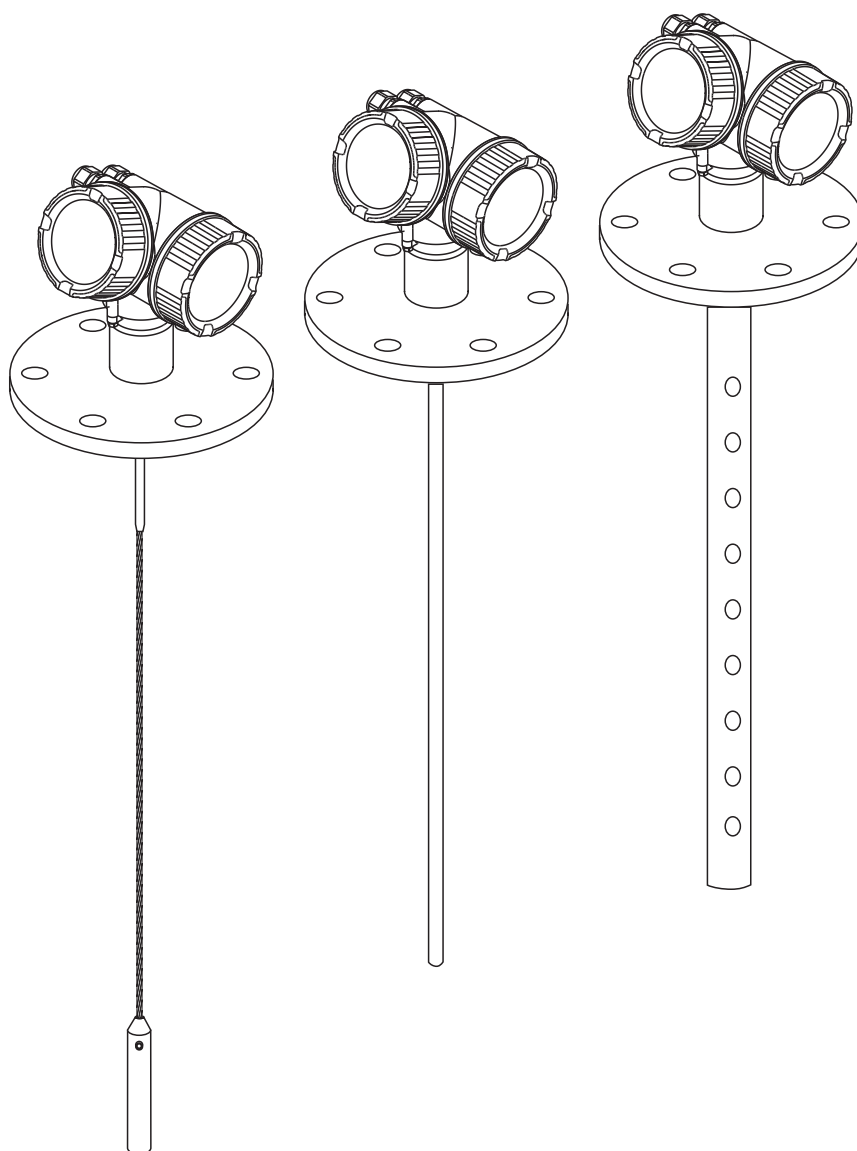
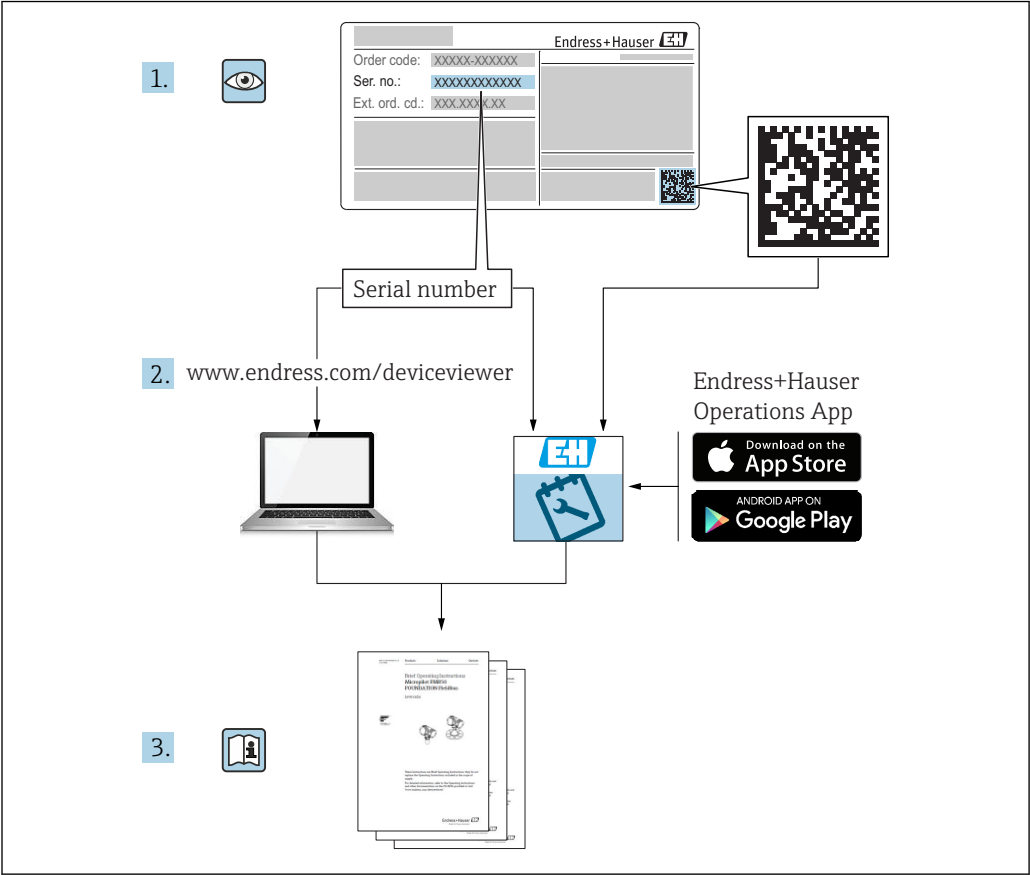


Betriebsanleitung Levelflex FMP51, FMP52, FMP54 HART

Geführtes Radar





A0023555

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Hinweise zum Dokument	5			
1.1	Dokumentfunktion	5			
1.2	Darstellungskonventionen	5			
1.2.1	Warnhinweissymbole	5			
1.2.2	Elektrische Symbole	5			
1.2.3	Werkzeugsymbole	5			
1.2.4	Symbole für Informationstypen	6			
1.2.5	Symbole in Grafiken	6			
1.2.6	Symbole am Gerät	7			
1.3	Ergänzende Dokumentation	8			
1.4	Begriffe und Abkürzungen	9			
1.5	Eingetragene Marken	10			
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	11			
2.1	Anforderungen an das Personal	11			
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	11			
2.3	Arbeitssicherheit	12			
2.4	Betriebssicherheit	12			
2.5	Produktsicherheit	12			
2.5.1	CE-Zeichen	12			
2.5.2	EAC-Konformität	13			
2.6	Sicherheitshinweise (XA)	14			
2.6.1	Ex-Kennzeichnung bei Anschluss der abgesetzten Anzeige FHX50	17			
3	Produktbeschreibung	18			
3.1	Produktaufbau	18			
3.1.1	Levelflex FMP51/FMP52/FMP54/FMP55	18			
3.1.2	Elektronikgehäuse	19			
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	20			
4.1	Warenannahme	20			
4.2	Produktidentifizierung	20			
4.2.1	Typenschild	21			
5	Lagerung, Transport	22			
5.1	Lagerbedingungen	22			
5.2	Produkt zur Messstelle transportieren	22			
6	Montage	23			
6.1	Montagebedingungen	23			
6.1.1	Geeignete Montageposition	23			
6.1.2	Montage bei beengten Verhältnissen	25			
6.1.3	Hinweise zur mechanischen Belastung der Sonde	27			
6.1.4	Hinweise zum Prozessanschluss	29			
6.1.5	Montage von plattierten Flanschen ..	34			
6.1.6	Fixierung der Sonde	35			
6.1.7	Besondere Montagesituationen	38			
6.2	Messgerät montieren	49			
6.2.1	Benötigtes Montagewerkzeug	49			
6.2.2	Sonde Kürzen	49			
6.2.3	FMP54 mit Gasphasenkompensation: Sondenstab montieren	51			
6.2.4	Gerät montieren	52			
6.2.5	Montage der Version "Sensor abgesetzt"	53			
6.2.6	Messumformergehäuse drehen	55			
6.2.7	Anzeige drehen	55			
6.3	Montagekontrolle	57			
7	Elektrischer Anschluss	58			
7.1	Anschlussbedingungen	58			
7.1.1	Klemmenbelegung	58			
7.1.2	Kabelspezifikation	65			
7.1.3	Gerätestecker	66			
7.1.4	Versorgungsspannung	67			
7.1.5	Überspannungsschutz	70			
7.2	Messgerät anschließen	70			
7.2.1	Anschlussraumdeckel öffnen	71			
7.2.2	Anschliessen	71			
7.2.3	Steckbare Federkraftklemmen	72			
7.2.4	Deckel Anschlussraum schliessen	72			
7.3	Anschlusskontrolle	73			
8	Bedienmöglichkeiten	74			
8.1	Übersicht	74			
8.1.1	Vor-Ort-Bedienung	74			
8.1.2	Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50 ..	75			
8.1.3	Bedienung über Bluetooth® wireless technology	76			
8.1.4	Fernbedienung	77			
8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmoduls	78			
8.2.1	Aufbau des Menüs	78			
8.2.2	Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte	79			
8.2.3	Datenzugriff - Sicherheit	79			
8.3	Anzeige- und Bedienmodul	84			
8.3.1	Anzeigedarstellung	84			
8.3.2	Bedienelemente	87			
8.3.3	Zahlen und Text eingeben	88			
8.3.4	Kontextmenü aufrufen	90			
8.3.5	Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul	91			

9	Systemintegration über HART-Protokoll	92	14	Wartung	124
9.1	Übersicht zu den Gerätebeschreibungsdateien (DD)	92	14.1	Außenreinigung	124
9.2	HART-Gerätevariablen und Messwerte	92	15	Reparatur	125
10	Inbetriebnahme über SmartBlue (App)	93	15.1	Allgemeine Hinweise	125
10.1	Voraussetzungen	93	15.1.1	Reparaturkonzept	125
10.2	Inbetriebnahme	93	15.1.2	Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten	125
11	Inbetriebnahme über Wizard	97	15.1.3	Austausch von Elektronikmodulen	125
12	Inbetriebnahme über Bedienmenü	98	15.1.4	Austausch eines Geräts	125
12.1	Installations- und Funktionskontrolle	98	15.2	Ersatzteile	126
12.2	Bediensprache einstellen	98	15.3	Rücksendung	126
12.3	Referenzdistanz prüfen	98	15.4	Entsorgung	126
12.4	Füllstandmessung konfigurieren	100	16	Zubehör	127
12.5	Trennschichtmessung konfigurieren	102	16.1	Gerätespezifisches Zubehör	127
12.6	Referenzhüllkurve aufnehmen	104	16.1.1	Wetterschutzhaube	127
12.7	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	105	16.1.2	Montagehalter für Elektronikgehäuse	128
12.7.1	Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen	105	16.1.3	Stabverlängerung / Zentrierung	129
12.7.2	Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Trennschichtmessungen	105	16.1.4	Montagekit, isoliert	130
12.7.3	Anpassung der Vor-Ort-Anzeige	105	16.1.5	Zentrierstern	131
12.8	Stromausgänge konfigurieren	106	16.1.6	Abgesetzte Anzeige FHX50	133
12.8.1	Werkseinstellung der Stromausgänge bei Füllstandmessungen	106	16.1.7	Überspannungsschutz	134
12.8.2	Werkseinstellung der Stromausgänge bei Trennschichtmessungen	106	16.1.8	Bluetoothmodul für HART-Geräte	135
12.8.3	Anpassung der Stromausgänge	106	16.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör	136
12.9	Konfiguration verwalten	107	16.3	Servicespezifisches Zubehör	137
12.10	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	108	16.4	Systemkomponenten	138
13	Diagnose und Störungsbehebung	109	17	Bedienmenü	139
13.1	Allgemeine Störungsbehebung	109	17.1	Übersicht Bedienmenü (SmartBlue)	139
13.1.1	Allgemeine Fehler	109	17.2	Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige)	145
13.1.2	Fehler - SmartBlue Bedienung	111	17.3	Übersicht Bedienmenü (Bedientool)	153
13.1.3	Parametrierfehler	112	17.4	Menü "Setup"	160
13.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	114	17.4.1	Wizard "Ausblendung"	173
13.2.1	Diagnosemeldung	114	17.4.2	Untermenü "Erweitertes Setup"	174
13.2.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen	116	17.5	Menü "Diagnose"	229
13.3	Diagnoseereignis im Bedientool	117	17.5.1	Untermenü "Diagnoseliste"	231
13.4	Diagnoseliste	118	17.5.2	Untermenü "Ereignislogbuch"	232
13.5	Liste der Diagnoseereignisse	119	17.5.3	Untermenü "Geräteinformation"	233
13.6	Ereignis-Logbuch	121	17.5.4	Untermenü "Messwerte"	236
13.6.1	Ereignishistorie	121	17.5.5	Untermenü "Messwertspeicherung"	240
13.6.2	Ereignis-Logbuch filtern	121	17.5.6	Untermenü "Simulation"	243
13.6.3	Liste der Informationsereignisse	121	17.5.7	Untermenü "Gerätetest"	248
13.7	Firmware-Historie	123	17.5.8	Untermenü "Heartbeat"	250
			Stichwortverzeichnis	251	

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 Darstellungskonventionen

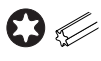
1.2.1 Warnhinweissymbole

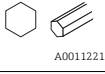
Symbol	Bedeutung
	GEFAHR! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
	VORSICHT! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
	HINWEIS! Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.2.2 Elektrische Symbole

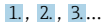
Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzerde (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. 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

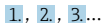
Symbol	Bedeutung
 A0013442	Torxschraubendreher
 A0011220	Schlitzschraubendreher

Symbol	Bedeutung
 A0011219	Kreuzschlitzschraubendreher
 A0011221	Innensechskantschlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	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 Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

1.2.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.

1.2.6 Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
	Sicherheitshinweis Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung.
	Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an.

1.3 Ergänzende Dokumentation

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information TI01001F (FMP51, FMP52, FMP54)	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung KA01077F (FMP51/FMP52/ FMP54, HART)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenan- nahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Beschreibung Geräteparameter GPO1000F (FMP5x, HART)	Referenzwerk für Ihre Parameter Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Para- meter des Bedienmenüs. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezi- fische Konfigurationen durchführen.
Sonderdokumentation SD00326F	Handbuch zur Funktionalen Sicherheit Das Dokument ist Teil der Betriebsanleitung und dient als Nachschlag- werk für anwendungsspezifische Parameter und Hinweise.
Sonderdokumentation SD01872F	Handbuch für Heartbeat Verification and Heartbeat Monitoring Das Dokument beinhaltet die Beschreibungen der zusätzlichen Parameter und technischen Daten, welche mit den Anwendungspaketen Heartbeat Verification und Heartbeat Monitoring zur Verfügung stehen.



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

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

1.4 Begriffe und Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Erklärung
BA	Dokumenttyp "Betriebsanleitung"
KA	Dokumenttyp "Kurzanleitung"
TI	Dokumenttyp "Technische Information"
SD	Dokumenttyp "Sonderdokumentation "
XA	Dokumenttyp "Sicherheitshinweise"
PN	Nenndruck
MWP	MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) Der MWP befindet sich auch auf dem Typenschild.
ToF	Time of Flight - Laufzeitmessverfahren
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
DD	Gerätebeschreibung (Device description) für das HART-Kommunikations-Protokoll
ϵ_r (DK Wert)	Relative Dielektrizitätskonstante
Bedientool	Der verwendete Begriff "Bedientool" wird an Stelle folgender Bediensoftware verwendet: - FieldCare / DeviceCare, zur Bedienung über HART Kommunikation und PC - 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)

1.5 Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, USA

Bluetooth®

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

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 Marke der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

TEFLON®

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

TRI CLAMP®

Eingetragene Marke der Firma Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

NORD-LOCK®

Eingetragene Marke der Nord-Lock International AB

FISHER®

Eingetragene Marke der Fisher Controls International LLC, Marshalltown, USA

MASONEILAN®

Eingetragene Marke der Dresser, Inc., Addison, USA

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

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

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

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

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

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anwendungsbereich und Messstoffe

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

Unter Einhaltung der in den "Technischen Daten" angegebenen Grenzwerte und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen darf das Messgerät nur für folgende Messungen eingesetzt werden:

- ▶ Gemessene Prozessgrößen: Füllstand und/oder Trennschichthöhe
- ▶ Berechenbare Prozessgrößen: Volumen oder Masse in beliebig geformten Behältern (aus dem Füllstand durch Linearisierung berechnet)

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:

- ▶ Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- ▶ Grenzwerte in "Technischen Daten" einhalten.

Fehlgebrauch

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

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

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

2.5 Produktsicherheit

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

HINWEIS

Verlust des Schutzgrads durch Öffnen in feuchter Umgebung

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

2.5.1 CE-Zeichen

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

Endress+Hauser 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.

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

2.6 Sicherheitshinweise (XA)

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

Merkmal 010	Zulassung	Verfügbar für	Merkmal 020: "Hilfsenergie, Ausgang"				
			A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ⁴⁾ /G ⁵⁾	K ⁶⁾ /L ⁷⁾
BA	ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
BB	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
BC	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00499F	XA00499F	XA00499F	XA00519F	XA01133F
BD	ATEX II 1/3G Ex ic[ia] IIC T6 Ga/Gc	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	-
BE	ATEX II 1D Ex t IIIC Da	FMP54	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
BF	ATEX II 1/2D Ex t IIIC Da/Db	FMP54	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
BG	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
BH	ATEX II 3G Ex ic IIC T6 Gc	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
BL	ATEX II 1/3G Ex nA[ia] IIC T6 Ga/Gc	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	XA01129F
B2	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, 1/2D Ex ia IIIC Da/Db	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-
B3	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, 1/2 D Ex t IIIC Da/Db	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
B4	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00500F	XA01134F	XA01135F	XA00520F	-
CD	CSA C/US DIP Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G	FMP54	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
C2	CSA C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex ia	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00530F	XA00530F	XA00530F	XA00571F	XA00530F
C3	CSA C/US XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex d	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
FB	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx ia, NI Cl.1 Div.2	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00531F	XA00531F	XA00531F	XA00573F	XA00531F
FD	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx d, NI Cl.1 Div.2	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
FE	FM DIP Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G	FMP54	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
GA	EAC Ex ia IIC T6 Ga	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F

Merkmal 010	Zulassung	Verfügbar für	Merkmal 020: "Hilfsenergie, Ausgang"				
			A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ⁴⁾ /G ⁵⁾	K ⁶⁾ /L ⁷⁾
GB	EAC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
GC	EAC Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA01382F	XA01382F	XA01382F	XA01383F	XA01382F
IA	IEC Ex ia IIC T6 Ga	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IB	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IC	IEC Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00499F	XA00499F	XA00499F	XA00519F	XA01133F
ID	IEC Ex ic[ia] IIC T6 Ga/Gc	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	-
IE	IEC Ex t IIIC Da	FMP54	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
IF	IEC Ex t IIIC Da/Db	FMP54	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
IG	IEC Ex nA IIC T6 Gc	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
IH	IEC Ex ic IIC T6 Gc	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
IL	IEC Ex nA[ia] IIC T6 Ga/Gc	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00497F	XA01127F	XA01128F	XA00517F	XA01129F
I2	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex ia IIIC Da/Db	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-
I3	IEC Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, Ex t IIIC Da/Db	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
I4	IEC Ex II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00500F	XA01134F	XA01135F	XA00520F	-
JC	JPN Ex d[ia] IIC T4 Ga/Gb	- FMP51 - FMP52	-	-	XA01718F	-	-
JD	JPN Ex d[ia] IIC T1 Ga/Gb	FMP54	-	-	XA01718F	-	-
JE	JPN Ex d[ia] IIC T2 Ga/Gb	FMP54	-	-	XA01718F	-	-
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA01169F	-	XA01169F	-	-
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA01169F	-	XA01169F	-	-
KC	KC Ex d[ia] IIC T6	- FMP51 - FMP52 - FMP54	-	-	XA01170F	-	-
MA	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA01038F	XA01038F	XA01038F	-	XA01038F

Merkmal 010	Zulassung	Verfügbar für	Merkmal 020: "Hilfsenergie, Ausgang"				
			A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ⁴⁾ /G ⁵⁾	K ⁶⁾ /L ⁷⁾
MC	INMETRO Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA01041F	XA01041F	XA01041F	-	XA01041F
ME	INMETRO Ex t IIIC Da	FMP54	XA01043F	XA01043F	XA01043F	-	XA01043F
MH	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA01040F	XA01040F	XA01040F	-	XA01040F
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NC	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00636F	XA00636F	XA00636F	XA00642F	XA00636F
NF	NEPSI DIP A20/21 T85...90°C IP66	FMP54	XA00637F	XA00637F	XA00637F	XA00643F	XA00637F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85...90°C	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00638F	XA00638F	XA00638F	XA00644F	XA00638F
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85...90°C IP66	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00639F	XA00639F	XA00639F	XA00645F	XA00639F
8A	FM/CSA IS+XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G	- FMP51 - FMP52 - FMP54	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00572F XA00573F	XA00531F XA00532F

1) A: 2-Draht; 4-20mA HART

2) B: 2-Draht; 4-20mA HART, Schaltausgang

3) C: 2-Draht; 4-20mA HART, 4-20mA

4) E: 2-Draht; FOUNDATION Fieldbus, Schaltausgang

5) G: 2-Draht; PROFIBUS PA, Schaltausgang

6) K: 4-Draht 90-253VAC; 4-20mA HART

7) L: 4-Draht 10,4-48VDC; 4-20mA HART



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

2.6.1 Ex-Kennzeichnung bei Anschluss der abgesetzten Anzeige FHX50

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

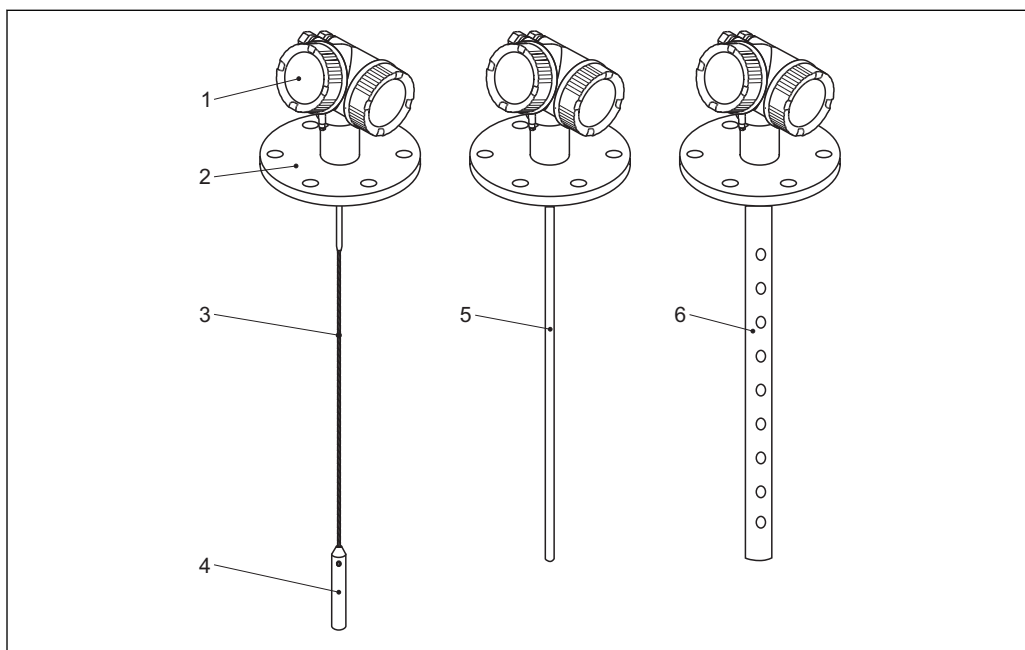
Merkmal 010 ("Zulassung")	Merkmal 030 ("Anzeige, Bedienung")	Ex-Kennzeichnung
BE	L, M oder N	ATEX II 1D Ex ta [ia] IIIC T ₅₀₀ xx°C Da
BF	L, M oder N	ATEX II 1/2 D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
BG	L, M oder N	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
BH	L, M oder N	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
B3	L, M oder N	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IE	L, M oder N	IECEX Ex ta [ia] IIIC T500 xx°C Da
IF	L, M oder N	IECEX ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IG	L, M oder N	IECEX Ex nA [ia Ga] IIC T6 Gc
IH	L, M oder N	IECEX Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
I3	L, M oder N	IECEX Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, IECEX Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

3.1.1 Levelflex FMP51/FMP52/FMP54/FMP55

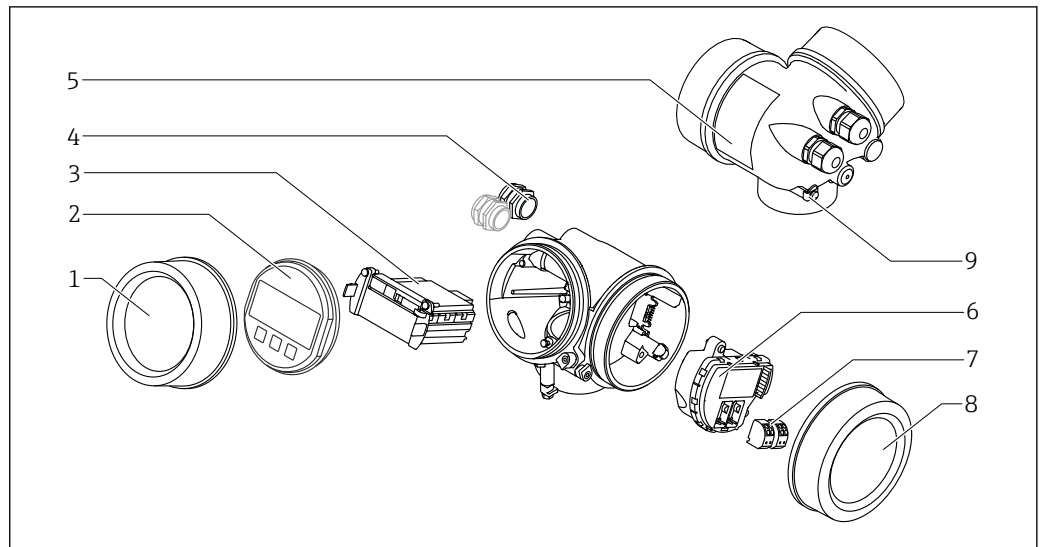


A0012399

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?



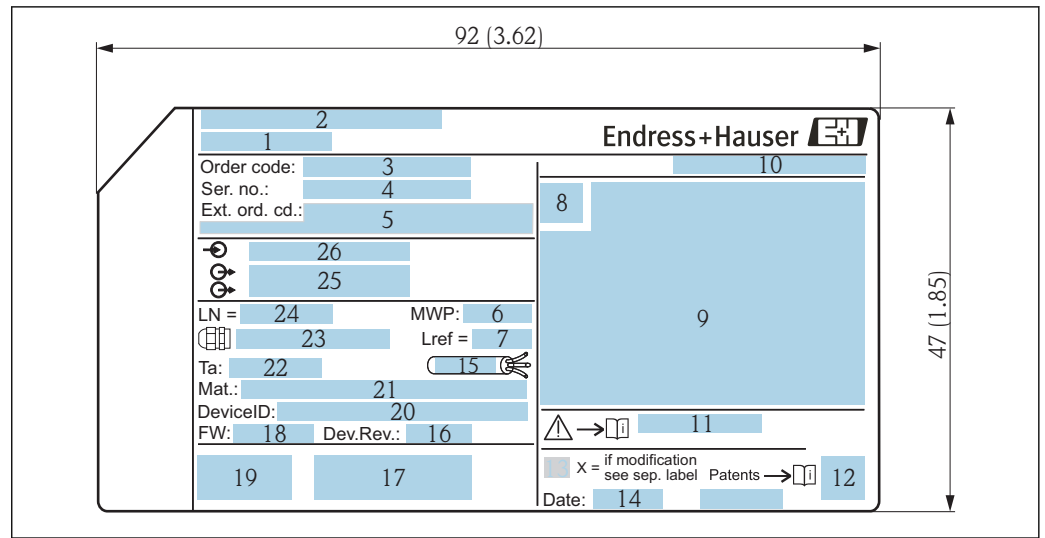
Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

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 Gasphasenkomensation: 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, PROFI-BUS
- 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

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

5 Lagerung, Transport

5.1 Lagerbedingungen

- Zulässige Lagerungstemperatur: $-40 \dots +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +176 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Originalverpackung verwenden.

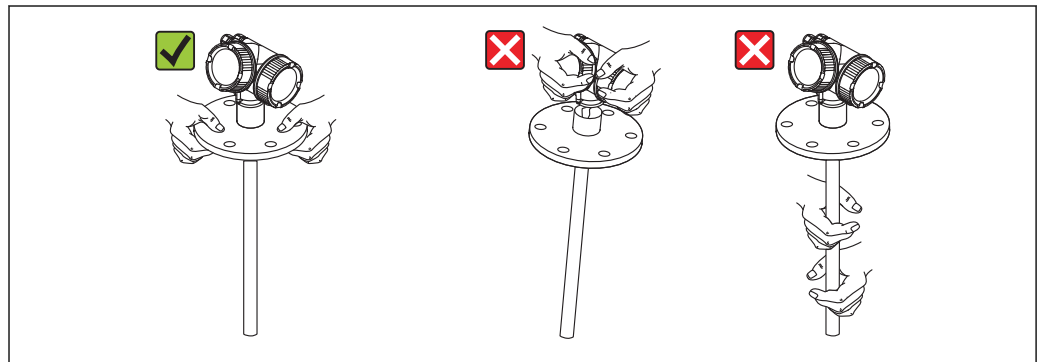
5.2 Produkt zur Messstelle transportieren

⚠ WARNUNG

Gehäuse oder Sonde kann beschädigt werden oder abreißen.

Verletzungsgefahr!

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

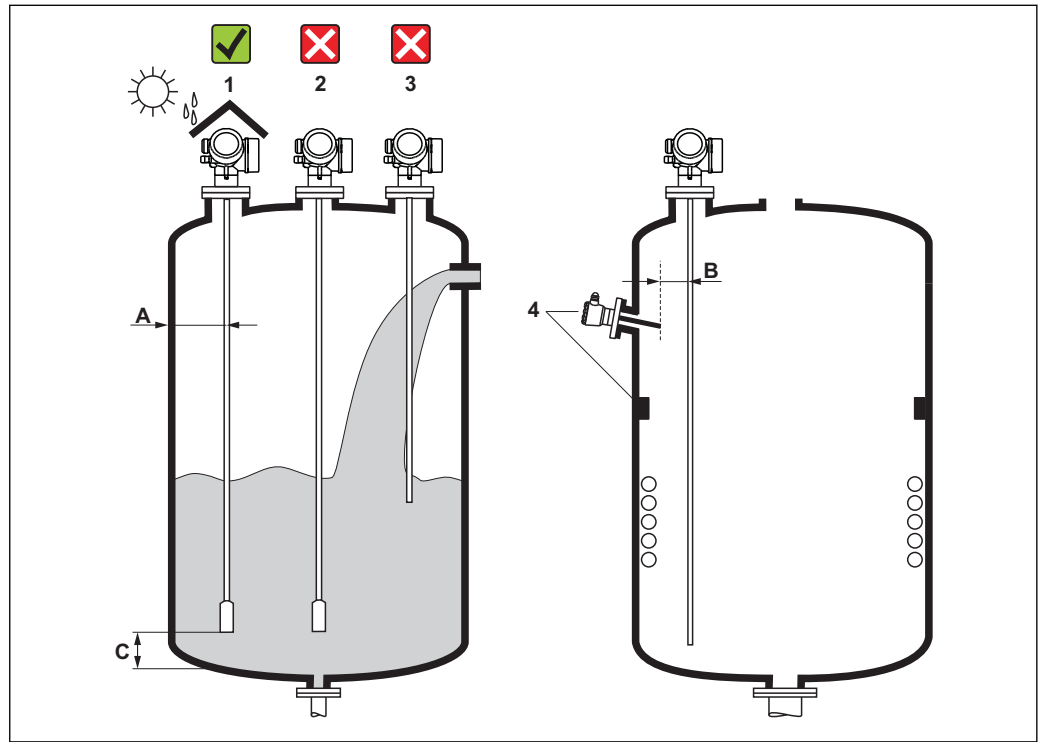


A0013920

6 Montage

6.1 Montagebedingungen

6.1.1 Geeignete Montageposition



4 Montagebedingungen für Levelflex

A0012606

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.

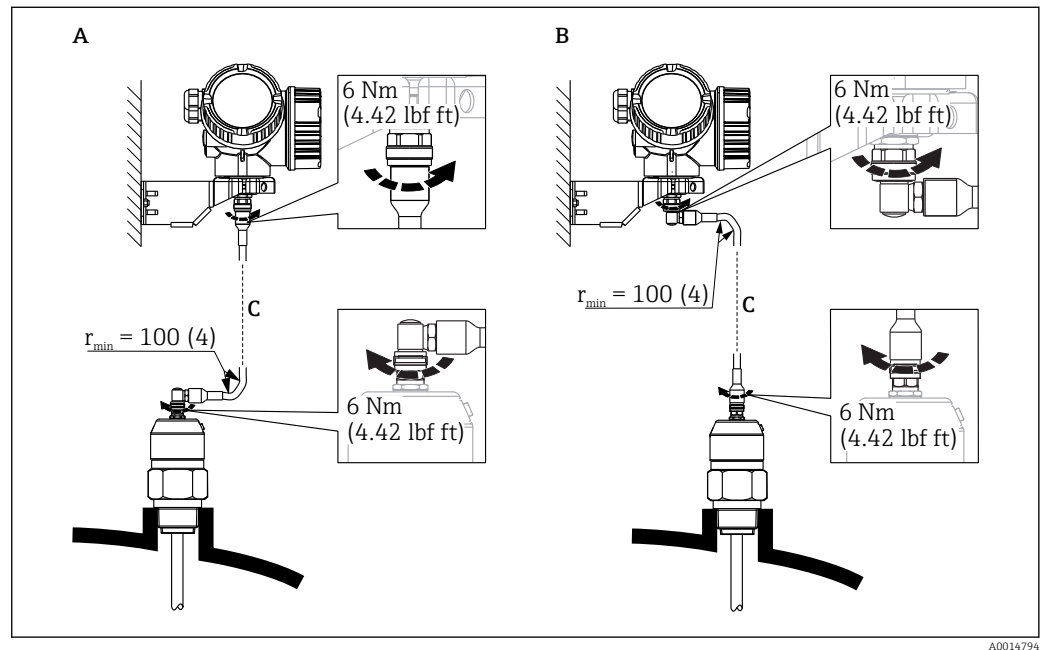
Zusätzliche Bedingungen

- 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

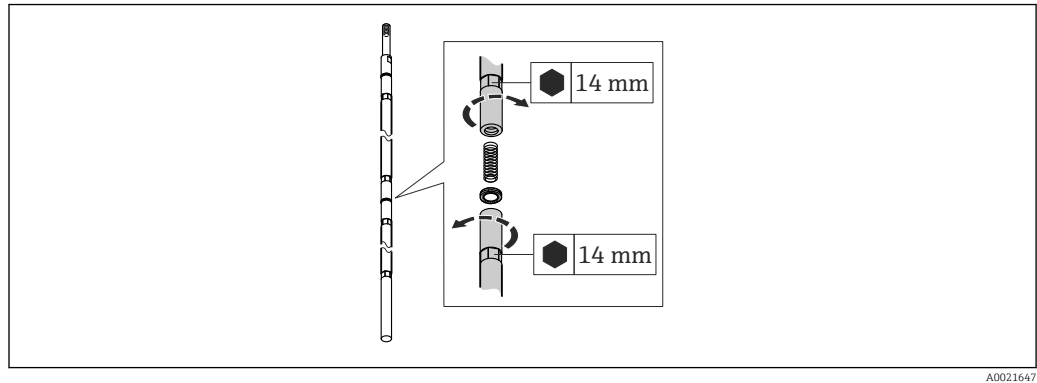
Für beengte Montageverhältnisse eignet sich die Ausführung mit abgesetzter Sonde. In diesem Fall wird das Elektronikgehäuse getrennt von der Sonde montiert.



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

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



A0021647

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)
- Anzugsdrehmoment: 15 Nm

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.

6.1.3 Hinweise zur mechanischen Belastung der Sonde

Zugbelastbarkeit von Seilsonden

Sensor	Merkmal 060	Sonde	Zugbelastbarkeit [kN]
FMP51	LA, LB, LC, LD MB, MD, ME, MF	Seil 4mm (1/6") 316	5
FMP52	OA, OB, OC, OD	Seil 4mm (1/6") PFA>316	2
FMP54	LA, LB	Seil 4mm (1/6") 316	10

Seitliche Belastbarkeit von Stabsonden

Sensor	Merkmal 060	Sonde	Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) [Nm]
FMP51	AA, AB	Stab 8mm (1/3") 316L	10
	AC, AD	Stab 12mm (1/2") 316L	30
	AL, AM	Stab 12mm (1/2") AlloyC	30
	BA, BB, BC, BD	Stab 16mm (0,63") 316L teilbar	30
FMP52	CA, CB	Stab 16mm (0,63") PFA>316L	30
FMP54	AE, AF	Stab 16mm (0,63") 316L	30
	BA, BB, BC, BD	Stab 16mm (0,63") 316L teilbar	30

Seitliche Belastung (Biegemoment) durch Strömung

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

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

mit:

c_w : Reibungsbeiwert

ρ [kg/m³]: Dichte des Mediums

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

d [m]: Durchmesser des Sondenstabs

L [m]: Füllstand

L_N [m]: Sondenlänge

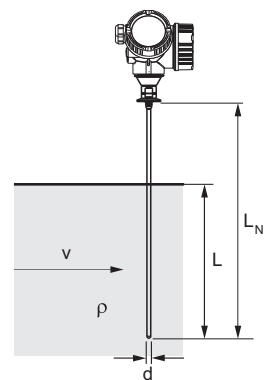
Rechenbeispiel

Reibungsfaktor c_w 0,9 (unter Annahme einer turbulenten Strömung - hohe Reynoldszahl)

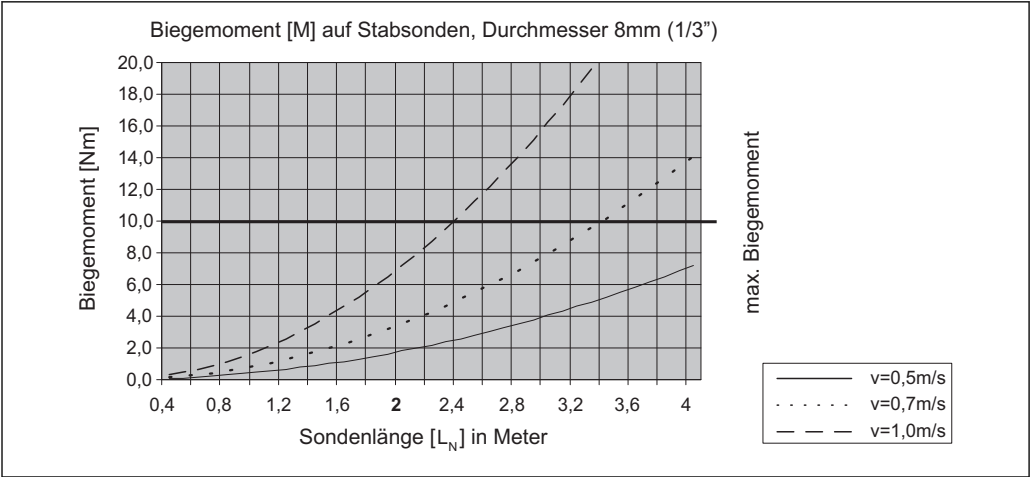
Dichte ρ [kg/m³] 1000 (z.B. Wasser)

Sondendurchmesser d [m] 0,008

$L = L_N$ (ungünstigste Bedingungen)



A0014175



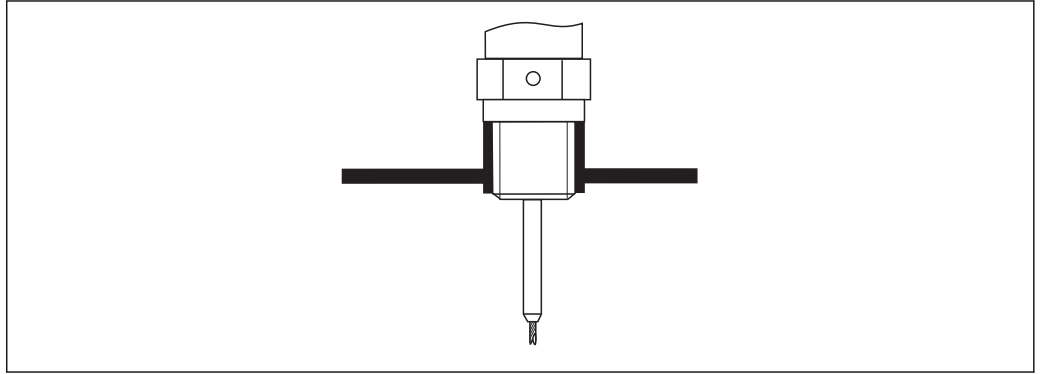
Seitliche Belastbarkeit von Koaxsonden

Sensor	Merkmal 060	Prozessanschluss	Sonde	Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) [Nm]
FMP51	UA, UB	Gewinde G¾ oder NPT¾	Koax 316L, Ø 21,3 mm	60
		■ Gewinde G1½ oder NPT1½ ■ Flansch	Koax 316L, Ø 42,4 mm	300
	UC, UD	Flansch	Koax AlloyC, Ø 42,4 mm	300
FMP54	UA, UB	■ Gewinde G1½ oder NPT1½ ■ Flansch	Koax 316L, Ø 42,4 mm	300

6.1.4 Hinweise zum Prozessanschluss

Sonden werden mit Einschraubgewinde oder Flansch am Prozessanschluss montiert. Falls bei dieser Montage die Gefahr besteht, dass das Sondenende so stark bewegt wird, dass es zeitweise Behälterboden oder -konus berührt, muss die Sonde am unteren Ende gegebenenfalls eingekürzt und fixiert werden →  35.

Einschraubgewinde



 5 Montage mit Einschraubgewinde; bündig mit der Behälterdecke

A0015121

Dichtung

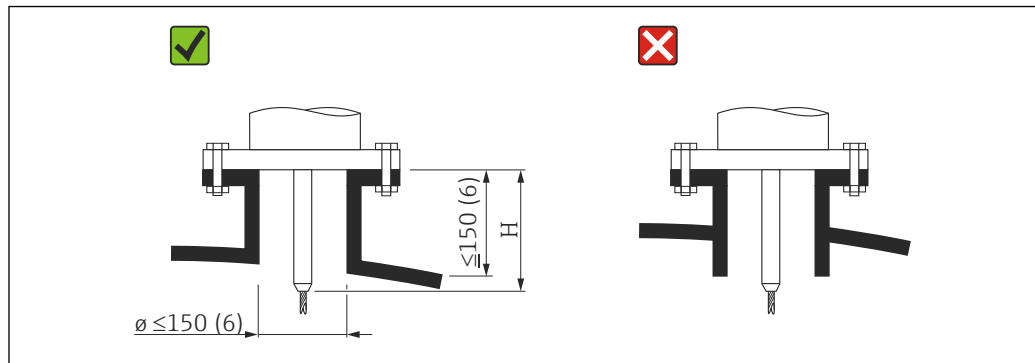
Das Gewinde sowie die Dichtform entsprechen der DIN 3852 Teil 1, Einschraubzapfen Form A.

Dazu passen folgende Dichtringe:

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

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

Stutzenmontage



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 Stutzen $\geq \text{DN300}$: → 33.
- Zulässige Stützenhöhe²⁾: $\leq 150 \text{ mm (6 in)}$.
Bei größeren Höhen kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein.
Größere Stützenhöhen sind in Einzelfällen möglich (siehe Abschnitte "Zentrierstab für FMP51 und FMP52" und "Stabverlängerung/Zentrierung HMP40 für FMP54").
- Der Abschluss des Stutzens sollte bündig zur Tankdecke sein, um Klingeleffekte zu vermeiden.



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

2) Größere Stützenhöhen auf Anfrage

Zentrierstab für FMP51 und FMP52

Bei Seilsonden kann es erforderlich sein, eine Variante mit Zentrierstab zu verwenden, damit das Seil die Stutzenwand während des Prozesses nicht berührt. Sonden mit Zentrierstab sind für FMP51 und FMP52 erhältlich.

Sonde	Max. Stutzenhöhe (= Länge des Zentrierstabs)	Ausprägung von Merkmal 060 ("Sonde ")
FMP51	150 mm	LA, LC
	6 inch	LB, LD
	300 mm	MB, ME
	12 inch	MD, MF
FMP52	150 mm	OA
	6 inch	OC
	300 mm	OB
	12 inch	OD

Stabverlängerung/Zentrierung HMP40 für FMP54

Für FMP54 mit Seilsonden ist die Stabverlängerung/Zentrierung HMP40 als Zubehör erhältlich →  129. Sie muss eingesetzt werden, wenn ansonsten das Sondenseil die Unterkante des Stutzens berührt.

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

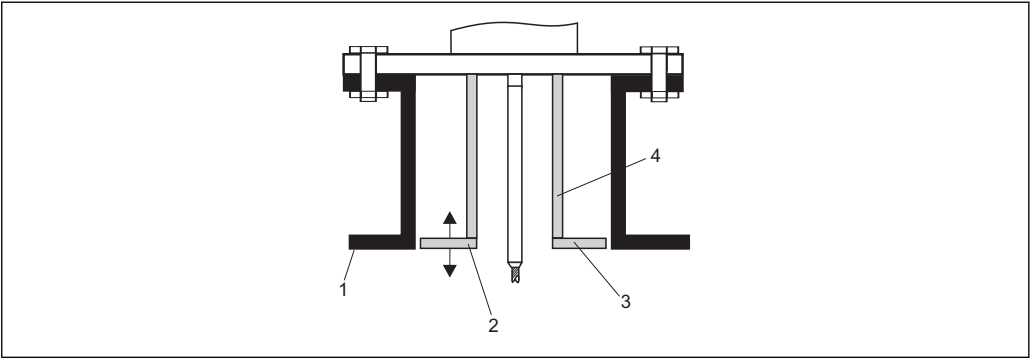


Dieses Zubehör besteht aus dem Verlängerungsstab entsprechend der Stutzenhöhe, auf dem bei engen Stutzen und beim Einatz in Schüttgütern zusätzlich eine Zentrierscheibe montiert ist. Wir liefern dieses Teil getrennt vom Gerät. Bestellen Sie die Sondenlänge bitte entsprechend kürzer.

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

Stutzen ≥ DN300

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



- 1 Stutzenunterkante
- 2 Ungefähr bündig mit Stutzenunterkante ($\pm 50\text{ mm}$)
- 3 Platte
- 4 Rohr $\phi 150 \dots 180\text{ mm}$

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

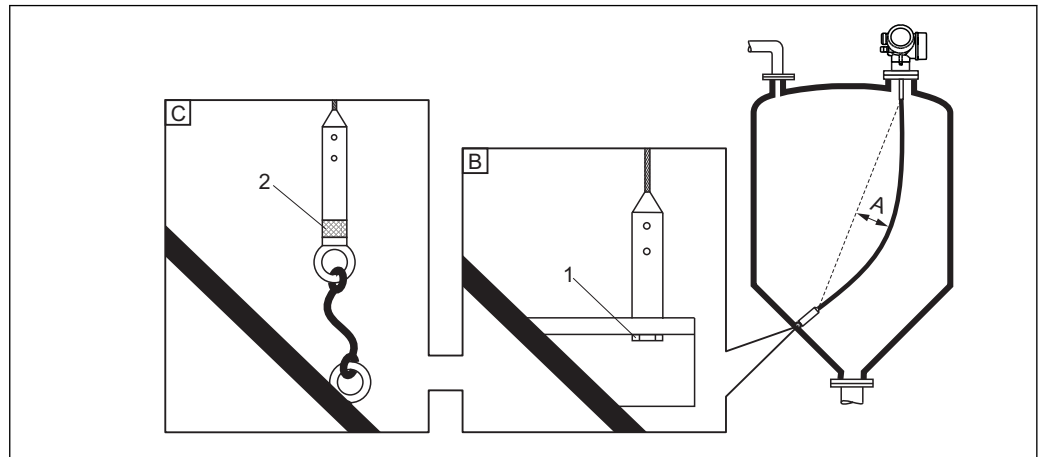
6.1.5 Montage von plattierten Flanschen

- i** Für die plattierten Flansche von FMP52 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.
- i** Die PTFE-Flanschplattierung dient üblicherweise gleichzeitig als Dichtung zwischen dem Stutzen und dem Geräteflansch.

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

6.1.6 Fixierung der Sonde

Fixierung von Seilsonden



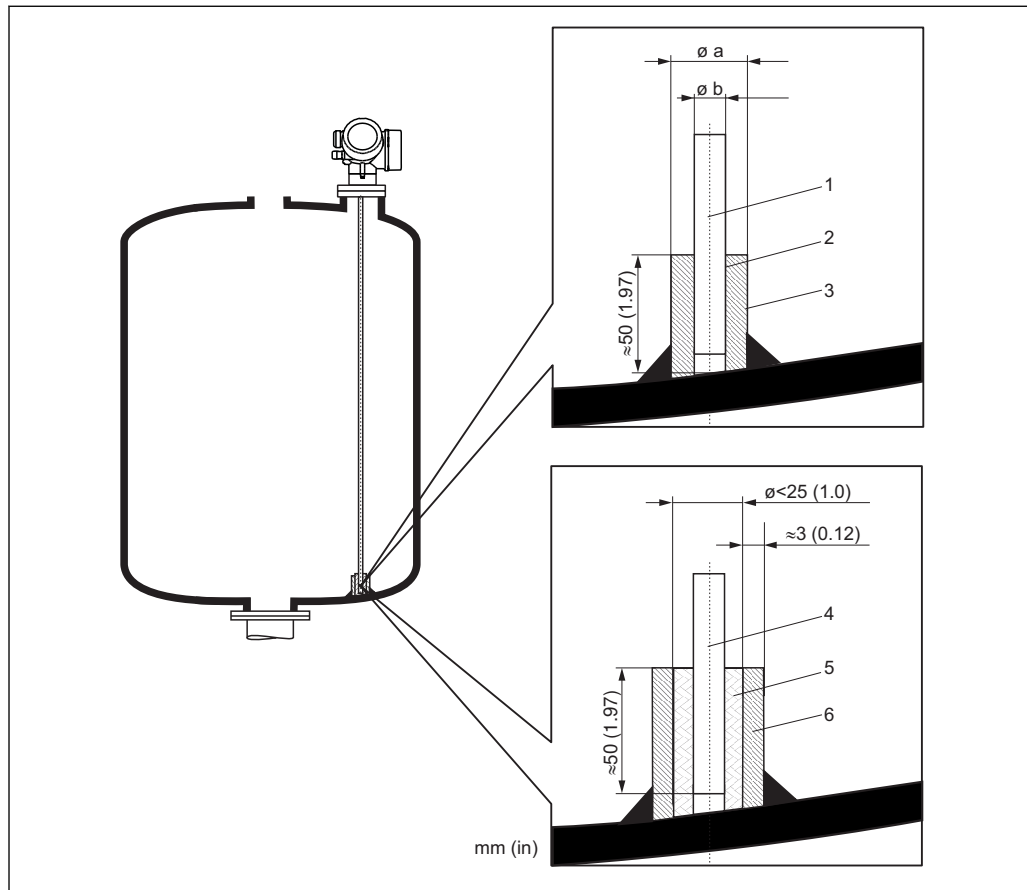
A0012609

- 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: ≥ 10
mm/(1 m Seillänge) [0.12 in/(1 ft Seillänge)].
Zugbelastbarkeit von Seilsonden: → 27

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

- 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

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

HINWEIS

Schlechte Erdung des Sondenendes kann zu Fehlmessungen führen.

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

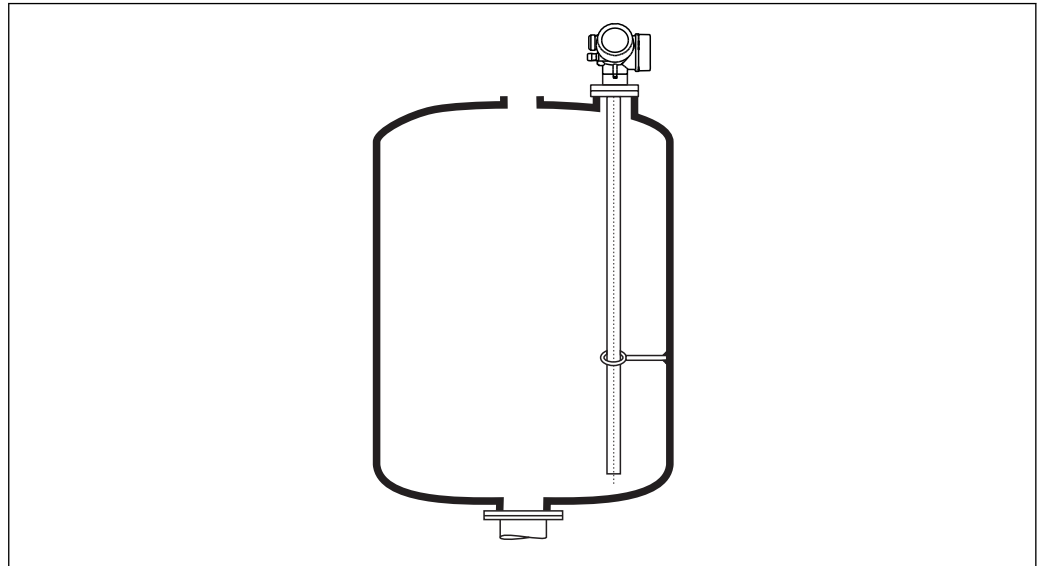
HINWEIS

Schweißen kann das Hauptelektronikmodul beschädigen.

- Vor dem Anschweißen: Sondenstab erden und Elektronik ausbauen.

Fixierung von Koaxsonden

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



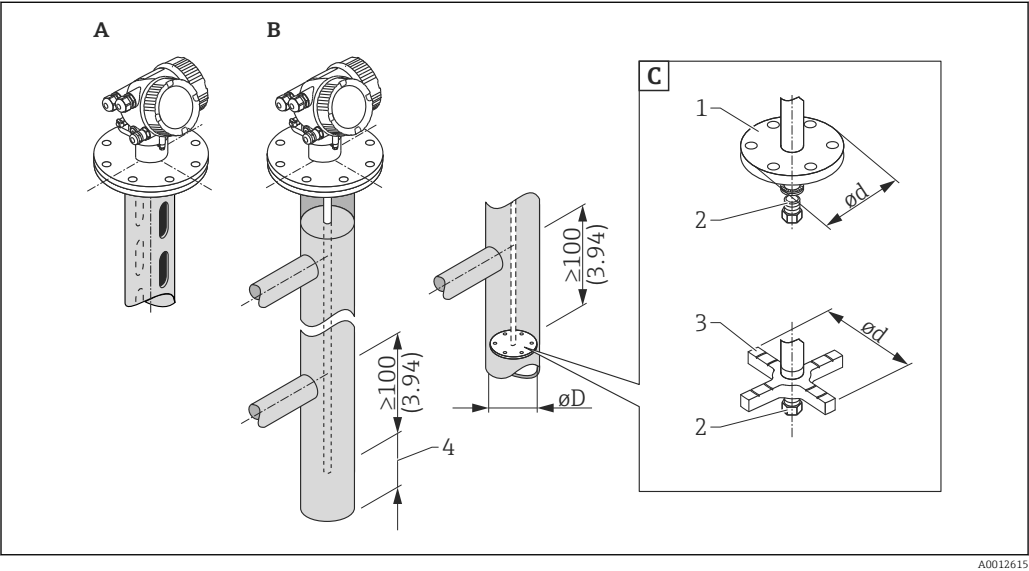
A0012608

Koaxsonden können an beliebiger Stelle des Masserohres fixiert werden.

6.1.7 Besondere Montagesituationen

Bypässe und Schwallrohre

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



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

Zuordnung von Sondentyp und Zentrierscheibe/Zentrierstern zum Rohrdurchmesser

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

1) Einsatztemperatur: -60 ... +250 °C (-76 ... 482 °F)

2) Einsatztemperatur: -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)

Mindestabstand zwischen Sondenende und Bypass-Unterkante

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

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

Hinweis: Für Trennschichtmessungen nur die nichtmetallischen Zentriersterne aus PEEK oder PFA verwenden (Merkmal 610, Ausprägung OD und OE).
Der Zentrierstern ist auch als Zubehör erhältlich: →  127.

- 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):

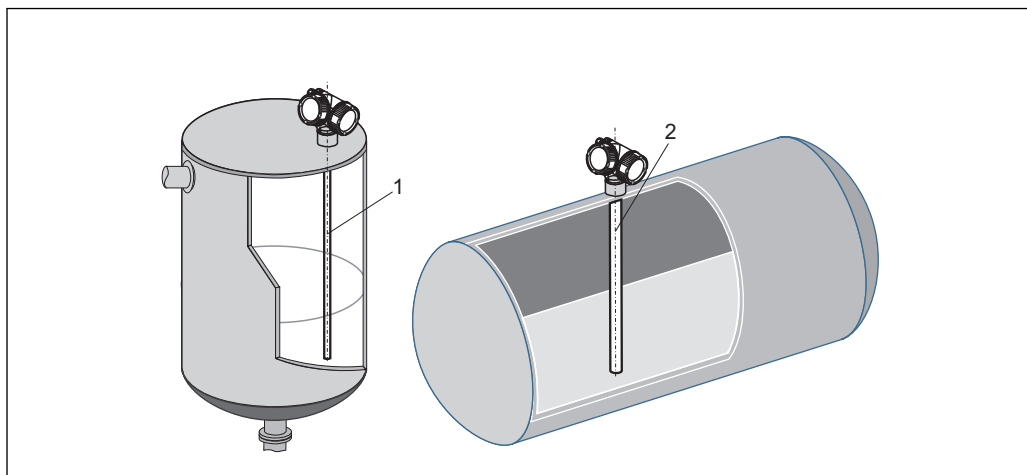
Im Laufe der Zeit füllt sich der Bypass bis zum unteren Abgang mit Kondensat, so dass bei geringen Füllständen das Füllstandecho vom Echo des Kondensats überdeckt wird. In diesem Bereich wird der Stand des Kondensats ausgegeben und erst bei größeren Füllständen der richtige Wert. Deshalb den unteren 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.

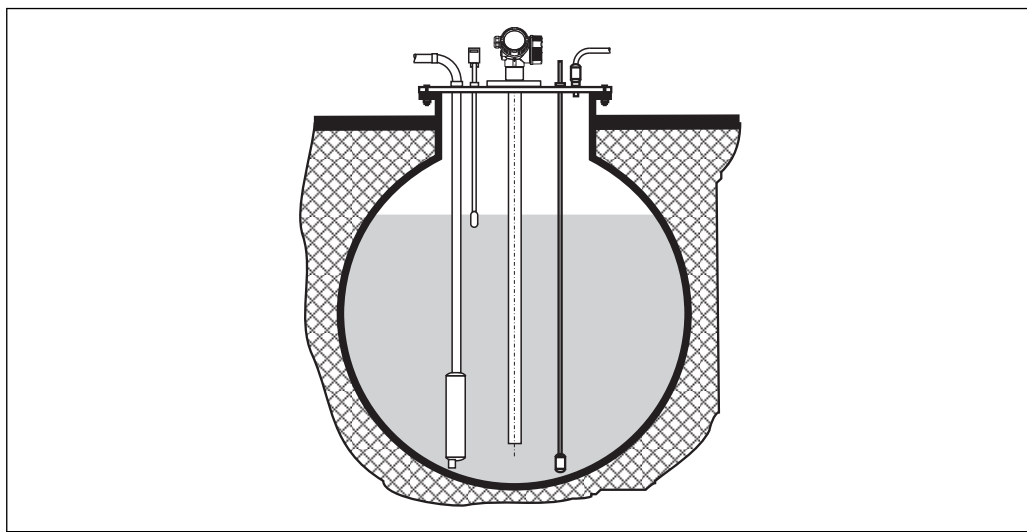


Für Informationen zu Bypasslösungen von Endress+Hauser kontaktieren Sie bitte Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

Zylindrisch liegende und stehende Tanks

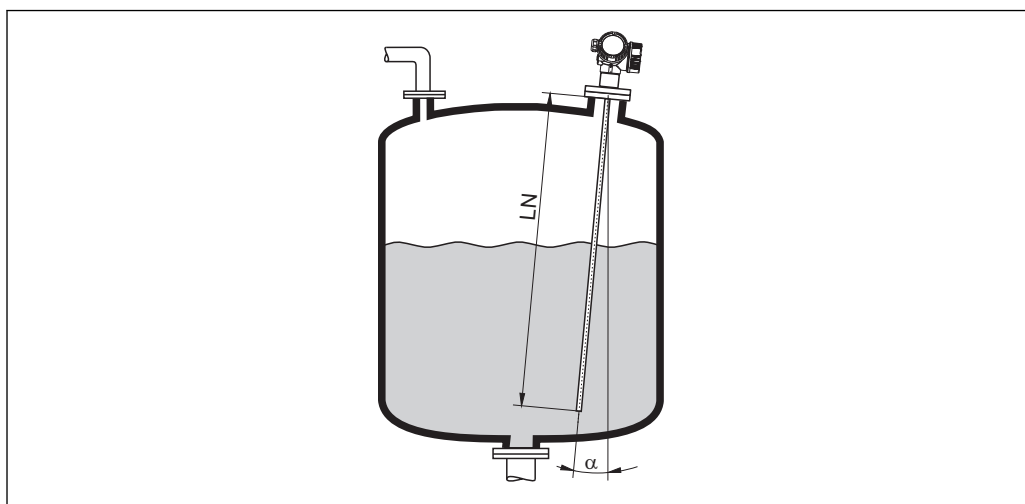
A0014141

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

Unterirdische Tanks

A0014142

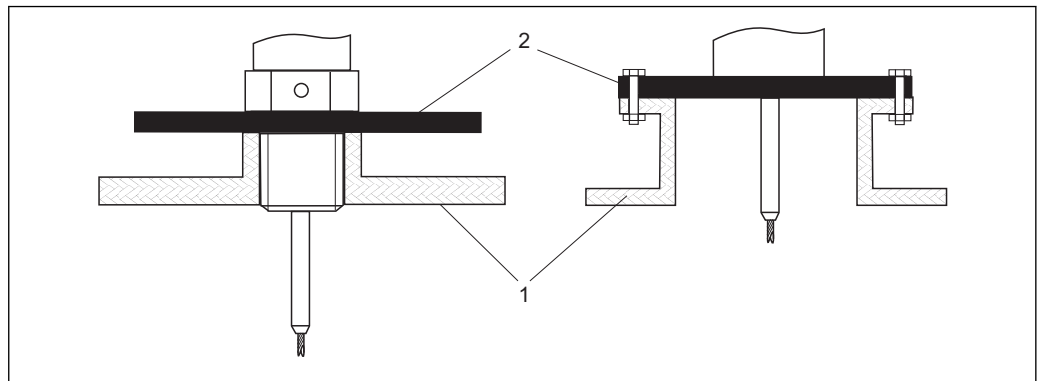
Bei Stutzen mit großem Durchmesser Koaxsonde einsetzen, um Reflexionen an der Stutzwand zu vermeiden.

Schräge Montage

A0014145

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

Nichtmetallische Behälter



- 1 Nichtmetallischer Behälter
2 Metallblech oder metallischer Flansch

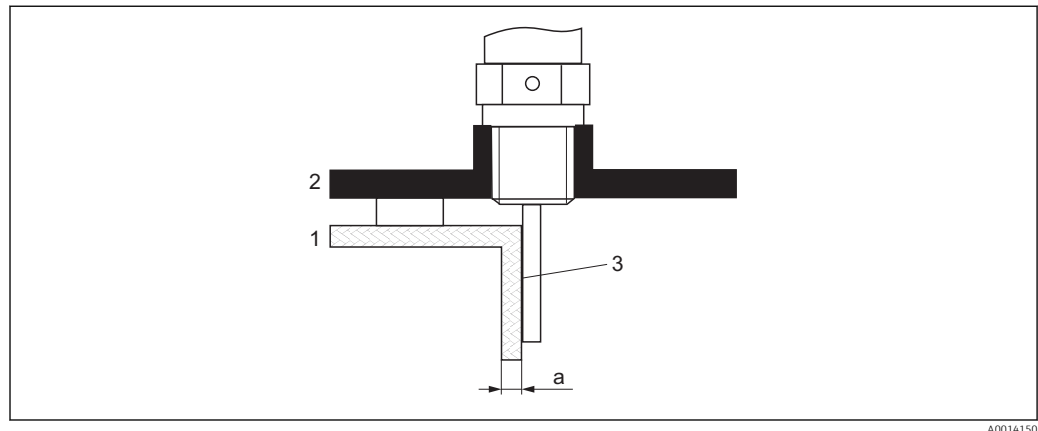
Um eine gute Messung bei der Installation auf nichtmetallischen Behältern zu gewährleisten

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

 Bei Koaxsonden ist eine metallische Fläche am Prozessanschluss nicht erforderlich.

Kunststoff- und Glasbehälter: Montage der Sonde an der Außenwand

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



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

Voraussetzungen

- Dielektrizitätskonstante des Mediums: $DK > 7$.
- Nicht-leitfähige Behälterwand.
- Maximale Wandstärke (a):
 - Kunststoff: $< 15 \text{ mm}$ (0,6 in)
 - Glas: $< 10 \text{ mm}$ (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.



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

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

Kompensation über Abgleichparameter

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

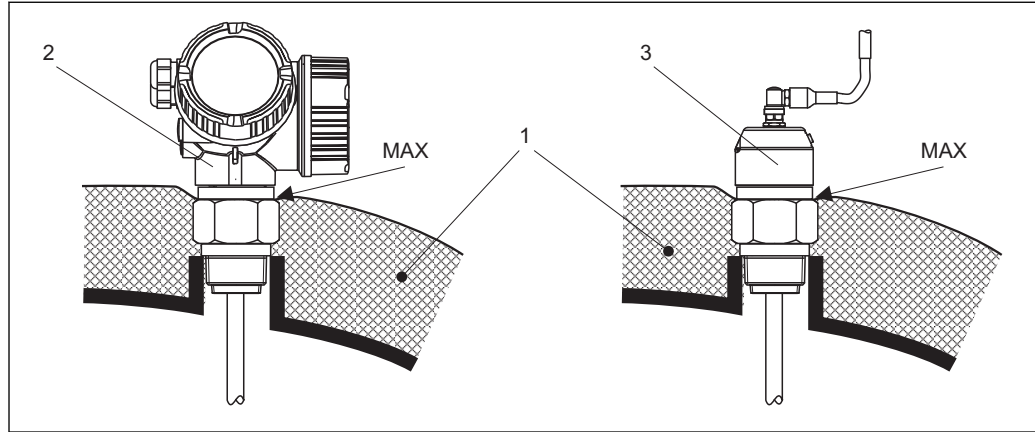


Das Gerät sucht das Sondenendechos in der Differenzkurve. Deswegen ist der Wert der gemessenen Sondenlänge von der Ausblendungskurve abhängig. Um einen genaueren Wert zu erhalten, empfiehlt es sich, die gemessene Sondenlänge manuell anhand der Hüllkurvendarstellung in FieldCare zu bestimmen.

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

Behälter mit Wärmeisolation

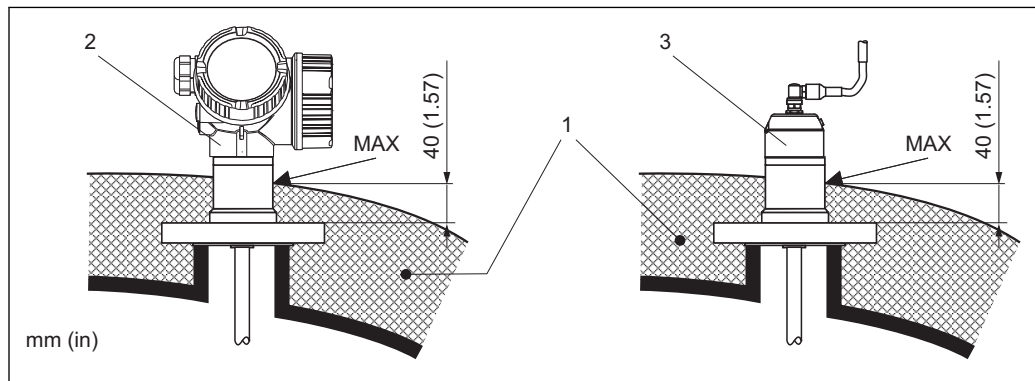
i Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung bzw. Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen das Gerät in die übliche Behälterisolation (1) mit einzubeziehen. Die Isolation darf dabei nicht über die in den Skizzen mit "MAX" bezeichneten Punkte hinausgehen.



A0014653

7 Prozessanschluss mit Gewinde - FMP51

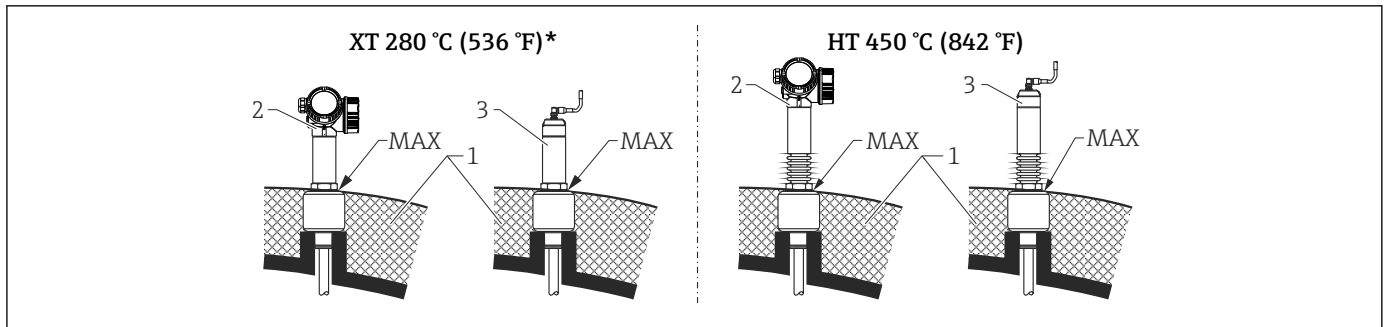
- 1 Behälterisolation
- 2 Kompaktgerät
- 3 Sensor abgesetzt (Merkmal 600)



A0014654

8 Prozessanschluss mit Flansch - FMP51, FMP52

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

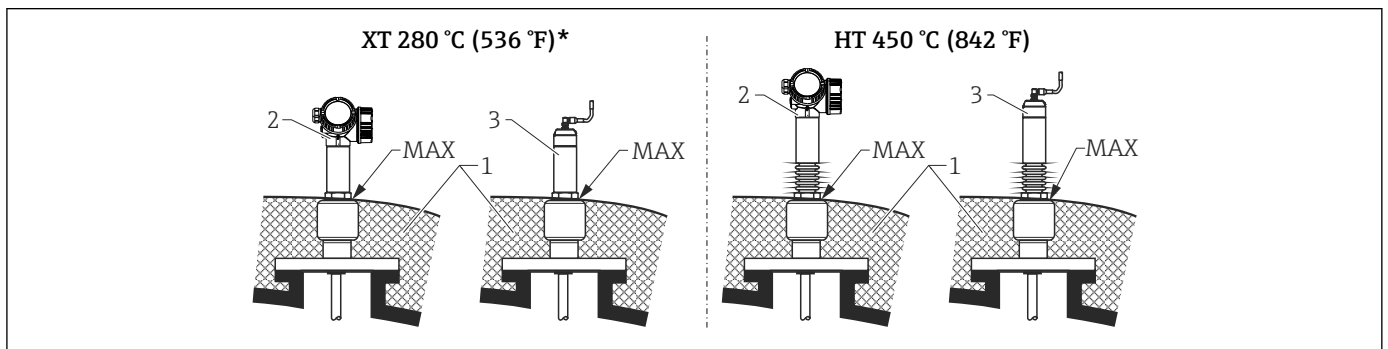


A0014657

9 Prozessanschluss mit Gewinde - FMP54, Sensor Variante XT und HT

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

* Die Version XT ist nicht empfohlen für Sattedampf über 200 °C (392 °F). Verwenden Sie stattdessen die Version HT.



A0014658

10 Prozessanschluss mit Flansch - FMP54, Sensor Variante XT und HT

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

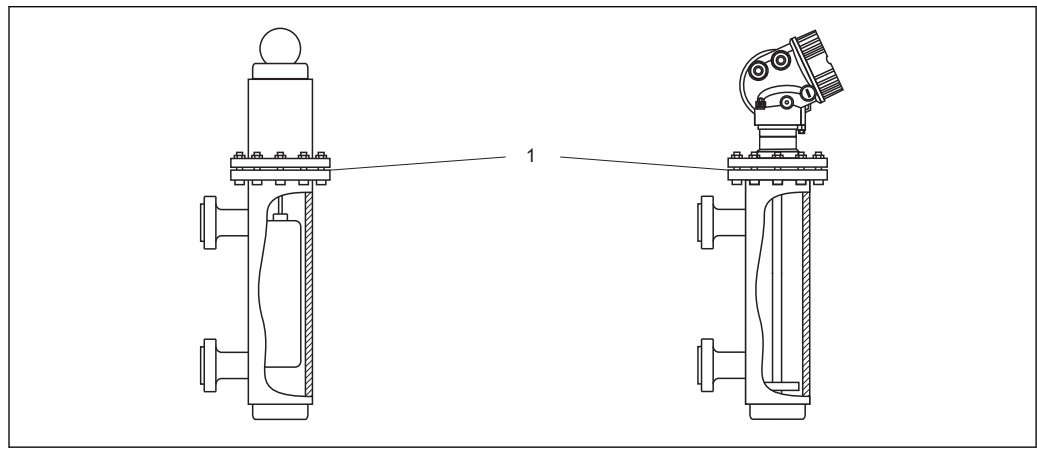
* Die Version XT ist nicht empfohlen für Sattedampf über 200 °C (392 °F). Verwenden Sie stattdessen die Version HT.

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 (Merkmal 610 der Produktstruktur).
- 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.
- Der Zentrierstern muss bei der Trennschichtmessung unbedingt in Kunststoff ausgeführt sein (Merkmal 610, Ausprägung OD oder OE).

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Benötigtes Montagewerkzeug

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

6.2.2 Sonde Kürzen

Kürzen von Stabsonden

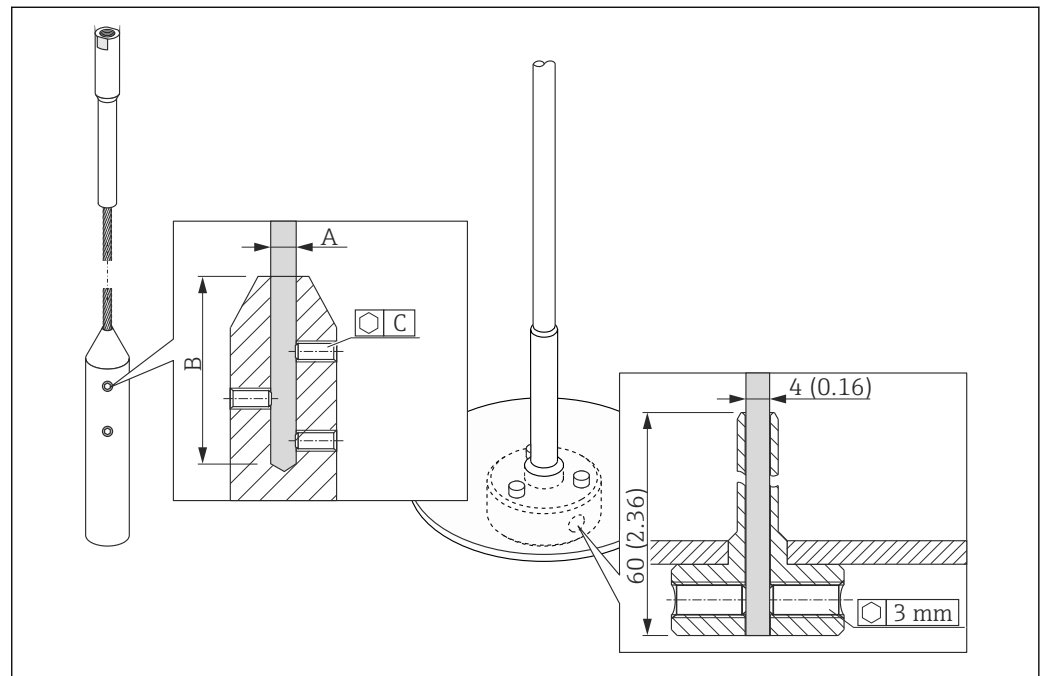
Stabsonden müssen gekürzt werden, wenn der Abstand zum Behälterboden bzw. Auslaufkonus kleiner ist als 10 mm (0,4 in). Zum Kürzen die Stabsonde am unteren Ende absägen.

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

Kürzen von Seilsonden

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

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



A0012453

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

1. Mit Innensechskantschlüssel die Gewindestifte am Seilgewicht beziehungsweise an der Befestigung der Zentrierscheibe lösen. Hinweis: Die Gewindestifte sind zur Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen mit einer klemmenden Beschichtung versehen, so dass beim Lösen ein erhöhtes Drehmoment aufgebracht werden muss.
2. Gelöstes Seil aus dem Gewicht beziehungsweise aus der Hülse ziehen.
3. Neue Seillänge abmessen.
4. An der zu kürzenden Stelle das Seil mit Klebeband umwickeln, um es gegen Aufspleißen zu sichern.
5. Das Seil rechtwinklig absägen oder mit Bolzenschneider abschneiden.
6. Das Seil in das Gewicht beziehungsweise die Hülse vollständig einführen.
7. Gewindestifte wieder einschrauben. Wegen der klemmenden Beschichtung der Gewindestifte ist kein Sicherungslack erforderlich.

Kürzen von Koaxsonden

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

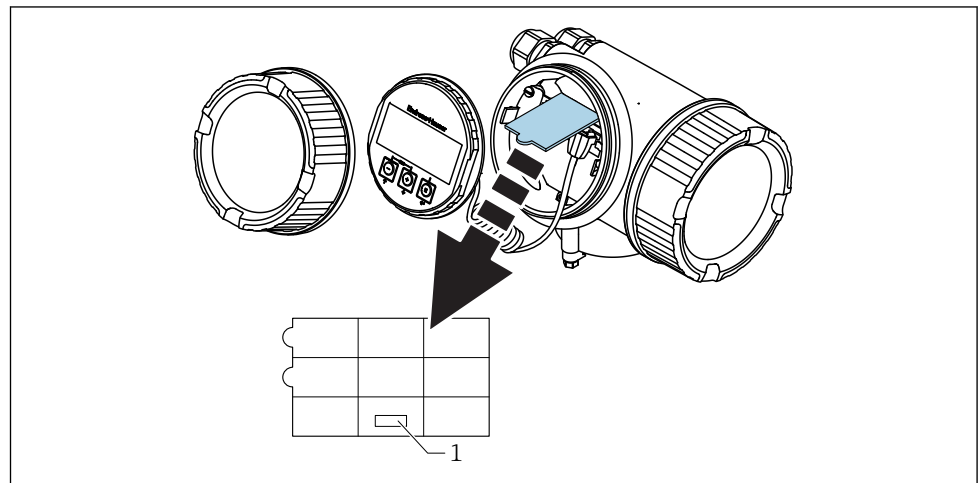
- i** Koaxsonden können maximal 80 mm (3,2 in) von unten gekürzt werden. Sie haben im Inneren Zentrierungen, die den Stab zentrisch im Rohr fixieren. Die Zentrierungen werden durch Bördel auf dem Stab gehalten. Eine Kürzung ist bis ca. 10 mm (0,4 in) unterhalb der Zentrierung möglich.

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.



A0014241

1 Feld für die neue Sondenlänge

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

6.2.3 FMP54 mit Gasphasenkompensation: Sondenstab montieren

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

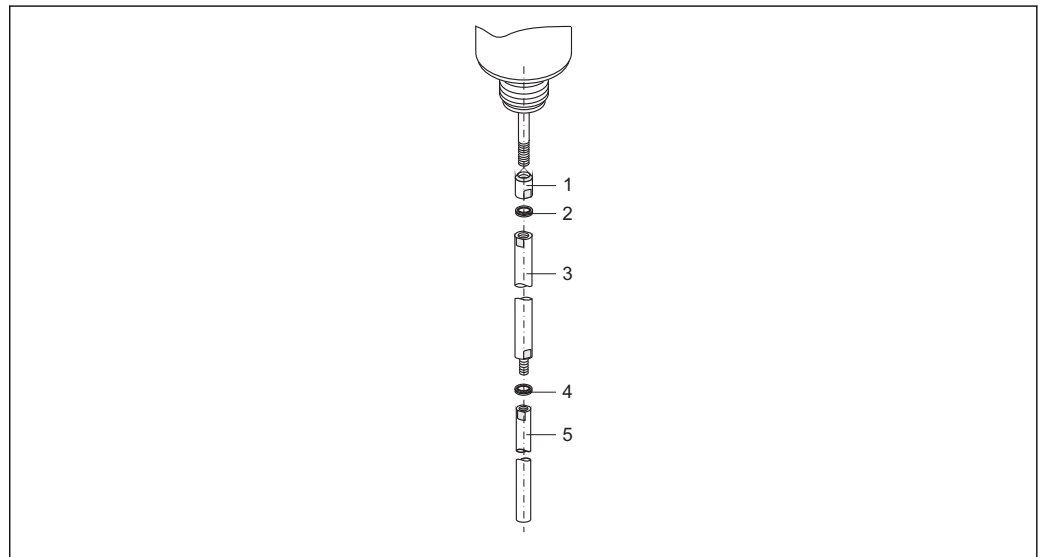
Koax-Sonden

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.



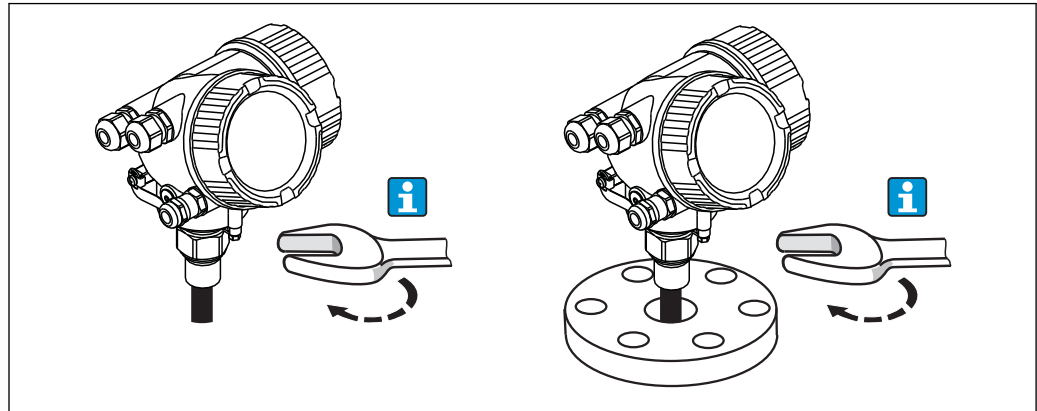
A0014545

1. Gewindehülse bis zum Anschlag auf das Anschlussgewinde (M10x1) 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 → 98.

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

Geräte mit Flansch montieren

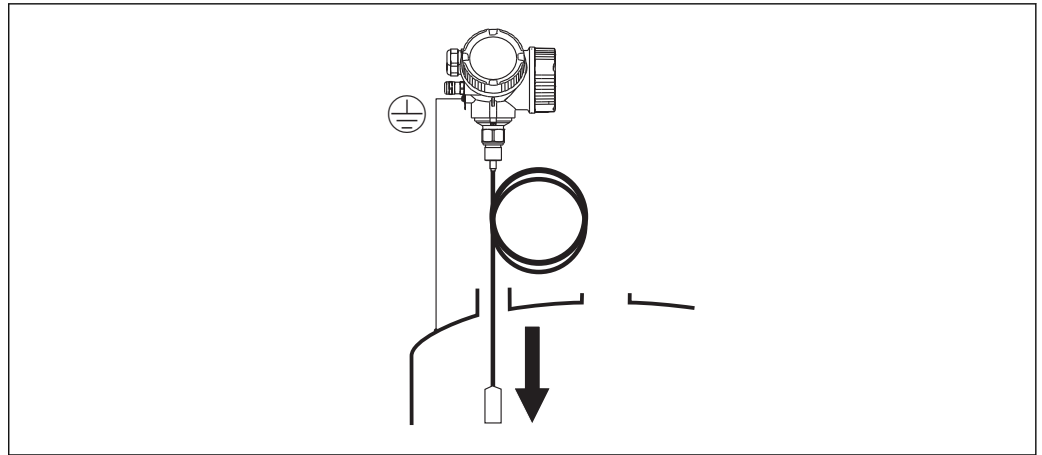
Bei Montage mit Dichtung unlackierte Metallschrauben verwenden, um einen guten elektrischen Kontakt zwischen Prozess- und Sondenflansch zu ermöglichen.

Seilsonden montieren

HINWEIS

Elektrostatische Entladungen können die Elektronik beschädigen.

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



A0012852

Beim Einführen der Seilsonde in den Behälter Folgendes beachten:

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

6.2.5 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

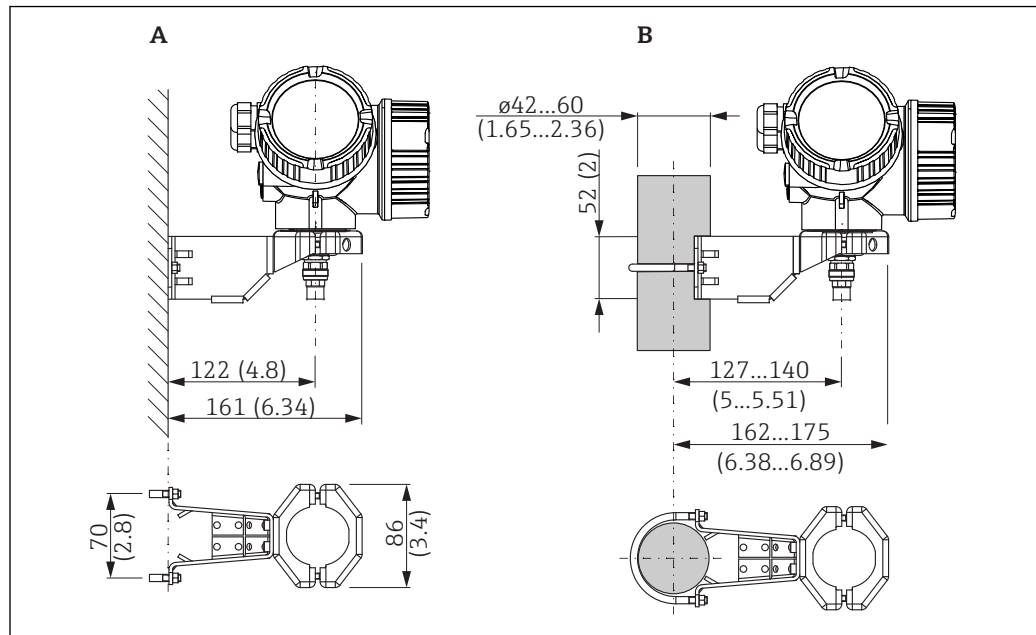
Mechanische Spannungen können die Stecker des Verbindungskabels beschädigen oder zu einem unbeabsichtigten Lösen des Steckers führen.

- ▶ 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").
- ▶ 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.

i 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)

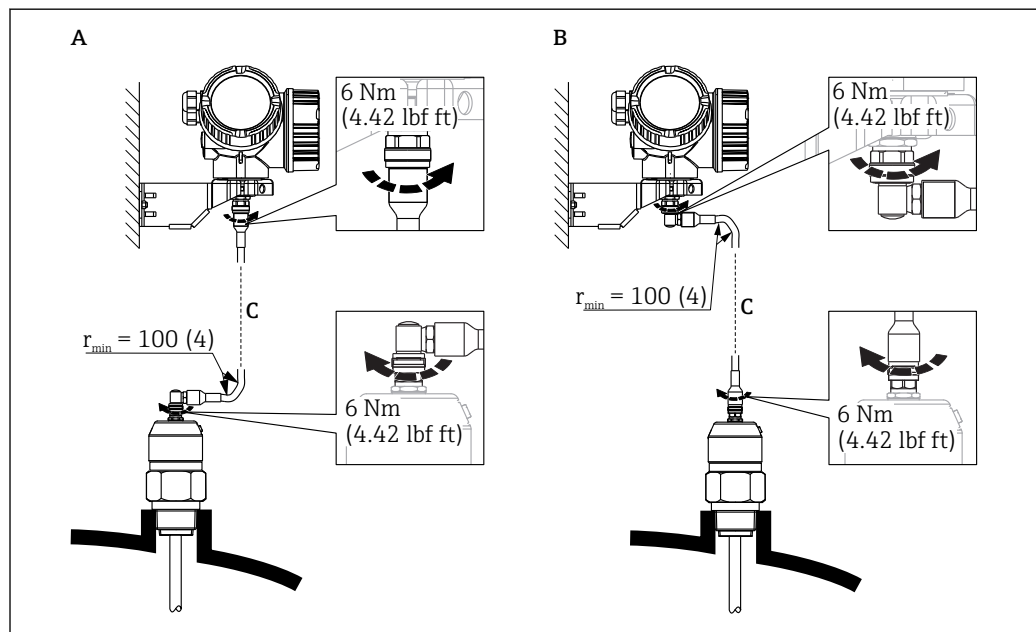
A Wandmontage

B Mastmontage

Anschließen des Verbindungskables

Benötigtes Werkzeug:

Gabelschlüssel SW18



A0014794

12 Anschließen des Verbindungskables. Es gibt folgende Möglichkeiten:

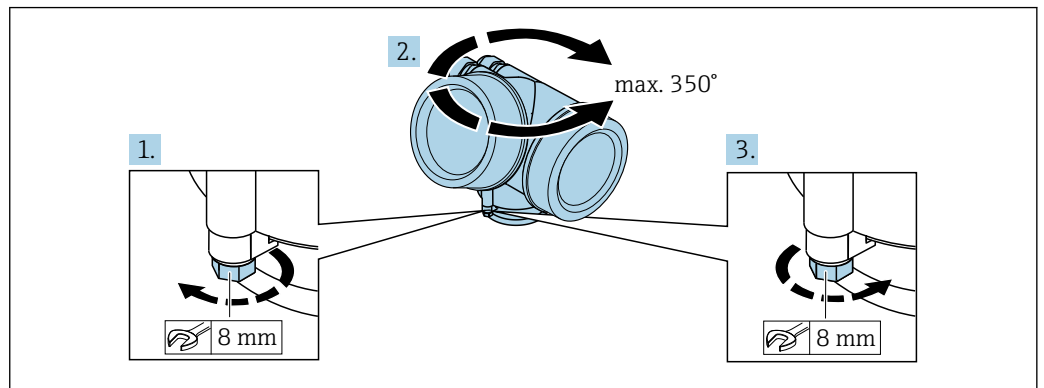
A Gewinkelter Stecker an der Sonde

B Gewinkelter Stecker am Elektronikgehäuse

C Länge Verbindungskabel nach Bestellung

6.2.6 Messumformergehäuse drehen

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

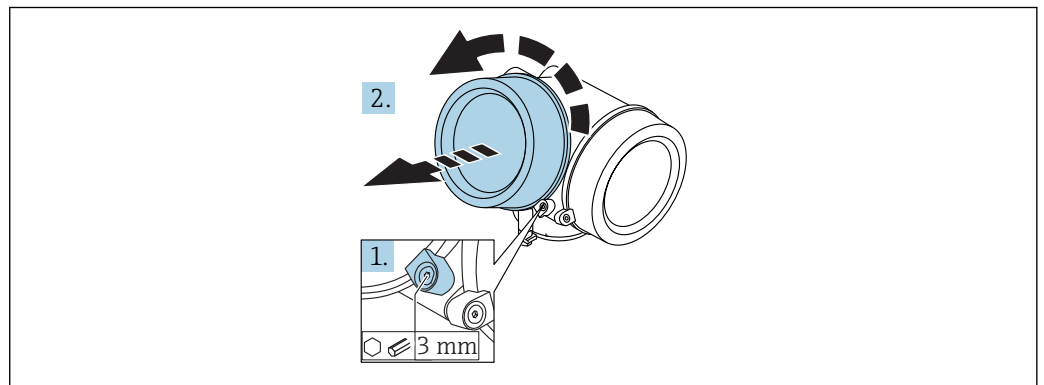


A0032242

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).

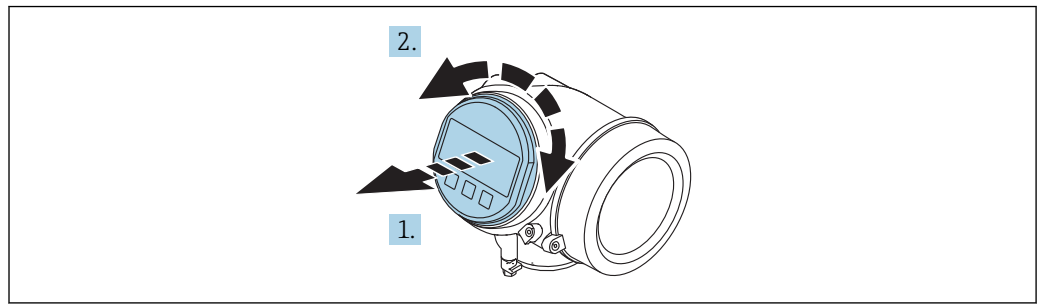
6.2.7 Anzeige drehen

Deckel öffnen



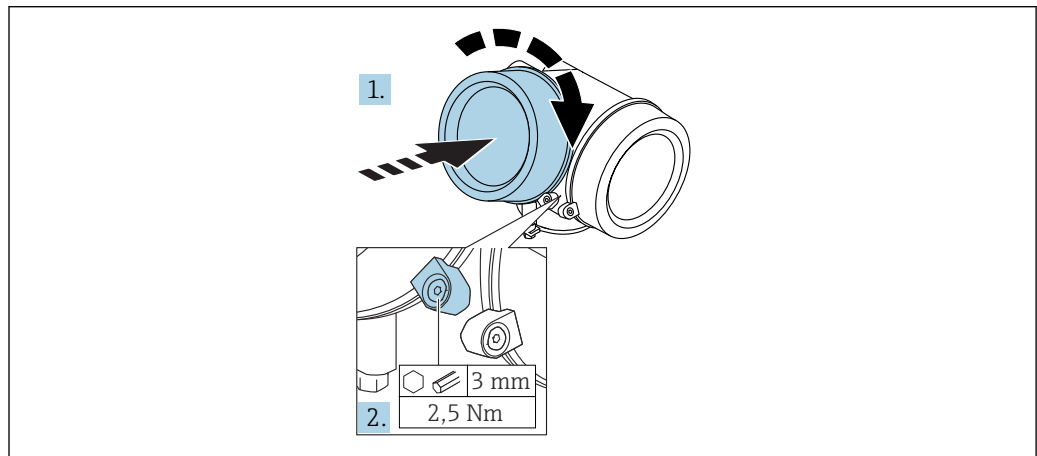
A0021430

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

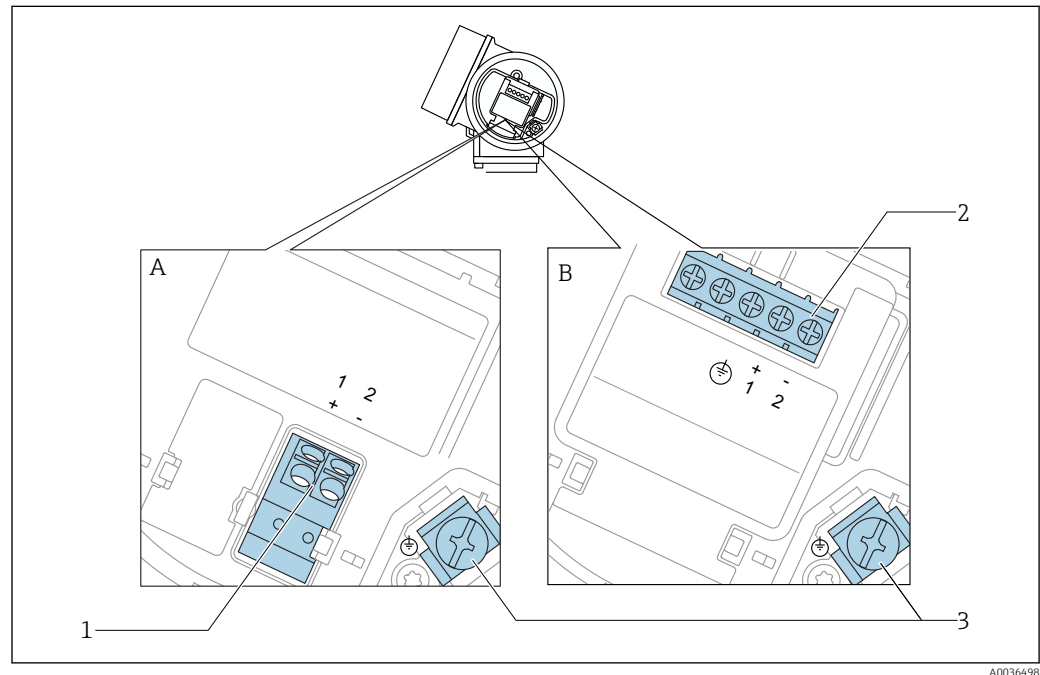
☐	Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
☐	Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: ■ Prozesstemperatur ■ Prozessdruck ■ Umgebungstemperatur ■ Messbereich
☐	Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
☐	Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte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

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Klemmenbelegung

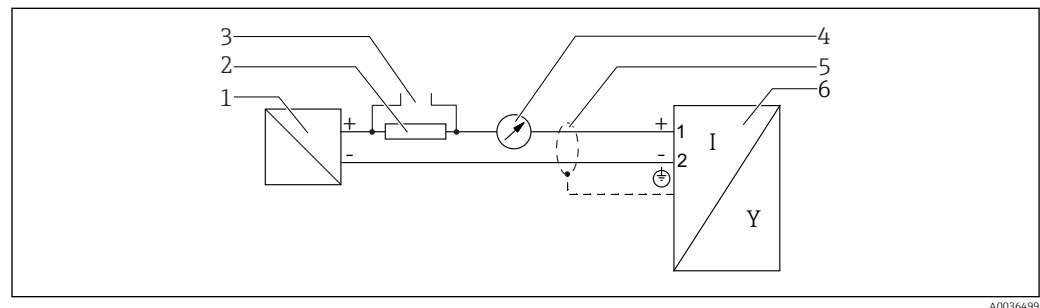
Klemmenbelegung 2-Draht: 4-20 mA HART



13 Klemmenbelegung 2-Draht: 4-20 mA HART

- A Ohne integrierten Überspannungsschutz
 B Mit integriertem Überspannungsschutz
 1 Anschluss 4-20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, ohne integrierten Überspannungsschutz
 2 Anschluss 4-20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, mit integrierten Überspannungsschutz
 3 Anschlussklemme für Kabelschirm

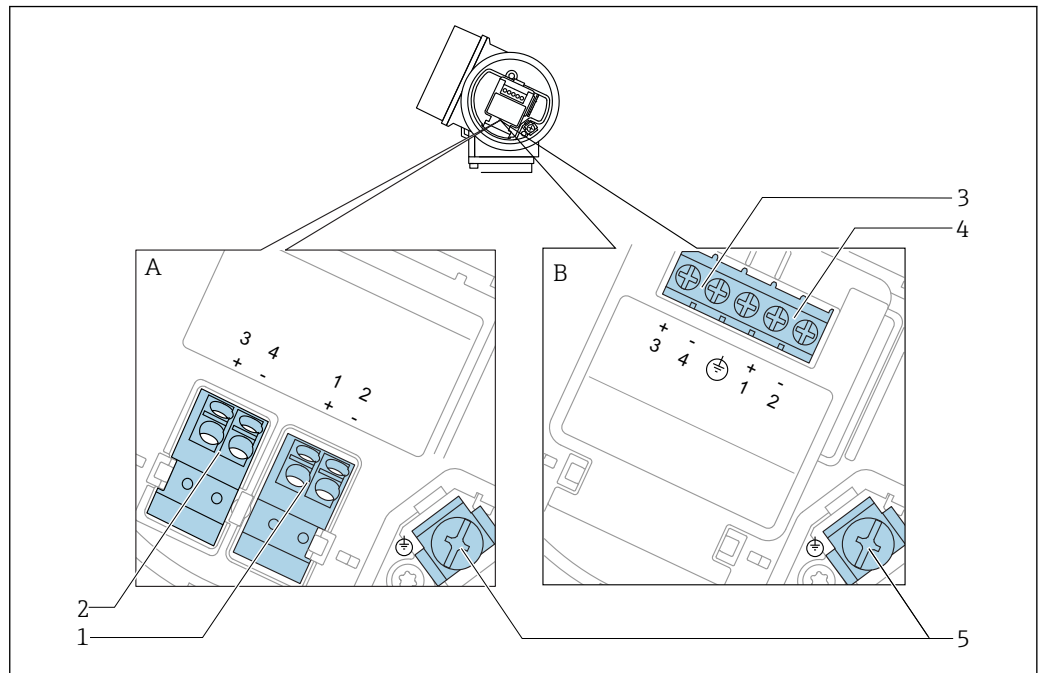
Blockdiagramm 2-Draht: 4-20 mA HART



14 Blockdiagramm 2-Draht: 4-20 mA HART

- 1 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N); Klemmenspannung beachten
 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$); Maximale Bürde beachten
 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
 4 Analoges Anzeigeinstrument; Maximale Bürde beachten
 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
 6 Messgerät

Klemmenbelegung 2-Draht: 4-20 mA HART, Schaltausgang

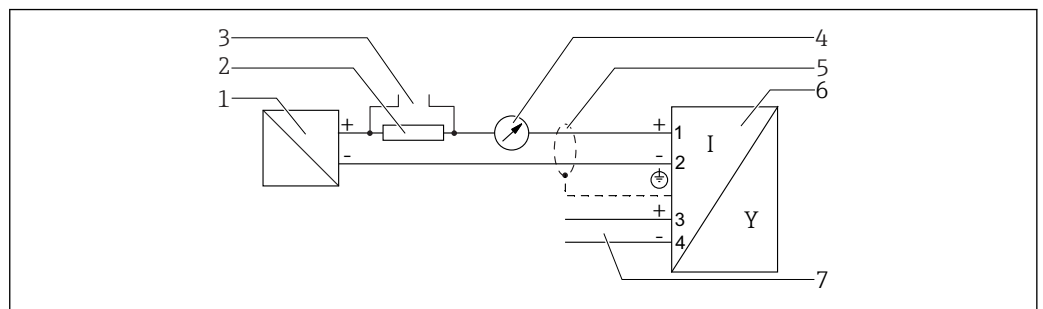


A0036500

15 Klemmenbelegung 2-Draht: 4-20 mA HART, Schaltausgang

- A Ohne integrierten Überspannungsschutz
- B Mit integriertem Überspannungsschutz
- 1 Anschluss 4-20 mA HART passiv: 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 4-20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, mit integriertem Überspannungsschutz
- 5 Anschlussklemme für Kabelschirm

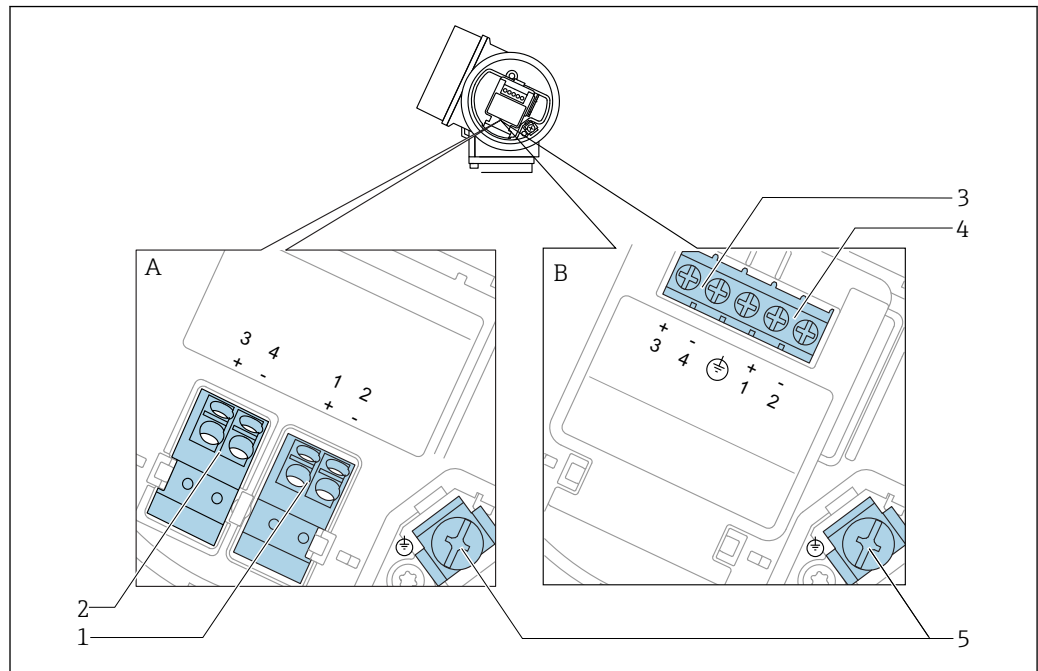
Blockdiagramm 2-Draht: 4-20 mA HART, Schaltausgang



A0036501

16 Blockdiagramm 2-Draht: 4-20 mA HART, Schaltausgang

- 1 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N); Klemmenspannung beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$); Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeinstrument; Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Messgerät
- 7 Schaltausgang (Open Collector)

Klemmenbelegung 2-Draht: 4-20 mA HART, 4-20 mA

17 Klemmenbelegung 2-Draht: 4-20 mA HART, 4-20 mA

A Ohne integrierten Überspannungsschutz

B Mit integriertem Überspannungsschutz

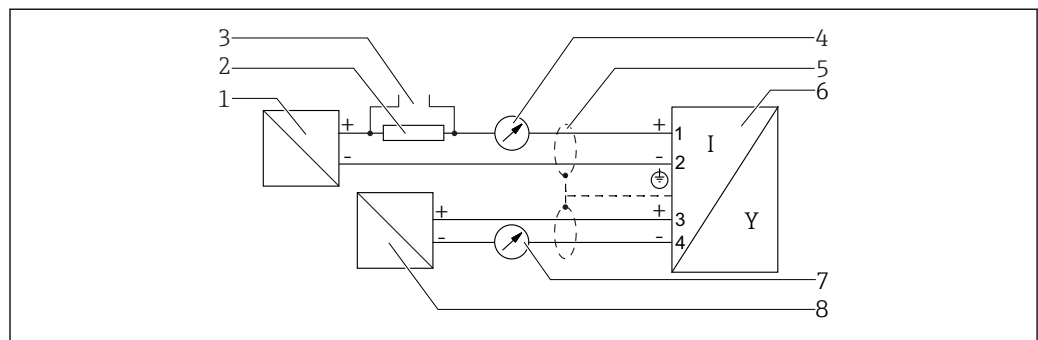
1 Anschluss Stromausgang 1, 4-20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, ohne integrierten Überspannungsschutz

2 Anschluss Stromausgang 2, 4-20 mA: Klemmen 3 und 4, ohne integrierten Überspannungsschutz

3 Anschluss Stromausgang 2, 4-20 mA: Klemmen 3 und 4, mit integriertem Überspannungsschutz

4 Anschluss Stromausgang 1, 4-20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, mit integriertem Überspannungsschutz

5 Anschlussklemme für Kabelschirm

Blockdiagramm 2-Draht: 4-20 mA HART, 4-20 mA

18 Blockdiagramm 2-Draht: 4-20 mA HART, 4-20 mA

1 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N), Stromausgang 1; Klemmenspannung beachten

2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$); Maximale Bürde beachten

3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)

4 Analoges Anzeigeinstrument; Maximale Bürde beachten

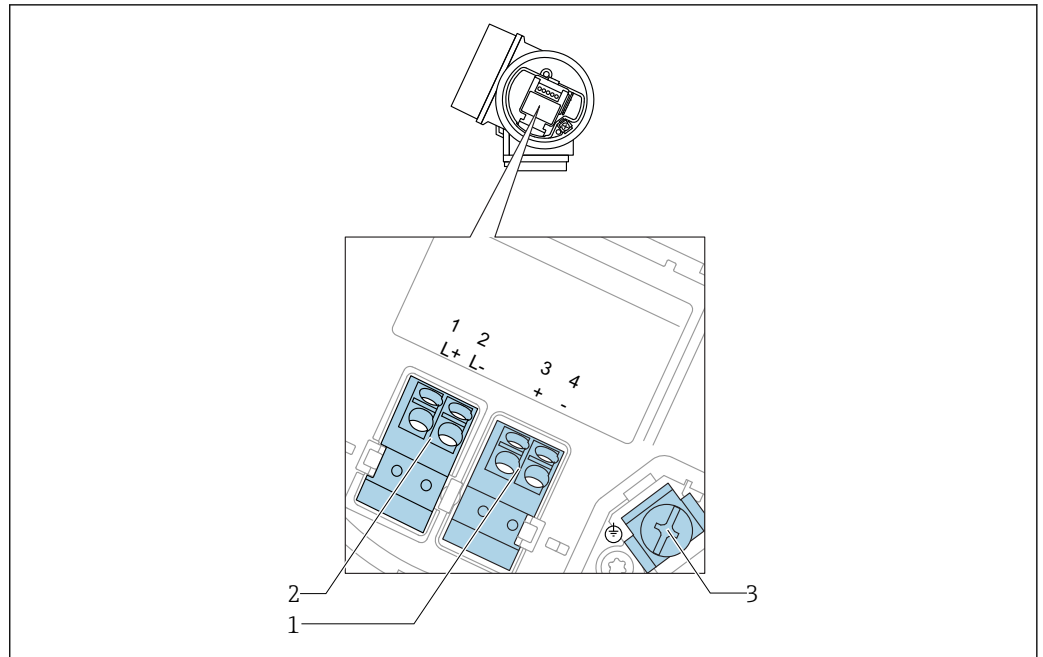
5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten

6 Messgerät

7 Analoges Anzeigeinstrument; maximale Bürde beachten

8 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N), Stromausgang 2; Klemmenspannung beachten

Klemmenbelegung 4-Draht: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

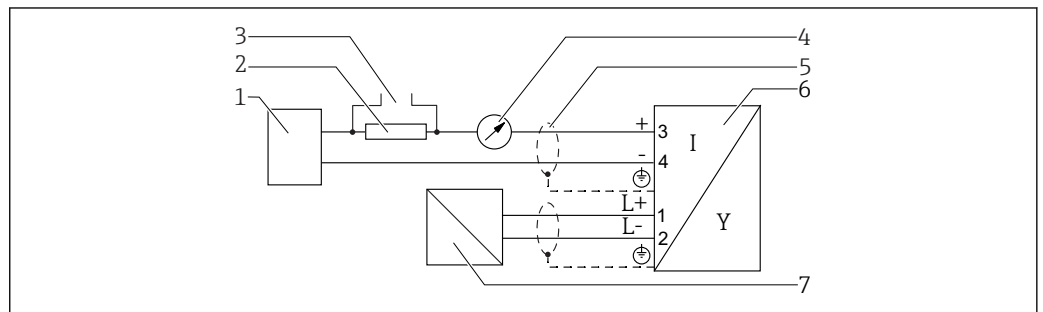


A0036516

19 Klemmenbelegung 4-Draht: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

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

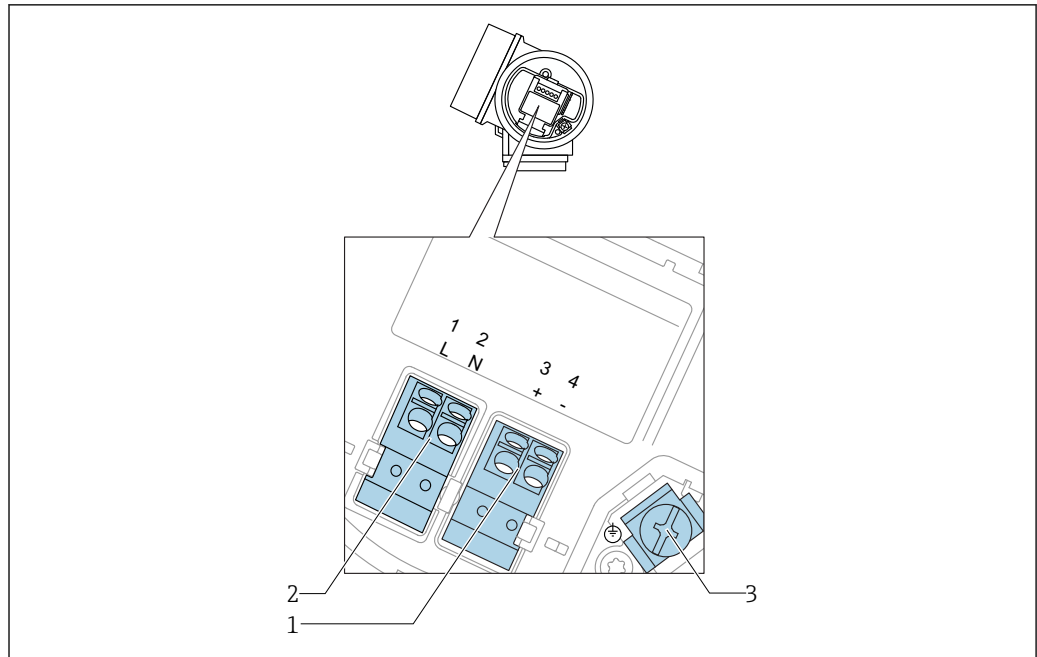
Blockdiagramm 4-Draht: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})



A0036526

20 Blockdiagramm 4-Draht: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

- 1 Auswerteeinheit, z.B. SPS
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$); Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeinstrument; Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Messgerät
- 7 Spannungsversorgung; Klemmenspannung beachten, Kabelspezifikation beachten

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

A0036519

21 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:**

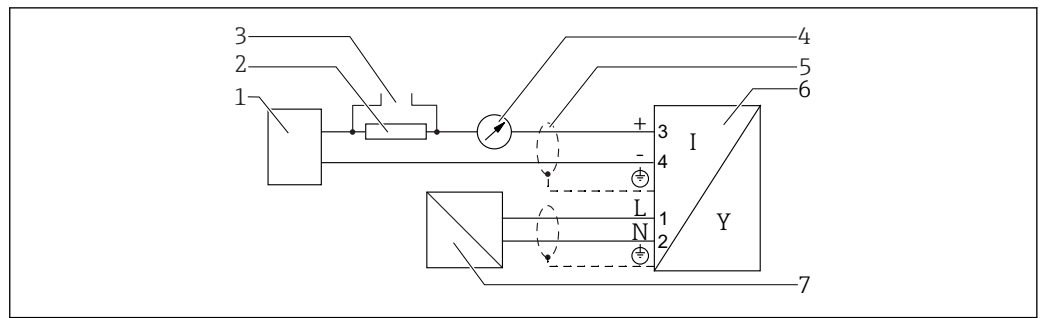
- ▶ Schutzleiterverbindung nicht lösen.
- ▶ Vor Lösen des Schutzleiters Gerät von der Versorgung trennen.

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

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.

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).

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

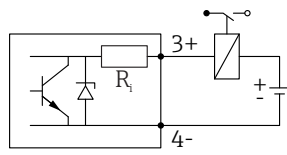


A0036527

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

- 1 Auswerteeinheit, z.B. SPS
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$); Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeelement; Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Messgerät
- 7 Spannungsversorgung; Klemmenspannung beachten, Kabelspezifikation beachten

Beispiele zum Anschluss des Schaltausgangs

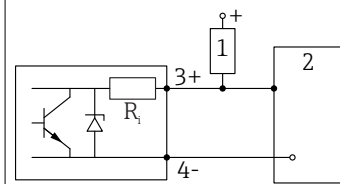


23 Anschluss eines Relais

Geeignete Relais (Beispiele):

- Halbleiterrelais: Phoenix Contact OV-24DC/480AC/5 mit Hutschienenträger UMK-1 OM-R/AMS
- Elektromechanisches Relais: Phoenix Contact PLC-RSC-12DC/21

A0015909



A0015910

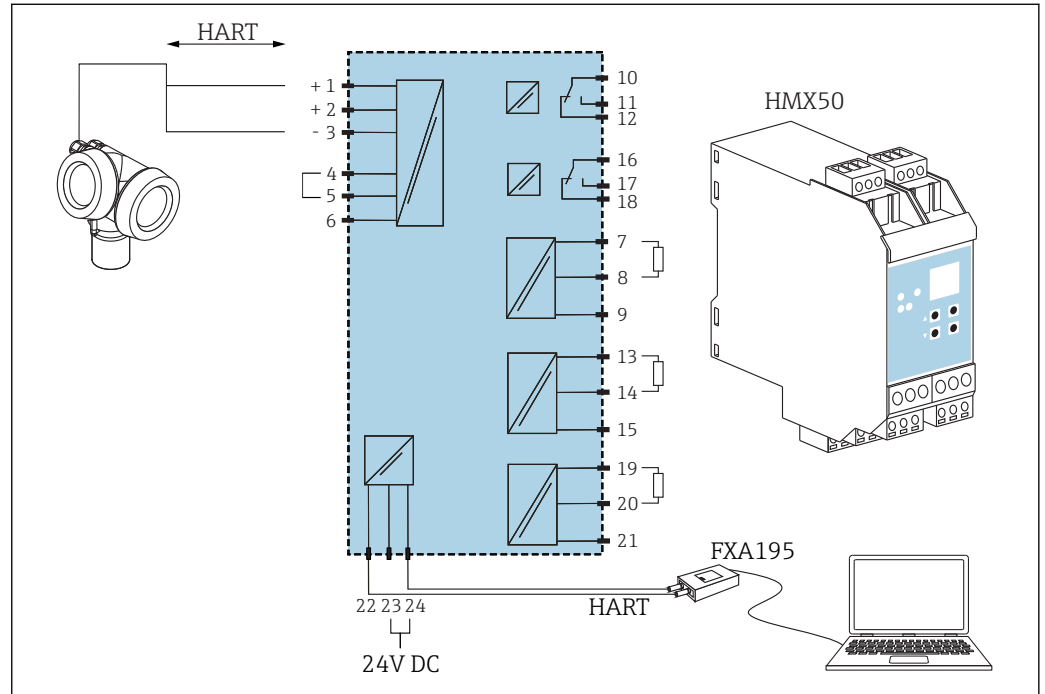
24 Anschluss an einen Digitaleingang

- 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 $< 1\,000\ \Omega$.

HART-Loop-Converter HMX50

Die dynamischen Variablen des HART-Protokolls können mit Hilfe des HART Loop Converters HMX50 in einzelne 4 ... 20 mA-Stränge entkoppelt werden. Die Zuordnung der Variablen zum Stromausgang und die Definition der Messbereiche der einzelnen Parameter erfolgt im HMX50.



25 Anschlussbeispiel HMX50: Passives 2-Leitergerät und Stromausgänge als Stromquelle beschaltet

Der HART Loop Converter HMX50 ist über die Bestell-Nummer 71063562 erhältlich.

Weiterführende Dokumentation: TI00429F und BA00371F.

7.1.2 Kabelspezifikation

- **Geräte ohne integrierten Überspannungsschutz**
Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- **Geräte mit integriertem Überspannungsschutz**
Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)
- Bei Umgebungstemperatur $T_U \geq 60^\circ\text{C}$ (140 °F): Kabel für Temperaturen $T_U + 20\text{ K}$ verwenden.

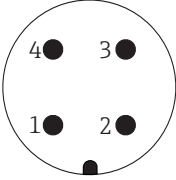
HART

- Wenn nur das Analog-Signal verwendet wird: Normales Installationskabel ausreichend.
- Wenn das HART-Protokoll verwendet wird: Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.
- Für 4-Draht-Geräte: Für die Versorgungsleitung ist normales Installationskabel ausreichend.

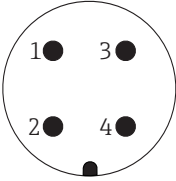
7.1.3 Gerätestecker

i Bei den Ausführungen mit Gerätestecker (M12 oder 7/8") muss das Gehäuse nicht geöffnet werden, um das Signalkabel anzuschließen.

Pinbelegung beim Stecker M12

 A0011175	Pin	Bedeutung
	1	Signal +
	2	nicht belegt
	3	Signal -
	4	Erde

Pinbelegung beim Stecker 7/8"

 A0011176	Pin	Bedeutung
	1	Signal -
	2	Signal +
	3	nicht belegt
	4	Schirm

7.1.4 Versorgungsspannung

2-Draht, 4-20mA HART, passiv

2-Draht; 4-20mA HART ¹⁾

"Zulassung" ²⁾	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U ₀ des Speisegeräts
- Ex-frei - Ex nA - Ex ic - CSA GP	11,5 ... 35 V ³⁾ ⁴⁾	A0035511
Ex ia / IS	11,5 ... 30 V ⁴⁾	
- Ex d / XP - Ex ic[ia] - Ex tD / DIP	13,5 ... 30 V ⁴⁾ ⁵⁾	A0034969

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur: Option A
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur
- 3) Bei Umgebungstemperaturen $T_a \leq -30^\circ\text{C}$ ist für den Anlauf des Geräts im Minimum-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung $U \geq 14\text{ V}$ erforderlich. Bei Umgebungstemperaturen $T_a > 60^\circ\text{C}$ ist für den Anlauf des Geräts im Minimum-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung $U \geq 12\text{ V}$ erforderlich. Der Anlaufstrom kann parametrisiert werden. Wird das Gerät mit einem Feststrom $I \geq 4,5\text{ mA}$ betrieben (HART-Multidrop-Betrieb), ist eine Spannung $U \geq 11,5\text{ V}$ im kompletten Umgebungstemperaturbereich ausreichend.
- 4) Bei Verwendung des Bluetooth-Moduls erhöht sich die minimale Versorgungsspannung um 2 V.
- 5) Bei Umgebungstemperaturen $T_a \leq -30^\circ\text{C}$ ist für den Anlauf des Geräts im Minimum-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung $U \geq 16\text{ V}$ erforderlich.

2-Draht; 4-20 mA HART, Schalt Ausgang ¹⁾

"Zulassung" ²⁾	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U ₀ des Speisegeräts
- Ex-frei - Ex nA - Ex nA(ia) - Ex ic - Ex ic[ia] - Ex d[ia] / XP - Ex ta / DIP - CSA GP	13,5 ... 35 V ³⁾ 4)	A0034971
- Ex ia / IS - Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP	13,5 ... 30 V ³⁾ 4)	

1) Merkmal 020 der Produktstruktur: Option B

2) Merkmal 010 der Produktstruktur

3) Bei Umgebungstemperaturen $T_a \leq -30^\circ\text{C}$ ist für den Anlauf des Geräts im Minimum-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung $U \geq 16\text{ V}$ erforderlich.

4) Bei Verwendung des Bluetooth-Moduls erhöht sich die minimale Versorgungsspannung um 2 V.

2-Draht; 4-20mA HART, 4-20mA ¹⁾

"Zulassung" ²⁾	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U ₀ des Speisegeräts
alle	Kanal 1: 13,5 ... 30 V ³⁾ 4) 5)	A0034969
	Kanal 2: 12 ... 30 V	A0022583

1) Merkmal 020 der Produktstruktur: Option C

2) Merkmal 010 der Produktstruktur

3) Bei Umgebungstemperaturen $T_a \leq -30^\circ\text{C}$ ist für den Anlauf des Geräts im Minimum-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung $U \geq 16\text{ V}$ erforderlich.4) Bei Umgebungstemperaturen $T_a \leq -40^\circ\text{C}$ ist die maximale Klemmenspannung auf $U \leq 28\text{ V}$ zu begrenzen.

5) Bei Verwendung des Bluetooth-Moduls erhöht sich die minimale Versorgungsspannung um 2 V.

Integrierter Verpolschutz	Ja
Zulässige Restwelligkeit bei f = 0 ... 100 Hz	$U_{SS} < 1 \text{ V}$
Zulässige Restwelligkeit bei f = 100 ... 10000 Hz	$U_{SS} < 10 \text{ mV}$

4-Draht, 4-20mA HART, aktiv

"Hilfsenergie; Ausgang" ¹⁾	Klemmenspannung U	Maximale Bürde R _{max}
K: 4-Draht 90-253VAC; 4-20mA HART	90 ... 253 V _{AC} (50 ... 60 Hz), Überspannungskategorie II	500 Ω
L: 4-Draht 10,4-48VDC; 4-20mA HART	10,4 ... 48 V _{DC}	

1) Merkmal 020 der Produktstruktur

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

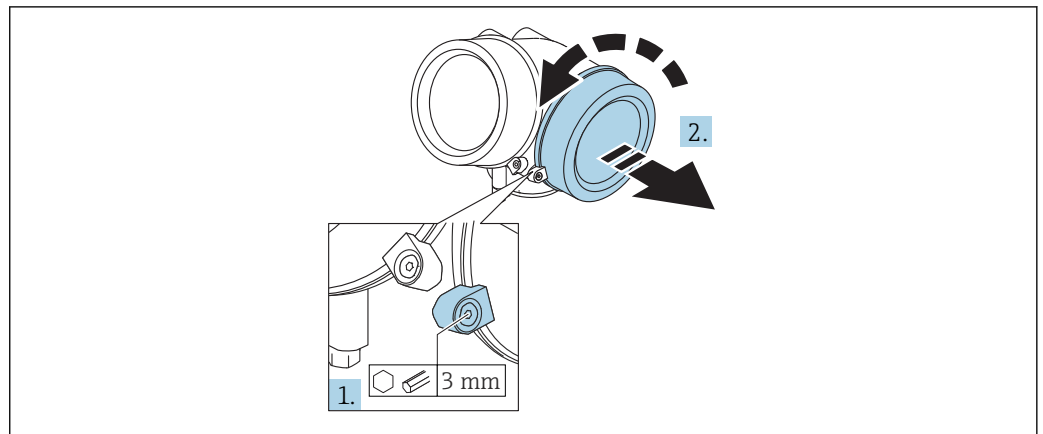
7.2 Messgerät anschließen**⚠ WARNUNG****Explosionsgefahr!**

- ▶ 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.

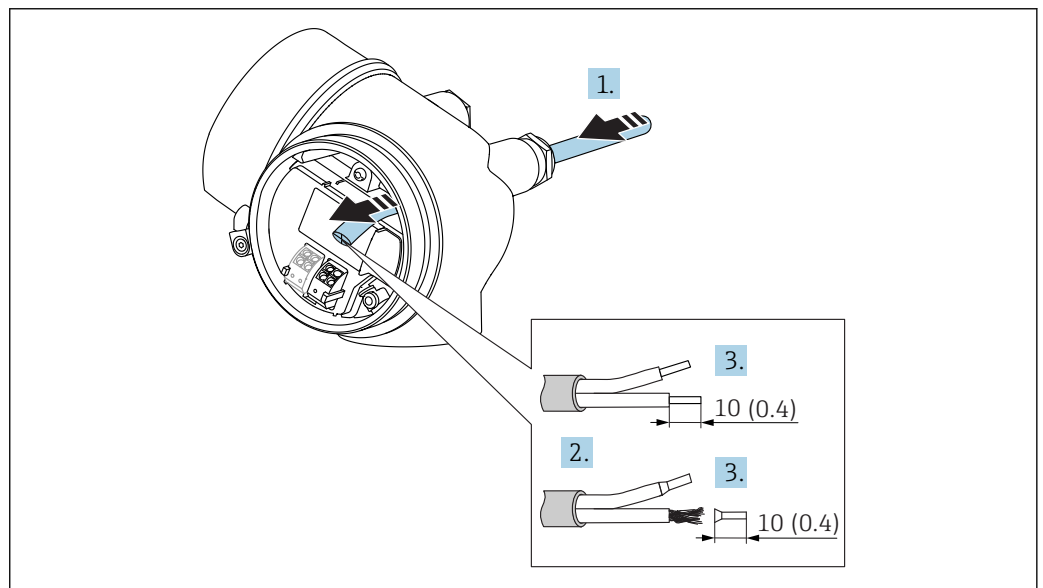
7.2.1 Anschlussraumdeckel öffnen



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

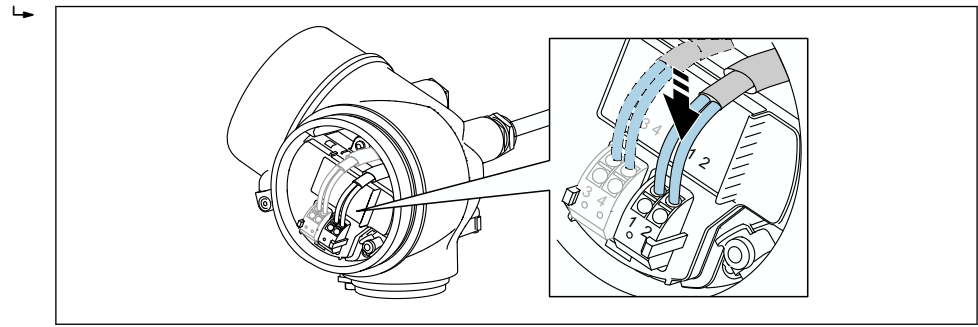


A0036418

26 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.

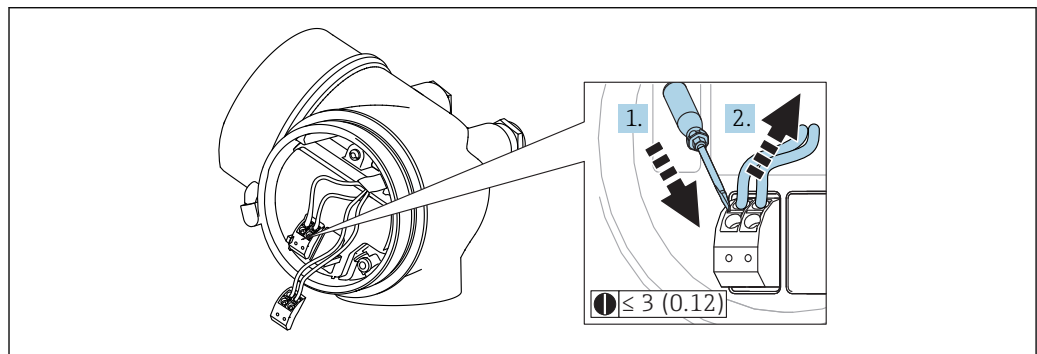


A0034682

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.



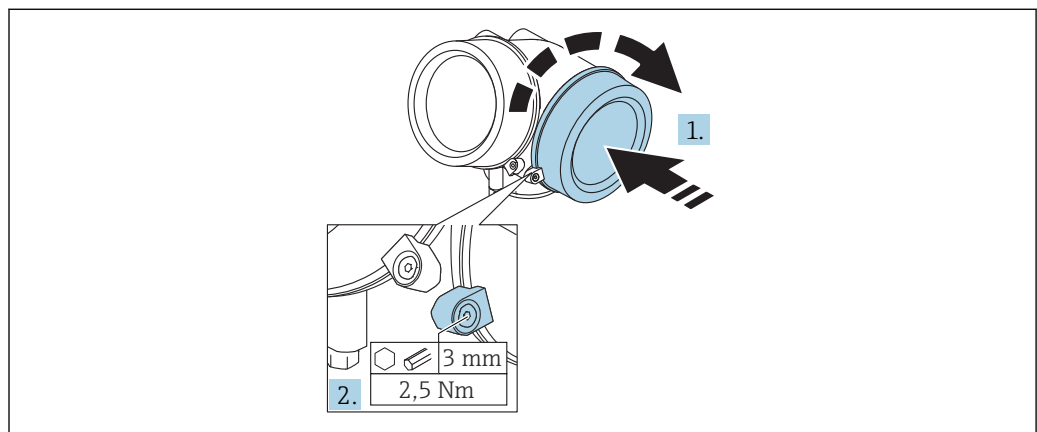
A0013661

27 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.

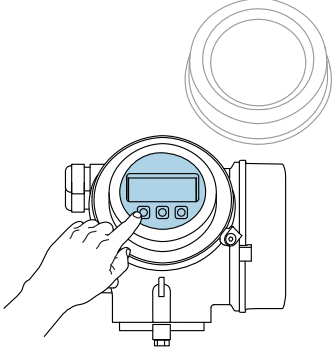
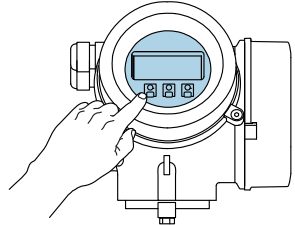
7.3 Anschlusskontrolle

☐	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?

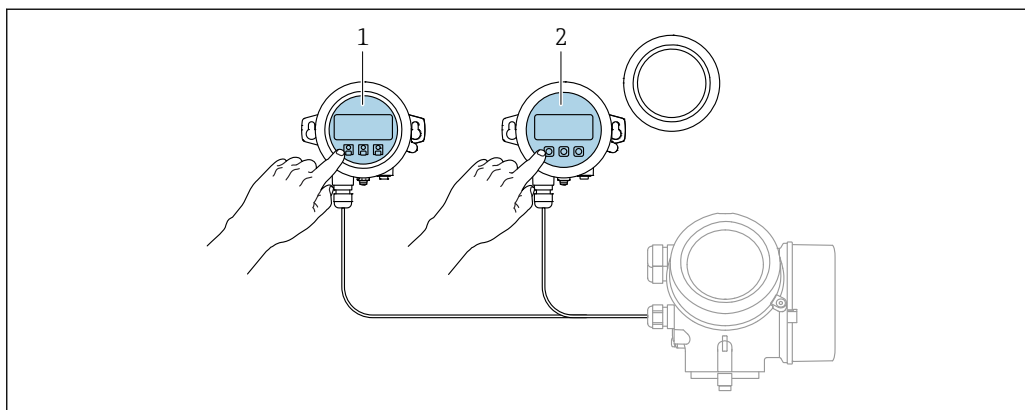
8 Bedienmöglichkeiten

8.1 Übersicht

8.1.1 Vor-Ort-Bedienung

Bedienung mit	Drucktasten	Touch Control
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung"	Option C "SD02"	Option E "SD03"
	 A0036312	 A0036313
Anzeigeelemente	4-zeilige Anzeige	4-zeilige Anzeige Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
	Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar	
	Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige 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



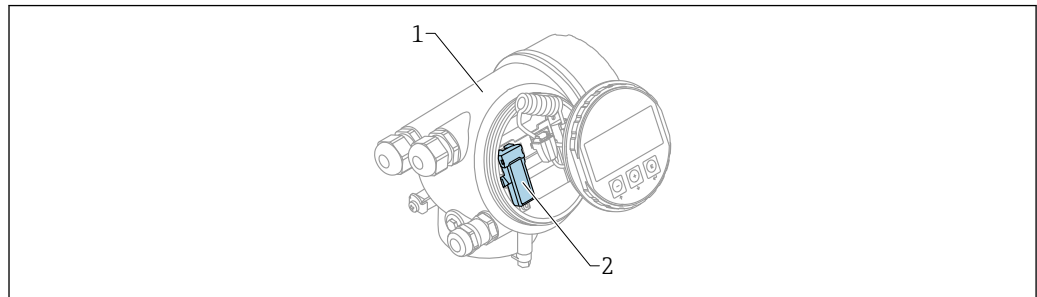
A0036314

28 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 Bedienung über Bluetooth® wireless technology

Voraussetzungen



A0036790

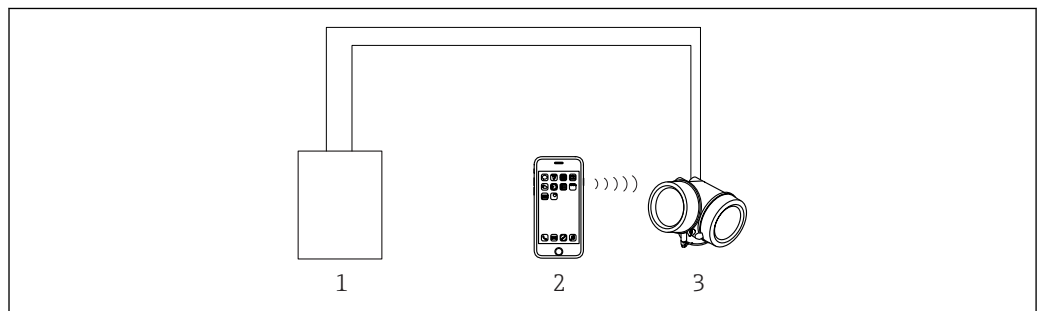
29 Gerät mit Bluetooth-Modul

- 1 Elektronikgehäuse des Geräts
- 2 Bluetooth-Modul

Diese Bedienmöglichkeit steht nur für Geräte mit Bluetooth-Modul zur Verfügung. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten:

- Das Gerät wurde mit einem Bluetooth-Modul bestellt:
Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NF "Bluetooth"
- Das Bluetooth-Modul wurde als Zubehör bestellt und eingebaut. (Bestellnummer: 71377355). Siehe Sonderdokumentation SD02252F.

Bedienung über SmartBlue (App)



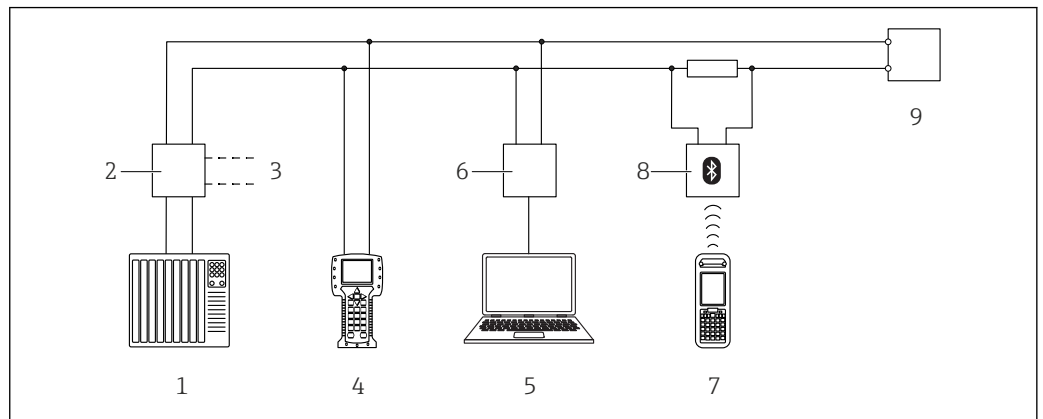
A0034939

30 Bedienung über SmartBlue (App)

- 1 Messumformerspeisegerät
- 2 Smartphone / Tablet mit SmartBlue (App)
- 3 Messumformer mit Bluetooth-Modul

8.1.4 Fernbedienung

Via HART-Protokoll

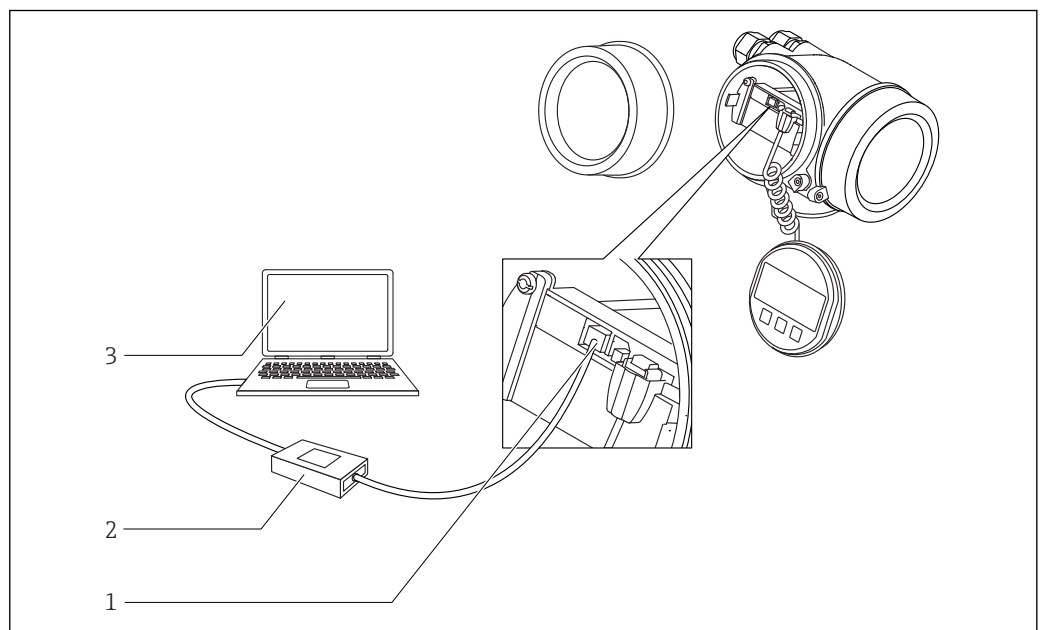


A0036169

31 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 Messumformerspeisegerät, z.B. RN221N (mit Kommunikationswiderstand)
- 3 Anschluss für Commubox FXA191, FXA195 und Field Communicator 375, 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Computer mit Bedientool (z.B. DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA191 (RS232) oder FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 9 Messumformer

DeviceCare/FieldCare über Service-Schnittstelle (CDI)



A0032466

32 DeviceCare/FieldCare über Service-Schnittstelle (CDI)

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

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: - zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen). - zur Umrechnung des Messwertes (Skalierung, Linearisierung). - zur Skalierung des Ausgangssignals.
Diagnose	Diagnoseliste	Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Fehlermeldungen.
	Ereignislogbuch ³⁾	Enthält die 20 letzten (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen.
	Geräteinformation	Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts.
	Messwerte	Enthält alle aktuellen Messwerte.
	Messwertspeicherung	Enthält den zeitlichen Verlauf der einzelnen Messwerte
	Simulation	Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.
	Gerätetest	Enthält alle Parameter zum Test der Messfähigkeit.
	Heartbeat ⁴⁾	Enthält alle Wizards zu den Anwendungspaketen Heartbeat Verification und Heartbeat Monitoring .
Experte ⁵⁾ Enthält alle Parameter des Geräts (auch diejenigen, die schon in einem der anderen Menüs enthalten sind). Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut. Die Parameter des Menüs Experte sind beschreiben in: GP01000F (HART)	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 analogen Stromausgangs. - 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 FDT/DTM-System
- 3) nur vorhanden bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige
- 4) nur vorhanden bei Bedienung über DeviceCare oder FieldCare
- 5) Bei Aufruf von Menü "Experte" wird immer ein Freigabecode abgefragt. Falls kein 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 →  79.

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 →  80.
- 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 →  79.

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)

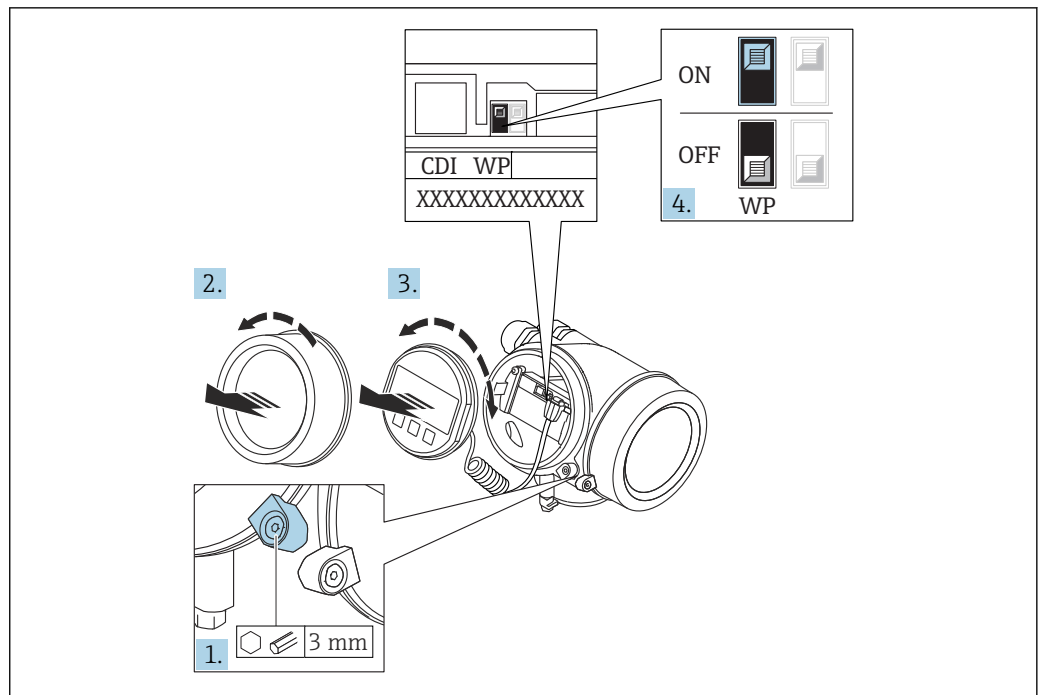
1. Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren
2. **0000** eingeben.
 - ↳ Die Schreibschutzfunktion ist deaktiviert. Parameter können ohne Eingabe eines Freigabecodes geändert werden.

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.

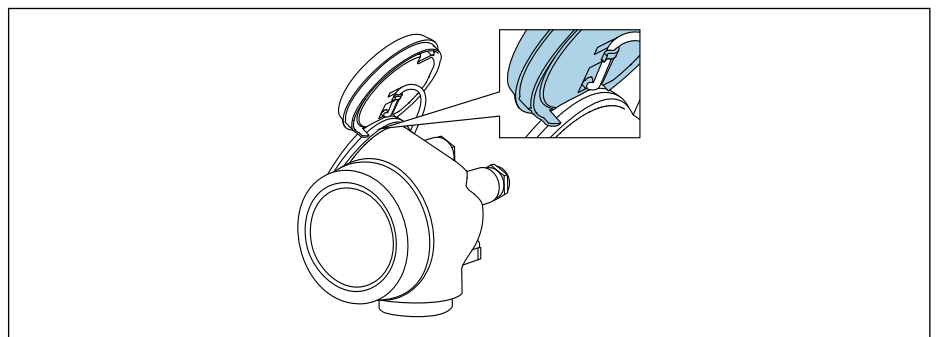
Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):

- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via Serviceschnittstelle (CDI)
- Via HART-Protokoll



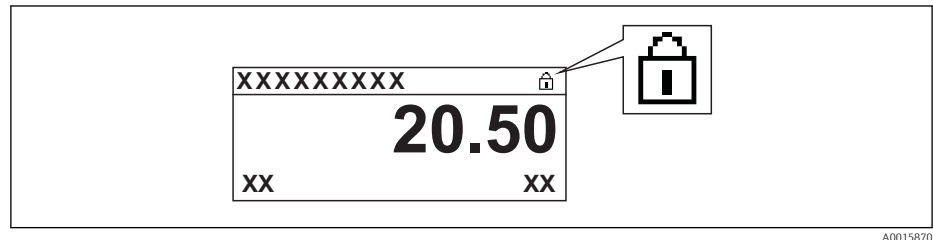
A0026157

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.

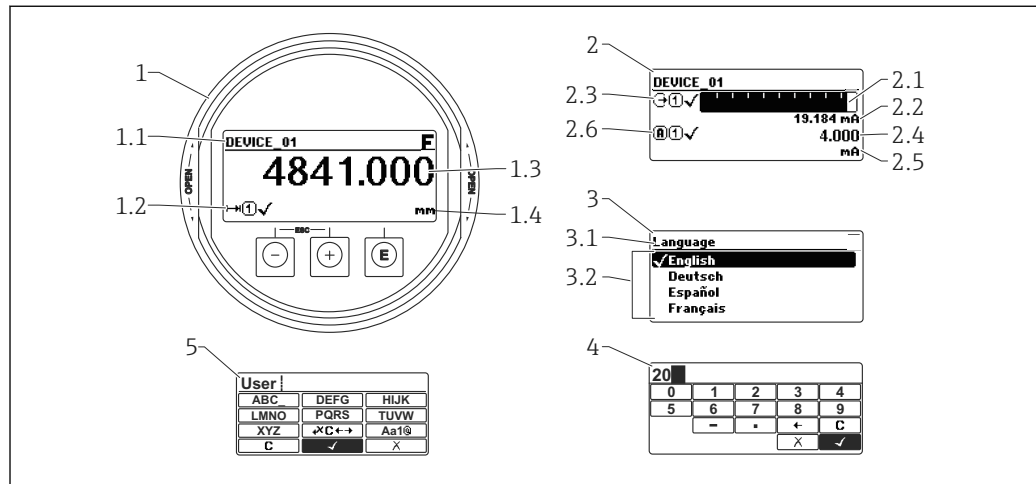
Bluetooth® wireless technology

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

33 Anzeigedarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

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

Anzeigesymbole für die Untermenüs

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

Statussignale

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

Anzeigesymbole für den Verriegelungszustand

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

Messwertsymbole

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

8.3.2 Bedienelemente

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

8.3.3 Zahlen und Text eingeben

Zahleneditor

1

2

3

4

Texteditor

1

2

3

4

1 Editieransicht

2 Anzeigebereich der eingegebenen Werte

3 Eingabemaske

4 Bedienelemente

Eingabemaske

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

Zahleneditor

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

Texteditor

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

88

Endress+Hauser

 A0013981	Umschalten ■ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben ■ Für die Eingabe von Zahlen ■ Für die Eingabe von Sonderzeichen
 A0013985	Bestätigt Auswahl.
 A0013987	Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.
 A0013986	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
 A0014040	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Textkorrektur unter

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

8.3.4 Kontextmenü aufrufen

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

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Hüllkurve
- Tastensperre ein

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

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



A0033110-DE

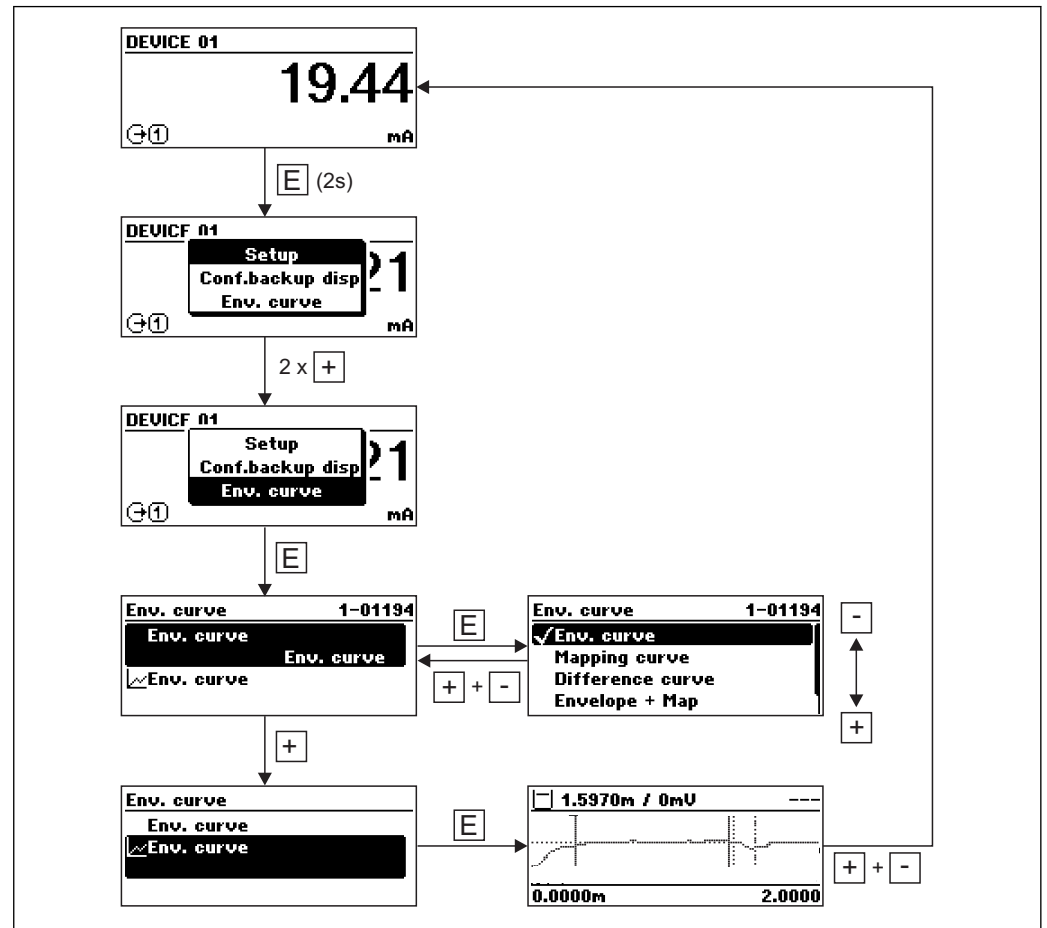
2. Gleichzeitig  +  drücken.
↳ Das Kontextmenü wird geschlossen und die Betriebsanzeige erscheint.

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 Systemintegration über HART-Protokoll

9.1 Übersicht zu den Gerätebeschreibungsdateien (DD)

HART

Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x1122
HART-Spezifikation	7.0
DD-Dateien	Informationen und Dateien unter: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org

9.2 HART-Gerätevariablen und Messwerte

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariablen bei Füllstandmessungen

Gerätevariable	Messwert
Erster Messwert (PV)	Füllstand linearisiert
Zweiter Messwert (SV)	Ungefilterte Distanz
Dritter Messwert (TV)	Absolute Echoamplitude
Vierter Messwert (QV)	Relative Echoamplitude

Gerätevariablen bei Trennschichtmessungen

Gerätevariable	Messwert
Erster Messwert (PV)	Trennschicht linearisiert
Zweiter Messwert (SV)	Füllstand linearisiert
Dritter Messwert (TV)	Dicke oberes Medium
Vierter Messwert (QV)	Absolute Trennschichtamplitude



Die Zuordnung der Messwerte zu den Gerätevariablen lässt sich in folgendem Untermenü ändern:

Experte → Kommunikation → Ausgang

10 Inbetriebnahme über SmartBlue (App)

10.1 Voraussetzungen

Voraussetzungen Gerät

Inbetriebnahme über SmartBlue ist nur möglich, wenn das Gerät ein Bluetooth-Modul hat.

Systemvoraussetzungen SmartBlue

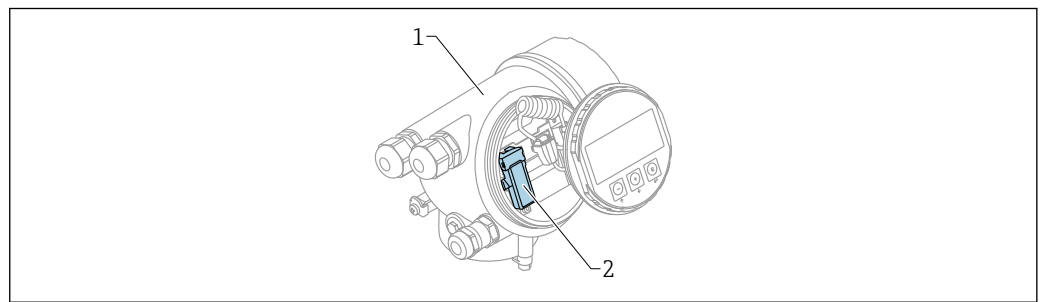
SmartBlue ist als Download verfügbar für Android Endgeräte im Google-Playstore und für iOS Geräte im iTunes Apple-Shop.

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

Initialpasswort

Als Initialpasswort zum ersten Verbindungsaufbau dient die ID des Bluetooth-Moduls. Sie ist zu finden:

- auf dem Hinweisblatt, das dem Gerät bei Auslieferung beiliegt. Dieses seriennummernspezifische Blatt ist auch in W@M abgelegt.
- auf dem Typenschild des Bluetooth-Moduls.



A0036790

34 Gerät mit Bluetooth-Modul

1 Elektronikgehäuse des Geräts

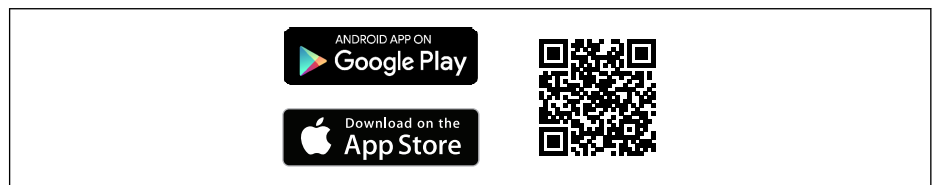
2 Typenschild des Bluetooth-Moduls; die dort angegebene ID dient als Initialpasswort.

- Alle Login-Daten (auch das vom Anwender geänderte Passwort) sind nicht im Gerät sondern im Bluetooth-Modul gespeichert. Dies ist zu beachten, wenn das Modul aus einem Gerät entnommen und in ein anderes Gerät eingebaut wird.

10.2 Inbetriebnahme

SmartBlue downloaden und installieren

1. Zum Download der App, QR-Code abschnappen oder im Suchfeld "SmartBlue" eingeben



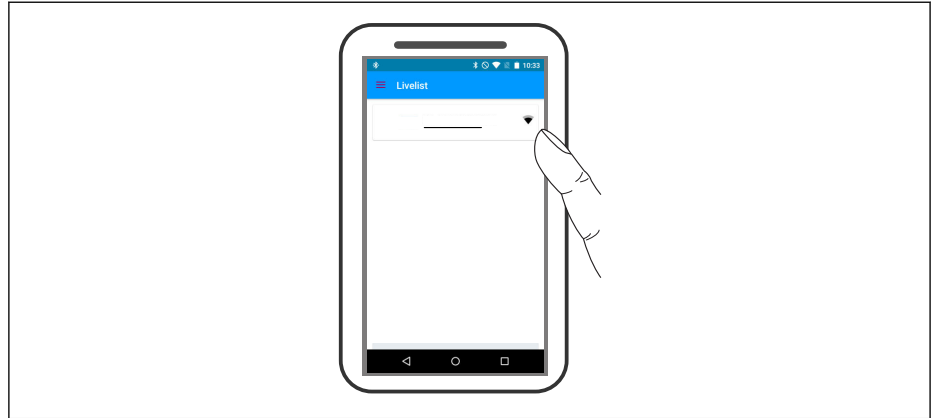
A0033202

35 Download Link

2. SmartBlue starten

A0029747

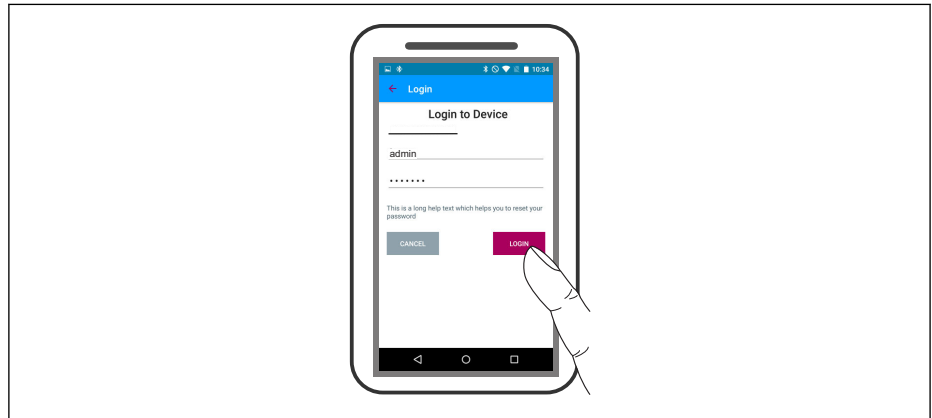
36 SmartBlue Pictogram

3. Gerät aus angezeigter Livelist (nur verfügbare Geräte) auswählen

A0029502

37 Livelist

Es kann jeweils nur eine Punkt-zu-Punkt Verbindung zwischen **einem** Sensor und **einem** Smartphone oder Tablet aufgebaut werden.

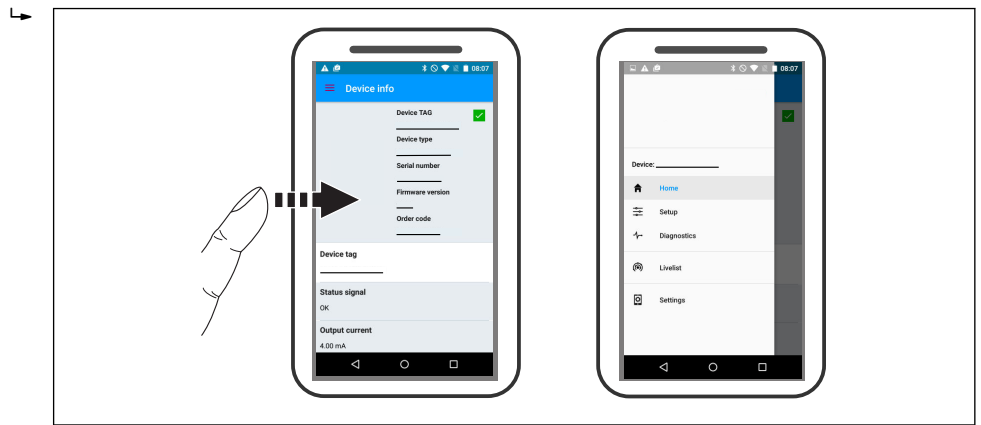
4. Login durchführen

A0029503

38 Login

- 5. Benutzername eingeben -> admin**
- 6. Initial Passwort eingeben -> ID des Bluetooth-Moduls**
- 7. Nach dem ersten Login das Passwort ändern**

8. Durch seitliches Wischen können zusätzliche Informationen (z.B. Hauptmenü) ins Bild gezogen werden



A0029504

39 Hauptmenü



Hüllkurven können dargestellt und aufgezeichnet werden

Zusätzlich werden mit der Hüllkurve folgende Werte angezeigt:

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

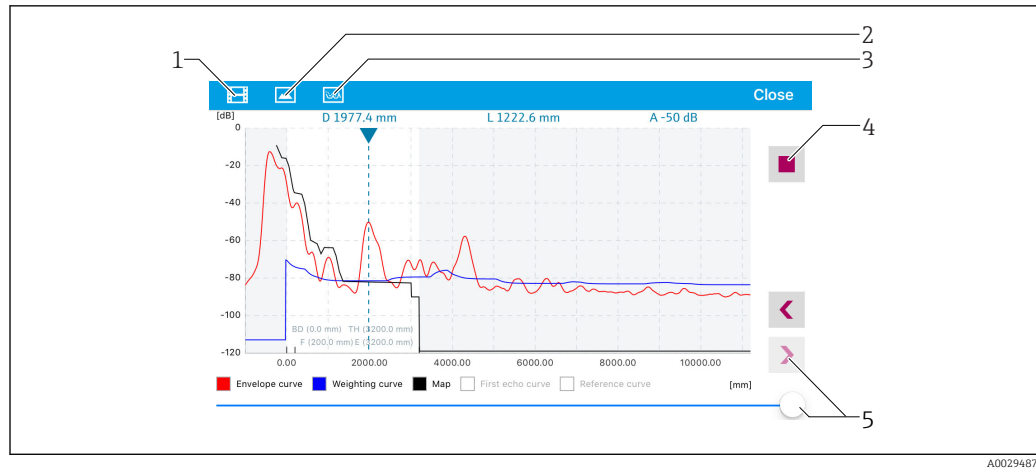
Ein Versenden der Hüllkurven (Videosequenzen) ist ebenfalls möglich. Es werden die jeweiligen Smartphone- / Tabletfunktionen genutzt.



A0029486

40 Hüllkurvendarstellung (Beispiel) in SmartBlue bei Android

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



A0029487

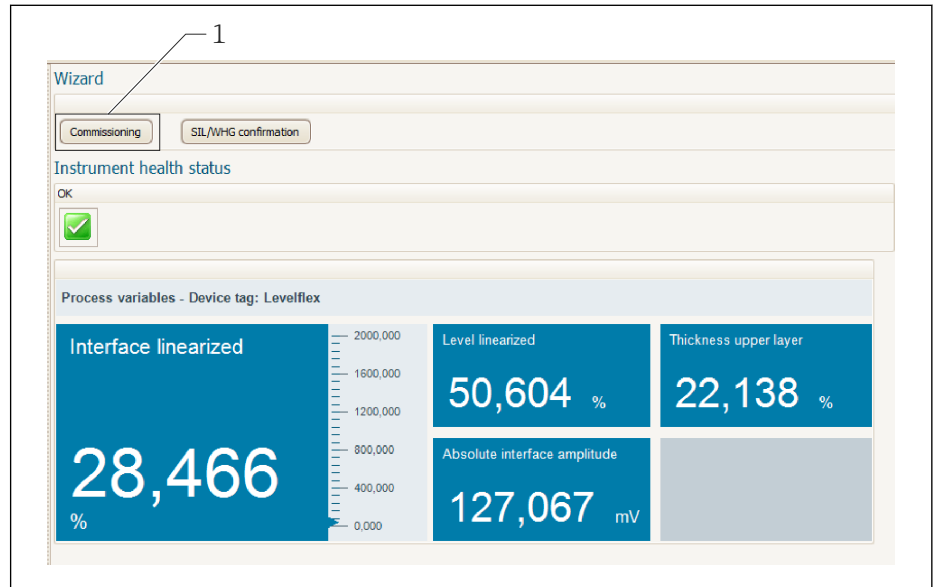
41 Hüllkurvendarstellung (Beispiel) in SmartBlue bei IoS

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

11 Inbetriebnahme über Wizard

In FieldCare und DeviceCare³⁾ steht ein Wizard zur Verfügung, der durch die Erstinbetriebnahme führt.

1. Das Gerät mit FieldCare bzw. DeviceCare verbinden → 77.
2. Das Gerät in FieldCare bzw. Device Care öffnen.
↳ Das Dashboard (die Homepage)des Geräts wird angezeigt:



A0025866

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.

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

12 Inbetriebnahme über Bedienmenü

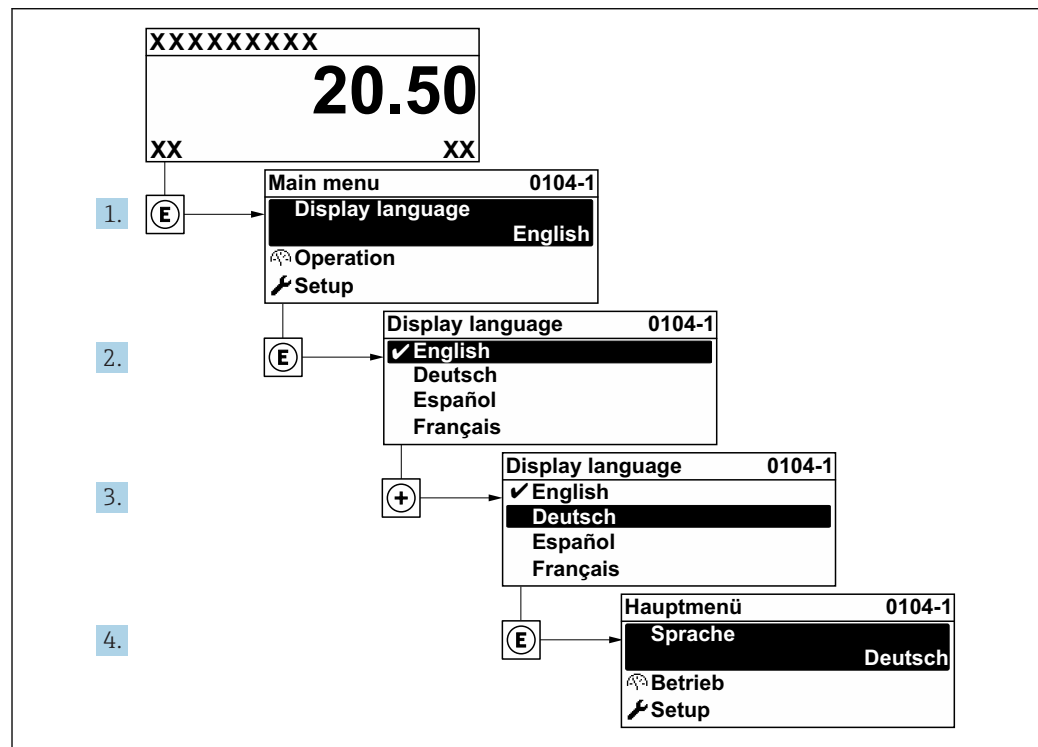
12.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

- Checkliste "Montagekontrolle" → 57
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 73

12.2 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



A0029420

42 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

12.3 Referenzdistanz prüfen

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:

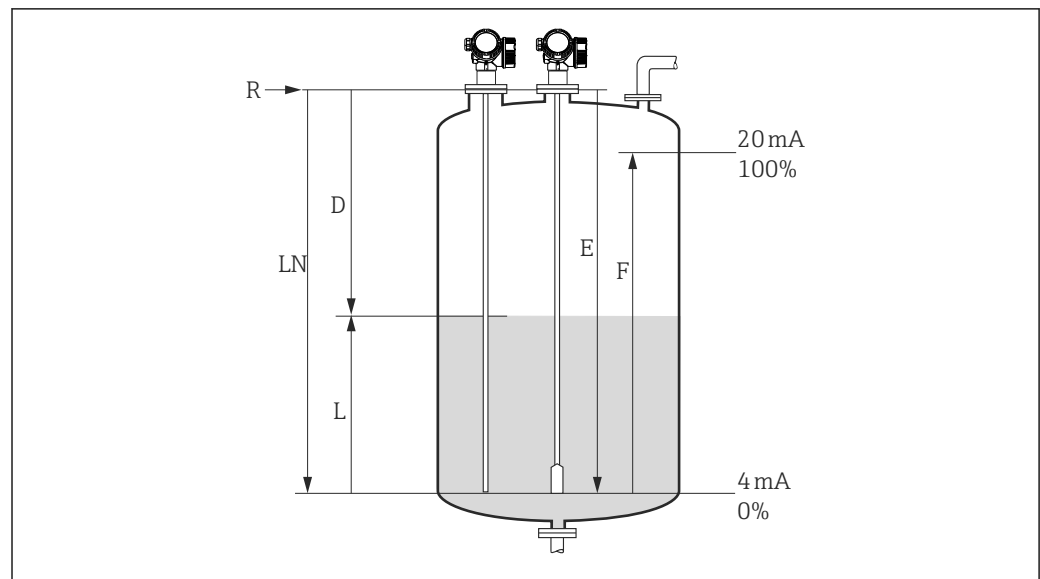
Nach dem Einbau einer Stabsonde im Schwallrohr oder Bezugsgefäß (Bypass) muss die Einstellung der Referenzdistanz im drucklosen Zustand kontrolliert und gegebenenfalls

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: GP01000F, "Levelflex - Beschreibung der Geräteparameter - HART"

12.4 Füllstandmessung konfigurieren



A0011360

43 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten

LN	Sondenlänge
R	Referenzpunkt der Messung
D	Distanz
L	Füllstand
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* sollte in diesen Fällen höchstens *LN* - 250 mm (*LN* - 10 in) betragen.

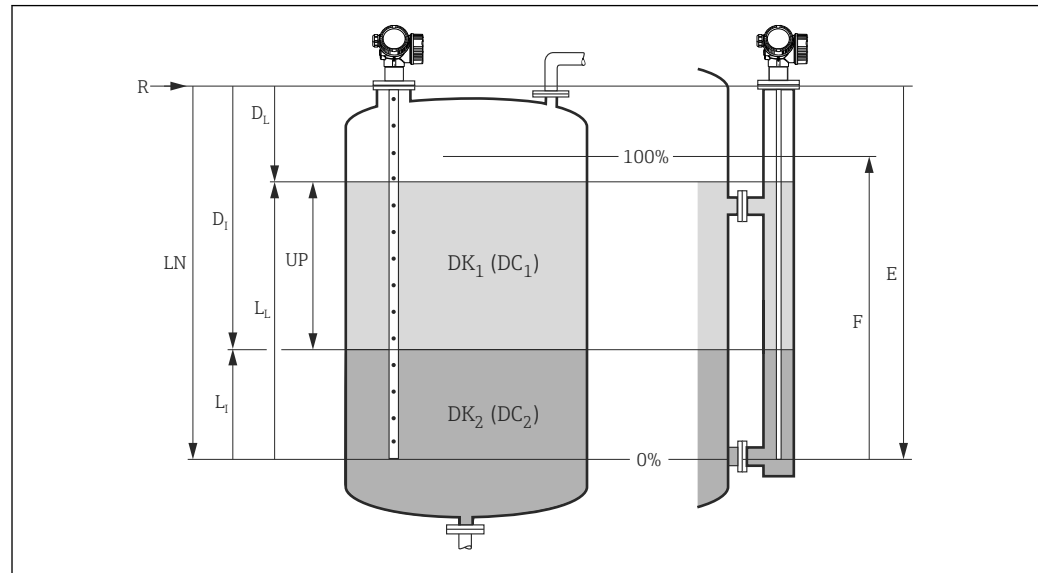
1. Setup → Messstellenbezeichnung
↳ Messstellenbezeichnung eingeben.
2. Für Geräte im Anwendungspaket "Trennschichtmessung":
Navigieren zu: Setup → Betriebsart
↳ Option **Füllstand** wählen.
3. Navigieren zu: Setup → Längeneinheit
↳ Längeneinheit wählen.
4. Navigieren zu: Setup → Tanktyp
↳ Tanktyp wählen.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

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

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

12.5 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

44 Konfigurationsparameter für Trennschichtmessung

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

1. Navigieren zu: Setup → Messstellenbezeichnung
↳ Messstellenbezeichnung eingeben.
2. Navigieren zu: Setup → Betriebsart
↳ Option **Trennschicht** wählen.
3. Navigieren zu: Setup → Längeneinheit
↳ Längeneinheit wählen.
4. Navigieren zu: Setup → Tanktyp
↳ Tanktyp wählen.
5. Für Parameter **Tanktyp** = Bypass/Schwallrohr:
Navigieren zu: Setup → Rohrdurchmesser
↳ Durchmesser des Bypasses oder Schwallrohrs angeben.
6. Navigieren zu: Setup → Befüllgrad
↳ Befüllgrad angeben (**Geflutet** oder **Teilbefüllt**)
7. Navigieren zu: Setup → Distanz zum oberen Abgang
↳ In 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_L .
12. Navigieren zu: Setup → Trennschicht
 - ↳ Anzeige der Trennschichthöhe L_I .
13. Navigieren zu: Setup → Distanz
 - ↳ Anzeige der Distanz D_L zwischen Referenzpunkt R und Füllstand L_L .
14. Navigieren zu: Setup → Trennschichtdistanz
 - ↳ Anzeige der Distanz D_I zwischen Referenzpunkt R und Trennschicht L_I .
15. Navigieren zu: Setup → Signalqualität
 - ↳ Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos.
16. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige:
Navigieren zu: Setup → Ausblendung → Bestätigung Distanz
 - ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um gegebenenfalls die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten ⁵⁾.
17. Bei Bedienung über Bedientool (z.B. FieldCare):
Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz
 - ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um gegebenenfalls die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten ⁵⁾.

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

12.6 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 oder 01.01.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".



 45 Die Funktion "Referenzkurve laden"

12.7 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

12.7.1 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

12.7.2 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

12.7.3 Anpassung der Vor-Ort-Anzeige

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

12.8 Stromausgänge konfigurieren

12.8.1 Werkseinstellung der Stromausgänge bei Füllstandmessungen

Stromausgang	Zugeordneter Messwert	4mA-Wert	20mA-Wert
1	Füllstand linearisiert	0% oder der zugehörige linearisierte Wert	100% oder der zugehörige linearisierte Wert
2 ¹⁾	Relative Echoamplitude	0 mV	2 000 mV

1) für Geräte mit zwei Stromausgängen

12.8.2 Werkseinstellung der Stromausgänge bei Trennschichtmessungen

Stromausgang	Zugeordneter Messwert	4mA-Wert	20mA-Wert
1	Trennschicht linearisiert	0% oder der zugehörige linearisierte Wert	100% oder der zugehörige linearisierte Wert
2 ¹⁾	Füllstand linearisiert	0% oder der zugehörige linearisierte Wert	100% oder der zugehörige linearisierte Wert

1) für Geräte mit zwei Stromausgängen

12.8.3 Anpassung der Stromausgänge

Die Stromausgänge können in folgenden Untermenüs angepasst werden:

Grundeinstellungen

Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2

Erweiterte Einstellungen

Experte → Ausgang 1 ... 2 → Stromausgang 1 ... 2

Siehe "Beschreibung der Geräteparameter" GP01000F

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 → 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:

- HART-Datum
- HART-Kurzbeschreibung
- HART-Nachricht
- HART-Beschreibung
- HART-Adresse
- Messstellenbezeichnung
- Medientyp

■ Vergleichen

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

■ Datensicherung löschen

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



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



Wird eine vorhandene Sicherungskopie mit der Option **Wiederherstellen** auf einem anderen Gerät als dem Originalgerät wiederhergestellt, können unter Umständen einzelne Gerätefunktionen nicht mehr vorhanden sein. Auch durch einen Reset auf Auslieferungszustand kann der ursprüngliche Zustand in einigen Fällen nicht wiederhergestellt werden → 226.

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

12.10 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

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

- Verriegelung über Parameter (Software-Verriegelung) →  79
- Verriegelung über Schreibschutzschalter (Hardware-Verriegelung) →  80

13 Diagnose und Störungsbehebung

13.1 Allgemeine Störungsbehebung

13.1.1 Allgemeine Fehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht.	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Spannung anlegen.
	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Keine Anzeige auf dem Display	Display ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	■ Displaykontrast erhöhen (dunkler einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von  und . ■ Displaykontrast verringern (heller einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von  und .
	Displaystecker ist nicht richtig eingesteckt.	Stecker richtig einstecken.
	Display ist defekt.	Display tauschen.
"Kommunikationsfehler" erscheint am Display bei Gerätestart oder beim Anstecken des Displays.	Elektromagnetische Störeinflüsse	Erdung des Geräts prüfen.
	Defekte Kabelverbindung oder defekter Displaystecker	Display tauschen.
Duplizierung der Parameter per Display von einem Gerät zum anderen funktioniert nicht. Nur die Auswahlmöglichkeiten „Sichern“ und „Abbrechen“ stehen zur Verfügung.	Display mit Backup wird nicht richtig erkannt wenn an dem neuen Geräte vorher noch nie eine Datensicherung durchgeführt wurde.	Display (mit dem Backup) anschließen und Geräteneustart durchführen.
Ausgangsstrom <3,6 mA	Signalleitung ist inkorrekt verkabelt.	Verkabelung prüfen.
	Elektronik ist defekt.	Elektronik tauschen.
HART-Kommunikation funktioniert nicht.	Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand.	Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen.
	Commubox ist falsch angeschlossen.	Commubox korrekt anschließen.
	Commubox ist nicht auf "HART" eingestellt.	Wahlschalter der Commubox auf "HART" stellen.
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.
Gerät über SmartBlue nicht ansprechbar	Bluetooth Verbindung nicht vorhanden	Bluetooth Funktion an Smartphone oder Tablet aktivieren
	Gerät bereits mit einem anderen Smartphone / Tablet verbunden	Gerät von anderem Smartphone/Tablet trennen.
	Bluetooth-Module nicht angeschlossen	Bluetooth-Modul anschließen (siehe SD02252F).

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Login über SmartBlue nicht möglich	Gerät wird zum ersten Mal in Betrieb genommen	Initial Passwort eingeben (ID des Bluetooth-Moduls) und ändern
Gerät über SmartBlue nicht bedienbar	Falsches Passwort eingegeben	Korrektes Passwort eingeben
	Passwort vergessen	Endress+Hauser-Service kontaktieren (www.addresses.endress.com)

13.1.2 Fehler - SmartBlue Bedienung

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät nicht in Livelist sichtbar	Bluetooth Verbindung nicht vorhanden	Bluetooth® Funktion an Smartphone oder Tablet aktivieren
		Bluetooth® Funktion des Sensors deaktiviert, Recovery Sequenz durchführen
Gerät nicht in Livelist sichtbar	Gerät bereits mit einem anderen Smartphone / Tablet verbunden	Es wird nur eine Punkt-zu-Punkt Verbindung zwischen einem Sensor und einem Smartphone oder Tablet aufgebaut
Gerät in Livelist sichtbar aber über SmartBlue nicht ansprechbar	Endgerät Android	Ist die Standortfunktion für die App erlaubt, wurde diese beim ersten Ausführen genehmigt?
		GPS oder Ortungsfunktion muss bei bestimmten Android-Versionen in Verbindung mit Bluetooth® zwingend aktiviert sein
		GPS aktivieren - App komplett schließen und neu starten - Ortungsfunktion für die App freigeben
Gerät in Livelist sichtbar aber über SmartBlue nicht ansprechbar	Endgerät Apple	Standard Login durchführen Benutzername eingeben "admin" Initial Passwort eingeben (ID des Bluetooth-Moduls); Groß-Kleinschreibung beachten
Login über SmartBlue nicht möglich	Gerät wird zum ersten Mal in Betrieb genommen	Initial Passwort eingeben (ID des Bluetooth-Moduls) und ändern; Groß- Kleinschreibung beachten
Gerät über SmartBlue nicht bedienbar	Falsches Passwort eingegeben	Korrektes Passwort eingeben; Groß- Kleinschreibung beachten
Gerät über SmartBlue nicht bedienbar	Passwort vergessen	Endress+Hauser Service kontaktieren (www.addresses.endress.com)

13.1.3 Parametrierfehler

Parameterierfehler bei Füllstandmessungen

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Falscher Messwert	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Abgleichfehler	- Parameter Abgleich Leer (→ 162) prüfen und gegebenenfalls korrigieren. - Parameter Abgleich Voll (→ 163) prüfen und gegebenenfalls korrigieren. - Linearisierung prüfen und gegebenenfalls korrigieren (Untermenü Linearisierung (→ 188)).
	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 (→ 176) 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 (→ 161) 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 (→ 179)).
		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 (→ 179)).
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.

Messwertanzeige im Störfall

21

XXXXXXXXXX

20.50

x 1xx

Diagnosemeldung

XXXXXXXXXX

S801

Versorg.spannung

Menu

-

+

E

1

2

3

4

5

1 Statussignal

2 Statussymbol (Symbol für Ereignisverhalten)

3 Statussymbol mit Diagnoseereignis

4 Ereignistext

5 Bedienelemente

A0029426-DE

Statussignale

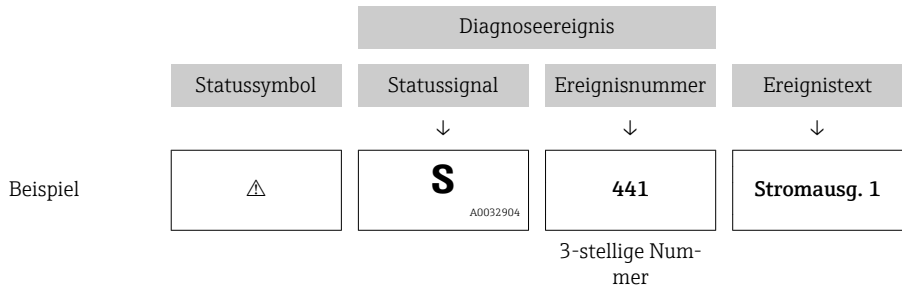
F A0032902	Option "Ausfall (F)" Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C A0032903	Option "Funktionskontrolle (C)" Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S A0032904	Option "Außerhalb der Spezifikation (S)" Das Gerät wird betrieben: Außerhalb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

Statussymbole (Symbol für Ereignisverhalten)

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

Diagnoseereignis und Ereignistext

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



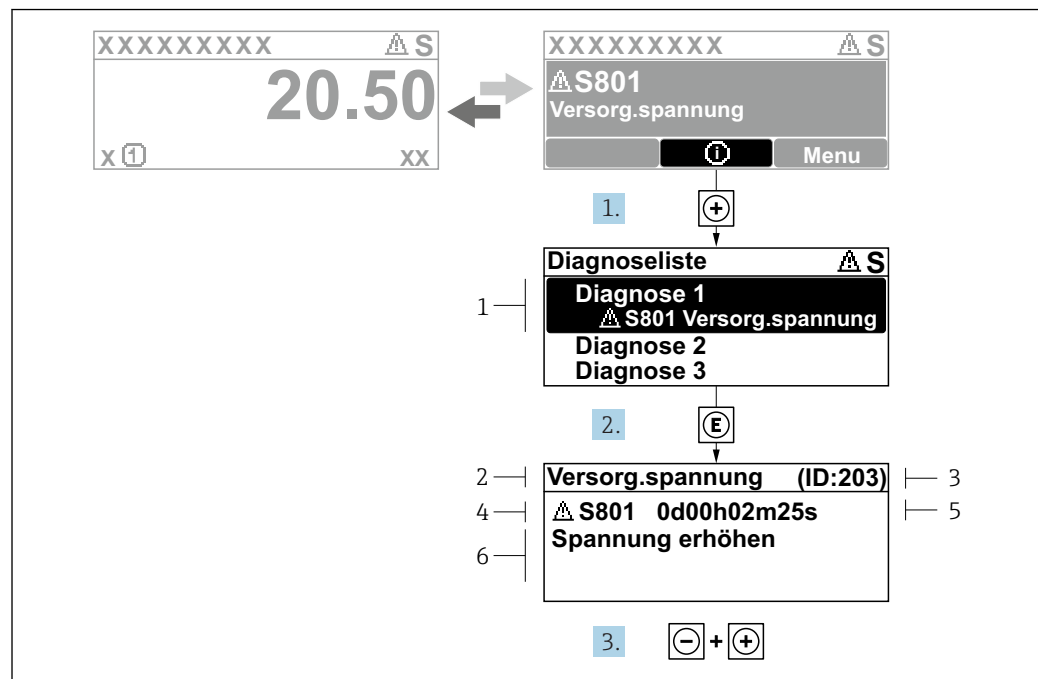
Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Weitere anstehende Diagnosemeldungen lassen sich im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigen.

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

Bedienelemente

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

13.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



A0029431-DE

46 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.

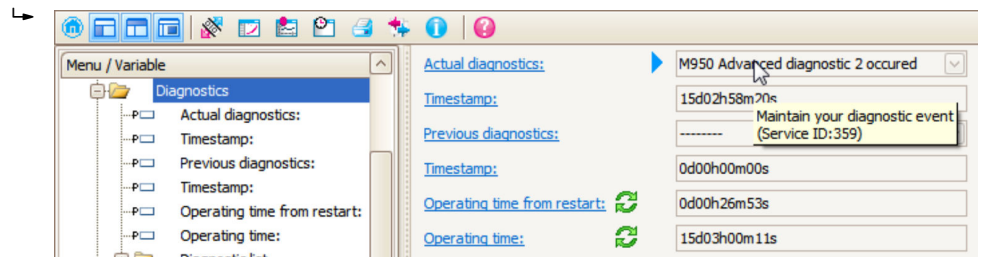
13.3 Diagnoseereignis im Bedientool

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)

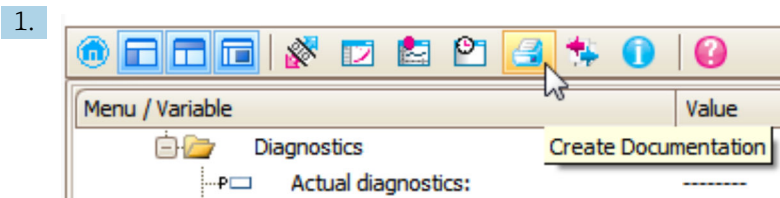
A: Über das Bedienmenü

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.

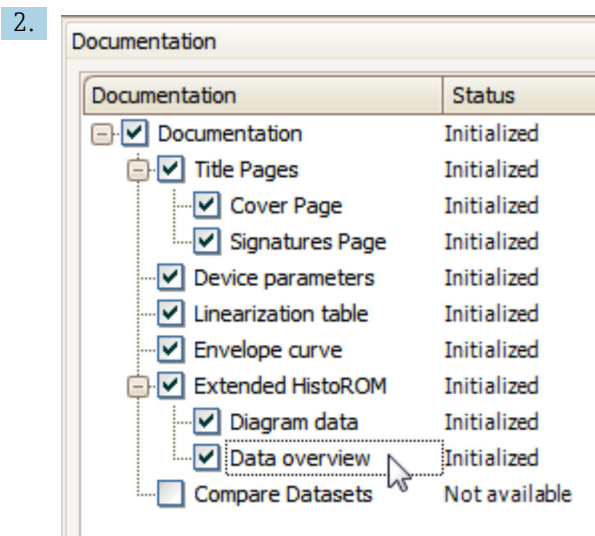


Ein Tooltipp mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

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



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

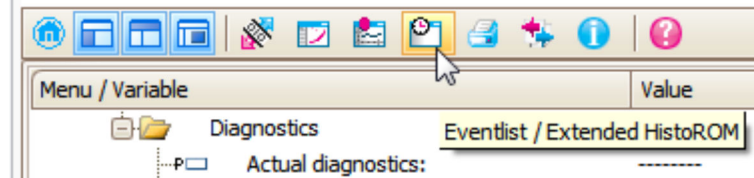


Sicherstellen, dass "Übersicht Daten" ("Data overview") markiert ist.

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

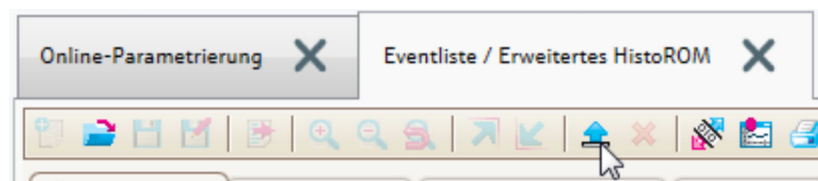
C: Über die Funktion "Eventliste / Erweitertes HistoROM" ("Eventlist / Extended HistoROM")

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 Diagnoseliste

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

Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste

Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

1. drücken.

- ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.

2. Gleichzeitig + drücken.

- ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

13.5 Liste der Diagnoseereignisse

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
Diagnose zum Sensor				
003	Sondenbruch erkannt	1. Ausblendung prüfen 2. Sensor prüfen	F	Alarm
046	Ansatz am Sensor	Sensor reinigen	F	Alarm
104	HF-Kabel	1. HF-Kabelverbindung trocknen und Dichtungen prüfen 2. HF-Kabel tauschen	F	Alarm
105	HF-Kabel	1. HF-Kabel Verbind. prüfen 2. Sensor prüfen 3. HF-Kabel tauschen	F	Alarm
106	Sensor	1. Sensor prüfen 2. HF-Kabel prüfen 3. Service kontaktieren	F	Alarm
Diagnose zur Elektronik				
242	Software inkompatibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen	F	Alarm
252	Module inkompatibel	1. Prüfen, ob korrektes Elektronikmodul gesteckt ist 2. Elektronikmodul ersetzen	F	Alarm
261	Elektronikmodule	1. Gerät neu starten 2. Elektronikmodule prüfen 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
262	Modulverbindung	1. Modulverbindungen prüfen 2. Elektronikmodule tauschen	F	Alarm
270	Hauptelektronik-Fehler	Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
271	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
272	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
273	Hauptelektronik-Fehler	1. Anzeige-Notbetrieb 2. Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
275	I/O-Modul defekt	I/O-Modul tauschen	F	Alarm
276	I/O-Modul fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
276	I/O-Modul fehlerhaft		F	Alarm
282	Datenspeicher	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
283	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
311	Elektronikfehler	Wartungsbedarf! 1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren	M	Warning
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten	C	Warning

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	C	Warning
431	Nachabgleich 1 ... 2	Nachabgleich ausführen	C	Warning
435	Linearisierung	Linearisierungstabelle prüfen	F	Alarm
437	Konfiguration inkompatibel	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	M	Warning
441	Stromausgang 1 ... 2	1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Stromausgangs prüfen	S	Warning
484	Simulation Fehlermodus	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Messwert	Simulation ausschalten	C	Warning
491	Simulation Stromausgang 1 ... 2	Simulation ausschalten	C	Warning
494	Simulation Schaltausgang	Simulation Schaltausgang ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseereignis	Simulation ausschalten	C	Warning
585	Simulation Distanz	Simulation ausschalten	C	Warning
Diagnose zum Prozess				
801	Energie zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	S	Warning
803	Schleifenstrom	1. Verkabelung prüfen 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen	S	Warning
825	Betriebstemperatur	2. Prozesstemperatur prüfen	F	Alarm
921	Veränderung an Referenz	1. Referenzeinstellung prüfen 2. Prozessdruck prüfen 3. Sensor prüfen	S	Warning
936	EMV-Störung	EMV an Installation prüfen	F	Alarm
941	Echo verloren	DK Wert Einstellung prüfen	F	Alarm ¹⁾
942	In Sicherheitsdistanz	1. Füllstand prüfen 2. Sicherheitsdistanz prüfen 3. Selbsthaltung zurücksetzen	S	Alarm ¹⁾
943	In Blockdistanz	Reduzierte Genauigkeit Füllstand prüfen	S	Warning
944	Füllstandsbereich	Reduzierte Genauigkeit Füllstand an Prozessanschluss	S	Warning
950	Erweiterte Diagnose 1 ... 2 aufgetreten	Führen Sie Ihre Wartungsmaßnahme aus	M	Warning ¹⁾

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

13.6 Ereignis-Logbuch

13.6.1 Ereignishistorie

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

Navigationspfad

Diagnose → Ereignislogbuch → Ereignisliste

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

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 → Ereignislogbuch → 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	Gerätetestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert

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

Informationsereignis	Ereignistext
I1092	HistoROM Backup gelöscht
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1137	Elektronik getauscht
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1156	Speicherfehler Trendblock
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1184	Anzeige angeschlossen
I1185	Gerät in Anzeige gesichert
I1186	Gerät mit Anzeige wiederhergestellt
I1187	Messstelle kopiert über Anzeige
I1188	Displaydaten gelöscht
I1189	Gerätesicherung verglichen
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen
I1335	Firmware geändert
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1554	Sicherheitssequenz gestartet
I1555	Sicherheitssequenz bestätigt
I1556	Sicherheitsbetrieb aus

13.7 Firmware-Historie

Datum	Firm-ware-Version	Modifikationen	Dokumentation (FMP51, FMP52, FMP54, HART)		
			Betriebsanleitung	Beschreibung Geräteparameter	Technische Information
07.2010	01.00.zz	Original-Software	BA01001F/00/DE/05.10	GP01000F/00/DE/05.10	TI01001F/00/DE/05.10
01.2011	01.01.zz	▪ SIL integriert ▪ Optimierungen und Fehlerkorrekturen ▪ zusätzliche Sprachen	▪ BA01001F/00/DE/10.10 ▪ BA01001F/00/DE/13.11 ▪ BA01001F/00/DE/14.11 ▪ BA01001F/00/DE/15.12	▪ GP01000F/00/DE/10.10 ▪ GP01000F/00/DE/13.11	▪ TI01001F/00/DE/10.10 ▪ TI01001F/00/DE/13.11 ▪ TI01001F/00/DE/14.11 ▪ TI01001F/00/DE/15.12 ▪ TI01001F/00/DE/16.12
02.2014	01.02.zz	▪ Unterstützung Anzeige SD03 ▪ zusätzliche Sprachen ▪ HistoROM-Funktion erweitert ▪ Funktionsblock "Erweiterte Diagnose" integriert ▪ Optimierungen und Fehlerkorrekturen	▪ BA01001F/00/DE/16.13 ▪ BA01001F/00/DE/17.14	▪ GP01000F/00/DE/14.13 ▪ BA01001F/00/DE/17.14	▪ TI01001F/00/DE/17.13 ▪ TI01001F/00/DE/18.14
04.2016	01.03.zz	▪ Update auf HART 7 ▪ Alle 17 Sprachen im Gerät verfügbar ▪ Optimierungen und Fehlerkorrekturen	▪ BA01001F/00/DE/18.16 ▪ BA01001F/00/DE/19.16 ¹⁾ ▪ BA01001F/00/DE/21.18 ²⁾	GP01000F/00/DE/16.16	▪ TI01001F/00/DE/20.16 ▪ TI01001F/00/DE/22.16 ¹⁾ ▪ TI01001F/00/DE/24.18 ²⁾

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

2) Enthält Informationen zur Bluetooth-Schnittstelle.



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.

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

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

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

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 Störschoausblendung aufzunehmen.

15.1.4 Austausch eines Geräts

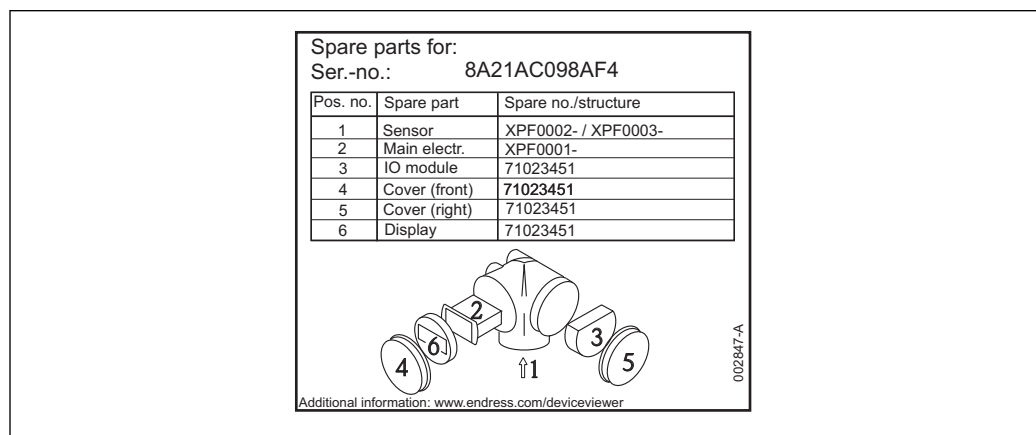
Nach dem Austausch eines kompletten Gerätes können die Parameter auf eine der folgenden Methoden wieder ins Gerät gespielt werden:

- Über das Anzeigemodul
Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor im Anzeigemodul gespeichert →  223.
- 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 Störschoausblendung 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.



A0014979

47 Beispiel für Ersatzteiltypenschild im Anschlussraumdeckel



Messgerät-Seriennummer:

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

15.3 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite <http://www.endress.com/support/return-material>

15.4 Entsorgung

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

- Die national gültigen Vorschriften beachten.
- Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekompenten achten.

16Zubehör

16.1Gerätespezifisches Zubehör

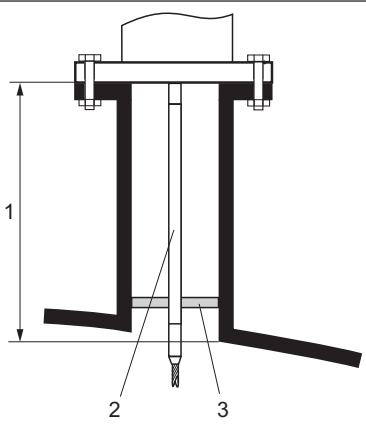
16.1.1Wetterschutzhaube

Zubehör	Beschreibung
Wetterschutzhaube	A0015466 A0015472 48 Wetterschutzhaube; Maßeinheit: mm (in) i Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Option PB "Wetterschutzhaube"). Alternativ ist sie als Zubehör erhältlich; Bestellnummer 71162242.

16.1.2 Montagehalter für Elektronikgehäuse

Zubehör	Beschreibung
Montagehalter für das Elektronikgehäuse	A B 49 Montagehalter für das Elektronikgehäuse; Maßeinheit: mm (in) A Wandmontage B Mastmontage 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).

16.1.3 Stabverlängerung / Zentrierung

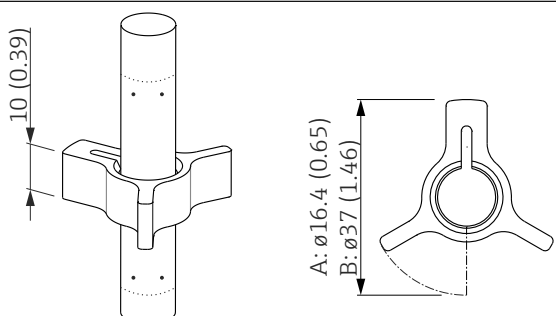
Zubehör	Beschreibung																																																		
Stabverlängerung / Zentrierung HMP40 ■ verwendbar für: FMP54 ■ Zulässige Temperatur an Stützenunterkante: – ohne Zentrierscheibe: keine Beschränkung – mit Zentrierscheibe: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) ■ Weitere Information: SD01002F	 1 Stützhöhe 2 Verlängerungsstab 3 Zentrierscheibe A0013597 <table> <tr> <td>010</td><td>Zulassung:</td></tr> <tr> <td>A</td><td>Ex-freier Bereich</td></tr> <tr> <td>M</td><td>FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., Zone 21,22</td></tr> <tr> <td>P</td><td>CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + coal dust N.I.</td></tr> <tr> <td>S</td><td>FM Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zone 0,1,2,20,21,22</td></tr> <tr> <td>U</td><td>CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zone 0,1,2</td></tr> <tr> <td>1</td><td>ATEX II 1G</td></tr> <tr> <td>2</td><td>ATEX II 1D</td></tr> </table> <table> <tr> <td>020</td><td>Verlängerungsstab; Stützhöhe:</td></tr> <tr> <td>1</td><td>115mm; 150-250mm / 6-10"</td></tr> <tr> <td>2</td><td>215mm; 250-350mm / 10-14"</td></tr> <tr> <td>3</td><td>315mm; 350-450mm / 14-18"</td></tr> <tr> <td>4</td><td>415mm; 450-550mm / 18-22"</td></tr> <tr> <td>9</td><td>Sonderausführung; TSP-Nr. zu spez.</td></tr> </table> <table> <tr> <td>030</td><td>Zentrierscheibe:</td></tr> <tr> <td>A</td><td>nicht gewählt</td></tr> <tr> <td>B</td><td>DN40 / 1-1/2", InnenD. = 40-45mm, PPS</td></tr> <tr> <td>C</td><td>DN50 / 2", InnenD. = 50-57mm, PPS</td></tr> <tr> <td>D</td><td>DN80 / 3", InnenD. = 80-85mm, PPS</td></tr> <tr> <td>E</td><td>DN80 / 3", InnenD. = 76-78mm, PPS</td></tr> <tr> <td>G</td><td>DN100 / 4", InnenD. = 100-110mm, PPS</td></tr> <tr> <td>H</td><td>DN150 / 6", InnenD. = 152-164mm, PPS</td></tr> <tr> <td>J</td><td>DN200 / 8", InnenD. = 210-215mm, PPS</td></tr> <tr> <td>K</td><td>DN250 / 10", InnenD. = 253-269mm, PPS</td></tr> <tr> <td>Y</td><td>Sonderausführung; TSP-Nr. zu spez.</td></tr> </table>	010	Zulassung:	A	Ex-freier Bereich	M	FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., Zone 21,22	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; Stützhöhe:	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.
010	Zulassung:																																																		
A	Ex-freier Bereich																																																		
M	FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., Zone 21,22																																																		
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; Stützhöhe:																																																		
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.																																																		

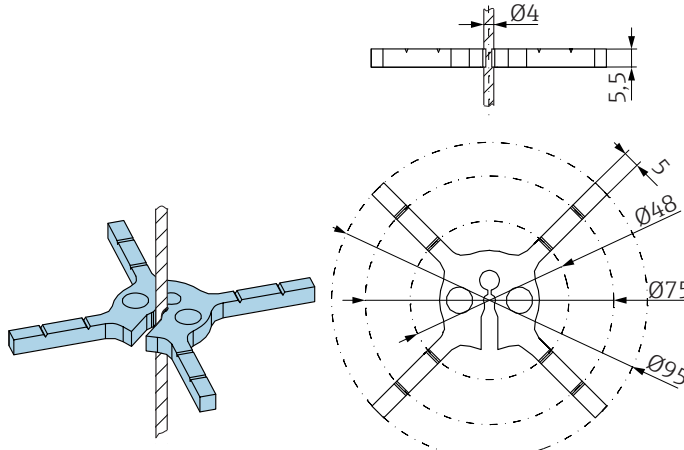
16.1.4 Montagekit, isoliert

Zubehör	Beschreibung
Montagekit, isoliert verwendbar für ■ FMP51 ■ FMP54	A0013586 50 <i>Lieferumfang des Montagekits:</i> 1 <i>Isolierhülse</i> 2 <i>Ringschraube</i> Zur sicher isolierten Fixierung von Seilsonden. Maximale Prozesstemperatur: 150 °C (300 °F) Für Seilsonden 4 mm (1/6 in) oder 6 mm (1/4 in) mit PA>Stahl : ■ Durchmesser D = 20 mm (0,8 in) ■ Bestellnummer: 52014249 Für Seilsonden 6 mm (1/4 in) oder 8 mm (1/3 in) mit PA>Stahl: ■ Durchmesser D = 25 mm (1 in) ■ Bestellnummer: 52014250 Wegen der Gefahr elektrostatischer Aufladung ist die Isolierhülse nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet! Hier ist die Sonde zuverlässig geerdet zu befestigen. Das Montagekit kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Ausprägung PG "Montagekit, isoliert, Seil").

16.1.5 Zentrierstern

Zubehör	Beschreibung
Zentrierstern PEEK ϕ 48-95 mm verwendbar für ■ FMP51 ■ FMP54	A0014576 Der Zentrierstern passt für Sonden mit Stabdurchmesser 16 mm (0,6 in) und kann in Rohren von DN50 bis DN100 eingesetzt werden. Markierungen ermöglichen ein einfaches Zuschneiden. Damit kann der Zentrierstern an den Rohrdurchmesser angepasst werden. Siehe auch Betriebsanleitung BA00377F/00/A2. ■ Werkstoff Zentrierstern: PEEK (statisch ableitend) ■ Werkstoff Sicherungsringe: PH15-7Mo (UNS S15700) ■ Zulässiger Prozesstemperaturbereich: -60 ... +200 °C (-76 ... +392 °F) ■ Bestellnummer: 71069064 i Wird der Zentrierstern in einem Bypass eingesetzt, so ist er unterhalb des unteren Bypassabgangs zu positionieren. Dies ist bei der Wahl der Sondenlänge zu berücksichtigen. Generell sollte der Zentrierstern nicht höher als 50 mm (1.97") vom Sondenende montiert werden. Es wird empfohlen, den PEEK-Zentrierstern nicht im Messbereich der Stabsonde einzusetzen. i Der PEEK-Zentrierstern kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Ausprägung OD). In diesem Fall ist er nicht mit den Sicherungsringen auf dem Stab befestigt, sondern mit einer Sechskantschraube (A4-70) und einer Nord-Lock-Scheibe (1.4547) am Ende des Sondenstabs befestigt.

Zubehör	Beschreibung
Zentrierstern PFA ■ ϕ 16,4 mm (0,65 in) ■ ϕ 37 mm (1,46 in) verwendbar für ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54	 A0014577 A Für Sonde 8 mm (0,3 in) B Für Sonden 12 mm (0,47 in) und 16 mm (0,63 in) Der Zentrierstern passt für Sonden mit Stabdurchmesser 8 mm (0,3 in), 12 mm (0,47 in) und 16 mm (0,63 in) (auch beschichtete Stabsonden) und kann in Rohren von DN40 bis DN50 eingesetzt werden. Siehe auch Betriebsanleitung BA00378F/00/A2. ■ Werkstoff: PFA ■ Zulässiger Prozesstemperaturbereich: -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F) ■ Bestellnummer - Sonde 8 mm (0,3 in) : 71162453 - Sonde 12 mm (0,47 in): 71157270 - Sonde 16 mm (0,63 in): 71069065 i Der PFA-Zentrierstern kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Ausprägung OE).

Zubehör	Beschreibung
Zentrierstern PEEK, ϕ 48 ... 95 mm (1,9 ... 3,7 in) verwendbar für ■ FMP51 ■ FMP54	 A0035182 Der Zentrierstern passt für Sonden mit Seildurchmesser 4 mm ($\frac{1}{8}$ in) (auch beschichtete Seilsonden). Siehe auch Betriebsanleitung SD01961F. ■ Werkstoff: PEEK ■ Zulässiger Prozesstemperaturbereich: -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) ■ Bestellnummer - 71373490 (1 St.) - 71373492 (5 St.) i Der PFA-Zentrierstern kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Ausprägung OD).

16.1.6 Abgesetzte Anzeige FHX50

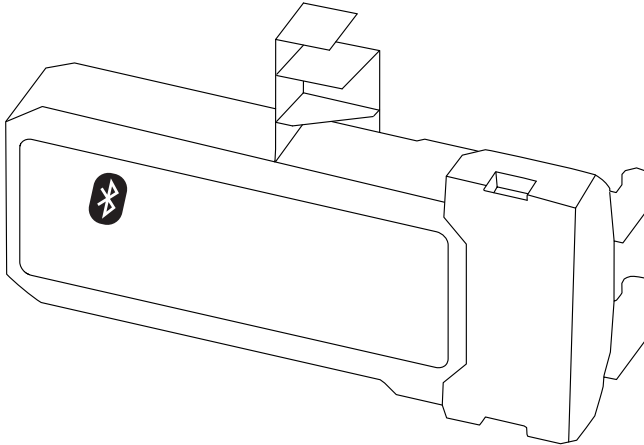
Zubehör	Beschreibung
Abgesetzte Anzeige FHX50	A0019128 ■ Werkstoff: – Kunststoff PBT – 316L/1.4404 – Aluminium ■ Schutzart: IP68 / NEMA 6P und IP66 / NEMA 4x ■ Passend für die Anzeigemodule: – SD02 (Drucktasten) – SD03 (Touch control) ■ Verbindungskabel: – Mitgeliefertes Kabel bis 30 m (98 ft) – Kundenseitiges Standardkabel bis 60 m (196 ft) ■ Umgebungstemperatur: –40 ... 80 °C (–40 ... 176 °F) ■ Umgebungstemperatur (Option): –50 ... 80 °C (–58 ... 176 °F) ¹⁾ i ■ Wenn die abgesetzte Anzeige verwendet werden soll, muss das Gerät in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden (Merkmal 030, Ausprägung L, M oder N). Beim FHX50 muss im Merkmal 050: "Ausführung Messgerät" die Option A: "Vorbereitet für Anzeige FHX50" gewählt werden. ■ Wenn ein Messgerät nicht in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt wurde und mit einem FHX50 nachgerüstet werden soll, muss bei FHX50 im Merkmal 050: "Ausführung Messgerät" die Ausprägung B: "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden. In diesem Fall wird zusammen mit dem FHX50 ein Nachrüstsatz für das Gerät geliefert, mit dem dieses für die Verwendung des FHX50 vorbereitet werden kann. i Bei Transmittern mit Zulassung kann die Verwendung des FHX50 eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit FHX50 nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter <i>Grundspezifikationen</i>, Position 4 "Anzeige, Bedienung" die Option L, M oder N ("Vorbereitet für FHX50") aufgeführt ist. Beachten Sie zusätzlich die Sicherheitshinweise (XA) des FHX50. i Kein Nachrüsten bei Transmittern mit: ■ Zulassung für den Einsatz in Bereichen mit brennbaren Stäuben (Staub-Ex-Zulassung) ■ Zündschutzart Ex nA i Für Einzelheiten siehe Dokument SD01007F.

1) 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.

16.1.7 Überspannungsschutz

Zubehör	Beschreibung
Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte OVP10 (1-Kanal) OVP20 (2-Kanal)	A0021734 Technische Daten ■ Widerstand pro Kanal: $2 \cdot 0,5 \Omega_{\max}$ ■ Schwellengleichspannung: 400 ... 700 V ■ Schwellenstoßspannung: < 800 V ■ Kapazität bei 1 MHz: < 1,5 pF ■ Nennableitstrom (8/20 μs): 10 kA ■ Passend für Leiterquerschnitte: 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG) Bestellung mit Gerät Vorzugsweise wird das Überspannungsschutzmodul direkt mit dem Gerät bestellt. Siehe Produktstruktur, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz". Eine getrennte Bestellung ist nur bei Nachrüstung erforderlich. Bestellnummern für Nachrüstung ■ Für 1-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Option A): OVP10: 71128617 ■ Für 2-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Optionen B, C, E oder G) OVP20: 71128619 Gehäusedeckel für Nachrüstung 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 Materialnummer bestellt werden: ■ Gehäuse GT18: Deckel 71185516 ■ Gehäuse GT19: Deckel 71185518 ■ Gehäuse GT20: Deckel 71185516 Einschränkung bei Nachrüstung 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 <i>Optionale Spezifikationen</i> die Option NA (Überspannungsschutz) aufgeführt ist. Für Einzelheiten siehe SD01090F.

16.1.8 Bluetoothmodul für HART-Geräte

Zubehör	Beschreibung
Bluetoothmodul	 A0036493 ▪ 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.  Bestellung mit Gerät Vorzugsweise wird das Bluetoothmodul direkt mit dem Gerät bestellt. Siehe Produktstruktur, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NF "Bluetooth". Eine getrennte Bestellung ist nur bei Nachrüstung erforderlich.  Bestellnummern für Nachrüstung Bluetooth Modul (BT10): 71377355  Einschränkung bei Nachrüstung 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 <i>Optionale Spezifikationen</i> die Option NF (Bluetoothmodul) aufgeführt ist.  Für Einzelheiten siehe SD02252F.

16.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F

Zubehör	Beschreibung
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

Zubehör	Beschreibung
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte. Bestellnummer: 71063562  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F

Zubehör	Beschreibung
WirelessHART Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit und ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S

Zubehör	Beschreibung
Connect Sensor FXA30 / FXA30B	Vollständig integriertes, mit Batterie betriebenes Gateway für einfache Anwendungen mit SupplyCare Hosting. Bis zu 4 Feldgeräte mit 4 ... 20 mA Kommunikation (FXA30 / FXA30B), serial Modbus (FXA30B) oder HART (FXA30B) können angeschlossen werden. Robust und für jahrelangen Batteriebetrieb geeignet, bietet es sich für Fernüberwachung an abgelegenen Orten an. Version mit LTE (nur USA, Canada und Mexico) oder 3G Mobilfunkübertragung für weltweite Kommunikation.  Zu Einzelheiten: Dokumente "Technische Information" TI01356S und Betriebsanleitung BA01710S

Zubehör	Beschreibung
Fieldgate FXA42	Fieldgates ermöglichen die Kommunikation zwischen angeschlossenen 4...20 mA, Modbus RS485 sowie Modbus TCP Geräten und SupplyCare Hosting oder SupplyCare Enterprise. Die Signalübertragung erfolgt dabei wahlweise über Ethernet TCP/IP, WLAN oder Mobilfunk (UMTS). Erweiterte Automatisierungsmöglichkeiten, wie ein integrierter Web-PLC, OpenVPN und andere Funktionen stehen zur Verfügung.  Zu Einzelheiten: Dokumente "Technische Information" TI01297S und Betriebsanleitung BA01778S.

Zubehör	Beschreibung
SupplyCare Enterprise SCE30B	Bestandsführungssoftware, die Füllstände, Volumen, Massen, Temperaturen, Drücke, Dichten oder weitere Parameter von Tanks anzeigt. Die Parameter werden mit Hilfe von Gateways vom Typ Fieldgate FXA42 erfasst und übertragen. Diese webbasierte Software wird auf einem lokalen Server installiert und kann auch mit mobilen Endgeräten wie Smartphones oder Tablet PCs angezeigt und bedient werden.  Zu Einzelheiten: Dokumente „Technische Information“ TI01228S und Betriebsanleitung BA00055S

Zubehör	Beschreibung
SupplyCare Hosting SCH30	Bestandsführungssoftware, die Füllstände, Volumen, Massen, Temperaturen, Drücke, Dichten oder weitere Parameter von Tanks anzeigt. Die Parameter werden mit Hilfe von Gateways vom Typ Fieldgate FXA42, FXA30 und FXA30B erfasst und übertragen. SupplyCare Hosting wird als Hosting-Dienstleistung (Software as a Service, SaaS) angeboten. Im Endress+Hauser Portal werden dem Nutzer die Daten über das Internet zur Verfügung gestellt.  Zu Einzelheiten: Dokumente "Technische Information" TI01229S und Betriebsanleitung BA00050S

Zubehör	Beschreibung
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

Zubehör	Beschreibung
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

Zubehör	Beschreibung
DeviceCare SFE100	Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte  Technische Information TI01134S  - DeviceCare steht zum Download bereit unter www.software-products.endress.com. Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich. - Alternativ kann eine DeviceCare-DVD zusammen mit dem Gerät bestellt werden. Produktstruktur: Merkmal 570 "Dienstleistung", Option IV "Tooling DVD (DeviceCare Setup)".
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

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Prozessgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R
RN221N	Speisetrenner mit Hilfsenergie zur sicheren Trennung von 4-20 mA Normsignalstromkreisen. Verfügt über bidirektionale HART-Übertragung.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00073R und Betriebsanleitung BA00202R
RNS221	Speisegerät zur Stromversorgung von zwei 2-Leiter Messgeräten ausschließlich im Nicht-Ex Bereich. Über die HART-Kommunikationsbuchsen ist eine bidirektionale Kommunikation möglich.  Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00081R und Kurzanleitung KA00110R

17 Bedienmenü

17.1 Übersicht Bedienmenü (SmartBlue)

Navigation  SmartBlue

 Setup	→  160
Messstellenbezeichnung	→  160
Betriebsart	→  160
Längeneinheit	→  160
Tanktyp	→  161
Rohrdurchmesser	→  161
Befüllgrad	→  167
Distanz zum oberen Abgang	→  167
DK-Wert	→  168
Mediengruppe	→  161
Abgleich Leer	→  162
Abgleich Voll	→  163
Füllstand	→  164
Trennschicht	→  169
Distanz	→  165
Trennschichtdistanz	→  170
Signalqualität	→  166
Bestätigung Distanz	→  170
Aktuelle Ausblendung	→  171
Ende Ausblendung	→  172

Aufnahme Ausblendung	→  172
► Erweitertes Setup	→  174
Status Verriegelung	→  174
Zugriffsrechte Bediensoftware	→  174
Freigabecode eingeben	→  175
► Füllstand	→  176
Medientyp	→  176
Mediumseigenschaft	→  176
Prozesseigenschaft	→  177
Erweiterte Prozessbedingung	→  178
Füllstandeinheit	→  179
Blockdistanz	→  179
Füllstandkorrektur	→  180
► Trennschicht	→  181
Prozesseigenschaft	→  181
DK Wert untere Phase	→  181
Füllstandeinheit	→  182
Blockdistanz	→  182
Füllstandkorrektur	→  183
Handmessung Dicke oberes Medium	→  183
Gemessene Dicke oberes Medium	→  184
DK-Wert	→  184
Berechneter DK-Wert	→  184
Benutze berechneten DK Wert	→  185

► Linearisierung

→ 188

Linearisierungsart

→ 190

Einheit nach Linearisierung

→ 191

Freitext

→ 192

Füllstand linearisiert

→ 192

Trennschicht linearisiert

→ 193

Maximaler Wert

→ 193

Durchmesser

→ 193

Zwischenhöhe

→ 194

Tabellenmodus

→ 194

Tabellen Nummer

→ 195

Füllstand

→ 196

Füllstand

→ 196

Kundenwert

→ 196

Tabelle aktivieren

→ 196

► Sondeneinstellungen

→ 203

Sonde geerdet

→ 203

Aktuelle Sondenlänge

→ 203

Bestätigung Sondenlänge

→ 204

► Sicherheitseinstellungen

→ 198

Ausgang bei Echoverlust

→ 198

Wert bei Echoverlust

→ 198

Rampe bei Echoverlust

→ 199

Blockdistanz

→ 179

► Stromausgang 1 ... 2	→ 206
Zuordnung Stromausgang	→ 206
Strombereich	→ 207
Fester Stromwert	→ 208
Dämpfung Ausgang	→ 208
Fehlerverhalten	→ 208
Fehlerstrom	→ 209
Ausgangsstrom 1 ... 2	→ 209
► Schaltausgang	→ 210
Funktion Schaltausgang	→ 210
Zuordnung Status	→ 211
Zuordnung Grenzwert	→ 211
Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 211
Einschaltpunkt	→ 212
Einschaltverzögerung	→ 213
Ausschaltpunkt	→ 213
Ausschaltverzögerung	→ 214
Fehlerverhalten	→ 214
Schaltzustand	→ 214
Invertiertes Ausgangssignal	→ 214
🔍 Diagnose	→ 229
Aktuelle Diagnose	→ 229
Zeitstempel	→ 229
Letzte Diagnose	→ 229
Zeitstempel	→ 230

Betriebszeit ab Neustart	→  230
Betriebszeit	→  223
► Diagnoseliste	→  231
Diagnose 1 ... 5	→  231
Zeitstempel 1 ... 5	→  231
► Messwerte	→  236
Distanz	→  165
Füllstand linearisiert	→  192
Trennschichtdistanz	→  170
Trennschicht linearisiert	→  193
Dicke oberes Medium	→  238
Ausgangsstrom 1 ... 2	→  209
Gemessener Strom 1	→  238
Klemmenspannung 1	→  239
► Geräteinformation	→  233
Messstellenbezeichnung	→  233
Seriennummer	→  233
Firmwareversion	→  233
Gerätename	→  233
Bestellcode	→  234
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3	→  234
Gerätrevision	→  234
Geräte-ID	→  234

Gerätetyp	→  235
Hersteller-ID	→  235
► Simulation	→  244
Zuordnung Prozessgröße	→  245
Wert Prozessgröße	→  245
Simulation Stromausgang 1 ... 2	→  245
Wert Stromausgang 1 ... 2	→  246
Simulation Schaltausgang	→  246
Schaltzustand	→  246
Simulation Gerätealarm	→  247

17.2 Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige)

Navigation



Bedienmenü

Language	→ 216
Setup	→ 160
Messstellenbezeichnung	→ 160
Betriebsart	→ 160
Längeneinheit	→ 160
Tanktyp	→ 161
Rohrdurchmesser	→ 161
Befüllgrad	→ 167
Distanz zum oberen Abgang	→ 167
DK-Wert	→ 168
Mediengruppe	→ 161
Abgleich Leer	→ 162
Abgleich Voll	→ 163
Füllstand	→ 164
Trennschicht	→ 169
Distanz	→ 165
Trennschichtdistanz	→ 170
Signalqualität	→ 166
► Ausblendung	→ 173
Bestätigung Distanz	→ 173
Ende Ausblendung	→ 173

Aufnahme Ausblendung	→  173
Distanz	→  173
► Erweitertes Setup	→  174
Status Verriegelung	→  174
Zugriffsrechte Anzeige	→  175
Freigabecode eingeben	→  175
► Füllstand	→  176
Medientyp	→  176
Mediumseigenschaft	→  176
Prozesseigenschaft	→  177
Erweiterte Prozessbedingung	→  178
Füllstandeinheit	→  179
Blockdistanz	→  179
Füllstandkorrektur	→  180
► Trennschicht	→  181
Prozesseigenschaft	→  181
DK Wert untere Phase	→  181
Füllstandeinheit	→  182
Blockdistanz	→  182
Füllstandkorrektur	→  183
► Automatische DK Berechnung	→  186
Handmessung Dicke oberes Medium	→  186
DK-Wert	→  186
Benutze berechneten DK Wert	→  186

► Linearisierung	→ 188
Linearisierungsart	→ 190
Einheit nach Linearisierung	→ 191
Freitext	→ 192
Maximaler Wert	→ 193
Durchmesser	→ 193
Zwischenhöhe	→ 194
Tabellenmodus	→ 194
► Tabelle bearbeiten	
Füllstand	→ 196
Kundenwert	→ 196
Tabelle aktivieren	→ 196
► Sicherheitseinstellungen	→ 198
Ausgang bei Echoverlust	→ 198
Wert bei Echoverlust	→ 198
Rampe bei Echoverlust	→ 199
Blockdistanz	→ 179
► SIL/WHG-Bestätigung	→ 201
► SIL/WHG deaktivieren	→ 202
Schreibschutz rücksetzen	→ 202
Falscher Code	→ 202

► Sondeneinstellungen	→  203
Sonde geerdet	→  203
► Sondenlängenkorrektur	→  205
Bestätigung Sondenlänge	→  205
Aktuelle Sondenlänge	→  205
► Stromausgang 1 ... 2	→  206
Zuordnung Stromausgang	→  206
Strombereich	→  207
Fester Stromwert	→  208
Dämpfung Ausgang	→  208
Fehlerverhalten	→  208
Fehlerstrom	→  209
Ausgangsstrom 1 ... 2	→  209
► Schaltausgang	→  210
Funktion Schaltausgang	→  210
Zuordnung Status	→  211
Zuordnung Grenzwert	→  211
Zuordnung Diagnoseverhalten	→  211
Einschaltpunkt	→  212
Einschaltverzögerung	→  213
Ausschaltpunkt	→  213
Ausschaltverzögerung	→  214
Fehlerverhalten	→  214
Schaltzustand	→  214
Invertiertes Ausgangssignal	→  214

► Anzeige	→ 216
Language	→ 216
Format Anzeige	→ 216
1 ... 4. Anzeigewert	→ 218
1 ... 4. Nachkommastellen	→ 218
Intervall Anzeige	→ 219
Dämpfung Anzeige	→ 219
Kopfzeile	→ 219
Kopfzeilentext	→ 220
Trennzeichen	→ 220
Zahlenformat	→ 220
Nachkommastellen Menü	→ 221
Hintergrundbeleuchtung	→ 221
Kontrast Anzeige	→ 222
► Datensicherung Anzeigemodul	→ 223
Betriebszeit	→ 223
Letzte Datensicherung	→ 223

Konfigurationsdaten verwalten	→  223
Vergleichsergebnis	→  224
► Administration	→  226
► Freigabecode definieren	→  228
Freigabecode definieren	→  228
Freigabecode bestätigen	→  228
Gerät zurücksetzen	→  226
 Diagnose	→  229
Aktuelle Diagnose	→  229
Letzte Diagnose	→  229
Betriebszeit ab Neustart	→  230
Betriebszeit	→  223
► Diagnoseliste	→  231
Diagnose 1 ... 5	→  231
► Ereignislogbuch	→  232
Filteroptionen	→  232
► Ereignisliste	→  232
► Geräteinformation	→  233
Messstellenbezeichnung	→  233
Seriennummer	→  233
Firmwareversion	→  233
Gerätename	→  233
Bestellcode	→  234
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3	→  234
Geräterevision	→  234

Geräte-ID	→  234
Gerätetyp	→  235
Hersteller-ID	→  235
► Messwerte	→  236
Distanz	→  165
Füllstand linearisiert	→  192
Trennschichtdistanz	→  170
Trennschicht linearisiert	→  193
Dicke oberes Medium	→  238
Ausgangsstrom 1 ... 2	→  209
Gemessener Strom 1	→  238
Klemmenspannung 1	→  239
► Messwertspeicherung	→  240
Zuordnung 1 ... 4. Kanal	→  240
Speicherintervall	→  241
Datenspeicher löschen	→  241
► Anzeige 1 ... 4. Kanal	→  242
► Simulation	→  244
Zuordnung Prozessgröße	→  245
Wert Prozessgröße	→  245
Simulation Stromausgang 1 ... 2	→  245
Wert Stromausgang 1 ... 2	→  246
Simulation Schaltausgang	→  246

Schaltzustand	→  246
Simulation Gerätealarm	→  247
► Gerätetest	→  248
Start Gerätetest	→  248
Ergebnis Gerätetest	→  248
Letzter Test	→  248
Füllstandsignal	→  249
Einkopplungssignal	→  249
Trennschichtsignal	→  249

17.3 Übersicht Bedienmenü (Bedientool)

Navigation



Bedienmenü

Setup	→ 160
Messstellenbezeichnung	→ 160
Betriebsart	→ 160
Längeneinheit	→ 160
Tanktyp	→ 161
Rohrdurchmesser	→ 161
Mediengruppe	→ 161
Abgleich Leer	→ 162
Abgleich Voll	→ 163
Füllstand	→ 164
Distanz	→ 165
Signalqualität	→ 166
Befüllgrad	→ 167
Distanz zum oberen Abgang	→ 167
DK-Wert	→ 168
Trennschicht	→ 169
Trennschichtdistanz	→ 170
Bestätigung Distanz	→ 170
Aktuelle Ausblendung	→ 171
Ende Ausblendung	→ 172
Aufnahme Ausblendung	→ 172
► Erweitertes Setup	→ 174
Status Verriegelung	→ 174

Zugriffsrechte Bediensoftware	→  174
Freigabecode eingeben	→  175
► Füllstand	→  176
Medientyp	→  176
Mediumseigenschaft	→  176
Prozesseigenschaft	→  177
Erweiterte Prozessbedingung	→  178
Füllstandeinheit	→  179
Blockdistanz	→  179
Füllstandkorrektur	→  180
► Trennschicht	→  181
Prozesseigenschaft	→  181
DK Wert untere Phase	→  181
Füllstandeinheit	→  182
Blockdistanz	→  182
Füllstandkorrektur	→  183
Handmessung Dicke oberes Medium	→  183
Gemessene Dicke oberes Medium	→  184
DK-Wert	→  184
Berechneter DK-Wert	→  184
Benutze berechneten DK Wert	→  185
► Linearisierung	→  188
Linearisierungsart	→  190
Einheit nach Linearisierung	→  191
Freitext	→  192

Füllstand linearisiert	→ 192
Trennschicht linearisiert	→ 193
Maximaler Wert	→ 193
Durchmesser	→ 193
Zwischenhöhe	→ 194
Tabellenmodus	→ 194
Tabellen Nummer	→ 195
Füllstand	→ 196
Füllstand	→ 196
Kundenwert	→ 196
Tabelle aktivieren	→ 196
► Sicherheitseinstellungen	→ 198
Ausgang bei Echoverlust	→ 198
Wert bei Echoverlust	→ 198
Rampe bei Echoverlust	→ 199
Blockdistanz	→ 179
► SIL/WHG-Bestätigung	→ 201
► SIL/WHG deaktivieren	→ 202
Schreibschutz rücksetzen	→ 202
Falscher Code	→ 202
► Sondereinstellungen	→ 203
Sonde geerdet	→ 203
Aktuelle Sondenlänge	→ 203
Bestätigung Sondenlänge	→ 204

► Stromausgang 1 ... 2	→ 206
Zuordnung Stromausgang	→ 206
Strombereich	→ 207
Fester Stromwert	→ 208
Dämpfung Ausgang	→ 208
Fehlerverhalten	→ 208
Fehlerstrom	→ 209
Ausgangsstrom 1 ... 2	→ 209
► Schaltausgang	→ 210
Funktion Schaltausgang	→ 210
Zuordnung Status	→ 211
Zuordnung Grenzwert	→ 211
Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 211
Einschaltpunkt	→ 212
Einschaltverzögerung	→ 213
Ausschaltpunkt	→ 213
Ausschaltverzögerung	→ 214
Fehlerverhalten	→ 214
Schaltzustand	→ 214
Invertiertes Ausgangssignal	→ 214
► Anzeige	→ 216
Language	→ 216
Format Anzeige	→ 216
1 ... 4. Anzeigewert	→ 218
1 ... 4. Nachkommastellen	→ 218

Intervall Anzeige	→  219
Dämpfung Anzeige	→  219
Kopfzeile	→  219
Kopfzeilentext	→  220
Trennzeichen	→  220
Zahlenformat	→  220
Nachkommastellen Menü	→  221
Hintergrundbeleuchtung	→  221
Kontrast Anzeige	→  222
► Datensicherung Anzeigemodul	→  223
Betriebszeit	→  223
Letzte Datensicherung	→  223
Konfigurationsdaten verwalten	→  223
Sicherungsstatus	→  224
Vergleichsergebnis	→  224
► Administration	→  226
Freigabecode definieren	→  228
Gerät zurücksetzen	→  226
 Diagnose	→  229
Aktuelle Diagnose	→  229
Zeitstempel	→  229
Letzte Diagnose	→  229
Zeitstempel	→  230
Betriebszeit ab Neustart	→  230
Betriebszeit	→  223

► Diagnoseliste	→  231
Diagnose 1 ... 5	→  231
Zeitstempel 1 ... 5	→  231
► Geräteinformation	→  233
Messstellenbezeichnung	→  233
Seriennummer	→  233
Firmwareversion	→  233
Gerätename	→  233
Bestellcode	→  234
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3	→  234
Geräterevision	→  234
Geräte-ID	→  234
Gerätetyp	→  235
Hersteller-ID	→  235
► Messwerte	→  236
Distanz	→  165
Füllstand linearisiert	→  192
Trennschichtdistanz	→  170
Trennschicht linearisiert	→  193
Dicke oberes Medium	→  238
Ausgangsstrom 1 ... 2	→  209
Gemessener Strom 1	→  238
Klemmenspannung 1	→  239
► Messwertspeicherung	→  240
Zuordnung 1 ... 4. Kanal	→  240

Speicherintervall	→  241
Datenspeicher löschen	→  241
► Simulation	→  244
Zuordnung Prozessgröße	→  245
Wert Prozessgröße	→  245
Simulation Stromausgang 1 ... 2	→  245
Wert Stromausgang 1 ... 2	→  246
Simulation Schaltausgang	→  246
Schaltzustand	→  246
Simulation Gerätealarm	→  247
► Gerätetest	→  248
Start Gerätetest	→  248
Ergebnis Gerätetest	→  248
Letzter Test	→  248
Füllstandsignal	→  249
Einkopplungssignal	→  249
Trennschichtsignal	→  249
► Heartbeat	→  250

17.4 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

Messstellenbezeichnung

Navigation	 Setup → Messstellenbezeichnung
Beschreibung	Eingabe einer eindeutigen Bezeichnung für die Messstelle, um sie innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können.
Werkseinstellung	FMP5x

Betriebsart

Navigation	 Setup → Betriebsart
Voraussetzung	Das Gerät hat Anwendungspaket "Trennschichtmessung" (verfügbar für FMP51, FMP52, FMP54) ⁷⁾ .
Beschreibung	Betriebsart wählen.
Auswahl	■ Füllstand ■ Trennschicht + Kapazitiv [*] ■ Trennschicht [*]
Werkseinstellung	FMP51/FMP52/FMP54: Füllstand

Längeneinheit

Navigation	 Setup → Längeneinheit						
Beschreibung	Wird für den Grundabgleich (Leer/Voll) benutzt.						
Auswahl	<table><tr><td><i>SI-Einheiten</i></td><td><i>US-Einheiten</i></td></tr><tr><td>■ mm</td><td>■ ft</td></tr><tr><td>■ m</td><td>■ in</td></tr></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						

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

Werkseinstellung m

Tanktyp

Navigation  Setup → Tanktyp

Voraussetzung **Medientyp (→  176) = Flüssigkeit**

Beschreibung Tanktyp wählen.

Auswahl

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

Werkseinstellung Abhängig von der Sonde

Zusätzliche Information

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

Rohrdurchmesser

Navigation  Setup → Rohrdurchmesser

Voraussetzung

- **Tanktyp (→  161) = Bypass/Schwallrohr**
- Die Sonde ist beschichtet.

Beschreibung Durchmesser von Bypass oder Schwallrohr angeben.

Eingabe 0 ... 9,999 m

Werkseinstellung 0,0384 m

Mediengruppe

Navigation  Setup → Mediengruppe

Voraussetzung

- Für FMP51/FMP52/FMP54/FMP55: **Betriebsart (→  160) = Füllstand**
- **Medientyp (→  176) = Flüssigkeit**

Beschreibung Mediengruppe wählen.

Auswahl

■ Sonstiges

■ Wässrig (DK >= 4)

Werkseinstellung

Sonstiges

Zusätzliche Information

Mit diesem Parameter wird die Dielektrizitätskonstante (DK) des Mediums grob festgelegt. Eine feinere Festlegung der DK erfolgt in Parameter **Mediumseigenschaft** (→  176).

Durch Parameter **Mediengruppe** wird Parameter **Mediumseigenschaft** (→  176) folgendermaßen voreingestellt:

Mediengruppe	Mediumseigenschaft (→  176)
Sonstiges	Unbekannt
Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7

-  Parameter **Mediumseigenschaft** kann nachträglich geändert werden. Parameter **Mediengruppe** behält dabei aber seinen Wert. Der Wert von Parameter **Mediumseigenschaft** ist für die Signalauswertung maßgeblich.
-  Bei kleinen Dielektrizitätskonstanten kann der Messbereich eingeschränkt sein. Siehe dazu die zum jeweiligen Gerät gehörende Technische Information (TI).

Abgleich Leer



Navigation

  Setup → Abgleich Leer

Beschreibung

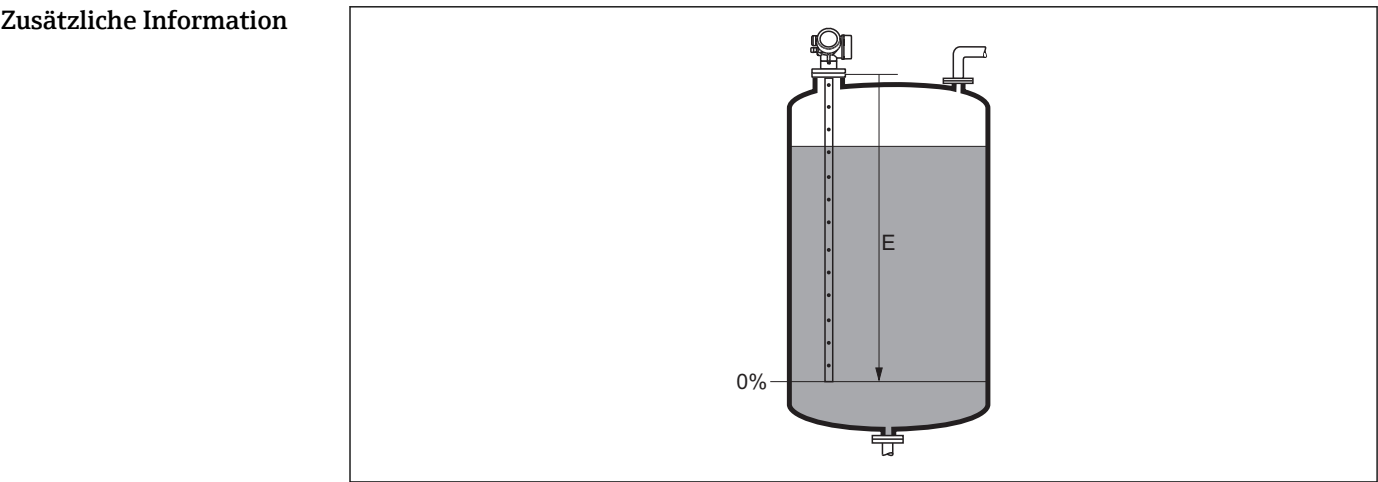
Distanz vom Prozessanschluss zum minimalem Füllstand (0%).

Eingabe

Abhängig von der Sonde

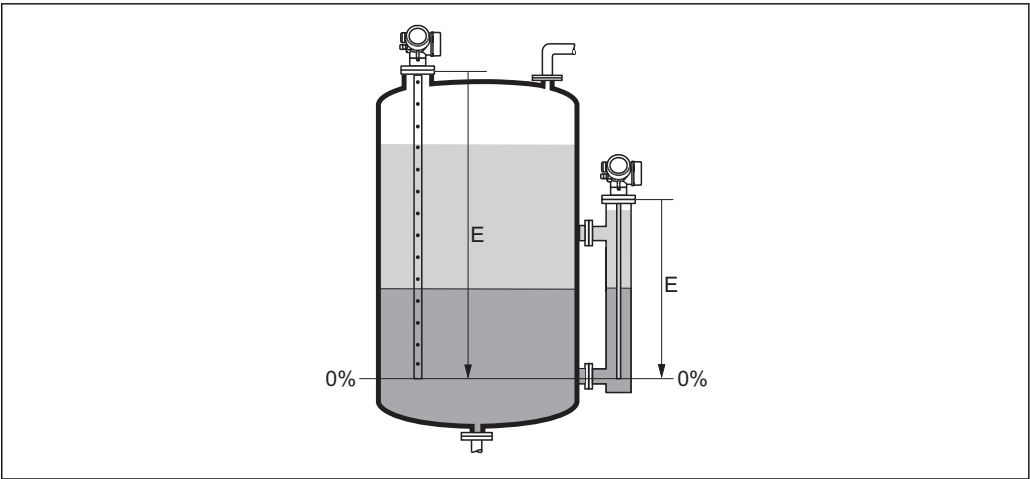
Werkseinstellung

Abhängig von der Sonde



 51 Abgleich Leer (E) bei Messungen in Flüssigkeiten

A0013178



A0013177

52 Abgleich Leer (E) bei Trennschichtmessungen

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

Abgleich Voll



Navigation

  Setup → Abgleich Voll

Beschreibung

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

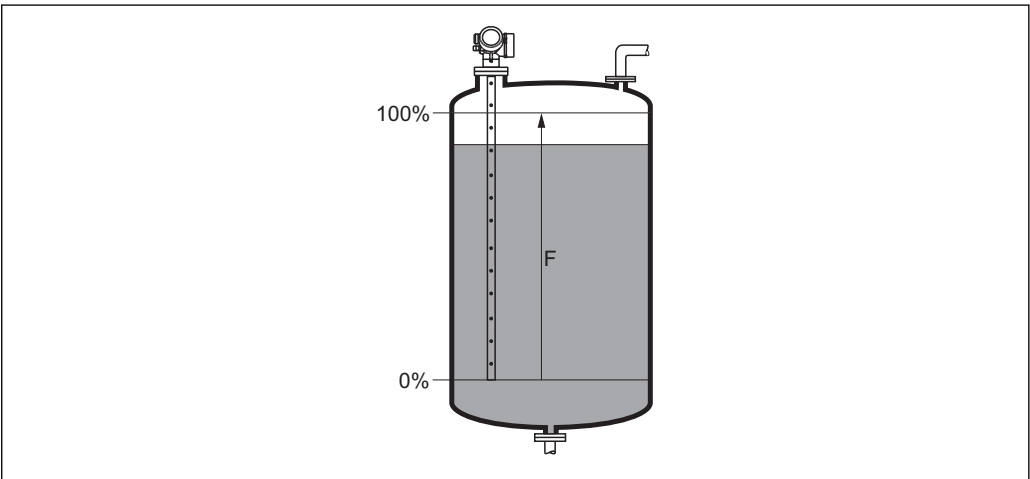
Eingabe

Abhängig von der Sonde

Werkseinstellung

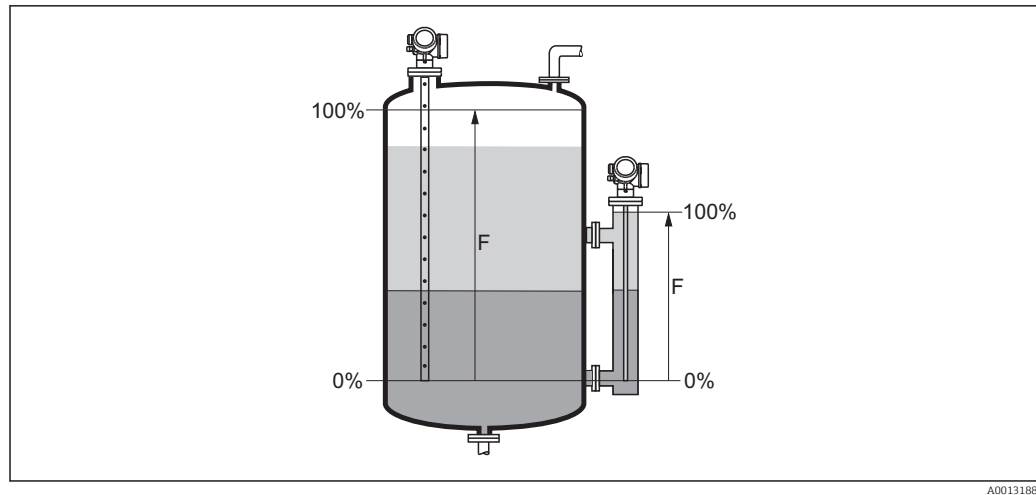
Abhängig von der Sonde

Zusätzliche Information



A0013186

53 Abgleich Voll (F) bei Messungen in Flüssigkeiten



A0013186

54 Abgleich Voll (F) bei Trennschichtmessungen



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

Füllstand

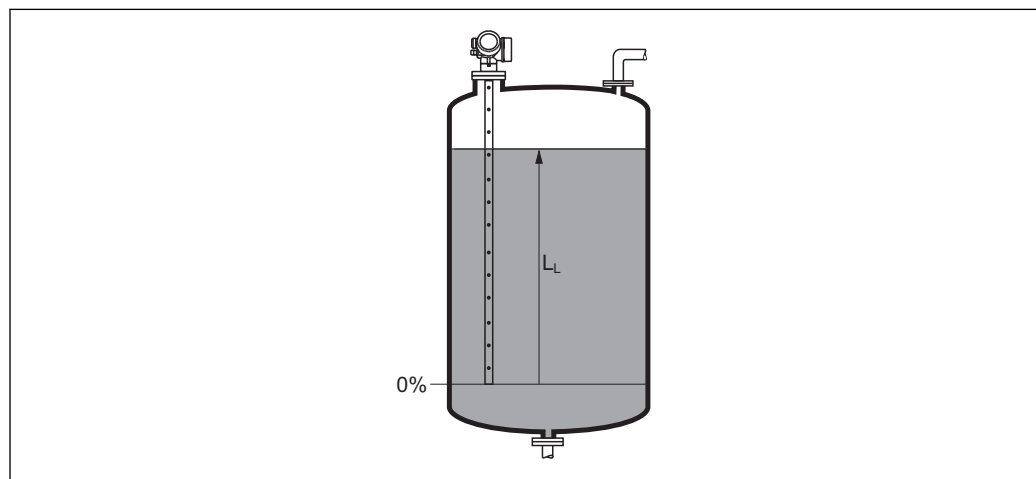
Navigation

Setup → Füllstand

Beschreibung

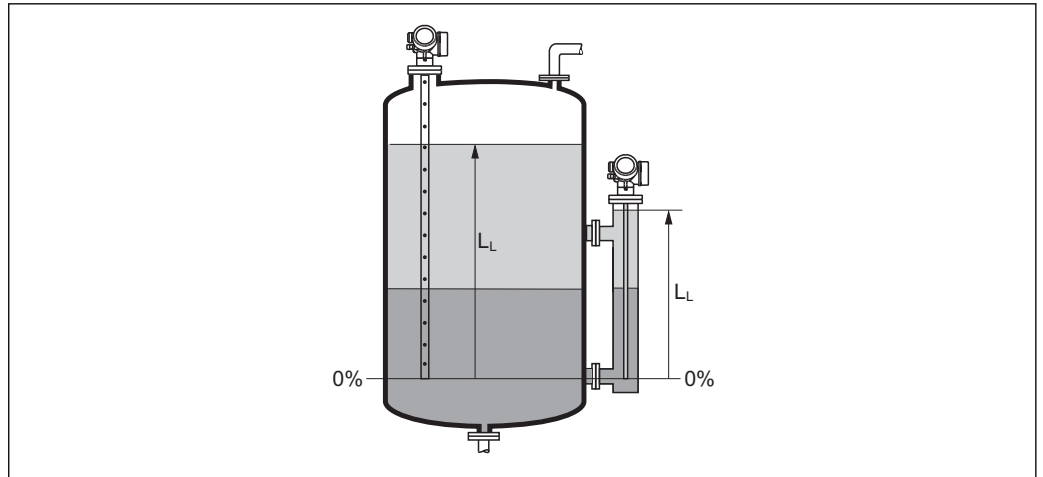
Zeigt gemessenen Füllstand L_L (vor Linearisierung).

Zusätzliche Information



A0013194

55 Füllstand bei Flüssigkeitsmessungen



A0013195

56 Füllstand bei Trennschichtmessungen



- Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Füllstandeinheit** (→ 179).
- Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamtfüllstand.

Distanz

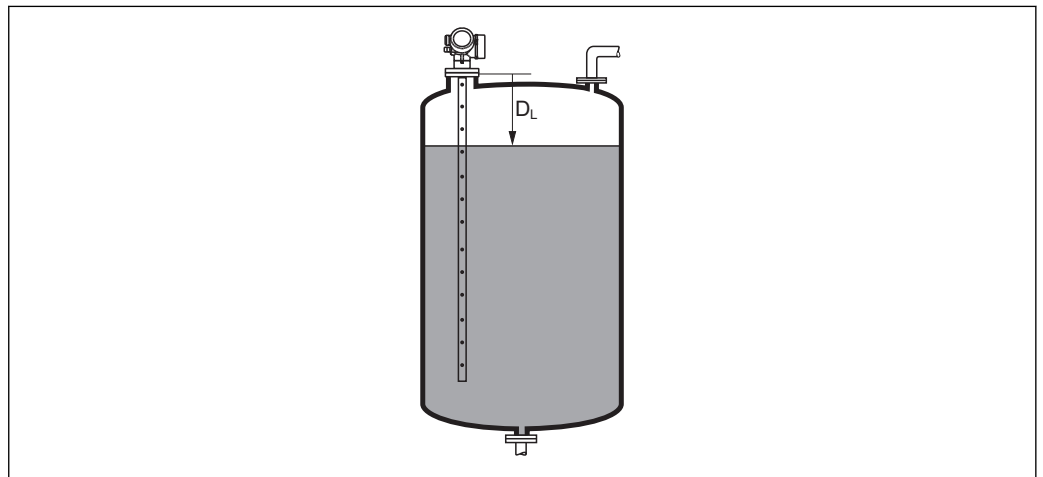
Navigation

Setup → Distanz

Beschreibung

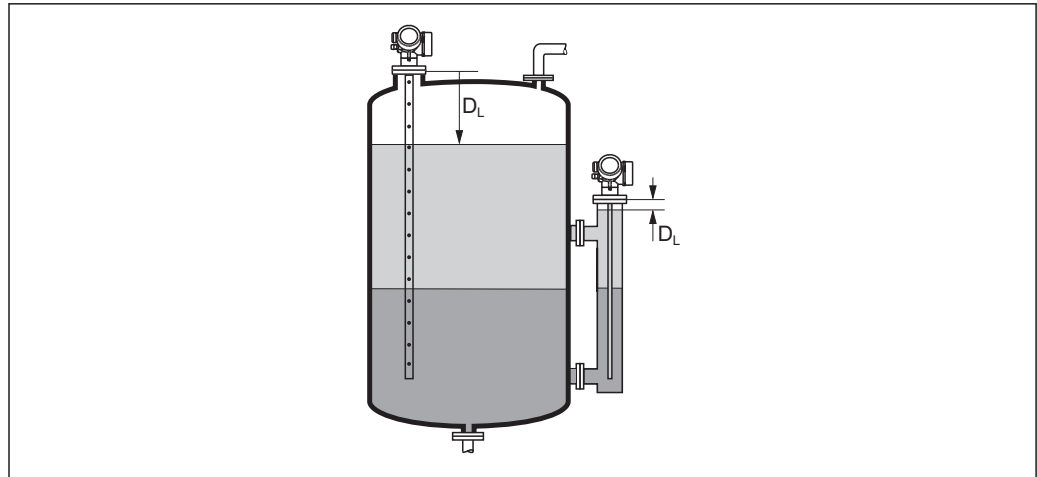
Zeigt gemessene Distanz D_L vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand.

Zusätzliche Information



A0013198

57 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen



A0013199

58 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 Echschwelle.
- **Mittel**
Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 mV über der Echschwelle.
- **Schwach**
Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 mV über der Echschwelle.
- **Kein Signal**
Das Gerät findet kein auswertbares Echo.

Die angezeigte Signalqualität bezieht sich immer auf das momentan ausgewertete Echo: entweder das direkte Füllstand- bzw. Trennschichtecho⁸⁾ 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** (→ 198) = **Alarm**.
- S941, wenn im Parameter **Ausgang bei Echoverlust** (→ 198) eine andere Option gewählt wurde.

8) 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

Werkseinstellung

Teilbefüllt

Zusätzliche Information

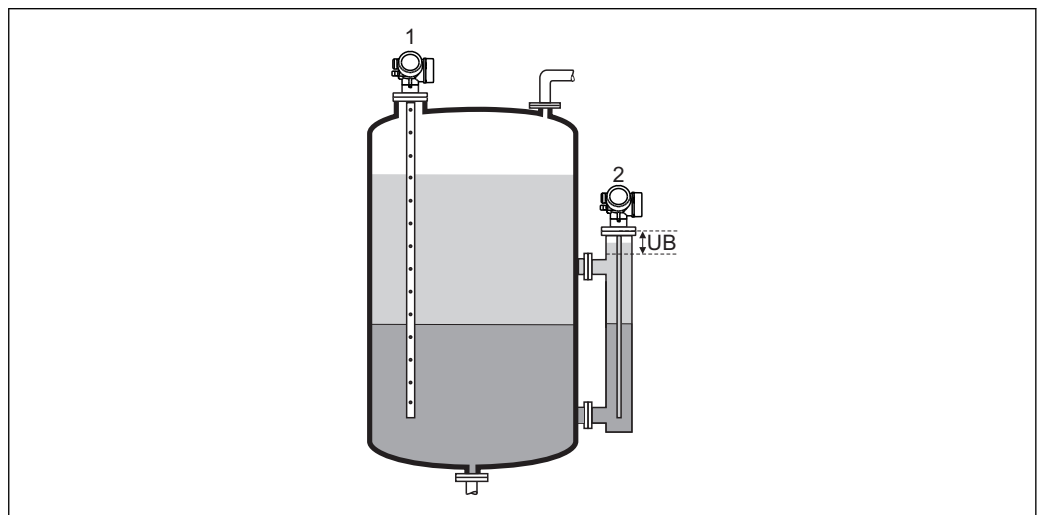
Bedeutung der Optionen

■ 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 → Distanz zum oberen Abgang

Voraussetzung

Das Gerät hat Anwendungspaket "Trennschichtmessung"⁹⁾.

Beschreibung

Distanz D_U zum oberen Abgang angeben.

Eingabe

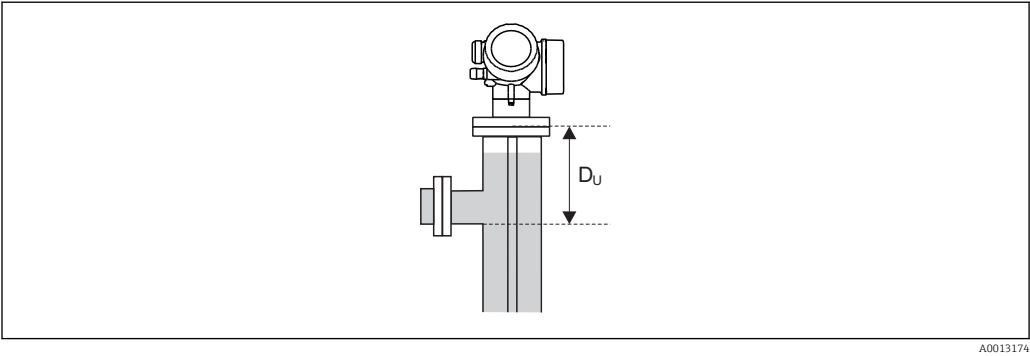
0 ... 200 m

9) 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"¹⁰⁾.

Beschreibung

Relative Dielektrizitätskonstante ϵ_r des oberen Mediums angeben (DC_1).

Eingabe

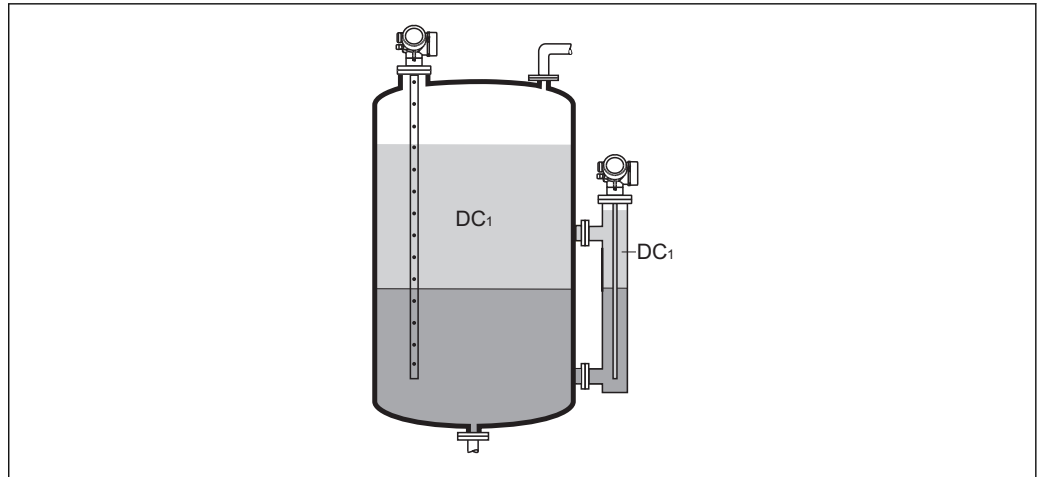
1,0 ... 100

Werkseinstellung

2,0

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

Zusätzliche Information



A0013181

DC_1 Relative Dielektrizitätszahl des oberen Mediums.



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

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

Trennschicht

Navigation

Setup → Trennschicht

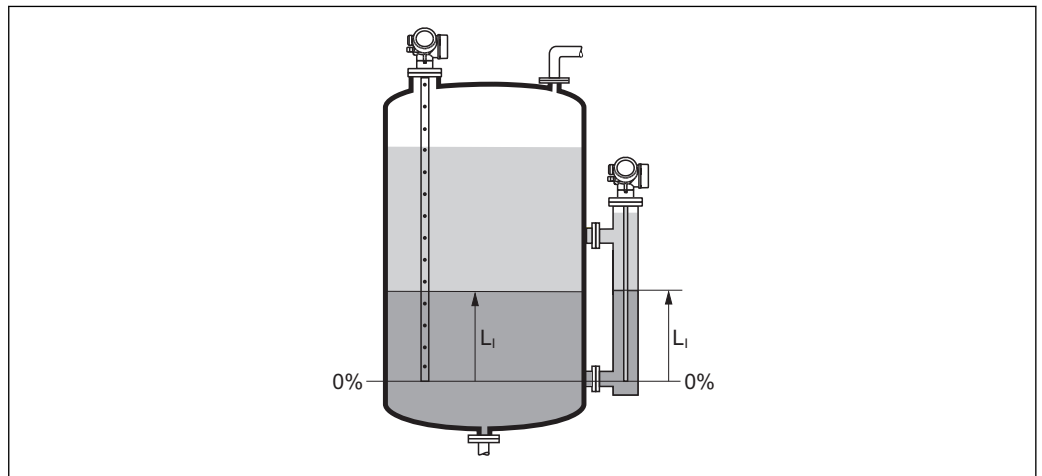
Voraussetzung

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

Beschreibung

Zeigt gemessene Trennschichthöhe L_1 (vor Linearisierung).

Zusätzliche Information



A0013197



Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Füllstandeinheit** (→ 179).

Trennschichtdistanz

Navigation

 Setup → Trennschichtdistanz

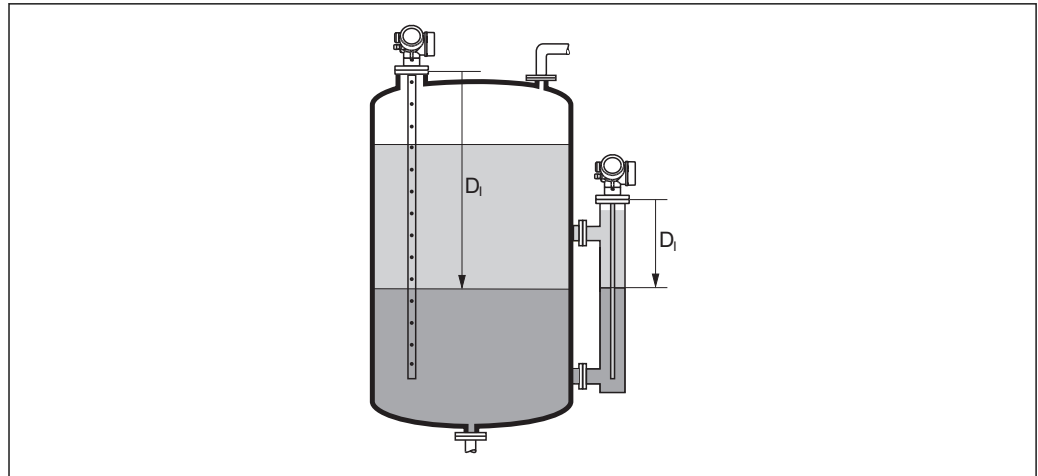
Voraussetzung

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 → Bestätigung Distanz

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

Werkseinstellung

Distanz unbekannt

* 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**¹¹⁾

Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz größer ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät korrigiert die Signalauswertung und kehrt zu Parameter **Bestätigung Distanz** zurück. Es wird die neu berechnete Distanz angezeigt. Der Vergleich ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt. Anschließend kann mit der Auswahl **Distanz Ok** die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.

■ **Tank leer**

Zu wählen, wenn der Tank vollständig leer ist. Das Gerät nimmt dann eine Ausblendung über die gesamte Sondenlänge auf.

Zu wählen, wenn der Tank vollständig leer ist. Das Gerät nimmt dann eine Ausblendung über die gesamte Sondenlänge abzüglich **Mapping Lücke zum Sondenende** auf.

■ **Lösche Ausblendung**

Zu wählen, wenn eine eventuell bestehende Ausblendungskurve gelöscht werden soll. Das Gerät kehrt zu Parameter **Bestätigung Distanz** zurück und es kann eine neue Ausblendung gestartet werden.



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



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



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



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

Aktuelle Ausblendung

Navigation

Setup → Aktuelle Ausblendung

Beschreibung

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

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

Ende Ausblendung


Navigation	Setup → Ende Ausblendung
Voraussetzung	Bestätigung Distanz (→ 170) = Manuelle Map-Aufnahme oder Distanz zu klein
Beschreibung	Neues Ende der Ausblendung angeben.
Eingabe	0 ... 200 000,0 m
Werkseinstellung	0,1 m
Zusätzliche Information	Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll. Die Distanz wird ab dem Referenzpunkt gemessen, das heißt ab der Unterkante des Montageflansches oder Einschraubstücks. Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz der Parameter Aktuelle Ausblendung (→ 171) zusammen mit diesem Parameter angezeigt. Er gibt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendungskurve aufgenommen wurde.

Aufnahme Ausblendung


Navigation	Setup → Aufnahme Ausblendung
Voraussetzung	Bestätigung Distanz (→ 170) = Manuelle Map-Aufnahme oder Distanz zu klein
Beschreibung	Aufnahme der Ausblendungskurve starten.
Auswahl	■ Nein ■ Aufnahme Ausblendung ■ Lösche Ausblendung
Werkseinstellung	Nein
Zusätzliche Information	Bedeutung der Optionen ■ Nein Es wird keine Ausblendungskurve aufgenommen. ■ Aufnahme Ausblendung Die Ausblendungskurve wird aufgenommen. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von ☒ bestätigt. ■ Lösche Ausblendung Eine eventuell vorhandene Ausblendungskurve wird gelöscht. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von ☒ bestätigt.

17.4.1 Wizard "Ausblendung"

 Wizard **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 Wizard **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 → Bestätigung Distanz

Beschreibung →  170

Ende Ausblendung

Navigation  Setup → Ausblendung → Ende Ausblendung

Beschreibung →  172

Aufnahme Ausblendung

Navigation  Setup → Ausblendung → Aufnahme Ausblendung

Beschreibung →  172

Distanz

Navigation  Setup → Ausblendung → Distanz

Beschreibung →  165

17.4.2 Untermenü "Erweitertes Setup"

Navigation  Setup → Erweitertes Setup

Status Verriegelung

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Status Verriegelung
Beschreibung	Zeigt den höchsten Schreibschutz, der gerade aktiv ist.
Anzeige	■ Hardware-verriegelt ■ SIL-verriegelt ■ Eichbetrieb aktiv - definierte Parameter ■ WHG-verriegelt ■ Vorübergehend verriegelt
Zusätzliche Information	Bedeutung und Prioritäten der Schreibschutz-Arten ■ Hardware-verriegelt (Priorität 1) Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Hauptelektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt. ■ SIL-verriegelt (Priorität 2) Der SIL-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die betreffenden Parameter gesperrt. ■ WHG-verriegelt (Priorität 3) Der WHG-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die betreffenden Parameter gesperrt. ■ Vorübergehend verriegelt (Priorität 4) Aufgrund interner Verarbeitungen im Gerät (z.B. Up-/Download von Daten, Reset) ist der Schreibzugriff auf die Parameter kurzzeitig gesperrt. Nach Abschluss der Verarbeitung sind die Parameter wieder änderbar.  Vor Parametern, die aufgrund eines Schreibschutzes nicht änderbar sind, erscheint auf dem Anzeigemodul das -Symbol.

Zugriffsrechte Bediensoftware

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Zugriffsrechte Bediensoftware
Beschreibung	Zeigt die Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedientool.
Zusätzliche Information	 Die Zugriffsrechte sind über den Parameter Freigabecode eingeben (→  175) änderbar.  Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter Status Verriegelung (→  174) anzeigen.

Zugriffsrechte Anzeige

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Zugriffsrechte Anzeige
Voraussetzung	Das Gerät hat eine Vor-Ort-Anzeige.
Beschreibung	Zeigt die Zugriffsrechte auf Parameter via Vor-Ort-Bedienung.
Zusätzliche Information	 Die Zugriffsrechte sind über den Parameter Freigabecode eingeben (→  175) änderbar.  Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter Status Verriegelung (→  174) anzeigen.

Freigabecode eingeben

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Freigabecode eingeben
Beschreibung	Parameterschreibschutz mit anwenderspezifischem Freigabecode aufheben.
Eingabe	0 ... 9999
Zusätzliche Information	■ Für die Vor-Ort-Bedienung ist der kundenspezifische Freigabecode einzugeben, der im Parameter Freigabecode definieren (→  226) definiert wurde. ■ Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes behält der Anwender seine aktuellen Zugriffsrechte. ■ Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist. ■ Wenn 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird oder ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Messwertanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach weiteren 60 s automatisch wieder.  Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihr Endress+Hauser Vertriebsstelle.

Untermenü "Füllstand"

 Untermenü **Füllstand** (→  176) ist nur sichtbar für **Betriebsart** (→  160) = **Füllstand**

Navigation   Setup → Erweitertes Setup → Füllstand

Medientyp

Navigation	  Setup → Erweitertes 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 → Erweitertes Setup → Füllstand → Mediumseigenschaft
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 (→  176) und Mediengruppe (→  161).

Zusätzliche Information

Abhängigkeit von "Medientyp" und "Mediengruppe"

Medientyp (→ 176)	Mediengruppe (→ 161)	Mediumseigenschaft
Feststoff		Unbekannt
Flüssigkeit	Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7
	Sonstiges	Unbekannt

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

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

 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 → Erweitertes Setup → Füllstand → Prozesseigenschaft

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

Werkseinstellung

Standard < 1 m/min

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 → Erweitertes Setup → Füllstand → Erweiterte Prozessbedingung

Voraussetzung

Betriebsart (→ 160) = **Füllstand**

Beschreibung

Zusätzliche Prozessbedingungen angeben (falls erforderlich).

Auswahl

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

Werkseinstellung

Keine

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**
Vergrößert **EOP-Bereich Upper-Area**, um auch bei Verschiebung des Sondenendsignals aufgrund von Ansatz noch eine sichere Detektion des leeren Behälters zu gewährleisten. Ermöglicht auch bei Verschiebung des Sondenendsignals aufgrund von Ansatz noch eine sichere Detektion des leeren Behälters.
- **Schaum (>5cm)** (nur für **Medientyp** = **Flüssigkeit**)
Optimiert die Signalauswertung für Anwendungen mit Schaumbildung.

Füllstandeinheit



Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Füllstandeinheit	
Beschreibung	Füllstandeinheit wählen.	
Auswahl	<i>SI-Einheiten</i> ■ % ■ m ■ mm	<i>US-Einheiten</i> ■ ft ■ in
Werkseinstellung	%	
Zusätzliche Information	Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter Längeneinheit (→ 160) definierten Einheit unterscheiden: ■ 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 → Erweitertes Setup → Füllstand → Blockdistanz	
Beschreibung	Obere Blockdistanz UB angeben.	
Eingabe	0 ... 200 m	
Werkseinstellung	■ Für Koaxsonden: 0 mm (0 in) ■ Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in) ■ Für Stab- und Seilsonden über 8 m (26 ft): 0,025 * Sondenlänge Für FMP51/FMP52/FMP54 mit Anwendungspaket Trennschichtmessung¹²⁾ sowie für FMP55: 100 mm (3,9 in) für alle Antennentypen	
Zusätzliche Information	Signale in der oberen Blockdistanz werden nur ausgewertet, wenn sie sich bei Einschalten des Geräts außerhalb der Blockdistanz befanden und sich durch Füllstandänderung im lau-	

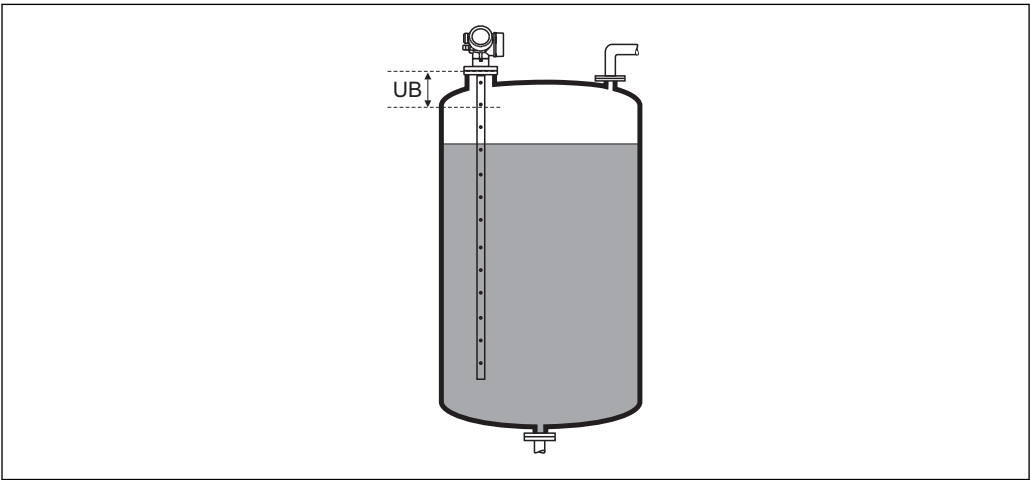
12) Bestellmerkmal 540 "Anwendungspaket", Option EB "Trennschicht Messung"

fenden Betrieb in die Blockdistanz bewegen. Signale, die sich schon beim Einschalten des Geräts in der Blockdistanz befanden, bleiben unberücksichtigt.

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

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

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



A0013219

59 Blockdistanz (UB) bei Messung in Flüssigkeiten

Füllstandkorrektur



Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Füllstandkorrektur
Beschreibung	Füllstandkorrektur angeben (falls erforderlich).
Eingabe	-200 000,0 ... 200 000,0 %
Werkseinstellung	0,0 %
Zusätzliche Information	Der angegebene Wert wird zum gemessenen Füllstand (vor Linearisierung) addiert.

Untermenü "Trennschicht"

Navigation   Setup → Erweitertes Setup → Trennschicht

Prozesseigenschaft

Navigation   Setup → Erweitertes Setup → Trennschicht → Prozesseigenschaft

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

Werkseinstellung Standard < 1 m/min

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 → Erweitertes Setup → Trennschicht → DK Wert untere Phase

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

Beschreibung Dielektrizitätskonstante ϵ_r des unteren Mediums angeben.

Eingabe 1 ... 100

Werkseinstellung 80,0

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

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

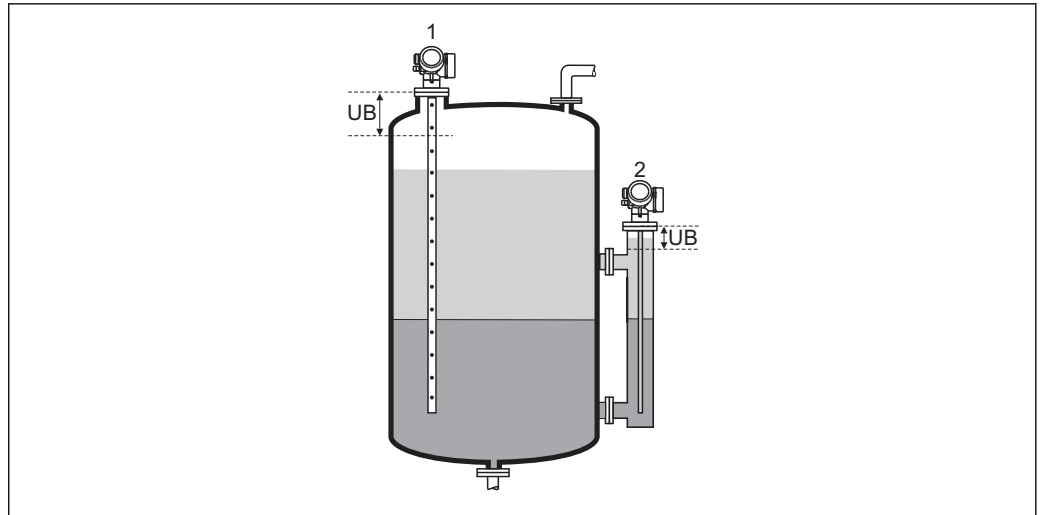
 Die Werkseinstellung, $\epsilon_r = 80$, gilt für Wasser bei 20 °C (68 °F).

Füllstandeinheit


Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Trennschicht → Füllstandeinheit	
Beschreibung	Füllstandeinheit wählen.	
Auswahl	<i>SI-Einheiten</i> ■ % ■ m ■ mm	<i>US-Einheiten</i> ■ ft ■ in
Werkseinstellung	%	
Zusätzliche Information	Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter Längeneinheit (→ 160) definierten Einheit unterscheiden: ■ 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 → Erweitertes Setup → Trennschicht → Blockdistanz	
Beschreibung	Obere Blockdistanz UB angeben.	
Eingabe	0 ... 200 m	
Werkseinstellung	■ Für Koaxsonden: 100 mm (3,9 in) ■ Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in) ■ Für Stab- und Seilsonden über 8 m (26 ft): 0,025 * Sondenlänge	
Zusätzliche Information	Innerhalb der oberen Blockdistanz UB werden keine Echos ausgewertet. UB kann deshalb genutzt werden, ■ um Störechos am oberen Sondenende auszublenden. ■ um bei gefluteten Bypässen das Echo des Gesamtfüllstands auszublenden.	



A0013220

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

Füllstandkorrektur



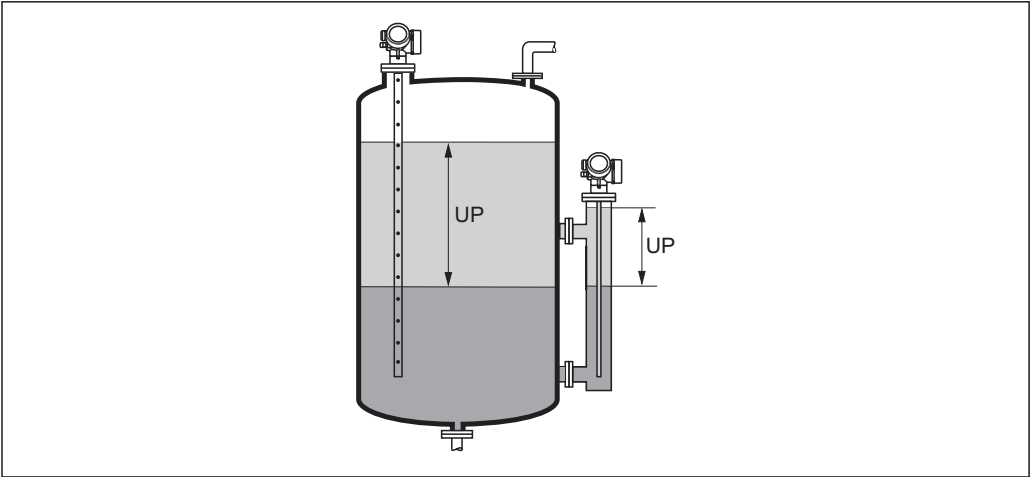
Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Trennschicht → Füllstandkorrektur
Beschreibung	Füllstandkorrektur angeben (falls erforderlich).
Eingabe	-200 000,0 ... 200 000,0 %
Werkseinstellung	0,0 %
Zusätzliche Information	Der angegebene Wert wird zum gemessenen Füllstand und zur gemessenen Trennschichthöhe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

Handmessung Dicke oberes Medium



Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Trennschicht → Handmessung Dicke oberes Medium
Beschreibung	Durch Handmessung bestimmte Trennschichtdicke (Dicke UP des oberen Mediums) angeben.
Eingabe	0 ... 200 m
Werkseinstellung	0 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 → Erweitertes Setup → Trennschicht → Gemessene Dicke oberes Medium

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

DK-Wert

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Trennschicht → DK-Wert

Beschreibung Zeigt relative Dielektrizitätskonstante ϵ_r des oberen Mediums (DC₁) vor Korrektur.

Berechneter DK-Wert

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Trennschicht → Berechneter DK-Wert

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

Benutze berechneten DK Wert



Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Trennschicht → Benutze berechneten DK Wert
Beschreibung	Angeben, ob die berechnete Dielektrizitätskonstante benutzt werden soll.
Auswahl	■ Sichern und beenden ■ Abbrechen und beenden
Werkseinstellung	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 (→ 184) angezeigt.

Wizard "Automatische DK Berechnung"

-  Wizard **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** (→  181)
-  In Wizard **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 → Erweitertes Setup → Trennschicht → Automatische DK Berechnung

Handmessung Dicke oberes Medium

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Trennschicht → Automatische DK Berechnung → Handmessung Dicke oberes Medium

Beschreibung →  183

DK-Wert

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Trennschicht → Automatische DK Berechnung → DK-Wert

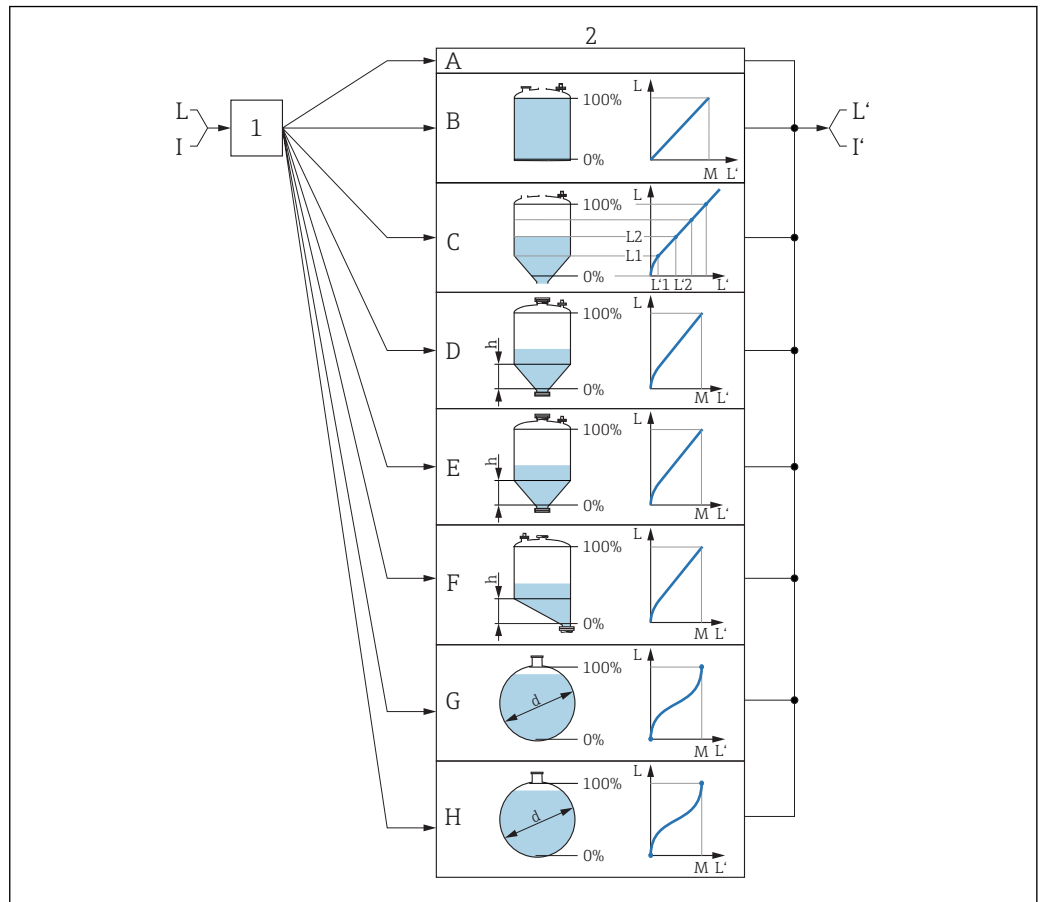
Beschreibung →  184

Benutze berechneten DK Wert

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Trennschicht → Automatische DK Berechnung → Benutze berechneten DK Wert

Beschreibung →  185

Untermenü "Linearisierung"



A0016084

60 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 ($\rightarrow$ 190) = Keine

B Linearisierungsart ($\rightarrow$ 190) = Linear

C Linearisierungsart ($\rightarrow$ 190) = Tabelle

D Linearisierungsart ($\rightarrow$ 190) = Pyramidenboden

E Linearisierungsart ($\rightarrow$ 190) = Konischer Boden

F Linearisierungsart ($\rightarrow$ 190) = Schrägboden

G Linearisierungsart ($\rightarrow$ 190) = Zylindrisch liegend

H Linearisierungsart ($\rightarrow$ 190) = Kugeltank

I Für "Betriebsart ($\rightarrow$ 160)" = "Trennschicht" oder "Trennschicht + Kapazitiv": Trennschicht vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)

I' Für "Betriebsart ($\rightarrow$ 160)" = "Trennschicht" oder "Trennschicht + Kapazitiv": Trennschicht nach Linearisierung (entspricht Volumen oder Gewicht)

L Füllstand vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)

L' Füllstand linearisiert ($\rightarrow$ 192) (entspricht Volumen oder Gewicht)

M Maximaler Wert ($\rightarrow$ 193)

d Durchmesser ($\rightarrow$ 193)

h Zwischenhöhe ($\rightarrow$ 194)

*Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige**Navigation*

Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung

► Linearisierung		
Linearisierungsart	→	 190
Einheit nach Linearisierung	→	 191
Freitext	→	 192
Maximaler Wert	→	 193
Durchmesser	→	 193
Zwischenhöhe	→	 194
Tabellenmodus	→	 194
► Tabelle bearbeiten		
Füllstand	→	 196
Kundenwert	→	 196
Tabelle aktivieren	→	 196

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

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung

► Linearisierung		
Linearisierungsart	→ 	190
Einheit nach Linearisierung	→ 	191
Freitext	→ 	192
Füllstand linearisiert	→ 	192
Trennschicht linearisiert	→ 	193
Maximaler Wert	→ 	193
Durchmesser	→ 	193
Zwischenhöhe	→ 	194
Tabellenmodus	→ 	194
Tabellen Nummer	→ 	195
Füllstand	→ 	196
Füllstand	→ 	196
Kundenwert	→ 	196
Tabelle aktivieren	→ 	196

Beschreibung der Parameter

Navigation

 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung

Linearisierungsart



Navigation

 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Linearisierungsart

Beschreibung

Linearisierungsart wählen.

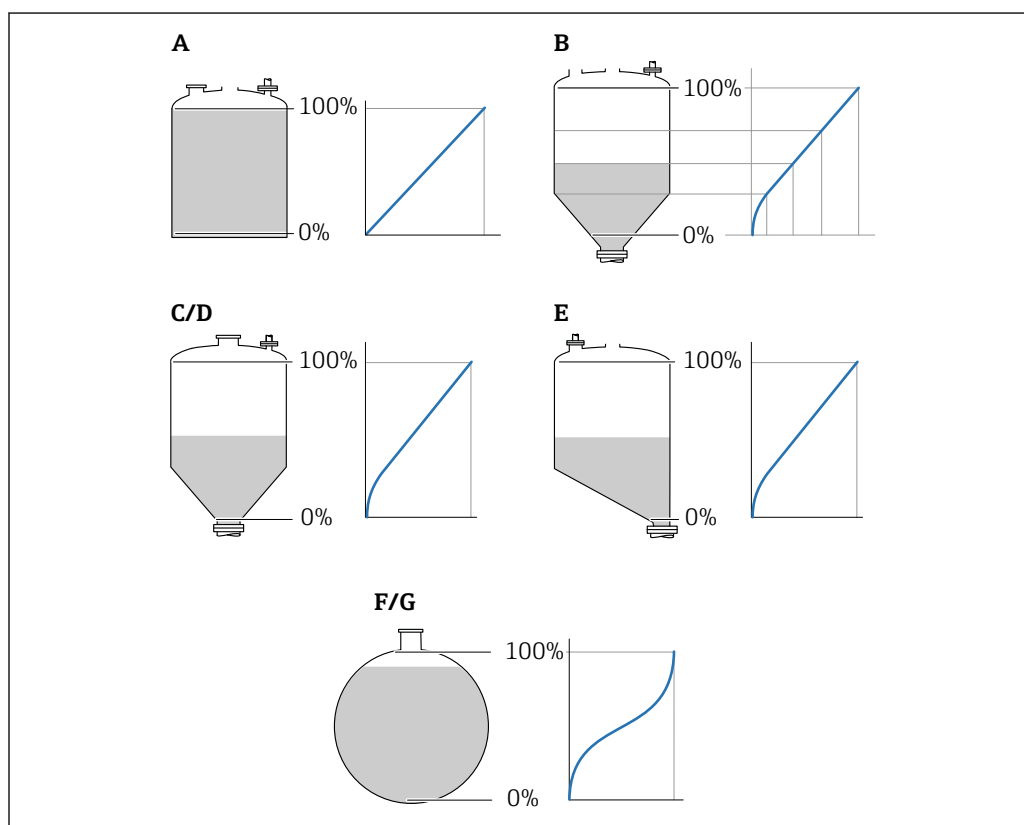
Auswahl

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

Werkseinstellung

Keine

Zusätzliche Information



A0021476

 61 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** (→  191)
- **Maximaler Wert** (→  193): 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** (→  191)
- **Tabellenmodus** (→  194)
- Für jeden Tabellenpunkt: **Füllstand** (→  196)
- Für jeden Tabellenpunkt: **Kundenwert** (→  196)
- **Tabelle aktivieren** (→  196)

■ Pyramidenboden

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

- **Einheit nach Linearisierung** (→  191)
- **Maximaler Wert** (→  193): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  194): 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** (→  191)
- **Maximaler Wert** (→  193): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  194): 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** (→  191)
- **Maximaler Wert** (→  193): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  194): 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** (→  191)
- **Maximaler Wert** (→  193): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Durchmesser** (→  193)

■ Kugeltank

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

- **Einheit nach Linearisierung** (→  191)
- **Maximaler Wert** (→  193): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Durchmesser** (→  193)

Einheit nach Linearisierung



Navigation

  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Einheit nach Linearisierung

Voraussetzung

Linearisierungsart (→  190) ≠ Keine

Beschreibung Einheit für den linearisierten Wert wählen.

Auswahl	<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>	<i>Imperial Einheiten</i>
	■ STon ■ t ■ kg ■ cm³ ■ dm³ ■ m³ ■ hl ■ l ■ % ■ mm ■ m	■ lb ■ UsGal ■ ft³ ■ ft ■ in	impGal
	<i>Kundenspezifische Einheiten</i> Free text		

Werkseinstellung %

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

 Es ist auch eine Distanz-Distanz-Linearisierung möglich, das heißt eine Linearisierung von der Füllstandeinheit auf eine andere Längeneinheit. Dazu muss der Linearisierungsmodus **Linear** gewählt werden. Um die neue Füllstandeinheit festzulegen, muss man in Parameter **Einheit nach Linearisierung** die Option **Free text** wählen und die Einheit dann in Parameter **Freitext** (→  192) eingeben.

Freitext

Navigation   Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Freitext

Voraussetzung **Einheit nach Linearisierung** (→  191) = **Free text**

Beschreibung Einheitenkennzeichen eingeben.

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

Werkseinstellung Free text

Füllstand linearisiert

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Füllstand linearisiert

Beschreibung Zeigt linearisierten Füllstand.

Zusätzliche Information 

- Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit nach Linearisierung** →  191.
- Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamtfüllstand.

Trennschicht linearisiert

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Trennschicht linearisiert
Voraussetzung	Betriebsart (→  160) = Trennschicht oder Trennschicht + Kapazitiv
Beschreibung	Zeigt linearisierte Trennschichthöhe.
Zusätzliche Information	 Die Einheit ist bestimmt durch Parameter Einheit nach Linearisierung →  191.

Maximaler Wert

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Maximaler Wert
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  190) hat einen der folgenden Werte: ■ Linear ■ Pyramidenboden ■ Konischer Boden ■ Schrägboden ■ Zylindrisch liegend ■ Kugeltank
Beschreibung	Linearisierter Wert, der einem Füllstand von 100% entspricht.
Eingabe	-50 000,0 ... 50 000,0 %
Werkseinstellung	100,0 %

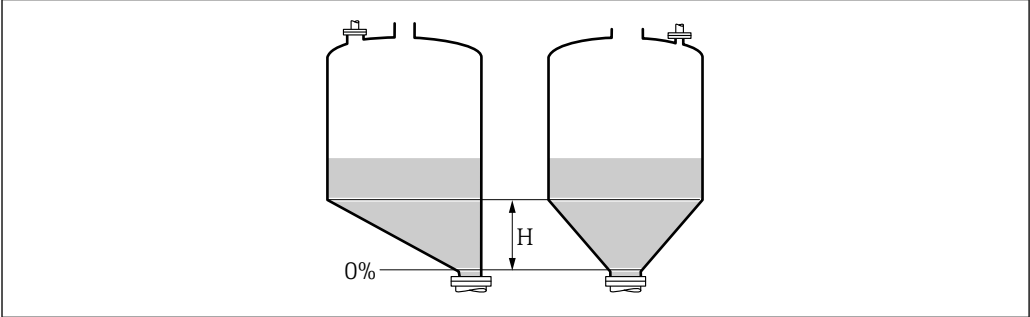
Durchmesser

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Durchmesser
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  190) hat einen der folgenden Werte: ■ Zylindrisch liegend ■ Kugeltank
Beschreibung	Durchmesser des zylinder- oder kugelförmigen Tanks.
Eingabe	0 ... 9 999,999 m
Werkseinstellung	2 m
Zusätzliche Information	Die Einheit ist definiert in Parameter Längeneinheit (→  160).

Zwischenhöhe

Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Zwischenhöhe
Voraussetzung	Linearisierungsart (→ 190) hat einen der folgenden Werte: ■ Pyramidenboden ■ Konischer Boden ■ Schrägboden
Beschreibung	Höhe des pyramidischen, konischen oder schrägen Bodens.
Eingabe	0 ... 200 m
Werkseinstellung	0 m

Zusätzliche Information



A0013264

H Zwischenhöhe

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

Tabellenmodus

Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Tabellenmodus
Voraussetzung	Linearisierungsart (→ 190) = Tabelle
Beschreibung	Eingabemodus für Linearisierungstabelle wählen.
Auswahl	■ Manuell ■ Halbautomatisch ■ Tabelle löschen ■ Tabelle sortieren
Werkseinstellung	Manuell

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)** (→  194) = **Tabelle löschen**). Anschließend neue Tabelle eingeben.

Zur Eingabe der Tabelle

- Über FieldCare
Die Tabellenpunkte können über die Parameter **Tabellen Nummer** (→  195), **Füllstand** (→  196) und **Kundenwert** (→  196) 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** (→  179) eine passende andere Einheit gewählt werden.

 Bei einer monoton fallenden Linearisierungstabelle werden die Werte für 20 mA und 4 mA des Stromausgangs vertauscht. Das heißt: 20 mA entspricht dem kleinsten Füllstand, 4 mA dem größten Füllstand.

Tabellen Nummer



Navigation

 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Tabellen Nummer

Voraussetzung

Linearisierungsart (→  190) = **Tabelle**

Beschreibung

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

Eingabe

1 ... 32

Werkseinstellung

1

Füllstand (Manuell)



Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Füllstand
Voraussetzung	■ Linearisierungsart (→  190) = Tabelle ■ Tabellenmodus (→  194) = Manuell
Beschreibung	Füllstand des Tabellenpunkts angeben (Wert vor Linearisierung).
Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Werkseinstellung	0 %

Füllstand (Halbautomatisch)

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Füllstand
Voraussetzung	■ Linearisierungsart (→  190) = Tabelle ■ Tabellenmodus (→  194) = Halbautomatisch
Beschreibung	Zeigt gemessenen Füllstand (vor Linearisierung). Dieser Wert wird in den Tabellenpunkt übernommen.

Kundenwert



Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Kundenwert
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  190) = Tabelle
Beschreibung	Linearisierten Wert zum Tabellenpunkt eingeben.
Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Werkseinstellung	0 %

Tabelle aktivieren



Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Tabelle aktivieren
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  190) = Tabelle
Beschreibung	Linearisierungstabelle aktivieren oder deaktivieren.
Auswahl	■ Deaktivieren ■ Aktivieren

Werkseinstellung

Deaktivieren

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

Es wird keine Linearisierung berechnet.

Wenn gleichzeitig **Linearisierungsart** (→  190) = **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 → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen

Ausgang bei Echoverlust

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Ausgang bei Echoverlust
Beschreibung	Ausgangsverhalten bei Echoverlust
Auswahl	■ Letzter gültiger Wert ■ Rampe bei Echoverlust ■ Wert bei Echoverlust ■ Alarm
Werkseinstellung	Letzter gültiger Wert
Zusätzliche Information	Bedeutung der Optionen ■ Letzter gültiger Wert Bei Echoverlust wird der letzte gültige Messwert gehalten. ■ Rampe bei Echoverlust ¹³⁾ Bei Echoverlust wird der Ausgang mit einer konstanten Rampe gegen 0% oder 100% geführt. Die Steigung der Rampe wird in Parameter Rampe bei Echoverlust (→  199) definiert. ■ Wert bei Echoverlust ¹³⁾ Bei Echoverlust nimmt der Ausgang den in Parameter Wert bei Echoverlust (→  198) definierten Wert an. ■ Alarm Der Ausgang reagiert wie im Alarmfall; siehe Parameter Fehlerverhalten (→  208)

Wert bei Echoverlust

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Wert bei Echoverlust
Voraussetzung	Ausgang bei Echoverlust (→  198) = Wert bei Echoverlust
Beschreibung	Ausgangswert bei Echoverlust
Eingabe	0 ... 200 000,0 %
Werkseinstellung	0,0 %
Zusätzliche Information	Es gilt die für den Ausgang definierte Einheit: ■ Ohne Linearisierung: Füllstandeinheit (→  179) ■ Mit Linearisierung: Einheit nach Linearisierung (→  191)

¹³⁾ Nur vorhanden bei "Linearisierungsart (→  190)" = "Keine"

Rampe bei Echoverlust



Navigation Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Rampe bei Echoverlust

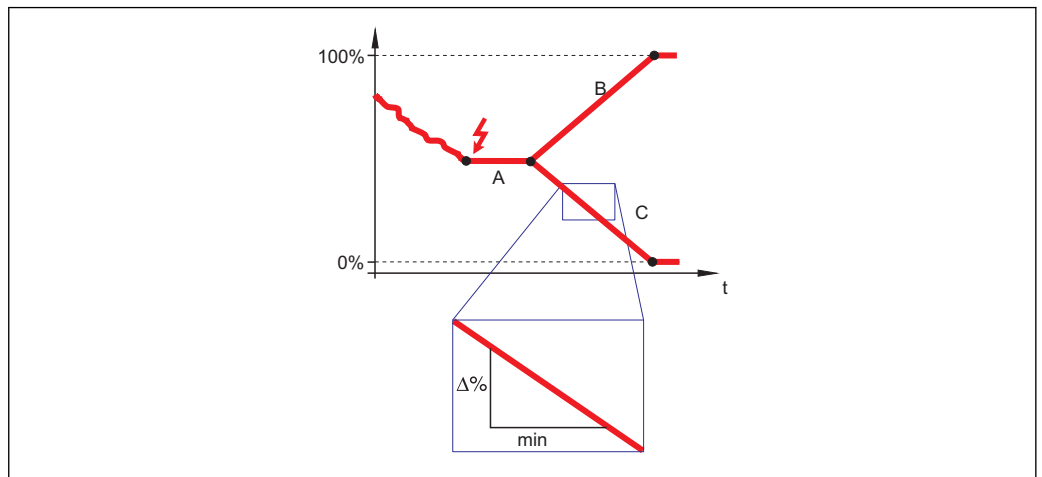
Voraussetzung Ausgang bei Echoverlust (→ 198) = Rampe bei Echoverlust

Beschreibung Rampensteigung bei Echoverlust

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung 0,0 %/min

Zusätzliche Information



A0013269

- A Verzögerung Echoverlust
 B Rampe bei Echoverlust (→ 199) (positiver Wert)
 C Rampe bei Echoverlust (→ 199) (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 → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Blockdistanz

Beschreibung Obere Blockdistanz UB angeben.

Eingabe 0 ... 200 m

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

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

Zusätzliche Information

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



Dieses Verhalten gilt nur unter folgenden Voraussetzungen:

- Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus = **Kurzzeithistorie** oder **Langzeithistorie**)
- Experte → Sensor → Gasphasenkompensation → GPK-Modus= **An, Ohne Korrektur** oder **Externe Korrektur**

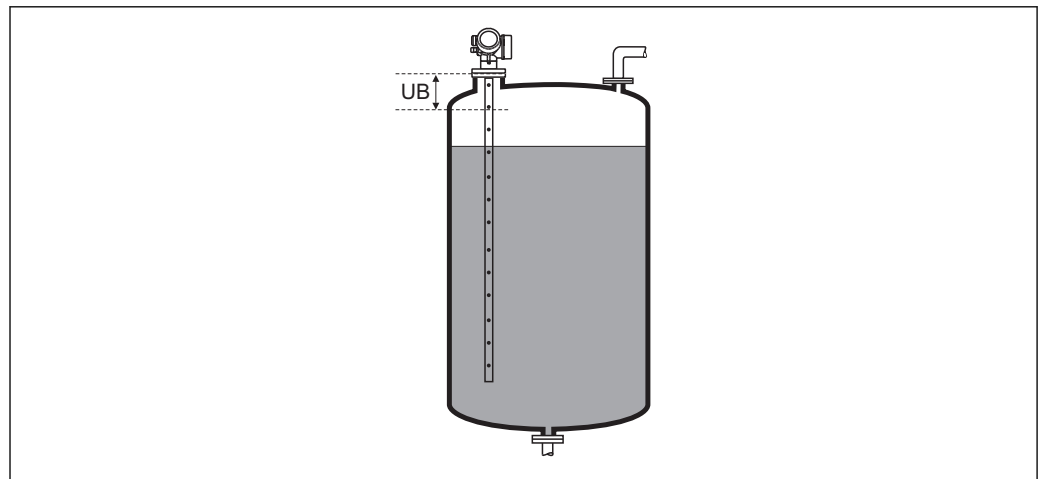
Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, werden Signale in der Blockdistanz grundsätzlich ignoriert.



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



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



A0013219

62 Blockdistanz (UB) bei Messung in Flüssigkeiten

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

Wizard "SIL/WHG-Bestätigung"



Wizard **SIL/WHG-Bestätigung** ist nur bei Geräten mit SIL- und/oder WHG-Zulassung vorhanden (Merkmal 590: "Weitere Zulassung", Ausprägung LA: "SIL" oder LC: "WHG Überfüllsicherung"), solange sie sich nicht im SIL/WHG-verriegelten Zustand befinden.

Wizard **SIL/WHG-Bestätigung** wird benötigt, um das Gerät in den SIL- oder WHG verriegelten Zustand zu bringen. Für Einzelheiten siehe das "Handbuch zur funktionalen Sicherheit" zum jeweiligen Gerät. Darin sind die Verriegelungsprozedur und die einzelnen Parameter der Sequenz beschrieben.

Navigation



Setup → Erweitertes Setup → SIL/WHG-Bestätigung

Wizard "SIL/WHG deaktivieren"

 Der Wizard **SIL/WHG deaktivieren** (→  202) ist nur vorhanden, wenn das Gerät SIL- oder WHG-verriegelt ist. Für Einzelheiten siehe das "Handbuch zur funktionalen Sicherheit" zum jeweiligen Gerät.

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → SIL/WHG deaktivieren

Schreibschutz rücksetzen

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → SIL/WHG deaktivieren → Schreibschutz rücksetzen
Beschreibung	Entriegelungscode eingeben.
Eingabe	0 ... 65 535
Werkseinstellung	0

Falscher Code

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → SIL/WHG deaktivieren → Falscher Code
Beschreibung	Zeigt, dass ein falscher Verriegelungscode eingegeben wurde. Entscheidung über weiteres Vorgehen angeben.
Auswahl	■ Neueingabe Code ■ Abbruch Sequenz
Werkseinstellung	Neueingabe Code

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 → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen

Sonde geerdet 	
Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen → Sonde geerdet
Voraussetzung	Betriebsart (→  160) = Füllstand
Beschreibung	Angaben, ob die Sonde geerdet ist.
Auswahl	■ Nein ■ Ja
Werkseinstellung	Nein
Aktuelle Sondenlänge 	
Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen → Aktuelle Sondenlänge
Beschreibung	■ In den meisten Fällen: Zeigt Sondenlänge entsprechend dem aktuell gemessenen Sondenendsignal. ■ Für Bestätigung Sondenlänge (→  204) = Manuell: Tatsächliche Sondenlänge angeben.
Eingabe	0 ... 200 m
Werkseinstellung	4 m

Bestätigung Sondenlänge	
Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen → Bestätigung Sondenlänge
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
Werkseinstellung	Sondenlänge ok
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.¹⁵⁾ ■ Sondenlänge unbekannt Zu wählen, wenn die tatsächliche Sondenlänge unbekannt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich.

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

Wizard "Sondenlängenkorrektur"

 Wizard **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 → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen → Sondenlängenkorrektur

Bestätigung Sondenlänge

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen → Sondenlängenkorrektur → Bestätigung Sondenlänge

Beschreibung →  204

Aktuelle Sondenlänge

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen → Sondenlängenkorrektur → Aktuelle Sondenlänge

Beschreibung →  203

Untermenü "Stromausgang 1 ... 2"

 Untermenü **Stromausgang 2** (→  206) ist nur bei Geräten mit zwei Stromausgängen vorhanden.

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2

Zuordnung Stromausgang 1 ... 2

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Zuordnung Stromausgang

Beschreibung Prozessgröße für Stromausgang wählen.

- Auswahl
- Füllstand linearisiert
 - Distanz
 - Elektroniktemperatur
 - Relative Echoamplitude
 - Analogausgang Erweit.Diag. 1
 - Analogausgang Erweit.Diag. 2
- Außerdem für Betriebsart = "Trennschicht" oder "Trennschicht + Kapazitiv":**
- Trennschicht linearisiert
 - Trennschichtdistanz
 - Dicke oberes Medium
 - Relative Trennschichtamplitude

- Werkseinstellung
- Bei Füllstandmessungen**
- Stromausgang 1: Füllstand linearisiert
 - Stromausgang 2 ¹⁶⁾: Füllstand linearisiert
- Bei Trennschichtmessungen**
- Stromausgang 1: Trennschicht linearisiert
 - Stromausgang 2 ¹⁷⁾: Füllstand linearisiert

Zusätzliche Information *Definition des Strombereichs für die Prozessgrößen*

Prozessgröße	4mA-Wert	20mA-Wert
Füllstand linearisiert	0 % ¹⁾ oder zugehöriger linearisierter Wert	100 % ²⁾ oder zugehöriger linearisierter Wert
Distanz	0 (das heißt: Füllstand am Referenzpunkt)	Abgleich Leer (→  162) (das heißt: Füllstand bei 0 %)
Elektroniktemperatur	−50 °C (−58 °F)	100 °C (212 °F)
Relative Echoamplitude	0 mV	2 000 mV
Analogausgang Erweit.Diag. 1/2	abhängig von der Parametrierung der Erweiterten Diagnose	
Trennschicht linearisiert	0 % ¹⁾ oder zugehöriger linearisierter Wert	100 % ²⁾ oder zugehöriger linearisierter Wert
Trennschichtdistanz	0 (das heißt: Füllstand am Referenzpunkt)	Abgleich Leer (→  162) (das heißt: Füllstand bei 0 %)

16) nur für Geräte mit zwei Stromausgängen
17) nur für Geräte mit zwei Stromausgängen

Prozessgröße	4mA-Wert	20mA-Wert
Dicke oberes Medium	0 % ¹⁾ oder zugehöriger linearisierter Wert	100 % ²⁾ oder zugehöriger linearisierter Wert
Relative Trennschichtamplitude	0 mV	2 000 mV

- 1) Die 0%-Marke ist über Parameter **Abgleich Leer** (→  162) definiert.
2) Die 100%-Marke ist über Parameter **Abgleich Voll** (→  163) definiert.

 Gegebenenfalls müssen der 4mA- und 20mA-Wert an die jeweilige Anwendung angepasst werden (insbesondere bei Option **Analogausgang Erweit.Diag. 1/2**).

Dazu dienen folgende Parameter:

- Experte → Ausgang → Stromausgang 1 ... 2 → Stromlupe
- Experte → Ausgang → Stromausgang 1 ... 2 → 4mA-Wert
- Experte → Ausgang → Stromausgang 1 ... 2 → 20mA-Wert

Strombereich



Navigation

 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Strombereich

Beschreibung

Legt fest, welcher Strombereich zur Messwertübertragung verwendet wird. '4...20mA': Messwertbereich: 4 ... 20 mA '4...20mA NAMUR': Messwertbereich: 3,8 ... 20,5 mA '4...20mA US': Messwertbereich: 3,9 ... 20,8 mA 'Fester Strom': Messwert wird nur im HART-Signal übertragen. Hinweis: Ströme unter 3,6 mA oder über 21,95 mA können zur Alarm-signalisierung verwendet werden.

Auswahl

- 4...20 mA
- 4...20 mA NAMUR
- 4...20 mA US
- Fester Stromwert

Werkseinstellung

4...20 mA NAMUR

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

Option	Strombereich für Prozessgröße	Unterer Ausfallsignalpegel	Oberer Ausfallsignalpegel
4...20 mA	4 ... 20,5 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
4...20 mA NAMUR	3,8 ... 20,5 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
4...20 mA US	3,9 ... 20,8 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
Fester Stromwert	Konstanter Strom, definiert in Parameter Fester Stromwert (→  208).		

-  ■ Bei einer Störung gibt der Stromausgang den in Parameter **Fehlerverhalten** (→  208) festgelegten Wert aus.
■ Wenn sich der Messwert außerhalb des Messbereichs befindet, wird Diagnosemeldung **Stromausgang** ausgegeben.

-  In einer HART-Multidrop-Schleife darf nur ein Gerät den analogen Stromwert zur Signalübertragung nutzen. Für all anderen Geräte ist zu setzen:
■ **Strombereich = Fester Stromwert**
■ **Fester Stromwert** (→  208) = 4 mA

Fester Stromwert

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Fester Stromwert
Voraussetzung	Strombereich (→  207) = Fester Stromwert
Beschreibung	Konstanten Wert des Ausgangsstroms festlegen.
Eingabe	4 ... 22,5 mA
Werkseinstellung	4 mA

Dämpfung Ausgang

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Dämpfung Ausgang
Beschreibung	Reaktionszeit des Ausgangssignals auf Messwertfluktuationen.
Eingabe	0,0 ... 999,9 s
Werkseinstellung	0,0 s
Zusätzliche Information	Messwertschwankungen wirken sich am Stromausgang mit einer exponentiellen Verzögerung aus, deren Zeitkonstante τ durch diesen Parameter gegeben ist. Bei einer niedrigen Zeitkonstante folgt der Stromausgang dem Messwert schnell, bei einer hohen Zeitkonstante hingegen folgt er verzögert. Bei $\tau = 0$ s (Werkseinstellung) findet keine Dämpfung statt.

Fehlerverhalten

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Fehlerverhalten
Voraussetzung	Strombereich (→  207) ≠ Fester Stromwert
Beschreibung	Legt fest, welchen Wert der Ausgangsstrom im Fehlerfall annimmt. 'Min.': < 3,6mA 'Max.': > 21,95mA 'Letzter gültiger Wert': Letzter gültiger Wert vor Auftreten des Fehlers. 'Aktueller Wert': Der Messwert wird ausgegeben; der Fehler wird ignoriert 'Definierter Wert': Vom Anwender definierter Wert.
Auswahl	■ Min. ■ Max. ■ Letzter gültiger Wert ■ Aktueller Wert ■ Definierter Wert
Werkseinstellung	Max.

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen**■ **Min.**

Der Stromausgang nimmt den unteren Ausfallsignalpegel gemäß Parameter **Strombereich** (→  207) an.

■ **Max.**

Der Stromausgang nimmt den oberen Ausfallsignalpegel gemäß Parameter **Strombereich** (→  207) an.

■ **Letzter gültiger Wert**

Der letzte Stromwert vor dem Auftreten der Störung wird gehalten.

■ **Aktueller Wert**

Der Stromausgang folgt der aktuellen Messung; die Störung wird ignoriert.

■ **Definierter Wert**

Der Stromausgang nimmt den in Parameter **Fehlerstrom** (→  209) definierten Wert an.



Das Störungsverhalten weiterer Ausgänge ist von dieser Einstellung nicht betroffen und wird in separaten Parametern festgelegt.

Fehlerstrom**Navigation**

  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Fehlerstrom

Voraussetzung

Fehlerverhalten (→  208) = **Definierter Wert**

Beschreibung

Legt fest, welchen Wert der Ausgangsstrom bei Vorliegen eines Fehlers annimmt.

Eingabe

3,59 ... 22,5 mA

Werkseinstellung

22,5 mA

Ausgangsstrom 1 ... 2**Navigation**

  Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Ausgangsstrom 1 ... 2

Beschreibung

Zeigt aktuell berechneten Stromwert des Stromausgangs.

Untermenü "Schaltausgang"

 Das Untermenü **Schaltausgang** (→  210) ist nur vorhanden bei Geräten mit Schalt-
ausgang.¹⁸⁾

Navigation

  Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang

Funktion Schaltausgang**Navigation**

  Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Funktion Schaltausgang

Beschreibung

Legt die Funktion des Schaltausgangs fest. 'Aus' Der Schaltausgang ist immer offen (nicht-leitend) 'An' Der Schaltausgang ist immer geschlossen (leitend). 'Diagnoseverhalten' Der Schaltausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird nur geöffnet, wenn eine Diagnosemeldung vorliegt. 'Grenzwert' Der Schaltausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird nur bei Grenzwertüberschreitung des Messwerts geöffnet. 'Digitalausgang' Der Schaltausgang wird von einem der Digital Input-Blöcke des Geräts gesteuert.

Auswahl

- Aus
- An
- Diagnoseverhalten
- Grenzwert
- Digitalausgang

Werkseinstellung

Aus

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen**

- **Aus**
Der Ausgang ist immer offen (nicht leitend).
- **An**
Der Ausgang ist immer geschlossen (leitend).
- **Diagnoseverhalten**
Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird geöffnet, wenn eine Diagnosemeldung vorliegt. Parameter **Zuordnung Diagnoseverhalten** (→  211) legt fest, bei welcher Art von Diagnosemeldung der Ausgang geöffnet wird.
- **Grenzwert**
Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird bei Unterschreiten oder Überschreiten frei definierbarer Grenzwerte geöffnet. Die Grenzwerte werden definiert über folgende Parameter:
 - **Zuordnung Grenzwert** (→  211)
 - **Einschaltpunkt** (→  212)
 - **Ausschaltpunkt** (→  213)
- **Digitalausgang**
Der Schaltzustand des Ausgangs folgt dem digitalen Ausgangswert eines DI-Blocks. Der DI-Block wird in Parameter **Zuordnung Status** (→  211) festgelegt.

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

¹⁸⁾ Bestellmerkmal 020 "Hilfsenergie; Ausgang", Option B, E oder G

Zuordnung Status

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Zuordnung Status
Voraussetzung	Funktion Schaltausgang (→  210) = Digitalausgang
Auswahl	■ Aus ■ Digitalausgang ED 1 ■ Digitalausgang ED 2
Werkseinstellung	Aus
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 → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Zuordnung Grenzwert
Voraussetzung	Funktion Schaltausgang (→  210) = Grenzwert
Auswahl	■ Aus ■ Füllstand linearisiert ■ Distanz ■ Trennschicht linearisiert * ■ Trennschichtdistanz * ■ Dicke oberes Medium * ■ Klemmenspannung ■ Elektroniktemperatur ■ Gemessene Kapazität * ■ Relative Echoamplitude ■ Relative Trennschichtamplitude * ■ Absolute Echoamplitude ■ Absolute Trennschichtamplitude *
Werkseinstellung	Aus

Zuordnung Diagnoseverhalten

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Zuordnung Diagnoseverhalten
Voraussetzung	Funktion Schaltausgang (→  210) = Diagnoseverhalten
Beschreibung	Definiert, auf welches Diagnoseverhalten der Schaltausgang bei Diagnoseereignissen reagiert.

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Auswahl

- Alarm
- Alarm oder Warnung
- Warnung

Werkseinstellung Alarm

Einschaltpunkt



Navigation Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Einschaltpunkt

Voraussetzung Funktion Schaltausgang (→ 210) = Grenzwert

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

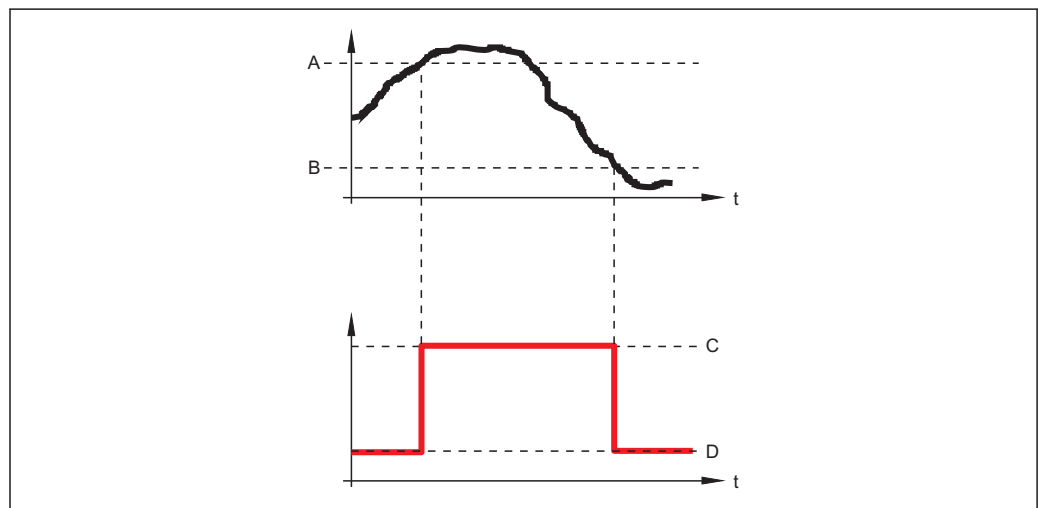
Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung 0

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.

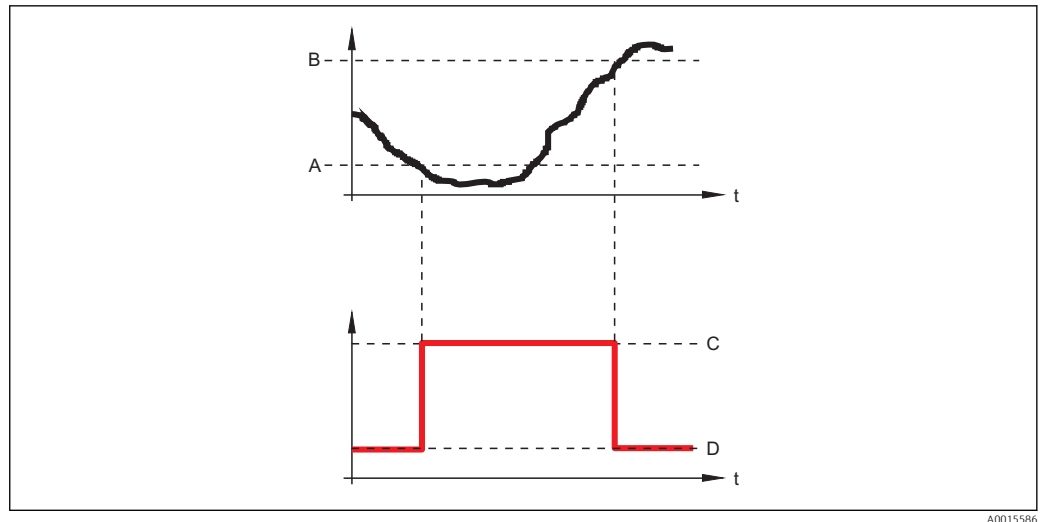


A0015585

- 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 → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Einschaltverzögerung
Voraussetzung	■ Funktion Schaltausgang (→ 210) = Grenzwert ■ Zuordnung Grenzwert (→ 211) ≠ Aus
Beschreibung	Definiert die Zeit, um die das Einschalten des Ausgangs jeweils verzögert wird.
Eingabe	0,0 ... 100,0 s
Werkseinstellung	0,0 s

Ausschaltpunkt



Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Ausschaltpunkt
Voraussetzung	Funktion Schaltausgang (→ 210) = Grenzwert
Beschreibung	Legt den Ausschaltpunkt fest. Der Schaltausgang wird geöffnet, wenn die zugeordnete Prozessgröße diesen Wert unterschreitet.
Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Werkseinstellung	0
Zusätzliche Information	The switching behavior depends on the relative position of the Einschaltpunkt and Ausschaltpunkt parameters; description: see the Parameter Einschaltpunkt (→ 212).

Ausschaltverzögerung



Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Ausschaltverzögerung
Voraussetzung	■ Funktion Schaltausgang (→  210) = Grenzwert ■ Zuordnung Grenzwert (→  211) ≠ Aus
Beschreibung	Definiert die Zeit, um die das Ausschalten des Ausgangs jeweils verzögert wird.
Eingabe	0,0 ... 100,0 s
Werkseinstellung	0,0 s

Fehlerverhalten



Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Fehlerverhalten
Voraussetzung	Funktion Schaltausgang (→  210) = Grenzwert oder Digitalausgang
Beschreibung	Definiert, welchen Zustand der Schaltausgang bei Vorliegen eines Fehlers annimmt.
Auswahl	■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen
Werkseinstellung	Offen
Zusätzliche Information	

Schaltzustand

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Schaltzustand
Beschreibung	Momentaner Schaltzustand.

Invertiertes Ausgangssignal



Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Invertiertes Ausgangssignal
Beschreibung	'Nein' Der Schaltausgang verhält sich gemäß seiner Parametrierung. 'Ja' Der Schaltausgang verhält sich entgegengesetzt zu seiner Parametrierung.
Auswahl	■ Nein ■ Ja

Werkseinstellung

Nein

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen****■ Nein**

Der Schaltausgang verhält sich wie oben beschrieben.

■ JaDie 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 → Erweitertes Setup → Anzeige

Language**Navigation**

Setup → Erweitertes 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 → Erweitertes 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

Werkseinstellung

1 Wert groß

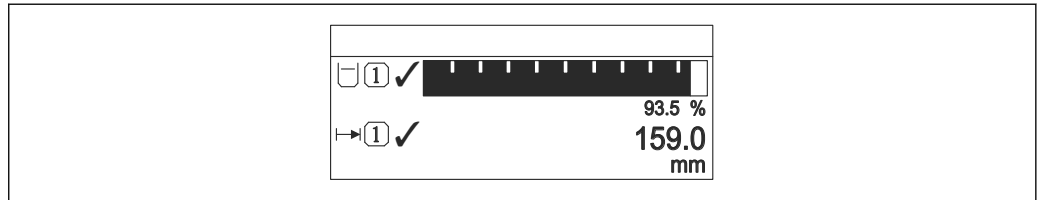
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Zusätzliche Information



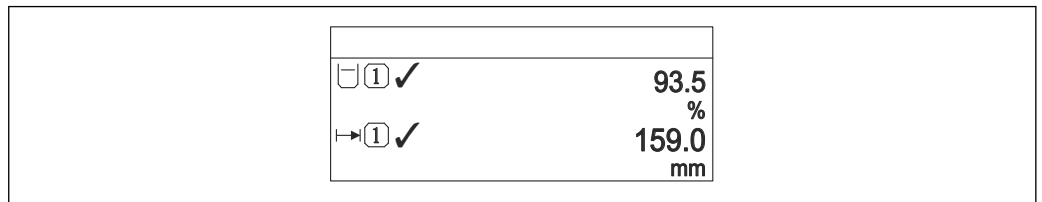
A0019963

63 "Format Anzeige" = "1 Wert groß"



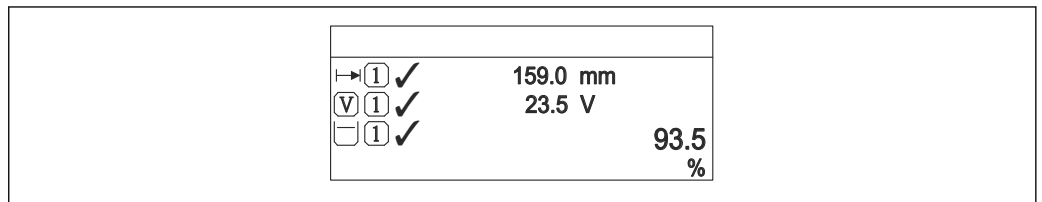
A0019964

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



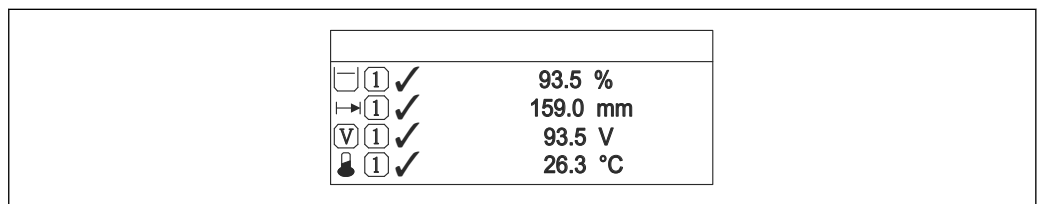
A0019965

65 "Format Anzeige" = "2 Werte"



A0019966

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



A0019968

67 "Format Anzeige" = "4 Werte"

-  Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden und in welcher Reihenfolge, wird über die Parameter **1 ... 4. Anzeigewert** →  218 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** (→  219) eingestellt.

1 ... 4. Anzeigewert 	
Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 1. Anzeigewert
Beschreibung	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.
Auswahl	■ Füllstand linearisiert ■ Distanz ■ Trennschicht linearisiert * ■ Trennschichtdistanz * ■ Dicke oberes Medium * ■ Stromausgang 1 ■ Gemessener Strom ■ Stromausgang 2 * ■ Klemmenspannung ■ Elektroniktemperatur ■ Gemessene Kapazität * ■ Analogausgang Erweit.Diag. 1 ■ Analogausgang Erweit.Diag. 2
Werkseinstellung	Bei Füllstandmessung ■ 1. Anzeigewert: Füllstand linearisiert ■ 2. Anzeigewert: Distanz ■ 3. Anzeigewert: Stromausgang 1 ■ 4. Anzeigewert: Keine Bei Trennschichtmessung und einem Stromausgang ■ 1. Anzeigewert: Trennschicht linearisiert ■ 2. Anzeigewert: Füllstand linearisiert ■ 3. Anzeigewert: Dicke oberes Medium ■ 4. Anzeigewert: Stromausgang 1 Bei Trennschichtmessung und zwei Stromausgängen ■ 1. Anzeigewert: Trennschicht linearisiert ■ 2. Anzeigewert: Füllstand linearisiert ■ 3. Anzeigewert: Stromausgang 1 ■ 4. Anzeigewert: Stromausgang 2
1 ... 4. Nachkommastellen 	
Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 1. Nachkommastellen
Beschreibung	Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Gerätes.
Auswahl	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx
Werkseinstellung	x.xx

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

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

Intervall Anzeige

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Intervall Anzeige
Beschreibung	Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.
Eingabe	1 ... 10 s
Werkseinstellung	5 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



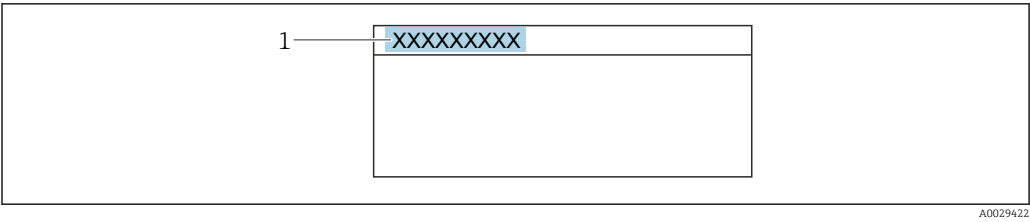
Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Dämpfung Anzeige
Beschreibung	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.
Eingabe	0,0 ... 999,9 s
Werkseinstellung	0,0 s

Kopfzeile



Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Kopfzeile
Beschreibung	Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.
Auswahl	■ Messstellenbezeichnung ■ Freitext
Werkseinstellung	Messstellenbezeichnung

Zusätzliche Information



A0029422

1 Position des Kopfzeilentexts auf der Anzeige

Bedeutung der Optionen

- **Messstellenbezeichnung**
Wird im Parameter **Messstellenbezeichnung** (→  160) definiert.
- **Freitext**
Wird im Parameter **Kopfzeilentext** (→  220) definiert.

Kopfzeilentext

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Kopfzeilentext
Voraussetzung	Kopfzeile (→  219) = Freitext
Beschreibung	Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.
Werkseinstellung	-----
Zusätzliche Information	Wie viele Zeichen angezeigt werden können, ist abhängig von den verwendeten Zeichen.

Trennzeichen

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Trennzeichen
Beschreibung	Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen.
Auswahl	■ . ■ ,
Werkseinstellung	.

Zahlenformat

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Zahlenformat
Beschreibung	Zahlenformat für die Messwertdarstellung wählen.
Auswahl	■ Dezimal ■ ft-in-1/16"

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

Nachkommastellen Menü



Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Nachkommastellen Menü
Beschreibung	Anzahl Nachkommastellen für Zahlen im Bedienmenü wählen.
Auswahl	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx
Werkseinstellung	x.xxxx
Zusätzliche Information	■ Gilt nur für Zahlen im Bedienmenü (zum Beispiel Abgleich Leer, Abgleich Voll), nicht für die Messwertdarstellung. Für die Messwertdarstellung wird die Zahl der Nachkommastellen eingestellt in den Parametern 1 ... 4. Nachkommastellen → 218. ■ Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.

Hintergrundbeleuchtung

Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Hintergrundbeleuchtung
Voraussetzung	Vor-Ort-Anzeige SD03 (mit optischen Tasten) vorhanden.
Beschreibung	Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.
Auswahl	■ Deaktivieren ■ Aktivieren
Werkseinstellung	Deaktivieren
Zusätzliche Information	Bedeutung der Optionen ■ Deaktivieren Schaltet die Beleuchtung aus. ■ Aktivieren Schaltet die Beleuchtung ein. Unabhängig von der Einstellung in diesem Parameter kann die Hintergrundbeleuchtung bei zu geringer Versorgungsspannung gegebenenfalls automatisch durch das Gerät abgeschaltet werden.

Kontrast Anzeige

Navigation	  Setup → Erweitertes 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 → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul

Betriebszeit

Navigation



Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → 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 → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Letzte Datensicherung

Beschreibung

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

Konfigurationsdaten verwalten



Navigation



Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Konfigurationsdaten verwalten

Beschreibung

Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen.

Auswahl

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

Werkseinstellung

Abbrechen

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:

- HART-Datum
- HART-Kurzbeschreibung
- HART-Nachricht
- HART-Beschreibung
- HART-Adresse
- Messstellenbezeichnung
- Medientyp

■ **Vergleichen**

Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird im Parameter **Vergleichsergebnis** (→  224) angezeigt.

■ **Datensicherung löschen**

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



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



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

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

Sicherungsstatus**Navigation**

 Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Sicherungsstatus

Beschreibung

Zeigt, welche Aktion zur Datensicherung momentan läuft.

Vergleichsergebnis**Navigation**

 Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Vergleichsergebnis

Beschreibung

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

Zusätzliche Information

Bedeutung der Anzeigooptionen

■ **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** (→  223) = **Vergleichen** gestartet.



Wenn die Messumformerkonfiguration mit **Konfigurationsdaten verwalten** (→  223) = **Duplizieren** von einem anderen Gerät dupliziert wurde, dann stimmt die aktuelle Gerätekonfiguration des HistoROM mit derjenigen im Anzeigemodul nur zum Teil überein: Sensorspezifische Eigenschaften wie zum Beispiel eine Ausblendungskurve werden nicht dupliziert. Das Vergleichsergebnis ist in diesem Fall **Einstellungen nicht identisch**.

Untermenü "Administration"

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Administration

Freigabecode definieren**Navigation**

 Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren

Beschreibung

Freigabecode für Schreibzugriff auf Parameter definieren.

Eingabe

0 ... 9 999

Werkseinstellung

0

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** (→  175) 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** (→  228) bestätigt wurde.

Gerät zurücksetzen**Navigation**

  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Gerät zurücksetzen

Beschreibung

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

Auswahl

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

Werkseinstellung

Abbrechen

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.

Wizard "Freigabecode definieren"

 Wizard **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 → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren

Freigabecode definieren

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren → Freigabecode definieren

Beschreibung →  226

Freigabecode bestätigen

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren → Freigabecode bestätigen

Beschreibung Einggegebenen Freigabecode bestätigen.

Eingabe 0 ... 9 999

Werkseinstellung 0

17.5 Menü "Diagnose"

Navigation  Diagnose

Aktuelle Diagnose

Navigation	 Diagnose → Aktuelle Diagnose
Beschreibung	Zeigt aktuell anstehende Diagnosemeldung.
Zusätzliche Information	Die Anzeige besteht aus: ■ Symbol für Ereignisverhalten ■ Code für Diagnoseverhalten ■ Betriebszeit des Auftretens ■ Ereignistext  Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.  Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das ⓘ-Symbol auf der Anzeige abrufbar.

Zeitstempel

Navigation	 Diagnose → Zeitstempel
Beschreibung	Zeigt den Zeitstempel der aktuell anstehenden Diagnosemeldung.

Letzte Diagnose

Navigation	 Diagnose → Letzte Diagnose
Beschreibung	Zeigt letzte vor der aktuellen Meldung aufgetretene Diagnosemeldung.
Zusätzliche Information	Die Anzeige besteht aus: ■ Symbol für Ereignisverhalten ■ Code für Diagnoseverhalten ■ Betriebszeit des Auftretens ■ Ereignistext  Es ist möglich, dass die angezeigte Diagnosemeldung weiterhin gültig ist. Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das ⓘ-Symbol auf der Anzeige abrufbar.

Zeitstempel

- Navigation**  Diagnose → Zeitstempel
- Beschreibung** Zeigt den Zeitstempel der letzten Diagnosemeldung.

Betriebszeit ab Neustart

- Navigation**   Diagnose → Betriebszeit ab Neustart
- Beschreibung** Zeigt, welche Zeit seit dem letzten Gerätereustart 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)

17.5.1 Untermenü "Diagnoseliste"

Navigation   Diagnose → Diagnoseliste

Diagnose 1 ... 5

Navigation	  Diagnose → Diagnoseliste → Diagnose 1
Beschreibung	Zeigen aktuell anstehende Diagnosemeldungen mit der höchsten bis fünfthöchsten Priorität.
Zusätzliche Information	Die Anzeige besteht aus: ■ Symbol für Ereignisverhalten ■ Code für Diagnoseverhalten ■ Betriebszeit des Auftretens ■ Ereignistext

Zeitstempel 1 ... 5

Navigation	 Diagnose → Diagnoseliste → Zeitstempel
Beschreibung	Zeitstempel der Diagnosemeldung.

17.5.2 Untermenü "Ereignislogbuch"

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

Navigation  Diagnose → Ereignislogbuch

Filteroptionen

Navigation	 Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen
Beschreibung	Definieren, welche Kategorie von Ereignismeldungen im Untermenü Ereignisliste angezeigt wird.
Auswahl	■ Alle ■ Ausfall (F) ■ Funktionskontrolle (C) ■ Außerhalb der Spezifikation (S) ■ Wartungsbedarf (M) ■ Information (I)
Werkseinstellung	Alle
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** (→  232) ausgewählten Kategorie. Maximal werden 100 Ereignismeldungen chronologisch angezeigt.

Folgende Symbole zeigen an, ob ein Ereignis aufgetreten oder beendet ist (Statussymbole):

- : Auftreten des Ereignisses
- : Ende des Ereignisses

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

Anzeigeformat

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

Navigation  Diagnose → Ereignislogbuch → Ereignisliste

17.5.3 Untermenü "Geräteinformation"

Navigation   Diagnose → Geräteinformation

Messstellenbezeichnung

Navigation	  Diagnose → Geräteinformation → Messstellenbezeichnung
Beschreibung	Bezeichnung für Messstelle eingeben.
Werkseinstellung	FMP5x

Seriennummer

Navigation	  Diagnose → Geräteinformation → Seriennummer
Beschreibung	Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.
Zusätzliche Information	 Nützliche Einsatzgebiete der Seriennummer ■ Um das Messgerät schnell zu identifizieren, z.B. beim Kontakt mit Endress+Hauser. ■ Um gezielt Informationen zum Messgerät mithilfe des Device Viewer zu erhalten: www.endress.com/deviceviewer  Die Seriennummer befindet sich auch auf dem Typenschild.

Firmwareversion

Navigation	  Diagnose → Geräteinformation → Firmwareversion
Beschreibung	Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.
Anzeige	xx.yy.zz
Zusätzliche Information	 Firmware-Versionen, die sich nur in den letzten beiden Stellen ("zz") unterscheiden, haben keine Unterschiede bezüglich Funktionalitäten und Bedienung.

Gerätename

Navigation	  Diagnose → Geräteinformation → Gerätename
Beschreibung	Zeigt den Namen des Messumformers.

Bestellcode		
Navigation	  Diagnose → Geräteinformation → Bestellcode	
Beschreibung	Zeigt den Gerätebestellcode.	
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	  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 1	
Beschreibung	Zeigen die drei Teile des erweiterten Bestellcodes.	
Zusätzliche Information	Der erweiterte Bestellcode gibt für das Gerät die Ausprägung aller Merkmale der Produktstruktur an und charakterisiert damit das Gerät eindeutig.	
Gerätrevision		
Navigation	  Diagnose → Geräteinformation → Gerätrevision	
Beschreibung	Zeigt die Gerätrevision (Device Revision), mit der das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.	
Zusätzliche Information	Die Gerätrevision wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.	
Geräte-ID		
Navigation	  Diagnose → Geräteinformation → Geräte-ID	
Beschreibung	Zeigt die Geräte-ID (Device ID) zur Identifizierung des Geräts in einem HART-Netzwerk.	
Zusätzliche Information	Die Geräte-ID ist neben Gerätetyp und Hersteller-ID ein Teil der eindeutigen Geräteerkennung (Unique ID). Durch die Geräteerkennung wird jedes HART-Gerät eindeutig identifiziert.	

Gerätetyp

Navigation	 Diagnose → Geräteinformation → Gerätetyp
Beschreibung	Zeigt den Gerätetyp (Device type), mit dem das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.
Zusätzliche Information	Der Gerätetyp wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.

Hersteller-ID

Navigation	 Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID
Beschreibung	Anzeige der Hersteller-ID (Manufacturer ID), unter der das Messgerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.
Anzeige	2-stellige Hexadezimalzahl
Werkseinstellung	0x11 (für Endress+Hauser)

17.5.4 Untermenü "Messwerte"

Navigation  Diagnose → Messwerte

Distanz

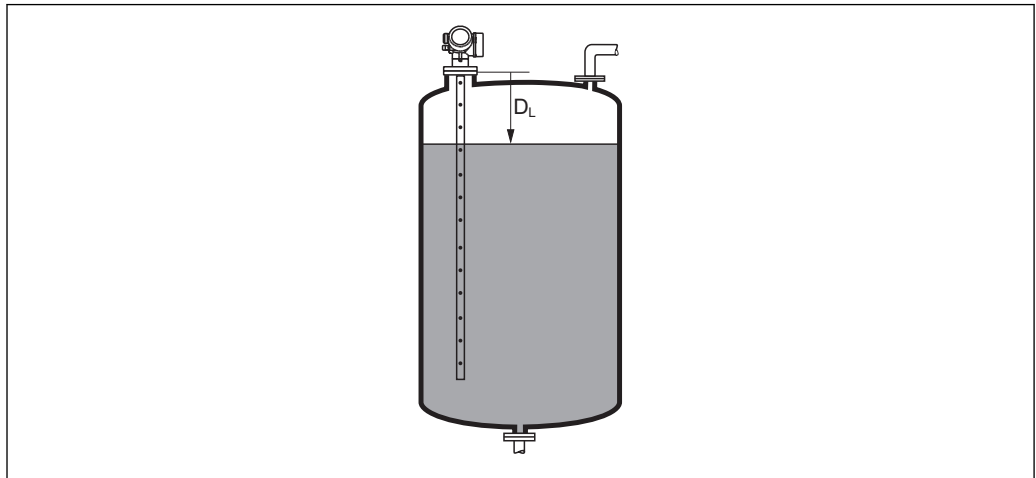
Navigation

 Diagnose → Messwerte → Distanz

Beschreibung

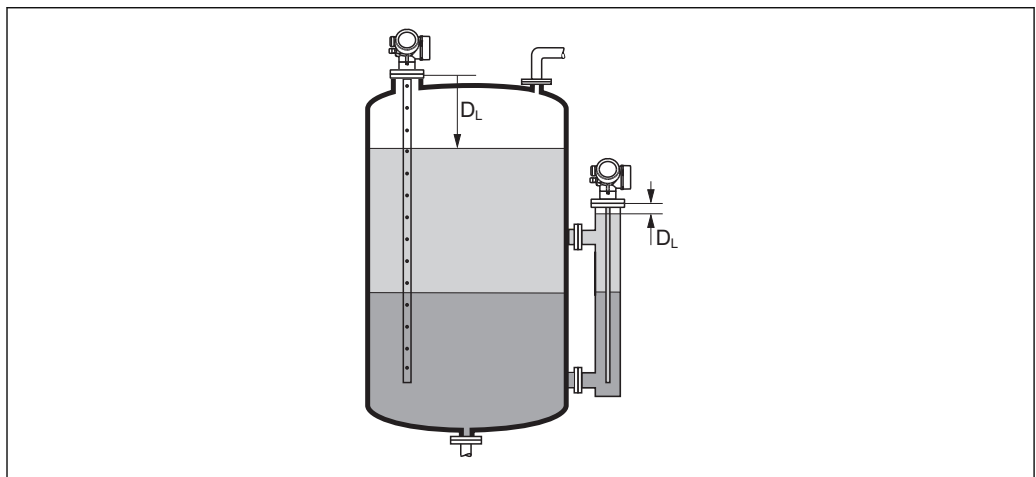
Zeigt gemessene Distanz D_L vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand.

Zusätzliche Information



A0013198

 68 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen



A0013199

 69 Distanz bei Trennschichtmessungen

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

Füllstand linearisiert

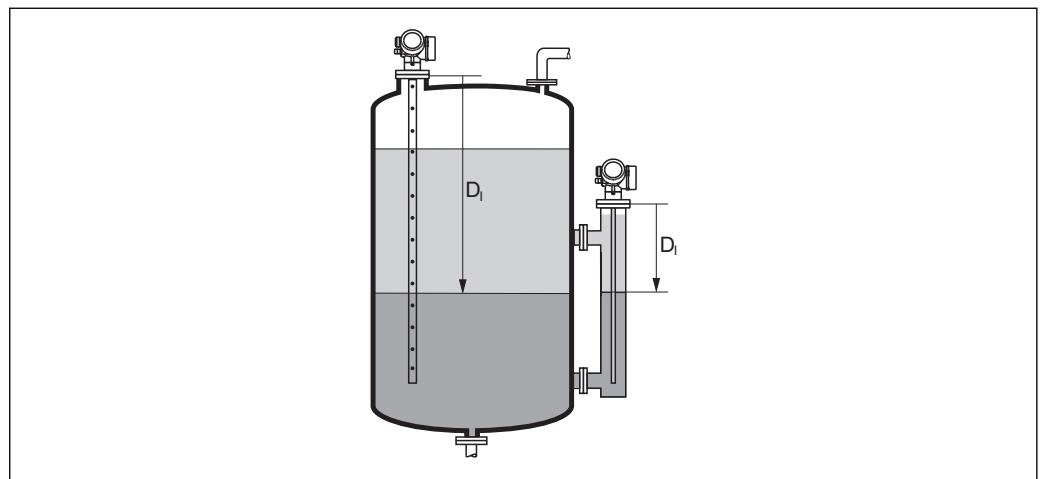
Navigation
 Diagnose → Messwerte → Füllstand linearisiert
Beschreibung

Zeigt linearisierten Füllstand.

Zusätzliche Information

- Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit nach Linearisierung** →  191.
- Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamtfüllstand.

Trennschichtdistanz

Navigation
 Diagnose → Messwerte → Trennschichtdistanz
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 → Trennschicht linearisiert
Voraussetzung**Betriebsart** (→  160) = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv****Beschreibung**

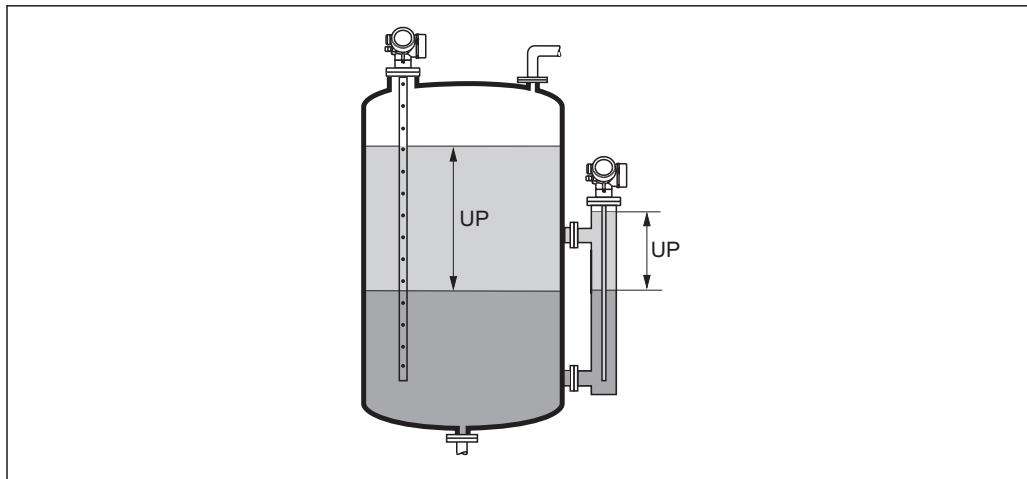
Zeigt linearisierte Trennschichthöhe.

Zusätzliche InformationDie Einheit ist bestimmt durch Parameter **Einheit nach Linearisierung** →  191.

Dicke oberes Medium

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

Zeigt obere Trennschichtdicke (UP).

Zusätzliche Information

A0013313

UP Dicke oberes MediumDie Einheit ist bestimmt durch Parameter **Einheit nach Linearisierung** →  191.

Ausgangsstrom 1 ... 2

Navigation Diagnose → Messwerte → Ausgangsstrom 1 ... 2**Beschreibung**

Zeigt aktuell berechneten Stromwert des Stromausgangs.

Gemessener Strom 1

Navigation Diagnose → Messwerte → Gemessener Strom 1**Voraussetzung**

Nur für Stromausgang 1

Beschreibung

Zeigt aktuell gemessenen Stromwert des Stromausgangs.

Klemmenspannung 1

Navigation Diagnose → Messwerte → Klemmenspannung 1**Beschreibung**

Zeigt aktuelle Klemmenspannung, die am Ausgang anliegt.

17.5.5 Untermenü "Messwertspeicherung"

Navigation  Diagnose → Messwertspeicherung

Zuordnung 1 ... 4. Kanal

Navigation  Diagnose → Messwertspeicherung → Zuordnung 1 ... 4. Kanal

Beschreibung Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen.

Auswahl

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

Werkseinstellung Aus

Zusätzliche Information Insgesamt können 1000 Messwerte gespeichert werden. Das bedeutet:

- Bei Nutzung von 1 Speicherkanal: 1000 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 2 Speicherkälen: 500 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 3 Speicherkälen: 333 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 4 Speicherkälen: 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

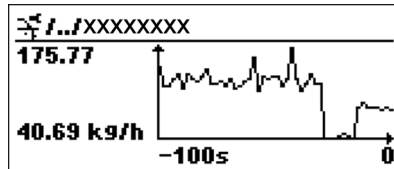
Speicherintervall 	
Navigation	 Diagnose → Messwertspeicherung → Speicherintervall  Diagnose → Messwertspeicherung → Speicherintervall
Beschreibung	Speicherintervall $t_{\log}$ für die Messwertspeicherung definieren, das den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher bestimmt.
Eingabe	1,0 ... 3 600,0 s
Werkseinstellung	30,0 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. <i>Beispiel</i> 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 → Messwertspeicherung → Datenspeicher löschen  Diagnose → Messwertspeicherung → Datenspeicher löschen
Beschreibung	Gesamten Datenspeicher löschen.
Auswahl	■ Abbrechen ■ Daten löschen
Werkseinstellung	Abbrechen

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

 Diagnose → Messwertspeicherung → Anzeige 1 ... 4. Kanal

17.5.6 Untermenü "Simulation"

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

Simulierbare Situationen

Zu simulierende Situation	Zugehörige Parameter
Bestimmter Wert einer Prozessgröße	■ Zuordnung Prozessgröße (→  245) ■ Wert Prozessgröße (→  245)
Bestimmter Wert des Ausgangsstroms	■ Simulation Stromausgang (→  245) ■ Wert Stromausgang (→  246)
Bestimter Zustand des Schaltausgangs	■ Simulation Schaltausgang (→  246) ■ Schaltzustand (→  246)
Vorliegen eines Alarms	Simulation Gerätealarm (→  247)
Vorliegen einer bestimmten Diagnosemeldung	Simulation Diagnoseereignis (→  247)

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation

► Simulation		
Zuordnung Prozessgröße	→ 	245
Wert Prozessgröße	→ 	245
Simulation Stromausgang 1 ... 2	→ 	245
Wert Stromausgang 1 ... 2	→ 	246
Simulation Schaltausgang	→ 	246
Schaltzustand	→ 	246
Simulation Gerätealarm	→ 	247
Simulation Diagnoseereignis	→ 	247

Beschreibung der Parameter

Navigation   Experte → Diagnose → Simulation

Zuordnung Prozessgröße

Navigation	  Experte → Diagnose → Simulation → Zuordnung Prozessgröße
Auswahl	■ Aus ■ Füllstand ■ Trennschicht * ■ Dicke oberes Medium * ■ Füllstand linearisiert ■ Trennschicht linearisiert ■ Dicke linearisiert
Werkseinstellung	Aus
Zusätzliche Information	■ Der Wert der zu simulierenden Größe wird in Parameter Wert Prozessgröße (→  245) festgelegt. ■ Wenn Zuordnung Prozessgröße ≠ Aus, dann ist die Simulation aktiv. Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie <i>Funktionskontrolle (C)</i> angezeigt.

Wert Prozessgröße

Navigation	  Experte → Diagnose → Simulation → Wert Prozessgröße
Voraussetzung	Zuordnung Prozessgröße (→  245) ≠ Aus
Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Werkseinstellung	0
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 Stromausgang 1 ... 2

Navigation	  Experte → Diagnose → Simulation → Simulation Stromausgang 1 ... 2
Beschreibung	Simulation des Stromausgangs ein- und ausschalten.

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Auswahl	■ Aus ■ An
Werkseinstellung	Aus
Zusätzliche Information	Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie <i>Funktionskontrolle (C)</i> angezeigt.

Wert Stromausgang 1 ... 2


Navigation	Experte → Diagnose → Simulation → Wert Stromausgang 1 ... 2
Voraussetzung	Simulation Stromausgang (→ 245) = An
Beschreibung	Legt den simulierten Wert des Ausgangsstroms fest.
Eingabe	3,59 ... 22,5 mA
Werkseinstellung	3,59 mA
Zusätzliche Information	Der Stromausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lassen sich die Justierung des Stromausgangs sowie die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen.

Simulation Schaltausgang


Navigation	Experte → Diagnose → Simulation → Simulation Schaltausgang
Beschreibung	Simulation des Schaltausgangs ein- und ausschalten.
Auswahl	■ Aus ■ An
Werkseinstellung	Aus

Schaltzustand


Navigation	Experte → Diagnose → Simulation → Schaltzustand
Voraussetzung	Simulation Schaltausgang (→ 246) = An
Beschreibung	Momentaner Schaltzustand.
Auswahl	■ Offen ■ Geschlossen

Werkseinstellung	Offen
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 → Simulation Gerätealarm
Beschreibung	Gerätealarm ein- und ausschalten.
Auswahl	■ Aus ■ An
Werkseinstellung	Aus
Zusätzliche Information	Bei Wahl von Option An generiert das Gerät einen Alarm. Auf diese Weise lässt sich das korrekte Ausgangsverhalten des Geräts im Alarmfall prüfen. Eine aktive Alarmsimulation wird durch die Diagnosemeldung ✖C484 Simulation Fehlermodus angezeigt.
Simulation Diagnoseereignis 	
Navigation	  Experte → Diagnose → Simulation → Simulation Diagnoseereignis
Beschreibung	Zu simulierendes Diagnoseereignis wählen. Hinweis: Um die Simulation zu beenden: 'Aus' wählen.
Werkseinstellung	Aus
Zusätzliche Information	Bei Bedienung über Display kann man die Auswahlliste nach der Ereigniskategorie filtern (Parameter Kategorie Diagnoseereignis).

17.5.7 Untermenü "Gerätetest"

Navigation  Diagnose → Gerätetest

Start Gerätetest



Navigation	 Diagnose → Gerätetest → Start Gerätetest
Beschreibung	Gerätetest starten.
Auswahl	■ Nein ■ Ja
Werkseinstellung	Nein
Zusätzliche Information	Wenn ein Echoverlust vorliegt, ist kein Gerätetest möglich.

Ergebnis Gerätetest

Navigation	 Diagnose → Gerätetest → Ergebnis Gerätetest
Beschreibung	Zeigt Ergebnis des Gerätetests.
Zusätzliche Information	Bedeutung der Anzeigoptionen ■ 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.

Füllstandsignal

Navigation	  Diagnose → Gerätetest → Füllstandsignal
Voraussetzung	Gerätetest wurde durchgeführt.
Beschreibung	Zeigt Testergebnis für das Füllstandsignal.
Anzeige	■ Ungeprüft ■ Prüfung nicht i. O. ■ Prüfung i. O.
Zusätzliche Information	Für Füllstandsignal = Prüfung nicht i. O. : Einbau des Geräts und Dielektrizitätskonstante des Mediums prüfen.

Einkopplungssignal

Navigation	  Diagnose → Gerätetest → Einkopplungssignal
Voraussetzung	Gerätetest wurde durchgeführt.
Beschreibung	Zeigt Testergebnis für das Einkopplungssignal.
Anzeige	■ Ungeprüft ■ Prüfung nicht i. O. ■ Prüfung i. O.
Zusätzliche Information	Für Einkopplungssignal = Prüfung nicht i. O. : Einbau des Geräts prüfen. Bei nichtmetallischen Behältern Metallplatte oder metallischen Flansch verwenden.

Trennschichtsignal

Navigation	  Diagnose → Gerätetest → Trennschichtsignal
Voraussetzung	■ Betriebsart (→  160) = Trennschicht oder Trennschicht + Kapazitiv ■ Gerätetest wurde durchgeführt.
Beschreibung	Zeigt Testergebnis für Trennschichtsignal.
Anzeige	■ Ungeprüft ■ Prüfung nicht i. O. ■ Prüfung i. O.

17.5.8 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) 218
- 1. Nachkommastellen (Parameter) 218

A

- Abgleich Leer (Parameter) 162
- Abgleich Voll (Parameter) 163
- Administration (Untermenü) 226
- Aktuelle Ausblendung (Parameter) 171
- Aktuelle Diagnose (Parameter) 229
- Aktuelle Sondenlänge (Parameter) 203, 205
- Anforderungen an Personal 11
- Anwendungsbereich 11
- Anzeige (Untermenü) 216
- Anzeige 1 ... 4. Kanal (Untermenü) 242
- Anzeige drehen 55
- Anzeige- und Bedienmodul FHX50 75
- Anzeigemodul 84
- Anzeigemodul drehen 56
- Anzeigesymbole 85
- Arbeitssicherheit 12
- Aufnahme Ausblendung (Parameter) 172, 173
- Ausblendung (Wizard) 173
- Ausgang bei Echoverlust (Parameter) 198
- Ausgangsstrom 1 ... 2 (Parameter) 209, 238
- Ausschaltpunkt (Parameter) 213
- Ausschaltverzögerung (Parameter) 214
- Außenreinigung 124
- Außerhalb des Behälters montieren 44
- Austausch eines Gerätes 125
- Automatische DK Berechnung (Wizard) 186

B

- Bedienelemente
 - Diagnosemeldung 115
- Bedienmodul 84
- Bediensprache einstellen 98
- Befüllgrad (Parameter) 167
- Behebungsmaßnahmen
 - Aufrufen 116
 - Schließen 116
- Benutze berechneten DK Wert (Parameter) ... 185, 186
- Berechneter DK-Wert (Parameter) 184
- Bestätigung Distanz (Parameter) 170, 173
- Bestätigung Sondenlänge (Parameter) 204, 205
- Bestellcode (Parameter) 234
- Bestimmungsgemäße Verwendung 11
- Betriebsart (Parameter) 160
- Betriebssicherheit 12
- Betriebszeit (Parameter) 223, 230
- Betriebszeit ab Neustart (Parameter) 230
- Blockdistanz (Parameter) 179, 182, 199
- Bluetooth® wireless technology 76
- Bypass 38

D

- Dämpfung Anzeige (Parameter) 219
- Dämpfung Ausgang (Parameter) 208
- Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü) 223
- Datenspeicher löschen (Parameter) 241
- DD 92
- Diagnose
 - Symbole 114
- Diagnose (Menü) 229
- Diagnose 1 (Parameter) 231
- Diagnoseereignis 115
 - Im Bedientool 117
- Diagnoseereignisse 114
- Diagnoseliste 118
- Diagnoseliste (Untermenü) 231
- Diagnosemeldung 114
- Dicke oberes Medium (Parameter) 238
- DIP-Schalter
 - siehe Verriegelungsschalter
- Distanz (Parameter) 165, 173, 236
- Distanz zum oberen Abgang (Parameter) 167
- DK Wert untere Phase (Parameter) 181
- DK-Wert (Parameter) 168, 184, 186
- Dokument
 - Funktion 5
- Dokumentfunktion 5
- Durchmesser (Parameter) 193

E

- Eingabemaske 88
- Eingetragene Marken 10
- Einheit nach Linearisierung (Parameter) 191
- Einkopplungssignal (Parameter) 249
- Einsatz Messgerät
 - siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatz Messgeräte
 - Fehlgebrauch 11
 - Grenzfälle 11
- Einsatzgebiet
 - Restrisiken 11
- Einschaltpunkt (Parameter) 212
- Einschaltverzögerung (Parameter) 213
- Einschraubgewinde 52
- Einstellungen
 - Bediensprache 98
 - Gerätekonfiguration verwalten 107
- Elektronikgehäuse
 - Aufbau 19
- Ende Ausblendung (Parameter) 172, 173
- Entsorgung 126
- Ereignis-Logbuch filtern 121
- Ereignishistorie 121
- Ereignisliste 121
- Ereignisliste (Untermenü) 232
- Ereignislogbuch (Untermenü) 232
- Ereignistext 115

Ereignisverhalten	
Erläuterung	114
Symbole	114
Ergebnis Gerätetest (Parameter)	248
Ersatzteile	126
Typenschild	126
Erweiterte Prozessbedingung (Parameter)	178
Erweiterter Bestellcode 1 (Parameter)	234
Erweitertes Setup (Untermenü)	174

F

Falscher Code (Parameter)	202
Fehlerstrom (Parameter)	209
Fehlerverhalten (Parameter)	208, 214
Fernbedienung	77
Fester Stromwert (Parameter)	208
FHX50	75
Filteroptionen (Parameter)	232
Firmwareversion (Parameter)	233
Fixierung von Koaxsonden	37
Fixierung von Seilsonden	35
Fixierung von Stabsonden	36
Flansch	52
Format Anzeige (Parameter)	216
Freigabecode	79
Falsche Eingabe	79
Freigabecode bestätigen (Parameter)	228
Freigabecode definieren	79
Freigabecode definieren (Parameter)	226, 228
Freigabecode definieren (Wizard)	228
Freigabecode eingeben (Parameter)	175
Freitext (Parameter)	192
Füllstand (Parameter)	164, 196
Füllstand (Untermenü)	176
Füllstand linearisiert (Parameter)	192, 237
Füllstandeinheit (Parameter)	179, 182
Füllstandkorrektur (Parameter)	180, 183
Füllstandmessung konfigurieren	100
Füllstandsignal (Parameter)	249
Funktion Schaltausgang (Parameter)	210
FV (HART-Variable)	92

G

Gasphasenkompensation	
Sondenstab montieren	51
Gehäuse	
Aufbau	19
Drehen	55
Gemessene Dicke oberes Medium (Parameter)	184
Gemessener Strom 1 (Parameter)	238
Gerät zurücksetzen (Parameter)	226
Geräte-ID (Parameter)	234
Gerätebeschreibungsdateien	92
Geräteinformation (Untermenü)	233
Gerätekonfiguration verwalten	107
Gerätename (Parameter)	233
Gerätrevision (Parameter)	234
Gerätetausch	125
Gerätetest (Untermenü)	248

Gerätetyp (Parameter)	235
-----------------------	-----

H

Handmessung Dicke oberes Medium (Parameter)	
183,	186
Hardwareschreibschutz	80
HART-Integration	92
HART-Loop-Converter HMX50	65
HART-Protokoll	77
HART-Variablen	92
Heartbeat (Untermenü)	250
Hersteller-ID (Parameter)	235
Hintergrundbeleuchtung (Parameter)	221
HMX50	65
Hüllkurvendarstellung	91

I

Intervall Anzeige (Parameter)	219
Invertiertes Ausgangssignal (Parameter)	214

K

Klemmenspannung 1 (Parameter)	239
Koaxsonde	
Aufbau	18
Koaxsonden	
Kürzen	50
Seitliche Belastbarkeit	28
Konfiguration einer Füllstandmessung	100
Konfiguration einer Trennschichtmessung	102
Konfigurationsdaten verwalten (Parameter)	223
Kontextmenü	90
Kontrast Anzeige (Parameter)	222
Kopfzeile (Parameter)	219
Kopfzeilentext (Parameter)	220
Kundenwert (Parameter)	196

L

Längeneinheit (Parameter)	160
Language (Parameter)	216
Lesezugriff	79
Letzte Datensicherung (Parameter)	223
Letzte Diagnose (Parameter)	229
Letzter Test (Parameter)	248
Linearisierung (Untermenü)	188, 189, 190
Linearisierungsart (Parameter)	190

M

Maximaler Wert (Parameter)	193
Mediengruppe (Parameter)	161
Medientyp (Parameter)	176
Mediumseigenschaft (Parameter)	176
Menü	
Diagnose	229
Setup	160
Messstellenbezeichnung (Parameter)	160, 233
Messstoffe	11
Messumformer	
Anzeige drehen	55
Anzeigemodul drehen	56

Messumformergehäuse	
Drehen	55
Messwerte (Untermenü)	236
Messwertspeicherung (Untermenü)	240
Messwertsymbole	86
Montageposition für Füllstandmessungen	23
N	
Nachkommastellen Menü (Parameter)	221
Nichtmetallische Behälter	43
P	
Produktsicherheit	12
Prozesseigenschaft (Parameter)	177, 181
PV (HART-Variable)	92
R	
Rampe bei Echoverlust (Parameter)	199
Reinigung	124
Reparaturkonzept	125
Rohrdurchmesser (Parameter)	161
Rücksendung	126
S	
Schaltausgang (Untermenü)	210
Schaltzustand (Parameter)	214, 246
Schreibschutz	
Via Freigabecode	79
Via Verriegelungsschalter	80
Schreibschutz rücksetzen (Parameter)	202
Schreibzugriff	79
Schwallrohr	38
Seilsonde	
Aufbau	18
Seilsonden	
Kürzen	49
Montage	52
Zugbelastbarkeit	27
Seriennummer (Parameter)	233
Service-Schnittstelle (CDI)	77
Setup (Menü)	160
Sicherheitseinstellungen (Untermenü)	198
Sicherheitshinweise	
Grundlegende	11
Sicherheitshinweise (XA)	14
Sicherungsstatus (Parameter)	224
Signalqualität (Parameter)	166
SIL/WHG deaktivieren (Wizard)	202
SIL/WHG-Bestätigung (Wizard)	201
Simulation (Untermenü)	244, 245
Simulation Diagnoseereignis (Parameter)	247
Simulation Gerätealarm (Parameter)	247
Simulation Schaltausgang (Parameter)	246
Simulation Stromausgang 1 ... 2 (Parameter)	245
Sonde geerdet (Parameter)	203
Sondeneinstellungen (Untermenü)	203
Sondenlängenkorrektur (Wizard)	205
Speicherintervall (Parameter)	241
Stabsonde	
Aufbau	18

Stabsonden	
Kürzen	49
Seitliche Belastbarkeit	27
Start Gerätetest (Parameter)	248
Status Verriegelung (Parameter)	174
Statussignale	85, 114
Störungsbehebung	109
Stromausgang 1 ... 2 (Untermenü)	206
Strombereich (Parameter)	207
SV (HART-Variable)	92
Symbole	
Für Korrektur	88
Im Text- und Zahleneditor	88
Systemkomponenten	138
T	
Tabelle aktivieren (Parameter)	196
Tabellen Nummer (Parameter)	195
Tabellenmodus (Parameter)	194
Tanktyp (Parameter)	161
Tastenverriegelung	
Ausschalten	83
Einschalten	83
Trennschicht (Parameter)	169
Trennschicht (Untermenü)	181
Trennschicht linearisiert (Parameter)	193, 237
Trennschichtdistanz (Parameter)	170, 237
Trennschichtmessung konfigurieren	102
Trennschichtsignal (Parameter)	249
Trennzeichen (Parameter)	220
TV (HART-Variable)	92
U	
Überspannungsschutz	
Allgemeine Informationen	70
Unterirdische Tanks	41
Untermenü	
Administration	226
Anzeige	216
Anzeige 1 ... 4. Kanal	242
Datensicherung Anzeigemodul	223
Diagnoseliste	231
Ereignisliste	121, 232
Ereignislogbuch	232
Erweitertes Setup	174
Füllstand	176
Geräteinformation	233
Gerätetest	248
Heartbeat	250
Linearisierung	188, 189, 190
Messwerte	236
Messwertspeicherung	240
Schaltausgang	210
Sicherheitseinstellungen	198
Simulation	244, 245
Sondeneinstellungen	203
Stromausgang 1 ... 2	206
Trennschicht	181

V

Vergleichsergebnis (Parameter)	224
Verriegelungsschalter	80
Verriegelungszustand	85
Vor-Ort-Anzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	
Vor-Ort-Bedienung	74

W

Wärmeisolation	46
Wartung	124
Werkzeug	49
Wert bei Echoverlust (Parameter)	198
Wert Prozessgröße (Parameter)	245
Wert Stromausgang 1 ... 2 (Parameter)	246
Wizard	
Ausblendung	173
Automatische DK Berechnung	186
Freigabecode definieren	228
SIL/WHG deaktivieren	202
SIL/WHG-Bestätigung	201
Sondenlängenkorrektur	205

Z

Zahlenformat (Parameter)	220
Zeitstempel (Parameter)	229, 230, 231
Zubehör	
Gerätespezifisch	127
Kommunikationsspezifisch	136
Servicespezifisch	137
Systemkomponenten	138
Zugriffsrechte Anzeige (Parameter)	175
Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff	79
Schreibzugriff	79
Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter)	174
Zuordnung 1 ... 4. Kanal (Parameter)	240
Zuordnung Diagnoseverhalten (Parameter)	211
Zuordnung Grenzwert (Parameter)	211
Zuordnung Prozessgröße (Parameter)	245
Zuordnung Status (Parameter)	211
Zuordnung Stromausgang (Parameter)	206
Zwischenhöhe (Parameter)	194



www.addresses.endress.com
