170

Ende Ausblendung

Navigation  Setup → Ausblendung → Ende Ausblendung

Beschreibung →  172

Aufnahme Ausblendung

Navigation  Setup → Ausblendung → Aufnahme Ausbl.

Beschreibung →  172

Distanz

Navigation  Setup → Ausblendung → Distanz

Beschreibung →  165

17.3.2 Untermenü "Analog input 1 ... 5"

Für jeden AI-Block des Geräts gibt es ein Untermenü **Analog inputs**. Im AI-Block wird die Messwertübertragung auf den Bus parametrierbar.

 In diesem Untermenü lassen sich nur die grundlegenden Eigenschaften der AI-Blöcke parametrieren. Eine detaillierte Parametrierung der AI-Blöcke ist im Menü **Experte** möglich.

Navigation  Setup → Analog inputs → Analog input 1 ... 5

Block tag

Navigation	 Setup → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Block tag
Beschreibung	Defined to be unique throughout the control system at one plant site. The tag may be changed using the FB_Tag service.
Eingabe	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (32)

Channel

Navigation	 Setup → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Channel
Beschreibung	Auswahl des Eingangswerts, der im Analog Input Funktionsblock verarbeitet werden soll.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uninitialized ■ Füllstand linearisiert ■ Absolute Echoamplitude ■ Absolute EOP-Amplitude ■ Absolute Trennschichtamplitude * ■ Distanz ■ Elektroniktemperatur ■ EOP-Verschiebung ■ Trennschicht linearisiert * ■ Trennschichtdistanz * ■ Gemessene Kapazität * ■ Relative Echoamplitude ■ Relative Trennschichtamplitude * ■ Grundrauschen ■ Klemmenspannung ■ Dicke oberes Medium * ■ Berechneter DK-Wert * ■ Analogausgang Erweit.Diag. 2 ■ Analogausgang Erweit.Diag. 1

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Process Value Filter Time

Navigation Setup → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → PV Filter Time**Beschreibung**

Eingabe der Filterzeitvorgabe für die Filterung des umgewandelten Eingangswerts (PV).

Eingabe

Positive Gleitkommazahl

Zusätzliche Information*Werkseinstellung*

Wenn der Wert 0 s eingegeben wird, erfolgt keine Filterung.

17.3.3 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hardware-verriegelt ■ Vorübergehend verriegelt
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung und Prioritäten der Schreibschutz-Arten</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p> Vor Parametern, die aufgrund eines Schreibschutzes nicht änderbar sind, erscheint auf dem Anzeigemodul das -Symbol.</p>

Zugriffsrechte Bedienssoftware

Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Zugriff.BedienSW
Beschreibung	Zeigt die Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedientool.
Zusätzliche Information	<p> Die Zugriffsrechte sind über den Parameter Freigabecode eingeben (→  177) änderbar.</p> <p> Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter Status Verriegelung (→  176) anzeigen.</p>

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	<p> Die Zugriffsrechte sind über den Parameter Freigabecode eingeben (→  177) änderbar.</p> <p> Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter Status Verriegelung (→  176) anzeigen.</p>

Freigabecode eingeben

Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Freig.code eing.
Beschreibung	Parameterschreibschutz mit anwenderspezifischem Freigabecode aufheben.
Eingabe	0 ... 9999
Zusätzliche Information	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Für die Vor-Ort-Bedienung ist der kundenspezifische Freigabecode einzugeben, der im Parameter Freigabecode definieren (→  222) 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. <p> Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihr Endress+Hauser Vertriebsstelle.</p>

Untermenü "Füllstand"

 Untermenü **Füllstand** (→  178) ist nur sichtbar für **Betriebsart** (→  160) = **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** (→  160) = **Füllstand**

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

Mediumseigenschaft 

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Mediumseigensch.

Voraussetzung

- **Betriebsart** (→  160) = **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** (→  178) und **Mediengruppe** (→  161).

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

Medientyp (→ ⓘ 178)	Mediengruppe (→ ⓘ 161)	Mediumseigenschaft
Feststoff		Unbekannt
Flüssigkeit	Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7
	Sonstiges	Unbekannt

- i** 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)

i Bei **EOP-Füllstand-Auswertung = Fester DK-Wert** muss in jedem Fall die genaue Dielektrizitätskonstante im Parameter **DK-Wert** (→ ⓘ 168) 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 (→  160) = **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 eine Verbesserung der Leerererkennung.
- **Ansatz**
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.

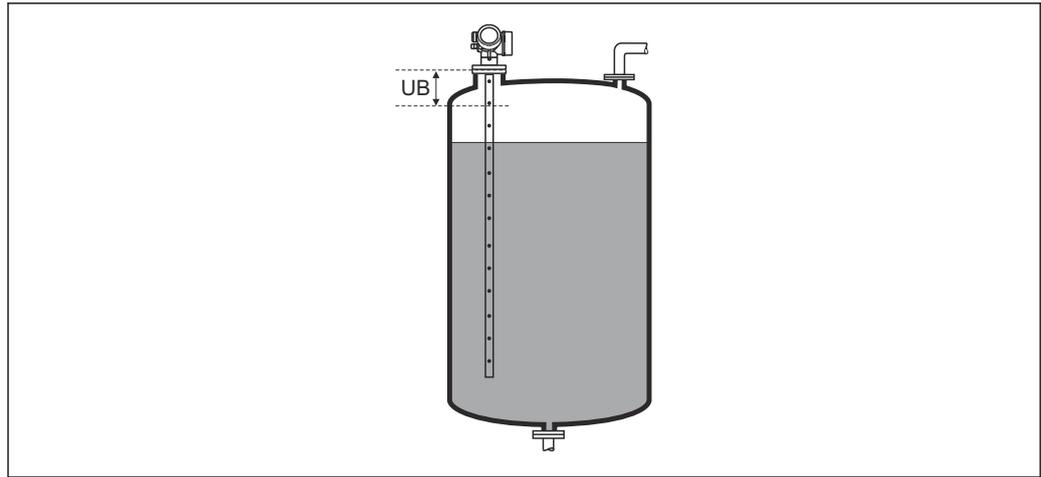
Füllstandeinheit


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandeinheit								
Beschreibung	Füllstandeinheit wählen.								
Auswahl	<table> <thead> <tr> <th><i>SI-Einheiten</i></th> <th><i>US-Einheiten</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>■ %</td> <td>■ ft</td> </tr> <tr> <td>■ m</td> <td>■ in</td> </tr> <tr> <td>■ mm</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>	■ %	■ ft	■ m	■ in	■ mm	
<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>								
■ %	■ ft								
■ m	■ in								
■ mm									
Zusätzliche Information	<p>Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter Längeneinheit (→ 160) definierten Einheit unterscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die in Parameter Längeneinheit festgelegte Einheit wird für den Abgleich benutzt (Abgleich Leer (→ 162), Abgleich Voll (→ 163)). ■ Die in Parameter Füllstandeinheit definierte Einheit wird zur Anzeige des (unlinearierten) Füllstands benutzt. 								

Blockdistanz


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Blockdistanz
Beschreibung	Obere Blockdistanz UB angeben.
Eingabe	0 ... 200 m
Werkseinstellung	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Für FMP51/FMP52/FMP54 mit Anwendungspaket Trennschichtmessung¹¹⁾ sowie für FMP55: 100 mm (3,9 in) für alle Antennentypen</p>
Zusätzliche Information	<p>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.</p> <p> Dieses Verhalten gilt nur unter folgenden Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus = Kurzzeithistorie oder Langzeithistorie) ■ Experte → Sensor → Gasphasenkompensation → GPK-Modus= An, Ohne Korrektur oder Externe Korrektur <p>Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, werden Signale in der Blockdistanz grundsätzlich ignoriert.</p> <p> Bei Bedarf kann durch den Endress+Hauser-Service ein anderes Verhalten für Signale in der Blockdistanz parametrierbar werden.</p>

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



A0013219

49 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** (→  160) = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv**

Beschreibung Dielektrizitätskonstante ϵ_r des unteren Mediums angeben.

Eingabe 1 ... 100

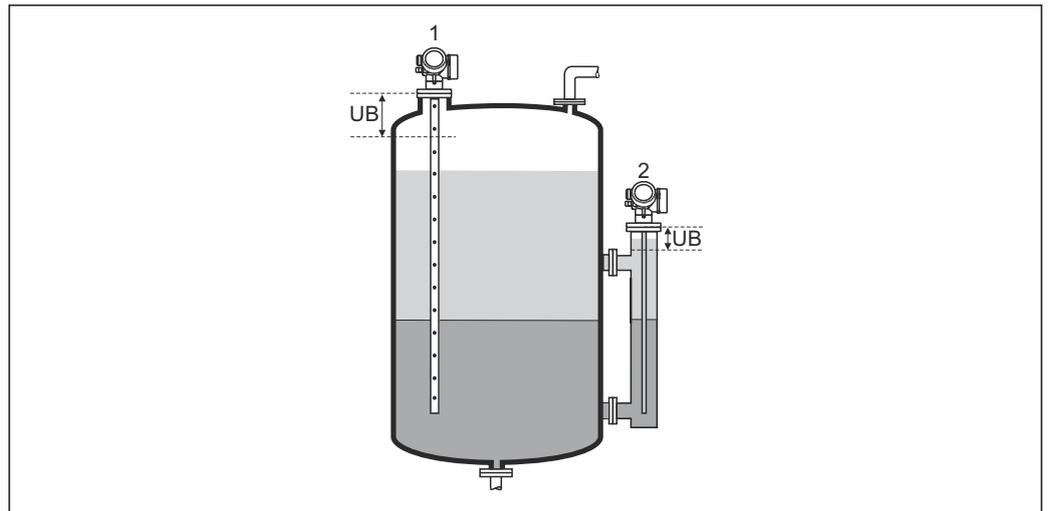
- Zusätzliche Information**
-  Für die Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:
 - Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) Kompendium CP01076F
 - die "DK-Werte App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)
 -  Die Werkseinstellung, $\epsilon_r = 80$, gilt für Wasser bei 20 °C (68 °F).

Füllstandeinheit


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Füllstandeinheit	
Beschreibung	Füllstandeinheit wählen.	
Auswahl	<i>SI-Einheiten</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ % ■ m ■ mm 	<i>US-Einheiten</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ ft ■ in
Zusätzliche Information	<p>Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter Längeneinheit (→ 160) definierten Einheit unterscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die in Parameter Längeneinheit (→ 160) festgelegte Einheit wird für den Abgleich benutzt (Abgleich Leer (→ 162), Abgleich Voll (→ 163)). ■ Die in Parameter Füllstandeinheit definierte Einheit wird zur Anzeige des (unlinearierten) Füllstands benutzt. 	

Blockdistanz


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Blockdistanz	
Beschreibung	Obere Blockdistanz UB angeben.	
Eingabe	0 ... 200 m	
Werkseinstellung	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Innerhalb der oberen Blockdistanz UB werden keine Echos ausgewertet. UB kann deshalb genutzt werden,</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ um Störechos am oberen Sondenende auszublenden. ■ um bei gefluteten Bypässen das Echo des Gesamtfüllstands auszublenden. 	



A0013220

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

Füllstandkorrektur



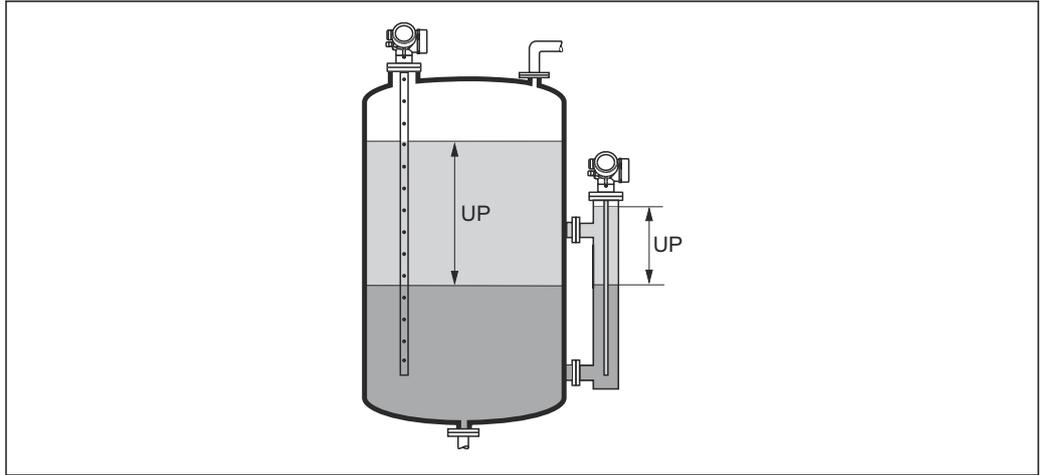
Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Füllstandkorr.
Beschreibung	Füllstandkorrektur angeben (falls erforderlich).
Eingabe	-200 000,0 ... 200 000,0 %
Zusätzliche Information	Der angegebene Wert wird zum gemessenen Füllstand und zur gemessenen Trennschichthöhe (jeweils vor Linearisierung) 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



A0013313

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 (DC₁) 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

Angaben, 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 diesem Parameter wird auf der Vor-Ort-Anzeige Parameter **Berechneter DK-Wert** (→ 186) 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** (→  183)

 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 →  185

DK-Wert

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

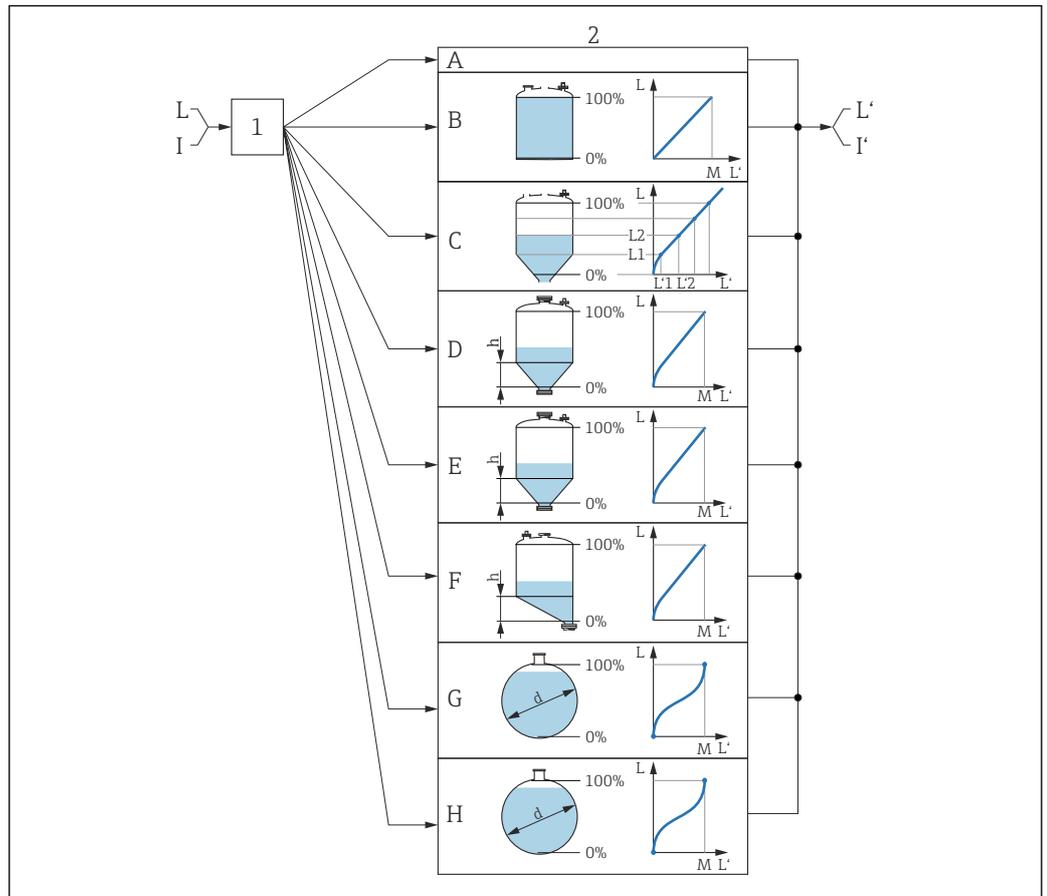
Beschreibung →  186

Benutze berechneten DK Wert

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

Beschreibung →  187

Untermenü "Linearisierung"



A0016084

50 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 (→ 192) = Keine
- B Linearisierungsart (→ 192) = Linear
- C Linearisierungsart (→ 192) = Tabelle
- D Linearisierungsart (→ 192) = Pyramidenboden
- E Linearisierungsart (→ 192) = Konischer Boden
- F Linearisierungsart (→ 192) = Schrägboden
- G Linearisierungsart (→ 192) = Zylindrisch liegend
- H Linearisierungsart (→ 192) = Kugeltank
- I Für "Betriebsart (→ 160)" = "Trennschicht" oder "Trennschicht + Kapazitiv": Trennschicht vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)
- I' Für "Betriebsart (→ 160)" = "Trennschicht" oder "Trennschicht + Kapazitiv": Trennschicht nach Linearisierung (entspricht Volumen oder Gewicht)
- L Füllstand vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)
- L' Füllstand linearisiert (→ 195) (entspricht Volumen oder Gewicht)
- M Maximaler Wert (→ 195)
- d Durchmesser (→ 196)
- h Zwischenhöhe (→ 196)

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

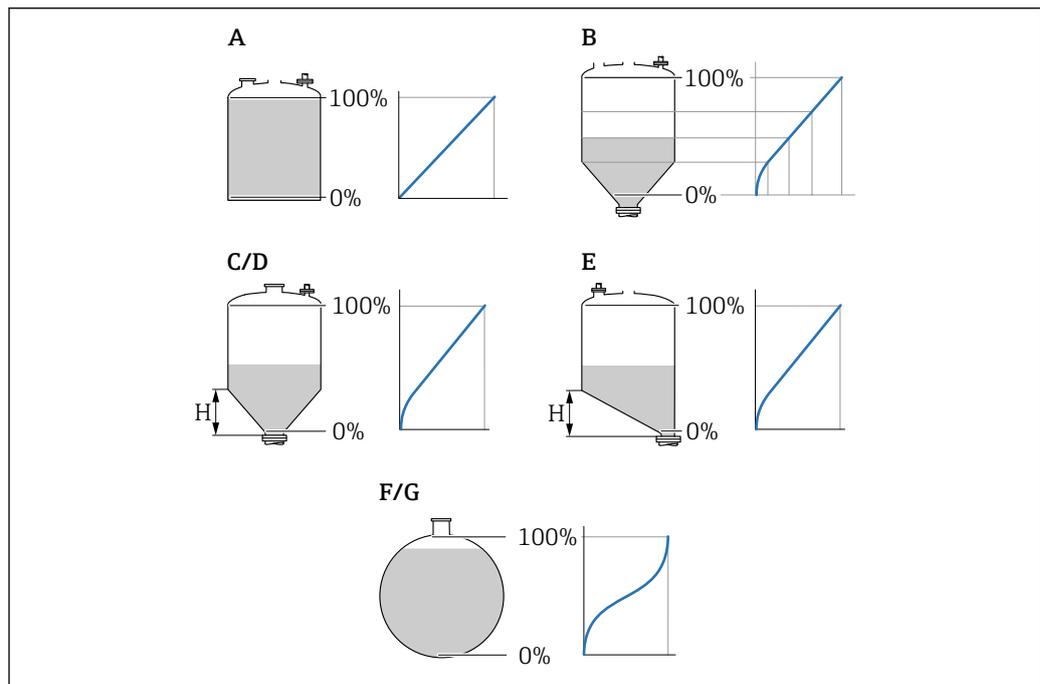
Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung

Linearisierungsart

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

Beschreibung Linearisierungsart wählen.

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

Zusätzliche Information

A0021476

 51 *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** (→  193)

▪ **Maximaler Wert** (→  195): 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** (→  193)

▪ **Tabellenmodus** (→  196)

▪ Für jeden Tabellenpunkt: **Füllstand** (→  198)

▪ Für jeden Tabellenpunkt: **Kundenwert** (→  198)

▪ **Tabelle aktivieren** (→  198)

▪ Pyramidenboden

Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Silo mit Pyramidenboden. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:

▪ **Einheit nach Linearisierung** (→  193)

▪ **Maximaler Wert** (→  195): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Zwischenhöhe** (→  196): 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** (→  193)

▪ **Maximaler Wert** (→  195): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Zwischenhöhe** (→  196): 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** (→  193)

▪ **Maximaler Wert** (→  195): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Zwischenhöhe** (→  196): 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** (→  193)

▪ **Maximaler Wert** (→  195): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Durchmesser** (→  196)

▪ Kugeltank

Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Kugeltank. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:

▪ **Einheit nach Linearisierung** (→  193)

▪ **Maximaler Wert** (→  195): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Durchmesser** (→  196)

Einheit nach Linearisierung



Navigation

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

Voraussetzung

Linearisierungsart (→  192) ≠ 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 = [ft³]
- 1571 = [cm³]
- 1035 = [dm³]
- 1034 = [m³]
- 1038 = [l]
- 1041 = [hl]
- 1342 = [%]
- 1010 = [m]
- 1012 = [mm]
- 1018 = [ft]
- 1019 = [inch]
- 1351 = [l/s]
- 1352 = [l/min]
- 1353 = [l/h]
- 1347 = [m³/s]
- 1348 = [m³/min]
- 1349 = [m³/h]
- 1356 = [ft³/s]
- 1357 = [ft³/min]
- 1358 = [ft³/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** (→  194) eingeben.

Freitext**Navigation**

  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Freitext

Voraussetzung

Einheit nach Linearisierung (→  193) = **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	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter Einheit nach Linearisierung →  193. ▪ Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamtfüllstand.

Trennschicht linearisiert

Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Trenns. linearis
Voraussetzung	Betriebsart (→  160) = Trennschicht oder Trennschicht + Kapazitiv
Beschreibung	Zeigt linearisierte Trennschichthöhe.
Zusätzliche Information	 Die Einheit ist bestimmt durch Parameter Einheit nach Linearisierung →  193.

Maximaler Wert

Navigation	  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Max. Wert
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  192) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Linear ▪ Pyramidenboden ▪ Konischer Boden ▪ Schrägboden ▪ Zylindrisch liegend ▪ Kugeltank
Eingabe	-50 000,0 ... 50 000,0 %

Durchmesser
**Navigation**

Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Durchmesser

Voraussetzung
Linearisierungsart (→ 192) hat einen der folgenden Werte:

- Zylindrisch liegend
- Kugeltank

Eingabe

0 ... 9 999,999 m

Zusätzliche InformationDie Einheit ist definiert in Parameter **Längeneinheit** (→ 160).

Zwischenhöhe
**Navigation**

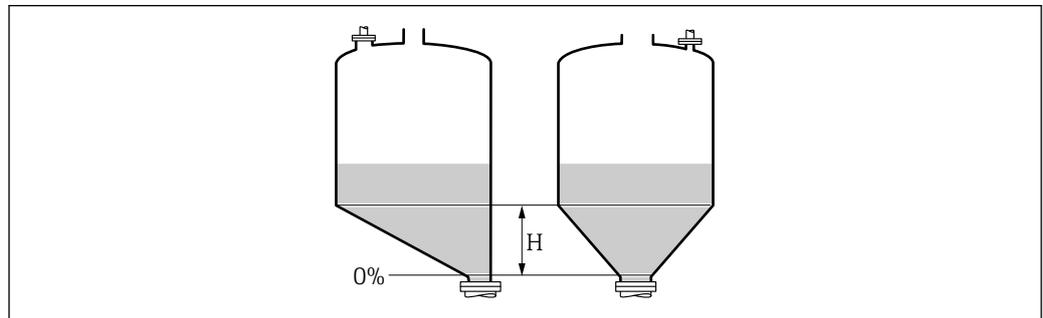
Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Zwischenhöhe

Voraussetzung
Linearisierungsart (→ 192) hat einen der folgenden Werte:

- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden

Eingabe

0 ... 200 m

Zusätzliche Information

A0013264

H ZwischenhöheDie Einheit ist definiert in Parameter **Längeneinheit** (→ 160).

Tabellenmodus
**Navigation**

Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabellenmodus

Voraussetzung
Linearisierungsart (→ 192) = **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** (→ 162) und **Abgleich Voll** (→ 163) 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)** (→ 196) = **Tabelle löschen**). Anschließend neue Tabelle eingeben.

Zur Eingabe der Tabelle

- Über FieldCare

Die Tabellenpunkte können über die Parameter **Tabellen Nummer** (→ 197), **Füllstand** (→ 198) und **Kundenwert** (→ 198) 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 eingegeben werden soll, muss zunächst in Parameter **Füllstandeinheit** (→ 181) eine passende andere Einheit gewählt werden.

Tabellen Nummer**Navigation**

Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabellen Nummer

Voraussetzung

Linearisierungsart (→ 192) = **Tabelle**

Beschreibung

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

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Eingabe 1 ... 32

Füllstand (Manuell)

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllstand

Voraussetzung

- **Linearisierungsart** (→  192) = Tabelle
- **Tabellenmodus** (→  196) = Manuell

Beschreibung Füllstand des Tabellenpunkts angeben (Wert vor Linearisierung).

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Füllstand (Halbautomatisch)

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllstand

Voraussetzung

- **Linearisierungsart** (→  192) = Tabelle
- **Tabellenmodus** (→  196) = Halbautomatisch

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

Kundenwert

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Kundenwert

Voraussetzung **Linearisierungsart** (→  192) = Tabelle

Beschreibung Linearisierten Wert zum Tabellenpunkt eingeben.

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Tabelle aktivieren

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

Voraussetzung **Linearisierungsart** (→  192) = Tabelle

Beschreibung Linearisierungstabelle aktivieren oder deaktivieren.

Auswahl

- Deaktivieren
- Aktivieren

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen****■ Deaktivieren**

Es wird keine Linearisierung berechnet.

Wenn gleichzeitig **Linearisierungsart** (→  192) = **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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Letzter gültiger Wert ▪ Rampe bei Echoverlust ▪ Wert bei Echoverlust ▪ Alarm
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Letzter gültiger Wert Bei Echoverlust wird der letzte gültige Messwert gehalten. ▪ Rampe bei Echoverlust ¹²⁾ Bei Echoverlust wird der Ausgang mit einer konstanten Rampe gegen 0% oder 100% geführt. Die Steigung der Rampe wird in Parameter Rampe bei Echoverlust (→  201) definiert. ▪ Wert bei Echoverlust ¹²⁾ Bei Echoverlust nimmt der Ausgang den in Parameter Wert bei Echoverlust (→  200) 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 (→  200) = Wert bei Echoverlust
Beschreibung	Ausgangswert bei Echoverlust
Eingabe	0 ... 200000,0 %
Zusätzliche Information	<p>Es gilt die für den Ausgang definierte Einheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ohne Linearisierung: Füllstandeinheit (→  181) ▪ Mit Linearisierung: Einheit nach Linearisierung (→  193)

¹²⁾ Nur vorhanden bei "Linearisierungsart" (→  192) = "Keine"

Rampe bei Echoverlust



Navigation

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

Voraussetzung

Ausgang bei Echoverlust (→ 200) = Rampe bei Echoverlust

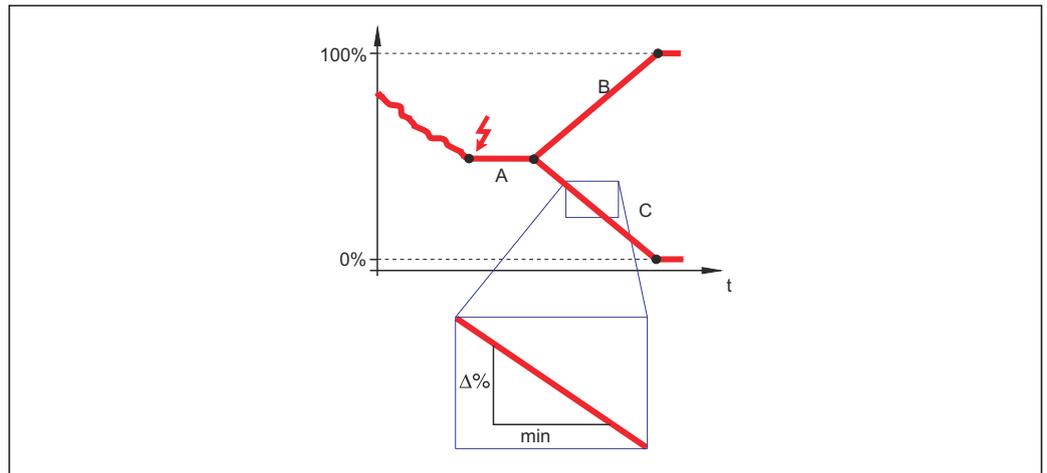
Beschreibung

Rampensteigung bei Echoverlust

Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Zusätzliche Information



A0013269

A Verzögerung Echoverlust

B Rampe bei Echoverlust (→ 201) (positiver Wert)

C Rampe bei Echoverlust (→ 201) (negativer Wert)

- Die Rampensteigung wird angegeben in Prozent des parametrisierten 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): $0,025 \cdot \text{Sondenlänge}$

Für FMP51/FMP52/FMP54 mit Anwendungspaket **Trennschichtmessung**¹³⁾ sowie für FMP55:

100 mm (3,9 in) für alle Antennentypen

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

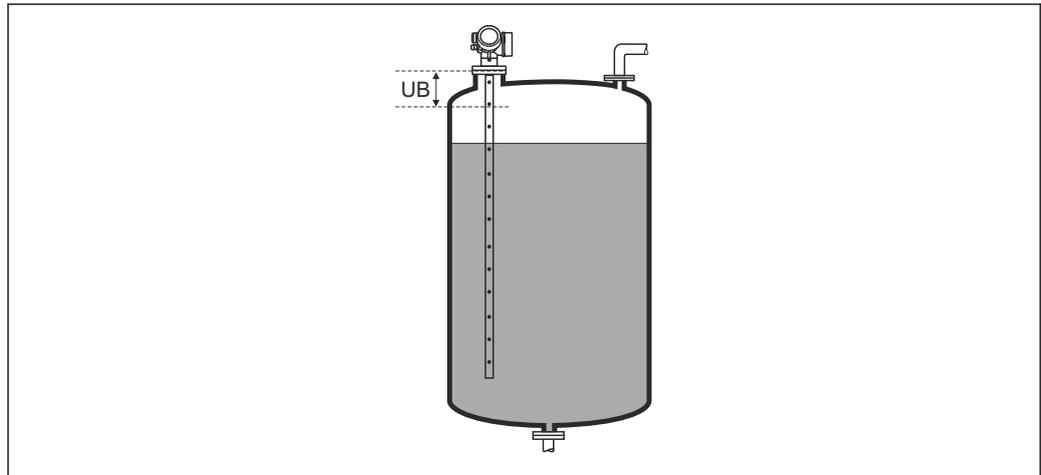
Zusätzliche Information

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.

- i** 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.

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



A0013219

52 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** (→  204) = **Manuell** wählen, um den Wert manuell einzugeben.

-  Wenn die Sonde gekürzt und anschließend eine Störeoausblendung aufgenommen wurde, dann ist eine automatische Sondenlängenkorrektur nicht möglich. In diesem Fall gibt es zwei Möglichkeiten:
 - Zunächst mit Parameter **Aufnahme Ausblendung** (→  172) die Ausblendungskurve löschen. Danach ist die Sondenlängenkorrektur wieder möglich. Anschließend kann mit Parameter **Aufnahme Ausblendung** (→  172) eine neue Ausblendungskurve aufgenommen werden.
 - Alternativ: **Bestätigung Sondenlänge** (→  204) = **Manuell** wählen und die Sondenlänge in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** →  203 manuell eintragen.

 Die automatische Sondenlängenkorrektur ist nur möglich, wenn in Parameter **Sonde geerdet** (→  203) die richtige Option gewählt wurde.

Navigation   Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell.

Sonde geerdet	
<hr/>	
Navigation	  Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell. → Sonde geerdet
Voraussetzung	Betriebsart (→  160) = Füllstand
Beschreibung	Angeben, ob die Sonde geerdet ist.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja

Aktuelle Sondenlänge	
<hr/>	
Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell. → Akt. Sondenlänge
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In den meisten Fällen: Zeigt Sondenlänge entsprechend dem aktuell gemessenen Sondenendsignal. ▪ Für Bestätigung Sondenlänge (→  204) = Manuell: Tatsächliche Sondenlänge angeben.
Eingabe	0 ... 200 m

Bestätigung Sondenlänge
**Navigation**

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

Beschreibung

Angaben, ob der in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** → 203 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 angezeigte Wert kleiner ist als die tatsächliche Sondenlänge. Das Sondenendsignal wird neu zugeordnet und die neu berechnete Sondenlänge wird in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** → 203 angezeigt. Der Vorgang ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt.
- **Sonde zu lang**
Zu wählen, wenn der angezeigte Wert größer ist als die tatsächliche Sondenlänge. Das Sondenendsignal wird neu zugeordnet und die neu berechnete Sondenlänge wird in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** → 203 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** → 203 angegeben werden.¹⁴⁾
- **Sondenlänge unbekannt**
Zu wählen, wenn die tatsächliche Sondenlänge unbekannt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich.

14) 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** (→  203).

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

Bestätigung Sondenlänge**Navigation**

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

Beschreibung

→  204

Aktuelle Sondenlänge**Navigation**

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

Beschreibung

→  203

Untermenü "Schaltausgang"

 Das Untermenü **Schaltausgang** (→  206) ist nur vorhanden bei Geräten mit Schalt-
ausgang.¹⁵⁾

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang

Funktion Schaltausgang**Navigation**

 Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Funkt.Schaltausg

Beschreibung

Funktion für Schaltausgang wählen.

Auswahl

- Aus
- An
- Diagnoseverhalten
- Grenzwert
- Digitalausgang

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 Diagnose-
meldung vorliegt. Parameter **Zuordnung Diagnoseverhalten** (→  207) legt fest, bei
welcher Art von Diagnosemeldung der Ausgang geöffnet wird.
- **Grenzwert**
Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird bei Unterschreiten oder Über-
schreiten frei definierbarer Grenzwerte geöffnet. Die Grenzwerte werden definiert über
folgende Parameter:
 - **Zuordnung Grenzwert** (→  207)
 - **Einschaltpunkt** (→  208)
 - **Ausschaltpunkt** (→  209)
- **Digitalausgang**
Der Schaltzustand des Ausgangs folgt dem digitalen Ausgangswert eines DI-Blocks. Der
DI-Block wird in Parameter **Zuordnung Status** (→  206) festgelegt.

 Mit den Optionen **Aus** bzw. **An** kann eine Simulation des Schaltausgangs durchge-
führt werden.

Zuordnung Status**Navigation**

 Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuordnung Status

Voraussetzung

Funktion Schaltausgang (→  206) = **Digitalausgang**

¹⁵⁾ Bestellmerkmal 020 "Hilfsenergie; Ausgang", Option B, E oder G

Auswahl

- Aus
- Digitalausgang ED 1
- Digitalausgang ED 2
- Digitalausgang 1
- Digitalausgang 2
- Digitalausgang 3
- Digitalausgang 4
- Digitalausgang 5
- Digitalausgang 6
- Digitalausgang 7
- Digitalausgang 8

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 (→ 206) = Grenzwert

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 (→ 206) = Diagnoseverhalten

Beschreibung

Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.

Auswahl

- Alarm
- Alarm oder Warnung
- Warnung

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Einschaltpunkt



Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Einschaltpunkt

Voraussetzung

Funktion Schaltausgang (→ 206) = **Grenzwert**

Beschreibung

Messwert für Einschaltpunkt eingeben.

Eingabe

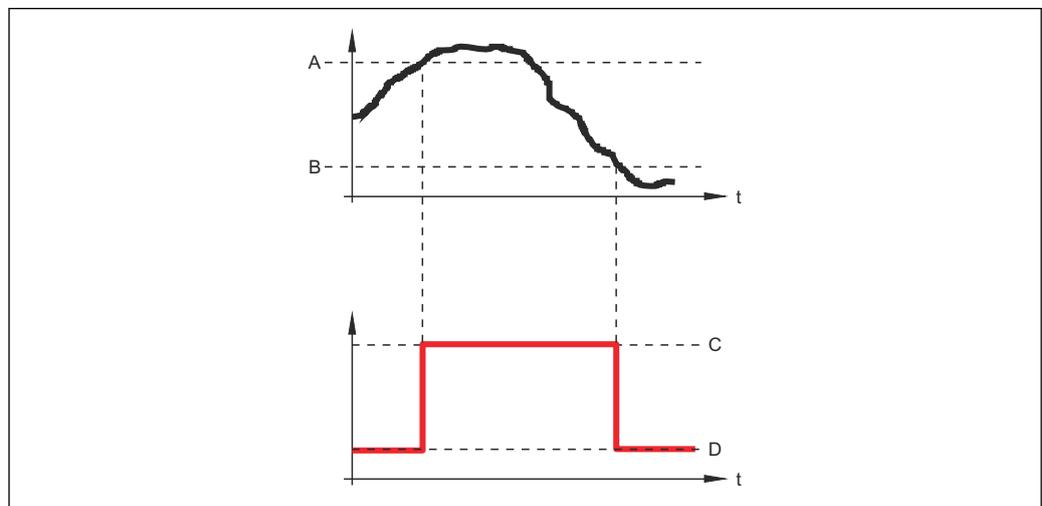
Gleitkommazahl mit Vorzeichen

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.

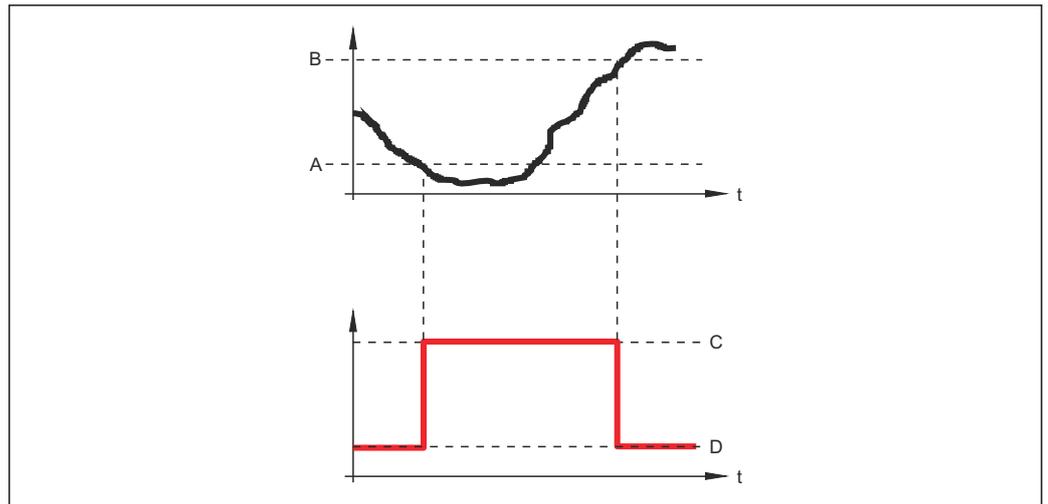


A0015585

- 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.



A0015586

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

Einschaltverzögerung



Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Einschaltverz.

Voraussetzung

- Funktion Schaltausgang (→ 206) = Grenzwert
- Zuordnung Grenzwert (→ 207) ≠ Aus

Beschreibung

Verzögerungszeit für das Einschalten des Schaltausgangs festlegen.

Eingabe

0,0 ... 100,0 s

Ausschaltpunkt



Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Ausschaltpunkt

Voraussetzung

Funktion Schaltausgang (→ 206) = Grenzwert

Beschreibung

Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.

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** (→ 208).

Ausschaltverzögerung


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Ausschaltverz.
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funktion Schaltausgang (→ 206) = Grenzwert ▪ Zuordnung Grenzwert (→ 207) ≠ Aus
Beschreibung	Verzögerungszeit für das Ausschalten des Schaltausgangs festlegen.
Eingabe	0,0 ... 100,0 s

Fehlerverhalten


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Fehlerverhalten
Voraussetzung	Funktion Schaltausgang (→ 206) = Grenzwert oder Digitalausgang
Beschreibung	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Status ▪ Offen ▪ Geschlossen

Zusätzliche Information

Schaltzustand

Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Schaltzustand
Beschreibung	Zeigt aktuellen Zustand des Schaltausgangs.

Invertiertes Ausgangssignal


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Invert. Signal
Beschreibung	Ausgangssignal umkehren.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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

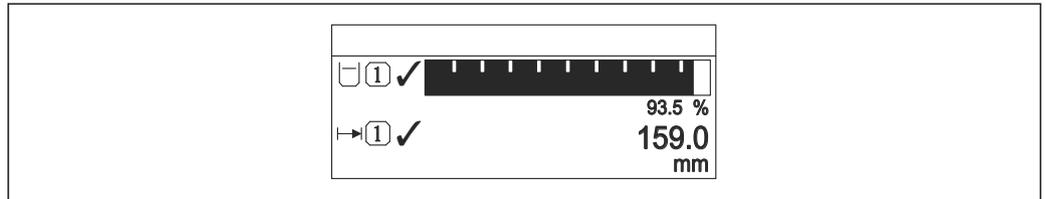
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Zusätzliche Information



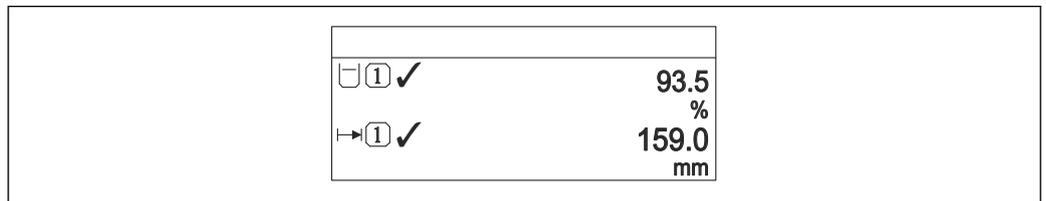
A0019963

53 "Format Anzeige" = "1 Wert groß"



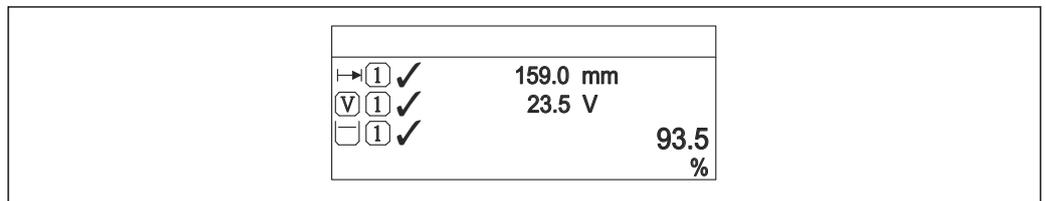
A0019964

54 "Format Anzeige" = "1 Bargraph + 1 Wert"



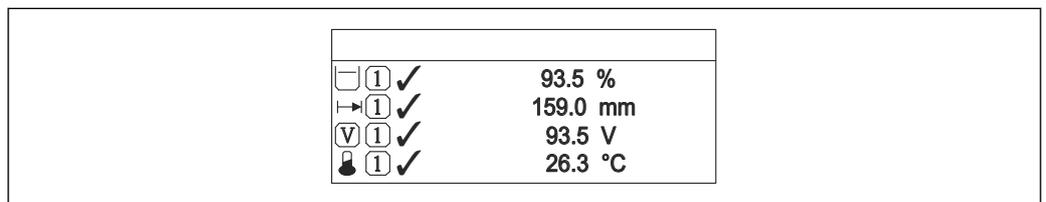
A0019965

55 "Format Anzeige" = "2 Werte"



A0019966

56 "Format Anzeige" = "1 Wert groß + 2 Werte"



A0019968

57 "Format Anzeige" = "4 Werte"

- i

 ■ Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden und in welcher Reihenfolge, wird über die Parameter **1 ... 4. Anzeigewert** → 214 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** (→ 215) eingestellt.

1 ... 4. Anzeigewert



Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → 1. Anzeigewert
Beschreibung	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Füllstand linearisiert ■ Distanz ■ Trennschicht linearisiert * ■ Trennschichtdistanz * ■ Dicke oberes Medium * ■ Klemmenspannung ■ Elektroniktemperatur ■ Gemessene Kapazität * ■ Analogausgang Erweit.Diag. 1 ■ Analogausgang Erweit.Diag. 2 ■ Analogausgang 1 ■ Analogausgang 2 ■ Analogausgang 3 ■ Analogausgang 4 ■ Analogausgang 5 ■ Analogausgang 6 ■ Analogausgang 7 ■ Analogausgang 8

Werkseinstellung	<p>Bei Füllstandmessung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1. Anzeigewert: Füllstand linearisiert ■ 2. Anzeigewert: Distanz ■ 3. Anzeigewert: Stromausgang 1 ■ 4. Anzeigewert: Keine <p>Bei Trennschichtmessung und einem Stromausgang</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1. Anzeigewert: Trennschicht linearisiert ■ 2. Anzeigewert: Füllstand linearisiert ■ 3. Anzeigewert: Dicke oberes Medium ■ 4. Anzeigewert: Stromausgang 1 <p>Bei Trennschichtmessung und zwei Stromausgängen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.X ■ x.XX ■ x.XXX ■ x.XXXX
Zusätzliche Information	Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.

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.

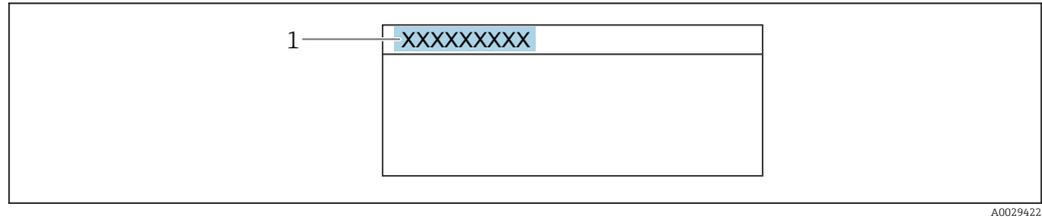
Dämpfung Anzeige

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messstellenbezeichnung ■ Freitext

Zusätzliche Information



1 Position des Kopfeilenträgers auf der Anzeige

Bedeutung der Optionen

- **Messstellenbezeichnung**
Wird im Parameter **Messstellenbezeichnung** definiert.
- **Freitext**
Wird im Parameter **Kopfeilenträger** (→ 216) definiert.

Kopfeilenträger 

Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kopfeilenträger

Voraussetzung

Kopfeile (→ 215) = **Freitext**

Beschreibung

Text für Kopfeile 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx
Zusätzliche Information	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 → 214. ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deaktivieren ▪ Aktivieren
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Deaktivieren Schaltet die Beleuchtung aus. ▪ Aktivieren Schaltet die Beleuchtung ein. <p> Unabhängig von der Einstellung in diesem Parameter kann die Hintergrundbeleuchtung bei zu geringer Versorgungsspannung gegebenenfalls automatisch durch das Gerät abgeschaltet werden.</p>

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** (→  160)).

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
- Display incompatible

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen**■ **Abbrechen**

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

■ **Sichern**

Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM (im Gerät eingebaut) in das Anzeigemodul des Geräts gesichert.

■ **Wiederherstellen**

Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM des Geräts zurückgespielt.

■ **Duplizieren**

Die Messumformerkonfiguration des Geräts wird mithilfe seines Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen. Folgende, die jeweilige Messstelle kennzeichnenden Daten werden dabei **nicht** übertragen:

Medientyp

■ **Vergleichen**

Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird im Parameter **Ergebnis Vergleich** (→  220) 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.

Sicherung Status**Navigation**

 Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Sicherung Status

Beschreibung

Zeigt, welche Aktion zur Datensicherung momentan läuft.

Ergebnis Vergleich**Navigation**

  Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz. → Ergebnis Vergl.

Beschreibung

Vergleich der Datensätze im Gerät und im Display (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** (→  219) = **Vergleichen** gestartet.



Wenn die Messumformerkonfiguration mit **Konfigurationsdaten verwalten** (→  219) = **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 Auslenkungscurve 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** (→  177) 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** (→  224) bestätigt wurde.

Gerät zurücksetzen **Navigation**

 Setup → Erweitert. Setup → Administration → Gerät rücksetzen
 Setup → Erweitert. Setup → Administration → Gerät rücksetzen

Auswahl

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

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

→  222

Freigabecode bestätigen**Navigation**

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

Beschreibung

Eingegebenen Freigabecode bestätigen.

Eingabe

0 ... 9 999

17.4 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

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

Zeitstempel

Navigation  Diagnose → Zeitstempel

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)

17.4.1 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: <ul style="list-style-type: none">■ Symbol für Ereignisverhalten■ Code für Diagnoseverhalten■ Betriebszeit des Auftretens■ Ereignistext

Zeitstempel 1 ... 5

Navigation  Diagnose → Diagnoseliste → Zeitstempel 1 ... 5

17.4.2 Untermenü "Ereignis-Logbuch"

 Untermenü **Ereignis-Logbuch** 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 → Ereignis-Logbuch

Filteroptionen

Navigation

 Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

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** (→  228) 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 → Ereignis-Logbuch → Ereignisliste

17.4.3 Untermenü "Geräteinformation"

Navigation   Diagnose → Geräteinfo

Messstellenbezeichnung

Navigation	 Diagnose → Geräteinfo → Messstellenbez.  Diagnose → Geräteinfo → Messstellenbez.
Beschreibung	Bezeichnung für Messstelle eingeben.
Anzeige	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen

Seriennummer

Navigation	 Diagnose → Geräteinfo → Seriennummer  Diagnose → Geräteinfo → Seriennummer
Zusätzliche Information	 Nützliche Einsatzgebiete der Seriennummer <ul style="list-style-type: none"> ■ 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  Diagnose → Geräteinfo → Firmwareversion
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	<ul style="list-style-type: none">  Diagnose → Geräteinfo → Gerätename  Diagnose → Geräteinfo → Gerätename
Bestellcode 	
Navigation	<ul style="list-style-type: none">  Diagnose → Geräteinfo → Bestellcode  Diagnose → Geräteinfo → Bestellcode
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 Bestellcode nicht direkt ablesbar.
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3 	
Navigation	<ul style="list-style-type: none">  Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 1  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.

17.4.4 Untermenü "Messwerte"

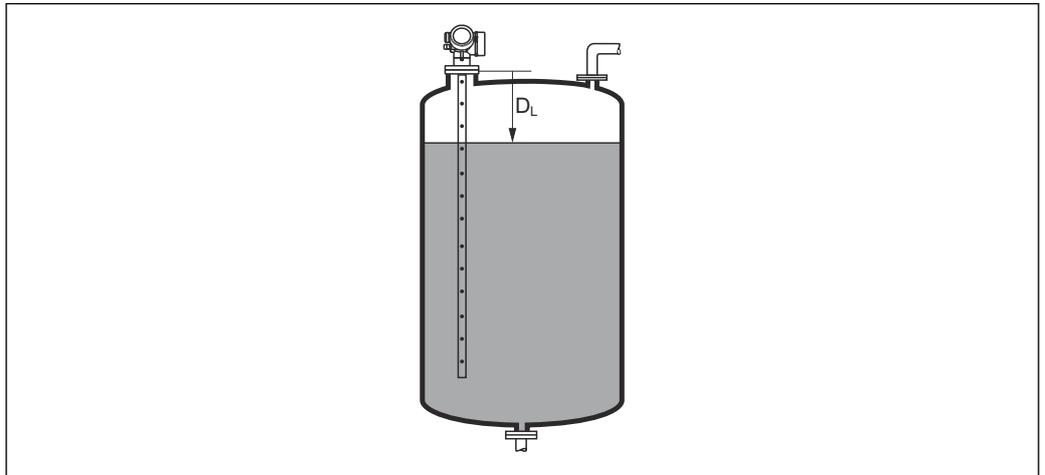
Navigation  Diagnose → Messwerte

Distanz

Navigation  Diagnose → Messwerte → Distanz

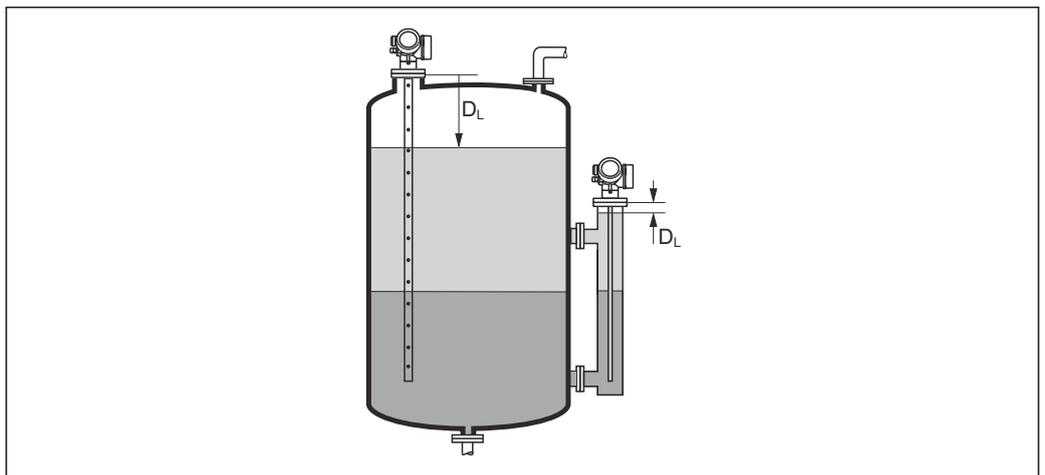
Beschreibung Zeigt gemessene Distanz D_L vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand.

Zusätzliche Information



A0013198

 58 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen



A0013199

 59 Distanz bei Trennschichtmessungen

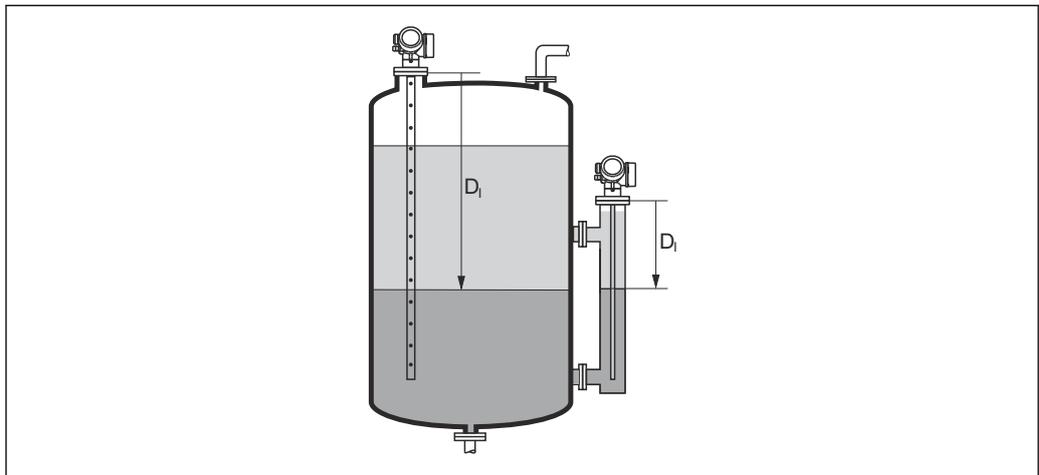
 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→  160).

Füllstand linearisiert

Navigation	 Diagnose → Messwerte → Füllst.linearis.
Beschreibung	Zeigt linearisierten Füllstand.
Zusätzliche Information	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter Einheit nach Linearisierung →  193. ▪ Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamtfüllstand.

Trennschichtdistanz

Navigation	 Diagnose → Messwerte → Trennschichtdist
Voraussetzung	Betriebsart (→  160) = Trennschicht oder Trennschicht + Kapazitiv
Beschreibung	Zeigt gemessene Distanz D_1 vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zur Trennschicht.

Zusätzliche Information


A0013202

 Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Längeneinheit** (→  160).

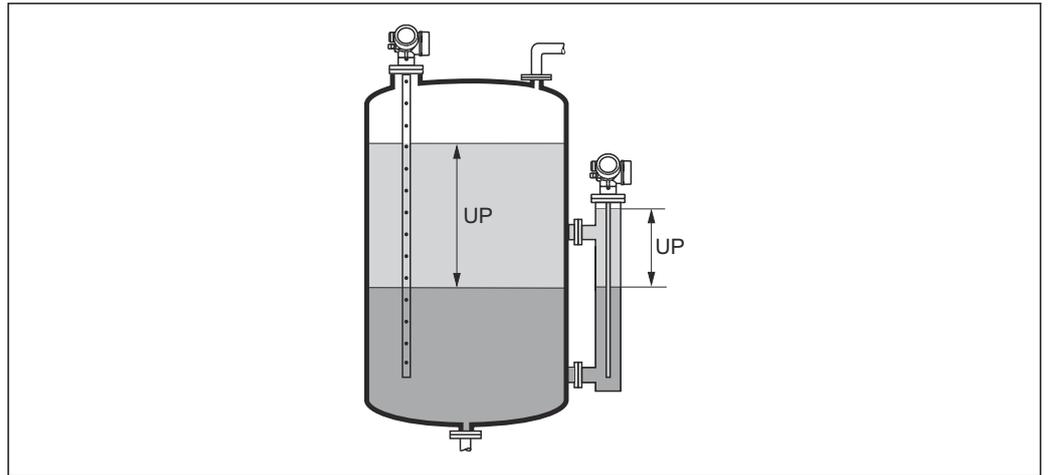
Trennschicht linearisiert

Navigation	 Diagnose → Messwerte → Trenns. linearis
Voraussetzung	Betriebsart (→  160) = Trennschicht oder Trennschicht + Kapazitiv
Beschreibung	Zeigt linearisierte Trennschichthöhe.
Zusätzliche Information	 Die Einheit ist bestimmt durch Parameter Einheit nach Linearisierung →  193.

Dicke oberes Medium

Navigation
 Diagnose → Messwerte → Dicke ob. Medium
Voraussetzung
Betriebsart (→  160) = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv**
Beschreibung

Zeigt obere Trennschichtdicke (UP).

Zusätzliche Information

UP Dicke oberes Medium

 Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Einheit nach Linearisierung** →  193.

Klemmenspannung 1

Navigation
 Diagnose → Messwerte → Klemmenspg. 1

17.4.5 Untermenü "Analog input 1 ... 5"

 Für jeden AI-Block des Geräts gibt es ein Untermenü **Analog inputs**. Im AI-Block wird die Messwertübertragung auf den Bus parametrierbar.

 In diesem Untermenü lassen sich nur die grundlegenden Eigenschaften der AI-Blöcke parametrieren. Eine detaillierte Parametrierung der AI-Blöcke ist im Menü **Experte** möglich.

Navigation  Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 5

Block tag

Navigation	 Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Block tag
Beschreibung	Defined to be unique throughout the control system at one plant site. The tag may be changed using the FB_Tag service.
Eingabe	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (32)

Channel

Navigation	 Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Channel
Beschreibung	Auswahl des Eingangswerts, der im Analog Input Funktionsblock verarbeitet werden soll.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uninitialized ■ Füllstand linearisiert ■ Absolute Echoamplitude ■ Absolute EOP-Amplitude ■ Absolute Trennschichtamplitude * ■ Distanz ■ Elektroniktemperatur ■ EOP-Verschiebung ■ Trennschicht linearisiert * ■ Trennschichtdistanz * ■ Gemessene Kapazität * ■ Relative Echoamplitude ■ Relative Trennschichtamplitude * ■ Grundrauschen ■ Klemmenspannung ■ Dicke oberes Medium * ■ Berechneter DK-Wert * ■ Analogausgang Erweit.Diag. 2 ■ Analogausgang Erweit.Diag. 1

Status

Navigation	 Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Status
Beschreibung	Zeigt den Status des Ausgangswerts des AI-Blocks gemäß der FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation.

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Value

Navigation  Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Value

Beschreibung Zeigt den Ausgangswert des AI-Blocks.

Units index

Navigation  Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Units index

Beschreibung Zeigt die Einheit des Ausgangswerts.

17.4.6 Untermenü "Messwertspeicher"

Navigation  Diagnose → Messwertspeicher

Zuordnung 1 ... 4. Kanal

Navigation

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

Auswahl

- Aus
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Ungefilterte Distanz
- Trennschicht linearisiert *
- Trennschichtdistanz *
- Ungefilterte Trennschicht Distanz
- Dicke oberes Medium *
- 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
- Analogausgang 1
- Analogausgang 2
- Analogausgang 3
- Analogausgang 4

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 → Messwertspeicher → Speicherintervall
- Diagnose → Messwertspeicher → Speicherintervall

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**

- $T_{\log} = 1000 \cdot 1 \text{ s} = 1000 \text{ s} \approx 16,5 \text{ min}$
- $T_{\log} = 1000 \cdot 10 \text{ s} = 10000 \text{ s} \approx 2,75 \text{ h}$
- $T_{\log} = 1000 \cdot 80 \text{ s} = 80000 \text{ s} \approx 22 \text{ h}$
- $T_{\log} = 1000 \cdot 3600 \text{ s} = 3600000 \text{ s} \approx 41 \text{ d}$

Datenspeicher löschen
**Navigation**

- Diagnose → Messwertspeicher → Daten löschen
- Diagnose → Messwertspeicher → Daten löschen

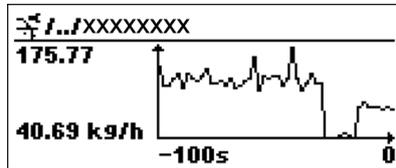
Auswahl

- Abbrechen
- Daten löschen

Untermenü "Anzeige 1 ... 4. Kanal"

i 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.

i Durch gleichzeitiges Drücken von \oplus und \ominus verlässt man das Diagramm und kehrt zum Bedienmenü zurück.

Navigation

$\oplus \ominus$ Diagnose → Messwertspeicher → Anz. 1 ... 4. Kanal

17.4.7 Untermenü "Simulation"

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

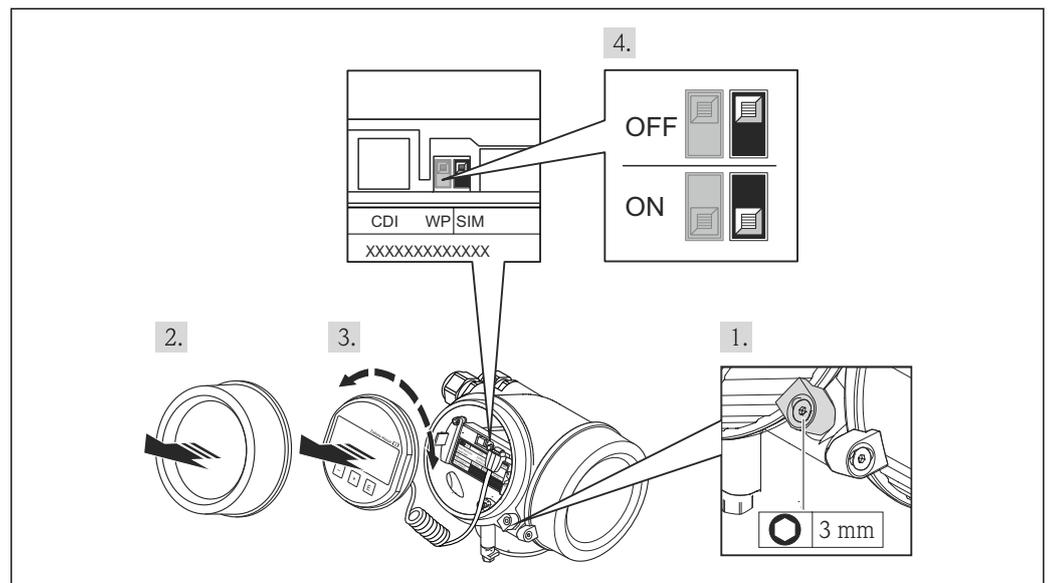
Simulierbare Situationen

Zu simulierende Situation	Zugehörige Parameter
Bestimmter Wert einer Prozessgröße	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zuordnung Prozessgröße (→ 242) ▪ Wert Prozessgröße (→ 242)
Bestimmter Zustand des Schaltausgangs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simulation Schaltausgang (→ 242) ▪ Schaltzustand (→ 243)
Vorliegen eines Alarms	Simulation Gerätealarm (→ 243)

Simulation freigeben/sperren

Über einen Hardware-Schalter (SIM-Schalter) an der Elektronik lässt sich die Simulation von Messwerten freigeben beziehungsweise sperren. Eine Messwertsimulation ist nur möglich, wenn der SIM-Schalter in der Position ON steht.

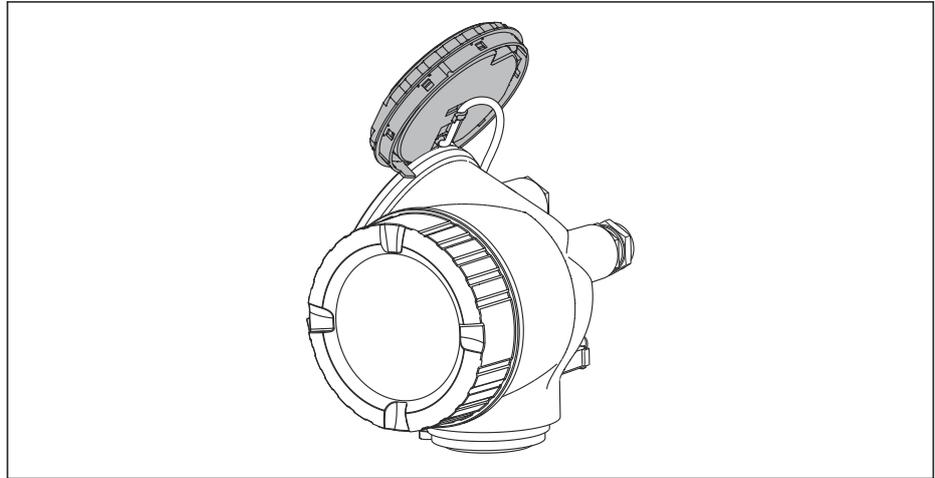
Unabhängig von der Stellung des SIM-Schalters ist eine Simulation des Schaltausgangs immer möglich.



A0025882

1. Sicherungskralle lösen.
2. Elektronikraumdeckel abschrauben.

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



A0013909

4. SIM-Schalter in Position **ON**: Simulation von Messwerten ist möglich. SIM-Schalter in Position **OFF** (Werkseinstellung): Simulation von Messwerten ist gesperrt.
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.

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation

► Simulation	
Zuordnung Prozessgröße	→  242
Wert Prozessgröße	→  242
Simulation Schaltausgang	→  242
Schaltzustand	→  243
Simulation Gerätealarm	→  243

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation

Zuordnung Prozessgröße **Navigation**

 Experte → Diagnose → Simulation → Zuordn.Prozessgr

Auswahl

- Aus
- Füllstand
- Trennschicht *
- Füllstand linearisiert
- Trennschicht linearisiert
- Dicke linearisiert

Zusätzliche Information

- Der Wert der zu simulierenden Größe wird in Parameter **Wert Prozessgröße** (→  242) 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 (→  242) ≠ **Aus**

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.

Auswahl

- Aus
- An

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Schaltzustand


Navigation	Experte → Diagnose → Simulation → Schaltzustand
Voraussetzung	Simulation Schaltausgang (→ 242) = An
Beschreibung	Zustand des Schaltausgangs für die Simulation wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An
Zusätzliche Information	<p>Bei Wahl von Option An generiert das Gerät einen Alarm. Auf diese Weise lässt sich das korrekte Ausgangsverhalten des Geräts im Alarmfall prüfen.</p> <p>Eine aktive Alarmsimulation wird durch die Diagnosemeldung ✖C484 Simulation Fehlermodus angezeigt.</p>

Simulation Diagnoseereignis

Navigation	Experte → Diagnose → Simulation → Sim. Diagnose
Beschreibung	Diagnoseereignis wählen, um dieses zu simulieren.
Zusätzliche Information	Bei Bedienung über Display kann man die Auswahlliste nach der Ereigniskategorie filtern (Parameter Kategorie Diagnoseereignis).

17.4.8 Untermenü "Gerätetest"

Navigation  Diagnose → Gerätetest

Start Gerätetest

Navigation	 Diagnose → Gerätetest → Start Gerätetest
Beschreibung	Gerätetest starten.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Bedeutung der Anzeigeoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Betriebsart (→  160) = Trennschicht oder Trennschicht + Kapazitiv ■ Gerätetest wurde durchgeführt.
Beschreibung	Zeigt Testergebnis für Trennschichtsignal.
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ungeprüft ■ Prüfung nicht i. O. ■ Prüfung i. O.

17.4.9 Untermenü "Heartbeat"

 Das Untermenü **Heartbeat** ist nur verfügbar bei Bedienung über **FieldCare** oder **DeviceCare**. Es enthält die Wizards, welche mit den Anwendungspaketen **Heartbeat Verification** und **Heartbeat Monitoring** zur Verfügung stehen.

Detaillierte Beschreibung

SD01872F

Navigation

 Diagnose → Heartbeat

Stichwortverzeichnis

0 ... 9

- 1. Anzeigewert (Parameter) 214
- 1. Nachkommastellen (Parameter) 214

A

- Abgleich Leer (Parameter) 162
- Abgleich Voll (Parameter) 163
- Administration (Untermenü) 222
- Aktuelle Ausblendung (Parameter) 171
- Aktuelle Diagnose (Parameter) 225
- Aktuelle Sondenlänge (Parameter) 203, 205
- Analog input 1 ... 5 (Untermenü) 174, 233
- Anforderungen an Personal 11
- Anwendungsbereich 11
- Anzeige (Untermenü) 212
- Anzeige 1 ... 4. Kanal (Untermenü) 238
- Anzeige drehen 52
- Anzeige- und Bedienmodul FHX50 62
- Anzeigemodul 70
- Anzeigemodul drehen 52
- Anzeigesymbole 71
- Arbeitssicherheit 12
- Assistent
 - Ausblendung 173
 - Automatische DK Berechnung 188
 - Freigabecode definieren 224
 - Sondenlängenkorrektur 205
- Aufnahme Ausblendung (Parameter) 172, 173
- Ausblendung (Assistent) 173
- Ausgang bei Echoverlust (Parameter) 200
- Ausschaltpunkt (Parameter) 209
- Ausschaltverzögerung (Parameter) 210
- Außenreinigung 130
- Außerhalb des Behälters montieren 39
- Austausch eines Gerätes 131
- Automatische DK Berechnung (Assistent) 188

B

- Bedienelemente
 - Diagnosemeldung 123
- Bedienmodul 70
- Bediensprache einstellen 92
- Befüllgrad (Parameter) 167
- Behebungsmaßnahmen
 - Aufrufen 124
 - Schließen 124
- Benutze berechneten DK Wert (Parameter) 187, 188
- Berechneter DK-Wert (Parameter) 186
- Bestätigung Distanz (Parameter) 170, 173
- Bestätigung Sondenlänge (Parameter) 204, 205
- Bestellcode (Parameter) 230
- Bestimmungsgemäße Verwendung 11
- Betriebsart (Parameter) 160
- Betriebsicherheit 12
- Betriebszeit (Parameter) 219, 226
- Betriebszeit ab Neustart (Parameter) 226

- Block tag (Parameter) 174, 234
- Blockdistanz (Parameter) 181, 184, 201
- Bypass 32

C

- Channel (Parameter) 174, 234

D

- Dämpfung Anzeige (Parameter) 215
- Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü) 219
- Datenspeicher löschen (Parameter) 237
- Diagnose
 - Symbole 122
- Diagnose (Menü) 225
- Diagnose 1 (Parameter) 227
- Diagnoseereignis 123
 - Im Bedientool 125
- Diagnoseereignisse 122
- Diagnoseliste 126
- Diagnoseliste (Untermenü) 227
- Diagnosemeldung 122
- Dicke oberes Medium (Parameter) 233
- DIP-Schalter
 - siehe Verriegelungsschalter
- Distanz (Parameter) 165, 173, 231
- Distanz zum oberen Abgang (Parameter) 167
- DK Wert untere Phase (Parameter) 183
- DK-Wert (Parameter) 168, 186, 188
- Dokument
 - Funktion 6
- Dokumentfunktion 6
- Durchmesser (Parameter) 196

E

- Eingabemaske 74
- Eingetragene Marken 9
- Einheit nach Linearisierung (Parameter) 193
- Einkopplungssignal (Parameter) 245
- Einsatz Messgerät
 - siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatz Messgeräte
 - Fehlgebrauch 11
 - Grenzfälle 11
- Einsatzgebiet
 - Restrisiken 11
- Einschaltpunkt (Parameter) 208
- Einschaltverzögerung (Parameter) 209
- Einschraubgewinde 49
- Einstellungen
 - Bediensprache 92
 - Gerätekonfiguration verwalten 100, 110
- Elektronikgehäuse
 - Aufbau 15
- Ende Ausblendung (Parameter) 172, 173
- Entsorgung 132
- Ereignis-Logbuch (Untermenü) 228
- Ereignis-Logbuch filtern 127

Ereignishistorie	127
Ereignisliste	127
Ereignisliste (Untermenü)	228
Ereignistext	123
Ereignisverhalten	
Erläuterung	122
Symbole	122
Ergebnis Gerätetest (Parameter)	244
Ergebnis Vergleich (Parameter)	220
Ersatzteile	132
Typenschild	132
Erweiterte Prozessbedingung (Parameter)	180
Erweiterter Bestellcode 1 (Parameter)	230
Erweitertes Setup (Untermenü)	176
F	
Fehlerverhalten (Parameter)	210
Fernbedienung	62
FHX50	62
Filteroptionen (Parameter)	228
Firmwareversion (Parameter)	229
Fixierung von Koaxsonden	31
Fixierung von Seilsonden	28
Fixierung von Stabsonden	29
Flansch	49
Format Anzeige (Parameter)	212
Freigabecode	65
Falsche Eingabe	65
Freigabecode bestätigen (Parameter)	224
Freigabecode definieren	65
Freigabecode definieren (Assistent)	224
Freigabecode definieren (Parameter)	222, 224
Freigabecode eingeben (Parameter)	177
Freitext (Parameter)	194
Füllstand (Parameter)	164, 198
Füllstand (Untermenü)	178
Füllstand linearisiert (Parameter)	195, 232
Füllstandeinheit (Parameter)	181, 184
Füllstandkorrektur (Parameter)	182, 185
Füllstandmessung konfigurieren	94, 106
Füllstandsignal (Parameter)	245
Funktion Schaltausgang (Parameter)	206
G	
Gasphasenkompensation	
Sondenstab montieren	48
Gehäuse	
Aufbau	15
Drehen	52
Gemessene Dicke oberes Medium (Parameter)	186
Gerät zurücksetzen (Parameter)	222
Geräteinformation (Untermenü)	229
Gerätekonfiguration verwalten	100, 110
Gerätename (Parameter)	230
Gerätetausch	131
Gerätetest (Untermenü)	244
H	
Handbuch Funktionale Sicherheit (FY)	8

Handmessung Dicke oberes Medium (Parameter)	185, 188
Hardwareschreibschutz	66
Heartbeat (Untermenü)	246
Hintergrundbeleuchtung (Parameter)	217
HistoROM (Erläuterung)	110
Hüllkurvendarstellung	77
I	
Intervall Anzeige (Parameter)	215
Invertiertes Ausgangssignal (Parameter)	210
K	
Klemmenspannung 1 (Parameter)	233
Koaxsonde	
Aufbau	14
Koaxsonden	
Kürzen	46
Seitliche Belastbarkeit	24
Konfiguration einer Füllstandmessung	94, 106
Konfiguration einer Trennschichtmessung	96, 107
Konfigurationsdaten verwalten (Parameter)	219
Kontextmenü	75
Kontrast Anzeige (Parameter)	217
Kopfzeile (Parameter)	215
Kopfzeilentext (Parameter)	216
Kundenwert (Parameter)	198
L	
Längeneinheit (Parameter)	160
Language (Parameter)	212
Lesezugriff	65
Letzte Datensicherung (Parameter)	219
Letzte Diagnose (Parameter)	225
Letzter Test (Parameter)	244
Linearisierung (Untermenü)	190, 191, 192
Linearisierungsart (Parameter)	192
M	
Maximaler Wert (Parameter)	195
Mediengruppe (Parameter)	161
Medientyp (Parameter)	178
Mediumseigenschaft (Parameter)	178
Menü	
Diagnose	225
Setup	160
Messstellenbezeichnung (Parameter)	229
Messstoffe	11
Messumformer	
Anzeige drehen	52
Anzeigemodul drehen	52
Messumformergehäuse	
Drehen	52
Messwerte (Untermenü)	231
Messwertspeicher (Untermenü)	236
Messwertsymbole	72
Montageposition für Füllstandmessungen	19
N	
Nachkommastellen Menü (Parameter)	217

Nichtmetallische Behälter 38

P

Process Value Filter Time (Parameter) 175
 Produktsicherheit 12
 Prozesseigenschaft (Parameter) 179, 183

R

Rampe bei Echoverlust (Parameter) 201
 Reinigung 130
 Reparaturkonzept 131
 Rohrdurchmesser (Parameter) 161
 Rücksendung 132

S

Schaltausgang (Untermenü) 206
 Schaltzustand (Parameter) 210, 243
 Schreibschutz
 Via Freigabecode 65
 Via Verriegelungsschalter 66
 Schreibzugriff 65
 Schwallrohr 32
 Seilsonde
 Aufbau 14
 Seilsonden
 Kürzen 45
 Montage 49
 Zugbelastbarkeit 23
 Seriennummer (Parameter) 229
 Serviceschnittstelle (CDI) 63
 Setup (Menü) 160
 Sicherheitseinstellungen (Untermenü) 200
 Sicherheitshinweise
 Grundlegende 11
 Sicherheitshinweise (XA) 8
 Sicherung Status (Parameter) 220
 Signalqualität (Parameter) 166
 SIM-Schalter 239
 Simulation (Untermenü) 241, 242
 Simulation Diagnoseereignis (Parameter) 243
 Simulation freigeben/sperren 239
 Simulation Gerätealarm (Parameter) 243
 Simulation Schaltausgang (Parameter) 242
 Sonde geerdet (Parameter) 203
 Sonde montieren 45
 Sondeneinstellungen (Untermenü) 203
 Sondenlängenkorrektur (Assistent) 205
 Speicherintervall (Parameter) 237
 Sprache einstellen 104
 Stabsonde
 Aufbau 14
 Stabsonden
 Kürzen 45
 Seitliche Belastbarkeit 23
 Start Gerätetest (Parameter) 244
 Status (Parameter) 234
 Status Verriegelung (Parameter) 176
 Statussignale 71, 122
 Störungsbehebung 119

Symbole

 Für Korrektur 74
 Im Text- und Zahleneditor 74
 Systemkomponenten 145

T

Tabelle aktivieren (Parameter) 198
 Tabellen Nummer (Parameter) 197
 Tabellenmodus (Parameter) 196
 Tanktyp (Parameter) 160
 Tastenverriegelung
 Ausschalten 69
 Einschalten 69
 Trennschicht (Parameter) 169
 Trennschicht (Untermenü) 183
 Trennschicht linearisiert (Parameter) 195, 232
 Trennschichtdistanz (Parameter) 170, 232
 Trennschichtmessung konfigurieren 96, 107
 Trennschichtsignal (Parameter) 245
 Trennzeichen (Parameter) 216

U

Überspannungsschutz
 Allgemeine Informationen 57
 Units index (Parameter) 235
 Unterirdische Tanks 36
 Untermenü
 Administration 222
 Analog input 1 ... 5 174, 233
 Anzeige 212
 Anzeige 1 ... 4. Kanal 238
 Datensicherung Anzeigemodul 219
 Diagnoseliste 227
 Ereignis-Logbuch 228
 Ereignisliste 127, 228
 Erweitertes Setup 176
 Füllstand 178
 Geräteinformation 229
 Gerätetest 244
 Heartbeat 246
 Linearisierung 190, 191, 192
 Messwerte 231
 Messwertspeicher 236
 Schaltausgang 206
 Sicherheitseinstellungen 200
 Simulation 241, 242
 Sondeneinstellungen 203
 Trennschicht 183

V

Value (Parameter) 235
 Verriegelungsschalter 66
 Verriegelungszustand 71
 Vor-Ort-Anzeige
 siehe Diagnosemeldung
 siehe Im Störfall
 Vor-Ort-Bedienung 61

W

Wärmeisolation 41

Wartung	130
Werkzeug	44
Wert bei Echoverlust (Parameter)	200
Wert Prozessgröße (Parameter)	242

Z

Zahlenformat (Parameter)	216
Zeitstempel (Parameter)	225, 226
Zeitstempel 1 ... 5 (Parameter)	227
Zubehör	
Gerätespezifisch	133
Kommunikationsspezifisch	144
Servicespezifisch	145
Systemkomponenten	145
Zugriffsrechte Anzeige (Parameter)	177
Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff	65
Schreibzugriff	65
Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter)	176
Zuordnung 1 ... 4. Kanal (Parameter)	236
Zuordnung Diagnoseverhalten (Parameter)	207
Zuordnung Grenzwert (Parameter)	207
Zuordnung Prozessgröße (Parameter)	242
Zuordnung Status (Parameter)	206
Zwischenhöhe (Parameter)	196



71598302

www.addresses.endress.com
