

Betriebsanleitung Levelflex FMP51, FMP52, FMP54 PROFIBUS PA

Geführtes Radar





A0023555

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Hinweise zum Dokument . . .	5		
1.1	Dokumentfunktion	5		
1.2	Verwendete Symbole	5		
1.2.1	Warnhinweissymbole	5		
1.2.2	Elektrische Symbole	5		
1.2.3	Werkzeugsymbole	5		
1.2.4	Symbole für Informationstypen und Grafiken	6		
1.3	Dokumentation	7		
1.3.1	Technische Information (TI)	7		
1.3.2	Kurzanleitung (KA)	7		
1.3.3	Sicherheitshinweise (XA)	7		
1.3.4	Handbuch Funktionale Sicherheit (FY)	7		
1.4	Begriffe und Abkürzungen	7		
1.5	Eingetragene Marken	8		
2	Grundlegende Sicherheitshinweise . .	9		
2.1	Anforderungen an das Personal	9		
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9		
2.3	Arbeitssicherheit	10		
2.4	Betriebsicherheit	10		
2.5	Produktsicherheit	10		
2.5.1	CE-Zeichen	10		
2.5.2	EAC-Konformität	11		
3	Produktbeschreibung	12		
3.1	Produktaufbau	12		
3.1.1	Levelflex FMP51/FMP52/FMP54/ FMP55	12		
3.1.2	Elektronikgehäuse	13		
4	Warenannahme und Produktidenti- fizierung	14		
4.1	Warenannahme	14		
4.2	Produktidentifizierung	14		
4.2.1	Typenschild	15		
5	Lagerung, Transport	16		
5.1	Lagerungstemperatur	16		
5.2	Produkt zur Messstelle transportieren	16		
6	Montage	17		
6.1	Montagebedingungen	17		
6.1.1	Geeignete Montageposition	17		
6.1.2	Montage bei beengten Verhältnis- sen	19		
6.1.3	Hinweise zur mechanischen Belas- tung der Sonde	21		
6.1.4	Seitliche Belastbarkeit (Biegefestig- keit) von Koaxsonden	22		
6.1.5	Hinweise zum Prozessanschluss	23		
6.1.6	Montage von plattierten Flanschen	25		
6.1.7	Fixierung der Sonde	26		
6.1.8	Besondere Montagesituationen	30		
6.2	Messgerät montieren	42		
6.2.1	Werkzeugliste	42		
6.2.2	FMP54 Stabsonde montieren	43		
6.2.3	Sonde Kürzen	43		
6.2.4	FMP54 mit Gasphasenkompensa- tion: Sondenstab montieren	46		
6.2.5	Gerät montieren	47		
6.2.6	Montage der Version "Sensor abge- setzt"	48		
6.2.7	Messumformergehäuse drehen	50		
6.2.8	Anzeige drehen	50		
6.3	Montagekontrolle	51		
7	Elektrischer Anschluss	52		
7.1	Anschlussbedingungen	52		
7.1.1	Klemmenbelegung	52		
7.1.2	Kabelspezifikation	54		
7.1.3	Gerätestecker	54		
7.1.4	Versorgungsspannung	55		
7.1.5	Überspannungsschutz	55		
7.2	Gerät anschließen	56		
7.2.1	Anschlussraumdeckel öffnen	56		
7.2.2	Anschliessen	56		
7.2.3	Steckbare Federkraftklemmen	57		
7.2.4	Deckel Anschlussraum schliessen	57		
7.3	Anschlusskontrolle	58		
8	Bedienmöglichkeiten	59		
8.1	Übersicht	59		
8.1.1	Vor-Ort-Bedienung	59		
8.1.2	Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50	60		
8.1.3	Fernbedienung	60		
8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienme- nüs	62		
8.2.1	Aufbau des Menüs	62		
8.2.2	Anwenderrollen und ihre Zugriffs- rechte	63		
8.2.3	Datenzugriff - Sicherheit	63		
8.3	Anzeige- und Bedienmodul	68		
8.3.1	Anzeigedarstellung	68		
8.3.2	Bedienelemente	71		
8.3.3	Zahlen und Text eingeben	72		
8.3.4	Kontextmenü aufrufen	73		
8.3.5	Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul	75		

9	Integration in ein PROFIBUS-Netzwerk	75		
9.1	Übersicht zur Gerätestammdatei (GSD)	75		
9.2	Geräteadresse einstellen	76		
9.2.1	Hardware-Adressierung	76		
9.2.2	Software-Adressierung	76		
10	Inbetriebnahme über Wizard	77		
11	Inbetriebnahme über Bedienmenü	78		
11.1	Installations- und Funktionskontrolle	78		
11.2	Bediensprache einstellen	78		
11.3	Referenzdistanz prüfen	78		
11.4	Füllstandmessung konfigurieren	80		
11.5	Trennschichtmessung konfigurieren	82		
11.6	Referenzhüllkurve aufnehmen	84		
11.7	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	85		
11.7.1	Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen	85		
11.7.2	Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Trennschichtmessungen	85		
11.7.3	Anpassung der Vor-Ort-Anzeige	85		
11.8	Konfiguration verwalten	86		
11.9	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	87		
12	Diagnose und Störungsbehebung	88		
12.1	Allgemeine Störungsbehebung	88		
12.1.1	Allgemeine Fehler	88		
12.1.2	Parametrierfehler	89		
12.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	91		
12.2.1	Diagnosemeldung	91		
12.2.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen	93		
12.3	Diagnoseereignis im Bedientool	94		
12.4	Diagnoseliste	95		
12.5	Liste der Diagnoseereignisse	96		
12.6	Ereignis-Logbuch	98		
12.6.1	Ereignishistorie	98		
12.6.2	Ereignis-Logbuch filtern	98		
12.6.3	Liste der Informationsereignisse	98		
12.7	Firmware-Historie	100		
13	Wartung	101		
13.1	Außenreinigung	101		
13.2	Generelle Reinigungshinweise	101		
14	Reparatur	102		
14.1	Allgemeine Hinweise	102		
14.1.1	Reparaturkonzept	102		
14.1.2	Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten	102		
14.1.3	Austausch von Elektronikmodulen	102		
14.1.4	Austausch eines Geräts	102		
14.2	Ersatzteile	103		
14.3	Rücksendung	103		
14.4	Entsorgung	103		
15	Zubehör	104		
15.1	Gerätespezifisches Zubehör	104		
15.1.1	Wetterschutzhaube	104		
15.1.2	Montagehalter für Elektronikgehäuse	105		
15.1.3	Stabverlängerung / Zentrierung	106		
15.1.4	Montagekit, isoliert	107		
15.1.5	Zentrierstern	108		
15.1.6	Zentriergewicht	111		
15.1.7	Abgesetzte Anzeige FHX50	112		
15.1.8	Überspannungsschutz	113		
15.1.9	Bluetoothmodul BT10 für HART-Geräte	114		
15.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör	115		
15.3	Servicespezifisches Zubehör	115		
15.4	Systemkomponenten	116		
16	Bedienmenü	117		
16.1	Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige)	117		
16.2	Übersicht Bedienmenü (Bedientool)	124		
16.3	Menü "Setup"	131		
16.3.1	Assistent "Ausblendung"	144		
16.3.2	Untermenü "Analog input 1 ... 6"	145		
16.3.3	Untermenü "Erweitertes Setup"	147		
16.4	Menü "Diagnose"	197		
16.4.1	Untermenü "Diagnoseliste"	199		
16.4.2	Untermenü "Ereignis-Logbuch"	200		
16.4.3	Untermenü "Geräteinformation"	201		
16.4.4	Untermenü "Messwerte"	203		
16.4.5	Untermenü "Analog input 1 ... 6"	206		
16.4.6	Untermenü "Messwertspeicher"	208		
16.4.7	Untermenü "Simulation"	211		
16.4.8	Untermenü "Gerätetest"	215		
16.4.9	Untermenü "Heartbeat"	217		
	Stichwortverzeichnis	218		

1 Wichtige Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

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

1.2 Verwendete Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

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

1.2.2 Elektrische Symbole



Wechselstrom



Gleich- und Wechselstrom



Gleichstrom



Erdanschluss

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

Schutzerde (PE: Protective earth)

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

Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät:

- Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.
- Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

1.2.3 Werkzeugsymbole



Kreuzschlitzschraubendreher



Schlitzschraubendreher



Torxschraubendreher



Innensechskantschlüssel



Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen und Grafiken



Erlaubt

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind



Zu bevorzugen

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind



Verboten

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind



Tipp

Kennzeichnet zusätzliche Informationen



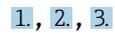
Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Abbildung



Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt



Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts



Sichtkontrolle



Bedienung via Bedientool



Schreibgeschützter Parameter

1, 2, 3, ...

Positionsnummern

A, B, C, ...

Ansichten



Sicherheitshinweis

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung



Temperaturbeständigkeit Anschlusskabel

Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an

1.3 Dokumentation

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

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

1.3.1 Technische Information (TI)

Planungshilfe

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

1.3.2 Kurzanleitung (KA)

Schnell zum 1. Messwert

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

1.3.3 Sicherheitshinweise (XA)

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

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

1.3.4 Handbuch Funktionale Sicherheit (FY)

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

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

1.4 Begriffe und Abkürzungen

BA

Dokumenttyp "Betriebsanleitung"

KA

Dokumenttyp "Kurzanleitung"

TI

Dokumenttyp "Technische Information"

SD

Dokumenttyp "Sonderdokumentation"

XA

Dokumenttyp "Sicherheitshinweise"

PN

Nennndruck

MWP

Maximaler Betriebsdruck (Maximum working pressure)

Der MWP wird auf dem Typenschild angegeben.

ToF

Time of Flight - Laufzeitmessverfahren

 ϵ_r (DK-Wert)

Relative Dielektrizitätskonstante

SPS

Speicherprogrammierbare Steuerung

CDI

Common Data Interface

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

PROFIBUS®

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

Bluetooth®

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

Apple®

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

Android®

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

KALREZ®, VITON®

Eingetragene Marken der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

TEFLON®

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

TRI-CLAMP®

Eingetragene Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

NORD-LOCK®

Eingetragene Marke der Nord-Lock International AB

FISHER®

Eingetragene Marke der Fisher Controls International LLC, Marshalltown, USA

MASONEILAN®

Eingetragene Marke der Dresser, Inc., Addison, USA

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

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

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

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

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

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anwendungsbereich und Messstoffe

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

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

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

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

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

Fehlgebrauch

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

Klärung bei Grenzfällen:

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

Restrisiken

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

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

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

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

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

- ▶ Beim Öffnen der Teilstabverbindungen erforderliche Schutzausrüstung entsprechend dem Medium tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

Umbauten am Gerät

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

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

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

Zulassungsrelevanter Bereich

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

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

2.5 Produktsicherheit

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

HINWEIS

Verlust des Schutzgrads durch Öffnen in feuchter Umgebung

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

2.5.1 CE-Zeichen

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

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

2.5.2 EAC-Konformität

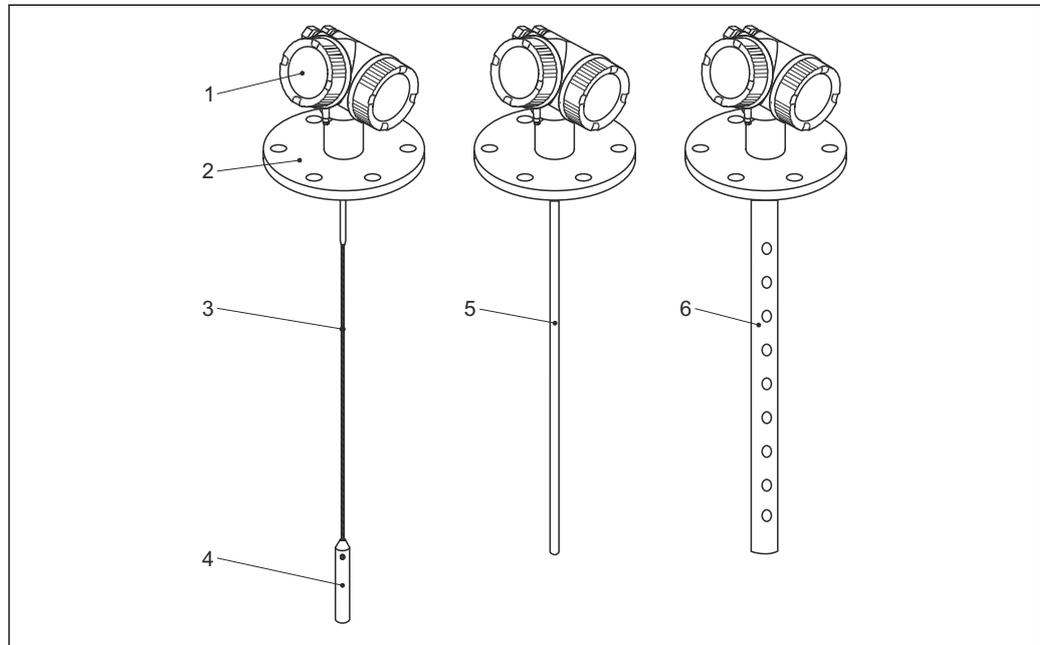
Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt.

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

3.1.1 Levelflex FMP51/FMP52/FMP54/FMP55

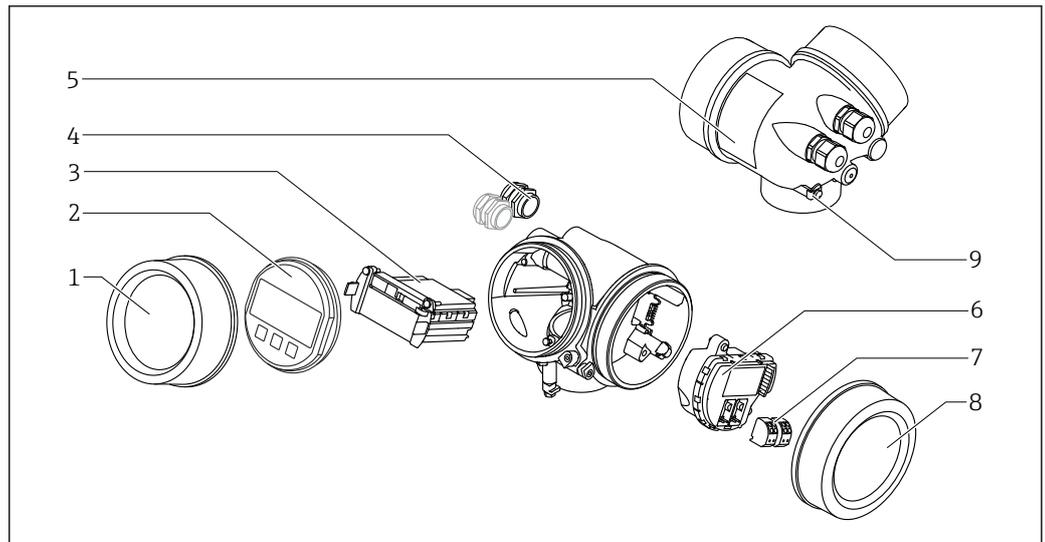


A0012399

1 Aufbau des Levelflex

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

3.1.2 Elektronikgehäuse



A0012422

2 Aufbau des Elektronikgehäuses

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

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

Bei Warenannahme prüfen:

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



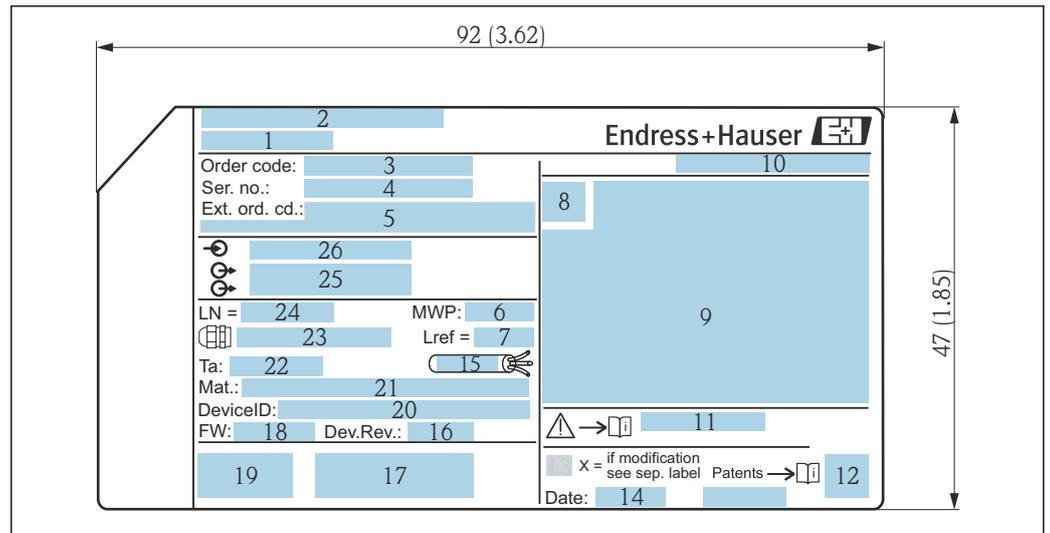
Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

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

4.2.1 Typenschild



A0010725

3 Typenschild des Levelflex; Maßeinheit: mm (in)

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

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 Lagerungstemperatur

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

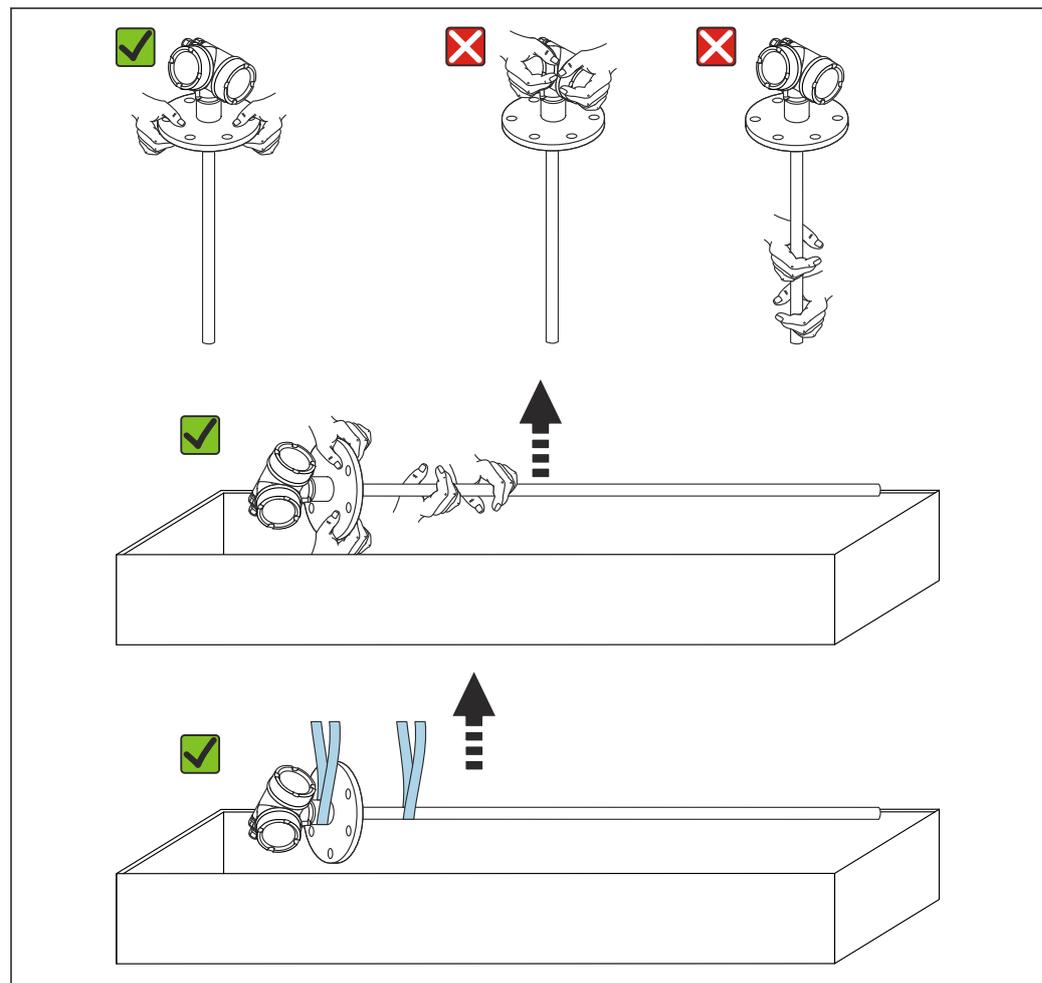
5.2 Produkt zur Messstelle transportieren

⚠ WARNUNG

Gehäuse oder Sonde kann beschädigt werden oder abreißen.

Verletzungsgefahr!

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

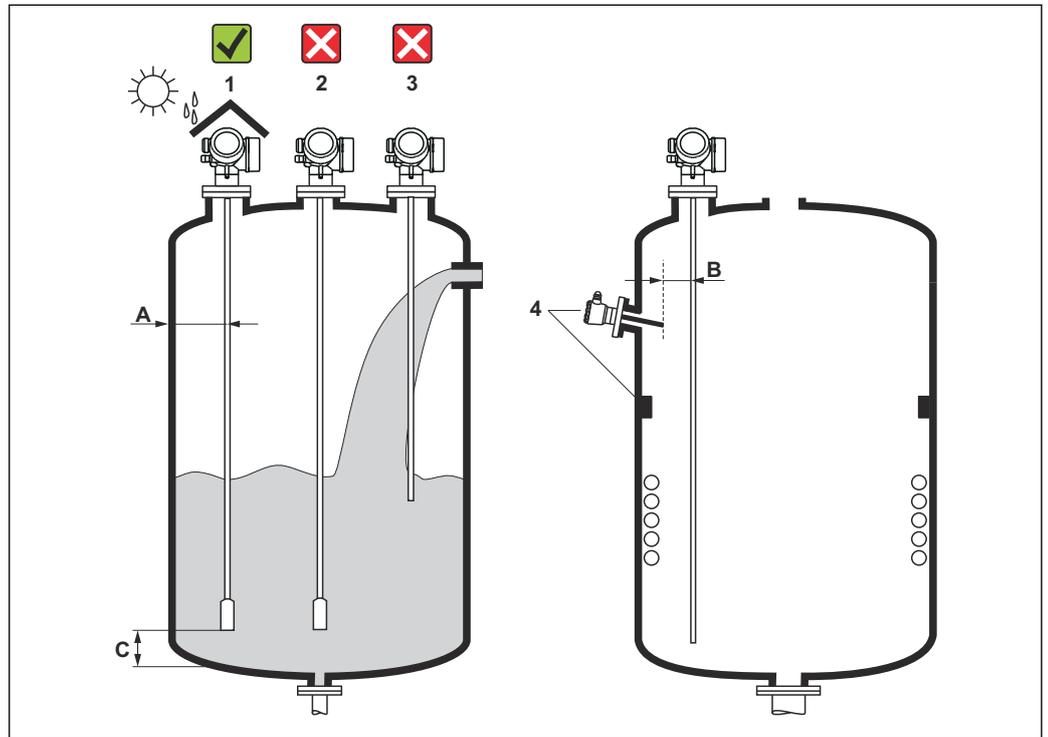


A0013920

6 Montage

6.1 Montagebedingungen

6.1.1 Geeignete Montageposition



4 Montagebedingungen für Levelflex

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.

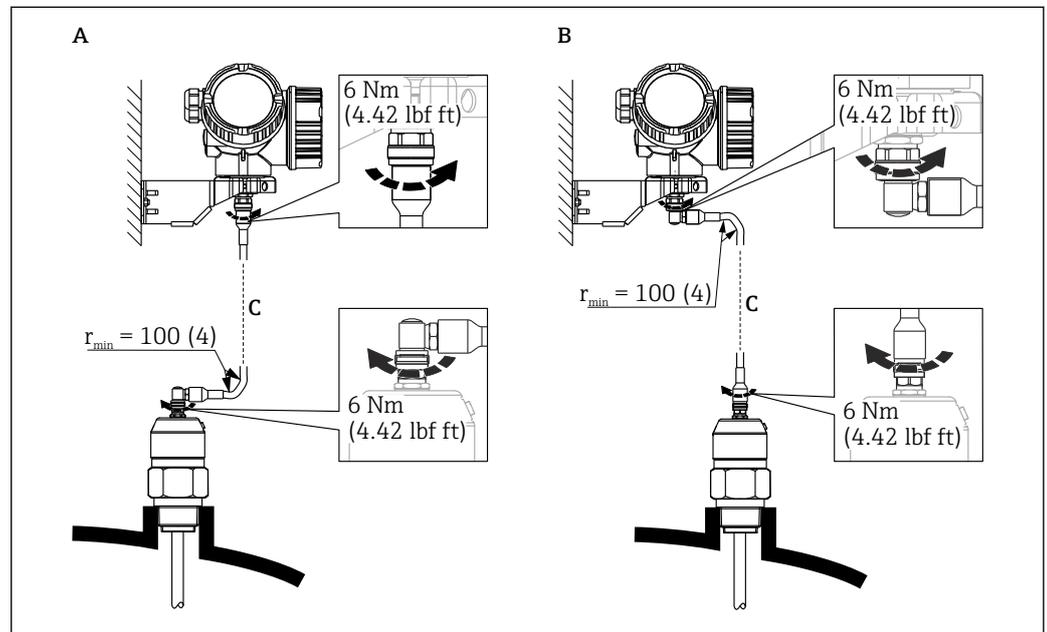
Zusätzliche Bedingungen

- 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.

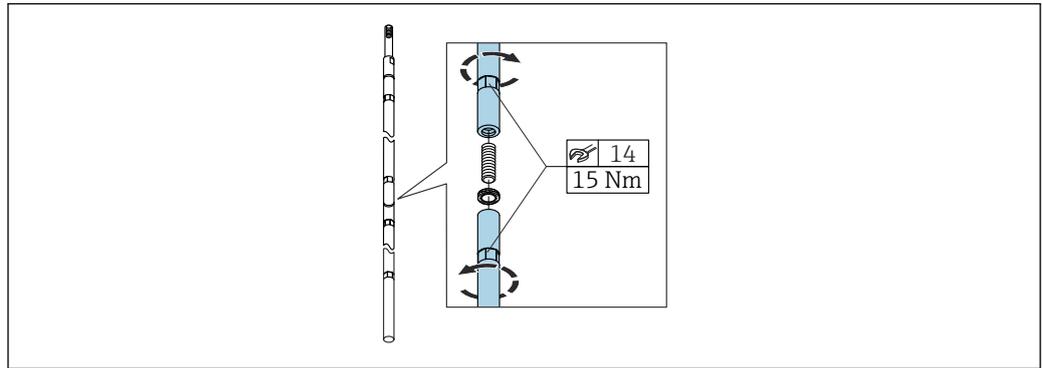


A0014794

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

- Produktstruktur, Merkmal 600 "Sondendesign":
 - Ausprägung MB "Sensor abgesetzt, 3m Kabel"
 - Ausprägung MC "Sensor abgesetzt, 6m Kabel"
 - Ausprägung MD "Sensor abgesetzt, 9m Kabel"
 - Das Verbindungskabel ist bei diesen Ausführungen im Lieferumfang enthalten. Minimaler Biegeradius: 100 mm (4 inch)
 - Der Montagehalter für das Elektronikgehäuse ist bei diesen Ausführungen im Lieferumfang enthalten. Montagemöglichkeiten:
 - Wandmontage
 - Montage an DN32 ... DN50 (1-1/4 ... 2 inch) Mast oder Rohr
 - Das Verbindungskabel hat einen geraden und einen um 90° gewinkelten Stecker. Je nach den örtlichen Bedingungen kann der gewinkelte Stecker an der Sonde oder am Elektronikgehäuse angebracht werden.
- i** Sonde, Elektronik und Verbindungskabel sind aufeinander abgestimmt und durch eine gemeinsame Seriennummer gekennzeichnet. Es dürfen nur Komponenten mit der gleichen Seriennummer miteinander verbunden werden.

Teilbare Sonden



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

- max. Sondenlänge 10 m (394 in)
- max. seitliche Belastbarkeit 30 Nm
- Sonden sind mehrfach teilbar in den Längen:
 - 500 mm (20 in)
 - 1000 mm (40 in)

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

6.1.3 Hinweise zur mechanischen Belastung der Sonde

Zugbelastbarkeit von Seilsonden

FMP51

Seil 4mm (1/6") 316

5 kN

Seil 4mm (1/6") Alloy C

5 kN

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

1 kN

FMP52

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

2 kN

FMP54

Seil 4mm (1/6") 316

10 kN

Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) von Stabsonden

FMP51

Stab 8mm (1/3") 316L

10 Nm

Stab 12mm (1/2") 316L

30 Nm

Stab 12mm (1/2") AlloyC

30 Nm

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

30 Nm

FMP52

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

30 Nm

FMP54

Stab 16mm (0,63") 316L

30 Nm

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

30 Nm

Seitliche Belastung (Biegemoment) durch Strömung

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

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

mit:

c_w : Reibungsbeiwert

ρ [kg/m³]: Dichte des Mediums

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

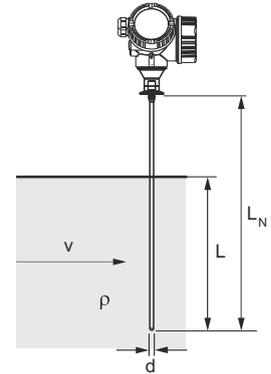
d [m]: Durchmesser des Sondenstabs

L [m]: Füllstand

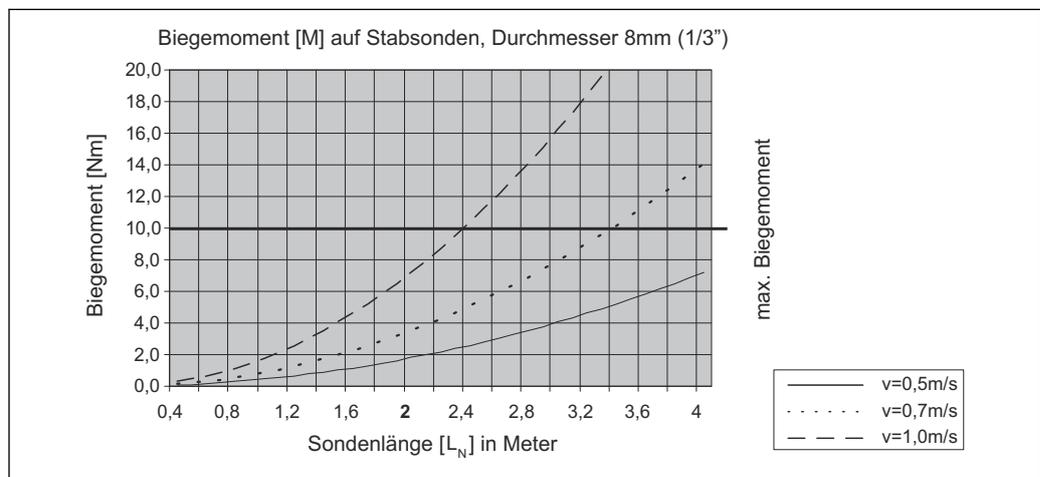
L_N [m]: Sondenlänge

Rechenbeispiel

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



A0014175



A0014182-DE

6.1.4 Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) von Koaxsonden

FMP51

Sonde Ø 21,3 mm 316L
60 Nm

Sonde Ø 42,4 mm 316L
300 Nm

Sonde Ø 42,4 mm AlloyC
300 Nm

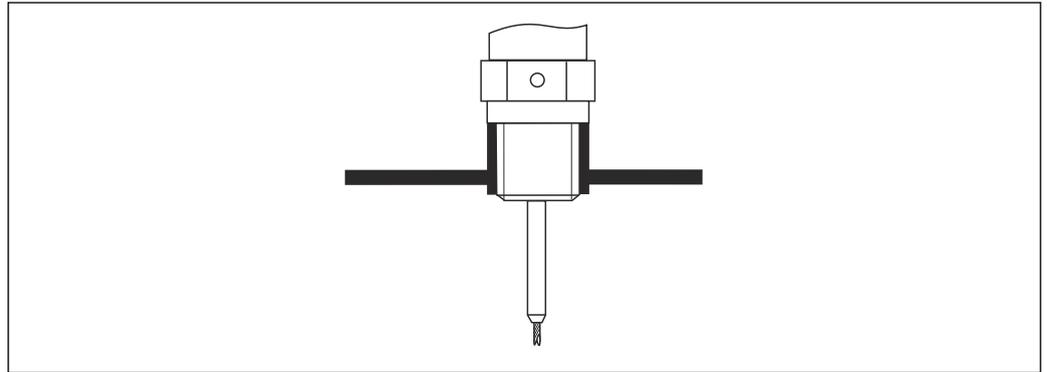
FMP54

Sonde Ø 42,4 mm 316L
300 Nm

6.1.5 Hinweise zum Prozessanschluss

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

Einschraubgewinde



A0015121

5 Montage mit Einschraubgewinde; bündig mit der Behälterdecke

Dichtung

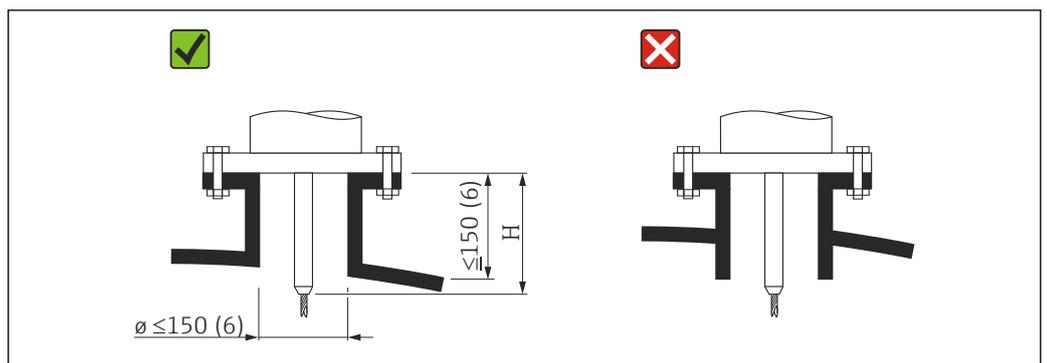
Das Gewinde sowie die Dichtform entsprechen der DIN 3852 Teil 2, Einschraubzapfen Form A.

Dazu passen folgende Dichtringe:

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

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

Stützenmontage



A0015122

H Länge des Zentrierstabs bzw. des starren Teils der Seilsonde

- Zulässige Stutzendurchmesser: $\leq 150 \text{ mm}$ (6 in)
Bei größeren Durchmessern kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein. Für große Stutzen siehe Abschnitt "Montage in Stutzen $\geq \text{DN}300$ "
 - Zulässige Stutzenhöhe: $\leq 150 \text{ mm}$ (6 in)
Bei größeren Höhen kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein. Größere Stutzenhöhen (auf Anfrage) 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.
- i** In wärmeisolierten Behältern sollte zur Vermeidung von Kondensatbildung der Stutzen ebenfalls isoliert werden.

Zentrierstab

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

Die Länge des bestellbaren Zentrierstabs bestimmt die maximale Stutzenhöhe.

Stabverlängerung/Zentrierung HMP40 für FMP54

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

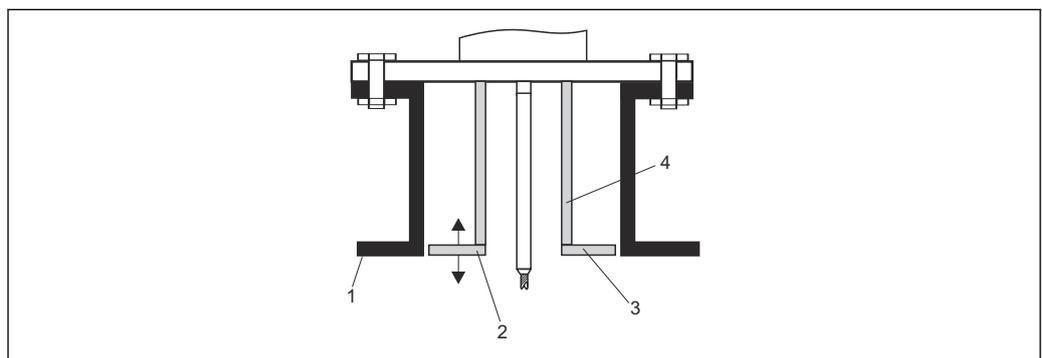
- i** Dieses Zubehör besteht aus dem Verlängerungsstab entsprechend der Stutzenhöhe, auf dem bei engen Stutzen und beim Einatz in Schüttgütern zusätzlich eine Zentrierscheibe montiert ist.

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

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

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

Wenn der Einbau in Stutzen $\geq 300 \text{ mm}$ (12 in) 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, Stutzen $\text{Ø } 300 \text{ mm}$ (12 in) = Platte $\text{Ø } 280 \text{ mm}$ (11 in); Stutzen $\text{Ø } \geq 400 \text{ mm}$ (16 in) = Platte $\text{Ø } \geq 350 \text{ mm}$ (14 in)
- 4 Rohr $\text{Ø } 150 \dots 180 \text{ mm}$

A0014199

6.1.6 Montage von plattierten Flanschen



Für plattierte Flansche folgendes beachten:

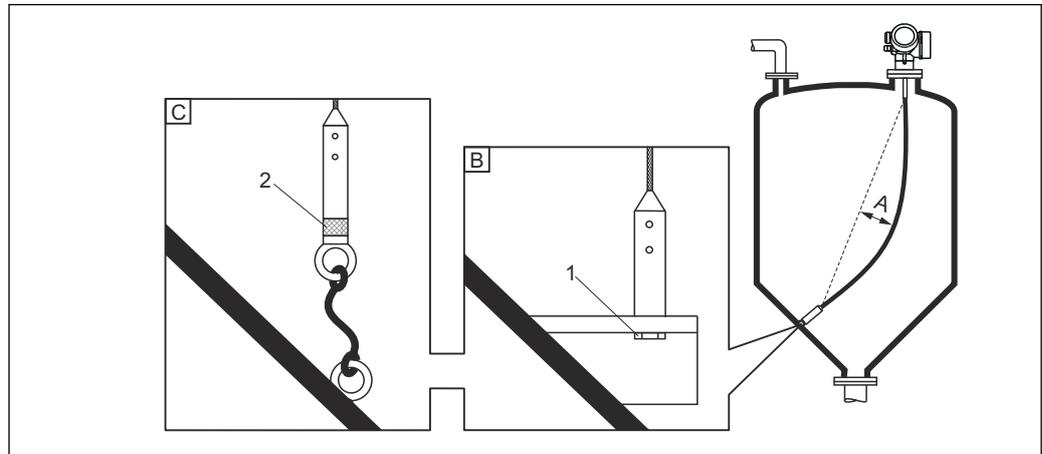
- Flanschschrauben entsprechend der Anzahl der Flanschbohrungen verwenden.
- Schrauben mit dem erforderlichen Anzugsmoment anziehen (siehe Tabelle).
- Nachziehen nach 24 Stunden bzw. nach dem ersten Temperaturzyklus.
- Schrauben je nach Prozessdruck und -temperatur gegebenenfalls in regelmäßigen Abständen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

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

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

6.1.7 Fixierung der Sonde

Fixierung von Seilsonden



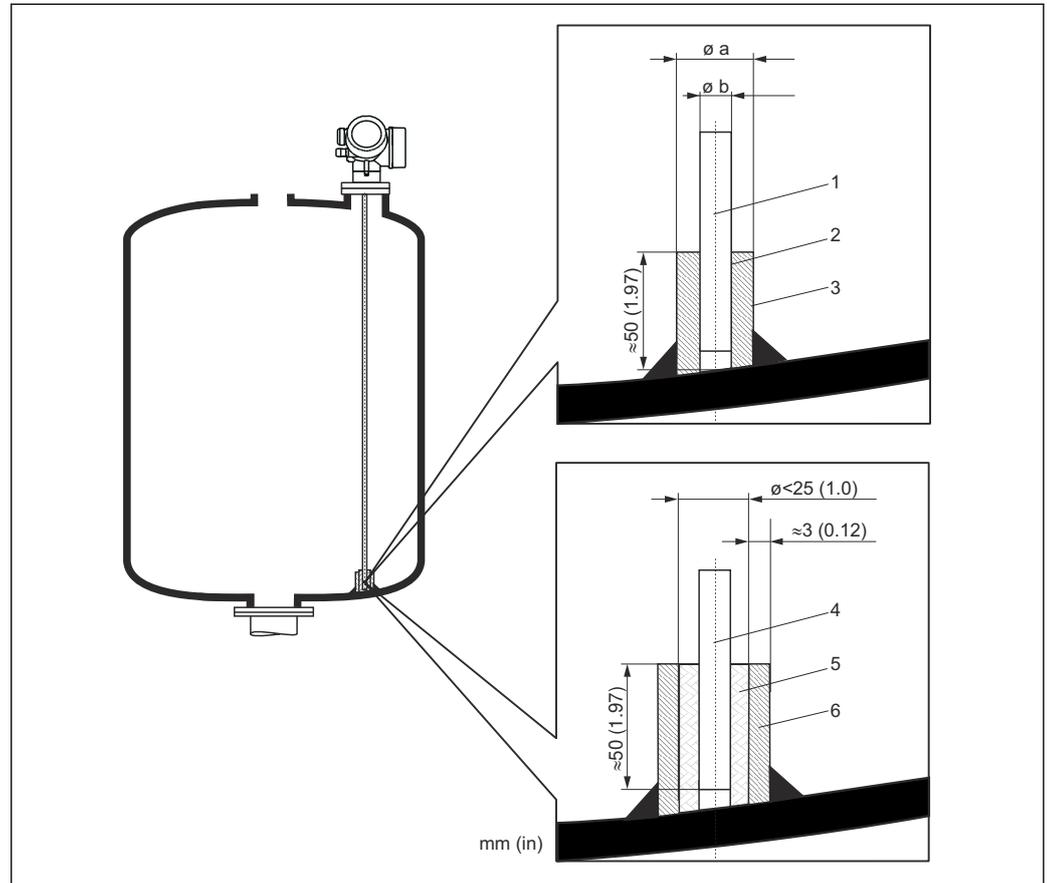
A0012609

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

- Unter folgenden Bedingungen muss das Ende der Seilsonde fixiert werden:
wenn anderfalls die Sonde zeitweise die Behälterwand, den Konus, die Einbauten/Verstrebungen oder ein anderes Teil berührt
- Zum Fixieren ist im Sondengewicht ein Innengewinde vorgesehen:
Seil 4 mm (1/6"), 316; M 14
- Die Fixierung muss entweder zuverlässig geerdet oder zuverlässig isoliert sein. Wenn die Befestigung mit zuverlässiger Isolierung auf andere Weise nicht möglich ist: Isolierten Befestigungssatz verwenden.
- Im Falle einer geerdeten Fixierung muss die Suche nach einem positiven Sondenendecho aktiviert werden. Adernfalls ist keine automatische Sondenlängenkorrektur möglich.
Navigation: Experte → Sensor → EOP-Auswertung → EOP-Suchmodus
Einstellung: Option **Positives EOP**
- Um eine extrem hohe Zugbelastung (z.B. bei thermischer Ausdehnung) und die Gefahr des Seilbruchs zu vermeiden, muss das Seil locker sein. Erforderlicher Durchhang: $\geq 10 \text{ mm}/(1 \text{ m Seillänge})$ [0.12 in/(1 ft Seillänge)].
Zugbelastbarkeit von Seilsonden beachten.

Fixierung von Stabsonden

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



A0012607

Maßeinheit mm (in)

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

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

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

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

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

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

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

HINWEIS

Schlechte Erdung des Sondenendes kann zu Fehlmessungen führen.

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

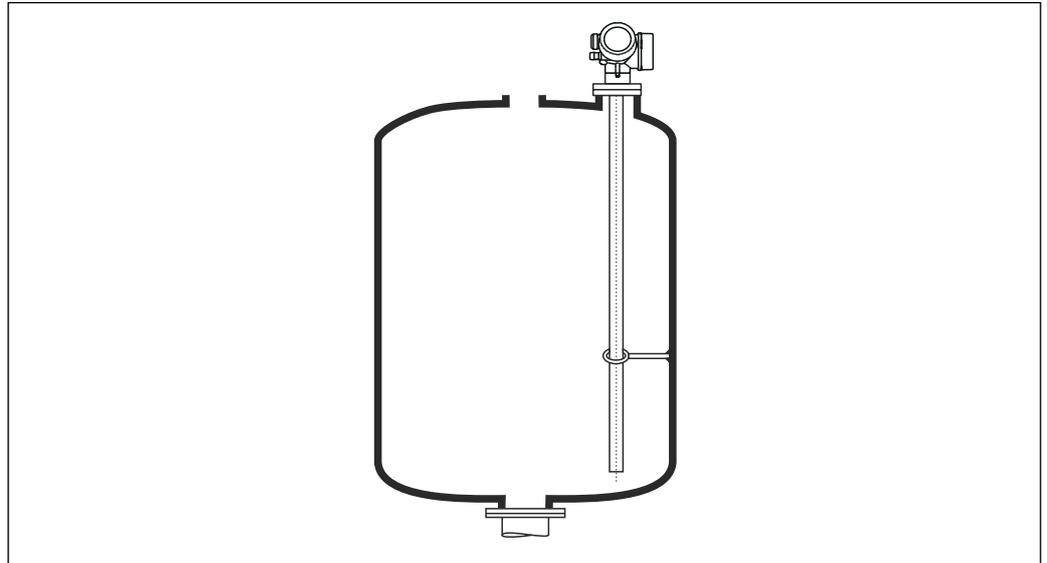
HINWEIS

Schweißen kann das Hauptelektronikmodul beschädigen.

- ▶ Vor dem Anschweißen: Sondenstab erden und Elektronik ausbauen.

Fixierung von Koaxsonden

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



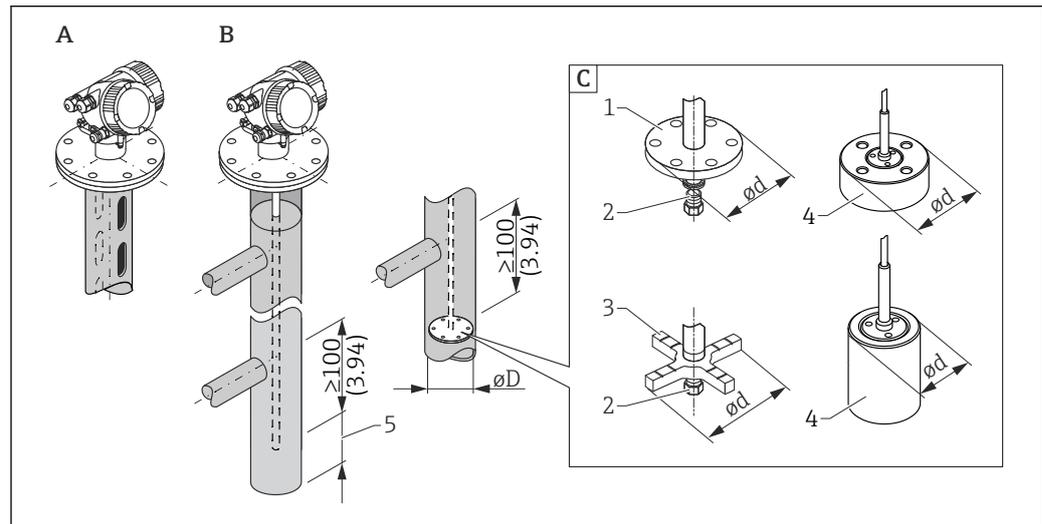
A0012608

Koaxsonden können an beliebiger Stelle des Masserohres fixiert werden.

6.1.8 Besondere Montagesituationen

Bypässe und Schwallrohre

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



A0039216

6 Maßeinheit: mm (in)

A Montage in Schwallrohr

B Montage in Bypass

C Zentrierscheibe/Zentrierstern/Zentriergewicht

1 metallische Zentrierscheibe (316L) für Füllstandmessung

2 Befestigungsschraube; Drehmoment: 25 Nm ± 5 Nm

3 nichtmetallischer Zentrierstern (PEEK, PFA) für Trennschichtmessung bevorzugt

4 metallisches Zentriergewicht (316L) für Füllstandmessung

5 Mindestabstand zwischen Sondenende und Bypass-Unterkante 10 mm (0,4 in)

- Rohrdurchmesser: > 40 mm (1,6 in) (für Stabsonden).
- Der Einbau einer Stabsonde kann bis zu einem Durchmesser von 150 mm (6 in) erfolgen. Bei größeren Durchmessern wird der Einsatz einer Koaxsonde empfohlen.
- Seitliche Abgänge, Löcher, Schlitze und Schweißnähte - bis maximal 5 mm (0,2 in) nach innen ragend - beeinflussen die Messung nicht.
- Das Rohr darf keine Stufensprünge aufweisen.
- Die Sonde muss 100 mm (4 in) länger sein als der untere Abgang.

- Die Sonden dürfen die Rohrwand innerhalb des Messbereichs nicht berühren. Sonde gegebenenfalls abstützen beziehungsweise abspannen. Alle Seilsonden sind zur Abspannung in Behältern vorbereitet (Straffgewicht mit Abspannbohrung).
- Wird am Ende des Sondenstabs eine metallische Zentrierscheibe montiert, so ist das Signal zur Erkennung des Sondenendes zuverlässig definiert.
Hinweis: Für Trennschichtmessungen werden die nichtmetallischen Zentriersterne aus PEEK oder PFA empfohlen. Bei Verwendung der metallischen Zentrierscheiben ist darauf zu achten, dass das untere Medium die Zentrierscheibe zu jedem Zeitpunkt bedeckt. Andernfalls kann es zu Fehlinterpretationen bei der Trennschicht kommen.
- Koaxsonden können beliebig eingesetzt werden, solange der Durchmesser des Rohrs den Einbau erlaubt.

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

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

Zuordnung von Zentrierscheibe/Zentrierstern/Zentriergewicht zum Rohrdurchmesser

Metallische Zentrierscheibe (316L)

für Füllstandmessung

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

für Rohrdurchmesser (ØD)

DN50/2" ... DN65/2½"

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

für Rohrdurchmesser (ØD)

DN80/3" ... DN100/4"

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

für Rohrdurchmesser (ØD)

DN80/3" ... DN100/4"

Metallisches Zentriergewicht (316L)

für Füllstandmessung

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

für Rohrdurchmesser (ØD)

DN50/2"

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

für Rohrdurchmesser (ØD)

DN80/3"

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

für Rohrdurchmesser (ØD)

DN100/4"

Nichtmetallischer Zentrierstern (PEEK)

für Füllstand- und Trennschichtmessung, Einsatztemperatur:

-60 ... +250 °C (-76 ... 482 °F)

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

für Rohrdurchmesser (ØD)

≥ DN50/2"

Nichtmetallischer Zentrierstern (PFA)

für Füllstand- und Trennschichtmessung, Einsatztemperatur:

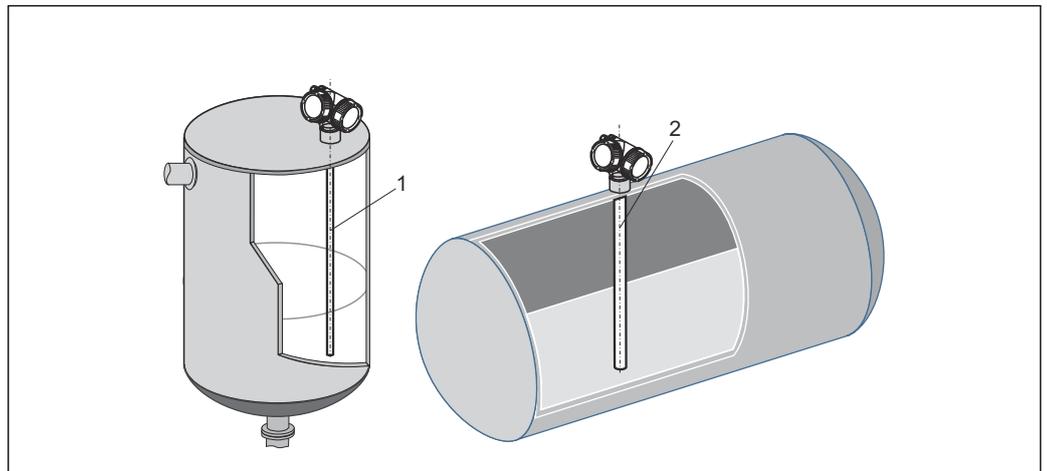
-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)

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

für Rohrdurchmesser (ØD)

≥ 40 mm (1,57 in)

Zylindrisch liegende und stehende Tanks

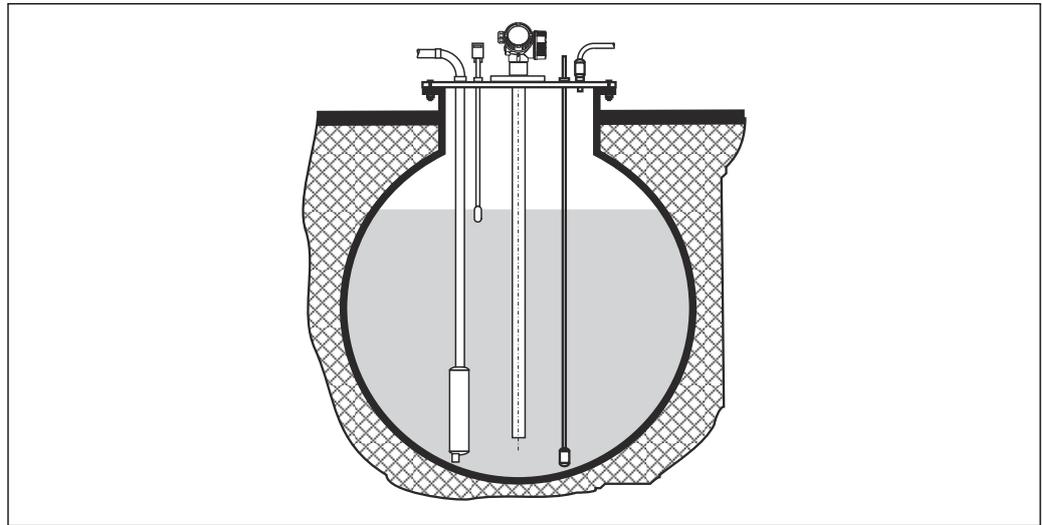


A0014141

1 Koaxsonde

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

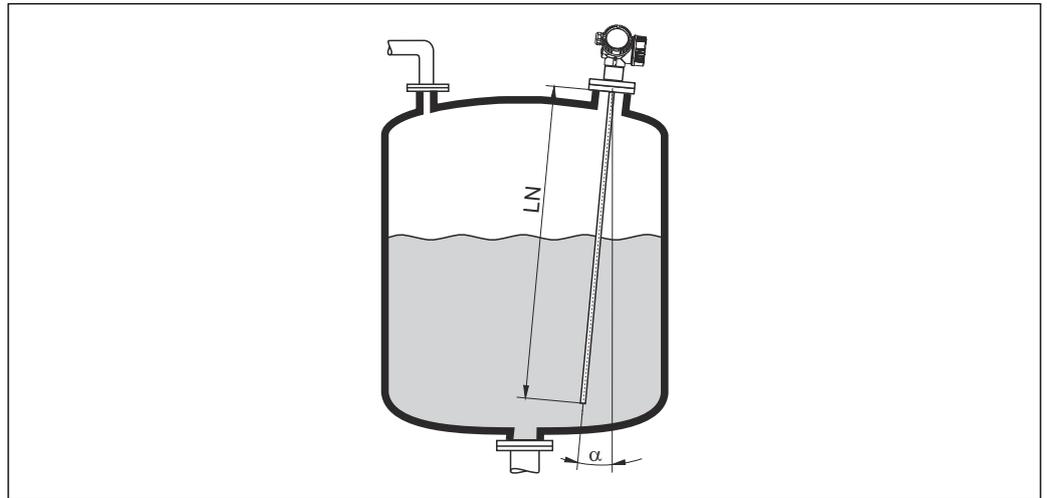
Unterirdische Tanks



A0014142

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

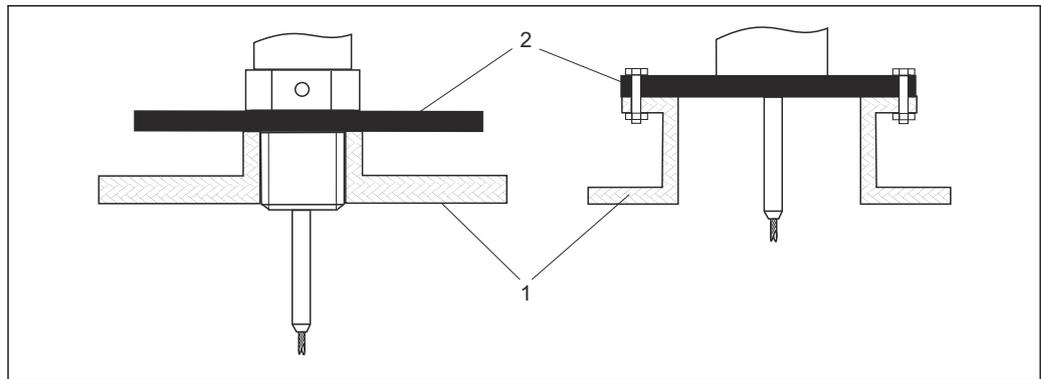
Schräge Montage



A0014145

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

Nichtmetallische Behälter



A0012527

- 1 Nichtmetallischer Behälter
2 Metallblech oder metallischer Flansch

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

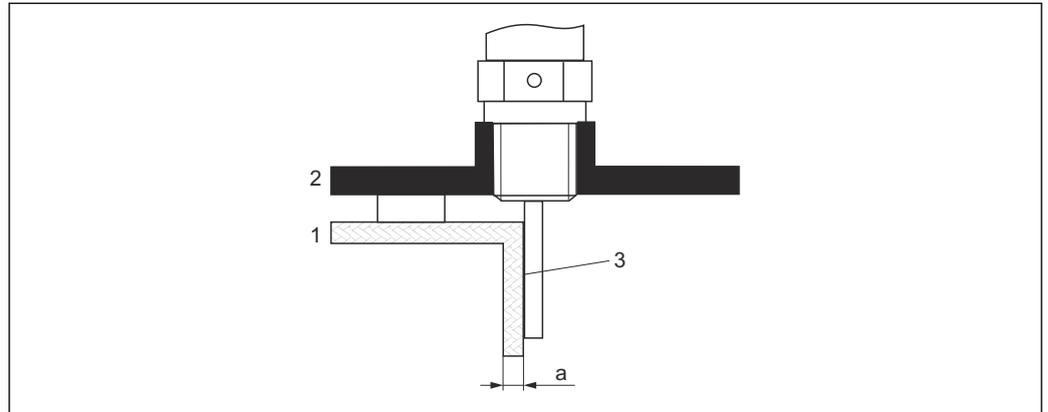
- Ein Gerät mit Metallflansch (Mindestgröße DN50/2") verwenden.
- Alternativ: Eine Metallplatte mit mindestens 200 mm (8 in) Durchmesser senkrecht zur Sonde am Prozessanschluss anbringen.



Bei Koaxsonden ist eine metallische Fläche am Prozessanschluss nicht erforderlich.

Kunststoff- und Glasbehälter: Montage der Sonde an der Außenwand

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



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

Voraussetzungen

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

Bei der Montage beachten:

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

Abgleich bei Außenmontage

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

Kompensation über Gasphasen-Kompensationsfaktor

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

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

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

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

Kompensation über Abgleichparameter

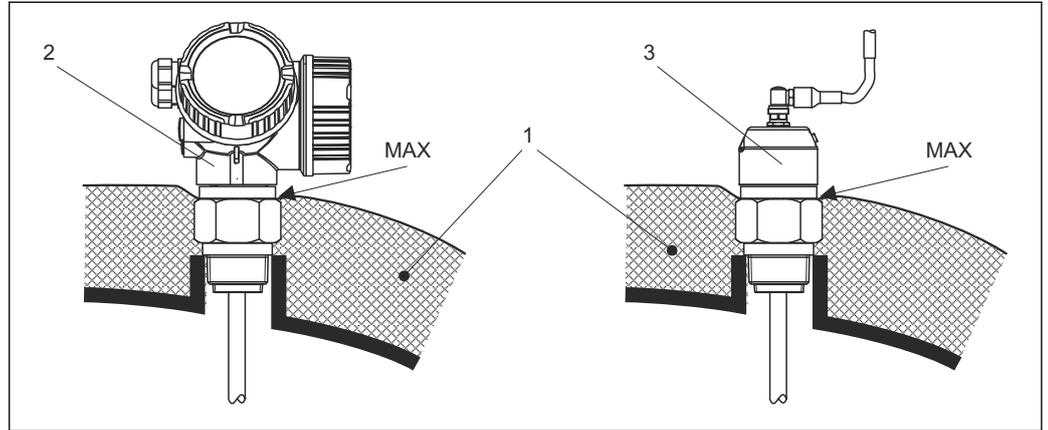
Wenn tatsächlich eine Gasphase zu kompensieren ist, steht die Gasphasenkompensation nicht für die Korrektur der Außenmontage zur Verfügung. In diesem Fall müssen die Abgleichparameter (**Abgleich Leer** und **Abgleich Voll**) angepasst werden. Außerdem muss in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** ein Wert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

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

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

Behälter mit Wärmeisolation

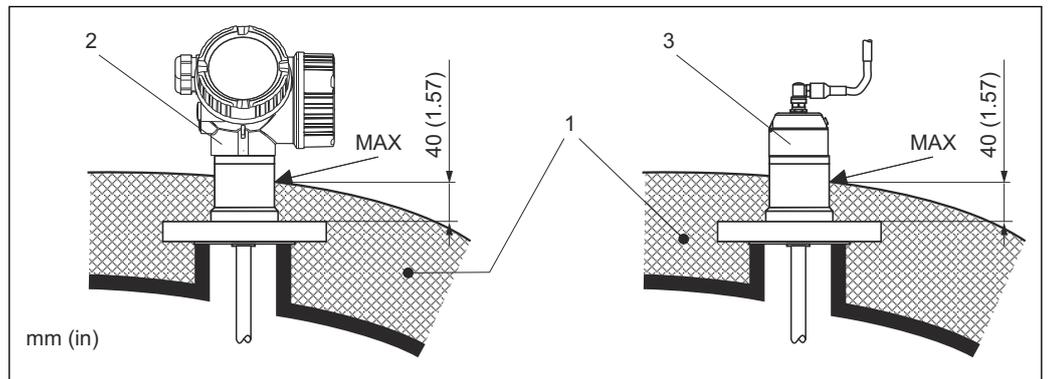
i Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung bzw. Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen das Gerät in die übliche Behälterisolation (1) mit einzubeziehen. Die Isolation darf dabei nicht über die in den Skizzen mit "MAX" bezeichneten Punkte hinausgehen.



A0014653

7 Prozessanschluss mit Gewinde

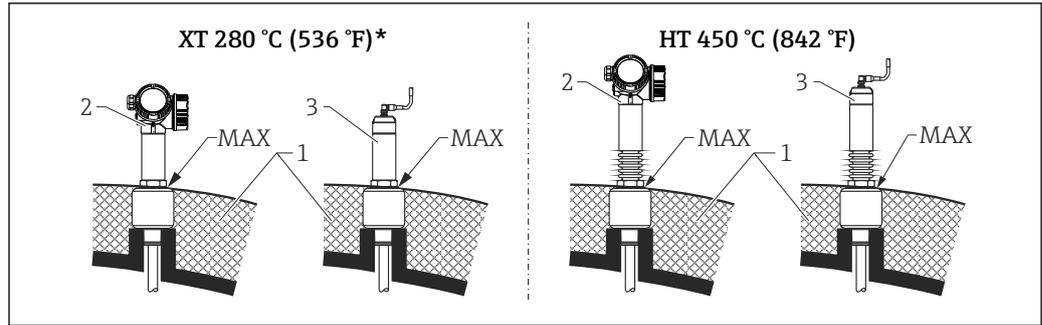
- 1 Behälterisolation
- 2 Kompaktgerät
- 3 Sensor abgesetzt



A0014654

8 Prozessanschluss mit Flansch

- 1 Behälterisolation
- 2 Kompaktgerät
- 3 Sensor abgesetzt



A0014657

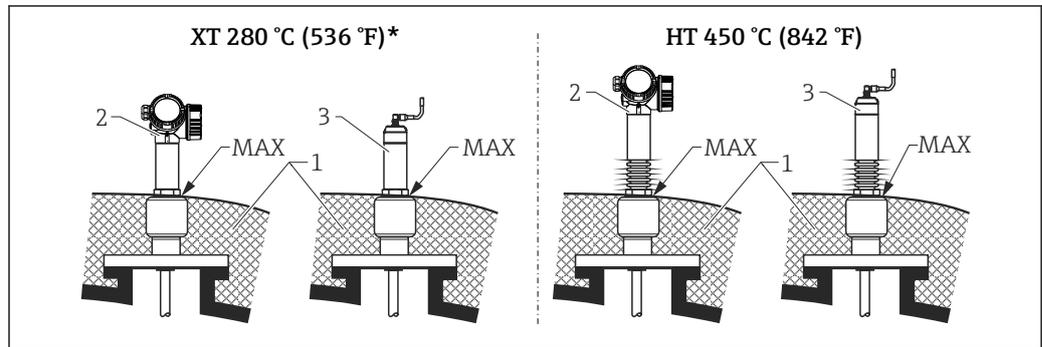
9 Prozessanschluss mit Gewinde - Sensor Variante XT und HT

1 Behälterisolation

2 Kompaktgerät

3 Sensor abgesetzt

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



A0014658

10 Prozessanschluss mit Flansch - Sensor Variante XT und HT

1 Behälterisolation

2 Kompaktgerät

3 Sensor abgesetzt

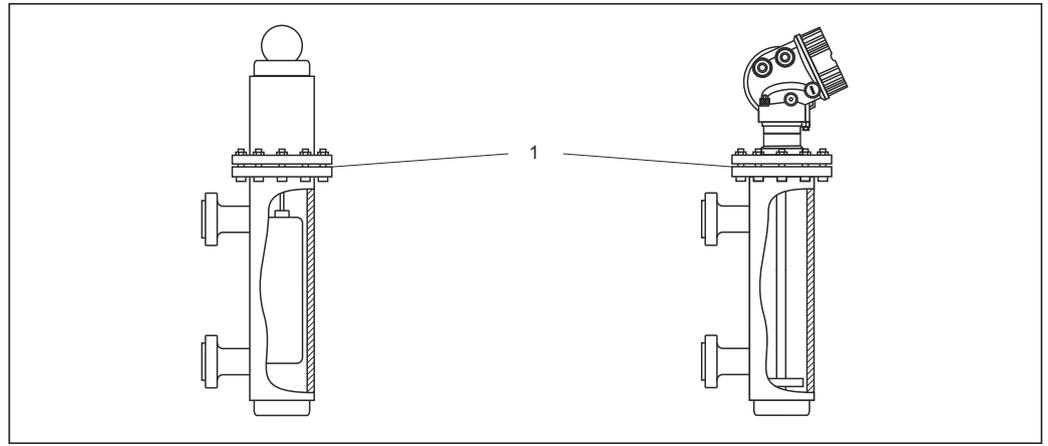
* Die Version XT ist nicht empfohlen für Satttdampf über 200 °C (392 °F), stattdessen die Version HT verwenden

Ersatz eines Verdrängersystems in einem existierenden Verdrängergehäuse

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

Ihre Vorteile:

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



A0014153

1 Flansch des Verdrängergehäuses

Projektierungshinweise:

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

Zusätzliche Hinweise zur Trennschichtmessung

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

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Werkzeugliste

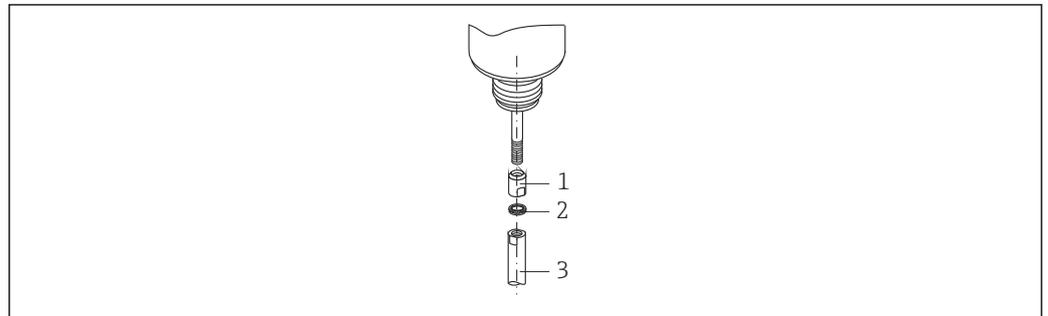
 SW 8 mm	 SW 36 mm	 SW 55 mm	 3 mm	 6 mm	 4 mm
--	---	---	---	---	---

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

6.2.2 FMP54 Stabsonde montieren

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

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



A0043209

- 1 Gewindehülse
- 2 Nord-Lock-Scheiben
- 3 Sondenstab

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

6.2.3 Sonde Kürzen

Kürzen von Stabsonden

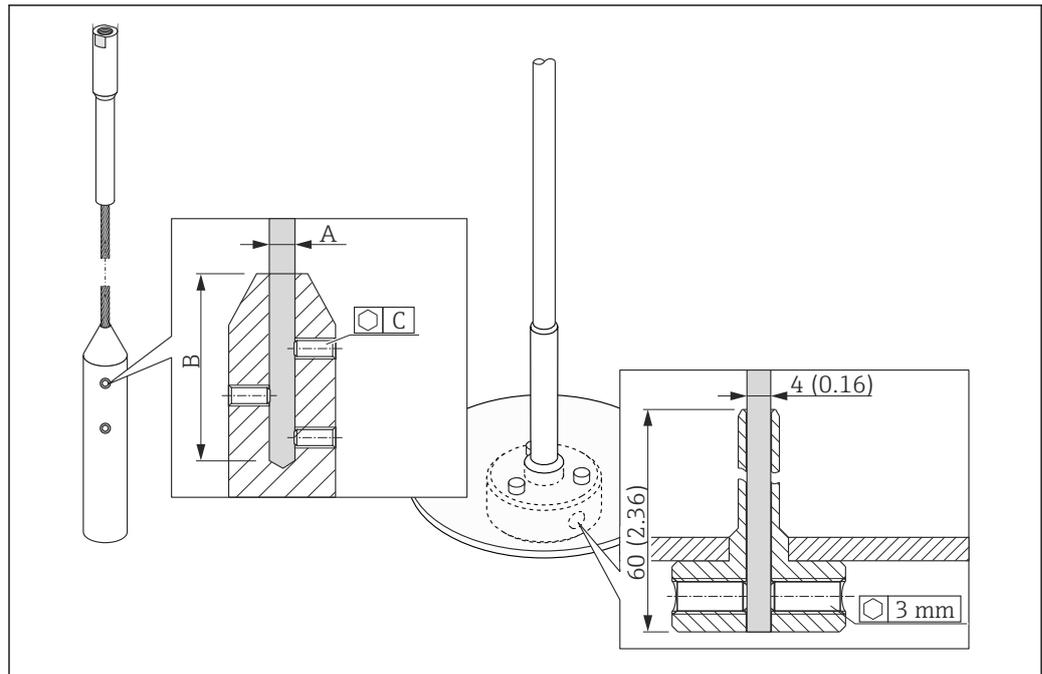
Stabsonden müssen gekürzt werden, wenn der Abstand zum Behälterboden bzw. Auslaufkonus kleiner ist als 10 mm (0,4 in). Zum Kürzen die Stabsonde am unteren Ende absägen.

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

Kürzen von Seilsonden

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

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



A0012453

Seilmaterial 316

- A:
4 mm (0,16 in)
- B:
40 mm (1,6 in)
- C:
3 mm; 5 Nm (3,69 lbf ft)

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

Kürzen von Koaxsonden

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

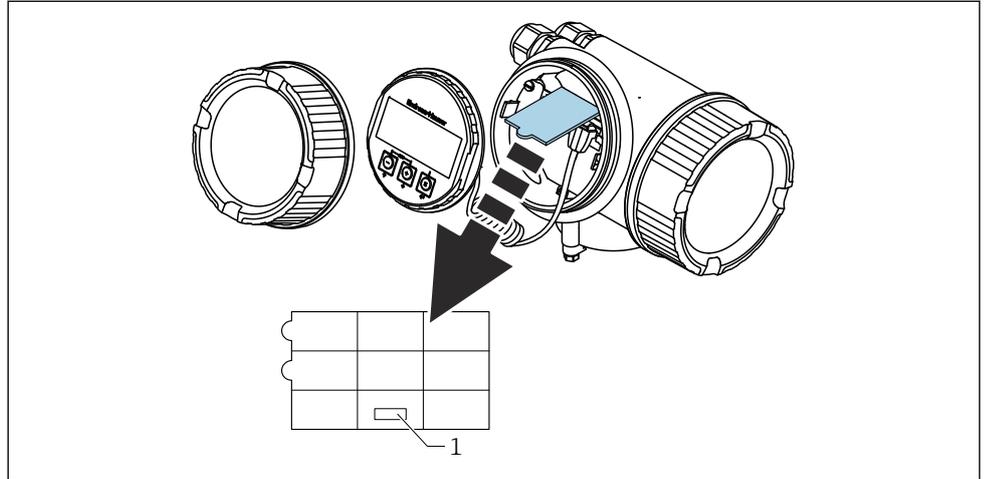
- i** Koaxsonden können maximal 80 mm (3,2 in) von unten gekürzt werden. Sie haben im Inneren Zentrierungen, die den Stab zentrisch im Rohr fixieren. Die Zentrierungen werden durch Bördel auf dem Stab gehalten. Eine Kürzung ist bis ca. 10 mm (0,4 in) unterhalb der Zentrierung möglich.

Zum Kürzen die Koaxsonde am unteren Ende absägen.

Eingeben der neuen Sondenlänge

Nach dem Kürzen der Sonde:

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



1 Feld für die neue Sondenlänge

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

6.2.4 FMP54 mit Gasphasenkompensation: Sondenstab montieren

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

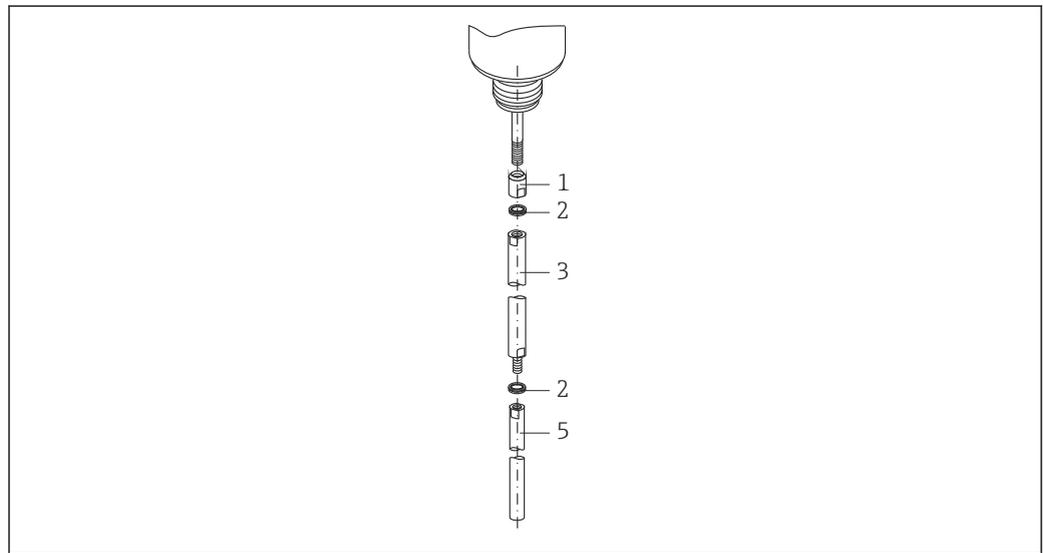
Koax-Sonden

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

Stabsonden

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

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



A0014545

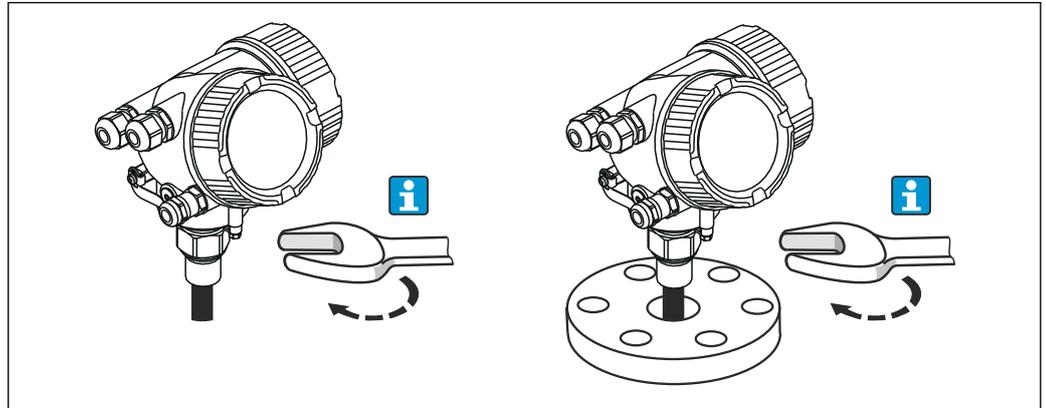
- 1 Gewindehülse
- 2 Nord-Lock-Scheiben
- 3 Sondenstab; größerer Durchmesser
- 4 Sondenstab; größerer Durchmesser

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

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

6.2.5 Gerät montieren

Geräte mit Einschraubgewinde montieren



A0012528

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

- i**
 - Beim Einschrauben nur am Sechskant drehen:
 - Gewinde 3/4": \approx 36 mm
 - Gewinde 1-1/2": \approx 55 mm
 - Maximal erlaubtes Anzugsdrehmoment:
 - Gewinde 3/4": 45 Nm
 - Gewinde 1-1/2": 450 Nm
 - Empfohlenes Drehmoment bei Verwendung der beigelegten Faser-Aramid-Dichtung und 40 bar Prozessdruck (nur FMP51, beim FMP54 wird keine Dichtung beigelegt):
 - Gewinde 3/4": 25 Nm
 - Gewinde 1-1/2": 140 Nm
 - Beim Einbau in Metallbehälter auf guten metallischen Kontakt zwischen Prozessanschluss und Behälter achten.

Geräte mit Flansch montieren

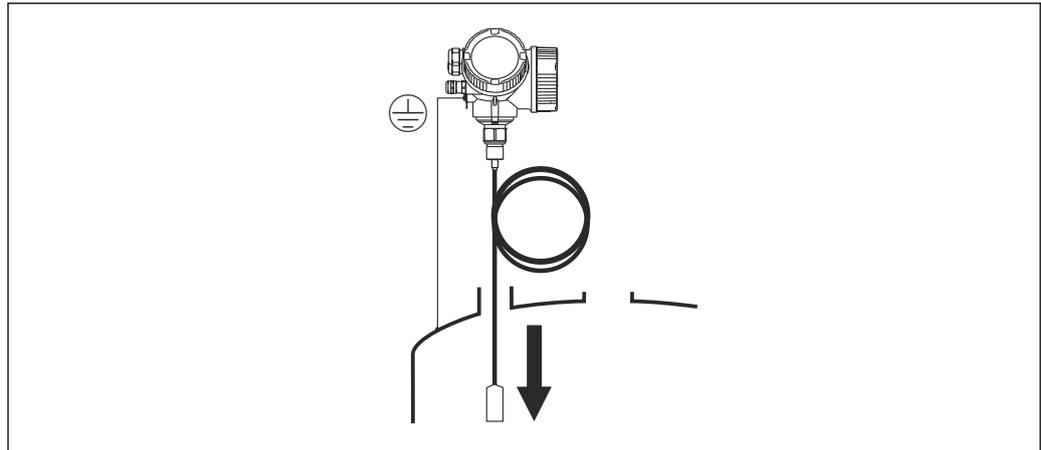
Bei Montage mit Dichtung unlackierte Metallschrauben verwenden, um einen guten elektrischen Kontakt zwischen Prozess- und Sondenflansch zu ermöglichen.

Seilsonden montieren

HINWEIS

Elektrostatische Entladungen können die Elektronik beschädigen.

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



A0012852

Beim Einführen der Seilsonde in den Behälter Folgendes beachten:

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

6.2.6 Montage der Version "Sensor abgesetzt"

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

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

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

⚠ VORSICHT

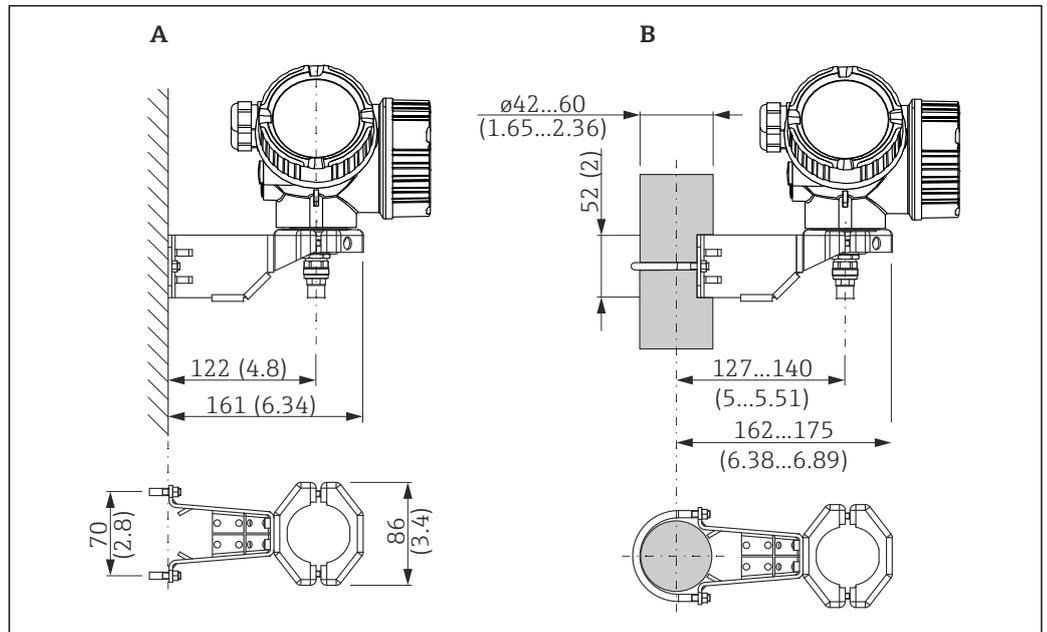
Mechanische Spannungen können die Stecker des Verbindungskabels beschädigen oder zu einem unbeabsichtigten Lösen des Steckers führen.

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

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

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

Montage des Elektronikgehäuses

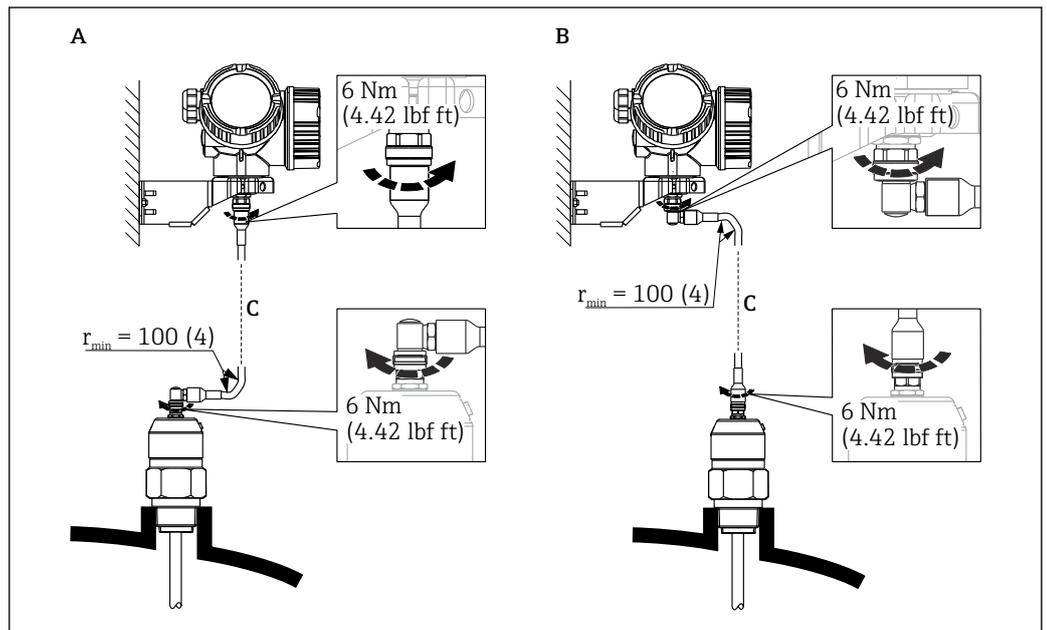


A0014793

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

- A Wandmontage
- B Mastmontage

Anschließen des Verbindungskables



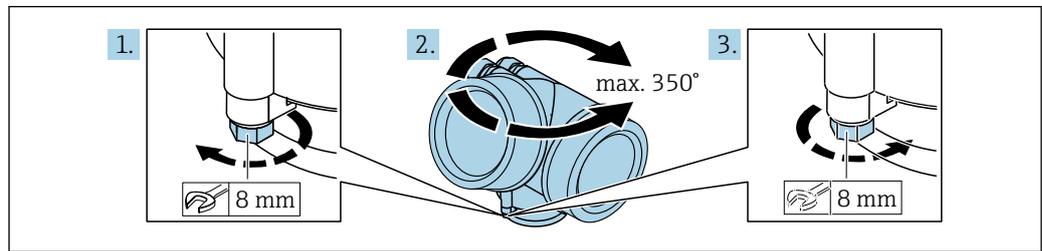
A0014794

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

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

6.2.7 Messumformergehäuse drehen

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

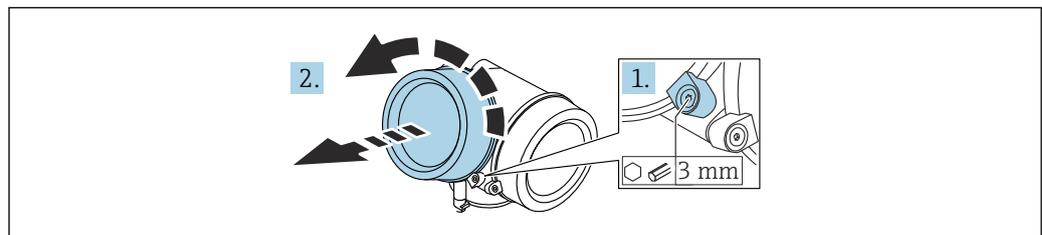


A0032242

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

6.2.8 Anzeige drehen

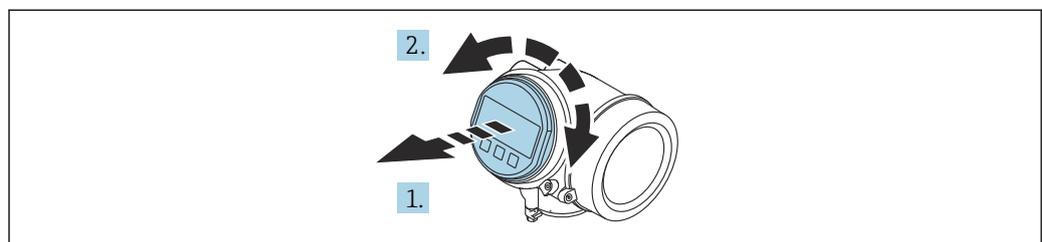
Deckel öffnen



A0021430

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

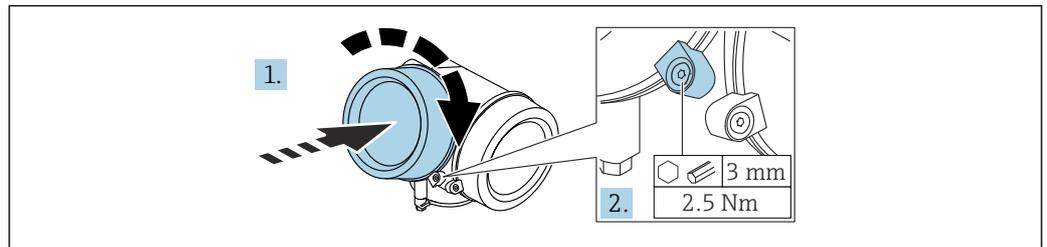
Anzeigemodul drehen



A0036401

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

Deckel Elektronikraum schliessen



A0021451

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

6.3 Montagekontrolle

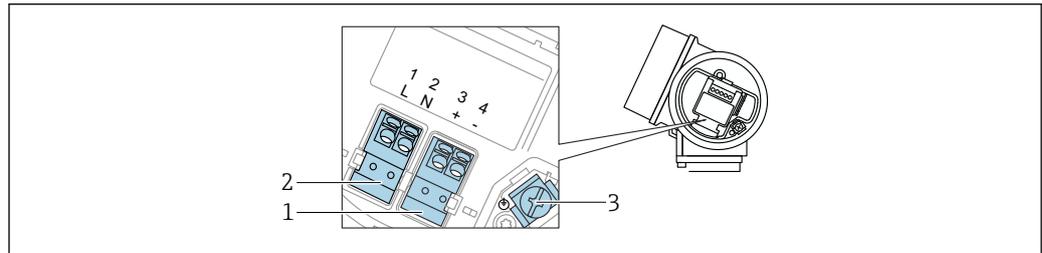
- Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?
 - Prozesstemperatur
 - Prozessdruck
 - Umgebungstemperatur
 - Messbereich
- Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung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

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Klemmenbelegung

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



A0036519

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

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

⚠ VORSICHT

Um elektrische Sicherheit sicherzustellen:

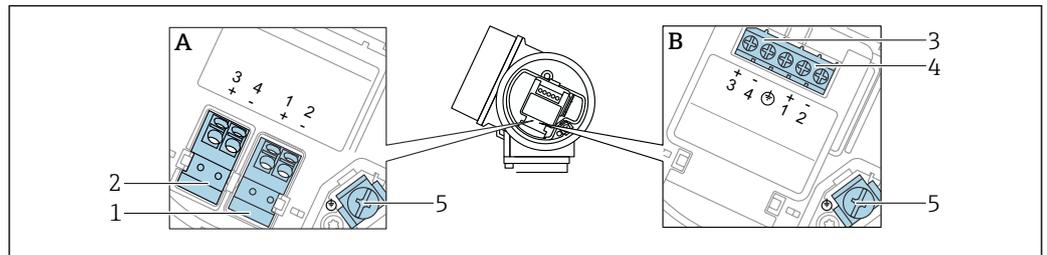
- ▶ Schutzleiterverbindung nicht lösen.
- ▶ Vor Lösen des Schutzleiters Gerät von der Versorgung trennen.

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

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

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

Klemmenbelegung PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



A0036500

14 Klemmenbelegung PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

A Ohne integrierten Überspannungsschutz

B Mit integriertem Überspannungsschutz

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

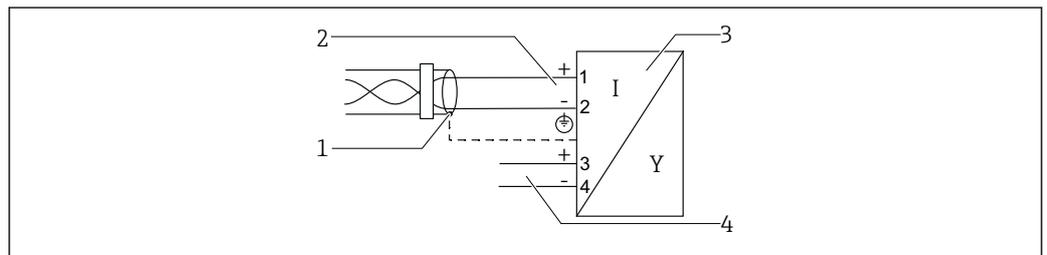
2 Anschluss Schaltausgang (Open Collector): Klemmen 3 und 4, ohne integrierten Überspannungsschutz

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

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

5 Anschlussklemme für Kabelschirm

Blockdiagramm PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



A0036530

15 Blockdiagramm PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

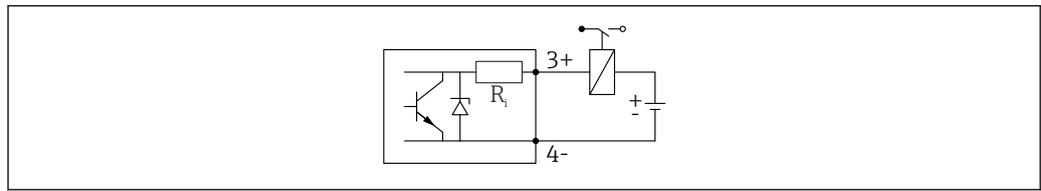
1 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten

2 Anschluss PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

3 Messgerät

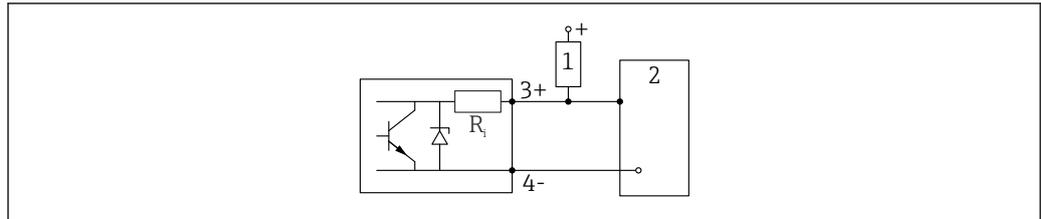
4 Schaltausgang (Open Collector)

Beispiele zum Anschluss des Schaltausgangs



A0015909

16 Anschluss eines Relais



A0015910

17 Anschluss an einen Digitaleingang

- 1 Pull-up-Widerstand
- 2 Schalteingang

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

7.1.2 Kabelspezifikation

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

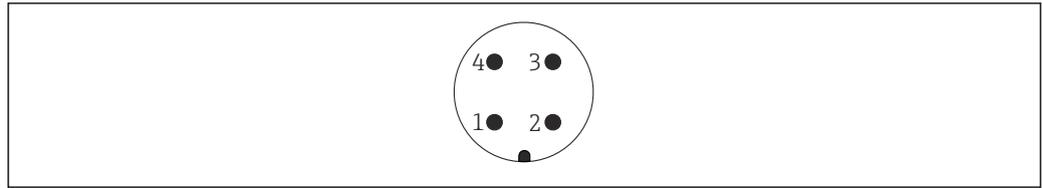
PROFIBUS

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel verwenden, vorzugsweise Kabeltyp A.

i Für weitere Informationen bezüglich Kabelspezifikation siehe Betriebsanleitung BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme", die PNO-Richtlinie 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" sowie die IEC 61158-2 (MBP).

7.1.3 Gerätestecker

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



A0011175

18 Pinbelegung Stecker M12

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

7.1.4 Versorgungsspannung

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

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

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

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

7.1.5 Überspannungsschutz

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

Integriertes Überspannungsschutzmodul

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

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

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

Externes Überspannungsschutzmodul

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



Weitere Informationen finden Sie in folgenden Dokumenten:

- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

7.2 Gerät anschließen

⚠️ WARNUNG

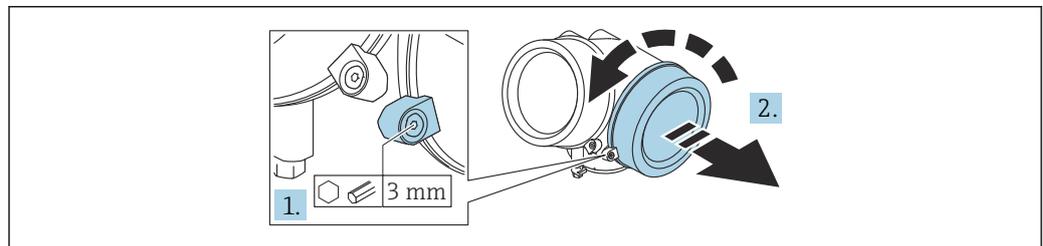
Explosionsgefahr!

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

Benötigtes Werkzeug/Zubehör:

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

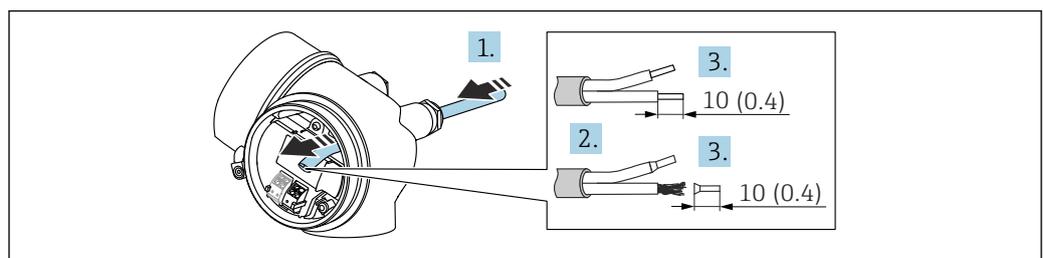
7.2.1 Anschlussraumdeckel öffnen



A0021490

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

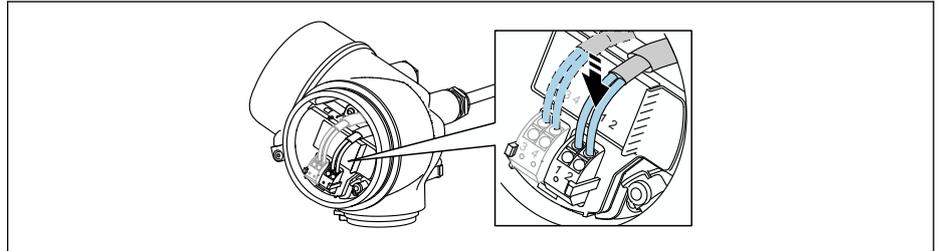
7.2.2 Anschliessen



A0036418

19 Maßeinheit: mm (in)

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

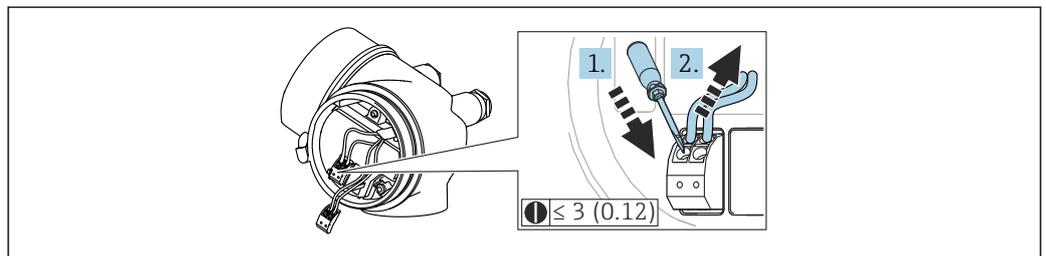


A0034682

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

7.2.3 Steckbare Federkraftklemmen

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



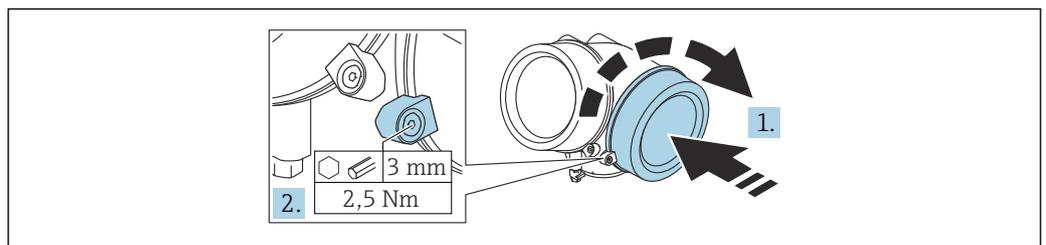
A0013661

20 Maßeinheit: mm (in)

Um Kabel wieder aus der Klemme zu entfernen:

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

7.2.4 Deckel Anschlussraum schliessen



A0021491

1. Deckel des Anschlussraums zuschrauben.

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

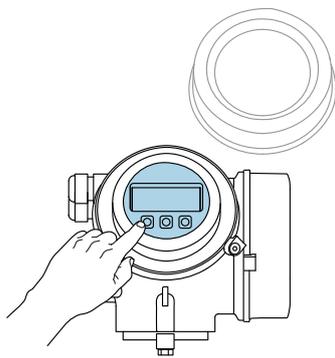
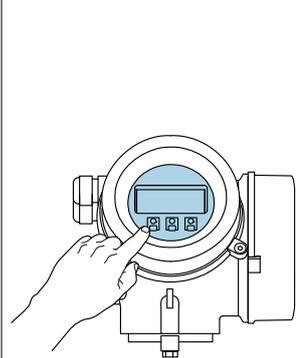
7.3 Anschlusskontrolle

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

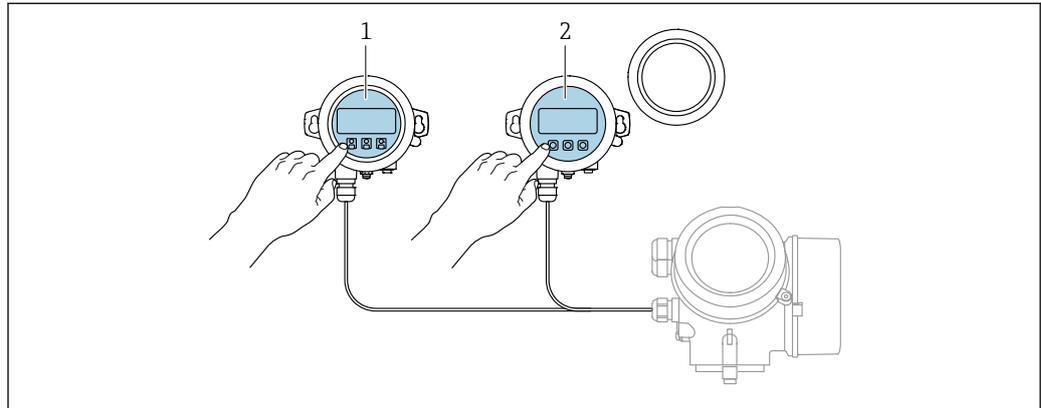
8 Bedienmöglichkeiten

8.1 Übersicht

8.1.1 Vor-Ort-Bedienung

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

8.1.2 Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50



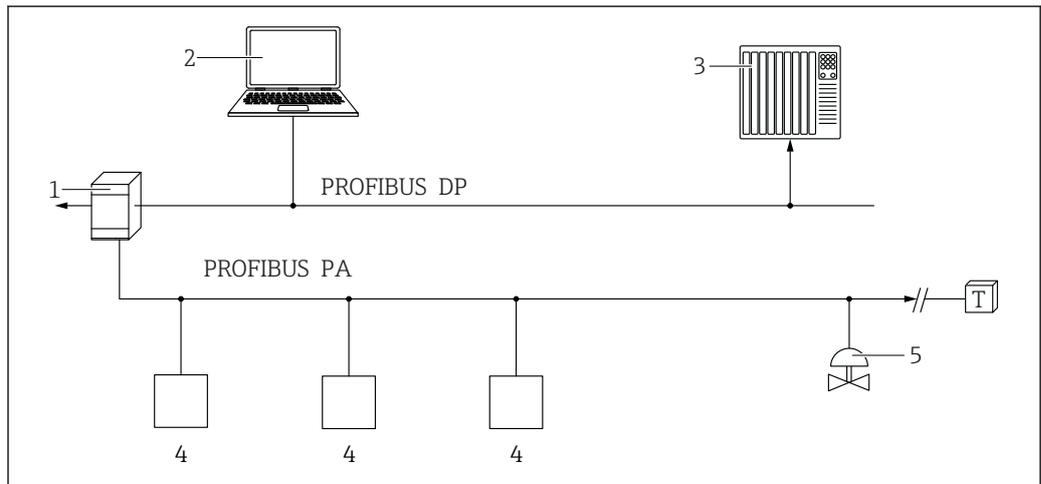
A0036314

21 Bedienmöglichkeiten über FHX50

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

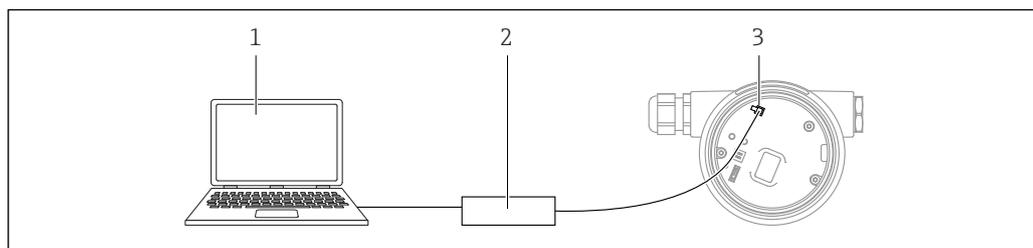
8.1.3 Fernbedienung

Via PROFIBUS PA-Protokoll



A0050944

- 1 Segmentkoppler
- 2 Computer mit PROFibus und Bedientool (z.B. DeviceCare/FieldCare)
- 3 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 4 Messumformer
- 5 Weitere Funktionen (Ventile etc.)

Via Serviceschnittstelle (CDI)

A0039148

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

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Menüs

Menü	Untermenü / Parameter	Bedeutung
	Language ¹⁾	Legt die Bediensprache der Vor-Ort-Anzeige fest
Inbetriebnahme ²⁾		Ruft den interaktiven Wizard zur geführten Inbetriebnahme auf. Weitere Einstellungen in den anderen Menüs sind nach Beendigung des Wizards in der Regel nicht erforderlich.
Setup	Parameter 1 ... Parameter N	Nach Einstellung dieser Parameter sollte die Messung in der Regel vollständig parametrisiert sein.
	Erweitertes Setup	Enthält weitere Untermenüs und Parameter: <ul style="list-style-type: none"> ▪ zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen). ▪ zur Umrechnung des Messwertes (Skalierung, Linearisierung). ▪ zur Skalierung des Ausgangssignals.
Diagnose	Diagnoseliste	Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Fehlermeldungen.
	Ereignis-Logbuch ³⁾	Enthält die 20 letzten (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen.
	Geräteinformation	Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts.
	Messwerte	Enthält alle aktuellen Messwerte.
	Messwertspeicher	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: GP01001F (PROFIBUS PA)	System	Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen.
	Sensor	Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung.
	Ausgang	Enthält alle Parameter zur Konfiguration des Schaltausgangs (PFS)
	Kommunikation	Enthält alle Parameter zur Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle (HART, PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus).
	Diagnose	Enthält alle Parameter zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern.

- 1) Bei Bedienung über Bedientools (z.B. FieldCare) befindet sich Parameter "Language" unter "Setup → Erweitertes Setup → Anzeige"
- 2) nur bei Bedienung über ein 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 → 63.

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 → 64.
- 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 →  63.

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)

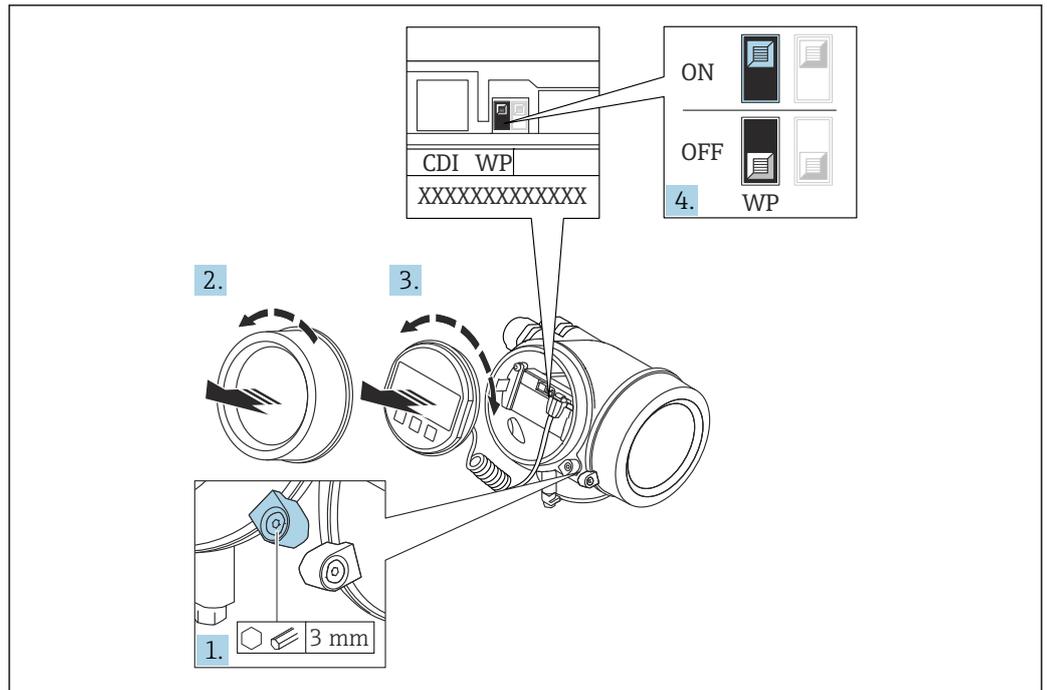
1. Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren
2. **0000** eingeben.
 - ↳ Die Schreibschutzfunktion ist deaktiviert. Parameter können ohne Eingabe eines Freigabecodes geändert werden.

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.

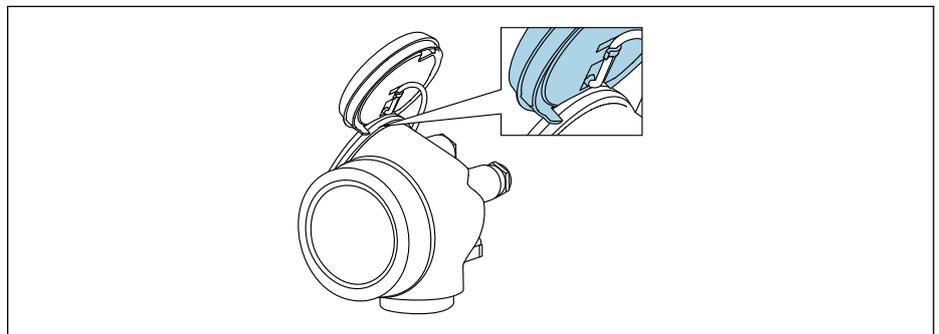
Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):

- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via PROFIBUS PA Protokoll
- Via PROFIBUS DP Protokoll



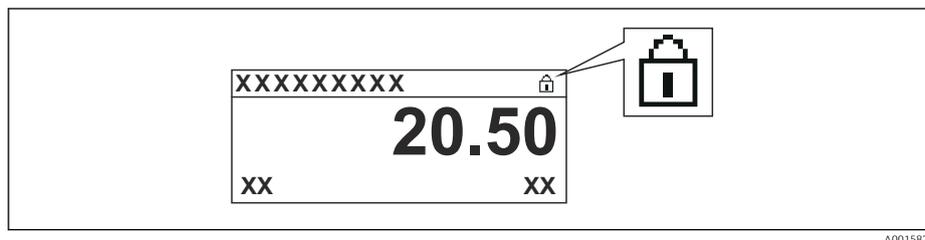
A0026157

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.

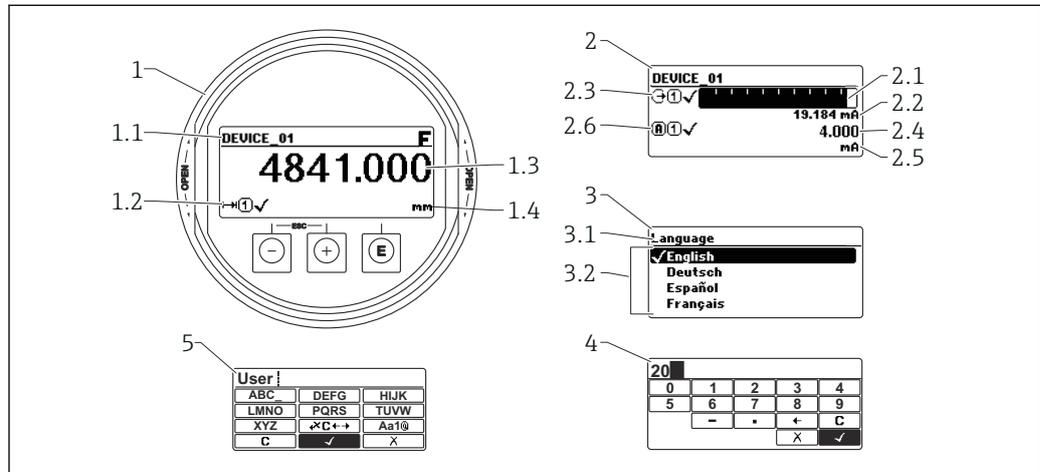
Bluetooth® wireless technology

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

22 Anzeigedarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

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

Anzeigesymbole für die Untermenüs

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

Statussignale

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

Anzeigesymbole für den Verriegelungszustand

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

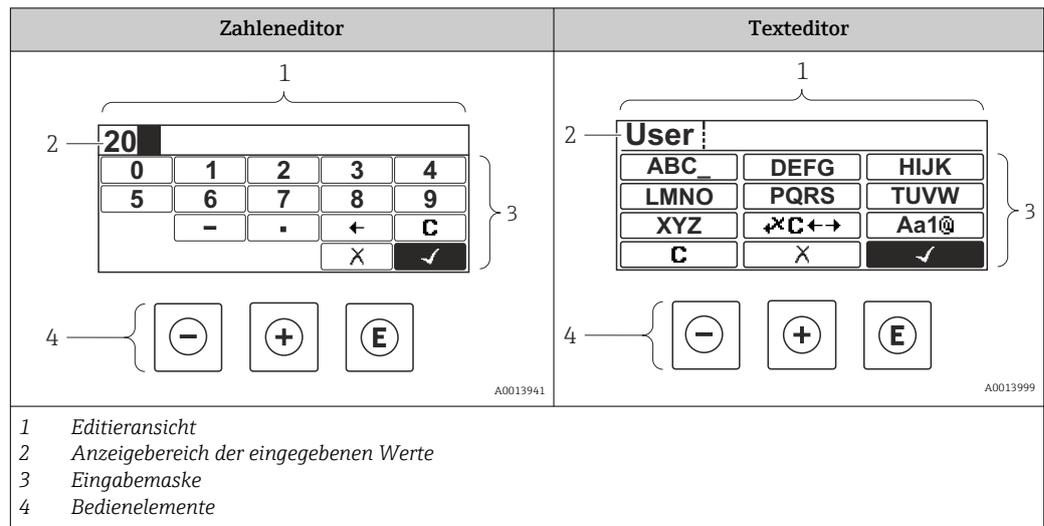
Messwertsymbole

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

8.3.2 Bedienelemente

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

8.3.3 Zahlen und Text eingeben



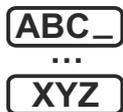
Eingabemaske

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

Zahleneditor

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

Texteditor

Symbol	Bedeutung
 <small>A0013997</small>	Auswahl der Buchstaben von A...Z

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

Textkorrektur unter 

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

8.3.4 Kontextmenü aufrufen

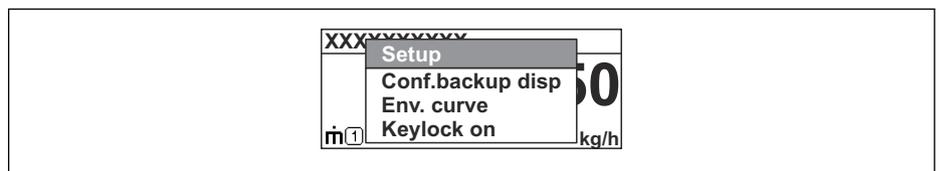
Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Hüllkurve
- Tastensperre ein

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

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



A0037872

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

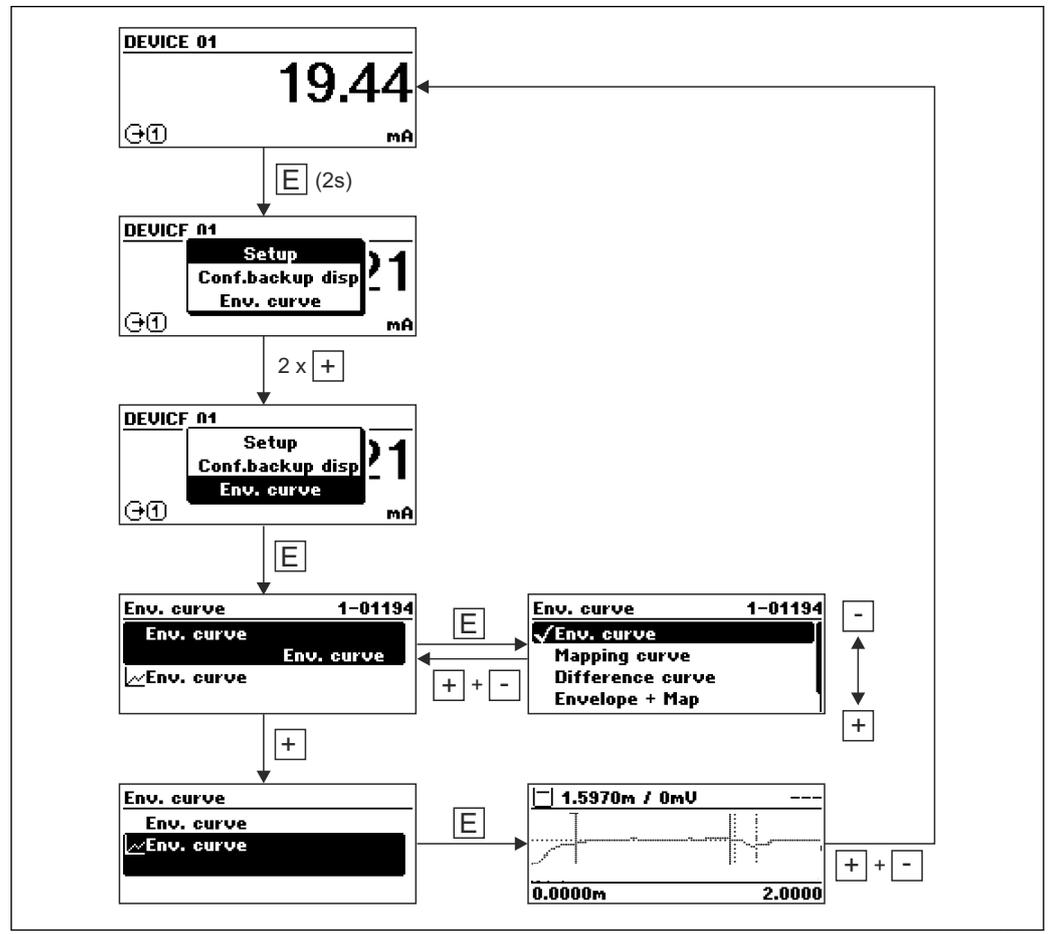
Menü aufrufen via Kontextmenü

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

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

8.3.5 Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

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



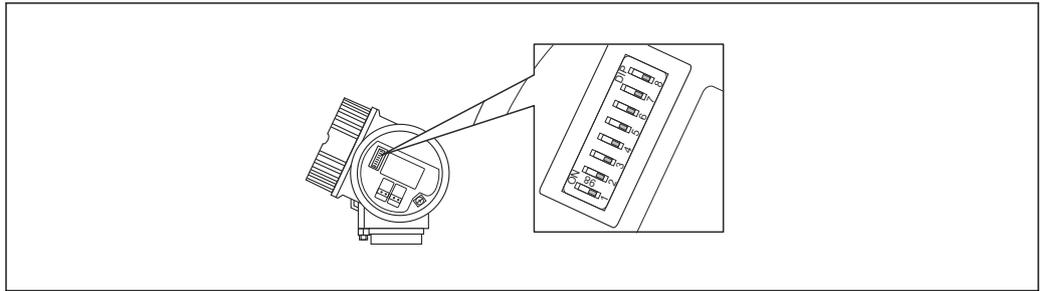
A0014277

9 Integration in ein PROFIBUS-Netzwerk

9.1 Übersicht zur Gerätestammdatei (GSD)

Hersteller-ID	17 (0x11)
Ident number	0x1558
Profil-Version	3.02
GSD-Datei	Informationen und Dateien unter:
GSD-Datei-Version	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org

9.2 Geräteadresse einstellen



A0015686

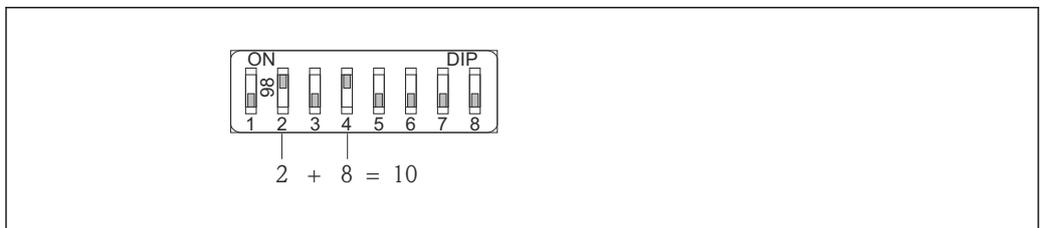
23 Adressschalter im Anschlussklemmenraum

9.2.1 Hardware-Adressierung

1. Schalter 8 in Position "OFF" setzen.
2. Adresse mit Schaltern 1 bis 7 gemäß nachfolgender Tabelle einstellen.

Die Änderung der Adresse wird nach 10 Sekunden wirksam. Es erfolgt ein Neustart des Gerätes.

Schalter	1	2	3	4	5	6	7
Wert in Position "ON"	1	2	4	8	16	32	64
Wert in Position "OFF"	0	0	0	0	0	0	0

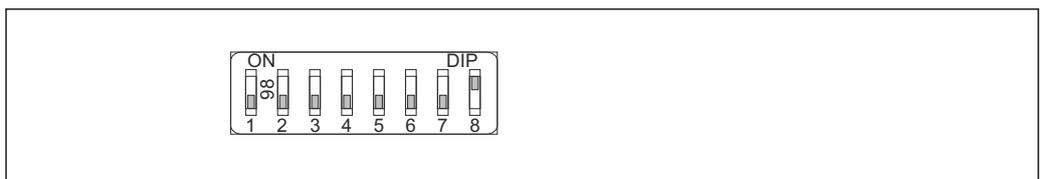


A0015902

24 Beispiel für die Hardware-Adressierung; Schalter 8 ist in Position "OFF"; Schalter 1 bis 7 definieren die Adresse.

9.2.2 Software-Adressierung

1. Schalter 8 auf "ON" setzen.
2. Das Gerät führt automatisch einen Neustart durch und meldet sich mit der aktuellen Adresse (Werkeinstellung: 126).
3. Adresse über das Bedienmenü einstellen: Setup → Geräteadresse



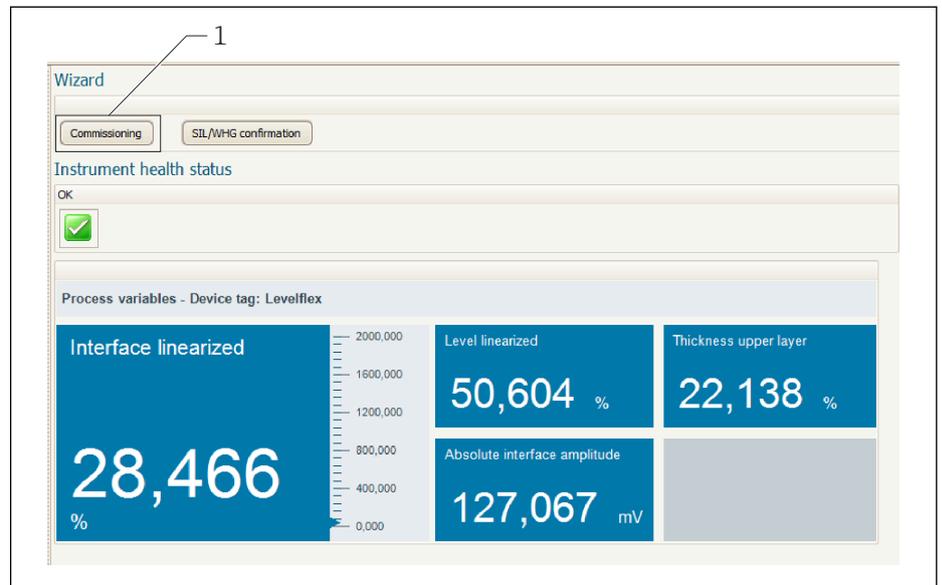
A0015903

25 Beispiel für die Software-Adressierung; Schalter 8 ist in Position "ON"; die Adresse wird im Bedienmenü definiert (Setup → Geräteadresse).

10 Inbetriebnahme über Wizard

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

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



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

3. Auf "Inbetriebnahme" ("Commissioning") klicken, um den Wizard aufzurufen.
 4. In jedem Parameter den passenden Wert eingeben oder die passende Option wählen. Diese Werte werden unmittelbar ins Gerät geschrieben.
 5. Auf "Weiter" klicken, um zur nächsten Seite zu gelangen.
 6. Wenn alle Seiten ausgefüllt sind: Auf "Sequenzende" klicken, um den Wizard zu schließen.
- i** Wenn der Wizard abgebrochen wird, bevor alle erforderlichen Parameter eingestellt wurden, befindet sich das Gerät möglicherweise in einem undefinierten Zustand. In diesem Fall empfiehlt es sich, das Gerät auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.

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

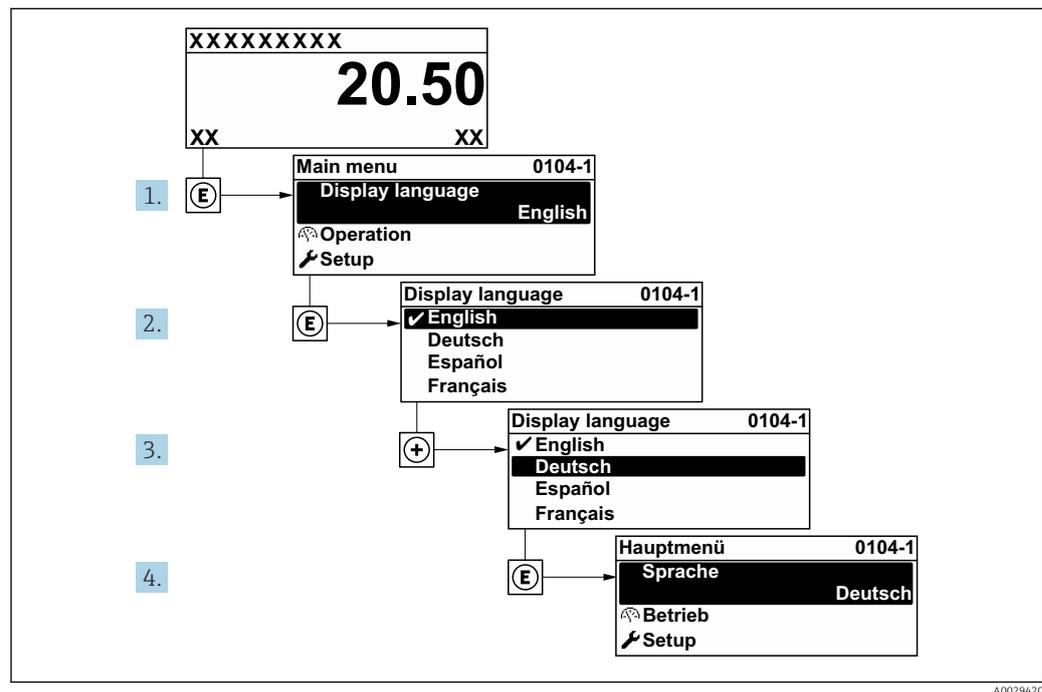
11 Inbetriebnahme über Bedienmenü

11.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

11.2 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



26 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

A0029420

11.3 Referenzdistanz prüfen

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

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

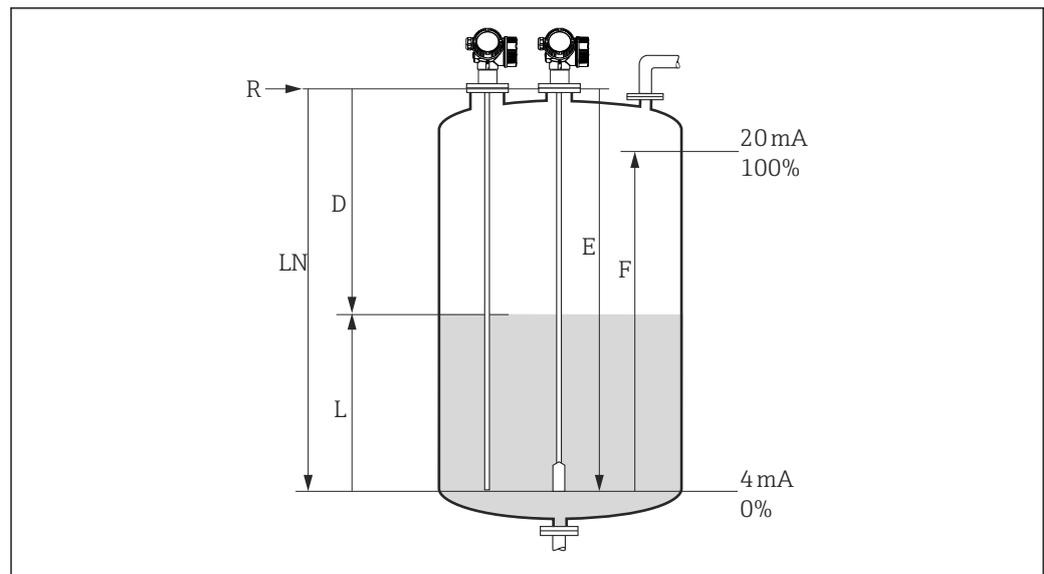
Nach dem Einbau einer Stabsonde im Schwallrohr oder Bezugsgefäß (Bypass) muss die Einstellung der Referenzdistanz im drucklosen Zustand kontrolliert und gegebenenfalls

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

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

 Für eine detaillierte Beschreibung aller Parameter zur Gasphasenkompensation siehe: GP01001F, "Levelflex - Beschreibung der Geräteparameter - PROFIBUS PA"

11.4 Füllstandmessung konfigurieren



A0011360

27 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten

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

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

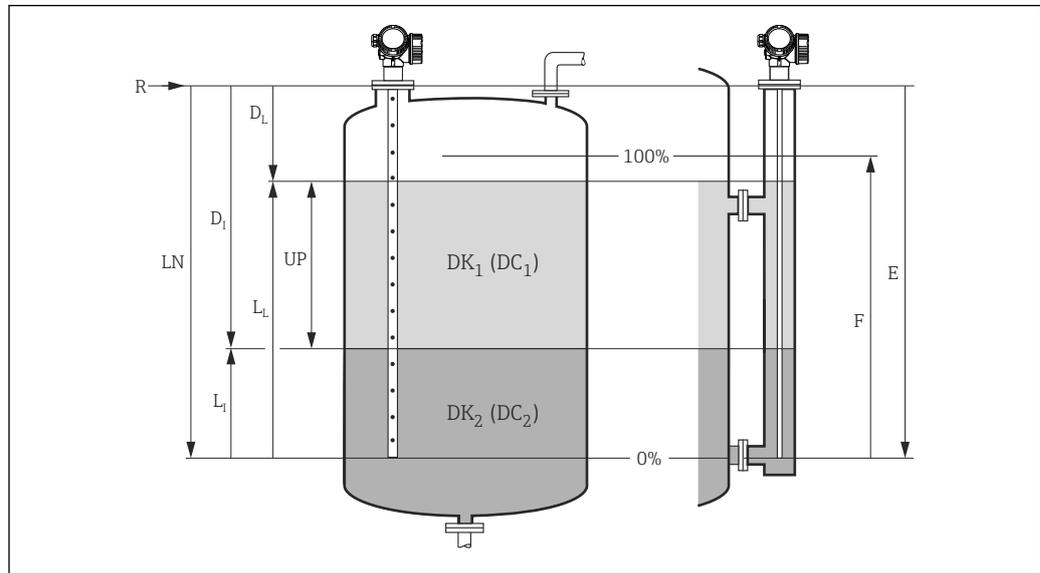
1. Navigieren zu: Setup → Messstellenbezeichnung
↳ Messstellenbezeichnung eingeben.
2. Navigieren zu: Setup → Geräteadresse
↳ Busadresse des Geräts eingeben (nur bei Software-Adressierung).
3. Für Geräte im Anwendungspaket "Trennschichtmessung":
Navigieren zu: Setup → Betriebsart
↳ Option **Füllstand**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

10. Navigieren zu: Setup → Füllstand
 - ↳ Anzeige des gemessenen Füllstands L.
11. Navigieren zu: Setup → Distanz
 - ↳ Anzeige der Distanz D zwischen Referenzpunkt R und Füllstand L.
12. Navigieren zu: Setup → Signalqualität
 - ↳ Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos.
13. 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 ²⁾.
14. Bei Bedienung über Bedientool:
Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz
 - ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um gegebenenfalls die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten ²⁾.

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

11.5 Trennschichtmessung konfigurieren

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



A0011177

28 Konfigurationsparameter für Trennschichtmessung

<i>LN</i>	Sondenlänge
<i>R</i>	Referenzpunkt der Messung
<i>D1</i>	Trennschichtdistanz (Abstand Flansch bis unteres Medium)
<i>L1</i>	Trennschicht
<i>DL</i>	Distanz
<i>LL</i>	Füllstand
<i>UP</i>	Dicke oberes Medium
<i>E</i>	Abgleich Leer (= Nullpunkt)
<i>F</i>	Abgleich Voll (= Spanne)

1. Navigieren zu: Setup → Messstellenbezeichnung
↳ Messstellenbezeichnung eingeben.
2. Navigieren zu: Setup → Geräteadresse
↳ Busadresse des Geräts eingeben (nur bei Software-Adressierung).
3. Navigieren zu: Setup → Betriebsart
↳ Option **Trennschicht** wählen.
4. Navigieren zu: Setup → Längeneinheit
↳ Längeneinheit wählen.
5. Navigieren zu: Setup → Tanktyp
↳ Tanktyp wählen.
6. Für Parameter **Tanktyp** = Bypass/Schwallrohr:
Navigieren zu: Setup → Rohrdurchmesser
↳ Durchmesser des Bypasses oder Schwallrohrs angeben.
7. Navigieren zu: Setup → Befüllgrad
↳ Befüllgrad angeben (**Geflutet** oder **Teilbefüllt**)
8. 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.

9. Navigieren zu: Setup → DK-Wert
 - ↳ Relative Dielektrizitätskonstante (ϵ_r) des oberen Mediums angeben.
10. Navigieren zu: Setup → Abgleich Leer
 - ↳ Leerdistanz E angeben (Distanz vom Referenzpunkt R zur 0%-Marke).
11. Navigieren zu: Setup → Abgleich Voll
 - ↳ Volldistanz F angeben (Distanz von der 0%- zur 100%-Marke).
12. Navigieren zu: Setup → Füllstand
 - ↳ Anzeige des gemessenen Füllstands L_L .
13. Navigieren zu: Setup → Trennschicht
 - ↳ Anzeige der Trennschichthöhe L_I .
14. Navigieren zu: Setup → Distanz
 - ↳ Anzeige der Distanz D_L zwischen Referenzpunkt R und Füllstand L_L .
15. Navigieren zu: Setup → Trennschichtdistanz
 - ↳ Anzeige der Distanz D_I zwischen Referenzpunkt R und Trennschicht L_I .
16. Navigieren zu: Setup → Signalqualität
 - ↳ Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos.
17. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige:
Navigieren zu: Setup → Ausblendung → Bestätigung Distanz
 - ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um gegebenenfalls die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten ³⁾.
18. Bei Bedienung über Bedientool (z.B. FieldCare):
Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz
 - ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um gegebenenfalls die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten ³⁾.

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

11.6 Referenzhüllkurve aufnehmen

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

Navigationspfad im Menü

Experte → Diagnose → Hüllkurvendiagnose → Sicherung Referenzkurve

Bedeutung der Optionen

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

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

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



 29 Die Funktion "Referenzkurve laden"

11.7 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

11.7.1 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen

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

11.7.2 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Trennschichtmessungen

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

11.7.3 Anpassung der Vor-Ort-Anzeige

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

11.8 Konfiguration verwalten

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

Navigationspfad im Menü

Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Konfigurationsdaten verwalten

Bedeutung der Optionen

■ Abbrechen

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

■ Sichern

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

■ Wiederherstellen

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

■ Duplizieren

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

Medientyp

■ Vergleichen

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

■ Datensicherung löschen

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

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

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

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

11.9 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

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

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

12 Diagnose und Störungsbehebung

12.1 Allgemeine Störungsbehebung

12.1.1 Allgemeine Fehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht.	Versorgungsspannung liegt nicht an.	Richtige Spannung anlegen.
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Keine Anzeige auf dem Display	Display ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Displaykontrast erhöhen (dunkler einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von  und . ▪ Displaykontrast verringern (heller einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von  und .
	Displaystecker ist nicht richtig eingesteckt.	Stecker richtig einstecken.
	Display ist defekt.	Display tauschen.
"Kommunikationsfehler" erscheint am Display bei Gerätestart oder beim Anstecken des Displays.	Elektromagnetische Störeinflüsse	Erdung des Geräts prüfen.
	Defekte Kabelverbindung oder defekter Displaystecker	Display tauschen.
Duplizierung der Parameter per Display von einem Gerät zum anderen funktioniert nicht. Nur die Auswahlmöglichkeiten „Sichern“ und „Abbrechen“ stehen zur Verfügung.	Display mit Backup wird nicht richtig erkannt wenn an dem neuen Geräte vorher noch nie eine Datensicherung durchgeführt wurde.	Display (mit dem Backup) anschließen und Gerätereueinstellung durchführen.
Kommunikation über CDI-Schnittstelle funktioniert nicht.	Falsche Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer.	Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler.	Parametrierung prüfen und korrigieren.

12.1.2 Parametrierfehler

Parameterierfehler bei Füllstandmessungen

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Falscher Messwert	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Abgleichfehler	<ul style="list-style-type: none"> ■ Parameter Abgleich Leer (→ ☰ 133) prüfen und gegebenenfalls korrigieren. ■ Parameter Abgleich Voll (→ ☰ 134) prüfen und gegebenenfalls korrigieren. ■ Linearisierung prüfen und gegebenenfalls korrigieren (Untermenü Linearisierung (→ ☰ 161)).
	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) nicht mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter Bestätigung Distanz (→ ☰ 141)).
Keine Messwertänderung beim Befüllen/Entleeren	Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter Bestätigung Distanz (→ ☰ 141)).
	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 (→ ☰ 133) prüfen. Gegebenenfalls feinere Abstufung mit Parameter Mediumseigenschaft (→ ☰ 149) einstellen.
	Nutzecho ausgeblendet.	Ausblendung löschen und gegebenenfalls neu aufnehmen (Parameter Aufnahme Ausblendung (→ ☰ 143)).
Gerät zeigt bei leerem Tank einen Füllstand an.	Falsche Sondenlänge	Sondenlängenkorrektur durchführen (Parameter Bestätigung Sondenlänge (→ ☰ 177)).
	Störecho	Bei leerem Tank Ausblendung über die gesamte Sondenlänge durchführen (Parameter Bestätigung Distanz (→ ☰ 141)).
Falsche Steigung des Füllstands über den gesamten Messbereich	Tanktyp falsch eingestellt.	Parameter Tanktyp (→ ☰ 132) korrekt einstellen.

Parameterierfehler bei Trennschichtmessungen

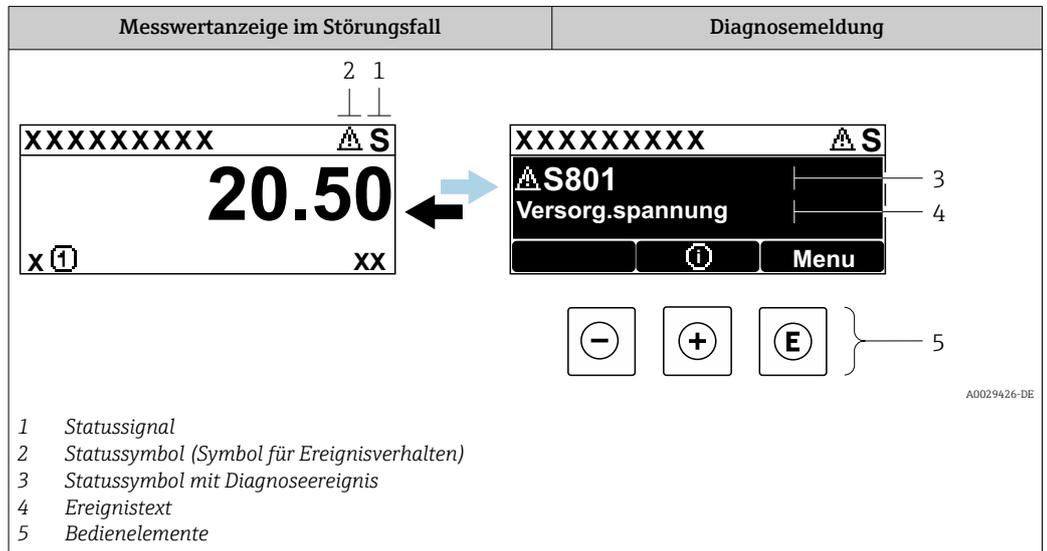
Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Bei der Einstellung Befüllgrad = Geflutet springt die angezeigte Trennschichthöhe bei Entleerung des Tanks auf höhere Werte.	Der Gesamtfüllstand wird außerhalb der oberen Blockdistanz detektiert.	Blockdistanz vergrößern (Parameter Blockdistanz (→ ☰ 152)).
		Parameter Befüllgrad (→ ☰ 138) = 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 (→ ☰ 152)).
Falsche Steigung des Trennschichtmesswerts	Dielektrizitätszahl (DK-Wert) des oberen Mediums ist falsch eingestellt.	Korrekte Dielektrizitätszahl (DK-Wert) des oberen Mediums eingeben (Parameter DK-Wert (→ ☰ 139)).

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Messwert für die Trennschicht und für den Gesamtfüllstand sind identisch.	Die Echoschwelle für den Gesamtfüllstand ist aufgrund einer falschen Dielektrizitätszahl zu hoch.	Korrekte Dielektrizitätszahl (DK-Wert) des oberen Mediums eingeben (Parameter DK-Wert (→  139)).
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.

12.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

12.2.1 Diagnosemeldung

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



Statussignale

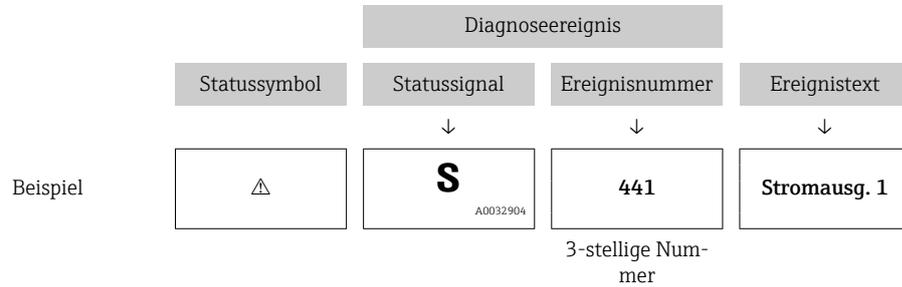
F <small>A0032902</small>	Option "Ausfall (F)" Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C <small>A0032903</small>	Option "Funktionskontrolle (C)" Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S <small>A0032904</small>	Option "Außerhalb der Spezifikation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

Statussymbole (Symbol für Ereignisverhalten)

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

Diagnoseereignis und Ereignistext

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



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

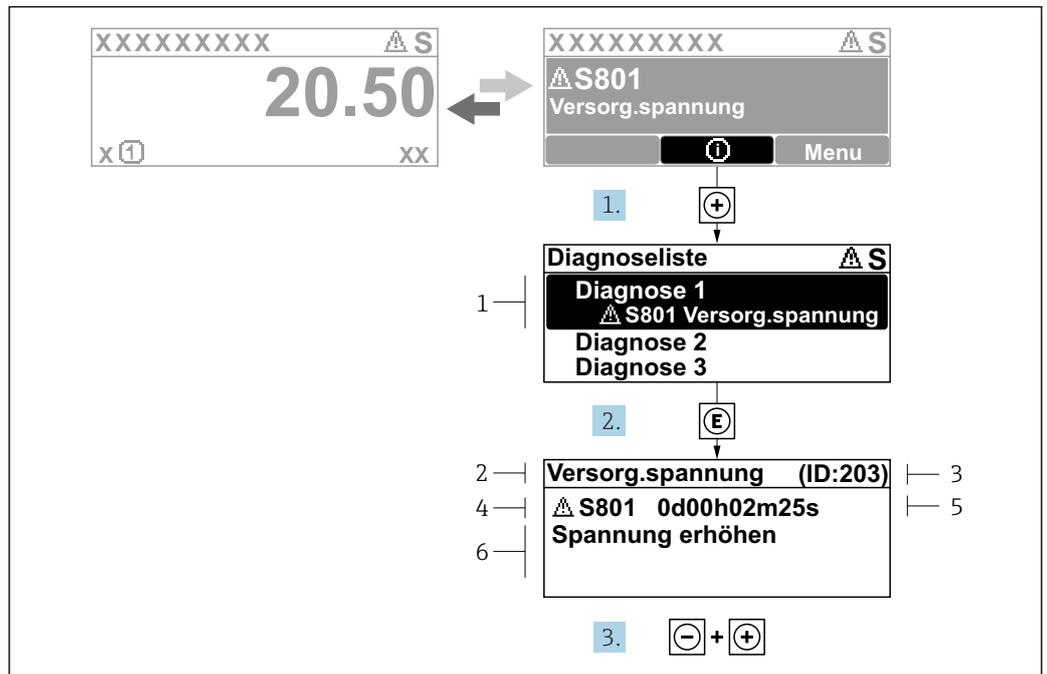
i Vergangene Diagnosemeldungen, die nicht mehr anstehen, werden folgendermaßen angezeigt:

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

Bedienelemente

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

12.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



A0029431-DE

30 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 **E** 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. **E** drücken.
↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig **-** + **+** drücken.
↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

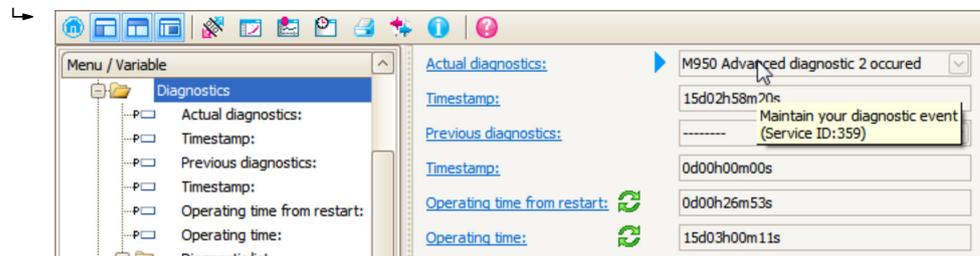
12.3 Diagnoseereignis im Bedientool

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

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

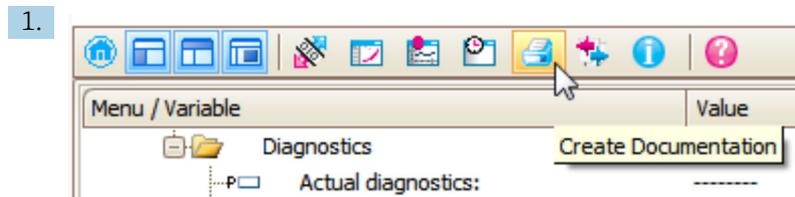
A: Über das Bedienmenü

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

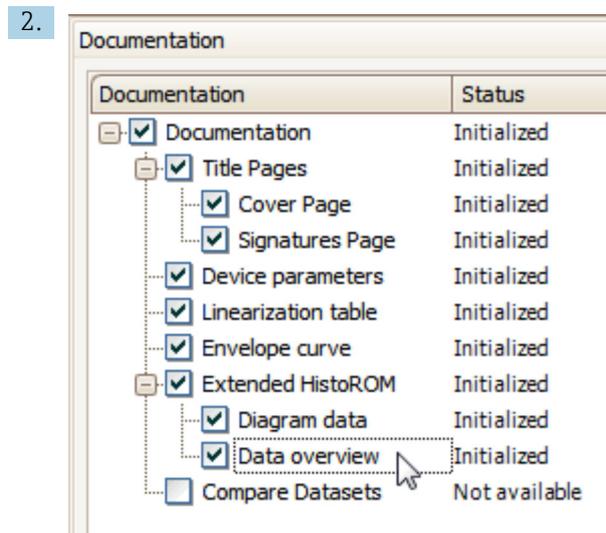


Ein Tooltip mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

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



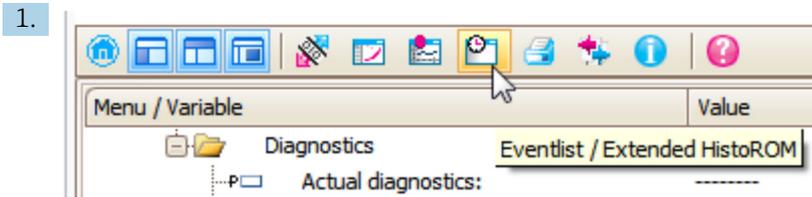
Die Funktion "Erstelle Dokumentation" ("Create Documentation") wählen.



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")



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



Die Funktion "Lade Eventliste" wählen.

- ↳ Die Ereignisliste einschließlich Behebungsmaßnahmen wird im Fenster "Übersicht Daten" ("Data overview") angezeigt.

12.4 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.

12.5 Liste der Diagnoseereignisse

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [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 inkompa- tibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen	F	Alarm
252	Module inkompati- bel	1. Elektronikmodule prüfen 2. I/O- oder Hauptelektronikmodul tau- schen	F	Alarm
261	Elektronikmodule	1. Gerät neu starten 2. Elektronikmodule prüfen 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tau- schen	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-Fehler	I/O-Modul tauschen	F	Alarm
276	I/O-Modul-Fehler	1. Gerät neu starten 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
282	Datenspeicher	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
283	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rückset- zen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
311	Elektronikfehler	1. Daten übertragen oder Gerät rückset- zen 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

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	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
482	Block in OOS	Block in AUTO Modus setzen	F	Alarm
484	Simulation Fehlermodus	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Messwert	Simulation ausschalten	C	Warning
494	Simulation Schalt-ausgang	Simulation Schaltausgang ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseereignis	Simulation ausschalten	C	Warning
497	Simulation Block-ausgang	Simulation ausschalten	C	Warning
585	Simulation Distanz	Simulation ausschalten	C	Warning
Diagnose zum Prozess				
801	Energie zu niedrig	Spannung erhöhen	S	Warning
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning
825	Betriebstemperatur		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.

12.6 Ereignis-Logbuch

12.6.1 Ereignishistorie

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

Navigationspfad

Diagnose → Ereignis-Logbuch → Ereignisliste

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit seines Auftretens noch ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:

- Diagnoseereignis
 - ☉: Auftreten des Ereignisses
 - ☿: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
 - ☉: Auftreten des Ereignisses

Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

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

12.6.2 Ereignis-Logbuch filtern

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

Navigationspfad

Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

Filterkategorien

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

12.6.3 Liste der Informationsereignisse

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

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

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

12.7 Firmware-Historie

Datum	Firm-ware-Version	Modifikationen	Dokumentation (FMP51, FMP52, FMP54, PROFIBUS)		
			Betriebsanleitung	Beschreibung Geräteparameter	Technische Information
07.2011	01.00.zz	Original-Software	BA01006F/00/DE/10.10	GP01001F/00/DE/10.10	TI01001F/00/DE/13.11
02.2015	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterstützung Anzeige SD03 ▪ zusätzliche Sprachen ▪ HistoROM-Funktion erweitert ▪ Funktionsblock "Erweiterte Diagnose" integriert ▪ Optimierungen und Fehlerkorrekturen 	BA01006F/00/DE/15.14 BA01006F/00/DE/16.16 ¹⁾	GP01001F/00/DE/13.14	TI01001F/00/DE/18.14 TI01001F/00/DE/22.16 ¹⁾

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



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

13 Wartung

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

13.1 Außenreinigung

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

13.2 Generelle Reinigungshinweise

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

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

14 Reparatur

14.1 Allgemeine Hinweise

14.1.1 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.

14.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

WARNUNG

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falsche Reparatur!

Explosionsgefahr!

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

14.1.3 Austausch von Elektronikmodulen

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

14.1.4 Austausch eines Geräts

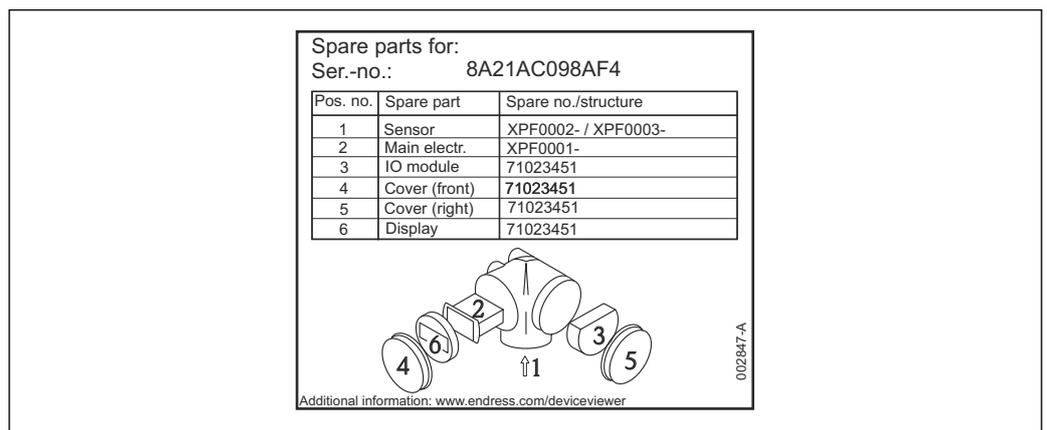
Nach dem Austausch eines kompletten Gerätes können die Parameter auf eine der folgenden Methoden wieder ins Gerät gespielt werden:

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

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

14.2 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.



31 Beispiel für Ersatzteiltypenschild im Anschlussraumdeckel

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

14.3 Rücksendung

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

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

14.4 Entsorgung



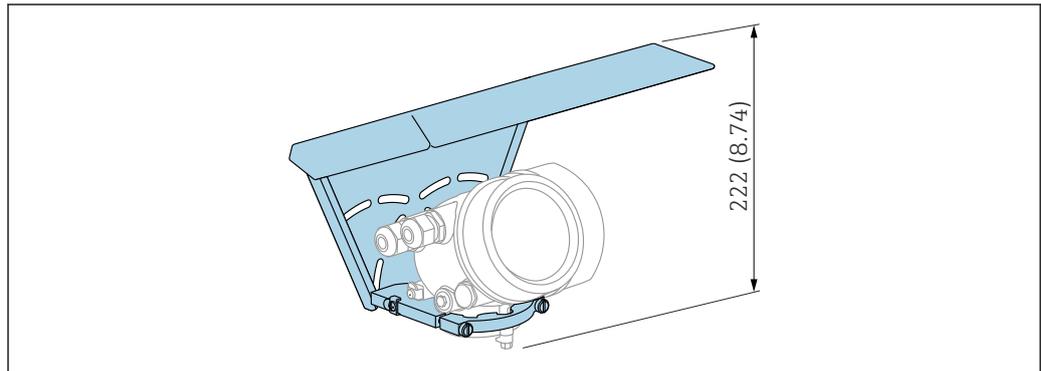
Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen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

15 Zubehör

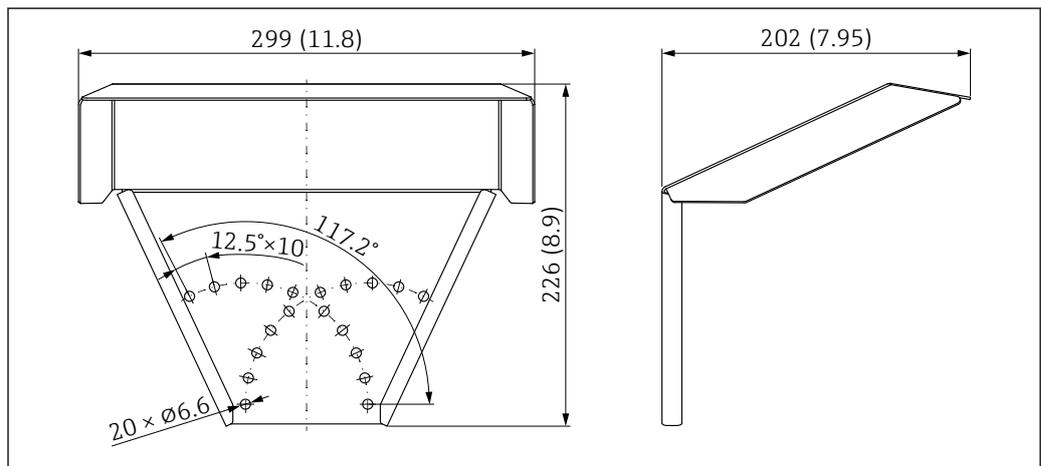
15.1 Gerätespezifisches Zubehör

15.1.1 Wetterschutzhaube

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



32 Bauhöhe. Maßeinheit mm (in)



33 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

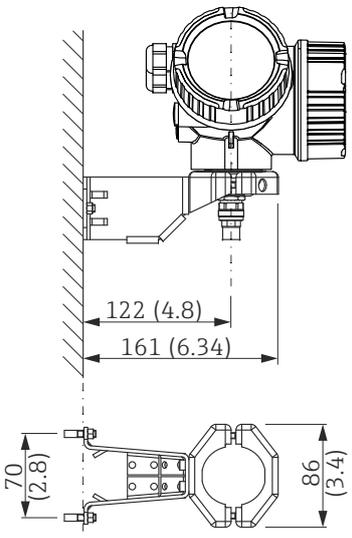
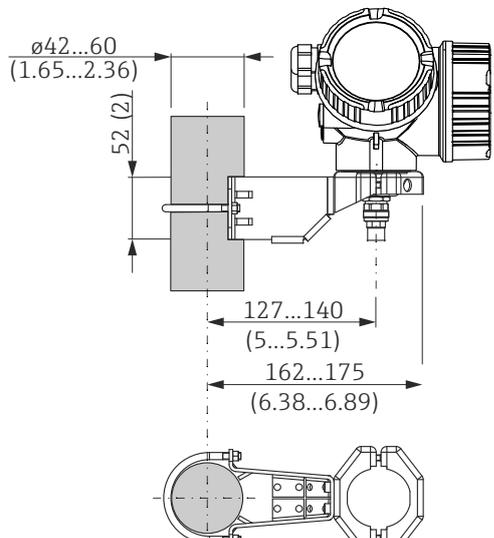
Material

316L

Bestellnummer Zubehör:

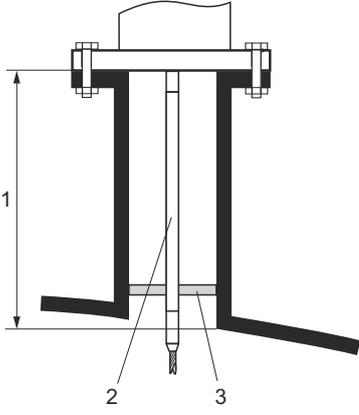
71162242

15.1.2 Montagehalter für Elektronikgehäuse

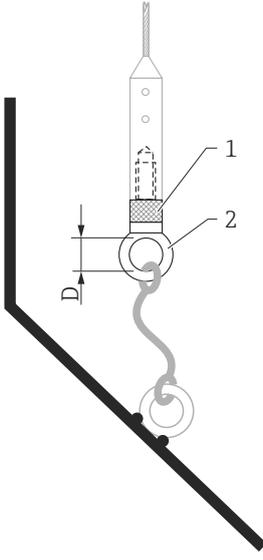
Zubehör	Beschreibung
<p>Montagehalter für das Elektronikgehäuse</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div> <p>  34 Montagehalter für das Elektronikgehäuse; Maßeinheit: mm (in) </p> <p> A Wandmontage B Mastmontage </p> <p>  Bei den Geräteausführungen "Sensor abgesetzt" (siehe Merkmal 060 der Produktstruktur) ist der Montagehalter im Lieferumfang enthalten. Er kann aber auch separat als Zubehör bestellt werden (Bestellnummer: 71102216). </p>

A0014793

15.1.3 Stabverlängerung / Zentrierung

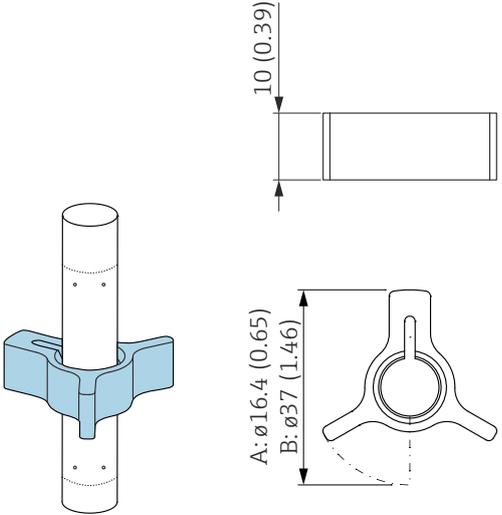
Zubehör	Beschreibung
Stabverlängerung / Zentrierung HMP40 <ul style="list-style-type: none"> ▪ verwendbar für: FMP54 ▪ Zulässige Temperatur an Stutzenunterkante: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ohne Zentrierscheibe: keine Beschränkung ▪ mit Zentrierscheibe: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) ▪ Weitere Information: SD01002F 	 <p style="text-align: right;">A0013597</p> <p>1 Stutzhöhe 2 Verlängerungsstab 3 Zentrierscheibe</p>
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; Stutzhöhe:
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.

15.1.4 Montagekit, isoliert

Zubehör	Beschreibung
<p>Montagekit, isoliert verwendbar für</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54 	<div style="text-align: right; font-size: small; margin-bottom: 10px;">A0013586</div>  <p>☞ 35 <i>Lieferumfang des Montagekits:</i></p> <p>1 <i>Isolierhülse</i> 2 <i>Ringschraube</i></p> <p>Zur sicher isolierten Fixierung von Seilsonden. Maximale Prozesstemperatur: 150 °C (300 °F)</p> <p>Für Seilsonden 4 mm (1/8 in) oder 6 mm (1/4 in) mit PA>Stahl :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durchmesser D = 20 mm (0,8 in) ■ Bestellnummer: 52014249 <p>Für Seilsonden 6 mm (1/4 in) oder 8 mm (1/3 in) mit PA>Stahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Durchmesser D = 25 mm (1 in) ■ Bestellnummer: 52014250 <p>Wegen der Gefahr elektrostatischer Aufladung ist die Isolierhülse nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet! Hier ist die Sonde zuverlässig geerdet zu befestigen.</p> <p>📘 Das Montagekit kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Ausprägung PG "Montagekit, isoliert, Seil").</p>

15.1.5 Zentrierstern

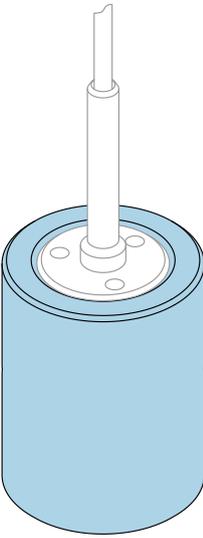
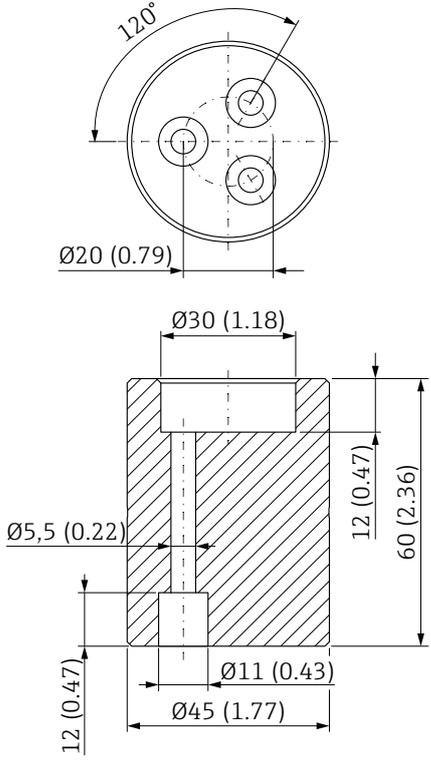
Zubehör	Beschreibung
<p>Zentrierstern PEEK ϕ 48-95 mm verwendbar für</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP54 	<div style="text-align: right; font-size: small;">A0014576</div> <p>Der Zentrierstern passt für Sonden mit Stabdurchmesser 16 mm (0,6 in) und kann in Rohren von DN50 bis DN100 eingesetzt werden. Markierungen ermöglichen ein einfaches Zuschneiden. Damit kann der Zentrierstern an den Rohrdurchmesser angepasst werden. Siehe auch Betriebsanleitung SD02316F.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkstoff Zentrierstern: PEEK ▪ Werkstoff Sicherungsringe: PH15-7Mo (UNS S15700) ▪ Zulässiger Prozesstemperaturbereich: $-60 \dots +250 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-76 \dots +482 \text{ }^\circ\text{F}$) ▪ Bestellnummer: 71069064 <p>i Wird der Zentrierstern in einem Bypass eingesetzt, so ist er unterhalb des unteren Bypassabgangs zu positionieren. Dies ist bei der Wahl der Sondenlänge zu berücksichtigen. Generell sollte der Zentrierstern nicht höher als 50 mm (1.97") vom Sondenende montiert werden. Es wird empfohlen, den PEEK-Zentrierstern nicht im Messbereich der Stabsonde einzusetzen.</p> <p>i Der PEEK-Zentrierstern kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Ausprägung OD). In diesem Fall ist er nicht mit den Sicherungsringen auf dem Stab befestigt, sondern mit einer Sechskantschraube (A4-70) und einer Nord-Lock-Scheibe (1.4547) am Ende des Sondenstabs befestigt.</p>

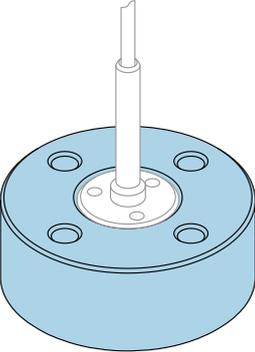
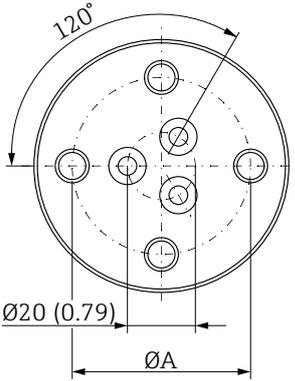
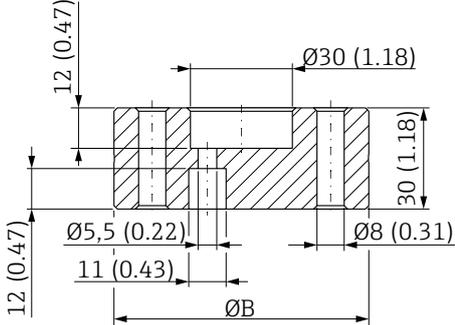
Zubehör	Beschreibung
<p>Zentrierstern PFA</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ϕ 16,4 mm (0,65 in) ▪ ϕ 37 mm (1,46 in) <p>verwendbar für</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FMP51 ▪ FMP52 ▪ FMP54 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p>A Für Sonde 8 mm (0,3 in) B Für Sonden 12 mm (0,47 in) und 16 mm (0,63 in)</p> <p>Der Zentrierstern passt für Sonden mit Stabdurchmesser 8 mm (0,3 in), 12 mm (0,47 in) und 16 mm (0,63 in) (auch beschichtete Stabsonden) und kann in Rohren von DN40 bis DN50 eingesetzt werden. Siehe auch Betriebsanleitung BA00378F/00/A2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Werkstoff: PFA ▪ Zulässiger Prozesstemperaturbereich: -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F) ▪ Bestellnummer <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sonde 8 mm (0,3 in) : 71162453 ▪ Sonde 12 mm (0,47 in): 71157270 ▪ Sonde 16 mm (0,63 in): 71069065 <p> Der PFA-Zentrierstern kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Ausprägung OE).</p>

A0014577

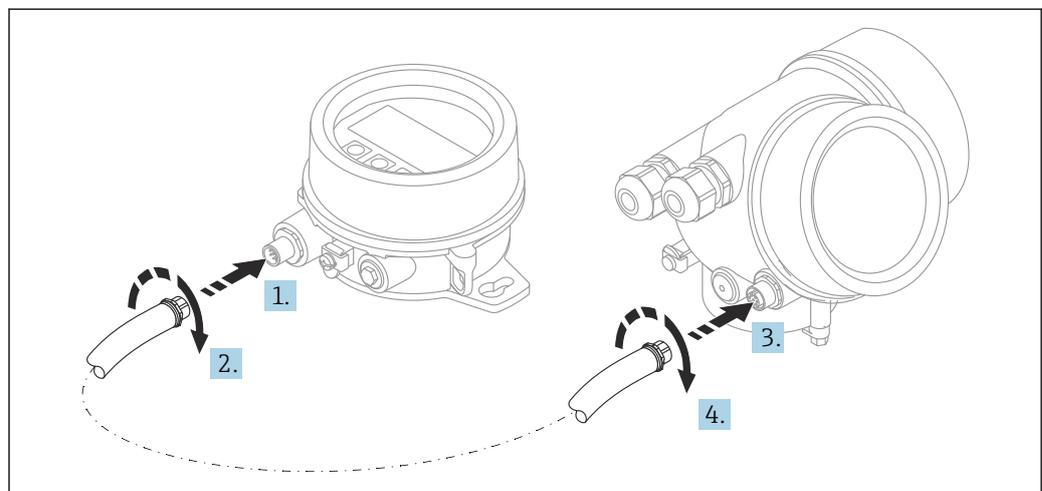
Zubehör	Beschreibung
<p>Zentrierstern PEEK, \varnothing 48 ... 95 mm (1,9 ... 3,7 in) verwendbar für</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP52 ■ FMP54 	<p>Der Zentrierstern passt für Sonden mit Seildurchmesser 4 mm ($\frac{1}{4}$ in) (auch beschichtete Seilsonden). Siehe auch Betriebsanleitung SDO1961F.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Werkstoff: PEEK ■ Zulässiger Prozesstemperaturbereich: -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) ■ Bestellnummer <ul style="list-style-type: none"> ■ 71373490 (1 St.) ■ 71373492 (5 St.) <p style="text-align: right;">A0035182</p>

15.1.6 Zentriergewicht

Zubehör	Beschreibung
<p>Zentriergewicht 316L ϕ 45 mm (1,77 in) verwendbar für</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54 	<div style="display: flex; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038923</p> <p>Das Zentriergewicht passt für Sonden mit Seildurchmesser 4 mm (1/8 in) und kann in Rohren DN50/2" eingesetzt werden.</p> <p>Werkstoff: 316L</p> <p>Das Zentriergewicht kann direkt mit dem Gerät (Produktstruktur Levelflex) oder als Sonde ohne Prozessanschluss (Produktstruktur XPF0005-) jeweils mit dem Merkmal 610 "Zubehör montiert", Ausprägung OK (für Rohr DN50/2"), bestellt werden.</p>

Zubehör	Beschreibung
<p>Zentriergewicht 316L</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ϕ 75 mm (2,95 in) ■ ϕ 95 mm (3,7 in) <p>verwendbar für</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMP51 ■ FMP54 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0038924</p> <p>ϕA = 52,5 mm (2,07 in) für Rohr DN80/3" = 62,5 mm (2,47 in) für Rohr DN100/4"</p> <p>ϕB = 75 mm (2,95 in) für Rohr DN80/3" = 95 mm (3,7 in) für Rohr DN100/4"</p> <p>Das Zentriergewicht passt für Sonden mit Seildurchmesser 4 mm (1/6 in) und kann in Rohren DN80/3" oder DN100/4" eingesetzt werden.</p> <p>Werkstoff: 316L</p> <p>Das Zentriergewicht kann direkt mit dem Gerät (Produktstruktur Levelflex) oder als Sonde ohne Prozessanschluss (Produktstruktur XPF0005-) jeweils mit dem Merkmal 610 "Zubehör montiert", Ausprägung OL (für Rohr DN80/3") oder OM (für Rohr DN100/4"), bestellt werden.</p>

15.1.7 Abgesetzte Anzeige FHX50



Technische Daten

- Werkstoff:
 - Kunststoff PBT
 - 316L/1.4404
 - Aluminium
- Schutzart: IP68 / NEMA 6P und IP66 / NEMA 4x
- Passend für die Anzeigemodule:
 - 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) ⁵⁾

Bestellinformationen

- Wenn die abgesetzte Anzeige verwendet werden soll, muss das Gerät in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden.
Beim FHX50 muss unter "Ausführung Messgerät" die Option "Vorbereitet für Anzeige FHX50" gewählt werden.
- Wenn ein Messgerät nicht in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt wurde und mit einem FHX50 nachgerüstet werden soll, muss bei FHX50 unter "Ausführung Messgerät" die Ausprägung "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden.
In diesem Fall wird zusammen mit dem FHX50 ein Nachrüstset für das Gerät geliefert, mit dem dieses für die Verwendung des FHX50 vorbereitet werden kann.



Bei Transmittern mit Zulassung kann die Verwendung des FHX50 eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit FHX50 nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter *Grundspezifikationen*, "Anzeige, Bedienung" die Option "Vorbereitet für FHX50" aufgeführt ist.

Zusätzlich die Sicherheitshinweise (XA) des FHX50 beachten.

Kein Nachrüsten bei Transmittern mit:

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



Für Einzelheiten: Dokument "Sonderdokumentation" SD01007F

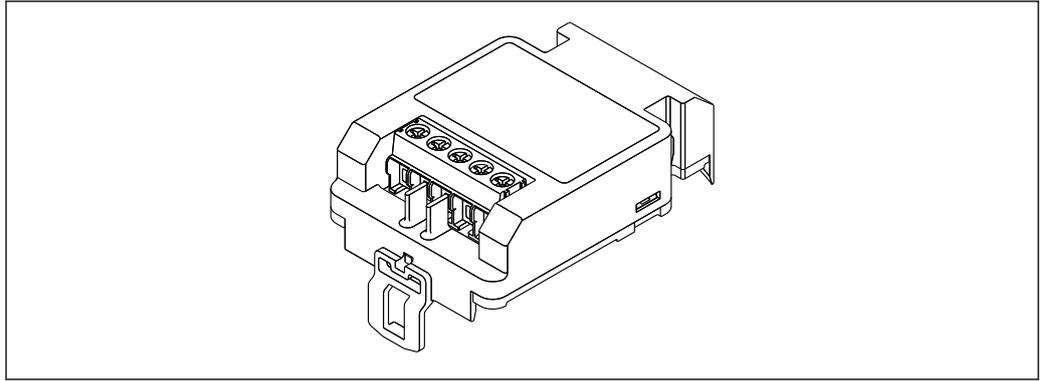
15.1.8 Überspannungsschutz

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

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

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

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



A0021734

Technische Daten

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

Bei Nachrüstung:

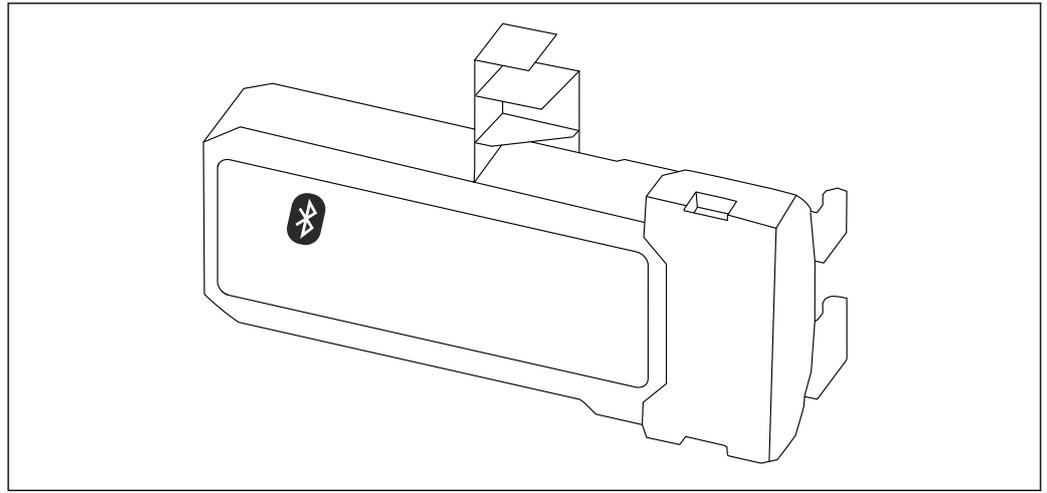
- Bestellnummer für 1-Kanal-Geräte (OVP10): 71128617
- Bestellnummer für 2-Kanal-Geräte (OVP20): 71128619
- Abhängig von der Zulassung des Transmitters kann die Verwendung des OVP-Moduls eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit dem OVP-Modul nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen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



Für Einzelheiten: Dokument "Sonderdokumentation" SD01090F

15.1.9 Bluetoothmodul BT10 für HART-Geräte

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



A0036493

Technische Daten

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

Bei Nachrüstung:

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



Für Einzelheiten: Dokument "Sonderdokumentation" SD02252F

15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Commubox FXA291

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



Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C

15.3 Servicespezifisches Zubehör

DeviceCare SFE100

Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte



Technische Information TI01134S

FieldCare SFE500

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool

Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.



Technische Information TI00028S

15.4 Systemkomponenten

Bildschirmschreiber Memograph M

Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Prozessgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.



Technische Information TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R

16 Bedienmenü

16.1 Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige)

Navigation  Bedienmenü

Language	
Setup	→  131
Messstellenbezeichnung	→  131
Geräteadresse	→  131
Betriebsart	→  131
Längeneinheit	→  132
Tanktyp	→  132
Rohrdurchmesser	→  132
Befüllgrad	→  138
Distanz zum oberen Abgang	→  139
DK-Wert	→  139
Mediengruppe	→  133
Abgleich Leer	→  133
Abgleich Voll	→  134
Füllstand	→  135
Trennschicht	→  140
Distanz	→  136
Trennschichtdistanz	→  141
Signalqualität	→  137
► Ausblendung	→  144
Bestätigung Distanz	→  144

Ende Ausblendung	→  144
Aufnahme Ausblendung	→  144
Distanz	→  144
► Analog inputs	
► Analog input 1 ... 6	→  145
Channel	→  145
PV filter time	→  145
Fail safe type	→  146
Fail safe value	→  146
► Erweitertes Setup	→  147
Status Verriegelung	→  147
Zugriffsrechte Anzeige	→  148
Freigabecode eingeben	→  148
► Füllstand	→  149
Medientyp	→  149
Mediumseigenschaft	→  149
Prozesseigenschaft	→  150
Erweiterte Prozessbedingung	→  151
Füllstandeinheit	→  152
Blockdistanz	→  152
Füllstandkorrektur	→  153
► Trennschicht	→  154
Prozesseigenschaft	→  154
DK Wert untere Phase	→  154
Füllstandeinheit	→  155

Blockdistanz	→  155
Füllstandkorrektur	→  156
► Automatische DK Berechnung	→  159
Handmessung Dicke oberes Medium	→  159
DK-Wert	→  159
Benutze berechneten DK Wert	→  159
► Linearisierung	→  161
Linearisierungsart	→  163
Einheit nach Linearisierung	→  164
Freitext	→  165
Maximaler Wert	→  166
Durchmesser	→  167
Zwischenhöhe	→  167
Tabellenmodus	→  167
► Tabelle bearbeiten	
Füllstand	
Kundenwert	
Tabelle aktivieren	→  169
► Sicherheitseinstellungen	→  171
Ausgang bei Echoverlust	→  171
Wert bei Echoverlust	→  171
Rampe bei Echoverlust	→  172
Blockdistanz	→  152
► WHG-Bestätigung	→  174

▶ WHG deaktivieren	→  175
Schreibschutz rücksetzen	→  175
Falscher Code	→  175
▶ Sondeneinstellungen	→  176
Sonde geerdet	→  176
▶ Sondenlängenkorrektur	→  178
Bestätigung Sondenlänge	→  178
Aktuelle Sondenlänge	→  178
▶ Schaltausgang	→  179
Funktion Schaltausgang	→  179
Zuordnung Status	→  179
Zuordnung Grenzwert	→  180
Zuordnung Diagnoseverhalten	→  180
Einschaltpunkt	→  181
Einschaltverzögerung	→  182
Ausschaltpunkt	→  182
Ausschaltverzögerung	→  183
Fehlerverhalten	→  183
Schaltzustand	→  183
Invertiertes Ausgangssignal	→  183
▶ Anzeige	→  185
Language	→  185
Format Anzeige	→  185
1 ... 4. Anzeigewert	→  187
1 ... 4. Nachkommastellen	→  187

Intervall Anzeige	→  188
Dämpfung Anzeige	→  188
Kopfzeile	→  188
Kopfzeilentext	→  189
Trennzeichen	→  189
Zahlenformat	→  189
Nachkommastellen Menü	→  189
Hintergrundbeleuchtung	→  190
Kontrast Anzeige	→  190
► Datensicherung Anzeigemodul	→  191
Betriebszeit	→  191
Letzte Datensicherung	→  191
Konfigurationsdaten verwalten	→  191
Ergebnis Vergleich	→  192
► Administration	→  194
► Freigabecode definieren	→  196
Freigabecode definieren	→  196
Freigabecode bestätigen	→  196
Gerät zurücksetzen	→  194
 Diagnose	→  197
Aktuelle Diagnose	→  197
Letzte Diagnose	→  197
Betriebszeit ab Neustart	→  198
Betriebszeit	→  191

▶ Diagnoseliste	→  199
Diagnose 1 ... 5	→  199
▶ Ereignis-Logbuch	→  200
Filteroptionen	
▶ Ereignisliste	→  200
▶ Geräteinformation	→  201
Messstellenbezeichnung	→  201
Seriennummer	→  201
Firmware-Version	→  201
Gerätename	→  201
Bestellcode	→  202
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3	→  202
Status PROFIBUS Master Config	→  202
PROFIBUS ident number	→  202
▶ Messwerte	→  203
Distanz	→  136
Füllstand linearisiert	→  166
Trennschichtdistanz	→  141
Trennschicht linearisiert	→  166
Dicke oberes Medium	→  205
Klemmenspannung 1	→  205
Schaltzustand	→  183
▶ Analog inputs	
▶ Analog input 1 ... 6	→  206
Channel	→  145

Out value	→  206
Out status	→  207
Out status HEX	→  207
► Messwertspeicher	→  208
Zuordnung 1 ... 4. Kanal	→  208
Speicherintervall	→  208
Datenspeicher löschen	→  209
► Anzeige 1 ... 4. Kanal	→  210
► Simulation	→  212
Zuordnung Prozeßgröße	→  213
Wert Prozessgröße	→  213
Simulation Schaltausgang	→  213
Schaltzustand	→  214
Simulation Gerätealarm	→  214
Kategorie Diagnoseereignis	
Simulation Diagnoseereignis	→  214
► Gerätetest	→  215
Start Gerätetest	→  215
Ergebnis Gerätetest	→  215
Letzter Test	→  215
Füllstandsignal	→  216
Einkopplungssignal	→  216
Trennschichtsignal	→  216

16.2 Übersicht Bedienmenü (Bedientool)

Navigation



Bedienmenü

Setup	→ 131
Messstellenbezeichnung	→ 131
Geräteadresse	→ 131
Betriebsart	→ 131
Längeneinheit	→ 132
Tanktyp	→ 132
Rohrdurchmesser	→ 132
Mediengruppe	→ 133
Abgleich Leer	→ 133
Abgleich Voll	→ 134
Füllstand	→ 135
Distanz	→ 136
Signalqualität	→ 137
Befüllgrad	→ 138
Distanz zum oberen Abgang	→ 139
DK-Wert	→ 139
Trennschicht	→ 140
Trennschichtdistanz	→ 141
Bestätigung Distanz	→ 141
Aktuelle Ausblendung	→ 142
Ende Ausblendung	→ 143
Aufnahme Ausblendung	→ 143

▶ Analog inputs	
▶ Analog input 1 ... 6	→ 145
Channel	→ 145
PV filter time	→ 145
Fail safe type	→ 146
Fail safe value	→ 146
▶ Erweitertes Setup	→ 147
Status Verriegelung	→ 147
Zugriffsrechte Bediensoftware	→ 147
Freigabecode eingeben	→ 148
▶ Füllstand	→ 149
Medientyp	→ 149
Mediumseigenschaft	→ 149
Prozesseigenschaft	→ 150
Erweiterte Prozessbedingung	→ 151
Füllstandeinheit	→ 152
Blockdistanz	→ 152
Füllstandkorrektur	→ 153
▶ Trennschicht	→ 154
Prozesseigenschaft	→ 154
DK Wert untere Phase	→ 154
Füllstandeinheit	→ 155
Blockdistanz	→ 155
Füllstandkorrektur	→ 156
Handmessung Dicke oberes Medium	→ 156

Gemessene Dicke oberes Medium	→  157
DK-Wert	→  157
Berechneter DK-Wert	→  157
Benutze berechneten DK Wert	→  158
► Linearisierung	→  161
Linearisierungsart	→  163
Einheit nach Linearisierung	→  164
Freitext	→  165
Füllstand linearisiert	→  166
Trennschicht linearisiert	→  166
Maximaler Wert	→  166
Durchmesser	→  167
Zwischenhöhe	→  167
Tabellenmodus	→  167
Tabellen Nummer	→  168
Füllstand	→  169
Füllstand	→  169
Kundenwert	→  169
Tabelle aktivieren	→  169
► Sicherheitseinstellungen	→  171
Ausgang bei Echoverlust	→  171
Wert bei Echoverlust	→  171
Rampe bei Echoverlust	→  172
Blockdistanz	→  152
► WHG-Bestätigung	→  174

▶ WHG deaktivieren	→ 175
Schreibschutz rücksetzen	→ 175
Falscher Code	→ 175
▶ Sondeneinstellungen	→ 176
Sonde geerdet	→ 176
Aktuelle Sondenlänge	→ 176
Bestätigung Sondenlänge	→ 177
▶ Schaltausgang	→ 179
Funktion Schaltausgang	→ 179
Zuordnung Status	→ 179
Zuordnung Grenzwert	→ 180
Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 180
Einschaltpunkt	→ 181
Einschaltverzögerung	→ 182
Ausschaltpunkt	→ 182
Ausschaltverzögerung	→ 183
Fehlerverhalten	→ 183
Schaltzustand	→ 183
Invertiertes Ausgangssignal	→ 183
▶ Anzeige	→ 185
Language	→ 185
Format Anzeige	→ 185
1 ... 4. Anzeigewert	→ 187
1 ... 4. Nachkommastellen	→ 187
Intervall Anzeige	→ 188

Dämpfung Anzeige	→  188
Kopfzeile	→  188
Kopfzeilentext	→  189
Trennzeichen	→  189
Zahlenformat	→  189
Nachkommastellen Menü	→  189
Hintergrundbeleuchtung	→  190
Kontrast Anzeige	→  190
► Datensicherung Anzeigemodul	→  191
Betriebszeit	→  191
Letzte Datensicherung	→  191
Konfigurationsdaten verwalten	→  191
Sicherung Status	→  192
Ergebnis Vergleich	→  192
► Administration	→  194
Freigabecode definieren	
Gerät zurücksetzen	→  194
 Diagnose	→  197
Aktuelle Diagnose	→  197
Zeitstempel	→  197
Letzte Diagnose	→  197
Zeitstempel	→  198
Betriebszeit ab Neustart	→  198
Betriebszeit	→  191

▶ Diagnoseliste	→  199
Diagnose 1 ... 5	→  199
Zeitstempel 1 ... 5	→  199
▶ Geräteinformation	→  201
Messstellenbezeichnung	→  201
Seriennummer	→  201
Firmware-Version	→  201
Gerätename	→  201
Bestellcode	→  202
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3	→  202
Status PROFIBUS Master Config	→  202
PROFIBUS ident number	→  202
▶ Messwerte	→  203
Distanz	→  136
Füllstand linearisiert	→  166
Trennschichtdistanz	→  141
Trennschicht linearisiert	→  166
Dicke oberes Medium	→  205
Klemmenspannung 1	→  205
Schaltzustand	→  183
▶ Analog inputs	
▶ Analog input 1 ... 6	→  206
Channel	→  145
Out value	→  206

Out status	→  207
Out status HEX	→  207
► Messwertspeicher	→  208
Zuordnung 1 ... 4. Kanal	→  208
Speicherintervall	→  208
Datenspeicher löschen	→  209
► Simulation	→  212
Zuordnung Prozeßgröße	→  213
Wert Prozessgröße	→  213
Simulation Schaltausgang	→  213
Schaltzustand	→  214
Simulation Gerätealarm	→  214
Simulation Diagnoseereignis	→  214
► Gerätetest	→  215
Start Gerätetest	→  215
Ergebnis Gerätetest	→  215
Letzter Test	→  215
Füllstandsignal	→  216
Einkopplungssignal	→  216
Trennschichtsignal	→  216
► Heartbeat	→  217

16.3 Menü "Setup"

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

Navigation   Setup

Messstellenbezeichnung

Navigation	  Setup → Messstellenbez.
Beschreibung	Messstellenbezeichnung eingeben.
Eingabe	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /).

Geräteadresse

Navigation	  Setup → Geräteadresse
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ■ für Address mode = Software: Busadresse eingeben. ■ für Address mode = Hardware: Zeigt Busadresse.
Eingabe	0 ... 126

Betriebsart

Navigation	  Setup → Betriebsart
Voraussetzung	Das Gerät hat Anwendungspaket "Trennschichtmessung" (verfügbar für FMP51, FMP52, FMP54) ⁶⁾ .
Beschreibung	Betriebsart wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Füllstand ■ Trennschicht + Kapazitiv * ■ Trennschicht *
Werkseinstellung	FMP51/FMP52/FMP54: Füllstand

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

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Längeneinheit


Navigation	Setup → Längeneinheit	
Beschreibung	Längeneinheit der Distanzberechnung.	
Auswahl	<i>SI-Einheiten</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ mm ■ m 	<i>US-Einheiten</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ ft ■ in

Tanktyp


Navigation	Setup → Tanktyp	
Voraussetzung	Medientyp (→ 149) = Flüssigkeit	
Beschreibung	Tanktyp wählen.	
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Metall ■ Bypass/Schwallrohr ■ Nicht metallisch ■ Installation außerhalb ■ Koax 	
Werkseinstellung	Abhängig von der Sonde	
Zusätzliche Information	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abhängig von der Sonde sind nicht alle oben genannten Optionen vorhanden oder kann es weitere Optionen geben. ■ Für Koax-Sonden und Sonden mit metallischer Zentrierscheibe entspricht Parameter Tanktyp dem Sondentyp und kann nicht geändert werden. 	

Rohrdurchmesser


Navigation	Setup → Rohrdurchmesser	
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tanktyp (→ 132) = Bypass/Schwallrohr ■ Die Sonde ist beschichtet. 	
Beschreibung	Durchmesser von Bypass oder Schwallrohr angeben.	
Eingabe	0 ... 9,999 m	

Mediengruppe

Navigation   Setup → Mediengruppe

Voraussetzung

- Für FMP51/FMP52/FMP54/FMP55: **Betriebsart** (→  131) = **Füllstand**
- **Medientyp** (→  149) = **Flüssigkeit**

Beschreibung Mediengruppe wählen.

Auswahl

- Sonstiges
- Wässrig (DK >= 4)

Zusätzliche Information Mit diesem Parameter wird die Dielektrizitätskonstante (DK) des Mediums grob festgelegt. Eine feinere Festlegung der DK erfolgt in Parameter **Mediumseigenschaft** (→  149).
Durch Parameter **Mediengruppe** wird Parameter **Mediumseigenschaft** (→  149) folgendermaßen voreingestellt:

Mediengruppe	Mediumseigenschaft (→  149)
Sonstiges	Unbekannt
Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7

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

Abgleich Leer

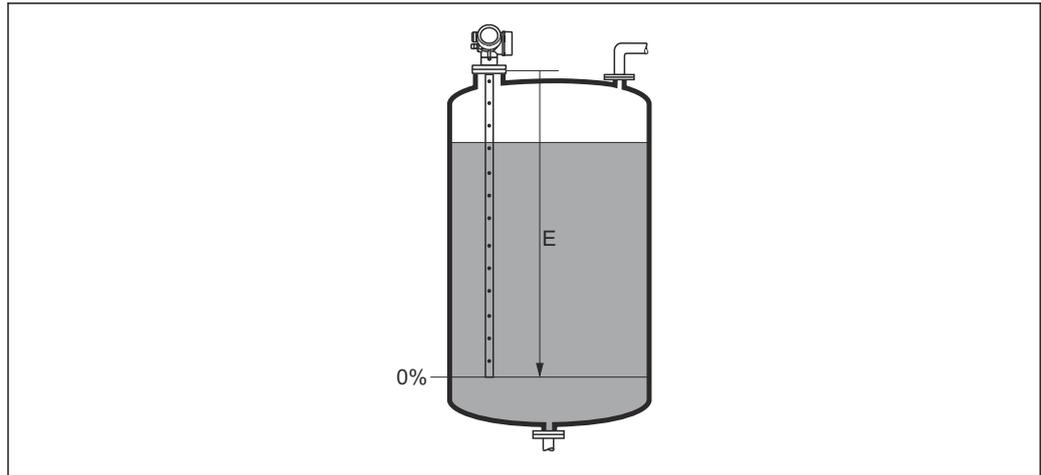
Navigation   Setup → Abgleich Leer

Beschreibung Distanz Prozessanschluss zu min. Füllstand.

Eingabe Abhängig von der Sonde

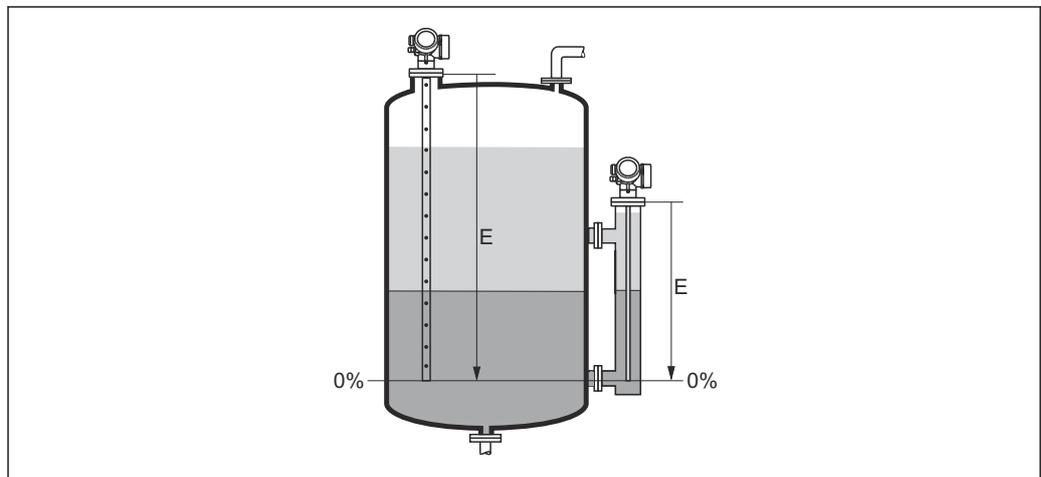
Werkseinstellung Abhängig von der Sonde

Zusätzliche Information



A0013176

36 Abgleich Leer (E) bei Messungen in Flüssigkeiten



A0013177

37 Abgleich Leer (E) bei Trennschichtmessungen

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

Abgleich Voll



Navigation

Setup → Abgleich Voll

Beschreibung

Spanne: max. Füllstand - min. Füllstand.

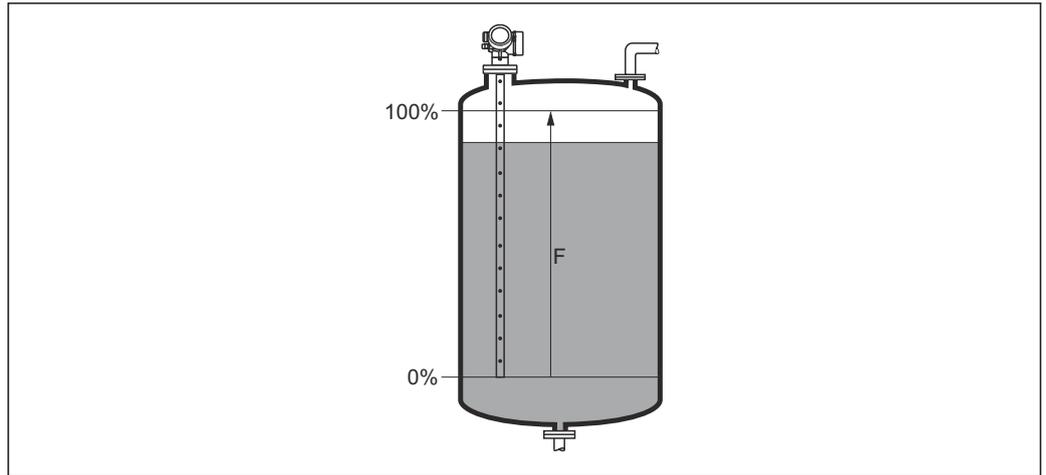
Eingabe

Abhängig von der Sonde

Werkseinstellung

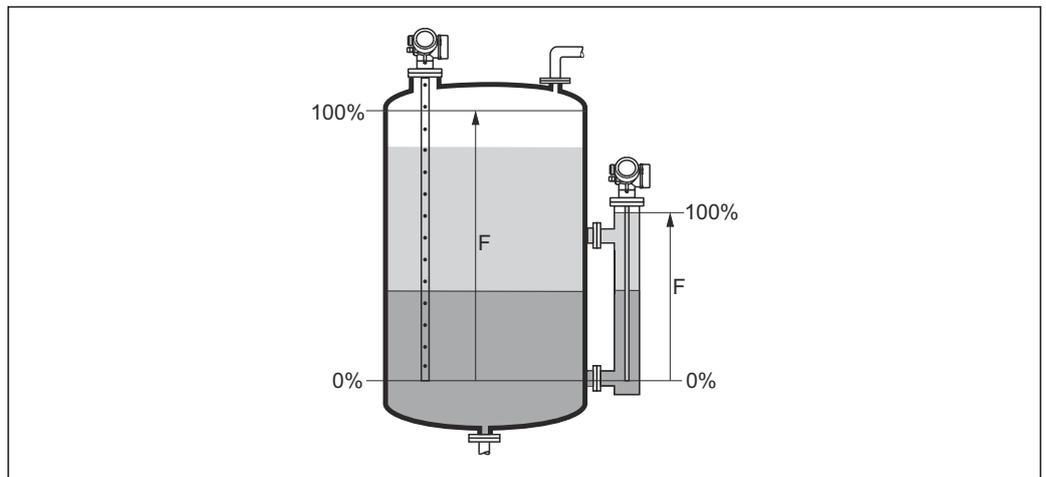
Abhängig von der Sonde

Zusätzliche Information



A0013188

38 Abgleich Voll (F) bei Messungen in Flüssigkeiten



A0013188

39 Abgleich Voll (F) bei Trennschichtmessungen

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

Füllstand

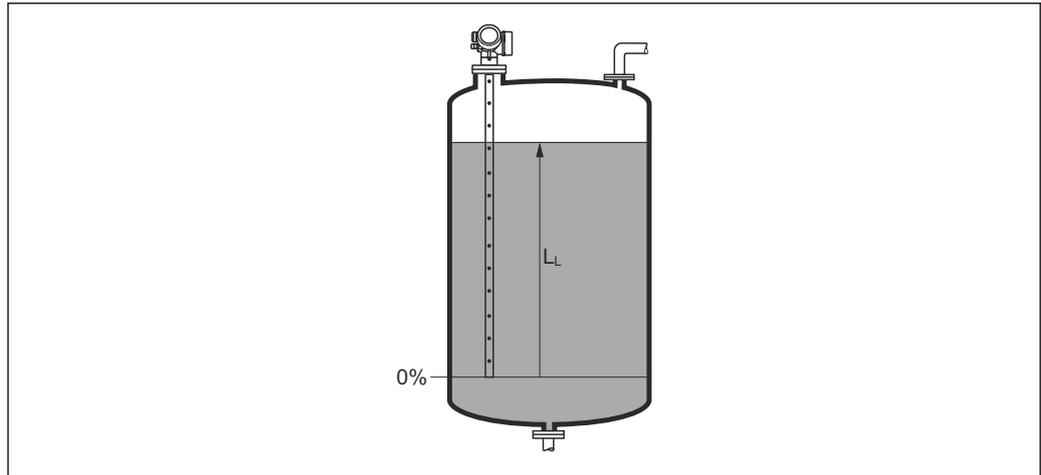
Navigation

☰☰ Setup → Füllstand

Beschreibung

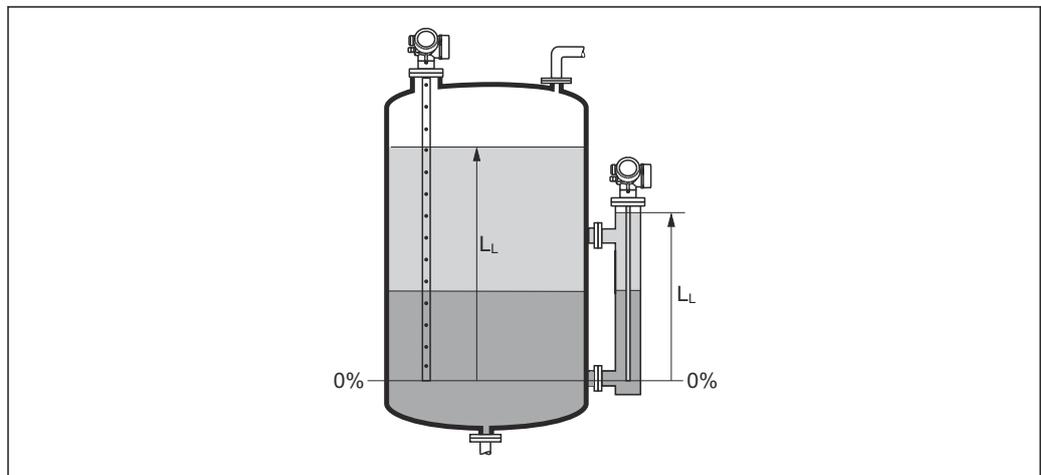
Zeigt gemessenen Füllstand L_L (vor Linearisierung).

Zusätzliche Information



A0013194

40 Füllstand bei Flüssigkeitsmessungen



A0013195

41 Füllstand bei Trennschichtmessungen

- i

 - Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Füllstandeinheit** (→ 152).
 - Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamtfüllstand.

Distanz

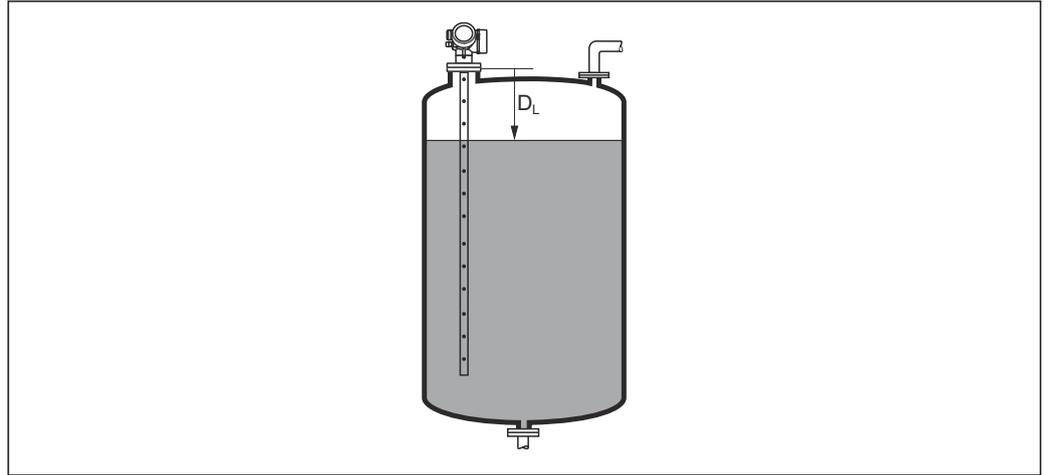
Navigation

Setup → Distanz

Beschreibung

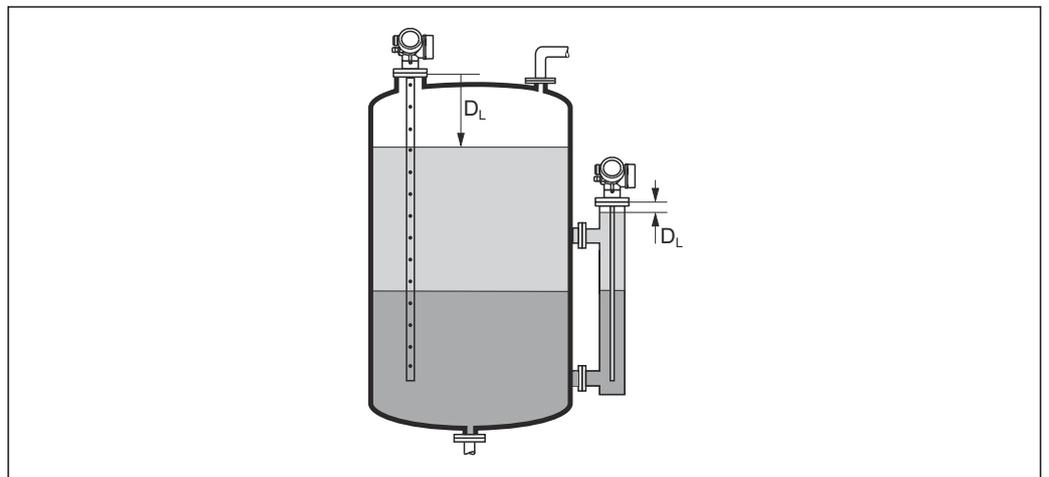
Zeigt gemessene Distanz D_L vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand.

Zusätzliche Information



A0013198

42 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen



A0013199

43 Distanz bei Trennschichtmessungen

Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→ 132).

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

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

- F941, für **Ausgang bei Echoverlust** (→  171) = Alarm.
- S941, wenn im Parameter **Ausgang bei Echoverlust** (→  171) eine andere Option gewählt wurde.

Befüllgrad

Navigation

  Setup → Befüllgrad

Voraussetzung

Betriebsart (→  131) = **Trennschicht**

Beschreibung

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

Auswahl

- Teilbefüllt
- Geflutet

Zusätzliche Information

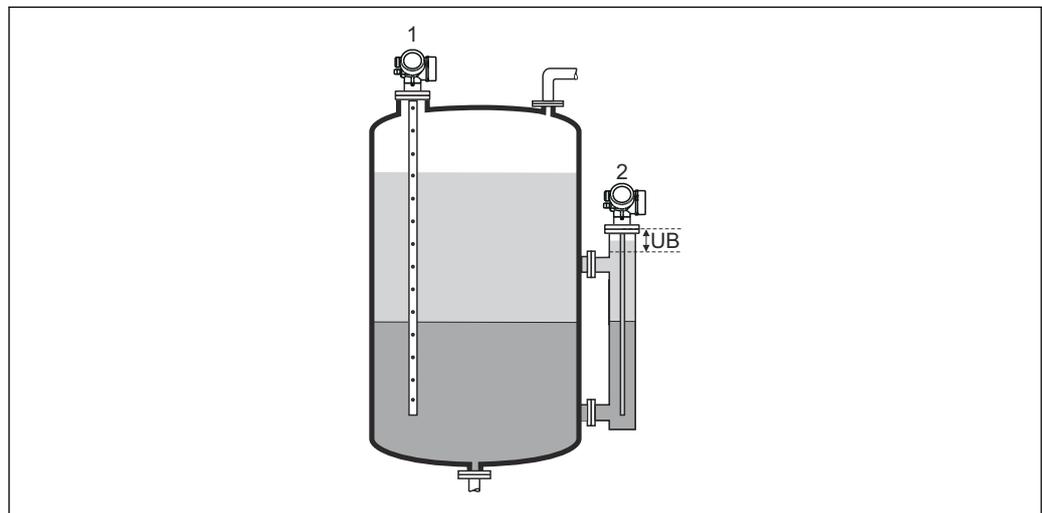
Bedeutung der Optionen

▪ Teilbefüllt

Das Gerät sucht nach zwei Echosignalen: dem Trennschichtecho und dem Füllstandecho.

▪ Geflutet

Das Gerät sucht nur nach dem Trennschichtecho. Bei dieser Einstellung muss das Signal des Gesamtfüllstandes immer innerhalb der oberen Blockdistanz (UB) liegen, damit es nicht fälschlicherweise ausgewertet wird.



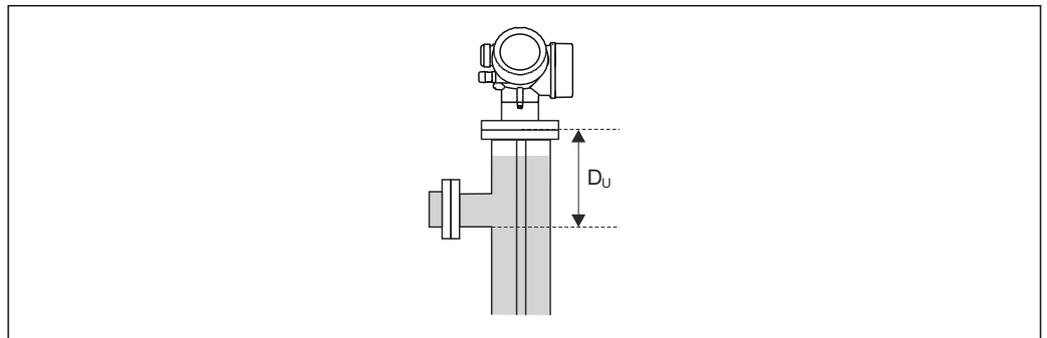
A0013173

- 1 Teilbefüllt
2 Geflutet
UB Obere Blockdistanz

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

Distanz zum oberen Abgang

Navigation	Setup → Dist. zum Abgang
Voraussetzung	Das Gerät hat Anwendungspaket "Trennschichtmessung" ⁸⁾ .
Beschreibung	Distanz D_U zum oberen Abgang angeben.
Eingabe	0 ... 200 m
Werkseinstellung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Für Befüllgrad (→ 138) = Teilbefüllt: 0 mm (0 in) ■ Für Befüllgrad (→ 138) = Geflutet: 250 mm (9,8 in)

Zusätzliche Information

A0013174

Abhängigkeit von Parameter "Befüllgrad"

- **Befüllgrad** (→ 138) = **Teilbefüllt**:
In diesem Fall ist Parameter **Distanz zum oberen Abgang** ohne Bedeutung. Deswegen kann die Standardeinstellung beibehalten werden.
- **Befüllgrad** (→ 138) = **Geflutet**:
In diesem Fall die Distanz D_U vom Referenzpunkt der Messung bis zur Unterkante des oberen Abganges eingeben.

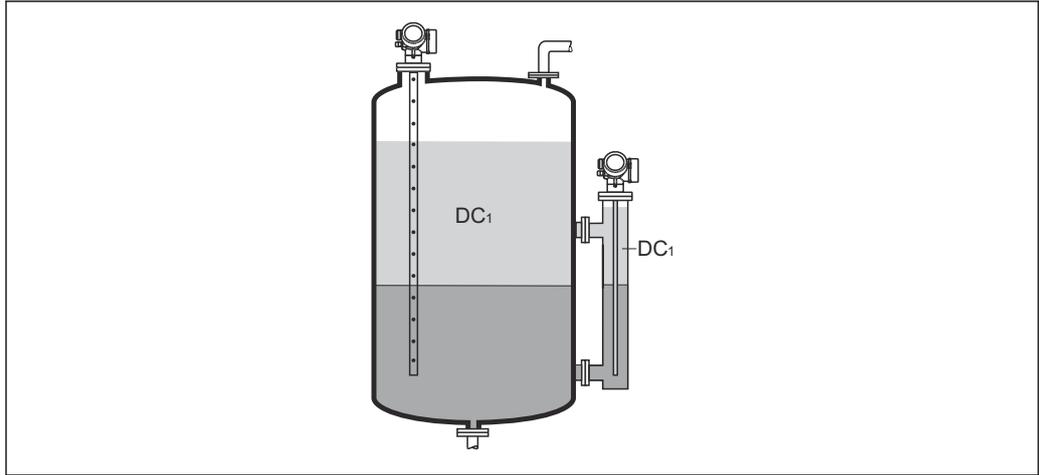
DK-Wert

Navigation	Setup → DK-Wert
Voraussetzung	Das Gerät hat Anwendungspaket "Trennschichtmessung" ⁹⁾ .
Beschreibung	Relative Dielektrizitätskonstante ϵ_r des oberen Mediums angeben (DC_1).
Eingabe	1,0 ... 100

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

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

Zusätzliche Information



A0013181

DC_1 Relative Dielektrizitätszahl des oberen Mediums.

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

Trennschicht

Navigation

Setup → Trennschicht

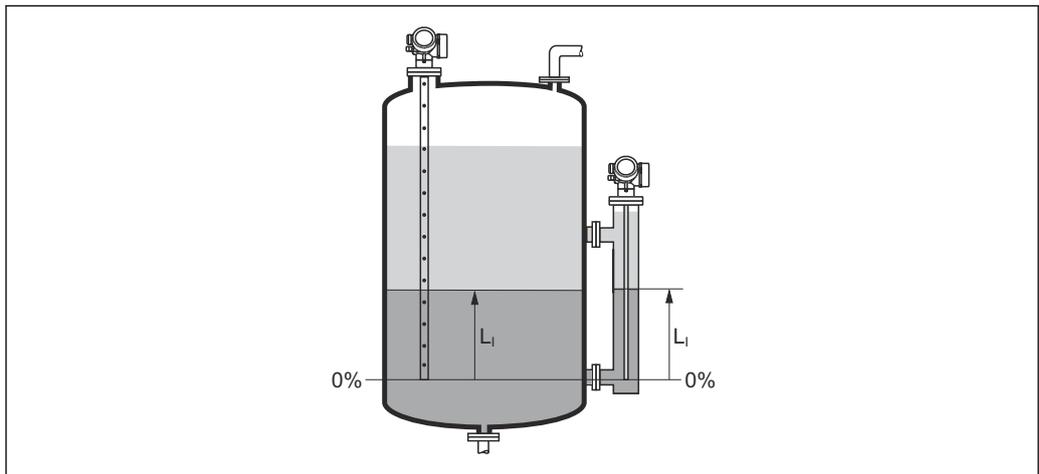
Voraussetzung

Betriebsart (→ 131) = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv**

Beschreibung

Zeigt gemessene Trennschichthöhe L_1 (vor Linearisierung).

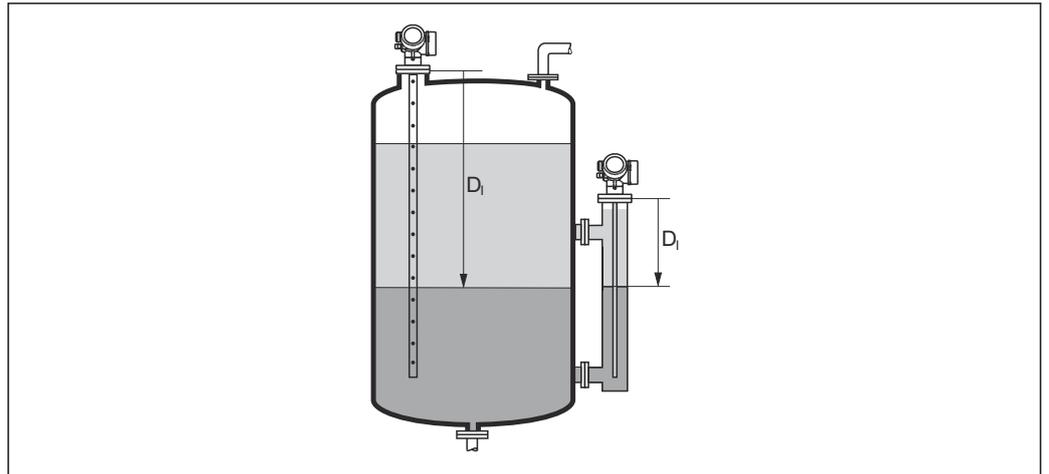
Zusätzliche Information



A0013197

- i** Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Füllstandeinheit** (→ 152).

Trennschichtdistanz

Navigation
 Setup → Trennschichtdist
Voraussetzung
Betriebsart (→  131) = **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** (→  132).

Bestätigung Distanz


Navigation
 Setup → Bestätig. Dist.
Beschreibung
 Angeben, ob gemessene Distanz und tatsächliche Distanz übereinstimmen.
 Anhand der Eingabe legt das Gerät den Ausblendungsbereich fest.
Auswahl

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

^{*} Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

■ **Manuelle Map-Aufnahme**

Zu wählen, wenn der Ausblendungsbereich manuell über Parameter **Ende Ausblendung** (→  143) festgelegt werden soll. Ein Vergleich zwischen angezeigter und tatsächlicher Distanz ist in diesem Fall nicht erforderlich.

■ **Distanz Ok**

Zu wählen, wenn die angezeigte und die tatsächliche Distanz übereinstimmen. Das Gerät führt dann eine Ausblendung durch.

■ **Distanz unbekannt**

Zu wählen, wenn die tatsächliche Distanz unbekannt ist. Es wird keine Ausblendung durchgeführt.

■ **Distanz zu klein**

Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz kleiner ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät sucht das nächste Echo und kehrt zu Parameter **Bestätigung Distanz** zurück. Es wird die neue Distanz angezeigt. Der Vergleich ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt. Anschließend kann mit der Auswahl **Distanz Ok** die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.

■ **Distanz zu groß**¹⁰⁾

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

■ **Tank leer**

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

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** Störchoausblendung aufgenommen werden.

Aktuelle Ausblendung

Navigation

 Setup → Aktuelle Ausbl.

Beschreibung

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

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

Ende Ausblendung


Navigation	Setup → Ende Ausblendung
Voraussetzung	Bestätigung Distanz (→ 141) = Manuelle Map-Aufnahme oder Distanz zu klein
Beschreibung	Neues Ende der Ausblendung angeben.
Eingabe	0 ... 200 000,0 m
Zusätzliche Information	<p>Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll. Die Distanz wird ab dem Referenzpunkt gemessen, das heißt ab der Unterkante des Montageflansches oder Einschraubstücks.</p> <p> Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz der Parameter Aktuelle Ausblendung (→ 142) zusammen mit diesem Parameter angezeigt. Er gibt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendungskurve aufgenommen wurde.</p>

Aufnahme Ausblendung


Navigation	Setup → Aufnahme Ausbl.
Voraussetzung	Bestätigung Distanz (→ 141) = Manuelle Map-Aufnahme oder Distanz zu klein
Beschreibung	Aufnahme der Ausblendungskurve starten.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Aufnahme Ausblendung ▪ Lösche Ausblendung
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein Es wird keine Ausblendungskurve aufgenommen. ▪ Aufnahme Ausblendung Die Ausblendungskurve wird aufgenommen. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von <input checked="" type="checkbox"/> bestätigt. ▪ Lösche Ausblendung Eine eventuell vorhandene Ausblendungskurve wird gelöscht. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von <input checked="" type="checkbox"/> bestätigt.

16.3.1 Assistent "Ausblendung"

 Assistent **Ausblendung** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befinden sich die Parameter zur Ausblendung direkt in Menü **Setup** (→  131)

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

Navigation  Setup → Ausblendung

Bestätigung Distanz

Navigation  Setup → Ausblendung → Bestätig. Dist.

Beschreibung →  141

Ende Ausblendung

Navigation  Setup → Ausblendung → Ende Ausblendung

Beschreibung →  143

Aufnahme Ausblendung

Navigation  Setup → Ausblendung → Aufnahme Ausbl.

Beschreibung →  143

Distanz

Navigation  Setup → Ausblendung → Distanz

Beschreibung →  136

16.3.2 Untermenü "Analog input 1 ... 6"

 Für jeden Analog-Input-Block des Geräts gibt es ein Analog input. An dieser Stelle des Menüs sind nur die wichtigsten Parameter des jeweiligen Blocks verfügbar. Für ein vollständige Liste aller Blockparameter siehe Experte → Analog inputs → Analog input 1 ... 6

Navigation  Experte → Analog inputs → Analog input 1 ... 6

Channel	
Navigation	  Experte → Analog inputs → Analog input 1 ... 6 → Channel
Beschreibung	Standardparameter CHANNEL des Analog-Input-Blocks nach den PROFIBUS-Profilen
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Füllstand linearisiert ■ Distanz ■ Trennschicht linearisiert * ■ Trennschichtdistanz * ■ Dicke oberes Medium * ■ Klemmenspannung ■ Elektroniktemperatur ■ Gemessene Kapazität * ■ Absolute Echoamplitude ■ Relative Echoamplitude ■ Absolute Trennschichtamplitude * ■ Relative Trennschichtamplitude * ■ Absolute EOP-Amplitude ■ Grundrauschen ■ EOP-Verschiebung ■ Berechneter DK-Wert * ■ Sensor debug ■ Analogausgang Erweit.Diag. 1 ■ Analogausgang Erweit.Diag. 2
Zusätzliche Information	Dieser Parameter ordnet dem Analog-Input-Block eine Messgröße zu.

PV filter time	
Navigation	  Experte → Analog inputs → Analog input 1 ... 6 → PV filter time
Beschreibung	Standardparameter PV_FTIME des Analog-Input-Blocks nach den PROFIBUS-Profilen
Eingabe	Positive Gleitkommazahl
Zusätzliche Information	Dieser Parameter bestimmt die Zeitkonstante τ (in Sekunden) , mit der der Ausgangswert des Analog-Input-Blocks gedämpft wird.

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Fail safe type
**Navigation**

Experte → Analog inputs → Analog input 1 ... 6 → Fail safe type

BeschreibungStandardparameter **FSAFE_TYPE** des Analog-Input-Blocks nach den PROFIBUS-Profilen**Auswahl**

- Fail safe value
- Fallback value
- Off

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen**

Dieser Parameter legt den Ausgabewert des Analog-Input-Blocks im Fehlerfall fest.

- **Fail safe value**

Der Ausgabewert im Fehlerfall wird im Parameter **Fail safe value** (→ 146) definiert.

- **Fallback value**

Der letzte gültige Ausgabewert vor Auftreten des Fehlers wird beibehalten.

- **Off**

Der Ausgabewert folgt dem aktuellen Messwert. Der Status wird auf BAD gesetzt.

Fail safe value
**Navigation**

Experte → Analog inputs → Analog input 1 ... 6 → Fail safe value

Voraussetzung**Fail safe type** (→ 146) = **Fail safe value****Beschreibung**Standardparameter **FSAFE_VALUE** des Analog-Input-Blocks nach den PROFIBUS-Profilen**Eingabe**

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Zusätzliche Information

Dieser Parameter legt den Ausgabewert des Analog-Input-Blocks im Fehlerfall fest.

16.3.3 Untermenü "Erweitertes Setup"

Navigation  Setup → Erweitert. Setup

Status Verriegelung

Navigation	  Setup → Erweitert. Setup → Status Verrieg.
Beschreibung	Zeigt den höchsten Schreibschutz, der gerade aktiv ist.
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hardware-verriegelt ■ SIL-verriegelt ■ WHG-verriegelt ■ Vorübergehend verriegelt
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung und Prioritäten der Schreibschutz-Arten</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hardware-verriegelt (Priorität 1) Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Hauptelektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt. ■ SIL-verriegelt (Priorität 2) Der SIL-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die betreffenden Parameter gesperrt. ■ WHG-verriegelt (Priorität 3) Der WHG-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die betreffenden Parameter gesperrt. ■ Vorübergehend verriegelt (Priorität 4) Aufgrund interner Verarbeitungen im Gerät (z.B. Up-/Download von Daten, Reset) ist der Schreibzugriff auf die Parameter kurzzeitig gesperrt. Nach Abschluss der Verarbeitung sind die Parameter wieder änderbar. <p> Vor Parametern, die aufgrund eines Schreibschutzes nicht änderbar sind, erscheint auf dem Anzeigemodul das -Symbol.</p>

Zugriffsrechte Bedienssoftware

Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Zugriff.BedienSW
Beschreibung	Zeigt die Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedientool.
Zusätzliche Information	<p> Die Zugriffsrechte sind über den Parameter Freigabecode eingeben (→  148) änderbar.</p> <p> Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter Status Verriegelung (→  147) anzeigen.</p>

Zugriffsrechte Anzeige

Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Zugriff Anzeige
Voraussetzung	Das Gerät hat eine Vor-Ort-Anzeige.
Beschreibung	Zeigt die Zugriffsrechte auf Parameter via Vor-Ort-Bedienung.
Zusätzliche Information	<p> Die Zugriffsrechte sind über den Parameter Freigabecode eingeben (→  148) änderbar.</p> <p> Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter Status Verriegelung (→  147) anzeigen.</p>

Freigabecode eingeben

Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Freig.code eing.
Beschreibung	Parameterschreibschutz mit anwenderspezifischem Freigabceode aufheben.
Eingabe	0 ... 9999
Zusätzliche Information	<ul style="list-style-type: none"> ■ Für die Vor-Ort-Bedienung ist der kundenspezifische Freigabecode einzugeben, der im Parameter Freigabecode definieren (→  194) definiert wurde. ■ Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes behält der Anwender seine aktuellen Zugriffsrechte. ■ Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist. ■ Wenn 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird oder ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Messwertanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach weiteren 60 s automatisch wieder. <p> Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihr Endress+Hauser Vertriebsstelle.</p>

Untermenü "Füllstand"

 Untermenü **Füllstand** (→  149) ist nur sichtbar für **Betriebsart** (→  131) = **Füllstand**

Navigation   Setup → Erweitert. Setup → Füllstand

Medientyp**Navigation**

  Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Medientyp

Beschreibung

Medientyp angeben.

Anzeige

- Flüssigkeit
- Feststoff

Werkseinstellung

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

Zusätzliche Information

Die Option **Feststoff** ist nur verfügbar für **Betriebsart** (→  131) = **Füllstand**

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

Mediumseigenschaft**Navigation**

  Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Mediumseigensch.

Voraussetzung

- **Betriebsart** (→  131) = **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** (→  149) und **Mediengruppe** (→  133).

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

Medientyp (→  149)	Mediengruppe (→  133)	Mediumseigenschaft
Feststoff		Unbekannt
Flüssigkeit	Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7
	Sonstiges	Unbekannt

 Für die Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:

- Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) Kompendium CP01076F
- die "DK-Werte App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)

 Bei **EOP-Füllstand-Auswertung = Fester DK-Wert** muss in jedem Fall die genaue Dielektrizitätskonstante im Parameter **DK-Wert** (→  139) angegeben werden. Der Parameter **Mediumseigenschaft** entfällt deswegen in diesem Fall.

Prozesseigenschaft**Navigation**

  Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Prozesseigensch.

Beschreibung

Typische Füllstand-Änderungsgeschwindigkeit angeben.

Auswahl**Für "Medientyp" = "Flüssigkeit"**

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

Für "Medientyp" = "Feststoff"

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

Zusätzliche Information

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

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

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

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

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

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

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

Erweiterte Prozessbedingung

Navigation

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

Voraussetzung

Betriebsart (→  131) = **Füllstand**

Beschreibung

Zusätzliche Prozessbedingungen angeben (falls erforderlich).

Auswahl

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

Zusätzliche Information

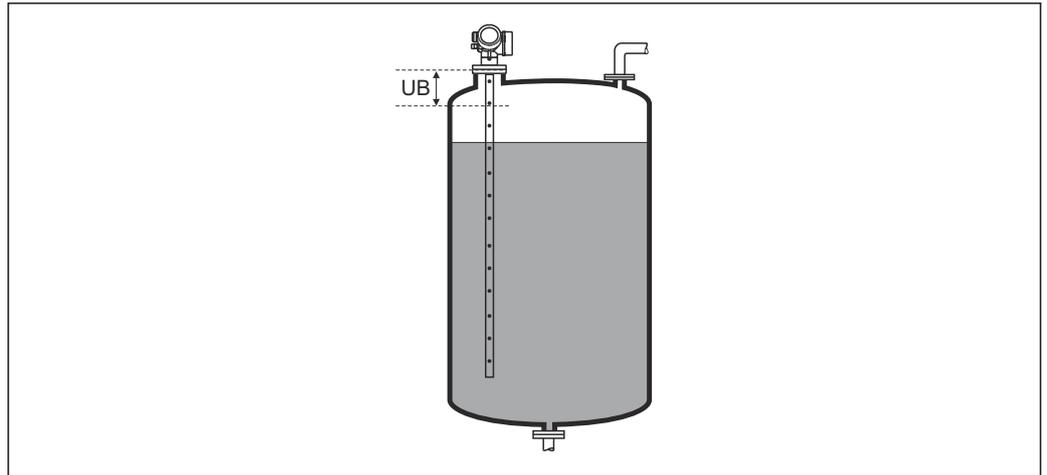
Bedeutung der Optionen

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

Füllstandeinheit 									
Navigation	  Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandeinheit								
Beschreibung	Füllstandeinheit wählen.								
Auswahl	<table border="0"> <tr> <td><i>SI-Einheiten</i></td> <td><i>US-Einheiten</i></td> </tr> <tr> <td>■ %</td> <td>■ ft</td> </tr> <tr> <td>■ m</td> <td>■ in</td> </tr> <tr> <td>■ mm</td> <td></td> </tr> </table>	<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>	■ %	■ ft	■ m	■ in	■ mm	
<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>								
■ %	■ ft								
■ m	■ in								
■ mm									
Zusätzliche Information	<p>Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter Längeneinheit (→  132) definierten Einheit unterscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die in Parameter Längeneinheit festgelegte Einheit wird für den Abgleich benutzt (Abgleich Leer (→  133), Abgleich Voll (→  134)). ■ Die in Parameter Füllstandeinheit definierte Einheit wird zur Anzeige des (unlinearierten) Füllstands benutzt. 								

Blockdistanz 	
Navigation	  Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Blockdistanz
Beschreibung	Obere Blockdistanz UB angeben.
Eingabe	0 ... 200 m
Werkseinstellung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Für Koaxsonden: 0 mm (0 in) ■ Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in) ■ Für Stab- und Seilsonden über 8 m (26 ft): 0,025 * Sondenlänge <p>Für FMP51/FMP52/FMP54 mit Anwendungspaket Trennschichtmessung¹¹⁾ sowie für FMP55: 100 mm (3,9 in) für alle Antennentypen</p>
Zusätzliche Information	<p>Signale in der oberen Blockdistanz werden nur ausgewertet, wenn sie sich bei Einschalten des Geräts außerhalb der Blockdistanz befanden und sich durch Füllstandänderung im laufenden Betrieb in die Blockdistanz bewegen. Signale, die sich schon beim Einschalten des Geräts in der Blockdistanz befanden, bleiben unberücksichtigt.</p> <p> Dieses Verhalten gilt nur unter folgenden Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus = Kurzzeithistorie oder Langzeithistorie) ■ Experte → Sensor → Gasphasenkompensation → GPK-Modus= An, Ohne Korrektur oder Externe Korrektur <p>Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, werden Signale in der Blockdistanz grundsätzlich ignoriert.</p> <p> Im Parameter Blockdistanz Auswertart kann ein anderes Verhalten für Signale in der Blockdistanz parametrieren werden.</p> <p> Bei Bedarf kann durch den Endress+Hauser-Service ein anderes Verhalten für Signale in der Blockdistanz parametrieren werden.</p>

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



A0013219

44 Blockdistanz (UB) bei Messung in Flüssigkeiten

Füllstandkorrektur



Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandkorr.

Beschreibung

Füllstandkorrektur angeben (falls erforderlich).

Eingabe

-200 000,0 ... 200 000,0 %

Zusätzliche Information

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

Untermenü "Trennschicht"

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht

Prozesseigenschaft 

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Prozesseigensch.

Beschreibung Typische Trennschicht-Änderungsgeschwindigkeit angeben.

Auswahl

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

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

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

DK Wert untere Phase 

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

Voraussetzung **Betriebsart** (→  131) = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv**

Beschreibung Dielektrizitätskonstante ϵ_r des unteren Mediums angeben.

Eingabe 1 ... 100

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

- Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) Kompendium CP01076F
- die "DK-Werte App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)

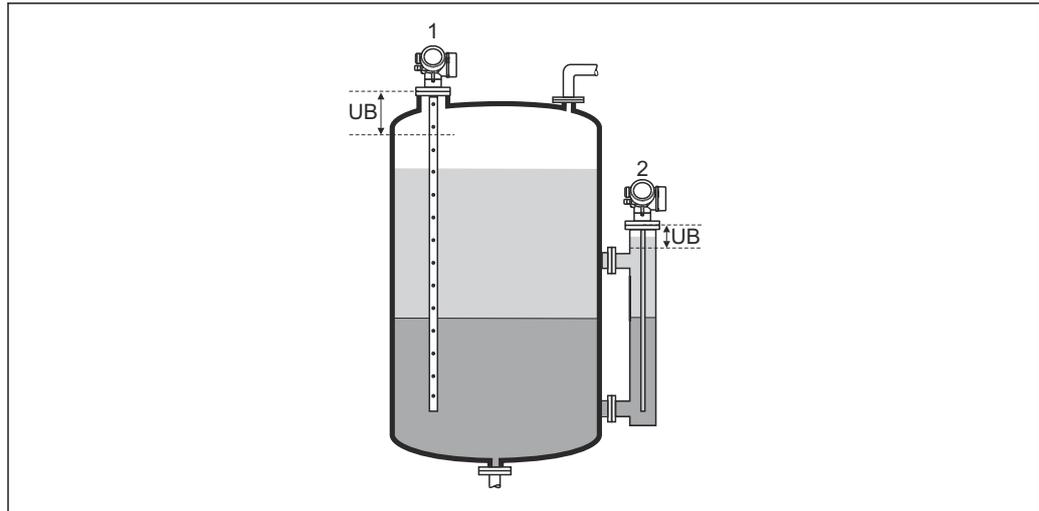
 Die Werkseinstellung, $\epsilon_r = 80$, gilt für Wasser bei 20 °C (68 °F).

Füllstandeinheit


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Füllstandeinheit	
Beschreibung	Füllstandeinheit wählen.	
Auswahl	<i>SI-Einheiten</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ % ■ m ■ mm 	<i>US-Einheiten</i> <ul style="list-style-type: none"> ■ ft ■ in
Zusätzliche Information	<p>Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter Längeneinheit (→ 132) definierten Einheit unterscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Die in Parameter Längeneinheit (→ 132) festgelegte Einheit wird für den Abgleich benutzt (Abgleich Leer (→ 133), Abgleich Voll (→ 134)). ■ Die in Parameter Füllstandeinheit definierte Einheit wird zur Anzeige des (unlinearierten) Füllstands benutzt. 	

Blockdistanz


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Blockdistanz	
Beschreibung	Obere Blockdistanz UB angeben.	
Eingabe	0 ... 200 m	
Werkseinstellung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Für Koaxsonden: 100 mm (3,9 in) ■ Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in) ■ Für Stab- und Seilsonden über 8 m (26 ft): 0,025 * Sondenlänge 	
Zusätzliche Information	<p>Innerhalb der oberen Blockdistanz UB werden keine Echos ausgewertet. UB kann deshalb genutzt werden,</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ um Störechos am oberen Sondenende auszublenden. ■ um bei gefluteten Bypässen das Echo des Gesamtfüllstands auszublenden. 	



A0013220

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

Füllstandkorrektur



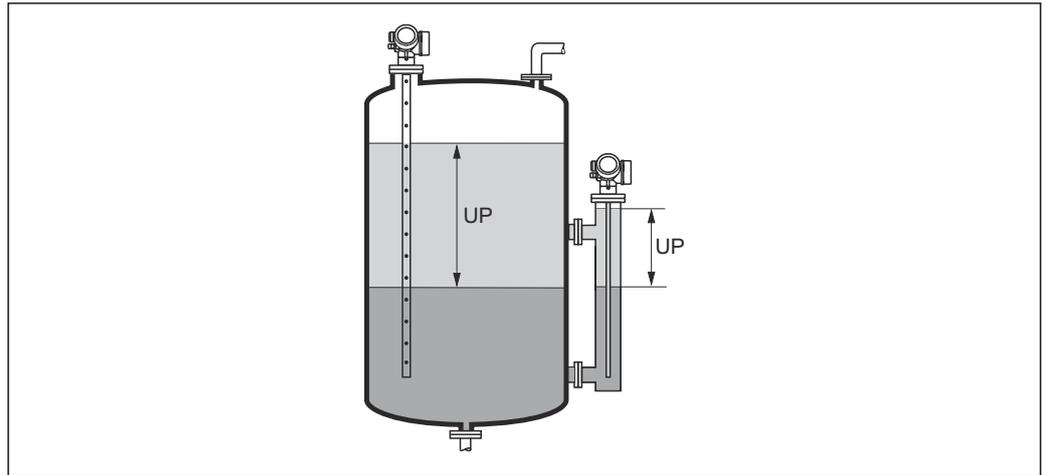
Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Füllstandkorr.
Beschreibung	Füllstandkorrektur angeben (falls erforderlich).
Eingabe	-200 000,0 ... 200 000,0 %
Zusätzliche Information	Der angegebene Wert wird zum gemessenen Füllstand und zur gemessenen Trennschichthöhe (jeweils vor Linearisierung)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

Handmessung Dicke oberes Medium



Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Trennschicht → Man.Dicke ob.Med
Beschreibung	Durch Handmessung bestimmte Trennschichtdicke (Dicke UP des oberen Mediums) angeben.
Eingabe	0 ... 200 m

Zusätzliche Information



A0013313

UP Trennschichtdicke (= Dicke des oberen Mediums)

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

Gemessene Dicke oberes Medium

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

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

DK-Wert



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

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

Berechneter DK-Wert

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

Beschreibung Zeigt berechnete (d.h. korrigierte) Dielektrizitätskonstante ϵ_r des oberen Mediums (DC_1).

Benutze berechneten DK Wert

**Navigation**

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

Beschreibung

Angeben, ob die berechnete Dielektrizitätskonstante benutzt werden soll.

Auswahl

- Sichern und beenden
- Abbrechen und beenden

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen**

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



Zusammen mit diesem Parameter wird auf der Vor-Ort-Anzeige Parameter **Berechneter DK-Wert** (→ 157) angezeigt.

Assistent "Automatische DK Berechnung"

 Assistent **Automatische DK Berechnung** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befinden sich die Parameter zur automatischen DK-Berechnung direkt in Untermenü **Trennschicht** (→  154)

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

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

Handmessung Dicke oberes Medium

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

Beschreibung →  156

DK-Wert

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

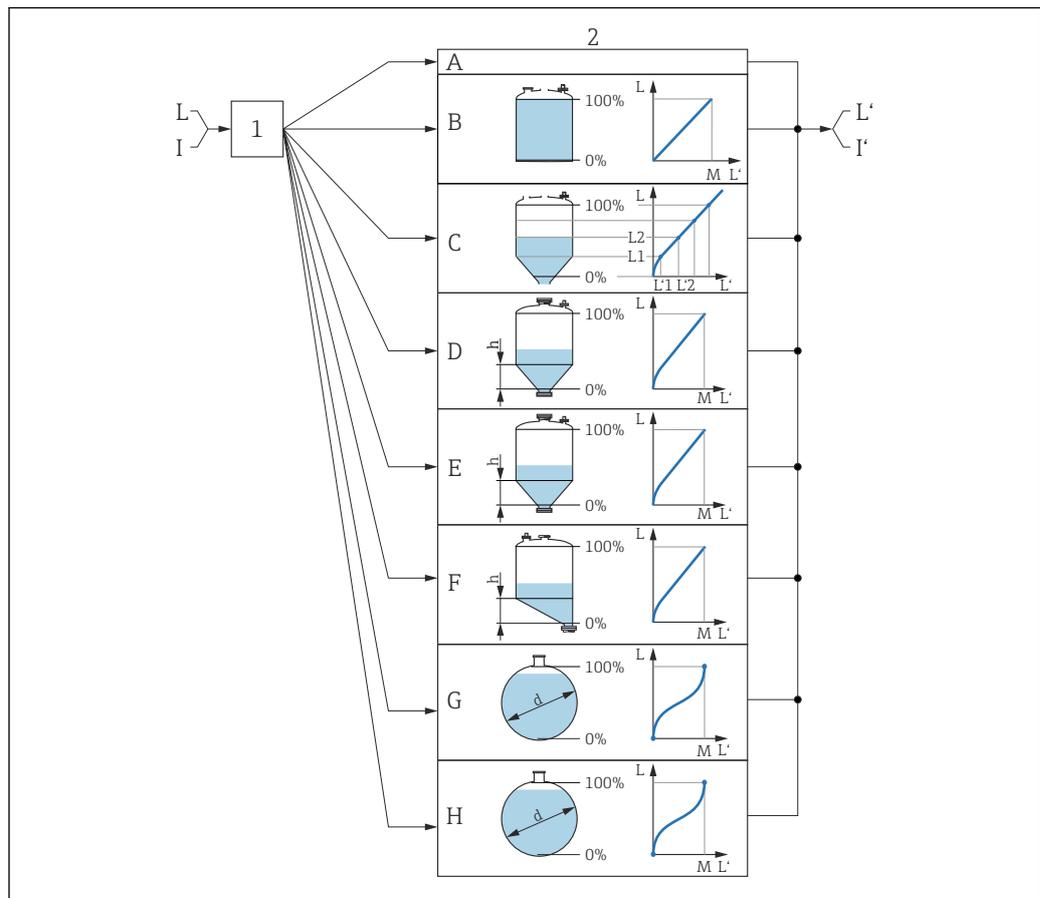
Beschreibung →  157

Benutze berechneten DK Wert

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

Beschreibung →  158

Untermenü "Linearisierung"



A0016084

45 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 (→ 163) = Keine
- B Linearisierungsart (→ 163) = Linear
- C Linearisierungsart (→ 163) = Tabelle
- D Linearisierungsart (→ 163) = Pyramidenboden
- E Linearisierungsart (→ 163) = Konischer Boden
- F Linearisierungsart (→ 163) = Schrägboden
- G Linearisierungsart (→ 163) = Zylindrisch liegend
- H Linearisierungsart (→ 163) = Kugeltank
- I Für "Betriebsart (→ 131)" = "Trennschicht" oder "Trennschicht + Kapazität": Trennschicht vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)
- I' Für "Betriebsart (→ 131)" = "Trennschicht" oder "Trennschicht + Kapazität": Trennschicht nach Linearisierung (entspricht Volumen oder Gewicht)
- L Füllstand vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)
- L' Füllstand linearisiert (→ 166) (entspricht Volumen oder Gewicht)
- M Maximaler Wert (→ 166)
- d Durchmesser (→ 167)
- h Zwischenhöhe (→ 167)

Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung

► Linearisierung

Linearisierungsart

Einheit nach Linearisierung

Freitext

Maximaler Wert

Durchmesser

Zwischenhöhe

Tabellenmodus

► Tabelle bearbeiten

Füllstand

Kundenwert

Table aktivieren

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

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung

► **Linearisierung**

Linearisierungsart

Einheit nach Linearisierung

Freitext

Füllstand linearisiert

Trennschicht linearisiert

Maximaler Wert

Durchmesser

Zwischenhöhe

Tabellenmodus

Tabellen Nummer

Füllstand

Füllstand

Kundenwert

Tabelle aktivieren

Beschreibung der Parameter

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung

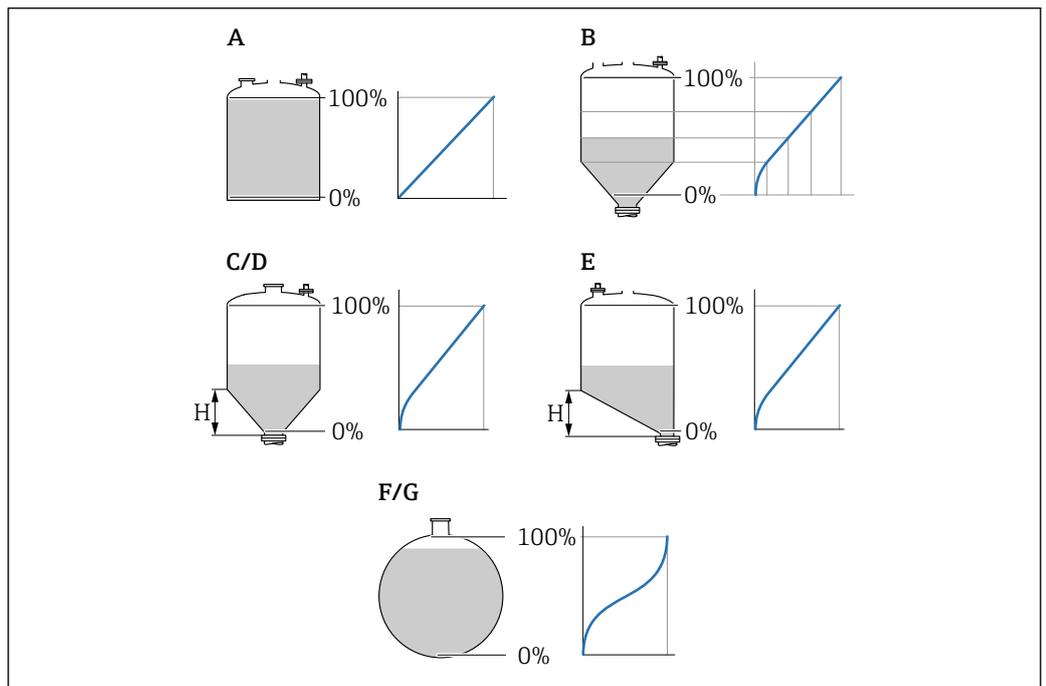
Linearisierungsart 

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

Beschreibung Linearisierungsart wählen.

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

Zusätzliche Information



 46 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** (→  164)

▪ **Maximaler Wert** (→  166): 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** (→  164)

▪ **Tabellenmodus** (→  167)

▪ Für jeden Tabellenpunkt: **Füllstand** (→  169)

▪ Für jeden Tabellenpunkt: **Kundenwert** (→  169)

▪ **Tabelle aktivieren** (→  169)

▪ Pyramidenboden

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

▪ **Einheit nach Linearisierung** (→  164)

▪ **Maximaler Wert** (→  166): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Zwischenhöhe** (→  167): 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** (→  164)

▪ **Maximaler Wert** (→  166): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Zwischenhöhe** (→  167): 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** (→  164)

▪ **Maximaler Wert** (→  166): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Zwischenhöhe** (→  167): 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** (→  164)

▪ **Maximaler Wert** (→  166): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Durchmesser** (→  167)

▪ Kugeltank

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

▪ **Einheit nach Linearisierung** (→  164)

▪ **Maximaler Wert** (→  166): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Durchmesser** (→  167)

Einheit nach Linearisierung



Navigation

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

Voraussetzung

Linearisierungsart (→  163) ≠ Keine

Beschreibung Einheit für den linearisierten Wert wählen.

Auswahl Auswahl/Eingabe (uint16)

- 1095 = [short Ton]
- 1094 = [lb]
- 1088 = [kg]
- 1092 = [Ton]
- 1048 = [US Gal.]
- 1049 = [Imp. Gal.]
- 1043 = [ft³]
- 1571 = [cm³]
- 1035 = [dm³]
- 1034 = [m³]
- 1038 = [l]
- 1041 = [hl]
- 1342 = [%]
- 1010 = [m]
- 1012 = [mm]
- 1018 = [ft]
- 1019 = [inch]
- 1351 = [l/s]
- 1352 = [l/min]
- 1353 = [l/h]
- 1347 = [m³/s]
- 1348 = [m³/min]
- 1349 = [m³/h]
- 1356 = [ft³/s]
- 1357 = [ft³/min]
- 1358 = [ft³/h]
- 1362 = [US Gal./s]
- 1363 = [US Gal./min]
- 1364 = [US Gal./h]
- 1367 = [Imp. Gal./s]
- 1358 = [Imp. Gal./min]
- 1359 = [Imp. Gal./h]
- 32815 = [ML/s]
- 32816 = [ML/min]
- 32817 = [ML/h]
- 1355 = [ML/d]

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

 Es ist auch eine Distanz-Distanz-Linearisierung möglich, das heißt eine Linearisierung von der Füllstandeinheit auf eine andere Längeneinheit. Dazu Linearisierungsmodus **Linear** wählen. Um die neue Füllstandeinheit festzulegen, in Parameter **Einheit nach Linearisierung** die Option **Free text** wählen und die Einheit in Parameter **Freitext** (→  165) eingeben.

Freitext



Navigation   Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Freitext

Voraussetzung **Einheit nach Linearisierung** (→  164) = Free text

Beschreibung	Einheitenkennzeichen eingeben.
Eingabe	Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)

Füllstand linearisiert

Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllst.linearis.
Beschreibung	Zeigt linearisierten Füllstand.
Zusätzliche Information	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter Einheit nach Linearisierung →  164. ▪ Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamtfüllstand.

Trennschicht linearisiert

Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Trenns. linearis
Voraussetzung	Betriebsart (→  131) = Trennschicht oder Trennschicht + Kapazitiv
Beschreibung	Zeigt linearisierte Trennschichthöhe.
Zusätzliche Information	 Die Einheit ist bestimmt durch Parameter Einheit nach Linearisierung →  164.

Maximaler Wert

Navigation	  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Max. Wert
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  163) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Linear ▪ Pyramidenboden ▪ Konischer Boden ▪ Schrägboden ▪ Zylindrisch liegend ▪ Kugeltank
Eingabe	-50 000,0 ... 50 000,0 %

Durchmesser**Navigation**

Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Durchmesser

Voraussetzung

Linearisierungsart (→ 163) hat einen der folgenden Werte:

- Zylindrisch liegend
- Kugeltank

Eingabe

0 ... 9 999,999 m

Zusätzliche Information

Die Einheit ist definiert in Parameter **Längeneinheit** (→ 132).

Zwischenhöhe**Navigation**

Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Zwischenhöhe

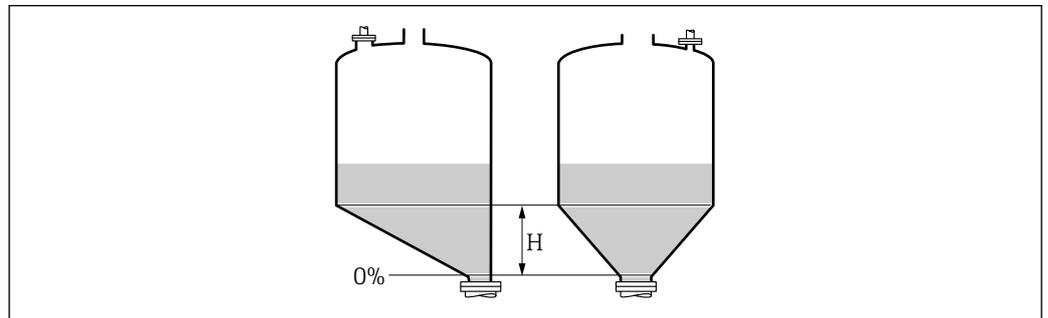
Voraussetzung

Linearisierungsart (→ 163) hat einen der folgenden Werte:

- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden

Eingabe

0 ... 200 m

Zusätzliche Information

A0013264

H Zwischenhöhe

Die Einheit ist definiert in Parameter **Längeneinheit** (→ 132).

Tabellenmodus**Navigation**

Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabellenmodus

Voraussetzung

Linearisierungsart (→ 163) = Tabelle

Beschreibung

Eingabemodus für Linearisierungstabelle wählen.

Auswahl

- Manuell
- Halbautomatisch *
- Tabelle löschen
- Tabelle sortieren

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen**■ **Manuell**

Für jeden Tabellenpunkt werden der Füllstand und der zugehörige linearisierte Wert manuell eingegeben.

■ **Halbautomatisch**

Für jeden Tabellenpunkt wird der Füllstand vom Gerät gemessen. Der zugehörige linearisierte Wert wird manuell eingegeben.

■ **Tabelle löschen**

Die bestehende Linearisierungstabelle wird gelöscht.

■ **Tabelle sortieren**

Die Tabellenpunkte werden in ansteigender Reihenfolge sortiert.

Bedingungen an die Linearisierungstabelle

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

 Vor dem Anlegen einer Linearisierungstabelle zunächst die Werte für **Abgleich Leer** (→  133) und **Abgleich Voll** (→  134) 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** (→  167) = **Tabelle löschen**). Anschließend neue Tabelle eingeben.

Zur Eingabe der Tabelle

■ Über FieldCare

Die Tabellenpunkte können über die Parameter **Tabellen Nummer** (→  168), **Füllstand** (→  169) und **Kundenwert** (→  169) 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** (→  152) eine passende andere Einheit gewählt werden.

Tabellen Nummer**Navigation**

 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabellen Nummer

Voraussetzung

Linearisierungsart (→  163) = **Tabelle**

Beschreibung

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

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Eingabe 1 ... 32

Füllstand (Manuell)

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllstand

Voraussetzung

- **Linearisierungsart** (→  163) = Tabelle
- **Tabellenmodus** (→  167) = Manuell

Beschreibung Füllstand des Tabellenpunkts angeben (Wert vor Linearisierung).

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Füllstand (Halbautomatisch)

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllstand

Voraussetzung

- **Linearisierungsart** (→  163) = Tabelle
- **Tabellenmodus** (→  167) = Halbautomatisch

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

Kundenwert

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Kundenwert

Voraussetzung **Linearisierungsart** (→  163) = Tabelle

Beschreibung Linearisierten Wert zum Tabellenpunkt eingeben.

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Tabelle aktivieren

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

Voraussetzung **Linearisierungsart** (→  163) = Tabelle

Beschreibung Linearisierungstabelle aktivieren oder deaktivieren.

Auswahl

- Deaktivieren
- Aktivieren

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

Es wird keine Linearisierung berechnet.

Wenn gleichzeitig **Linearisierungsart** (→  **163**) = **Tabelle**, dann gibt das Gerät die Fehlermeldung F435 aus.

■ Aktivieren

Der Messwert wird gemäß der eingegebenen Tabelle linearisiert.

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

Untermenü "Sicherheitseinstellungen"

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst.

Ausgang bei Echoverlust

Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Ausg. Echoverl.
Beschreibung	Ausgangsverhalten bei Echoverlust
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Letzter gültiger Wert ■ Rampe bei Echoverlust ■ Wert bei Echoverlust ■ Alarm
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Letzter gültiger Wert Bei Echoverlust wird der letzte gültige Messwert gehalten. ■ Rampe bei Echoverlust¹²⁾ Bei Echoverlust wird der Ausgang mit einer konstanten Rampe gegen 0% oder 100% geführt. Die Steigung der Rampe wird in Parameter Rampe bei Echoverlust (→  172) definiert. ■ Wert bei Echoverlust¹²⁾ Bei Echoverlust nimmt der Ausgang den in Parameter Wert bei Echoverlust (→  171) definierten Wert an. ■ Alarm Der Ausgang reagiert wie im Alarmfall; siehe Parameter Fehlerverhalten

Wert bei Echoverlust

Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Wert Echoverl.
Voraussetzung	Ausgang bei Echoverlust (→  171) = Wert bei Echoverlust
Beschreibung	Ausgangswert bei Echoverlust
Eingabe	0 ... 200 000,0 %
Zusätzliche Information	<p>Es gilt die für den Ausgang definierte Einheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ohne Linearisierung: Füllstandeinheit (→  152) ■ Mit Linearisierung: Einheit nach Linearisierung (→  164)

12) Nur vorhanden bei "Linearisierungsart (→  163)" = "Keine"

Rampe bei Echoverlust



Navigation

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

Voraussetzung

Ausgang bei Echoverlust (→ 171) = **Rampe bei Echoverlust**

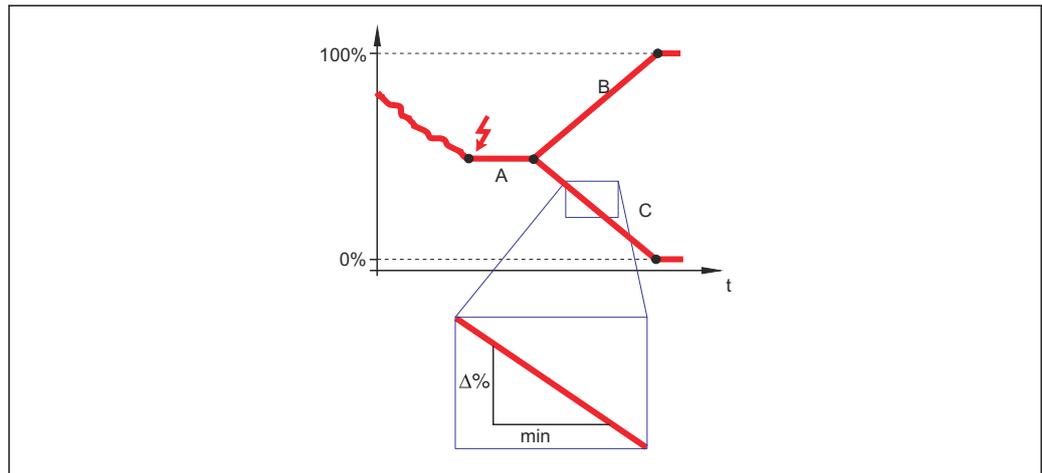
Beschreibung

Rampensteigung bei Echoverlust

Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Zusätzliche Information



A0013269

- A Verzögerung Echoverlust
 B Rampe bei Echoverlust (→ 172) (positiver Wert)
 C Rampe bei Echoverlust (→ 172) (negativer Wert)

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

Blockdistanz



Navigation

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

Beschreibung

Obere Blockdistanz UB angeben.

Eingabe

0 ... 200 m

Werkseinstellung

- Für Koaxsonden: 0 mm (0 in)
- Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)
- Für Stab- und Seilsonden über 8 m (26 ft): $0,025 \cdot \text{Sondenlänge}$

Für FMP51/FMP52/FMP54 mit Anwendungspaket **Trennschichtmessung**¹³⁾ sowie für FMP55:
 100 mm (3,9 in) für alle Antennentypen

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

Zusätzliche Information

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



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**

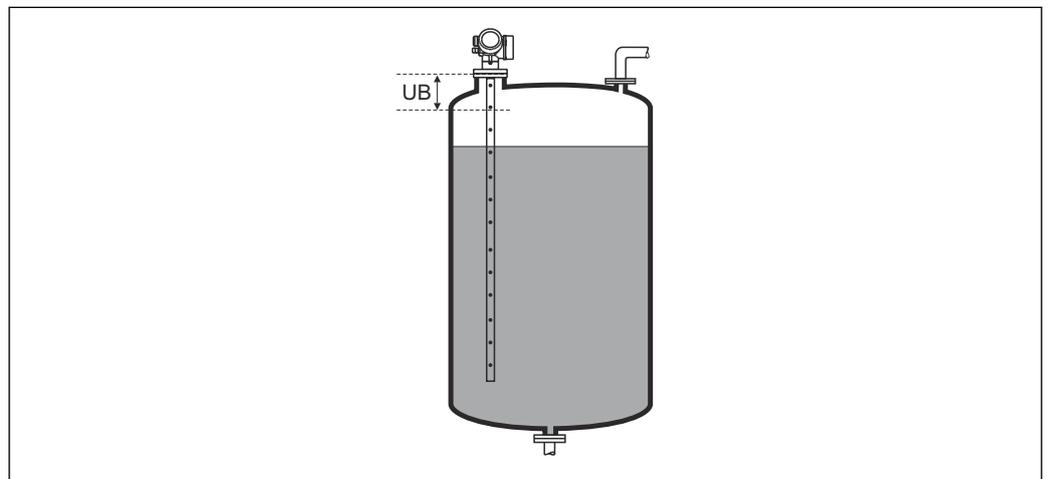
Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, werden Signale in der Blockdistanz grundsätzlich ignoriert.



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

47 Blockdistanz (UB) bei Messung in Flüssigkeiten

Assistent "WHG-Bestätigung"

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

Assistent **WHG-Bestätigung** wird benötigt, um das Gerät in den 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 → Erweitert. Setup → WHG-Bestätigung

Assistent "WHG deaktivieren"

 Der Assistent **WHG deaktivieren** (→  175) ist nur vorhanden, wenn das Gerät WHG-verriegelt ist. Für Einzelheiten siehe das "Handbuch zur funktionalen Sicherheit" zum jeweiligen Gerät.

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → WHG deaktivieren

Schreibschutz rücksetzen

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → WHG deaktivieren → Schreibs. rücks.

Beschreibung Entriegelungscode eingeben.

Eingabe 0 ... 65 535

Falscher Code

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → WHG deaktivieren → Falscher Code

Beschreibung Zeigt, dass ein falscher Verriegelungscode eingegeben wurde. Entscheidung über weiteres Vorgehen angeben.

Auswahl

- Neueingabe Code
- Abbruch Sequenz

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** (→  177) = **Manuell** wählen, um den Wert manuell einzugeben.

-  Wenn die Sonde gekürzt und anschließend eine Störechoausblendung aufgenommen wurde, dann ist eine automatische Sondenlängenkorrektur nicht möglich. In diesem Fall gibt es zwei Möglichkeiten:
 - Zunächst mit Parameter **Aufnahme Ausblendung** (→  143) die Ausblendungskurve löschen. Danach ist die Sondenlängenkorrektur wieder möglich. Anschließend kann mit Parameter **Aufnahme Ausblendung** (→  143) eine neue Ausblendungskurve aufgenommen werden.
 - Alternativ: **Bestätigung Sondenlänge** (→  177) = **Manuell** wählen und die Sondenlänge in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** →  176 manuell eintragen.

 Die automatische Sondenlängenkorrektur ist nur möglich, wenn in Parameter **Sonde geerdet** (→  176) die richtige Option gewählt wurde.

Navigation   Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell.

Sonde geerdet

Navigation	  Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell. → Sonde geerdet
Voraussetzung	Betriebsart (→  131) = Füllstand
Beschreibung	Angaben, ob die Sonde geerdet ist.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja

Aktuelle Sondenlänge

Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell. → Akt. Sondenlänge
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In den meisten Fällen: Zeigt Sondenlänge entsprechend dem aktuell gemessenen Sondenendsignal. ▪ Für Bestätigung Sondenlänge (→  177) = Manuell: Tatsächliche Sondenlänge angeben.
Eingabe	0 ... 200 m

Bestätigung Sondenlänge
**Navigation**

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

Beschreibung

Angaben, ob der in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** → 176 angezeigte Wert mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt. Aufgrund dieser Eingabe führt das Gerät eine Sondenlängenkorrektur durch.

Auswahl

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

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen**

- **Sondenlänge ok**
Zu wählen, wenn die richtige Sondenlänge angezeigt wird. Eine Korrektur ist nicht erforderlich. Das Gerät verlässt die Sequenz.
- **Sonde zu kurz**
Zu wählen, wenn der angezeigte Wert kleiner ist als die tatsächliche Sondenlänge. Das Sondenendsignal wird neu zugeordnet und die neu berechnete Sondenlänge wird in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** → 176 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** → 176 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** → 176 angegeben werden.¹⁴⁾
- **Sondenlänge unbekannt**
Zu wählen, wenn die tatsächliche Sondenlänge unbekannt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich.

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

Assistent "Sondenlängenkorrektur"

 Assistent **Sondenlängenkorrektur** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befinden sich die Parameter zur Sondenlängenkorrektur direkt in Untermenü **Sondeneinstellungen** (→  176).

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

Bestätigung Sondenlänge**Navigation**

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

Beschreibung

→  177

Aktuelle Sondenlänge**Navigation**

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

Beschreibung

→  176

Untermenü "Schaltausgang"

 Das Untermenü **Schaltausgang** (→  179) ist nur vorhanden bei Geräten mit Schalt-
ausgang.¹⁵⁾

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang

Funktion Schaltausgang**Navigation**

 Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Funkt.Schaltausg

Beschreibung

Funktion für Schaltausgang wählen.

Auswahl

- Aus
- An
- Diagnoseverhalten
- Grenzwert
- Digitalausgang

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen**

- **Aus**
Der Ausgang ist immer offen (nicht leitend).
- **An**
Der Ausgang ist immer geschlossen (leitend).
- **Diagnoseverhalten**
Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird geöffnet, wenn eine Diagnose-
meldung vorliegt. Parameter **Zuordnung Diagnoseverhalten** (→  180) legt fest, bei
welcher Art von Diagnosemeldung der Ausgang geöffnet wird.
- **Grenzwert**
Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird bei Unterschreiten oder Über-
schreiten frei definierbarer Grenzwerte geöffnet. Die Grenzwerte werden definiert über
folgende Parameter:
 - **Zuordnung Grenzwert** (→  180)
 - **Einschaltpunkt** (→  181)
 - **Ausschaltpunkt** (→  182)
- **Digitalausgang**
Der Schaltzustand des Ausgangs folgt dem digitalen Ausgangswert eines DI-Blocks. Der
DI-Block wird in Parameter **Zuordnung Status** (→  179) festgelegt.

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

Zuordnung Status**Navigation**

 Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuordnung Status

Voraussetzung

Funktion Schaltausgang (→  179) = **Digitalausgang**

Beschreibung

Gerätestatus für Schaltausgang wählen.

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

Auswahl

- Aus
- Digitalausgang ED 1
- Digitalausgang ED 2
- Digitalausgang 1
- Digitalausgang 2
- Digitalausgang 3
- Digitalausgang 4

Zusätzliche Information

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

Zuordnung Grenzwert**Navigation**

Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuord. Grenzwert

Voraussetzung

Funktion Schaltausgang (→ 179) = Grenzwert

Auswahl

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

Zuordnung Diagnoseverhalten**Navigation**

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

Voraussetzung

Funktion Schaltausgang (→ 179) = Diagnoseverhalten

Beschreibung

Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.

Auswahl

- Alarm
- Alarm oder Warnung
- Warnung

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Einschaltpunkt



Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Einschaltpunkt

Voraussetzung

Funktion Schaltausgang (→ 179) = Grenzwert

Beschreibung

Messwert für Einschaltpunkt eingeben.

Eingabe

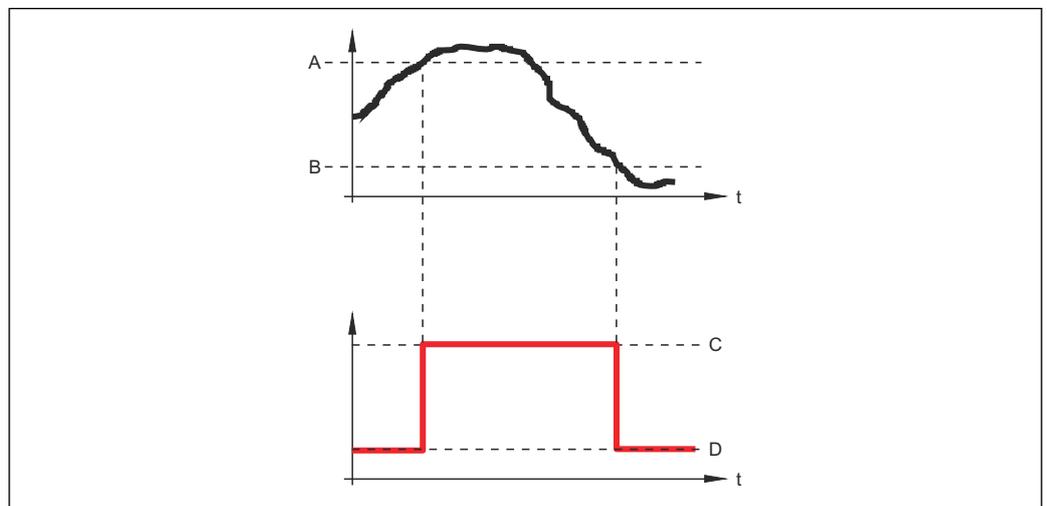
Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Zusätzliche Information

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

Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt

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

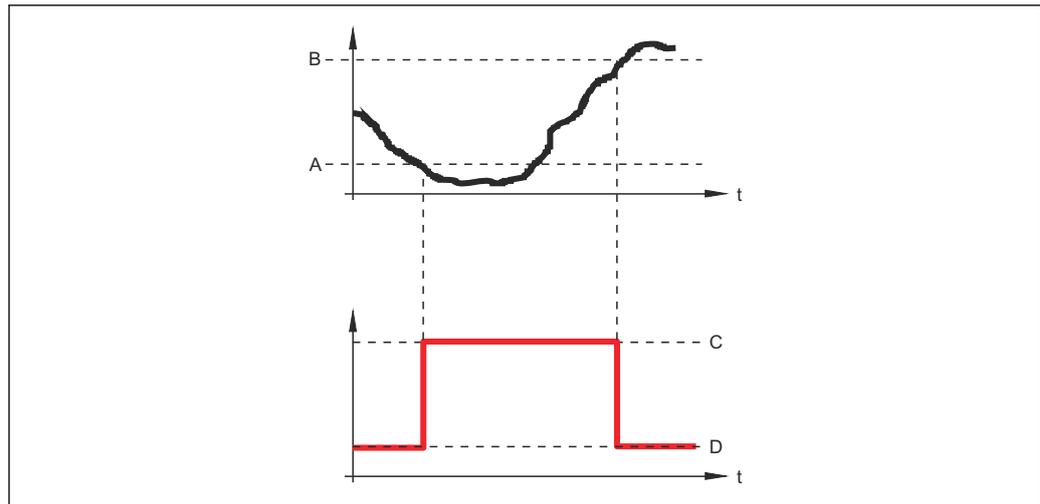


A0015585

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

Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt

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



A0015586

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

Einschaltverzögerung



Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Einschaltverz.

Voraussetzung

- **Funktion Schaltausgang** (→ 179) = **Grenzwert**
- **Zuordnung Grenzwert** (→ 180) ≠ **Aus**

Beschreibung

Verzögerungszeit für das Einschalten vom Schaltausgang festlegen.

Eingabe

0,0 ... 100,0 s

Ausschaltpunkt



Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Ausschaltpunkt

Voraussetzung

Funktion Schaltausgang (→ 179) = **Grenzwert**

Beschreibung

Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.

Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Zusätzliche Information

The switching behavior depends on the relative position of the **Einschaltpunkt** and **Ausschaltpunkt** parameters; description: see the Parameter **Einschaltpunkt** (→ 181).

Ausschaltverzögerung


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Ausschaltverz.
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funktion Schaltausgang (→ 179) = Grenzwert ▪ Zuordnung Grenzwert (→ 180) ≠ Aus
Beschreibung	Verzögerungszeit für das Ausschalten vom Schaltausgang festlegen.
Eingabe	0,0 ... 100,0 s

Fehlerverhalten


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Fehlerverhalten
Voraussetzung	Funktion Schaltausgang (→ 179) = Grenzwert oder Digitalausgang
Beschreibung	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Status ▪ Offen ▪ Geschlossen

Zusätzliche Information

Schaltzustand

Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Schaltzustand
Beschreibung	Zeigt aktuellen Zustand vom Schaltausgang.

Invertiertes Ausgangssignal


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

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

Der Schaltausgang verhält sich wie oben beschrieben.

■ Ja

Die Zustände **Offen** und **Geschlossen** sind gegenüber der obigen Beschreibung invertiert.

Untermenü "Anzeige"

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

Navigation



Setup → Erweitert. Setup → Anzeige

Language**Navigation**

Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Language

Beschreibung

Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.

Auswahl

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

Werkseinstellung

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

Zusätzliche Information**Format Anzeige****Navigation**

Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Format Anzeige

Beschreibung

Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.

Auswahl

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

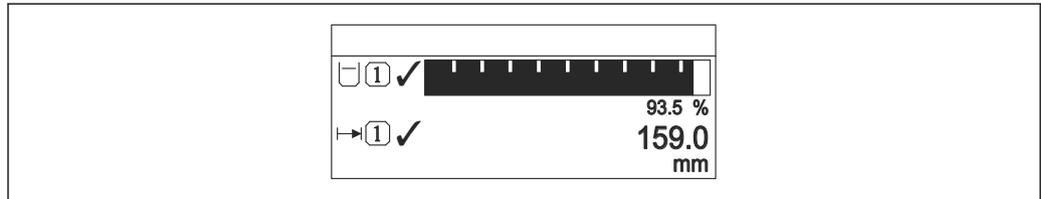
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Zusätzliche Information



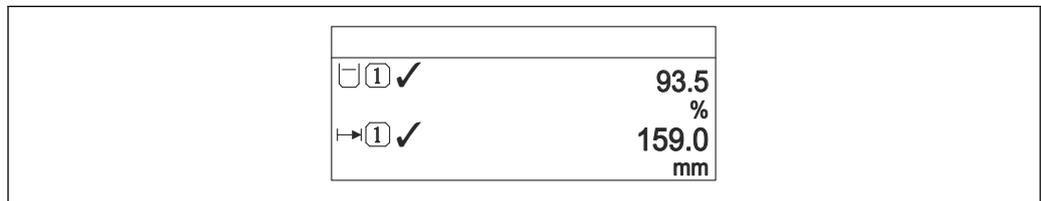
A0019963

48 "Format Anzeige" = "1 Wert groß"



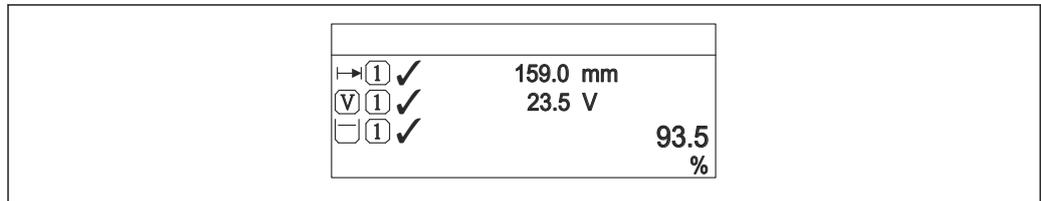
A0019964

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



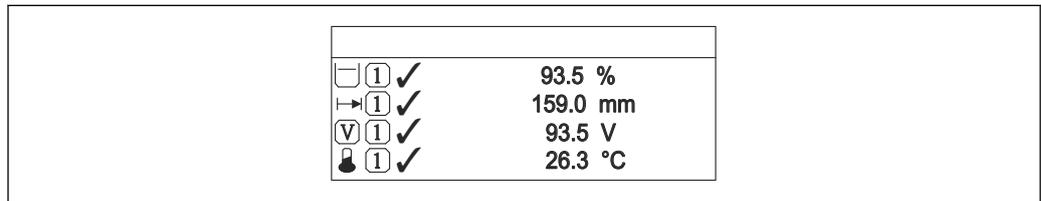
A0019965

50 "Format Anzeige" = "2 Werte"



A0019966

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



A0019968

52 "Format Anzeige" = "4 Werte"

-  Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden und in welcher Reihenfolge, wird über die Parameter **1 ... 4. Anzeigewert** →  187 festgelegt.
- Wenn mehr Messwerte festgelegt werden, als die gewählte Darstellung zulässt, zeigt das Gerät die Werte im Wechsel an. Die Anzeigedauer bis zum nächsten Wechsel wird im Parameter **Intervall Anzeige** (→  188) eingestellt.

1 ... 4. Anzeigewert



Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → 1. Anzeigewert
Beschreibung	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Füllstand linearisiert ■ Distanz ■ Trennschicht linearisiert * ■ Trennschichtdistanz * ■ Dicke oberes Medium * ■ Klemmenspannung ■ Elektroniktemperatur ■ Gemessene Kapazität * ■ Analogausgang 1 ■ Analogausgang 2 ■ Analogausgang 3 ■ Analogausgang 4 ■ Analogausgang Erweit.Diag. 1 ■ Analogausgang Erweit.Diag. 2
Werkseinstellung	<p>Bei Füllstandmessung</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1. Anzeigewert: Füllstand linearisiert ■ 2. Anzeigewert: Distanz ■ 3. Anzeigewert: Stromausgang 1 ■ 4. Anzeigewert: Keine <p>Bei Trennschichtmessung und einem Stromausgang</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1. Anzeigewert: Trennschicht linearisiert ■ 2. Anzeigewert: Füllstand linearisiert ■ 3. Anzeigewert: Dicke oberes Medium ■ 4. Anzeigewert: Stromausgang 1 <p>Bei Trennschichtmessung und zwei Stromausgängen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1. Anzeigewert: Trennschicht linearisiert ■ 2. Anzeigewert: Füllstand linearisiert ■ 3. Anzeigewert: Stromausgang 1 ■ 4. Anzeigewert: Stromausgang 2

1 ... 4. Nachkommastellen



Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → 1.Nachkommast.
Beschreibung	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx
Zusätzliche Information	Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Intervall Anzeige

Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Intervall Anz.
Beschreibung	Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.
Eingabe	1 ... 10 s
Zusätzliche Information	Dieser Parameter ist nur relevant, wenn mehr Messwerte festgelegt werden als aufgrund der gewählten Darstellungsform gleichzeitig auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden können.

Dämpfung Anzeige

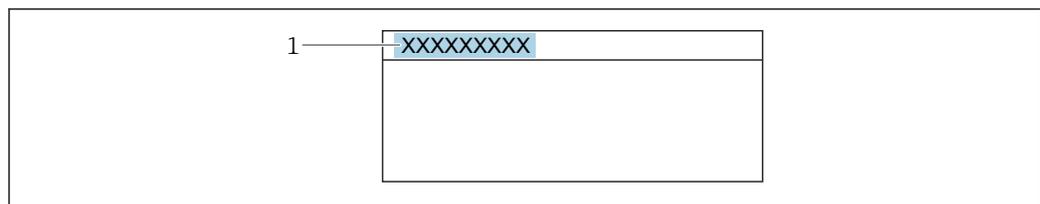


Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Dämpfung Anzeige
Beschreibung	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.
Eingabe	0,0 ... 999,9 s

Kopfzeile



Navigation	 Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kopfzeile
Beschreibung	Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messstellenbezeichnung ■ Freitext

Zusätzliche Information

A0029422

1 Position des Kopfzeilentexts auf der Anzeige

Bedeutung der Optionen

- **Messstellenbezeichnung**
Wird im Parameter **Messstellenbezeichnung** definiert.
- **Freitext**
Wird im Parameter **Kopfzeilentext** (→  189) definiert.

Kopfzeilentext


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kopfzeilentext
Voraussetzung	Kopfzeile (→ 188) = Freitext
Beschreibung	Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.
Eingabe	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (12)
Zusätzliche Information	Wie viele Zeichen angezeigt werden können, ist abhängig von den verwendeten Zeichen.

Trennzeichen


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Trennzeichen
Beschreibung	Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ . ▪ ,

Zahlenformat


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Zahlenformat
Beschreibung	Zahlenformat für die Messwertdarstellung wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dezimal ▪ ft-in-1/16"
Zusätzliche Information	Die Option ft-in-1/16" gilt nur für Längeneinheiten.

Nachkommastellen Menü


Navigation	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Nachkomma Menü
Beschreibung	Anzahl Nachkommastellen für Zahlen im Bedienmenü wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx

Zusätzliche Information	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gilt nur für Zahlen im Bedienmenü (zum Beispiel Abgleich Leer, Abgleich Voll), nicht für die Messwertdarstellung. Für die Messwertdarstellung wird die Zahl der Nachkommastellen eingestellt in den Parametern 1 ... 4. Nachkommastellen →  187. ■ Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.
--------------------------------	--

Hintergrundbeleuchtung

Navigation	  Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Hintergrundbel.
Voraussetzung	Vor-Ort-Anzeige SD03 (mit optischen Tasten) vorhanden.
Beschreibung	Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Deaktivieren ■ Aktivieren
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Deaktivieren Schaltet die Beleuchtung aus. ■ Aktivieren Schaltet die Beleuchtung ein. <p> Unabhängig von der Einstellung in diesem Parameter kann die Hintergrundbeleuchtung bei zu geringer Versorgungsspannung gegebenenfalls automatisch durch das Gerät abgeschaltet werden.</p>

Kontrast Anzeige

Navigation	  Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kontrast Anzeige
Beschreibung	Kontrast der Vor-Ort-Anzeige an Umgebungsbedingungen anpassen (z.B. Ablesewinkel oder Beleuchtung).
Eingabe	20 ... 80 %
Werkseinstellung	Abhängig vom Display
Zusätzliche Information	<p> Kontrast einstellen via Drucktasten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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** (→  131)).

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz.

Betriebszeit

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

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

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

Letzte Datensicherung

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

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

Konfigurationsdaten verwalten

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

Beschreibung Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen.

Auswahl

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

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

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

■ **Sichern**

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

■ **Wiederherstellen**

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

■ **Duplizieren**

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

Medientyp

■ **Vergleichen**

Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird im Parameter **Ergebnis Vergleich** (→  192) angezeigt.

■ **Datensicherung löschen**

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



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



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

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

Sicherung Status**Navigation**

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

Beschreibung

Zeigt, welche Aktion zur Datensicherung momentan läuft.

Ergebnis Vergleich**Navigation**

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

Beschreibung

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

Zusätzliche Information**Bedeutung der Anzeigeoptionen****▪ Einstellungen identisch**

Die aktuelle Gerätekonfiguration im Gerät stimmt mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul überein.

▪ Einstellungen nicht identisch

Die aktuelle Gerätekonfiguration im Gerät stimmt nicht mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul überein.

▪ Datensicherung fehlt

Von der Gerätekonfiguration des Geräts existiert keine Sicherungskopie im Anzeigemodul.

▪ Datensicherung defekt

Die aktuelle Gerätekonfiguration des Geräts ist mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul nicht kompatibel oder fehlerhaft.

▪ Ungeprüft

Es wurde noch kein Vergleich zwischen der Gerätekonfiguration und ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul durchgeführt.

▪ Datensatz nicht kompatibel

Wegen Inkompatibilität ist kein Vergleich möglich.



Der Vergleich wird über **Konfigurationsdaten verwalten** (→  191) = **Vergleichen** gestartet.



Wenn die Messumformerkonfiguration mit **Konfigurationsdaten verwalten** (→  191) = **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 Auslenkkurve werden nicht dupliziert. Das Vergleichsergebnis ist in diesem Fall **Einstellungen nicht identisch**.

Untermenü "Administration"

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Administration

Freigabecode definieren **Navigation**

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

Beschreibung

Freigabecode für Schreibzugriff auf Parameter definieren.

Eingabe

0 ... 9999

Zusätzliche Information

-  Wird die Werkseinstellung nicht geändert oder "0" eingegeben, sind die Parameter nicht schreibgeschützt und die Konfigurationsdaten des Geräts damit immer änderbar. Der Anwender ist in der Rolle des Instandhalters angemeldet.
-  Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist.
-  Schreibgeschützte Parameter sind nach Definition des Freigabecodes nur wieder änderbar, wenn in Parameter **Freigabecode eingeben** (→  148) 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** (→  196) bestätigt wurde.

Gerät zurücksetzen **Navigation**

  Setup → Erweitert. Setup → Administration → Gerät rücksetzen

Beschreibung

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

Auswahl

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

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen****▪ Abbrechen**

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

▪ Auf Werkseinstellung

Alle Parameter werden auf die bestellcodespezifische Werkseinstellung zurückgesetzt.

▪ Auf Auslieferungszustand

Alle Parameter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Der Auslieferungszustand kann sich von der Werkseinstellung unterscheiden, wenn bei der Bestellung kundenspezifische Parameterwerte angegeben wurden.

Diese Option ist nur sichtbar, wenn eine kundenspezifische Konfiguration bestellt wurde.

▪ Von Kundeneinstellung

Setzt alle Kundenparameter auf die Werkseinstellung zurück. Service-Parameter bleiben unverändert.

▪ Auf Transducer Standardwerte

Setzt alle Kundenparameter, die die Messung beeinflussen, auf die Werkseinstellung zurück. Service-Parameter und Parameter, die nur die Kommunikation betreffen, bleiben unverändert.

▪ Gerät neu starten

Durch den Neustart wird jeder Parameter, dessen Daten sich im flüchtigen Speicher (RAM) befinden, auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt (z.B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert.

Assistent "Freigabecode definieren"

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

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

Freigabecode definieren**Navigation**

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

Beschreibung

→  194

Freigabecode bestätigen**Navigation**

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

Beschreibung

Eingegebenen Freigabecode bestätigen.

Eingabe

0 ... 9 999

16.4 Menü "Diagnose"

Navigation   Diagnose

Aktuelle Diagnose

Navigation	  Diagnose → Akt. Diagnose
Beschreibung	Zeigt aktuell anstehende Diagnosemeldung.
Zusätzliche Information	<p>Die Anzeige besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Symbol für Ereignisverhalten ■ Code für Diagnoseverhalten ■ Betriebszeit des Auftretens ■ Ereignistext <p> Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.</p> <p> Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das ⓘ-Symbol auf der Anzeige abrufbar.</p>

Zeitstempel

Navigation	 Diagnose → Zeitstempel
-------------------	--

Letzte Diagnose

Navigation	  Diagnose → Letzte Diagnose
Beschreibung	Zeigt letzte vor der aktuellen Meldung aufgetretene Diagnosemeldung.
Zusätzliche Information	<p>Die Anzeige besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Symbol für Ereignisverhalten ■ Code für Diagnoseverhalten ■ Betriebszeit des Auftretens ■ Ereignistext <p> Es ist möglich, dass die angezeigte Diagnosemeldung weiterhin gültig ist. Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das ⓘ-Symbol auf der Anzeige abrufbar.</p>

Zeitstempel

Navigation  Diagnose → Zeitstempel

Betriebszeit ab Neustart

Navigation   Diagnose → Zeit ab Neustart

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

Betriebszeit

Navigation   Diagnose → Betriebszeit

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

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

16.4.1 Untermenü "Diagnoseliste"

Navigation  Diagnose → Diagnoseliste

Diagnose 1 ... 5

Navigation

 Diagnose → Diagnoseliste → Diagnose 1

Beschreibung

Zeigen aktuell anstehende Diagnosemeldungen mit der höchsten bis fünfthöchsten Priorität.

Zusätzliche Information

Die Anzeige besteht aus:

- Symbol für Ereignisverhalten
- Code für Diagnoseverhalten
- Betriebszeit des Auftretens
- Ereignistext

Zeitstempel 1 ... 5

Navigation

 Diagnose → Diagnoseliste → Zeitstempel 1 ... 5

16.4.2 Untermenü "Ereignis-Logbuch"

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

Navigation  Diagnose → Ereignis-Logbuch

Filteroptionen

Navigation

 Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

Auswahl

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

Zusätzliche Information

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

Untermenü "Ereignisliste"

Untermenü **Ereignisliste** zeigt die Historie an aufgetretenen Ereignismeldungen der in Parameter **Filteroptionen** (→  200) ausgewählten Kategorie. Maximal werden 100 Ereignismeldungen chronologisch angezeigt.

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

- : Auftreten des Ereignisses
- : Ende des Ereignisses

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

Anzeigeformat

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

Navigation  Diagnose → Ereignis-Logbuch → Ereignisliste

16.4.3 Untermenü "Geräteinformation"

Navigation  Diagnose → Geräteinfo

Messstellenbezeichnung

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

Seriennummer

Navigation	 Diagnose → Geräteinfo → Seriennummer
Beschreibung	Zeigt die Seriennummer vom Messgerät.
Zusätzliche Information	<p> Nützliche Einsatzgebiete der Seriennummer</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Um das Messgerät schnell zu identifizieren, z.B. beim Kontakt mit Endress+Hauser. ▪ Um gezielt Informationen zum Messgerät mithilfe des Device Viewer zu erhalten: www.endress.com/deviceviewer <p> Die Seriennummer befindet sich auch auf dem Typenschild.</p>

Firmware-Version

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

Gerätename

Navigation	 Diagnose → Geräteinfo → Gerätename
Beschreibung	Zeigt den Namen vom Messumformer.

Bestellcode 

Navigation	  Diagnose → Geräteinfo → Bestellcode
Beschreibung	Zeigt den Gerätebestellcode.
Anzeige	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Zusätzliche Information	Der Bestellcode entsteht durch eine umkehrbare Transformation aus dem erweiterten Bestellcode, der die Ausprägung aller Gerätemerkmale der Produktstruktur angibt. Im Gegensatz zu diesem sind aber die Gerätemerkmale am Bestellocde nicht direkt ablesbar.

Erweiterter Bestellcode 1 ... 3 

Navigation	  Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 1
Beschreibung	Zeigen die drei Teile des erweiterten Bestellcodes.
Anzeige	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Zusätzliche Information	Der erweiterte Bestellcode gibt für das Gerät die Ausprägung aller Merkmale der Produktstruktur an und charakterisiert damit das Gerät eindeutig.

Status PROFIBUS Master Config

Navigation	  Diagnose → Geräteinfo → Stat Master Conf
Beschreibung	Zeigt, ob der zyklische Datenverkehr mit einem Master momentan aktiv ist oder nicht.
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aktiv ■ Nicht aktiv

PROFIBUS ident number

Navigation	  Diagnose → Geräteinfo → Ident number
Beschreibung	Zeigt die Ident-Nummer des Geräts.
Zusätzliche Information	Welche Ident-Nummer verwendet wird, kann im Parameter Parameter Ident number selector festgelegt werden.

16.4.4 Untermenü "Messwerte"

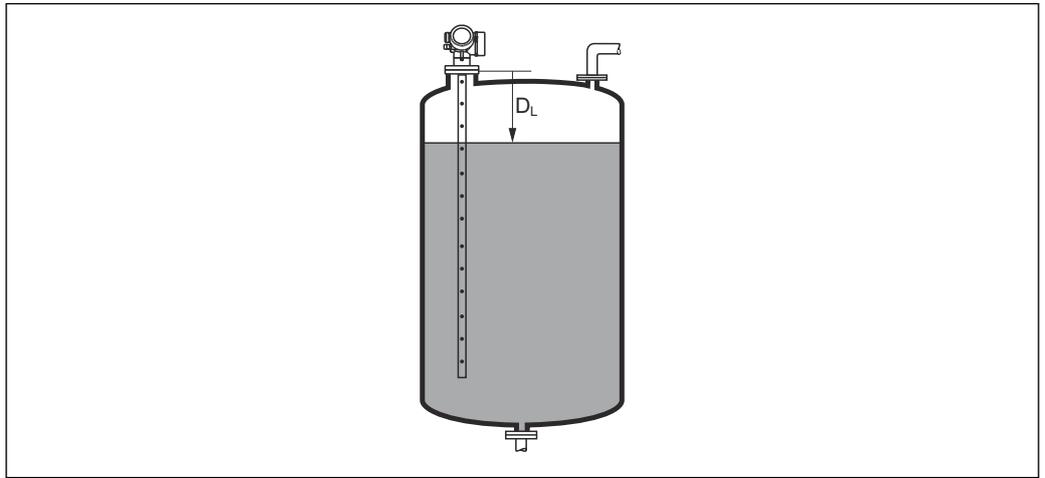
Navigation  Diagnose → Messwerte

Distanz

Navigation  Diagnose → Messwerte → Distanz

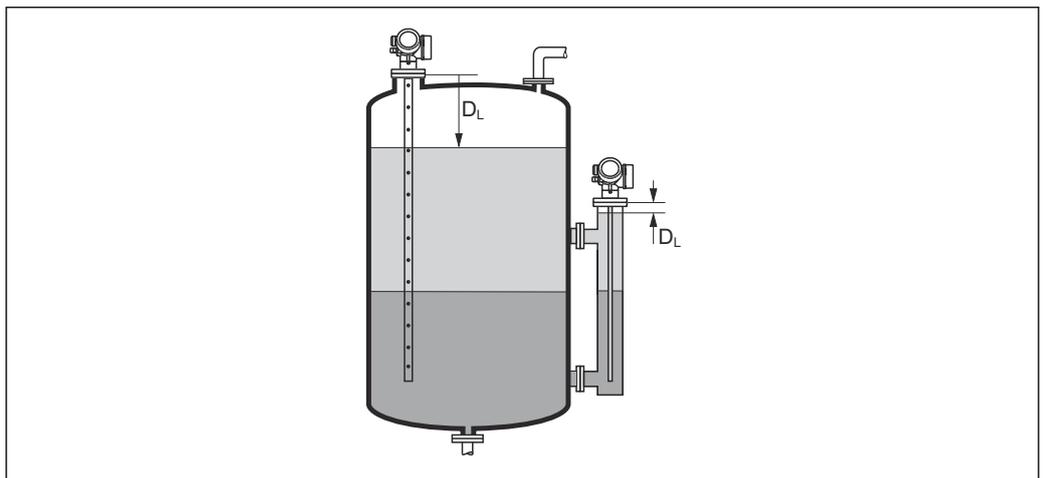
Beschreibung Zeigt gemessene Distanz D_L vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand.

Zusätzliche Information



A0013198

 53 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen



A0013199

 54 Distanz bei Trennschichtmessungen

 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→  132).

Füllstand linearisiert

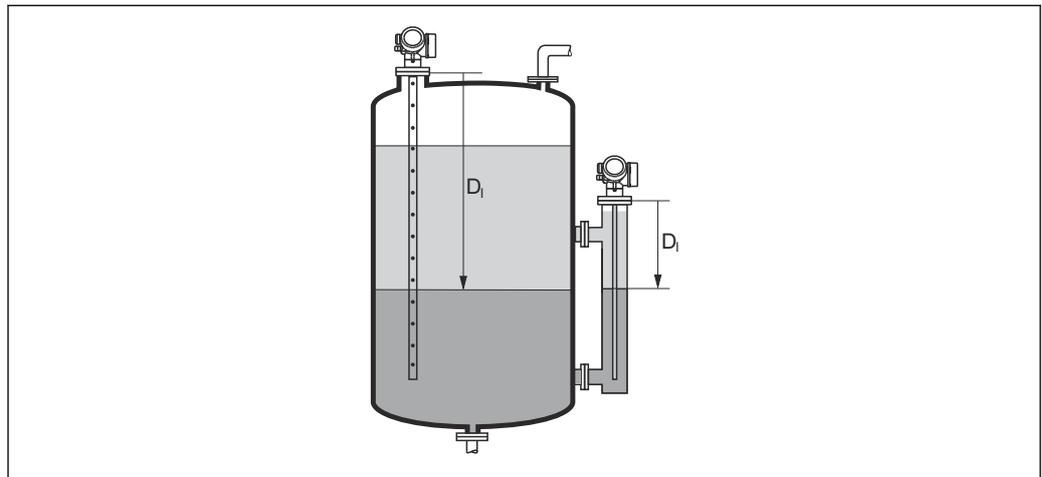
Navigation
 Diagnose → Messwerte → Füllst.linearis.
Beschreibung

Zeigt linearisierten Füllstand.

Zusätzliche Information

- Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit nach Linearisierung** →  164.
- Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamt-füllstand.

Trennschichtdistanz

Navigation
 Diagnose → Messwerte → Trennschichtdist
Voraussetzung**Betriebsart** (→  131) = **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** (→  132).

Trennschicht linearisiert

Navigation
 Diagnose → Messwerte → Trenns. linearis
Voraussetzung**Betriebsart** (→  131) = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv****Beschreibung**

Zeigt linearisierte Trennschichthöhe.

Zusätzliche InformationDie Einheit ist bestimmt durch Parameter **Einheit nach Linearisierung** →  164.

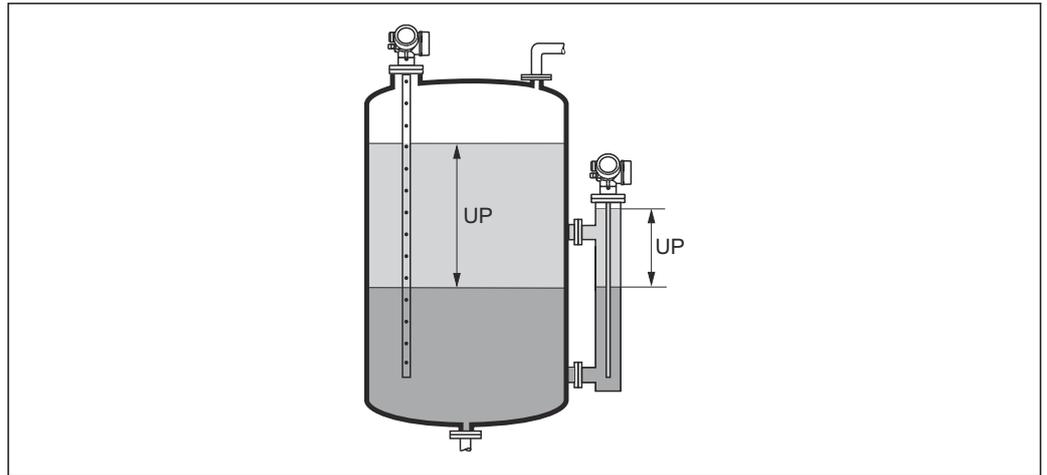
Dicke oberes Medium

Navigation

☰☰ Diagnose → Messwerte → Dicke ob. Medium

Voraussetzung**Betriebsart** (→ ☰ 131) = **Trennschicht** oder **Trennschicht + Kapazitiv****Beschreibung**

Zeigt obere Trennschichtdicke (UP).

Zusätzliche Information*UP Dicke oberes Medium***i** Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Einheit nach Linearisierung** → ☰ 164.

Klemmenspannung 1

Navigation

☰☰ Diagnose → Messwerte → Klemmenspg. 1

Schaltzustand

Navigation

☰☰ Diagnose → Messwerte → Schaltzustand

Beschreibung

Zeigt aktuellen Zustand vom Schaltausgang.

16.4.5 Untermenü "Analog input 1 ... 6"

 Für jeden Analog-Input-Block des Geräts gibt es ein Untermenü **Analog input**. An dieser Stelle des Menüs sind nur die wichtigsten Parameter des jeweiligen Blocks verfügbar. Für eine vollständige Liste aller Blockparameter siehe Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 6

Navigation  Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 6

Channel

Navigation

 Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 6 → Channel

Beschreibung

Standardparameter **CHANNEL** des Analog-Input-Blocks nach den PROFIBUS-Profilen

Auswahl

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

Zusätzliche Information

Dieser Parameter ordnet dem Analog-Input-Block eine Messgröße zu.

Out value

Navigation

 Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 6 → Out value

Beschreibung

Element **Value** des Standardparameters **OUT** im Analog-Input-Block nach den PROFIBUS-Profilen

Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

- Zusätzliche Information**
- Für **Mode block actual = Man**:
Den Ausgangswert des Analog-Input-Blocks hier eingeben.
 - In allen anderen Fällen:
Der Ausgangswert des Analog-Input-Blocks wird hier angezeigt.

Out status

- Navigation**  Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 6 → Out status
- Beschreibung** Element **Status** des Standardparameters **OUT** im Analog-Input-Block nach den PROFIBUS-Profilen.
- Anzeige**
- Good
 - Uncertain
 - Bad
- Zusätzliche Information** In diesem Parameter werden nur die beiden Quality Bits ausgewertet.

Out status HEX

- Navigation**  Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 6 → Out status HEX
- Beschreibung** Element **Status** des Standardparameters **OUT** im Analog-Input-Block nach den PROFIBUS-Profilen.
- Eingabe** 0 ... 255
- Zusätzliche Information** In diesem Parameter wird das vollständige Statusbyte als zweistellige Hexadezimalzahl angezeigt.

16.4.6 Untermenü "Messwertspeicher"

Navigation  Diagnose → Messwertspeicher

Zuordnung 1 ... 4. Kanal

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

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

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

- Bei Nutzung von 1 Speicherkanal: 1000 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 2 Speicherkanälen: 500 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 3 Speicherkanälen: 333 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 4 Speicherkanälen: 250 Datenpunkte

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

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

Speicherintervall

Navigation  Diagnose → Messwertspeicher → Speicherintervall
 Diagnose → Messwertspeicher → Speicherintervall

Eingabe 1,0 ... 3 600,0 s

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Zusätzliche Information

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

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

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



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

*Beispiel***Bei Nutzung von 1 Speicherkanal**

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

Datenspeicher löschen**Navigation**

Diagnose → Messwertspeicher → Daten löschen



Diagnose → Messwertspeicher → Daten löschen

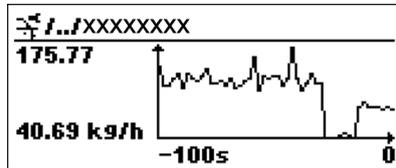
Auswahl

- Abbrechen
- Daten löschen

Untermenü "Anzeige 1 ... 4. Kanal"

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

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



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

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

Navigation

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

16.4.7 Untermenü "Simulation"

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

Simulierbare Situationen

Zu simulierende Situation	Zugehörige Parameter
Bestimmter Wert einer Prozessgröße	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zuordnung Prozessgröße (→  213) ▪ Wert Prozessgröße (→  213)
Bestimmter Zustand des Schaltausgangs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simulation Schaltausgang (→  213) ▪ Schaltzustand (→  214)
Vorliegen eines Alarms	Simulation Gerätealarm (→  214)
Vorliegen einer bestimmten Diagnosemeldung	Simulation Diagnoseereignis (→  214)

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation

► Simulation	
Zuordnung Prozeßgröße	→  213
Wert Prozessgröße	→  213
Simulation Schaltausgang	→  213
Schaltzustand	→  214
Simulation Gerätealarm	→  214
Simulation Diagnoseereignis	→  214

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation

Zuordnung Prozeßgröße

Navigation	 Experte → Diagnose → Simulation → Zuordn. Prozeßgr
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Füllstand ■ Trennschicht * ■ Füllstand linearisiert ■ Trennschicht linearisiert ■ Dicke linearisiert
Zusätzliche Information	<ul style="list-style-type: none"> ■ Der Wert der zu simulierenden Größe wird in Parameter Wert Prozessgröße (→  213) 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 Prozessgr.
Voraussetzung	Zuordnung Prozeßgröße (→  213) ≠ Aus
Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Zusätzliche Information	Die nachgelagerte Messwertbearbeitung sowie der Signalausgang folgen dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Parametrierung des Messgeräts sowie nachgelagerter Steuereinheiten prüfen.

Simulation Schaltausgang

Navigation	 Experte → Diagnose → Simulation → Sim.Schaltaus.
Beschreibung	Simulation vom Schaltausgang ein- und ausschalten.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Schaltzustand


Navigation	Experte → Diagnose → Simulation → Schaltzustand
Voraussetzung	Simulation Schaltausgang (→ 213) = An
Beschreibung	Zustand vom Schaltausgang für die Simulation wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Offen ▪ Geschlossen
Zusätzliche Information	Der Schaltausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen.

Simulation Gerätealarm


Navigation	Experte → Diagnose → Simulation → Sim. Gerätealarm
Beschreibung	Gerätealarm ein- und ausschalten.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An
Zusätzliche Information	<p>Bei Wahl von Option An generiert das Gerät einen Alarm. Auf diese Weise lässt sich das korrekte Ausgangsverhalten des Geräts im Alarmfall prüfen.</p> <p>Eine aktive Alarmsimulation wird durch die Diagnosemeldung ⊗C484 Simulation Fehlermodus angezeigt.</p>

Simulation Diagnoseereignis

Navigation	Experte → Diagnose → Simulation → Sim. Diagnose
Beschreibung	Diagnoseereignis für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird.
Zusätzliche Information	Bei Bedienung über Display kann man die Auswahlliste nach der Ereigniskategorie filtern (Parameter Kategorie Diagnoseereignis).

16.4.8 Untermenü "Gerätetest"

Navigation   Diagnose → Gerätetest

Start Gerätetest

Navigation	  Diagnose → Gerätetest → Start Gerätetest
Beschreibung	Gerätetest starten.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja
Zusätzliche Information	Wenn ein Echoverlust vorliegt, ist kein Gerätetest möglich.

Ergebnis Gerätetest

Navigation	  Diagnose → Gerätetest → Ergeb.Gerätetest
Beschreibung	Zeigt Ergebnis des Gerätetests.
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Anzeigeoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Installation Ok Messung uneingeschränkt möglich. ▪ Genauigkeit eingeschränkt Eine Messung ist möglich, aufgrund der Signalamplituden kann allerdings die Messgenauigkeit eingeschränkt sein. ▪ Messfähigkeit eingeschränkt Eine Messung ist zwar momentan möglich, es besteht aber das Risiko, dass es im Betrieb zu einem Echoverlust kommt. Überprüfen Sie den Einbau und die Dielektrizitätskonstante des Mediums. ▪ Ungeprüft Es hat kein Test stattgefunden.

Letzter Test

Navigation	  Diagnose → Gerätetest → Letzter Test
Beschreibung	Zeigt Betriebszeit, bei der der letzte Gerätetest durchgeführt wurde.
Anzeige	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen

Füllstandsignal

Navigation	  Diagnose → Gerätetest → Füllstandsignal
Voraussetzung	Gerätetest wurde durchgeführt.
Beschreibung	Zeigt Testergebnis für das Füllstandsignal.
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ungeprüft ■ Prüfung nicht i. O. ■ Prüfung i. O.
Zusätzliche Information	Für Füllstandsignal = Prüfung nicht i. O. : Einbau des Geräts und Dielektrizitätskonstante des Mediums prüfen.

Einkopplungssignal

Navigation	  Diagnose → Gerätetest → Einkoppl.signal
Voraussetzung	Gerätetest wurde durchgeführt.
Beschreibung	Zeigt Testergebnis für das Einkopplungssignal.
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ungeprüft ■ Prüfung nicht i. O. ■ Prüfung i. O.
Zusätzliche Information	Für Einkopplungssignal = Prüfung nicht i. O. : Einbau des Geräts prüfen. Bei nichtmetallischen Behältern Metallplatte oder metallischen Flansch verwenden.

Trennschichtsignal

Navigation	  Diagnose → Gerätetest → Trenns.signal
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Betriebsart (→  131) = Trennschicht oder Trennschicht + Kapazitiv ■ Gerätetest wurde durchgeführt.
Beschreibung	Zeigt Testergebnis für Trennschichtsignal.
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ungeprüft ■ Prüfung nicht i. O. ■ Prüfung i. O.

16.4.9 Untermenü "Heartbeat"

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

Detaillierte Beschreibung

SD01872F

Navigation  Diagnose → Heartbeat

Stichwortverzeichnis

- 0 ... 9**
- 1. Anzeigewert (Parameter) 187
 - 1. Nachkommastellen (Parameter) 187
- A**
- Abgleich Leer (Parameter) 133
 - Abgleich Voll (Parameter) 134
 - Administration (Untermenü) 194
 - Aktuelle Ausblendung (Parameter) 142
 - Aktuelle Diagnose (Parameter) 197
 - Aktuelle Sondenlänge (Parameter) 176, 178
 - Analog input 1 ... 6 (Untermenü) 145, 206
 - Anforderungen an Personal 9
 - Anwendungsbereich 9
 - Anzeige (Untermenü) 185
 - Anzeige 1 ... 4. Kanal (Untermenü) 210
 - Anzeige drehen 50
 - Anzeige- und Bedienmodul FHX50 60
 - Anzeigemodul 68
 - Anzeigemodul drehen 50
 - Anzeigesymbole 69
 - Arbeitssicherheit 10
 - Assistent
 - Ausblendung 144
 - Automatische DK Berechnung 159
 - Freigabecode definieren 196
 - Sondenlängenkorrektur 178
 - WHG deaktivieren 175
 - WHG-Bestätigung 174
 - Aufnahme Ausblendung (Parameter) 143, 144
 - Ausblendung (Assistent) 144
 - Ausgang bei Echoverlust (Parameter) 171
 - Ausschaltpunkt (Parameter) 182
 - Ausschaltverzögerung (Parameter) 183
 - Außenreinigung 101
 - Außerhalb des Behälters montieren 37
 - Austausch eines Gerätes 102
 - Automatische DK Berechnung (Assistent) 159
- B**
- Bedienelemente
 - Diagnosemeldung 92
 - Bedienmodul 68
 - Bediensprache einstellen 78
 - Befüllgrad (Parameter) 138
 - Behebungsmaßnahmen
 - Aufrufen 93
 - Schließen 93
 - Benutze berechneten DK Wert (Parameter) ... 158, 159
 - Berechneter DK-Wert (Parameter) 157
 - Bestätigung Distanz (Parameter) 141, 144
 - Bestätigung Sondenlänge (Parameter) 177, 178
 - Bestellcode (Parameter) 202
 - Bestimmungsgemäße Verwendung 9
 - Betriebsart (Parameter) 131
 - Betriebssicherheit 10
- Betriebszeit (Parameter) 191, 198
- Betriebszeit ab Neustart (Parameter) 198
- Blockdistanz (Parameter) 152, 155, 172
- Bypass 30
- C**
- Channel (Parameter) 145, 206
- D**
- Dämpfung Anzeige (Parameter) 188
 - Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü) 191
 - Datenspeicher löschen (Parameter) 209
 - Diagnose
 - Symbole 91
 - Diagnose (Menü) 197
 - Diagnose 1 (Parameter) 199
 - Diagnoseereignis 92
 - Im Bedientool 94
 - Diagnoseereignisse 91
 - Diagnoseliste 95
 - Diagnoseliste (Untermenü) 199
 - Diagnosemeldung 91
 - Dicke oberes Medium (Parameter) 205
 - DIP-Schalter
 - siehe Verriegelungsschalter
 - Distanz (Parameter) 136, 144, 203
 - Distanz zum oberen Abgang (Parameter) 139
 - DK Wert untere Phase (Parameter) 154
 - DK-Wert (Parameter) 139, 157, 159
 - Dokument
 - Funktion 5
 - Dokumentfunktion 5
 - Durchmesser (Parameter) 167
- E**
- Eingabemaske 72
 - Eingetragene Marken 8
 - Einheit nach Linearisierung (Parameter) 164
 - Einkopplungssignal (Parameter) 216
 - Einsatz Messgerät
 - siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
 - Einsatz Messgeräte
 - Fehlgebrauch 9
 - Grenzfälle 9
 - Einsatzgebiet
 - Restrisiken 9
 - Einschaltpunkt (Parameter) 181
 - Einschaltverzögerung (Parameter) 182
 - Einschraubgewinde 47
 - Einstellungen
 - Bediensprache 78
 - Gerätekonfiguration verwalten 86
 - Elektronikgehäuse
 - Aufbau 13
 - Ende Ausblendung (Parameter) 143, 144
 - Entsorgung 103
 - Ereignis-Logbuch (Untermenü) 200

Ereignis-Logbuch filtern	98	Gerätetausch	102
Ereignishistorie	98	Gerätetest (Untermenü)	215
Ereignisliste	98	H	
Ereignisliste (Untermenü)	200	Handbuch Funktionale Sicherheit (FY)	7
Ereignistext	92	Handmessung Dicke oberes Medium (Parameter)	
Ereignisverhalten		156, 159
Erläuterung	91	Hardwareschreibschutz	64
Symbole	91	Heartbeat (Untermenü)	217
Ergebnis Gerätetest (Parameter)	215	Hintergrundbeleuchtung (Parameter)	190
Ergebnis Vergleich (Parameter)	192	Hüllkurvendarstellung	75
Ersatzteile	103	I	
Typenschild	103	Intervall Anzeige (Parameter)	188
Erweiterte Prozessbedingung (Parameter)	151	Invertiertes Ausgangssignal (Parameter)	183
Erweiterter Bestellcode 1 (Parameter)	202	K	
Erweitertes Setup (Untermenü)	147	Klemmenspannung 1 (Parameter)	205
F		Koaxsonde	
Fail safe type (Parameter)	146	Aufbau	12
Fail safe value (Parameter)	146	Koaxsonden	
Falscher Code (Parameter)	175	Kürzen	44
Fehlerverhalten (Parameter)	183	Seitliche Belastbarkeit	22
Fernbedienung	60	Konfiguration einer Füllstandmessung	80
FHX50	60	Konfiguration einer Trennschichtmessung	82
Filteroptionen (Parameter)	200	Konfigurationsdaten verwalten (Parameter)	191
Firmware-Version (Parameter)	201	Kontextmenü	73
Fixierung von Koaxsonden	29	Kontrast Anzeige (Parameter)	190
Fixierung von Seilsonden	26	Kopfzeile (Parameter)	188
Fixierung von Stabsonden	27	Kopfzeilentext (Parameter)	189
Flansch	47	Kundenwert (Parameter)	169
Format Anzeige (Parameter)	185	L	
Freigabecode	63	Längeneinheit (Parameter)	132
Falsche Eingabe	63	Language (Parameter)	185
Freigabecode bestätigen (Parameter)	196	Lesezugriff	63
Freigabecode definieren	63	Letzte Datensicherung (Parameter)	191
Freigabecode definieren (Assistent)	196	Letzte Diagnose (Parameter)	197
Freigabecode definieren (Parameter)	194, 196	Letzter Test (Parameter)	215
Freigabecode eingeben (Parameter)	148	Linearisierung (Untermenü)	161, 162, 163
Freitext (Parameter)	165	Linearisierungsart (Parameter)	163
Füllstand (Parameter)	135, 169	M	
Füllstand (Untermenü)	149	Maximaler Wert (Parameter)	166
Füllstand linearisiert (Parameter)	166, 204	Mediengruppe (Parameter)	133
Füllstandeinheit (Parameter)	152, 155	Medientyp (Parameter)	149
Füllstandkorrektur (Parameter)	153, 156	Mediumseigenschaft (Parameter)	149
Füllstandmessung konfigurieren	80	Menü	
Füllstandsignal (Parameter)	216	Diagnose	197
Funktion Schaltausgang (Parameter)	179	Setup	131
G		Messstellenbezeichnung (Parameter)	131, 201
Gasphasenkompensation		Messstoffe	9
Sondenstab montieren	46	Messumformer	
Gehäuse		Anzeige drehen	50
Aufbau	13	Anzeigemodul drehen	50
Drehen	50	Messumformergehäuse	
Gemessene Dicke oberes Medium (Parameter)	157	Drehen	50
Gerät zurücksetzen (Parameter)	194	Messwerte (Untermenü)	203
Geräteadresse (Parameter)	131	Messwertspeicher (Untermenü)	208
Geräteinformation (Untermenü)	201	Messwertsymbole	70
Gerätekonfiguration verwalten	86		
Gerätename (Parameter)	201		

Montageposition für Füllstandmessungen 17

N

Nachkommastellen Menü (Parameter) 189

Nichtmetallische Behälter 36

O

Out status (Parameter) 207

Out status HEX (Parameter) 207

Out value (Parameter) 206

P

Produktsicherheit 10

PROFIBUS ident number (Parameter) 202

Prozesseigenschaft (Parameter) 150, 154

PV filter time (Parameter) 145

R

Rampe bei Echoverlust (Parameter) 172

Reinigung 101

Reparaturkonzept 102

Rohrdurchmesser (Parameter) 132

Rücksendung 103

S

Schaltausgang (Untermenü) 179

Schaltzustand (Parameter) 183, 205, 214

Schreibschutz

 Via Freigabecode 63

 Via Verriegelungsschalter 64

Schreibschutz rücksetzen (Parameter) 175

Schreibzugriff 63

Schwallrohr 30

Seilsonde

 Aufbau 12

Seilsonden

 Kürzen 43

 Montage 47

 Zugbelastbarkeit 21

Seriennummer (Parameter) 201

Serviceschnittstelle (CDI) 61

Setup (Menü) 131

Sicherheitseinstellungen (Untermenü) 171

Sicherheitshinweise

 Grundlegende 9

Sicherheitshinweise (XA) 7

Sicherung Status (Parameter) 192

Signalqualität (Parameter) 137

Simulation (Untermenü) 212, 213

Simulation Diagnoseereignis (Parameter) 214

Simulation Gerätealarm (Parameter) 214

Simulation Schaltausgang (Parameter) 213

Sonde geerdet (Parameter) 176

Sonde montieren 43

Sondeneinstellungen (Untermenü) 176

Sondenlängenkorrektur (Assistent) 178

Speicherintervall (Parameter) 208

Stabsonde

 Aufbau 12

Stabsonden

 Kürzen 43

 Seitliche Belastbarkeit 21

Start Gerätetest (Parameter) 215

Status PROFIBUS Master Config (Parameter) 202

Status Verriegelung (Parameter) 147

Statussignale 69, 91

Störungsbehebung 88

Symbole

 Für Korrektur 72

 Im Text- und Zahleneditor 72

Systemkomponenten 116

T

Tabelle aktivieren (Parameter) 169

Tabellen Nummer (Parameter) 168

Tabellenmodus (Parameter) 167

Tanktyp (Parameter) 132

Tastenverriegelung

 Ausschalten 67

 Einschalten 67

Trennschicht (Parameter) 140

Trennschicht (Untermenü) 154

Trennschicht linearisiert (Parameter) 166, 204

Trennschichtdistanz (Parameter) 141, 204

Trennschichtmessung konfigurieren 82

Trennschichtsignal (Parameter) 216

Trennzeichen (Parameter) 189

U

Überspannungsschutz

 Allgemeine Informationen 55

Unterirdische Tanks 34

Untermenü

 Administration 194

 Analog input 1 ... 6 145, 206

 Anzeige 185

 Anzeige 1 ... 4. Kanal 210

 Datensicherung Anzeigemodul 191

 Diagnoseliste 199

 Ereignis-Logbuch 200

 Ereignisliste 98, 200

 Erweitertes Setup 147

 Füllstand 149

 Geräteinformation 201

 Gerätetest 215

 Heartbeat 217

 Linearisierung 161, 162, 163

 Messwerte 203

 Messwertspeicher 208

 Schaltausgang 179

 Sicherheitseinstellungen 171

 Simulation 212, 213

 Sondeneinstellungen 176

 Trennschicht 154

V

Verriegelungsschalter 64

Verriegelungszustand 69

Vor-Ort-Anzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	
Vor-Ort-Bedienung	59

W

Wärmeisolation	39
Wartung	101
Werkzeug	42
Wert bei Echoverlust (Parameter)	171
Wert Prozessgröße (Parameter)	213
WHG deaktivieren (Assistent)	175
WHG-Bestätigung (Assistent)	174

Z

Zahlenformat (Parameter)	189
Zeitstempel (Parameter)	197, 198
Zeitstempel 1 ... 5 (Parameter)	199
Zubehör	
Gerätespezifisch	104
Kommunikationsspezifisch	115
Servicespezifisch	115
Systemkomponenten	116
Zugriffsrechte Anzeige (Parameter)	148
Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff	63
Schreibzugriff	63
Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter)	147
Zuordnung 1 ... 4. Kanal (Parameter)	208
Zuordnung Diagnoseverhalten (Parameter)	180
Zuordnung Grenzwert (Parameter)	180
Zuordnung Prozessgröße (Parameter)	213
Zuordnung Status (Parameter)	179
Zwischenhöhe (Parameter)	167



71598301

www.addresses.endress.com
