

# Betriebsanleitung Levelflex FMP53 FOUNDATION Fieldbus

Geführtes Radar





A0023555

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>6</b>	6.3	Montagekontrolle .....	27
1.1	Dokumentfunktion .....	6	<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>28</b>
1.2	Symbole .....	6	7.1	Anschlussbedingungen .....	28
1.2.1	Warnhinweissymbole .....	6	7.1.1	Klemmenbelegung .....	28
1.2.2	Elektrische Symbole .....	6	7.1.2	Kabelspezifikation .....	29
1.2.3	Werkzeugsymbole .....	6	7.1.3	Gerätestecker .....	29
1.2.4	Symbole für Informationstypen und Grafiken .....	7	7.1.4	Versorgungsspannung .....	30
1.3	Abkürzungsverzeichnis .....	7	7.1.5	Überspannungsschutz .....	30
1.4	Dokumentation .....	8	7.2	Gerät anschließen .....	31
1.5	Eingetragene Marken .....	9	7.2.1	Anschlussraumdeckel öffnen .....	31
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .	<b>10</b>	7.2.2	Anschliessen .....	31
2.1	Anforderungen an das Personal .....	10	7.2.3	Steckbare Federkraftklemmen .....	32
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	10	7.2.4	Deckel Anschlussraum schliessen ....	32
2.3	Arbeitssicherheit .....	11	7.3	Anschlusskontrolle .....	33
2.4	Betriebssicherheit .....	11	<b>8</b>	<b>Bedienungsmöglichkeiten</b> .....	<b>34</b>
2.5	Produktsicherheit .....	11	8.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten .....	34
2.5.1	CE-Zeichen .....	11	8.1.1	Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort- Anzeige .....	34
2.5.2	EAC-Konformität .....	12	8.1.2	Zugriff auf Bedienmenü via Bedien- tool .....	35
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>13</b>	8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienme- nüs .....	36
3.1	Produktaufbau .....	13	8.2.1	Aufbau des Menüs .....	36
3.1.1	Levelflex FMP53 .....	13	8.2.2	Anwenderrollen und ihre Zugriffs- rechte .....	37
3.1.2	Elektronikgehäuse .....	14	8.2.3	Datenzugriff - Sicherheit .....	38
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidenti- fizierung</b> .....	<b>15</b>	8.3	Anzeige- und Bedienmodul .....	42
4.1	Warenannahme .....	15	8.3.1	Anzeigedarstellung .....	42
4.2	Produktidentifizierung .....	15	8.3.2	Bedienelemente .....	44
4.2.1	Typenschild .....	15	8.3.3	Zahlen und Text eingeben .....	45
4.2.2	Herstelleradresse .....	15	8.3.4	Kontextmenü aufrufen .....	47
<b>5</b>	<b>Lagerung, Transport</b> .....	<b>16</b>	8.3.5	Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul .....	48
5.1	Lagerungstemperatur .....	16	<b>9</b>	<b>Systemintegration</b> .....	<b>49</b>
5.2	Transport zur Messstelle .....	16	9.1	Gerätebeschreibungsdatei (DD) .....	49
<b>6</b>	<b>Montage</b> .....	<b>17</b>	9.2	Integration in das FF-Netzwerk .....	49
6.1	Montagebedingungen .....	17	9.3	Geräteidentifikation und -adressierung .....	49
6.1.1	Geeignete Montageposition .....	17	9.4	Blockmodell .....	50
6.1.2	Montage bei beengten Verhältnis- sen .....	18	9.4.1	Blöcke der Gerätesoftware .....	50
6.1.3	Hinweise zur mechanischen Belas- tung der Sonde .....	19	9.4.2	Blockkonfiguration im Ausliefe- rungszustand .....	51
6.1.4	Besondere Montagesituationen .....	20	9.5	Zuordnung der Messwerte (CHANNEL) im AI Block .....	51
6.2	Gerät montieren .....	24	9.6	Indextabellen der Endress+Hauser Parame- ter .....	52
6.2.1	Werkzeugliste .....	24	9.6.1	Setup Transducer Block .....	52
6.2.2	Montage der Version "Sensor abge- setzt" .....	24	9.6.2	Advanced Setup Transducer Block ...	53
6.2.3	Messumformergehäuse drehen .....	25	9.6.3	Display Transducer Block .....	54
6.2.4	Anzeige drehen .....	26	9.6.4	Diagnostic Transducer Block .....	55
			9.6.5	Expert Configuration Transducer Block .....	55

9.6.6	Expert Information Transducer Block .....	57	13.3	Diagnoseereignis im Bedientool .....	83
9.6.7	Service Sensor Transducer Block .....	59	13.4	Diagnosemeldungen im DIAGNOSTIC Transducer Block (TRDDIAG) .....	85
9.6.8	Service Information Transducer Block .....	59	13.5	Diagnoseliste .....	85
9.6.9	Data Transfer Transducer Block .....	59	13.6	Ereignis-Logbuch .....	86
9.7	Methoden .....	60	13.6.1	Ereignishistorie .....	86
			13.6.2	Ereignis-Logbuch filtern .....	86
			13.6.3	Liste der Informationsereignisse .....	86
<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme über Wizard .....</b>	<b>62</b>	13.7	Firmware-Historie .....	87
<b>11</b>	<b>Inbetriebnahme über Bedienmenü ..</b>	<b>63</b>	<b>14</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>88</b>
11.1	Installations- und Funktionskontrolle .....	63	14.1	Außenreinigung .....	88
11.2	Bediensprache einstellen .....	63	14.2	Generelle Reinigungshinweise .....	88
11.3	Füllstandmessung konfigurieren .....	64	14.3	Reinigung der Sonde .....	88
11.4	Referenzhüllkurve aufnehmen .....	65	14.3.1	Reinigung der Sonde im Behälter .....	88
11.5	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren .....	65	14.3.2	Reinigung der Sonde außerhalb des Behälters .....	88
11.5.1	Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen .....	65			
11.5.2	Anpassung der Vor-Ort-Anzeige .....	65	<b>15</b>	<b>Reparatur .....</b>	<b>90</b>
11.6	Konfiguration verwalten .....	66	15.1	Allgemeine Hinweise .....	90
11.7	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff .....	66	15.1.1	Reparaturkonzept .....	90
			15.1.2	Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten .....	90
<b>12</b>	<b>Inbetriebnahme (blockorientierte Bedienung) .....</b>	<b>67</b>	15.1.3	Austausch von Elektronikmodulen .....	90
12.1	Installations- und Funktionskontrolle .....	67	15.1.4	Austausch eines Geräts .....	90
12.2	Blockkonfiguration .....	67	15.2	Ersatzteile .....	91
12.2.1	Vorbereitung .....	67	15.3	Rücksendung .....	91
12.2.2	Resource Block parametrieren .....	67	15.4	Entsorgung .....	91
12.2.3	Transducer Blöcke parametrieren .....	67	<b>16</b>	<b>Zubehör .....</b>	<b>92</b>
12.2.4	Analog Input Blöcke parametrieren ..	68	16.1	Gerätespezifisches Zubehör .....	92
12.2.5	Weitere Parametrierung .....	68	16.1.1	Wetterschutzhaube .....	92
12.3	Skalierung des Messwerts im AI Block .....	68	16.1.2	Montagehalter für Elektronikgehäuse .....	93
12.4	Sprache wählen .....	69	16.1.3	Einschweißadapter .....	94
12.5	Füllstandmessung konfigurieren .....	70	16.1.4	Schutzdeckel .....	95
12.6	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren .....	71	16.1.5	Kalibrations-Kit .....	95
12.6.1	Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen .....	71	16.1.6	Abgesetzte Anzeige FHX50 .....	95
12.7	Konfiguration verwalten .....	71	16.1.7	Überspannungsschutz .....	96
12.8	Ereignisverhalten gemäß FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation FF912 konfigurieren ..	73	16.1.8	Bluetoothmodul BT10 für HART-Geräte .....	97
12.8.1	Ereignisgruppen .....	74	16.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör .....	98
12.8.2	Zuordnungsparameter .....	75	16.3	Servicespezifisches Zubehör .....	99
12.8.3	Konfigurierbarer Bereich .....	77	16.4	Systemkomponenten .....	99
12.8.4	Übertragung der Ereignismeldungen auf den Bus .....	79	16.4.1	Memograph M RSG45 .....	99
12.9	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff .....	79	<b>17</b>	<b>Bedienmenü .....</b>	<b>100</b>
<b>13</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung ...</b>	<b>80</b>	17.1	Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige) ..	100
13.1	Allgemeine Störungsbehebung .....	80	17.2	Übersicht Bedienmenü (Bedientool) .....	107
13.1.1	Allgemeine Fehler .....	80	17.3	Menü "Setup" .....	113
13.1.2	Parametrierfehler .....	80	17.3.1	Assistent "Ausblendung" .....	120
13.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige ..	81	17.3.2	Untermenü "Analog input 1 ... 5" ..	121
13.2.1	Diagnosemeldung .....	81	17.3.3	Untermenü "Erweitertes Setup" .....	123
13.2.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen .....	83	17.4	Menü "Diagnose" .....	165
			17.4.1	Untermenü "Diagnoseliste" .....	167
			17.4.2	Untermenü "Ereignis-Logbuch" .....	168

17.4.3	Untermenü "Geräteinformation" . . . .	169
17.4.4	Untermenü "Messwerte" . . . . .	171
17.4.5	Untermenü "Analog input 1 ... 5" . . .	172
17.4.6	Untermenü "Messwertspeicher" . . . .	174
17.4.7	Untermenü "Simulation" . . . . .	177
17.4.8	Untermenü "Gerätetest" . . . . .	182
17.4.9	Untermenü "Heartbeat" . . . . .	184
<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>		<b>185</b>

# 1 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 Symbole

### 1.2.1 Warnhinweissymbole



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

### 1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzerde (PE: Protective earth)</b> Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.  Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.</li> <li>▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.</li> </ul>

### 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



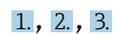
Verweis auf Dokumentation



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 Abkürzungsverzeichnis

**BA**

Dokumenttyp "Betriebsanleitung"

**KA**

Dokumenttyp "Kurzanleitung"

**TI**

Dokumenttyp "Technische Information"

**SD**

Dokumenttyp "Sonderdokumentation"

**XA**

Dokumenttyp "Sicherheitshinweise"

**PN**

Nennndruck

**MWP**

Maximaler Betriebsdruck (Maximum working pressure)

Der MWP wird auf dem Typenschild angegeben.

**ToF**

Time of Flight - Laufzeitmessverfahren

**FieldCare**

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

**DeviceCare**

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

**DTM**

Device Type Manager

 **$\epsilon_r$  (DK-Wert)**

Relative Dielektrizitätskonstante

**SPS**

Speicherprogrammierbare Steuerung

**CDI**

Common Data Interface

**Bedientool**

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

**BD**

Blockdistanz; innerhalb der BD werden keine Signale ausgewertet.

**SPS**

Speicherprogrammierbare Steuerung

**CDI**

Common Data Interface

**PFS**

Puls Frequenz Status (Schaltausgang)

**MBP**

Manchester Bus Powered

**PDU**

Protokoll-Dateneinheit (protocol data unit)

## 1.4 Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Folgende Dokumentationen können je nach bestellter Geräteausführung verfügbar sein:

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	<b>Planungshilfe für Ihr Gerät</b> Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	<b>Schnell zum 1. Messwert</b> Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	<b>Ihr Nachschlagewerk</b> Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	<b>Referenzwerk für Ihre Parameter</b> Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

## 1.5 Eingetragene Marken

### FOUNDATION™ Fieldbus

Angemeldete Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### Bluetooth®

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

### Apple®

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

### Android®

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

### KALREZ®, VITON®

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

### TEFLON®

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

### TRI-CLAMP®

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

## 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 Füllstandmessung 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
- ▶ 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**

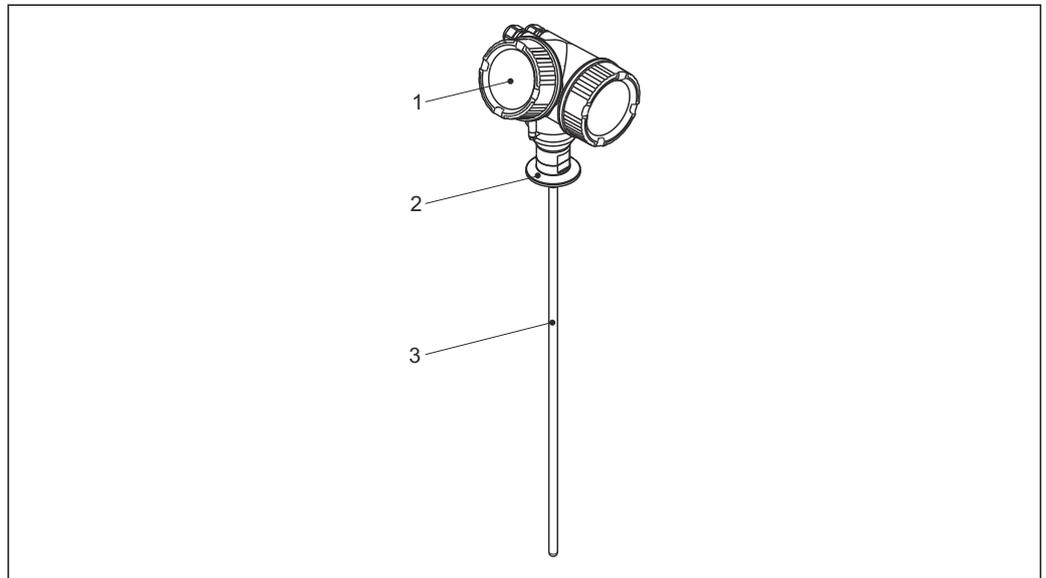
Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt.

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

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Produktaufbau

#### 3.1.1 Levelflex FMP53

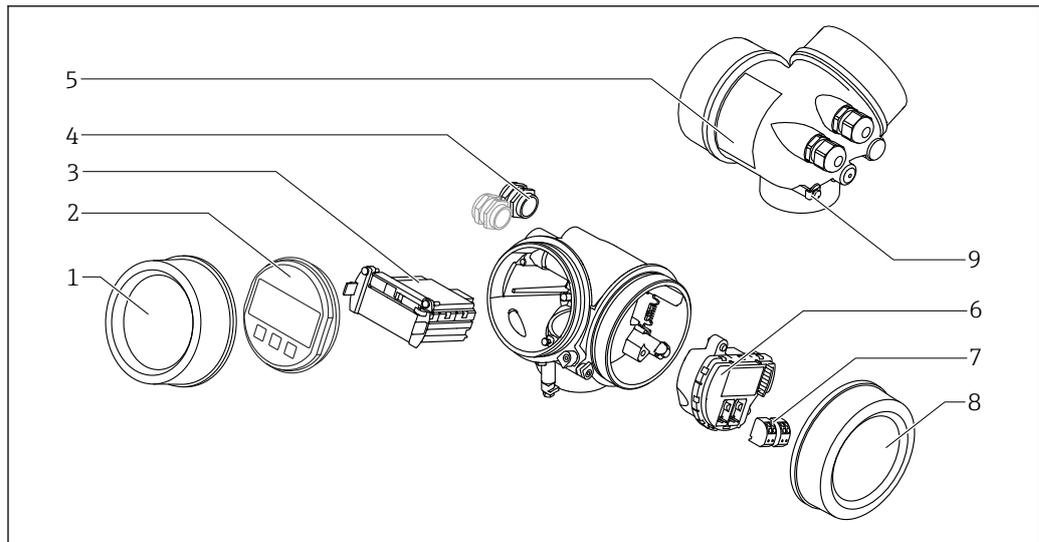


A0013421

#### 1 Aufbau des Levelflex

- 1 Elektronikgehäuse
- 2 Prozessanschluss
- 3 Stabsonde

### 3.1.2 Elektronikgehäuse



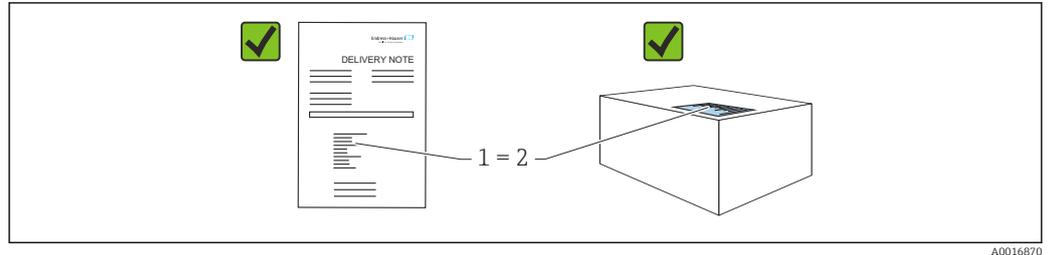
A0012422

#### 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 (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen die Daten auf dem Typenschild den Bestellangaben und dem Lieferschein?
- Sind die Dokumentationen vorhanden?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?



Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Vertriebsstelle des Herstellers kontaktieren.

### 4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- ▶ *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)); Seriennummer vom Typenschild manuell eingeben.
  - ↳ Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.
- ▶ *Endress+Hauser Operations App*; Seriennummer vom Typenschild manuell eingeben oder den 2D-Matrixcode auf dem Typenschild scannen.
  - ↳ Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.

#### 4.2.1 Typenschild

Auf dem Typenschild werden die gesetzlich geforderten und geräterelevanten Informationen abgebildet, zum Beispiel:

- Herstelleridentifikation
- Bestellnummer, erweiterter Bestellcode, Seriennummer
- Technische Daten, Schutzart
- Firmware-Version, Hardware-Version
- Zulassungsrelevante Angaben, Verweis auf Sicherheitshinweise (XA)
- DataMatrix-Code (Informationen zum Gerät)

#### 4.2.2 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG  
 Hauptstraße 1  
 79689 Maulburg, Deutschland  
 Herstellungsort: Siehe Typenschild.

## 5 Lagerung, Transport

### 5.1 Lagerungstemperatur

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

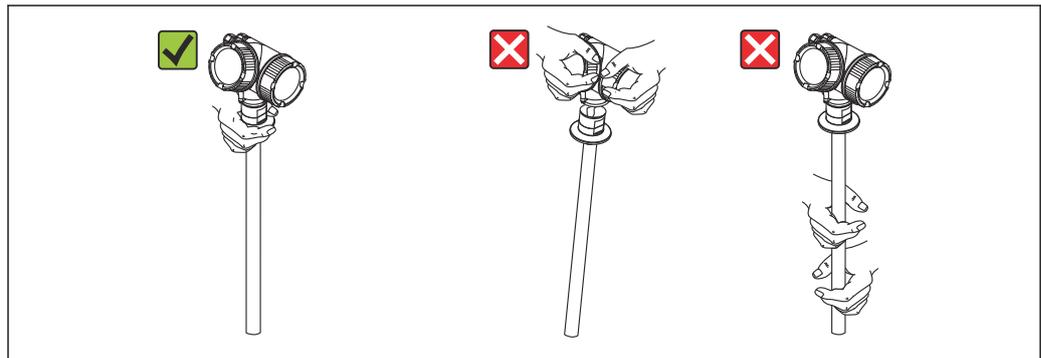
### 5.2 Transport zur Messstelle

**⚠ 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).

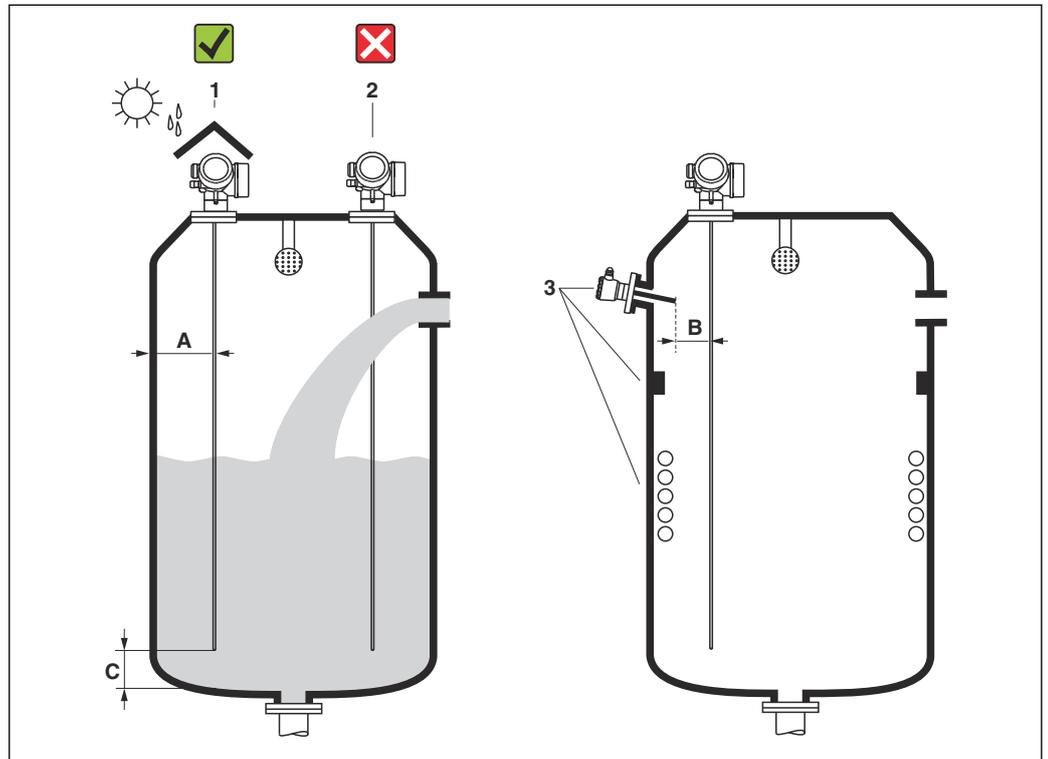


A0014267

## 6 Montage

### 6.1 Montagebedingungen

#### 6.1.1 Geeignete Montageposition



A0014130

3 Montagepositionen

#### Montageabstände

- Abstand (A) von Stabsonden zur Behälterwand:
  - bei glatten metallischen Wänden: > 50 mm (2 in)
  - bei Kunststoffwänden: > 300 mm (12 in) zu metallischen Teilen außerhalb des Behälters
- Abstand (B) von Stabsonden zu Einbauten (4): > 300 mm (12 in)
- Bei Verwendung von mehreren Levelflex:
  - Mindestabstand zwischen den Sensorachsen: 100 mm (3,94 in)
- Abstand (C) des Sondeneendes vom Behälterboden: > 10 mm (0,4 in)

#### Zusätzliche Montagebedingungen

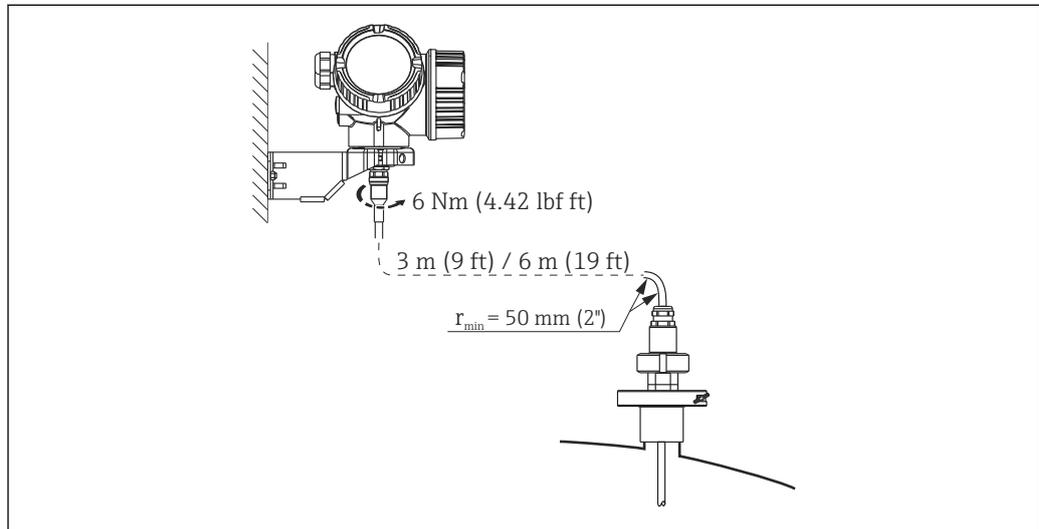
- Bei Montage im Freien kann zum Schutz gegen extreme Wettereinflüsse eine Wetter-schutzhaube (1) verwendet werden.
- Sonde nicht in den Befüllstrom montieren (2).

**i** 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 (Produktstruktur Sondendesign). In diesem Fall wird das Elektronikgehäuse getrennt von der Sonde montiert.

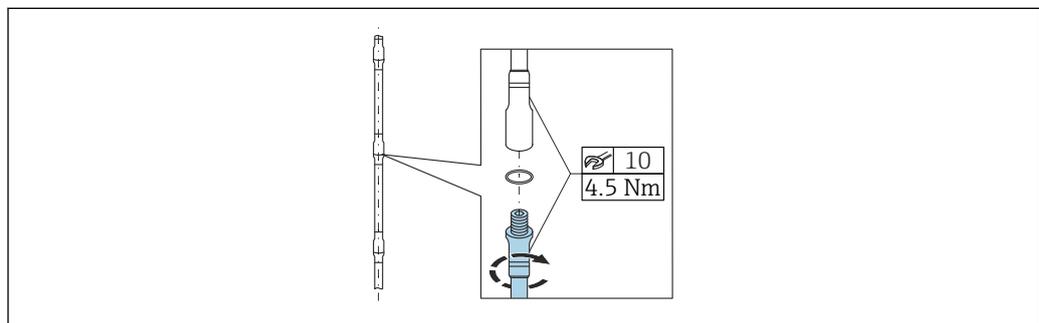


A0015103

- Das Verbindungskabel ist bei Auslieferung mit der Sonde verbunden.
  - Länge: 3 m (9 ft) oder 6 m (18 ft)
  - Minimaler Biegeradius: 50 mm (2 inch)
- Der Montagehalter für das Elektronikgehäuse ist bei dieser Ausführung im Lieferumfang enthalten. Montagemöglichkeiten:
  - Wandmontage
  - Montage an DN32 ... DN50 (1¼ ... 2 inch) Mast oder Rohr

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

### Teilbare Sonden



A0014166

Bei beengten Montageverhältnissen (Deckenfreiheit) ist die Verwendung von teilbaren Stabsonden ( $\varnothing 8 \text{ mm}$ ) vorteilhaft.

- max. Sondenlänge 4 m (13,12 ft)
- max. seitliche Belastbarkeit 10 Nm
- Sonden sind mehrfach teilbar in den Längen:
  - 500 mm (20 in)
  - 1 000 mm (40 in)
- Die Verbindungsstellen sind mit einem O-Ring spaltfrei abgedichtet.

** Montagehinweis**

- Armaturenzangen mit Kunststoffoberfläche verwenden um Beschädigungen zu vermeiden.
- Montage der teilbaren Stäbe in vertikaler Position
- Stäbe so zueinander ausrichten, dass die Gewinde nicht verkanten

### 6.1.3 Hinweise zur mechanischen Belastung der Sonde

#### Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) von Stabsonden

FMP53

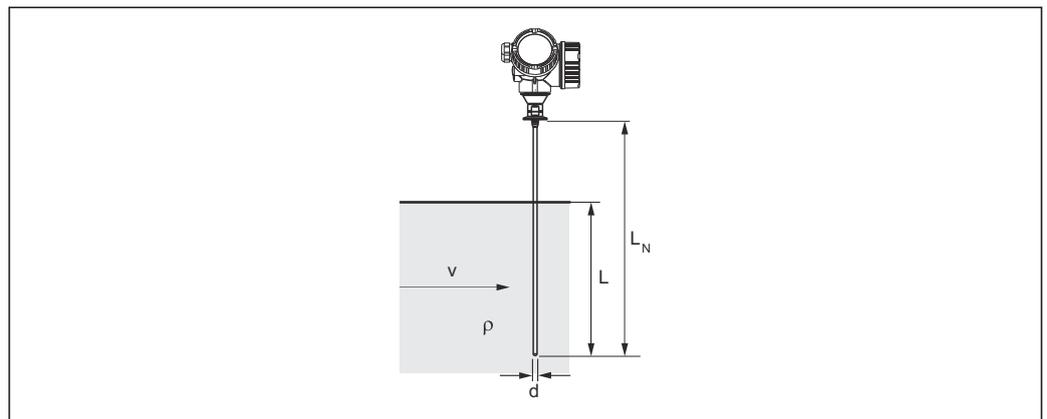
**Stab 8 mm (0,31 in) 316L**

Biegefestigkeit 10 Nm

**Stab 8 mm (0,31 in) 316L teilbar**

Biegefestigkeit 10 Nm

Seitliche Belastung (Biegemoment) durch Strömung



A0014175

- $\rho$  Dichte des Mediums [kg/m<sup>3</sup>]
- $v$  Strömungsgeschwindigkeit [m/s] des Mediums, senkrecht zum Sondenstab
- $d$  Durchmesser [m] des Sondenstabs
- $L$  Füllstand [m]
- $L_N$  Sondenlänge [m]

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

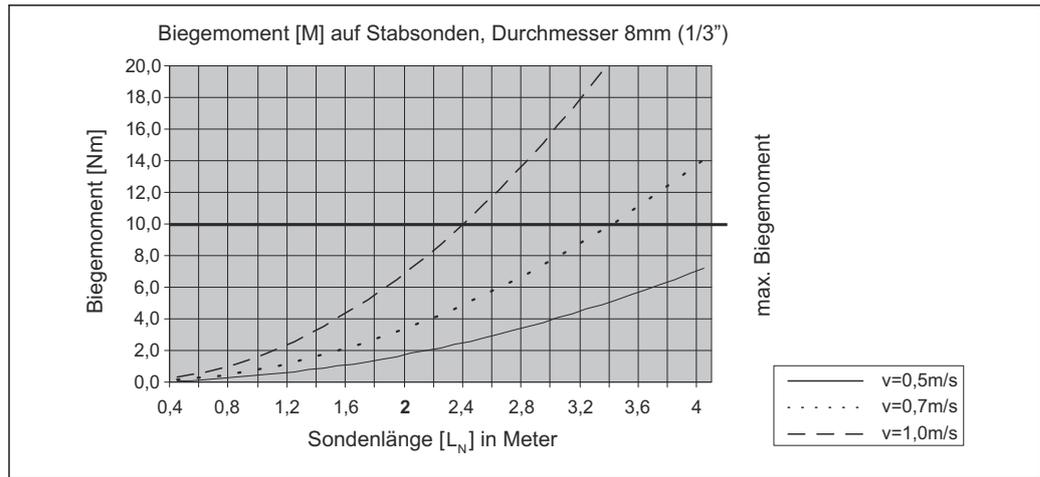
$$M = c_w \times \rho / 2 \times v^2 \times d \times L \times (L_N - 0.5 \times L)$$

mit:

$c_w$ : Reibungsbeiwert

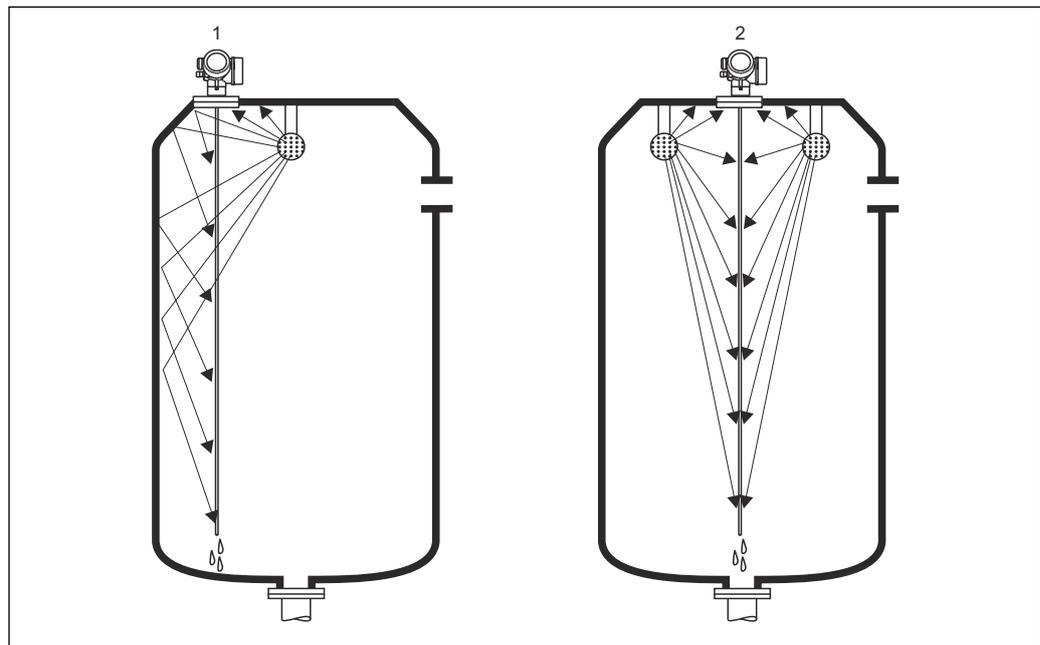
**Rechenbeispiel**

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



### 6.1.4 Besondere Montagesituationen

#### Tanks mit Sprühkugel zur Sondenreinigung



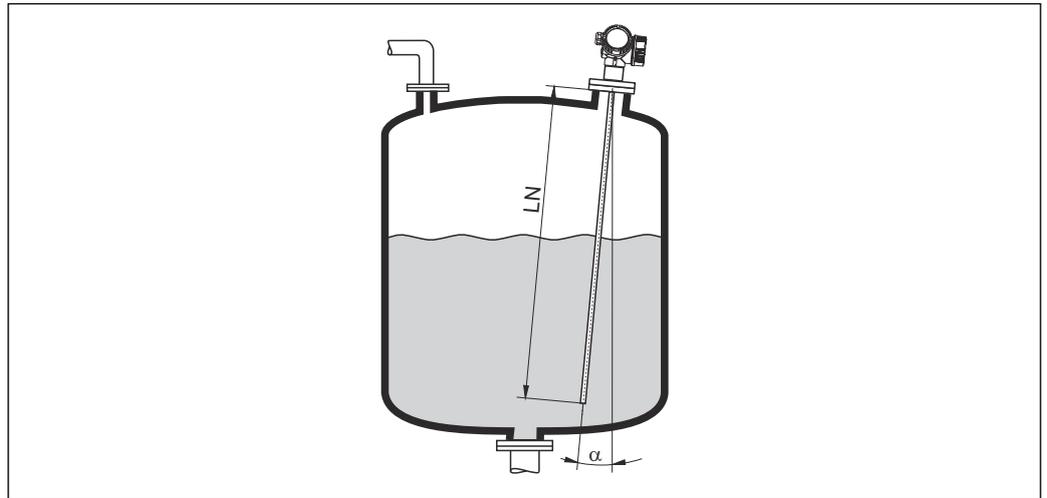
##### *Montage in der Nähe der Behälterwand*

Durch Montage der Sonde in der Nähe der Behälterwand wird bei Verwendung einer Sprühkugel der Reinigungseffekt verbessert. Der Reinigungsstrahl wird über die Behälterwand auf die Sonde gelenkt. Dadurch wird die Sonde auch in den Bereichen gereinigt, in denen der Sprühkugelstrahl die Sonde normalerweise nicht erreicht. Sie benötigen durch diese Anordnung der Sonde nur eine Sprühkugel.

##### *Montage in der Mitte des Behälters*

Bei Montage der Sonde in der Mitte des Behälters, kann es erforderlich sein eine zweite Sprühkugel zu verwenden. Diese sollten dann links und rechts von der Sonde montiert werden.

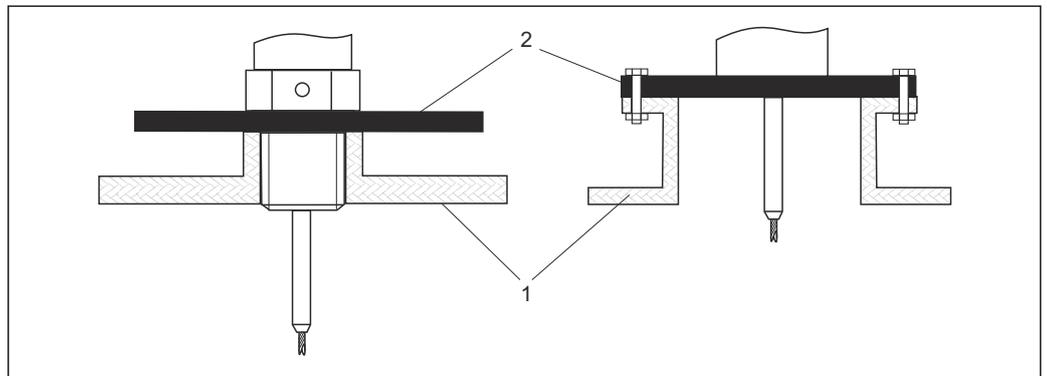
### Schräge Montage



A0014145

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

### Nichtmetallische Behälter



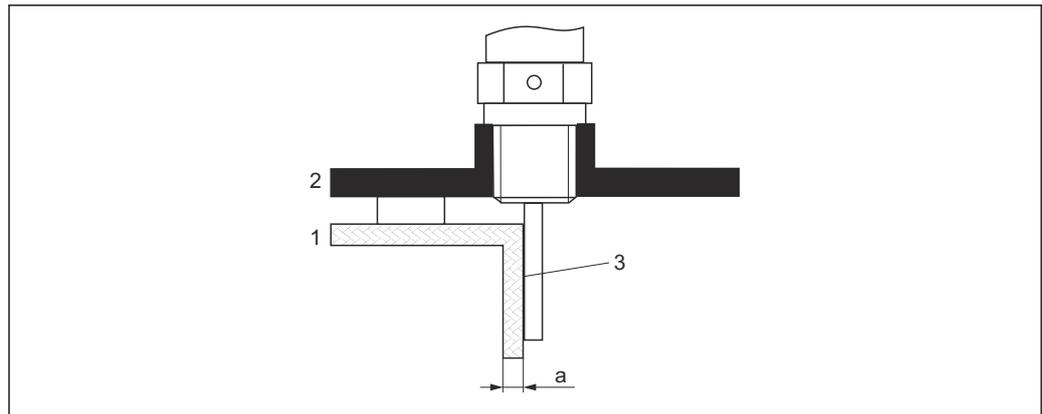
A0012527

- 1 Nichtmetallischer Behälter
- 2 Metallblech oder metallischer Flansch

Um eine gute Messung bei der Installation auf nichtmetallischen Behältern zu gewährleisten, eine Metallplatte mit mindestens 200 mm (8 in) Durchmesser senkrecht zur Sonde am Prozessanschluss anbringen.

### 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.



A0014150

- 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

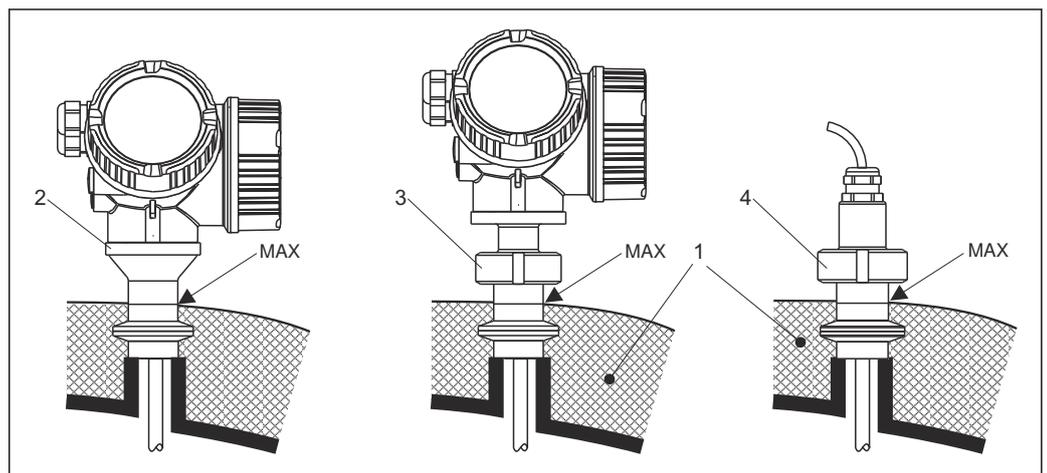
Wenn tatsächlich eine Gasphase zu kompensieren ist, steht die Gasphasenkompensation nicht für die Korrektur der Außenmontage zur Verfügung. In diesem Fall müssen die Abgleichparameter (**Abgleich Leer** und **Abgleich Voll**) angepasst werden. Außerdem muss in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** ein Wert 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.

**i** 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.

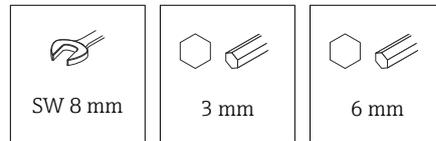


**4** Hygienische Prozessanschlüsse

- 1 Behälterisolation
- 2 Kompaktgerät
- 3 Kompaktgerät, abnehmbar
- 4 Sensor abgesetzt

## 6.2 Gerät montieren

### 6.2.1 Werkzeugliste



- 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 Montage der Version "Sensor abgesetzt"

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

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

- Die Sonde mit Prozessanschluss und Verbindungskabel (3 m (9 ft) oder 6 m (18 ft))
- Das Elektronikgehäuse
- Der Montagehalter zur Wand- oder Mastmontage des Elektronikgehäuses

**i** Das Verbindungskabel ist bei Auslieferung mit der Sonde verbunden.

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

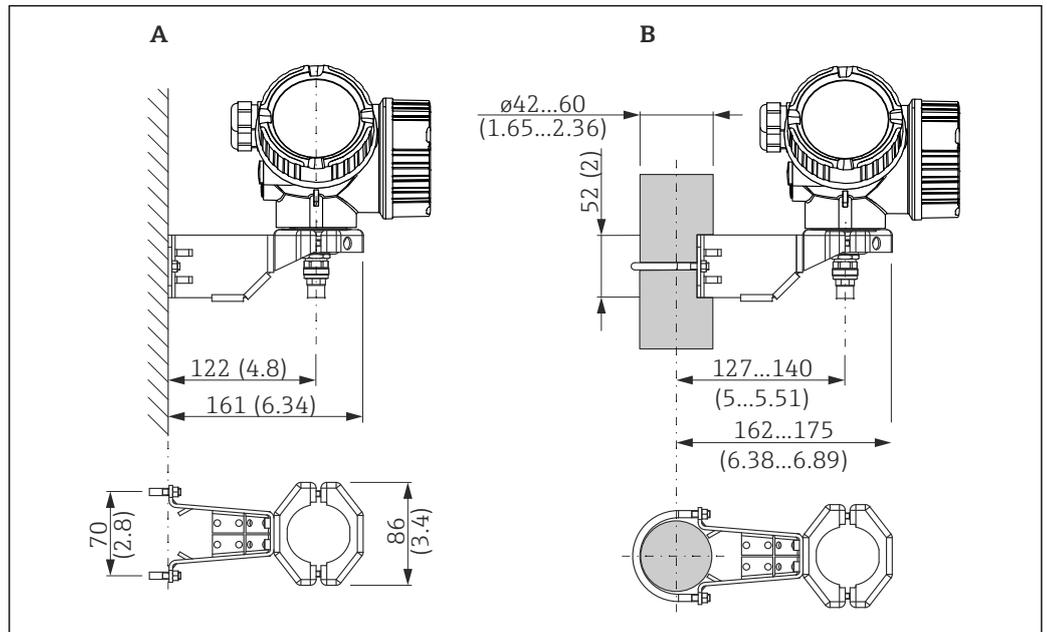
#### **⚠ VORSICHT**

**Mechanische Spannungen können den 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: 50 mm (2 in).
- ▶ Drehmoment der Überwurfmutter am elektronikseitigen Stecker: 6 Nm
- ▶ Drehmoment der Überwurfmutter am sensorseitigen Stecker: 20 Nm

**i** Bei starker Vibration kann zusätzlich ein Sicherungslack am elektronikseitigen Stecker verwendet werden, z.B. Loctite 243.

### Montage des Elektronikgehäuses



A0034793

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

A Wandmontage

B Mastmontage

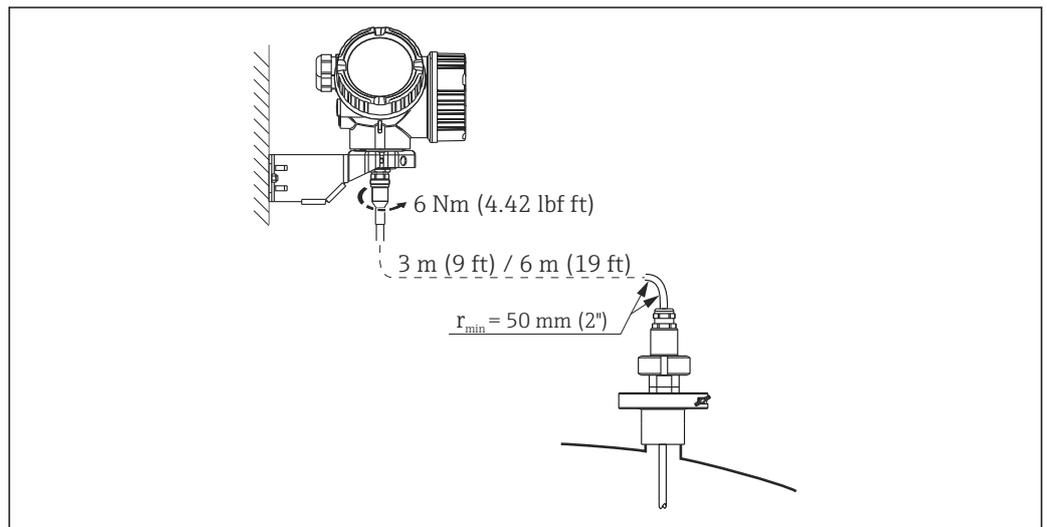
### Anschließen des Verbindungskables



SW 18 mm

SW 27 mm

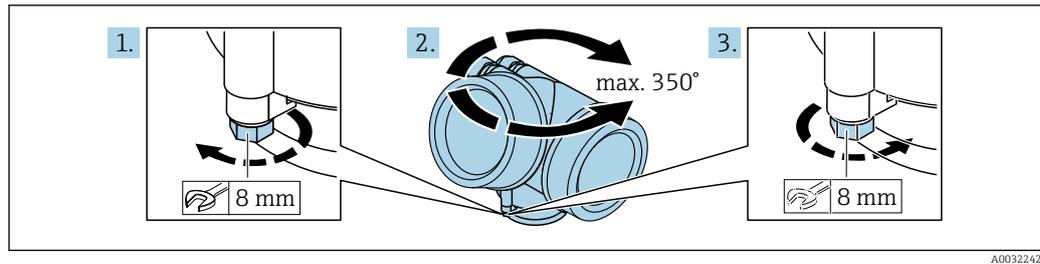
SW 54 mm



A0015103

### 6.2.3 Messumformergehäuse drehen

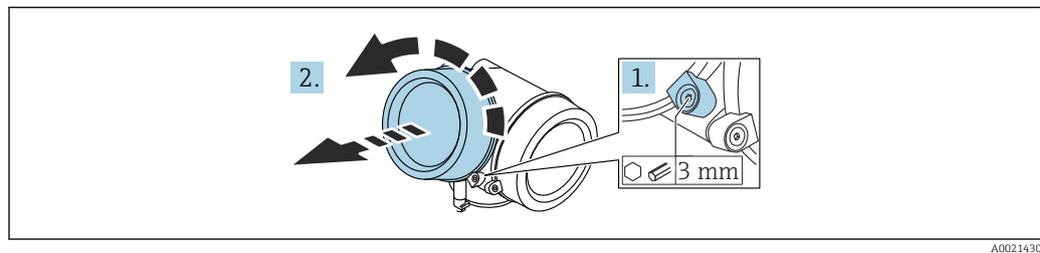
Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, lässt sich das Messumformergehäuse drehen:



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).

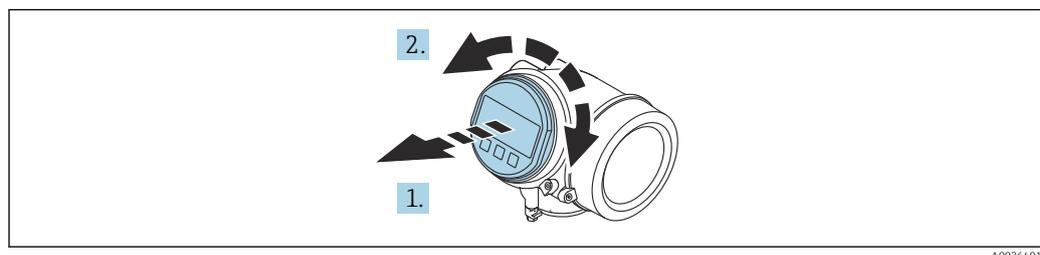
## 6.2.4 Anzeige drehen

### Deckel öffnen



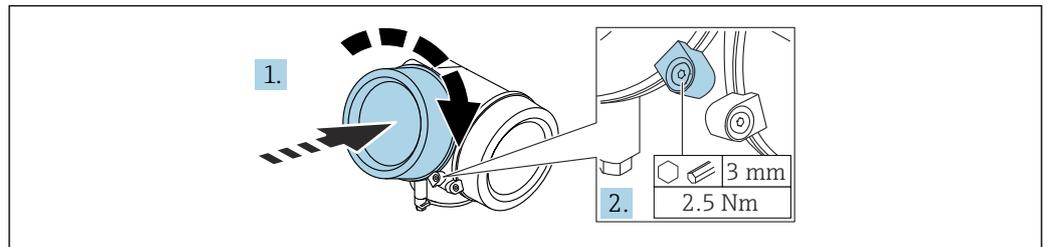
1. Schraube der Sicherungskralle des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel (3 mm) lösen und Sicherungskralle um 90° gegen den Uhrzeigersinn schwenken.
2. Elektronikraumdeckel abschrauben und Deckeldichtung kontrollieren, ggf. austauschen.

### Anzeigemodul drehen



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

### Deckel Elektronikraum schliessen



A0021451

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

## 6.3 Montagekontrolle

- Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Messgerät gegen Niederschlag und Sonneneinstrahlung geschützt?
- Sind Befestigungsschrauben und Deckelsicherung fest angezogen?
- Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen?

Zum Beispiel:

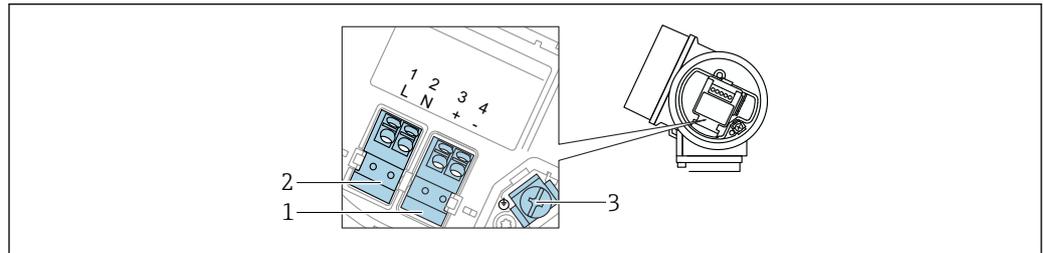
- Prozesstemperatur
- Prozessdruck
- Umgebungstemperatur
- Messbereich

## 7 Elektrischer Anschluss

### 7.1 Anschlussbedingungen

#### 7.1.1 Klemmenbelegung

**Klemmenbelegung 4-Draht: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)**



A0036519

6 Klemmenbelegung 4-Draht: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)

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:**

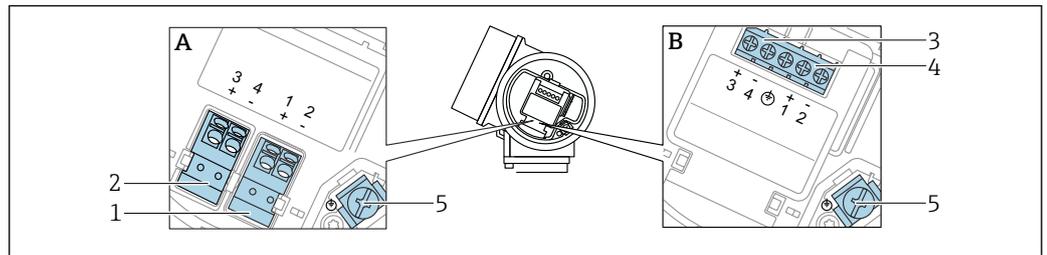
- ▶ Schutzleiterverbindung nicht lösen.
- ▶ Vor Lösen des Schutzleiters Gerät von der Versorgung trennen.

**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/EN 61010).

### Klemmenbelegung PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



7 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

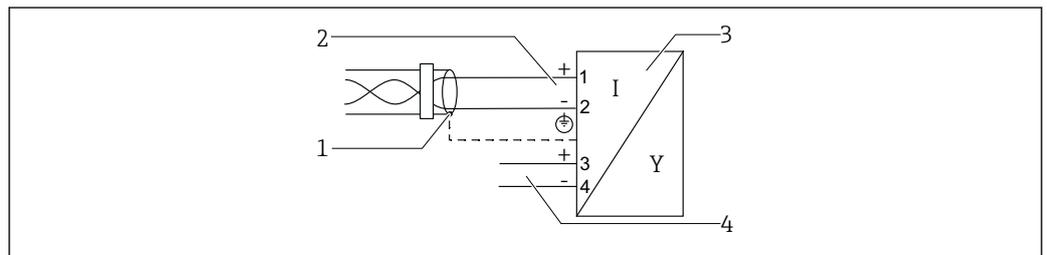
2 Anschluss Schaltausgang (Open Collector): Klemmen 3 und 4, ohne integrierten Überspannungsschutz

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

### Blockschaltbild PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



8 Blockschaltbild PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

1 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten

2 Anschluss PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

3 Messgerät

4 Schaltausgang (Open Collector)

### 7.1.2 Kabelspezifikation

#### Geräte ohne integrierten Überspannungsschutz

Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

#### Geräte mit integriertem Überspannungsschutz

Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)

Bei Umgebungstemperatur  $T_U \geq 60^\circ\text{C}$  (140 °F): Kabel für Temperaturen  $T_U + 20\text{ K}$  verwenden.

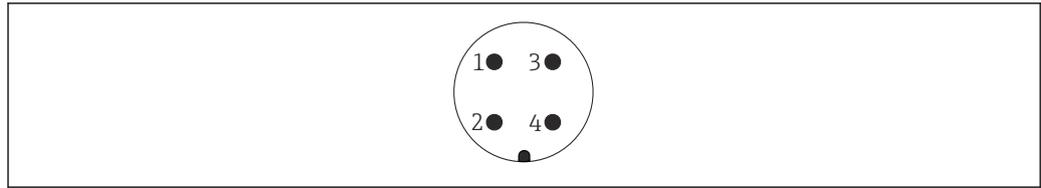
### FOUNDATION Fieldbus

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

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

### 7.1.3 Gerätestecker

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



A0011176

9 Pinbelegung Stecker 7/8"

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

## 7.1.4 Versorgungsspannung

### PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

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

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

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

## 7.1.5 Überspannungsschutz

Falls das Gerät zur Füllstandmessung brennbarer Flüssigkeiten verwendet werden soll, die einen Überspannungsschutz gemäß DIN EN 60079-14, Prüfnorm 60060-1 (10 kA, Puls  $\frac{8}{20}$   $\mu$ s) 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".

Widerstand pro Kanal	maximal $2 \times 0,5 \Omega$
Ansprechgleichspannung	400 ... 700 V
Ansprechstoßspannung	< 800 V
Kapazität bei 1 MHz	< 1,5 pF
Nennableitstoßstrom (8/20 $\mu$ s)	10 kA

### Externes Überspannungsschutzmodul

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

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

## 7.2 Gerät anschließen

### **WARNUNG**

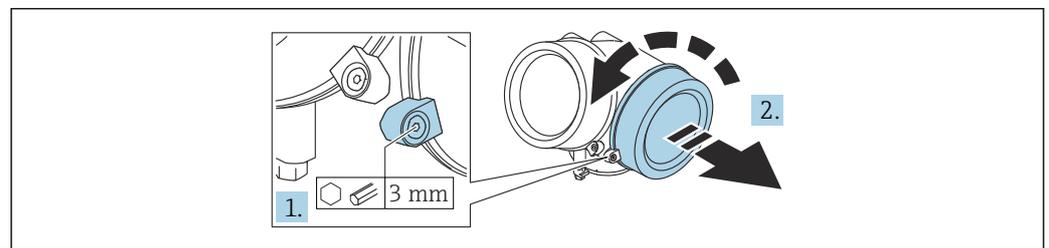
#### Explosionsgefahr!

- ▶ 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.

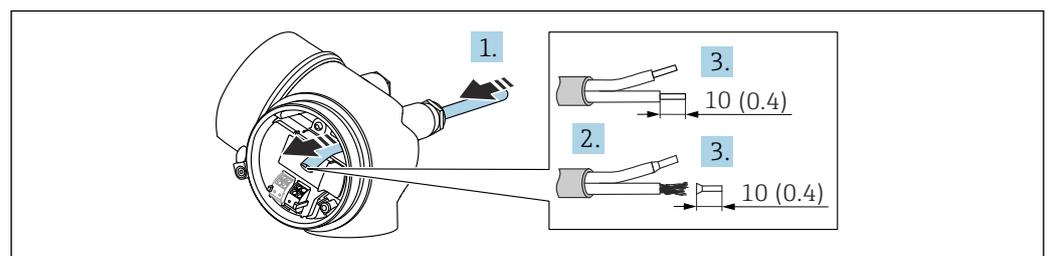
### 7.2.1 Anschlussraumdeckel öffnen



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.

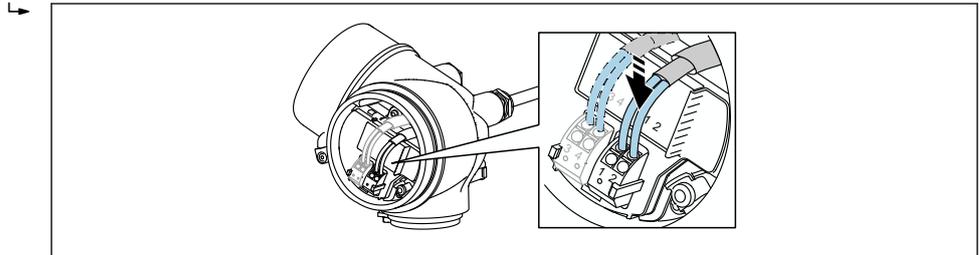
### 7.2.2 Anschliessen



A0036418

 10 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.

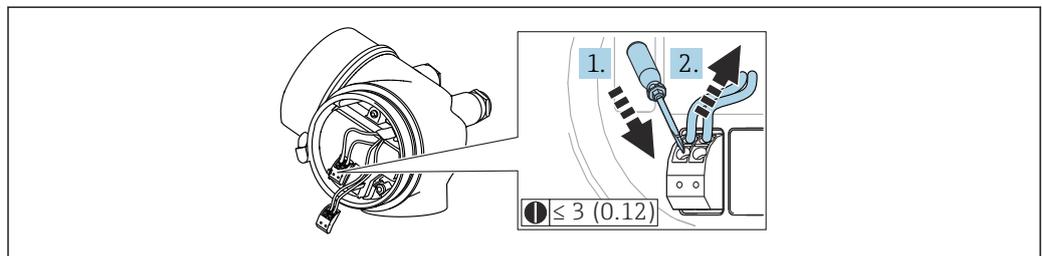


A0034682

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.



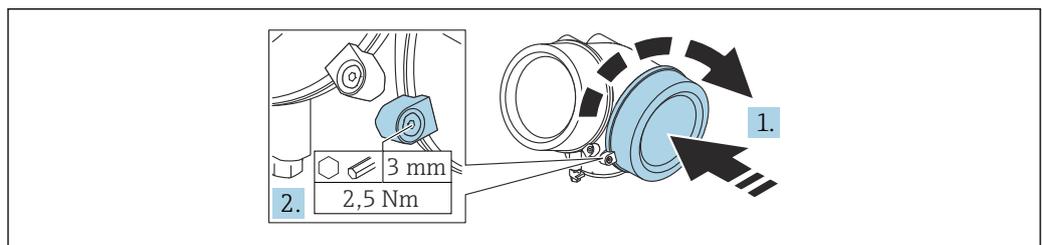
A0013661

11 Maßeinheit: mm (in)

Um Kabel wieder aus der Klemme zu entfernen:

1. Mit einem Schlitzschraubendreher  $\leq 3 \text{ mm (0,12 in)}$  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.

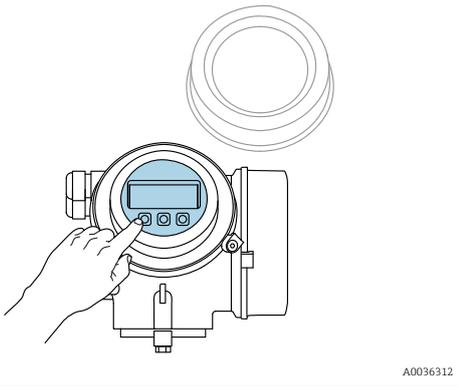
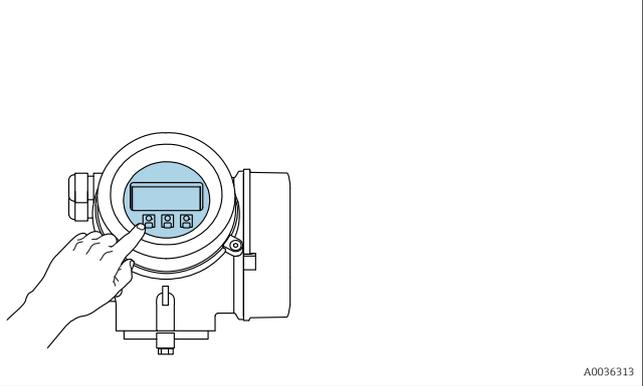
### 7.3 Anschlusskontrolle

- 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?

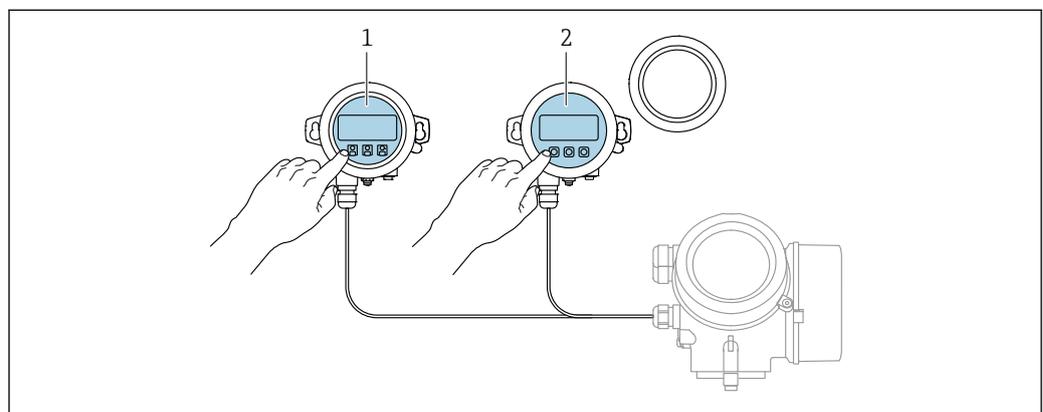
## 8 Bedienungsmöglichkeiten

### 8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

#### 8.1.1 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

Bedienung mit	Drucktasten	Touch Control
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung"	Option C "SD02"	Option E "SD03"
		
Anzeigeelemente	4-zeilige Anzeige 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.	4-zeilige Anzeige Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
Bedienelemente	Vor-Ort-Bedienung mit 3 Drucktasten (⊕, ⊖, ⊞) Bedienelemente auch in den verschiedenen Ex-Zonen zugänglich	Bedienung von außen via Touch Control; 3 optische Tasten: ⊕, ⊖, ⊞
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.	

#### Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50

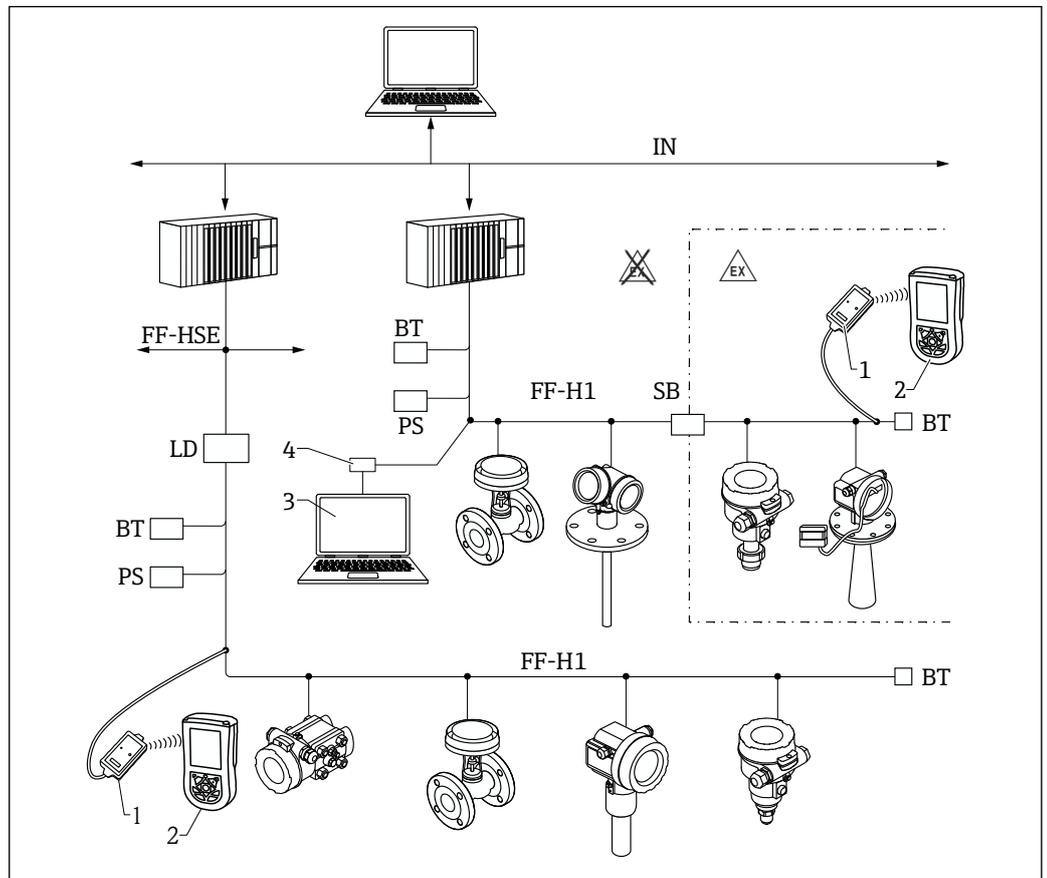


 12 Bedienungsmöglichkeiten über FHX50

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

### 8.1.2 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

#### Via FOUNDATION Fieldbus

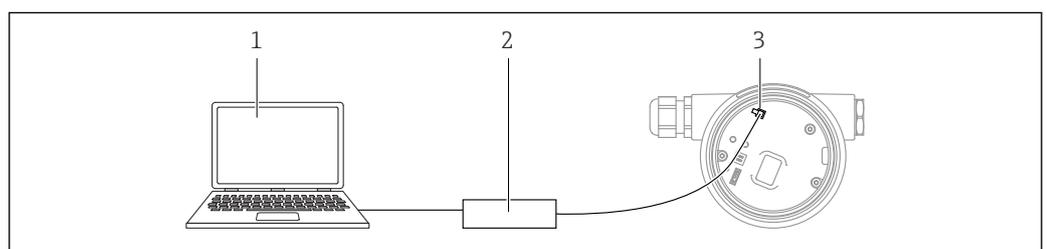


A0017188

13 Systemarchitektur FOUNDATION Fieldbus mit dazugehörigen Komponenten

- 1 FFblue Bluetooth-Modem
- 2 Field Xpert
- 3 DeviceCare/FieldCare
- 4 NI-FF Schnittstellenkarte
- IN Industrial network
- FF- High Speed Ethernet
- HSE
- FF- FOUNDATION Fieldbus-H1
- H1
- LD Linking Device FF-HSE/FF-H1
- PS Busspeisegerät
- SB Sicherheitsbarriere
- BT Busabschlusswiderstand (Terminator)

#### Via Serviceschnittstelle (CDI)

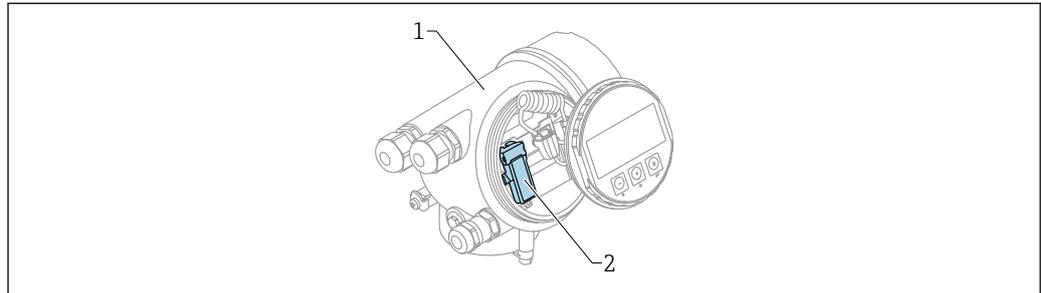


A0039148

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

## Bedienung über Bluetooth® wireless technology

### Voraussetzungen



A0036790

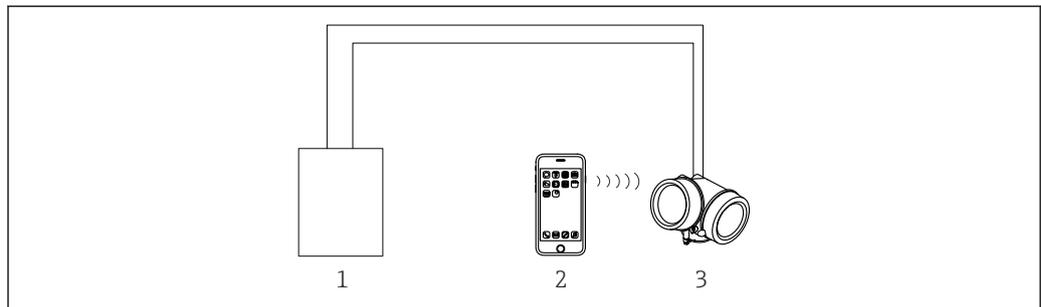
14 Gerät mit Bluetooth-Modul

- 1 Elektronikgehäuse des Geräts  
2 Bluetooth-Modul

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

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

### Bedienung über SmartBlue (App)



A0034939

15 Bedienung über SmartBlue (App)

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

## 8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

### 8.2.1 Aufbau des Menüs

Menü	Untermenü / Parameter	Bedeutung
	Language <sup>1)</sup>	Legt die Bediensprache der Vor-Ort-Anzeige fest
Inbetriebnahme <sup>2)</sup>		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.

Menü	Untermenü / Parameter	Bedeutung
	<b>Erweitertes Setup</b>	Enthält weitere Untermenüs und Parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen).</li> <li>▪ zur Umrechnung des Messwertes (Skalierung, Linearisierung).</li> <li>▪ zur Skalierung des Ausgangssignals.</li> </ul>
<b>Diagnose</b>	<b>Diagnoseliste</b>	Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Fehlermeldungen.
	<b>Ereignis-Logbuch</b> <sup>3)</sup>	Enthält die 20 letzten (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen.
	<b>Geräteinformation</b>	Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts.
	<b>Messwerte</b>	Enthält alle aktuellen Messwerte.
	<b>Messwertspeicher</b>	Enthält den zeitlichen Verlauf der einzelnen Messwerte
	<b>Simulation</b>	Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.
	<b>Gerätetest</b>	Enthält alle Parameter zum Test der Messfähigkeit.
	<b>Heartbeat</b> <sup>4)</sup>	Enthält alle Wizards zu den Anwendungspaketen <b>Heartbeat Verification</b> und <b>Heartbeat Monitoring</b> .
<b>Experte</b> <sup>5)</sup> 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: GP01015F (FOUNDATION Fieldbus)	<b>System</b>	Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen.
	<b>Sensor</b>	Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung.
	<b>Ausgang</b>	Enthält alle Parameter zur Konfiguration des Schaltausgangs (PFS)
	<b>Kommunikation</b>	Enthält alle Parameter zur Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle (HART, PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus).
	<b>Diagnose</b>	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 →  38.

*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.
- 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.

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

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

### Deaktivieren der Schreibschutzfunktion via Freigabecode

#### Über Vor-Ort-Anzeige

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

#### Über Bedientool (z.B. FieldCare)

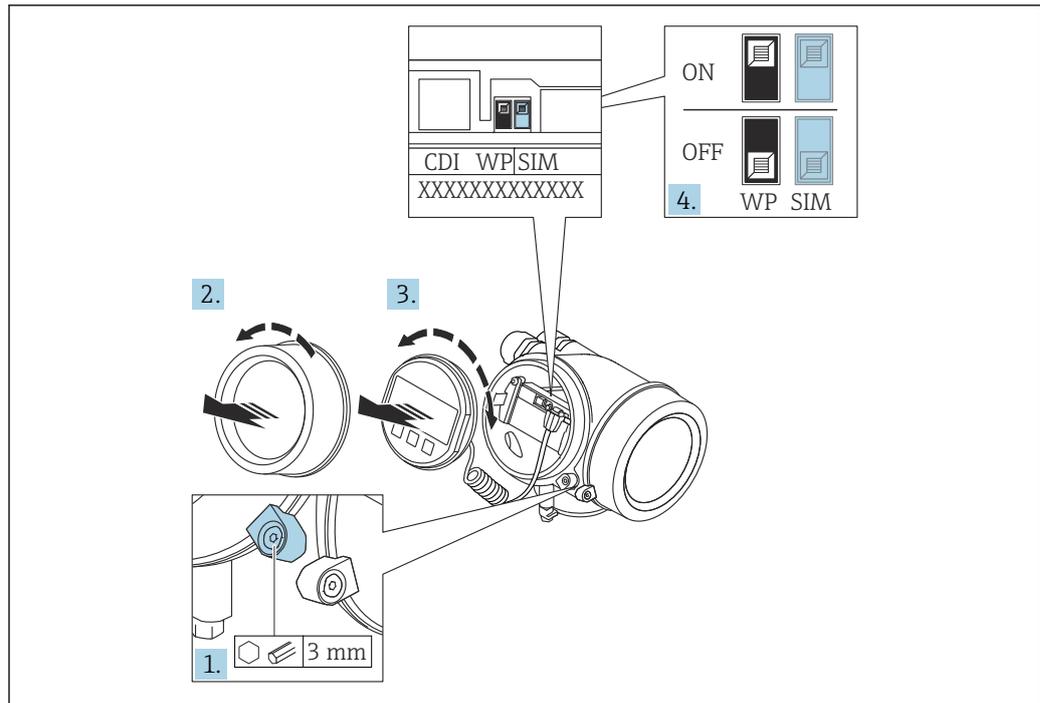
1. Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren
2. **0000** eingeben.
  - ↳ Die Schreibschutzfunktion ist deaktiviert. Parameter können ohne Eingabe eines Freigabecodes geändert werden.

### Schreibschutz via Verriegelungsschalter

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

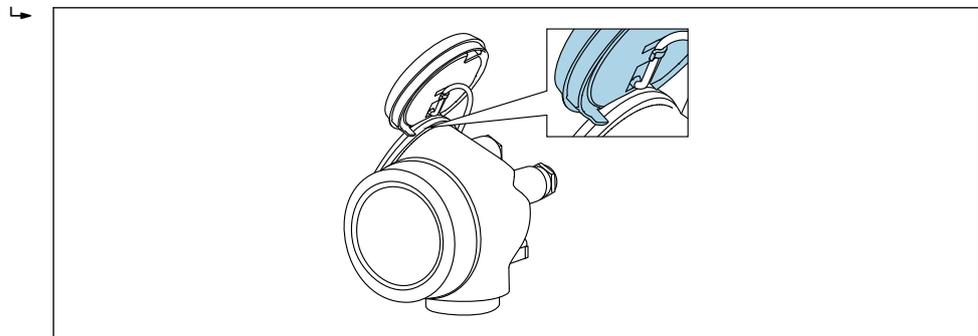
Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):

- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via FOUNDATION Fieldbus



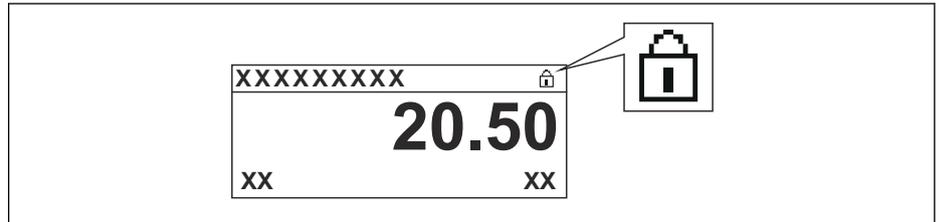
A0021474

1. Sicherungskralle lösen.
2. Elektronikraumdeckel abschrauben.
3. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen. Um den Zugriff auf den Verriegelungsschalter zu erleichtern: Anzeigemodul am Rand des Elektronikraums aufstecken.



A0036086

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



A0015870

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

5. Kabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul in der gewünschten Richtung auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
6. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

### 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.

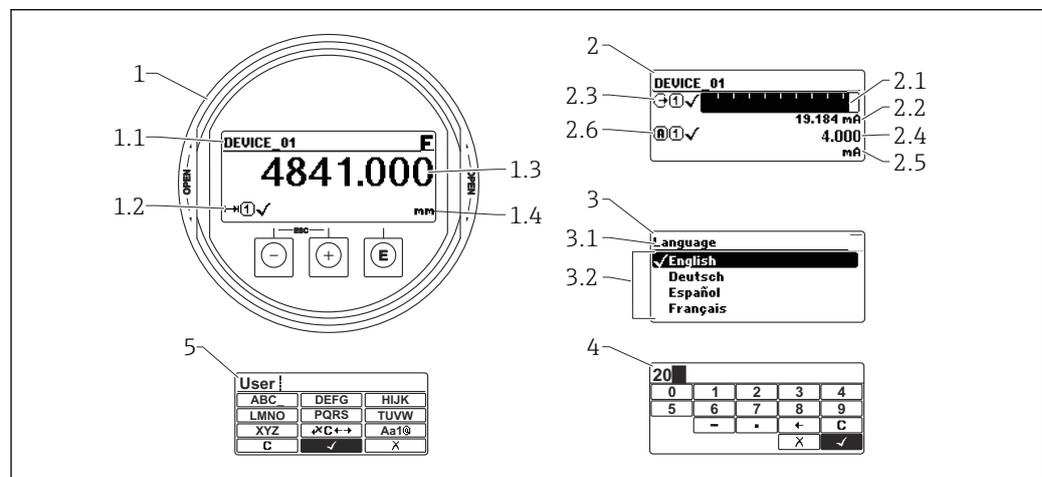
### Bluetooth® wireless technology

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

16 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
 

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9
-	.	+	=	C
X	✓			
- 5 Eingabematrix für Text, Zahlen und Sonderzeichen
 

ABC	DEFG	HJK
LMNO	PQRS	TUVW
XYZ	✓C←→	Aa1@
C	✓	X

### Anzeigesymbole für die Untermenüs

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

### Statussignale

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

### Anzeigesymbole für den Verriegelungszustand

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

## Messwertsymbole

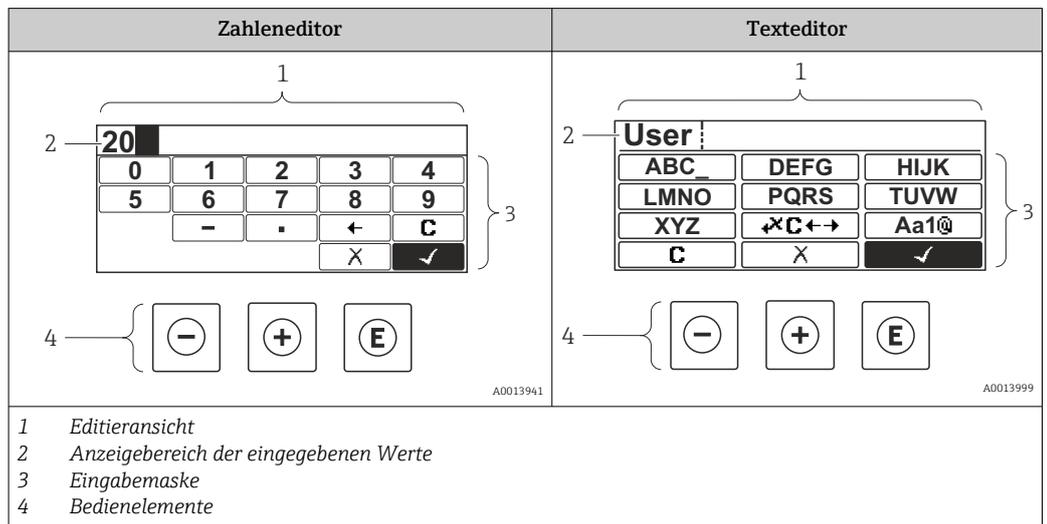
Symbol	Bedeutung
<b>Messwerte</b>	
 A0032892	<b>Füllstand</b>
 A0032893	<b>Distanz</b>
 A0032908	<b>Stromausgang</b>
 A0032894	<b>Gemessener Strom</b>
 A0032895	<b>Klemmenspannung</b>
 A0032896	<b>Elektronik- oder Sensortemperatur</b>
<b>Messkanäle</b>	
 A0032897	<b>Messkanal 1</b>
 A0032898	<b>Messkanal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

## 8.3.2 Bedienelemente

Taste	Bedeutung
 A0018330	<b>Minus-Taste</b> <i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben. <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts).
 A0018329	<b>Plus-Taste</b> <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).

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

### 8.3.3 Zahlen und Text eingeben



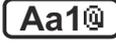
#### Eingabemaske

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

## Zahleneditor

Symbol	Bedeutung
 <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"> <li>▪ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben</li> <li>▪ Für die Eingabe von Zahlen</li> <li>▪ Für die Eingabe von Sonderzeichen</li> </ul>
 <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

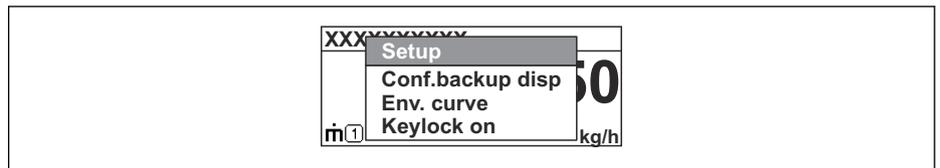
Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- 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

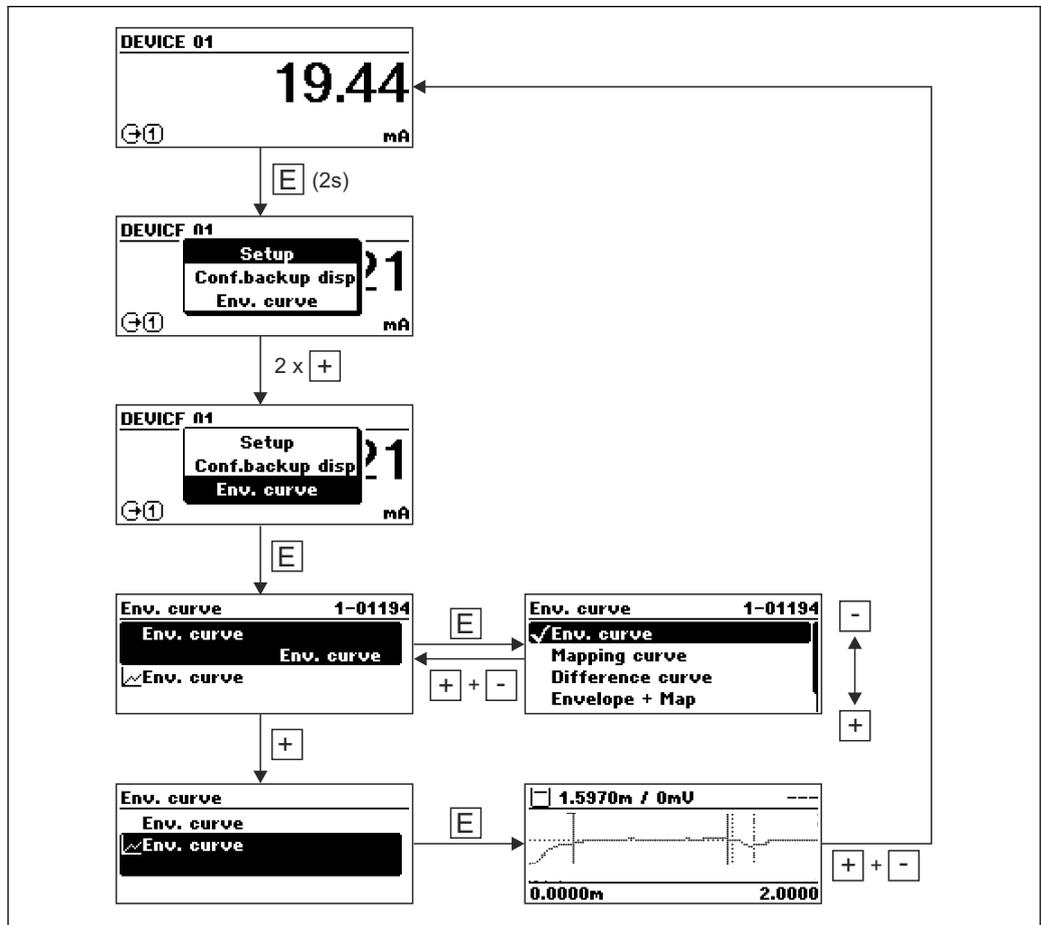
2. Gleichzeitig  +  drücken.
  - ↳ Das Kontextmenü wird geschlossen und die Betriebsanzeige erscheint.

#### 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 Systemintegration

### 9.1 Gerätebeschreibungsdatei (DD)

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

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

Daten zur gerätespezifischen DD

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

### 9.2 Integration in das FF-Netzwerk

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

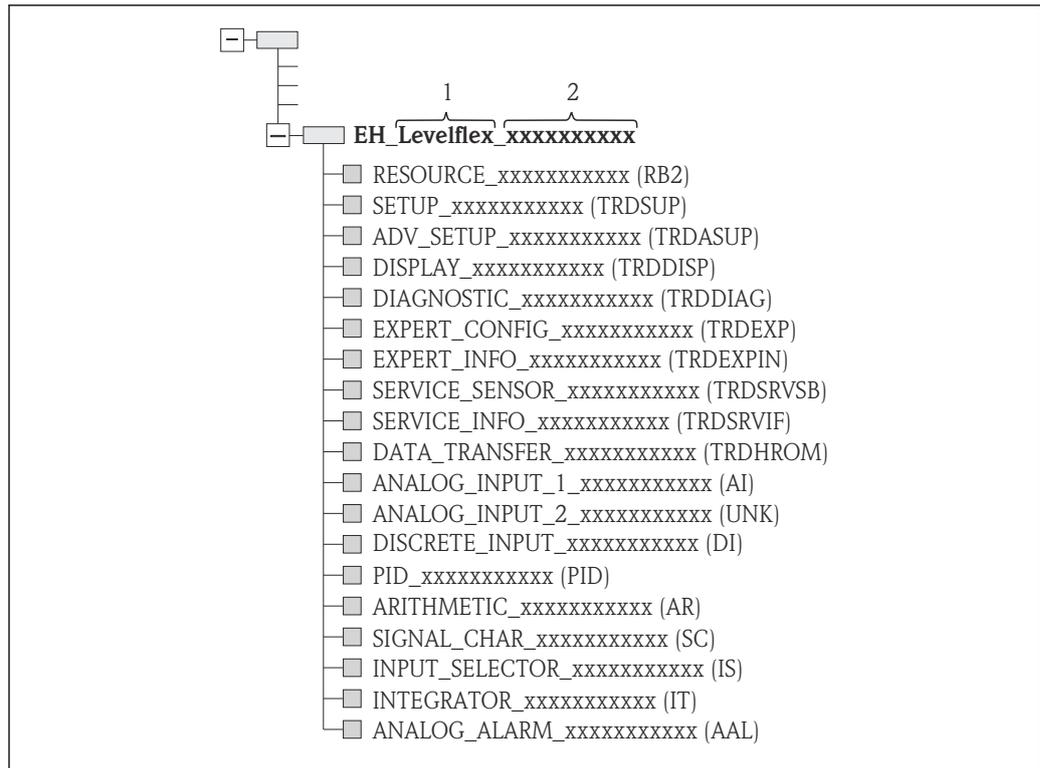
Das Gerät integrieren Sie in das FF-Netzwerk wie folgt:

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

### 9.3 Geräteidentifikation und -adressierung

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

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



A0017208

17 Typische Darstellung in einem Konfigurationsprogramm nach dem Verbindungsaufbau

- 1 Geräte  
2 Seriennummer

## 9.4 Blockmodell

### 9.4.1 Blöcke der Gerätesoftware

Das Gerät enthält folgende Blöcke

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

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

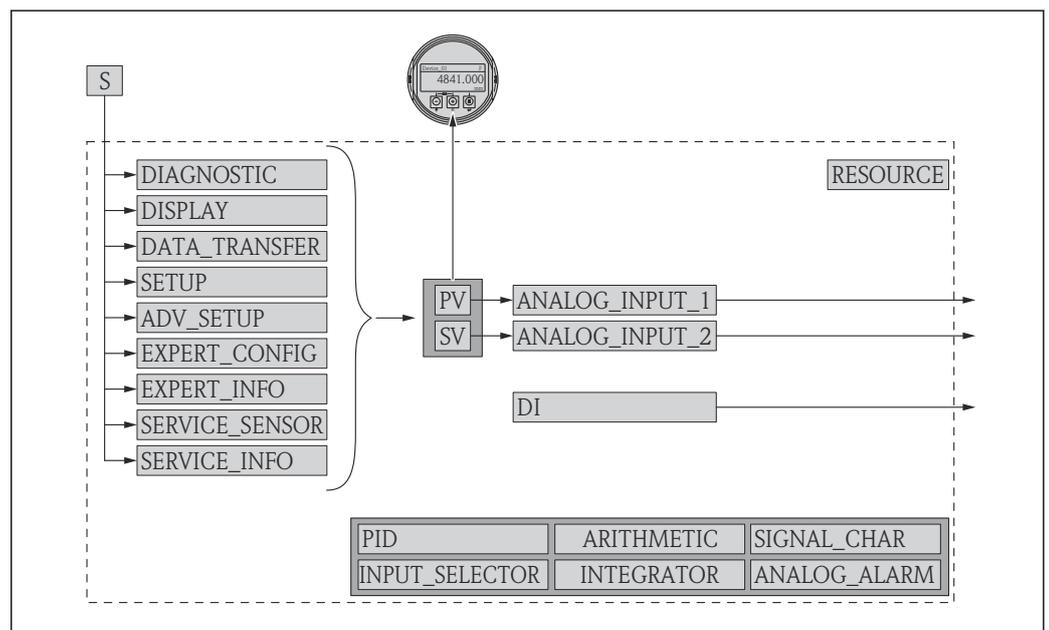
- 5 Analog Input Blöcke (AI)
- 2 Discrete Input Blöcke (DI)
- 3 PID Blöcke (PID)
- 3 Arithmetic Blöcke (AR)
- 2 Signal Characterizer Blöcke (SC)
- 5 Input Selector Blöcke (IS)
- 3 Integrator Blöcke (IT)
- 2 Analog Alarm Blöcke (AAL)

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

 Endress+Hauser Richtlinie BA00062S.

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

### 9.4.2 Blockkonfiguration im Auslieferungszustand



 18 Blockkonfiguration im Auslieferungszustand

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

### 9.5 Zuordnung der Messwerte (CHANNEL) im AI Block

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

Channel	Messwert
0	Uninitialized
89	Gemessene Kapazität
144	EOP-Verschiebung

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

## 9.6 Indextabellen der Endress+Hauser Parameter

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

### 9.6.1 Setup Transducer Block

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK	Beschreibung
confirm_distance	Bestätigung Distanz	82	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 117
filtered_dist_val	Distanz	76	FLOAT	4	Dynamic			→ ⓘ 116
map_end_x	Aktuelle Ausblendung	84	FLOAT	4	Dynamic			→ ⓘ 118
mapping_end_point	Ende Ausblendung	83	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ ⓘ 118
record_map	Aufnahme Ausblendung	86	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 119
signal_quality	Signalqualität	81	ENUM16	2	Dynamic			→ ⓘ 117
medium_group	Mediengruppe	55	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 114
tank_type	Tanktyp	52	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 113
tube_diameter	Rohrdurchmesser	53	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ ⓘ 113
empty_calibration	Abgleich Leer	56	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ ⓘ 114
full_calibration	Abgleich Voll	57	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ ⓘ 115
distance_unit	Längeneinheit	51	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 113
level_unit	Füllstandeinheit	58	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 128
output_unit_after_linearization	Einheit nach Linearisierung	62	ENUM16	2	Static			→ ⓘ 134
level_linearized	Füllstand linearisiert	64	FLOAT	4	Dynamic			→ ⓘ 136
present_probe_length	Aktuelle Sondenlänge	87	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO	→ ⓘ 143
level	Füllstand	60	FLOAT	4	Dynamic			→ ⓘ 115

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK	Beschreibung
decimal_places_menu_ro	. Nachkommastellen	93	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 155
locking_status	Status Verriegelung	96	BIT_ENU M16	2	Dynamic			→ ⓘ 123
medium_type_ro	Medientyp	92	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 125

## 9.6.2 Advanced Setup Transducer Block

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK	Beschreibung
blocking_distance	Blockdistanz	55	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ ⓘ 128
medium_type	Medientyp	50	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 125
present_probe_length_ro	Aktuelle Sondenlänge	80	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO	→ ⓘ 143
confirm_probe_length	Bestätigung Sondenlänge	79	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 144
process_property	Prozesseigenschaft	52	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 126
advanced_process_conditions	Erweiterte Prozessbedingung	53	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 127
medium_property	Mediumseigenschaft	51	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 125
linearization_type	Linearisierungsart	71	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 133
activate_table	Tabelle aktivieren	70	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 139
table_mode	Tabellenmodus	69	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 137
custom_table_sel_level	Füllstand	73	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ ⓘ 115
custom_table_sel_value	Kundenwert	74	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ ⓘ 139
unit_after_linearization	Einheit nach Linearisierung	63	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 134
free_text	Freitext	64	STRING		Static	x	AUTO	→ ⓘ 135
diameter	Durchmesser	66	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ ⓘ 136
output_echo_lost	Ausgang bei Echoverlust	76	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 140
intermediate_height	Zwischenhöhe	67	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ ⓘ 137
level_correction	Füllstandkorrektur	56	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ ⓘ 129
level_unit_ro	Füllstandeinheit	54	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ ⓘ 128
assign_limit	Zuordnung Grenzwert	82	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 148
maximum_value	Maximaler Wert	65	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ ⓘ 136
assign_diag_behavior	Zuordnung Diagnoseverhalten	83	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 148
value_echo_lost	Wert bei Echoverlust	77	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ ⓘ 140
ramp_at_echo_lost	Rampe bei Echoverlust	78	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ ⓘ 141
switch_output_failure_mode	Fehlerverhalten	88	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 151
switch_output_function	Funktion Schaltausgang	81	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ ⓘ 147
switch_status	Schaltzustand	89	ENUM16	2	Dynamic			→ ⓘ 151
switch_off_delay	Ausschaltverzögerung	87	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ ⓘ 151
switch_off_value	Ausschaltpunkt	86	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ ⓘ 150
switch_on_delay	Einschaltverzögerung	85	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ ⓘ 150
switch_on_value	Einschaltpunkt	84	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ ⓘ 149
table_number	Tabellen Nummer	68	UINT8	1	Static	x	OOS	→ ⓘ 138

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK	Beschreibung
level_semiautomatic	Füllstand	75	FLOAT	4	Dynamic			→ 139
assign_status	Zuordnung Status	91	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 147
locking_status	Status Verriegelung	99	BIT_ENUM16	2	Dynamic			→ 123
decimal_places_menu	Nachkommastellen Menü	93	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 157
distance_unit_ro	Längeneinheit	92	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 113

### 9.6.3 Display Transducer Block

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK	Beschreibung
access_status_display	Zugriffsrechte Anzeige	51	ENUM16	2	Static			→ 124
display_damping	Dämpfung Anzeige	65	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ 156
display_interval	Intervall Anzeige	64	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ 156
header	Kopfzeile	66	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 156
format_display	Format Anzeige	55	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 153
number_format	Zahlenformat	69	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 157
display_separator	Trennzeichen	68	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 157
language	Language	54	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 153
contrast_display	Kontrast Anzeige	71	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ 158
header_text	Kopfzeilentext	67	STRING		Static	x	AUTO	→ 157
access_code_for_display	Freigabecode eingeben	52	UINT16	2	Static	x	AUTO	→ 124
configuration_management	Konfigurationsdaten verwalten	75	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 159
decimal_places_1	1. Nachkommastellen	57	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 155
decimal_places_2	2. Nachkommastellen	59	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 155
decimal_places_3	3. Nachkommastellen	61	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 155
decimal_places_4	4. Nachkommastellen	63	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 155
last_backup	Letzte Datensicherung	74	STRING		Static	x	AUTO	→ 159
value_1_display	1. Anzeigewert	56	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 155
value_2_display	2. Anzeigewert	58	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 155
value_3_display	3. Anzeigewert	60	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 155
value_4_display	4. Anzeigewert	62	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 155
locking_status_display	Status Verriegelung	50	ENUM16	2	Static			→ 123
define_access_code	Freigabecode definieren	53	UINT16	2	Static	x	AUTO	→ 162
comparison_result	Ergebnis Vergleich	76	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 160
decimal_places_menu	Nachkommastellen Menü	70	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 157
operating_time	Betriebszeit	73	STRING		Dynamic			→ 159
locking_status	Status Verriegelung	85	BIT_ENUM16	2	Dynamic			→ 123

### 9.6.4 Diagnostic Transducer Block

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK	Beschreibung
operating_time	Betriebszeit	55	STRING		Dynamic			→ 159
diagnostics_1	Diagnose	56	UINT32	4	Static			→ 167
diagnostics_2	Diagnose 2	58	UINT32	4	Static			→ 167
diagnostics_3	Diagnose 3	60	UINT32	4	Static			→ 167
diagnostics_4	Diagnose 4	62	UINT32	4	Static			→ 167
diagnostics_5	Diagnose 5	64	UINT32	4	Static			→ 167
operating_time_from_restart	Betriebszeit ab Neustart	54	STRING		Dynamic			→ 166
launch_signal	Einkopplungssignal	81	ENUM16	2	Dynamic			→ 183
start_device_check	Start Gerätetest	77	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 182
level_signal	Füllstandsignal	80	ENUM16	2	Dynamic			→ 183
simulation_device_alarm	Simulation Gerätealarm	75	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 181
filter_options	Filteroptionen	66	ENUM8	1	Static	x	AUTO	→ 168
previous_diagnostics	Letzte Diagnose	52	UINT32	4	Static			→ 165
actual_diagnostics	Aktuelle Diagnose	50	UINT32	4	Static			→ 165
assign_sim_meas	Zuordnung Prozessgröße	71	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 180
sim_value_process_variable	Wert Prozessgröße	72	FLOAT	4	Static	x	OOS	→ 180
switch_output_simulation	Simulation Schaltausgang	73	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 180
sim_switch_status	Schaltzustand	74	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 181
result_device_check	Ergebnis Gerätetest	78	ENUM16	2	Dynamic			→ 182
last_check_time	Letzter Test	79	STRING		Dynamic			→ 182
linearization_type	Linearisierungsart	84	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 133
unit_after_linearization_ro	Einheit nach Linearisierung	85	STRING		Static	x	AUTO	→ 134
decimal_places_menu	Nachkommastellen Menü	88	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 157
level_unit_ro	Füllstandeinheit	90	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 128
assign_channel_1	Zuordnung 1. Kanal	92	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 174
assign_channel_2	Zuordnung 2. Kanal	93	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 174
assign_channel_3	Zuordnung 3. Kanal	94	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 174
assign_channel_4	Zuordnung 4. Kanal	95	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 174
clear_logging_data	Datenspeicher löschen	97	ENUM16	2	Static	x	AUTO	→ 175
logging_interval	Speicherintervall	96	FLOAT	4	Static	x	AUTO	→ 175
display_filter_options	Filteroptionen	99	ENUM8	1	Static	x	AUTO	→ 168
locking_status	Status Verriegelung	108	BIT_ENUM16	2	Dynamic			→ 123
distance_unit_ro	Längeneinheit	89	ENUM16	2	Static	x	OOS	→ 113

### 9.6.5 Expert Configuration Transducer Block



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

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK
acknowledge_alarm	Rücksetzen Selbsthalt	81	ENUM16	2	Static	x	AUTO
integration_time	Integrationszeit	67	FLOAT	4	Static	x	OOS
result_self_check	Ergebnis Selbsttest	77	ENUM16	2	Dynamic		
start_self_check	Starte Selbsttest	76	ENUM16	2	Static	x	AUTO
broken_probe_detection	Sondenbrucherkennung	75	ENUM16	2	Static	x	AUTO
gpc_mode	GPK-Modus	68	ENUM16	2	Static	x	OOS
reference_echo_threshold	Referenzecho-Schwelle	73	FLOAT	4	Static	x	OOS
const_gpc_factor	Konst. GPK Faktor	74	FLOAT	4	Static	x	OOS
build_up_ratio	Ansatzerk. Verh.	90	FLOAT	4	Dynamic		
build_up_threshold	Ansatzerk. Schw.	91	FLOAT	4	Static	x	AUTO
delay_time_echo_lost	Verzögerung Echoverlust	78	FLOAT	4	Static	x	AUTO
empty_capacity	Leerkapazität	92	FLOAT	4	Static	x	AUTO
external_pressure_selector	Externer Druckeingang	69	ENUM16	2	Static	x	OOS
measured_capacity	Gemessene Kapazität	89	FLOAT	4	Dynamic		
gas_phase_compens_factor	Gasphasen Kompensationsfaktor	70	FLOT	4	Static	x	OOS
in_safety_distance	In Sicherheitsdistanz	80	ENUM16	2	Static	x	OOS
ratio_amplitude_interface_level	Amplitudenverhältnis Trennsch./ Füllstand	86	FLOAT	4	Static	x	OOS
interface_criterion	Trennschicht Kriterium	87	FLOAT	4	Dynamic		
control_measurement	Messung	106	ENUM16	2	Static	x	AUTO
control_measurement	Steuerung Messung	105	ENUM16	2	Static	x	AUTO
filter_dead_time	Totzeit	66	FLOAT	4	Static	x	OOS
present_reference_distance	Aktuelle Referenzdistanz	72	FLOAT	4	Dynamic		
history_reset	Historie rückgesetzt	83	ENUM16	2	Static	x	OOS
safety_distance	Sicherheitsdistanz	79	FLOAT	4	Static	x	OOS
history_learning_control	Historie lernen	85	ENUM16	2	Static	x	AUTO
history_learning_control	Steuerung Historie Lernen	84	ENUM16	2	Static	x	AUTO
sensor_module	Sensormodul	107	ENUM16	2	Static		
evaluation_mode	Auswertemodus	82	ENUM16	2	Static	x	OOS
thin_interface	Dünne Trennschicht	88	ENUM16	2	Static	x	OOS
calculated_dc_value	Berechneter DK-Wert	59	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
dc_value_expert	DK-Wert	55	FLOAT	4	Static	x	OOS
distance_offset	Distanz-Offset	60	FLOAT	4	Static	x	OOS
level_limit_mode	Füllstandbegrenzung	62	ENUM16	2	Static	x	OOS
level_high_limit	Obere Grenze	63	FLOAT	4	Static	x	OOS
level_low_limit	Untere Grenze	64	FLOAT	4	Static	x	OOS
output_mode	Ausgabemodus	65	ENUM16	2	Static	x	OOS
level_external_input_1	Füllstand externer Eingang 1	93	ENUM16	2	Static	x	AUTO
level_external_input_2	Füllstand externer Eingang 2	96	ENUM16	2	Static	x	AUTO
function_input_1_level	Funktion Eingang 1 Füllstand	94	ENUM16	2	Static	x	AUTO
function_input_2_level	Funktion Eingang 2 Füllstand	97	ENUM16	2	Static	x	AUTO
fixed_value_inp_1	Vorgabewert Eingang 1	95	FLOAT	4	Static	x	AUTO

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK
fixed_value_inp_2	Vorgabewert Eingang 2	98	FLOAT	4	Static	x	AUTO
interface_external_input_1	Trennschicht externer Eingang 1	99	ENUM16	2	Static	x	OOS
interface_external_input_2	Trennschicht externer Eingang 2	102	ENUM16	2	Static	x	OOS
function_input_1_interface	Funktion Eingang 1 Trennschicht	100	ENUM16	2	Static	x	OOS
function_input_2_interface	Funktion Eingang 2 Trennschicht	103	ENUM16	2	Static	x	OOS
fixed_value_input_1_interface	Vorgabewert Eingang 1 Trennschicht	101	FLOAT	4	Static	x	OOS
fixed_value_input_2_interface	Vorgabewert Eingang 2 Trennschicht	104	FLOAT	4	Static	x	OOS
distance_unit_ro	Längeneinheit	53	ENUM16	2	Static	x	OOS
level_unit_ro	Füllstandeinheit	61	ENUM16	2	Static	x	OOS
operating_mode_ro	Betriebsart	54	ENUM16	2	Static	x	OOS
enter_access_code	Freigabecode eingeben	52	UINT16	2	Static	x	AUTO
locking_status	Status Verriegelung	50	BIT_ENUM16	2	Dynamic		
access_status_tooling	Zugriffsrechte Bediensoftware	51	ENUM16	2	Static		
reference_distance	Referenzdistanz	71	FLOAT	4	Static	x	OOS
sw_option_active_overview	SW Optionsübersicht	110	BIT_ENUM32	4	Static		
decimal_places_menu	Nachkommastellen Menü	109	ENUM16	2	Static	x	AUTO
fieldbus_type	Fieldbus Type	111	ENUM8	1	Static		
interface_property_ro	Trennschicht Eigenschaft	108	ENUM16	2	Static	x	OOS
medium_type_ro	Medium type	112	ENUM16	2	Static	x	OOS
eop_level_evaluation_ro	EOP-Füllstand-Auswertung	113	ENUM16	2	Static	x	OOS
sensor_type_ro	Sensortyp	114	ENUM16	2	Static	x	OOS
calculated_dc_status_en	Status	58	ENUM8	1	Dynamic		

### 9.6.6 Expert Information Transducer Block



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

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK
abs_echo_amp_val	Absolute Echoamplitude	51	FLOAT	4	Dynamic		
abs_eop_amp_val	Absolute EOP-Amplitude	55	FLOAT	4	Dynamic		
absolute_interface_amplitude	Absolute Trennschichtamplitude	58	FLOAT	4	Dynamic		
application_parameter	Applikationsparameter	74	ENUM16	2	Dynamic		
electronic_temp_value	Elektroniktemperatur	66	FLOAT	4	Dynamic		
eop_shift_value	EOP-Verschiebung	69	FLOAT	4	Dynamic		
found_echoes	Gefundene Echos	71	ENUM16	2	Dynamic		
max_electr_temp	Max. Elektroniktemperatur	73	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
time_max_electr_temp	Zeit max. Elektroniktemperatur	75	STRING		Dynamic		
measurement_frequency	Messfrequenz	76	FLOAT	4	Dynamic		
min_electr_temp	Min. Elektroniktemperatur	77	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
time_min_electr_temp	Zeit min. Elektroniktemperatur	78	STRING		Dynamic		

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK
rel_echo_amp_val	Relative Echoamplitude	53	FLOAT	4	Dynamic		
relative_interface_amplitude	Relative Trennschichtamplitude	60	FLOAT	4	Dynamic		
reset_min_max_temp	Rücksetzen min./max. Temp.	79	ENUM16	2	Static	x	AUTO
noise_signal_val	Grundrauschen	63	FLOAT	4	Dynamic		
used_calculation	Verwendete Berechnung	80	ENUM16	2	Dynamic		
tank_trace_state	Status Tanktrace	81	ENUM16	2	Dynamic		
max_draining_speed	Max. Entleergeschwindigkeit	82	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
max_filling_speed	Max. Befüllgeschwindigkeit	83	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
time_max_level	Zeit max. Füllstand	84	STRING		Dynamic		
max_level_value	Max. Füllstand	85	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
time_min_level	Zeit min. Füllstand	86	STRING		Dynamic		
min_level_value	Min. Füllstand	87	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
reset_min_max	Min./Max. rücksetzen	94	ENUM16	2	Static	x	AUTO
interf_max_drain_speed	TRS max. Entleergeschwindigkeit	88	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
interf_max_fill_speed	TRS max. Befüllgeschwindigkeit	89	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
time_max_interface	Zeit max. Trennschicht	90	STRING		Dynamic		
max_interface_value	Max. Trennschicht	91	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
time_min_interface	Zeit min. Trennschicht	92	STRING		Dynamic		
min_interface_value	Min. Trennschicht	93	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
application_parameter	Applikationsparameter	95	ENUM16	2	Dynamic		
operating_mode_ro	Betriebsart	108	ENUM16	2	Static	x	OOS
temperature_unit	Temperatureinheit	72	ENUM16	2	Static	x	AUTO
activate_sw_option	SW-Option aktivieren	110	UINT32	4	Static	x	AUTO
target_echo_status	Status	56	ENUM8	1	Dynamic		
iface_target_echo_status	Status	61	ENUM8	1	Dynamic		
signal_noise_status	Status	64	ENUM8	1	Dynamic		
sens_temp_status	Status	67	ENUM8	1	Dynamic		
eop_shift_status	Status	70	ENUM8	1	Dynamic		
terminal_voltage_1	Klemmenspannung 1	97	FLOAT	4	Dynamic		
calculated_dc_value	Berechneter DK-Wert	100	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
upper_interface_thickness	Obere Trennschichtdicke	103	FLOAT	4	Dynamic		
debug_value	Debug Wert	106	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
sw_option_active_overview	SW Optionsübersicht	111	BIT_ENUM32	4	Static		
locking_status	Status Verriegelung	113	BIT_ENUM16	2	Dynamic		
decimal_places_menu_ro	Nachkommastellen Menü	109	ENUM16	2	Static	x	AUTO
linearization_type	Linearisierungsart	104	ENUM16	2	Static	x	OOS
eop_level_evaluation	EOP-Füllstand-Auswertung	112	ENUM16	2	Static	x	OOS
access_status_tooling	Zugriffsrechte Bediensoftware	114	ENUM16	2	Static		
calculated_dc_status	Status	99	UINT8	1	Dynamic		
status_up_iface_thickness	Customized upper phase thickness status	102	UINT8	1	Dynamic		
debug_status		107	UINT8	1	Dynamic	x	AUTO

### 9.6.7 Service Sensor Transducer Block

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

### 9.6.8 Service Information Transducer Block

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

### 9.6.9 Data Transfer Transducer Block

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

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzugriff	MODE_BLK
used_calculation	Verwendete Berechnung	87	ENUM16	2	Dynamic		
bdt_cfg_rdwr_ctrl		101	UINT16	2	Static	x	AUTO
bdt_transferred_ctrl		102	BYTEARRAY		Static	x	AUTO
bdt_data_trans		103	BYTEARRAY		Static	x	AUTO
bdt_prepare		99	BYTEARRAY		Static	x	AUTO
bdt_status		100	BYTEARRAY		Static		
sw_option_active_overview	SW Optionsübersicht	98	BIT_ENUM32	4	Static		
digits_at_0_mVdB		90	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
digits_per_mVdB		91	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
actual_diagnostics	Aktuelle Diagnose	97	UINT32	4	Static		
electric_probe_length	Elektrische Sondenlänge	92	FLOAT	4	Dynamic		
empty_calibration_ro	Abgleich Leer	93	FLOAT	4	Static	x	OOS
full_calibration_ro	Abgleich Voll	94	FLOAT	4	Static	x	OOS
distance_unit_ro	Längeneinheit	95	ENUM16	2	Static	x	OOS
operating_mode_ro	Betriebsart	88	ENUM16	2	Static	x	OOS
present_probe_length_ro	Aktuelle Sondenlänge	89	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
trend_operation_hours		104	UINT32	4	Static		
trend_package_size		105	UINT8	1	Static	x	AUTO
trend_storage_time	Speicherzeitpunkt	106	UINT32	4	Static		
trend_sup_pack_size		107	UINT8	1	Static		
gpc_mode_ro	GPK-Modus	109	ENUM16	2	Static	x	OOS
eop_level_evaluation_ro	EOP-Füllstand-Auswertung	110	ENUM16	2	Static	x	OOS
temperature_unit_ro	Temperatureinheit	111	ENUM16	2	Static	x	OOS
max_trend_entries		108	UINT16	2	Static		
line_mapping_point_number	Line mapping point number	126	UINT16	2	Static	x	AUTO
line_mapping_array_x	Line mapping array X	127	FLOAT	4	Static	x	AUTO
line_mapping_array_y	Line mapping array Y	128	FLOAT	4	Static	x	AUTO
mapping_end_point_ro	Ende Ausblendung	125	FLOAT	4	Static	x	AUTO
mapping_start_point	Start Ausblendung	124	FLOAT	4	Static	x	AUTO
function_block_table		143	UINT32	4	Static		

Name	Label	Index	Data type	Größe (Bytes)	Storage Class	Schreibzu- griff	MODE_BLK
custom_empty_value		112	FLOAT	4	Static		
custom_full_value		113	FLOAT	4	Static		
customized	Kundenspezifisch	121	UINT8	1	Static		
reset_ordered_configuration	Bestellkonfiguration löschen	122	ENUM16	2	Static	x	AUTO
empty_scale		114	FLOAT	4	Static	x	AUTO
eop_map_point_number		116	UINT16	2	Static	x	AUTO
factory_data_valid		123	UINT8	1	Static		
fieldbus_type	Fieldbus Type	144	ENUM8	1	Static		
full_scale		115	FLOAT	4	Static	x	AUTO
init_map_point_number		117	UINT16	2	Static	x	AUTO
max_not_assoc_track		118	UINT16	2	Static	x	AUTO
ref_max_dist	Referenz max. Distanz	119	FLOAT	4	Static	x	AUTO
ref_min_dist	Referenz min. Distanz	120	FLOAT	4	Static	x	AUTO
line_mapping_accuracy	Line mapping accuracy	130	FLOAT	4	Static	x	AUTO
mapping_curve_left_margin	Mapping curve left margin	131	FLOAT	4	Static	x	AUTO
device_calib_changed		133	ENUM16	2	Static	x	AUTO
echo_thresh_attenuat_const_ee	Schwellendämpfung	134	FLOAT	4	Dynamic	x	AUTO
echo_threshold_far_ee		135	FLOAT	4	Static	x	AUTO
echo_thresh_inactive_len		137	FLOAT	4	Static	x	AUTO
echo_threshold_near_ee		136	FLOAT	4	Static	x	AUTO
present_probe_length_ee		138	FLOAT	4	Static	x	AUTO
reset_appl_para_chg_flags		139	ENUM16	2	Static	x	AUTO
reset_dyn_persistent		140	ENUM16	2	Static	x	AUTO
locking_status	Status Verriegelung	142	BIT_ENUM16	2	Dynamic		
decimal_places_menu	Nachkommastellen Menü	96	ENUM16	2	Static	x	AUTO
access_status_tooling	Zugriffsrechte Bediensoft- ware	141	ENUM16	2	Static		
level_linearized	Füllstand linearisiert	147	FLOAT	4	Dynamic		
bdt_transferred_ctrl		197	UINT8	1	Static	x	AUTO
bdt_cfg_rdwr_ctrl		196	UINT16	2	Static	x	AUTO

## 9.7 Methoden

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

Für die Geräte stehen folgende Methoden zur Verfügung:

- **Restart**

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

- **ENP Restart**

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

- **Setup**

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

- **Linearisation**

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

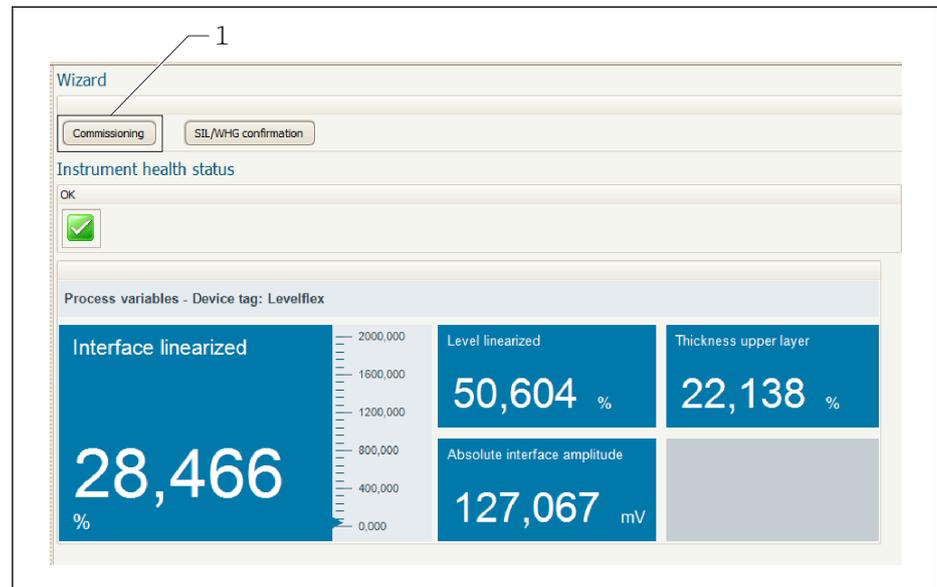
- **Self Check**

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

## 10 Inbetriebnahme über Wizard

In FieldCare und DeviceCare 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.

# 11 Inbetriebnahme über Bedienmenü

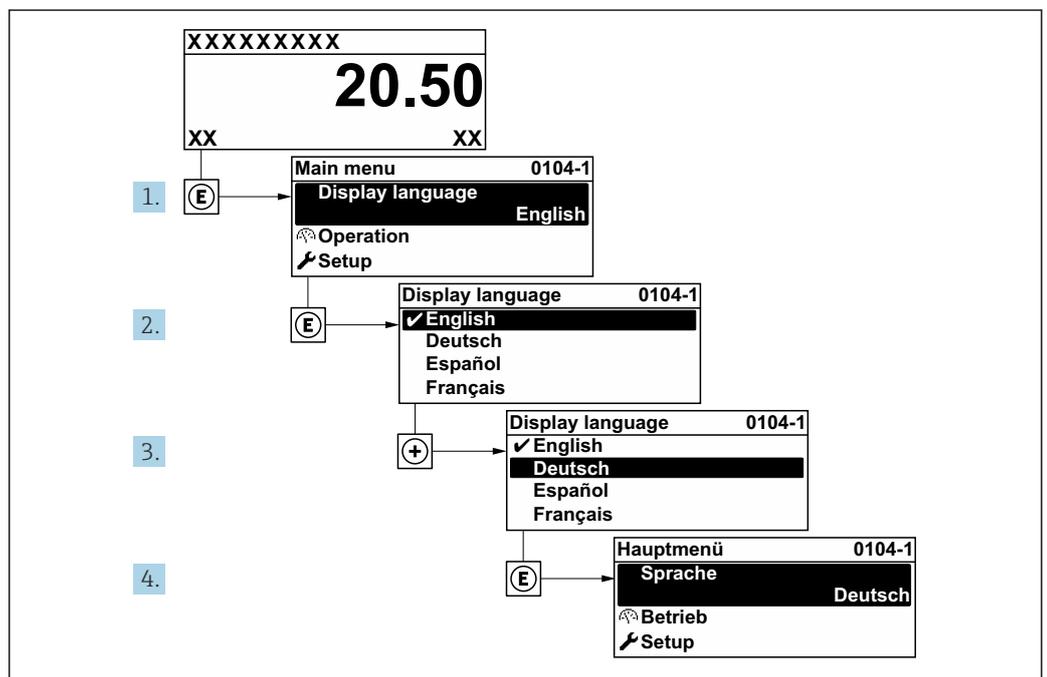
## 11.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor Inbetriebnahme der Messstelle prüfen, ob die Montage- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurde.

-  Montagekontrolle
-  Anschlusskontrolle

## 11.2 Bediensprache einstellen

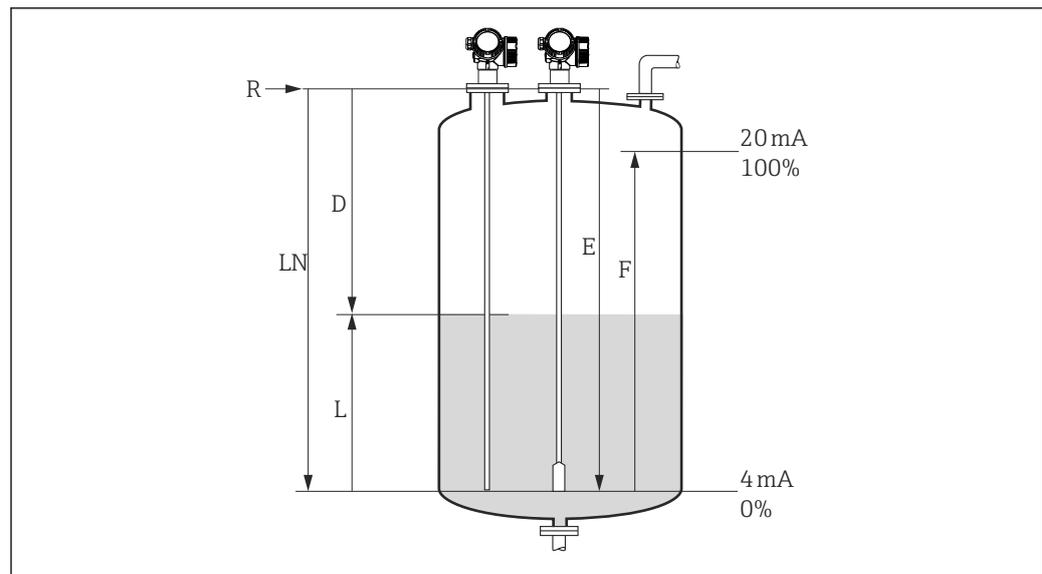
Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



19 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

A0029420

## 11.3 Füllstandmessung konfigurieren



A0011360

20 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten

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

**i** Ist bei Seilsonden der  $\epsilon_r$ -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. Setup → Messstellenbezeichnung  
↳ Messstellenbezeichnung eingeben.
2. Navigieren zu: Setup → Längeneinheit  
↳ Längeneinheit wählen.
3. Navigieren zu: Setup → Tanktyp  
↳ Tanktyp wählen.
4. Für Parameter **Tanktyp** = Bypass/Schwallrohr:  
Navigieren zu: Setup → Rohrdurchmesser  
↳ Durchmesser des Bypasses oder Schwallrohrs angeben.
5. Navigieren zu: Setup → Mediengruppe  
↳ Mediengruppe angeben: (**Wässrig (DK ≥ 4)** oder **Sonstiges**)
6. Navigieren zu: Setup → Abgleich Leer  
↳ Leerdistanz  $E$  angeben (Distanz vom Referenzpunkt  $R$  zur 0%-Marke).
7. Navigieren zu: Setup → Abgleich Voll  
↳ Volldistanz  $F$  angeben (Distanz von der 0%- zur 100%-Marke).
8. Navigieren zu: Setup → Füllstand  
↳ Anzeige des gemessenen Füllstands  $L$ .
9. Navigieren zu: Setup → Distanz  
↳ Anzeige der Distanz  $D$  zwischen Referenzpunkt  $R$  und Füllstand  $L$ .
10. Navigieren zu: Setup → Signalqualität  
↳ Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos.

- 11. 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.
- 12. Bei Bedienung über Bedientool:  
 Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz  
 ↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um gegebenenfalls die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten.

## 11.4 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".



 21 Die Funktion "Referenzkurve laden"

## 11.5 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

### 11.5.1 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

### 11.5.2 Anpassung der Vor-Ort-Anzeige

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

## 11.6 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 Gerätkonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM des Geräts zurückgespielt.

- **Duplizieren**

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

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.

## 11.7 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

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

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

## 12 Inbetriebnahme (blockorientierte Bedienung)

### 12.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor Inbetriebnahme der Messstelle prüfen, ob die Montage- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurde.

 Montagekontrolle

 Anschlusskontrolle

### 12.2 Blockkonfiguration

#### 12.2.1 Vorbereitung

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

#### 12.2.2 Resource Block parametrieren

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

#### 12.2.3 Transducer Blöcke parametrieren

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

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

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

### 12.2.4 Analog Input Blöcke parametrieren

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

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

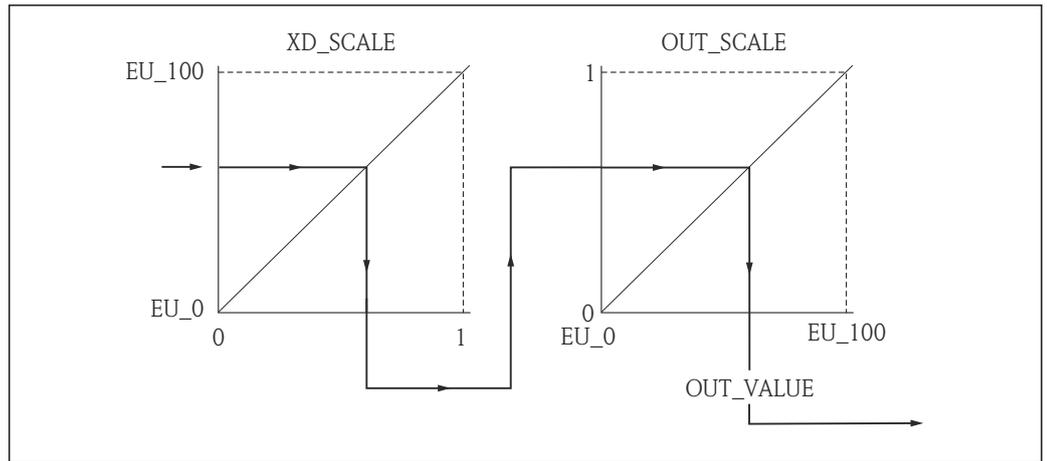
1. Falls erforderlich: Blockbezeichnung ändern.
2. Über den Parameter **Blockmodus/MODE\_BLK**, Element **TARGET** den Blockmodus auf **OOS** setzen.
3. Über den Parameter **Kanal/CHANNEL** die Prozessgröße auswählen, die als Eingangswert für den Analog Input Block verwendet werden soll → 51.
4. Über Parameter **Messwandlerskala/XD\_SCALE** die gewünschte Einheit und den Block-Eingangsbereich für die Prozessgröße wählen → 68. Beachten Sie dabei, dass die gewählte Einheit zur gewählten Prozessgröße passt. Sollten Prozessgröße und Einheit nicht zusammenpassen, meldet der Parameter **Blockfehler/BLOCK\_ERR: Block Configuration Error** und der Blockmodus kann nicht auf **Auto** gesetzt werden.
5. Über den Parameter **Linearisierungstyp/L\_TYPE** die Linearisierungsart für die Eingangsgröße wählen (Werkseinstellung: **Direct**). Beachten Sie, dass bei der Linearisierungsart **Direct** die Einstellungen für den Parameter **Messwandlerskala/XD\_SCALE** und **Ausgangsskala/OUT\_SCALE** gleich sind. Stimmen die Werte und Einheiten nicht überein, meldet der Parameter **Blockfehler/BLOCK\_ERR: Block Configuration Error** und der Blockmodus kann nicht auf **Auto** gesetzt werden.
6. Alarm- und kritische Alarmmeldungen über die Parameter **Oberer Alarmgrenzwert/ HI\_HI\_LIM**, **Oberer Vorwarnalarm-Grenzwert/HI\_LIM**, **Unterer Alarmgrenzwert/ LO\_LO\_LIM** und **Unterer Vorwarnalarm-Grenzwert/LO\_LIM** eingeben. Die eingegebenen Grenzwerte müssen innerhalb des für den Parameter **Ausgangsskala/OUT\_SCALE** festgelegten Wertebereiches liegen → 68.
7. Über die Parameter **Priorität für oberen Grenzwert-Alarm/HI\_HI\_PRI**, **Priorität für oberen Vorwarnalarm/HI\_PRI**, **Priorität für unteren Grenzwert-Alarm/ LO\_LO\_PRI** und **Priorität für unteren Grenzwert-Vorwarnalarm/LO\_PRI** die Alarmprioritäten festlegen. Eine Protokollierung an das Feld-Hostsystem erfolgt nur bei einer Alarmpriorität größer 2.
8. Über den Parameter **Blockmodus/MODE\_BLK**, Element **TARGET** den Blockmodus auf **Auto** setzen. Hierfür muss auch der Resource Block auf den Blockmodus **Auto** gesetzt sein.

### 12.2.5 Weitere Parametrierung

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

## 12.3 Skalierung des Messwerts im AI Block

Wenn im AI Block der Linearisierungstyp **L\_TYPE = Indirect** gewählt wurde, kann der Messwert skaliert werden. **XD\_SCALE** mit den Elementen **EU\_0** und **EU\_100** definiert dabei den Eingangsbereich. Dieser wird linear abgebildet auf den Ausgangsbereich, definiert durch **OUT\_SCALE** ebenfalls mit den Elementen **EU\_0** und **EU\_100**.



A0017338

22 Skalierung des Messwerts im AI Block

- i

 ■ Wenn Sie im Parameter **L\_TYPE** den Modus **Direct** gewählt haben, können Sie die Werte und Einheiten für **XD\_SCALE** und **OUT\_SCALE** nicht ändern.
- Die Parameter **L\_TYPE**, **XD\_SCALE** und **OUT\_SCALE** können nur im Blockmodus OOS geändert werden.

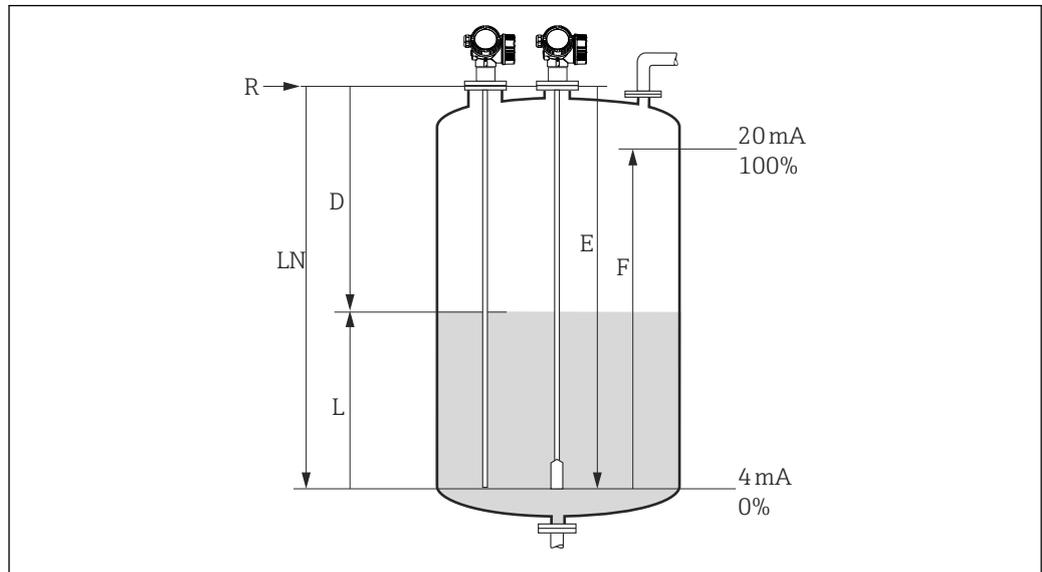
## 12.4 Sprache wählen

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

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

## 12.5 Füllstandmessung konfigurieren

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



A0011360

**23** Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten

*LN* = Sondenlänge

*D* = Distanz

*L* = Füllstand

*R* = Referenzpunkt der Messung

*E* = Abgleich Leer (= Nullpunkt)

*F* = Abgleich Voll (= Spanne)

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

Schritt	Block	Parameter	Aktion
1	SETUP (TRDSUP)	Längeneinheit (distance_unit)	Längeneinheit wählen. <b>Auswahl:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1010: m</li> <li>■ 1013: mm</li> <li>■ 1018: in</li> <li>■ 1019: ft</li> </ul>
2	SETUP (TRDSUP)	Tanktyp (tank_type)	Tanktyp wählen. <b>Auswahl:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 32816: Bypass/Schwallrohr</li> <li>■ 33288: Metall</li> <li>■ 33302: Koax</li> <li>■ 33432: Doppelseil</li> <li>■ 33433: Doppelstab</li> <li>■ 33437: Seil metallische Zentrierscheibe</li> <li>■ 33438: Stab metallische Zentrierscheibe</li> <li>■ 33441: Nicht metallisch</li> <li>■ 33444: Installation außerhalb</li> </ul>
3	SETUP (TRDSUP)	Rohrdurchmesser (tube_diameter) <sup>1)</sup>	Durchmesser des Bypasses oder Schwallrohrs angeben.
4	SETUP (TRDSUP)	Mediengruppe (medium_group)	Mediengruppe angeben. <b>Auswahl:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 316: Wässrig (DK &gt; 4)</li> <li>■ 256: Sonstiges (DK &gt; 1,9)<sup>2)</sup></li> </ul>

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

- 1) nur vorhanden für beschichtete Sonden und "Tanktyp" = "Bypass/Schwallrohr"
- 2) Bei Bedarf können im Parameter "DK-Wert (dc\_value)" auch kleinere DKs eingegeben werden. Bei DK<1,6 kann allerdings der Messbereich eingeschränkt sein. Kontaktieren Sie in diesen Fällen Endress+Hauser.

## 12.6 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

### 12.6.1 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen

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

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

## 12.7 Konfiguration verwalten

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

### Navigationspfad im Menü

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

### Blockbedienung

Block: **DISPLAY (TRDDISP)**

Parameter: **Konfigurationsdaten verwalten (configuration\_management)**

*Funktionen der Parameteroptionen*

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

*HistoROM*

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

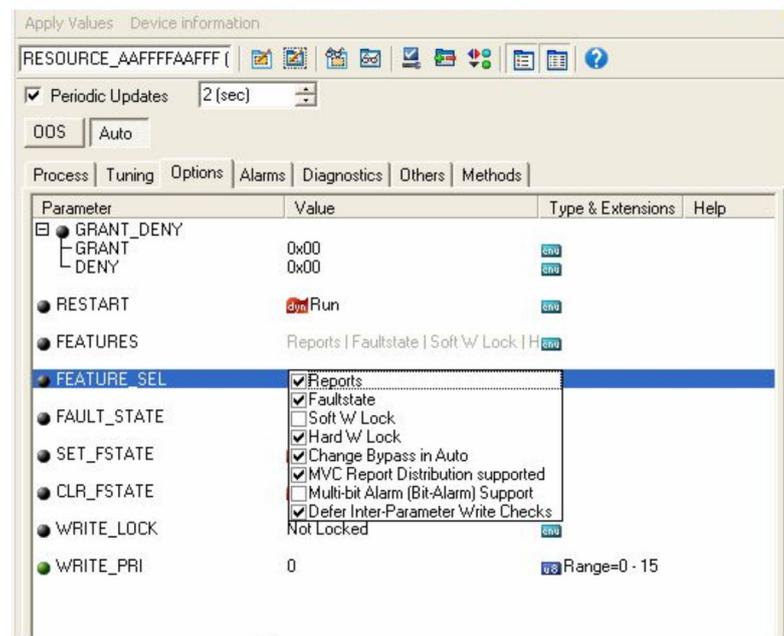
-  Während die Aktion durchgeführt wird, ist die Konfiguration via Vor-Ort-Anzeige gesperrt und auf der Anzeige erscheint eine Rückmeldung zum Stand des Vorgangs.
-  Bei Geräten mit FOUNDATION Fieldbus-Kommunikation wird beim Duplizieren der Parameter auch der Parameter "PD-Tag" übernommen. Gegebenenfalls diesen Parameter nach dem Duplizieren auf den gewünschten Wert einstellen.

## 12.8 Ereignisverhalten gemäß FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation FF912 konfigurieren

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

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

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



### 12.8.1 Ereignisgruppen

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

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

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

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

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

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

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

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

### 12.8.2 Zuordnungsparameter

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

- **FD\_FAIL\_MAP**: für Ereigniskategorie **Ausfall (F)**
- **FD\_CHECK\_MAP**: für Ereigniskategorie **Funktionskontrolle (C)**
- **FD\_OFFSPEC\_MAP**: für Ereigniskategorie **Außerhalb der Spezifikation (S)**
- **FD\_MAINT\_MAP**: für Ereigniskategorie **Wartungsbedarf (M)**

Jeder dieser Parameter besteht aus 32 Bits mit folgender Bedeutung:

- **Bit 0**: reserviert durch die Fieldbus Foundation
- **Bits 1 ... 15**: Konfigurierbarer Bereich; bestimmte Diagnoseereignisse können hier unabhängig von der Ereignisgruppe, in der sie sich befinden, zugewiesen werden. Sie fallen dann aus der Ereignisgruppe heraus und ihr Verhalten kann individuell konfiguriert werden.

Bei Levelflex können folgende Parameter dem konfigurierbaren Bereich zugewiesen werden:

- 941: Echo verloren
- 942: In Sicherheitsdistanz
- **Bits 16 ... 31**: Standardbereich; diese Bits sind den Ereignisgruppen fest zugeordnet. Wenn das Bit auf **1** gesetzt ist, ist diese Ereignisgruppe der jeweiligen Ereigniskategorie zugeordnet.

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

#### Werkseinstellung der Zuordnungsparameter

Ereignisgewicht	Standardbereich																Konfigurierbarer Bereich
	Höchstes Gewicht				Hohes Gewicht				Geringes Gewicht				Geringstes Gewicht				
Ereignisquelle <sup>1)</sup>	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	S	E	C	P	
Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15 ... 1

FD_FAIL_MAP	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_CHECK_MAP	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FD_OFFSPEC_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
FD_MAINT_MAP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0

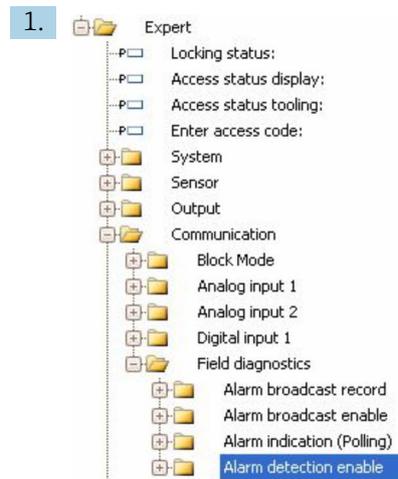
1) S: Sensor; E: Elektronik; C: Konfiguration; P: Prozess

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

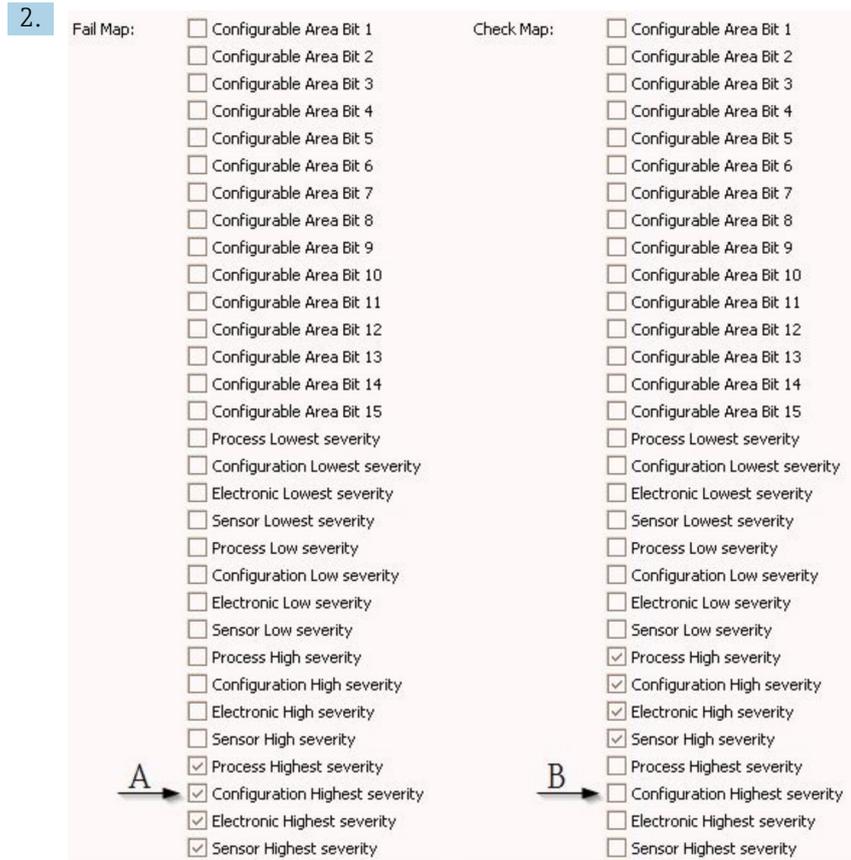
1. Zuordnungsparameter öffnen, in dem die Gruppe gegenwärtig zugeordnet ist.
2. Das Bit der Ereignisgruppe von **1** auf **0** ändern. Bei Bedienung über FieldCare geschieht das durch Deaktivieren des entsprechenden Kontrollkästchens (siehe nachfolgendes Beispiel).
3. Zuordnungsparameter öffnen, dem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

### Beispiel

Die Gruppe **Höchstes Gewicht / Konfigurationsfehler** enthält die Ereignisse **410: Datenübertragung**, **411: Up-/Download**, **435: Linearisierung** und **437: Konfiguration inkompatibel**. Diese sollen nicht mehr als **Ausfall (F)** sondern als **Funktionskontrolle (C)** kategorisiert werden.



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



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

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



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

**i** Es ist darauf zu achten, dass für jede Ereignisgruppe in mindestens einem der Zuordnungsparameter das entsprechende Bit gesetzt ist. Andernfalls wird mit dem Ereignis keine Kategorie über den Bus übertragen. Das Leitsystem wird das Vorliegen des Ereignisses also in der Regel ignorieren.

**i** Auf der FieldCare-Seite **Alarm detection enable** wird die Detektion von Diagnoseereignissen parametrisiert, nicht aber die Übertragung der Meldungen auf den Bus. Letzteres geschieht auf der Seite **Alarm broadcast enable**. Die Bedienung dieser Seite ist identisch wie für **Alarm detection enable**. Damit Status-Informationen auf den Bus übertragen werden muss der Resource-Block im Modus **Auto** sein.

### 12.8.3 Konfigurierbarer Bereich

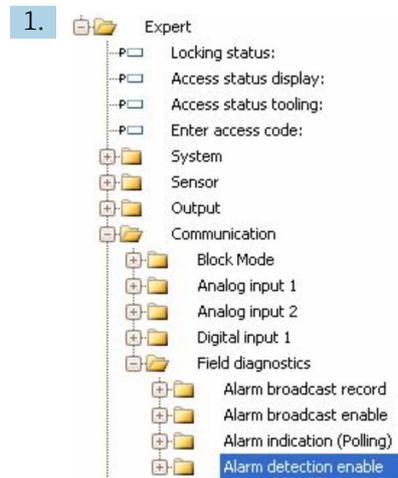
Für die folgenden Ereignisse lassen sich die Ereigniskategorie individuell definieren - unabhängig von der Ereignisgruppe, der sie in der Werkseinstellung zugeordnet sind:

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

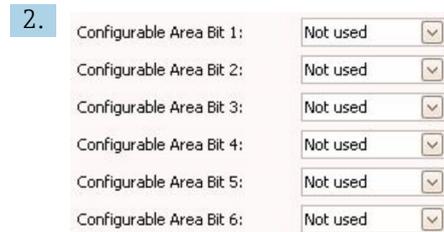
Um die Ereigniskategorie zu ändern, muss das Ereignis zunächst einem der Bits 1 bis 15 zugewiesen werden. dazu dienen die Parameter **FF912 ConfigArea\_1** bis **FF912ConfigArea\_15** im Block **DIAGNOSTIC (TRDDIAG)**. Anschließend kann das entsprechende Bit im gewünschten Zuordnungsparameter von **0** auf **1** gesetzt werden.

### Beispiel

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



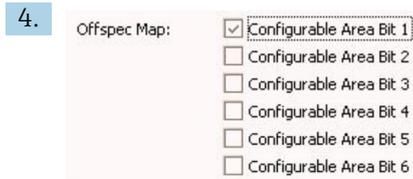
Navigieren Sie im FieldCare-Navigationsfenster zur Seite **Experte → Kommunikation → Field diagnostics → Alarm detection enable**.



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



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



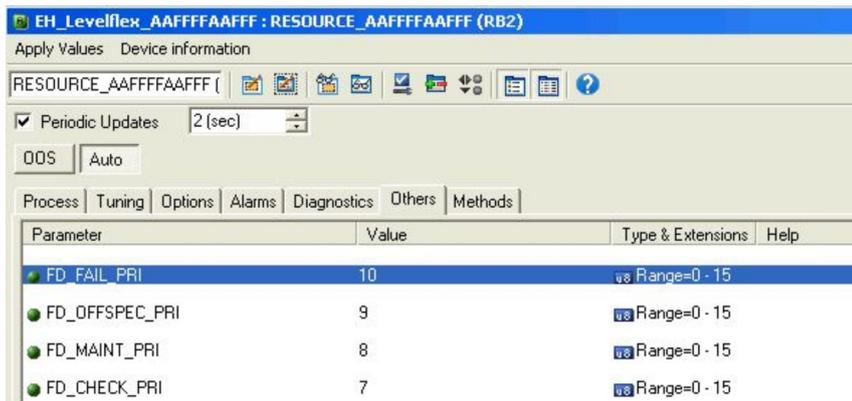
Gehen Sie in die Spalte **Offspec Map** und aktivieren Sie das Kontrollkästchen zum betroffenen Bit (hier: **Configurable Area Bit 1**). Bestätigen Sie die Eingabe mit der Enter-Taste.

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

### 12.8.4 Übertragung der Ereignismeldungen auf den Bus

#### Ereignis-Priorität

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



#### Unterdrückung bestimmter Ereignisse

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

### 12.9 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

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

- Verriegelung über Schreibschutzschalter (Hardware-Verriegelung)
- Verriegelung über Bedienmenü (Software-Verriegelung)
- Verriegelung über Blockbedienung:
  - Block: **DISPLAY (TRDDISP)**; Parameter: **Freigabecode definieren (define\_access\_code)**
  - Block: **EXPERT\_CONFIG (TRDEXP)**; Parameter: **Freigabecode eingeben (enter\_access\_code)**

## 13 Diagnose und Störungsbehebung

### 13.1 Allgemeine Störungsbehebung

#### 13.1.1 Allgemeine Fehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht.	Versorgungsspannung liegt nicht an.	Richtige Spannung anlegen.
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Keine Anzeige auf dem Display	Display ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Displaykontrast erhöhen (dunkler einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von ☞ und ☛.</li> <li>▪ Displaykontrast verringern (heller einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von ☞ und ☛.</li> </ul>
	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 Gerätereuestart durchführen.
Kommunikation über CDI-Schnittstelle funktioniert nicht.	Falsche Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer.	Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler.	Parametrierung prüfen und korrigieren.

#### 13.1.2 Parametrierfehler

##### Parameterierfehler bei Füllstandmessungen

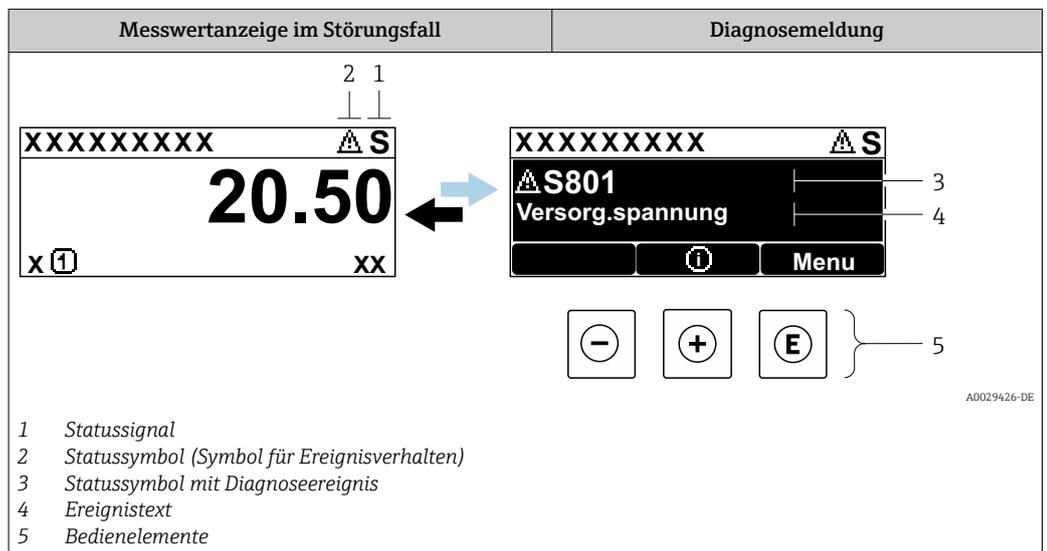
Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Falscher Messwert	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Abgleichfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parameter <b>Abgleich Leer</b> (→ ☞ 114) prüfen und gegebenenfalls korrigieren.</li> <li>▪ Parameter <b>Abgleich Voll</b> (→ ☞ 115) prüfen und gegebenenfalls korrigieren.</li> <li>▪ Linearisierung prüfen und gegebenenfalls korrigieren (Untermenü <b>Linearisierung</b> (→ ☞ 131)).</li> </ul>
	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) nicht mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> (→ ☞ 117)).
Keine Messwertänderung beim Befüllen/Entleeren	Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> (→ ☞ 117)).
	Ansatz an der Sonde.	Sonde reinigen.

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
	Fehler in der Echoverfolgung	Echoverfolgung deaktivieren (Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus = <b>Keine Historie</b> ).
Diagnosemeldung <b>Echo verloren</b> erscheint nach Einschalten der Versorgungsspannung.	Echoschwelle zu hoch.	Parameter <b>Mediengruppe</b> (→ ⓘ 114) prüfen. Gegebenenfalls feinere Abstufung mit Parameter <b>Mediumseigenschaft</b> (→ ⓘ 125) einstellen.
	Nutzecho ausgeblendet.	Ausblendung löschen und gegebenenfalls neu aufnehmen (Parameter <b>Aufnahme Ausblendung</b> (→ ⓘ 119)).
Gerät zeigt bei leerem Tank einen Füllstand an.	Falsche Sondenlänge	Sondenlängenkorrektur durchführen (Parameter <b>Bestätigung Sondenlänge</b> (→ ⓘ 144)).
	Störecho	Bei leerem Tank Ausblendung über die gesamte Sondenlänge durchführen (Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> (→ ⓘ 117)).
Falsche Steigung des Füllstands über den gesamten Messbereich	Tanktyp falsch eingestellt.	Parameter <b>Tanktyp</b> (→ ⓘ 113) korrekt einstellen.

## 13.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

### 13.2.1 Diagnosemeldung

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



### Statussignale

<b>F</b> <small>A0032902</small>	<b>Option "Ausfall (F)"</b> Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
<b>C</b> <small>A0032903</small>	<b>Option "Funktionskontrolle (C)"</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).

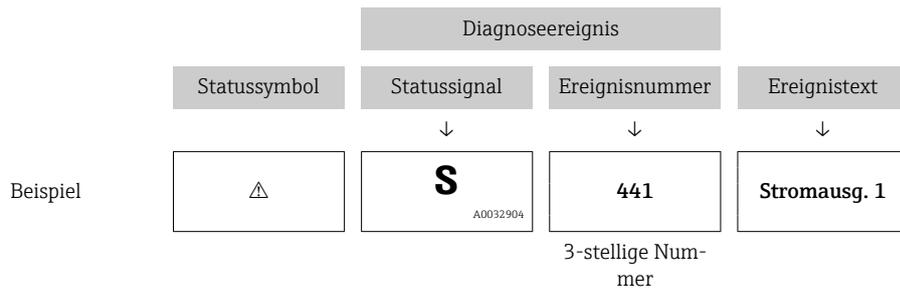
<b>S</b> <small>A0032904</small>	<b>Option "Außerhalb der Spezifikation (S)"</b> Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z.B. während des Anlaufens oder einer Reinigung)</li> <li>▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. Füllstand außerhalb der parametrierten Spanne)</li> </ul>
<b>M</b> <small>A0032905</small>	<b>Option "Wartungsbedarf (M)"</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

**Statussymbole (Symbol für Ereignisverhalten)**

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

**Diagnoseereignis und Ereignistext**

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



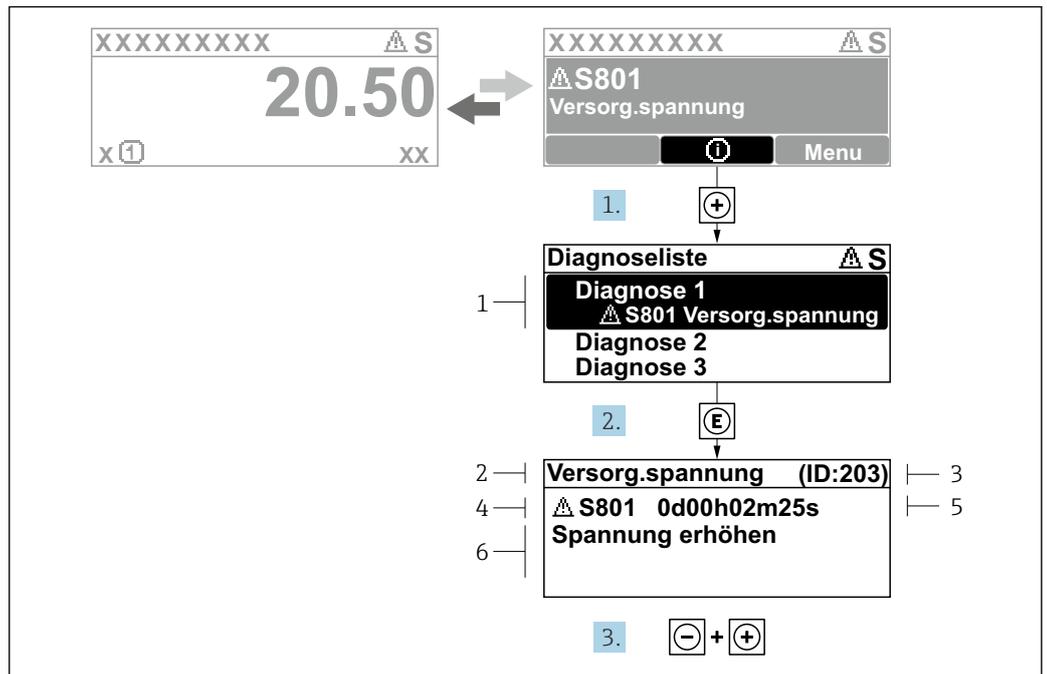
Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Weitere anstehende Diagnosemeldungen lassen sich im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigen.

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

**Bedienelemente**

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

### 13.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



26 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.

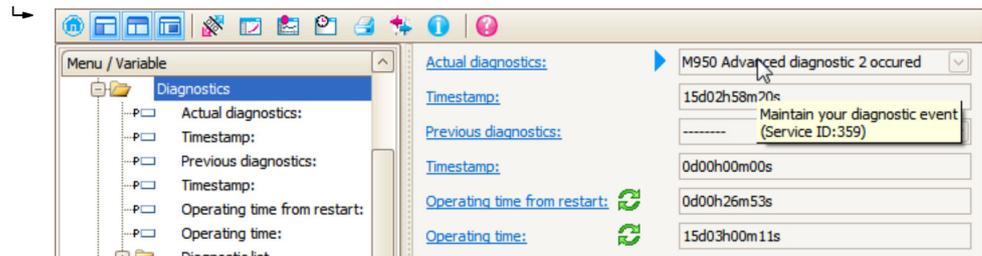
### 13.3 Diagnoseereignis im Bedientool

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

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

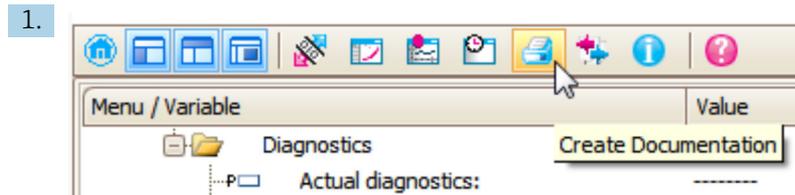
**A: Über das Bedienmenü**

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

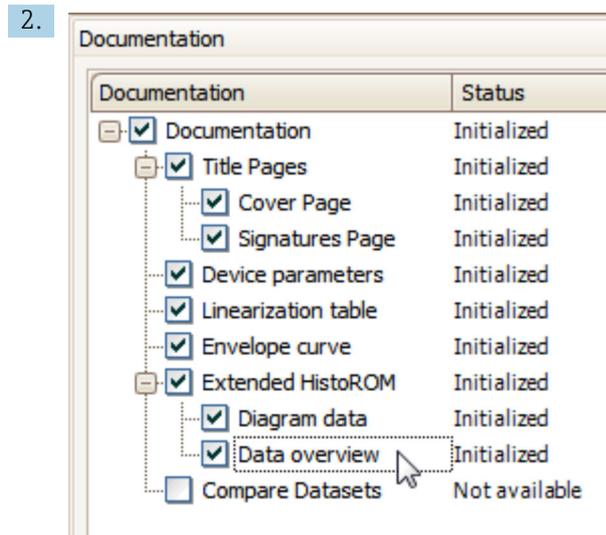


Ein Tooltipp mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

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



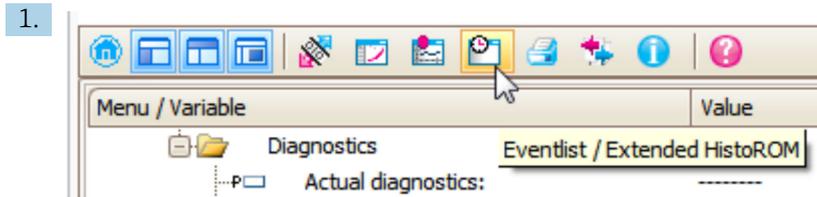
Die Funktion "Erstelle Dokumentation" ("Create Documentation") wählen.



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

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

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



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.

### 13.4 Diagnosemeldungen im DIAGNOSTIC Transducer Block (TRDDIAG)

- Der Parameter **Aktuelle Diagnose (actual diagnostics)** zeigt die Meldung mit der höchsten Priorität an. Jede Meldung wird zusätzlich gemäß FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation über die Parameter **XD\_ERROR** und **BLOCK\_ERROR** angezeigt.
- Über die Parameter **Diagnose 1 (diagnostics\_1)** bis **Diagnose 5 (diagnostics 5)** kann man eine Liste der aktiven Alarme einsehen. Wenn mehr als 5 Meldungen anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt.
- Über den Parameter **Letzte Diagnose (previous\_diagnostics)** kann man den letzten nicht mehr aktiven Alarm einsehen.

### 13.5 Diagnoseliste

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

**Navigationspfad**

Diagnose → Diagnoseliste

**Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen**

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

## 13.6 Ereignis-Logbuch

### 13.6.1 Ereignishistorie

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

(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).

#### Navigationspfad

Diagnose → Ereignis-Logbuch → Ereignisliste

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

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

- Diagnoseereignis
  - ☺: Auftreten des Ereignisses
  - ☹: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  - ☺: Auftreten des Ereignisses

#### Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

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

### 13.6.2 Ereignis-Logbuch filtern

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

#### Navigationspfad

Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

#### Filterkategorien

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

### 13.6.3 Liste der Informationsereignisse

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

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

### 13.7 Firmware-Historie

Datum	Firm-ware-Version	Modifikationen	Dokumentation (FMP53, FOUNDATION Fieldbus)		
			Betriebsanleitung	Beschreibung Geräteparameter	Technische Information
04.2012	01.00.zz	Original-Software	BA01053F/00/DE/01.12	GP01015F/00/DE/01.12	TI01002F/00/DE/14.12
05.2015	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unterstützung Anzeige SD03</li> <li>▪ zusätzliche Sprachen</li> <li>▪ HistoROM-Funktion erweitert</li> <li>▪ Funktionsblock "Erweiterte Diagnose" integriert</li> <li>▪ Optimierungen und Fehlerkorrekturen</li> </ul>	BA01053F/00/DE/03.15 BA01053F/00/DE/04.16 <sup>1)</sup>	GP01015F/00/DE/02.15	TI01002F/00/DE/17.15 TI01002F/00/DE/20.16 <sup>1)</sup>

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

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

## 14 Wartung

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### 14.1 Außenreinigung

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

### 14.2 Generelle Reinigungshinweise

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

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

### 14.3 Reinigung der Sonde

#### 14.3.1 Reinigung der Sonde im Behälter

Wenn eine geeignete Montageposition gewählt wurde, kann die Sonde durch eine Sprühkugel im Behälter gereinigt werden →  20.

#### 14.3.2 Reinigung der Sonde außerhalb des Behälters

Zur besseren Reinigung kann die Sonde demontiert werden.

Die Reinigung erfordert folgendes Werkzeug:

- Schraubstock mit Fiber-Schonbacken (Oberflächenschutz des polierten Sondenstabs)
- Hakenschlüssel mit Nase  $\phi$  54 mm (2,1 in)
- Gabelschlüssel SW27/SW32 mit Drehmomenteinstellung bis 20 Nm

**Achtung!**

- Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass die Stromversorgung für das Gerät abgeschaltet ist.
- Beim Lösen der Nutmutter (1) unbedingt am Prozessanschlussring (5) mit Gabelschlüssel gegenhalten, da der Adapter (3) sonst vom Flansch gelöst wird.

**Demontage des Elektronikgehäuses**

- Nutmutter (1) mit Hakenschlüssel lösen.
- Das gelöste Gehäuse (2) zusammen mit der Gehäuseaufnahme vom Adapter (3) des Prozessanschlusses nach oben abziehen. Die Gehäuseaufnahme bleibt mit dem Gehäuse verbunden. Gehäuse zur Seite ablegen. Bei der Version "Sensor abgesetzt" ist nur der Kabeladapter abzuziehen.
- O-Ring (7) gegebenenfalls wechseln.  
Bestellnummer: siehe Device Viewer → 91

**Demontage der Stabsonde**

- Adapter (3) vom Prozessanschluss (im Beispiel: Flansch) abschrauben: An der Schlüsselfläche mit einem Gabelschlüssel (SW27) den Adapter ausschrauben und zusammen mit dem Sondenstab (max. 4 m) aus dem Behälter ziehen.
- Sondenstab (4) an der Schlüsselfläche einspannen oder eine Armaturzange verwenden.

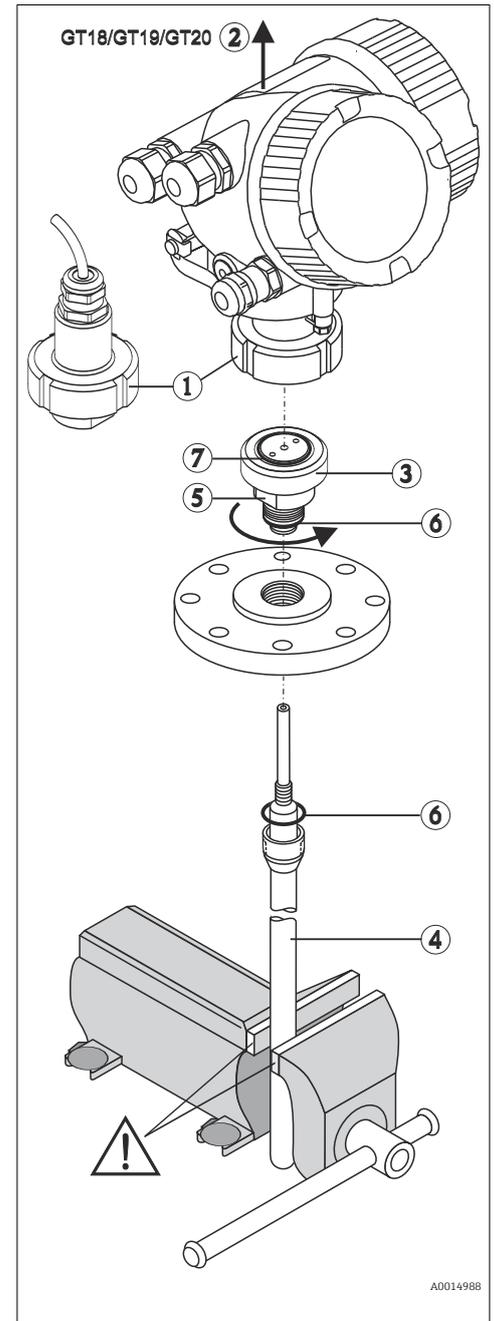
**Achtung:** Die Oberfläche des polierten Sondenstabs ist zu schützen! Sie darf durch Kratzer oder Kerben nicht beeinträchtigt werden.

- Adapter (3) vom Sondenstab abschrauben (linksdrehend ca. 12 Umdrehungen) und abziehen (Steckverbindung). Der Sondenstab ist mit 4,5 Nm in die Isolierbuchse eingeschraubt.
- Die O-Ring-Dichtungen (6) am Sondenstab und am Adapter sind nun frei zugänglich und gegebenenfalls austauschbar. Sondenstab und Adapter können autoklaviert werden.  
Bestellnummer der O-Ringe: siehe Device Viewer → 91

**Montage der Sonde**

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge:

- Adapter (3) mit 4,5 Nm auf den Sondenstab (4) aufschrauben.
- Adapter zusammen mit dem Sondenstab in den Behälter-Prozessanschluss einschrauben und mit 20 Nm festziehen.
- Gehäuse (2) mit der Gehäuseaufnahme auf den Adapter stecken und mit der Nutmutter (1) verschrauben; Drehmoment 20 Nm.



## 15 Reparatur

### 15.1 Allgemeine Hinweise

#### 15.1.1 Reparaturkonzept

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

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

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

#### 15.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

##### **WARNUNG**

##### **Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falsche Reparatur!**

Explosionsgefahr!

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

#### 15.1.3 Austausch von Elektronikmodulen

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

#### 15.1.4 Austausch eines Geräts

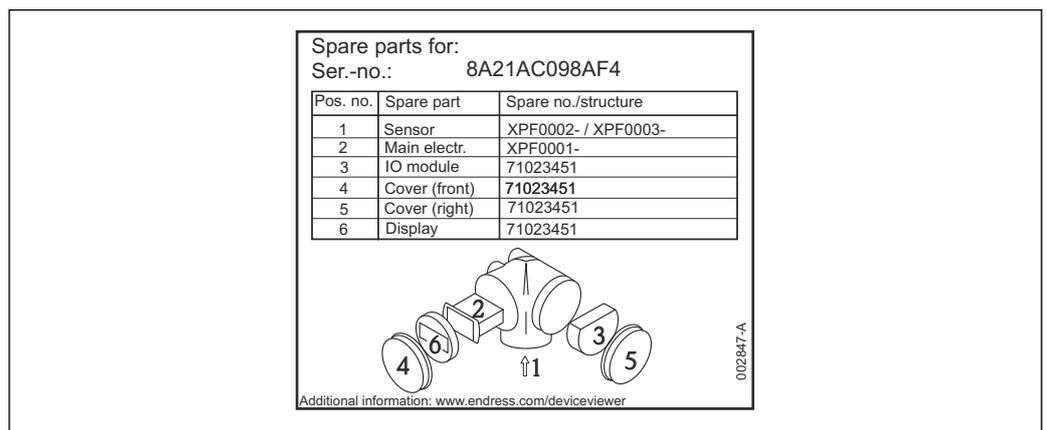
Nach dem Austausch eines kompletten Gerätes können die Parameter auf eine der folgenden Methoden wieder ins Gerät gespielt werden:

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

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

## 15.2 Ersatzteile

- Einige austauschbare Messgerät-Komponenten sind durch ein Ersatzteiltonnenchild gekennzeichnet. Dieses enthält Informationen zum Ersatzteil.
- Im Anschlussraumdeckel des Messgeräts befindet sich ein Ersatzteiltonnenchild, 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](http://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.



▣ 27 Beispiel für Ersatzteiltonnenchild im Anschlussraumdeckel

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

## 15.3 Rücksendung

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

1. Informationen auf der Internetseite einholen:  
<https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Region wählen.
2. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

## 15.4 Entsorgung

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

## 16 Zubehör

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über [www.endress.com](http://www.endress.com) auswählbar:

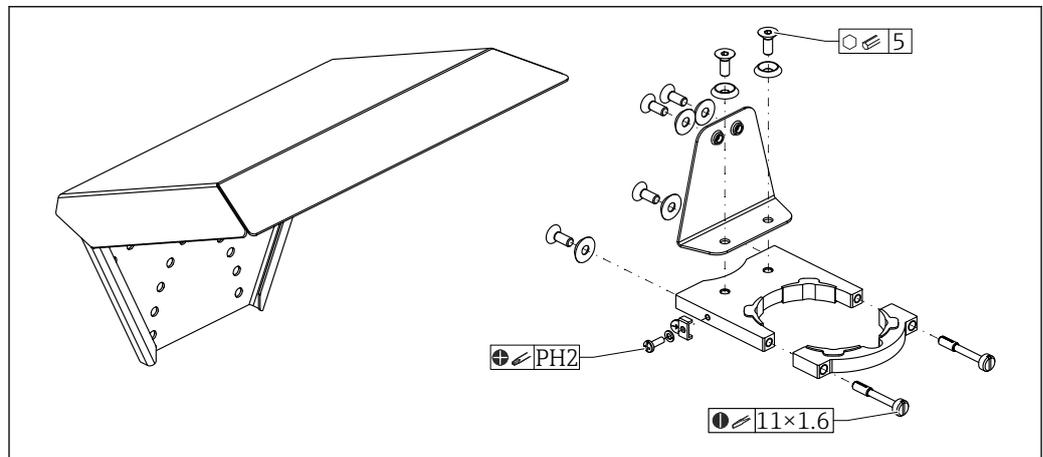
1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Ersatzteile und Zubehör** auswählen.

### 16.1 Gerätespezifisches Zubehör

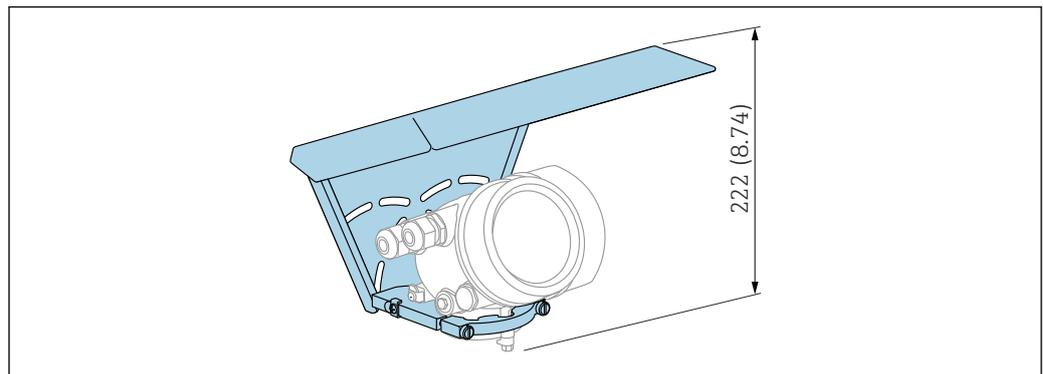
#### 16.1.1 Wetterschutzhaube

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

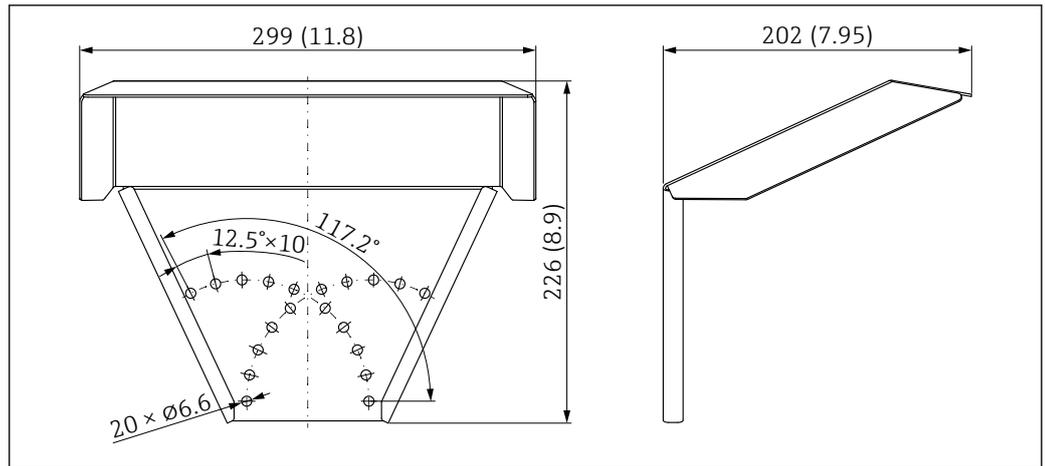
Sie dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis.



28 Übersicht



29 Bauhöhe. Maßeinheit mm (in)



A0015472

30 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

### Material

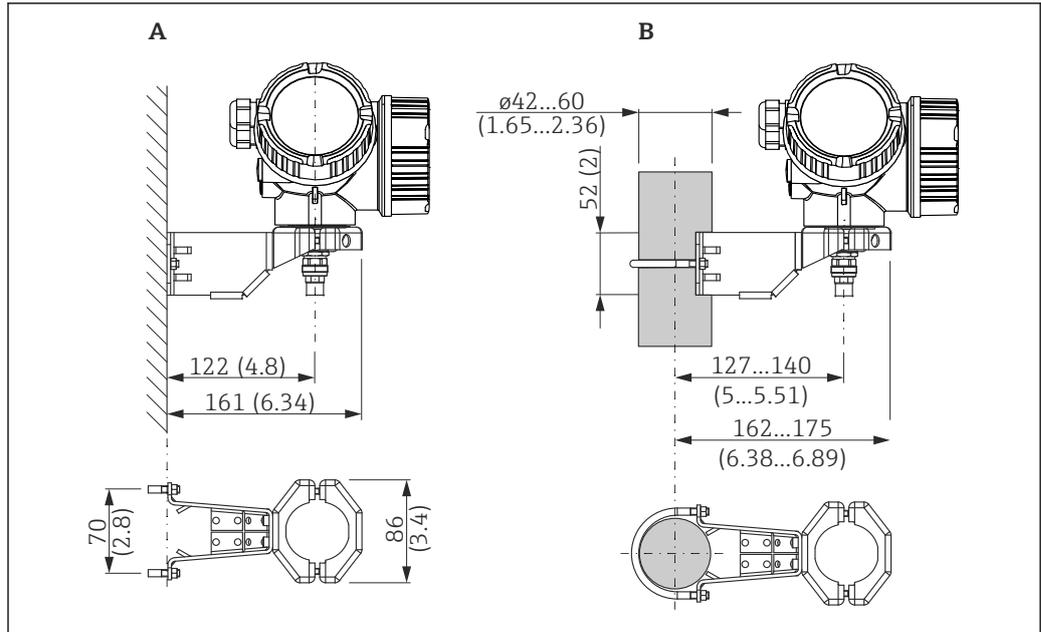
- Schutzhaube; 316L (1.4404)
- Halter; 316L (1.4404)
- Montagewinkel; 316L (1.4404)
- Spannschraube; 316L (1.4404) + Kohlenstofffaden
- Gummiformteil (4x); EPDM
- Schrauben; A4
- Scheiben; A4
- Erdungsklemme; A4, 316L (1.4404)

### Bestellnummer Zubehör:

71162242

## 16.1.2 Montagehalter für Elektronikgehäuse

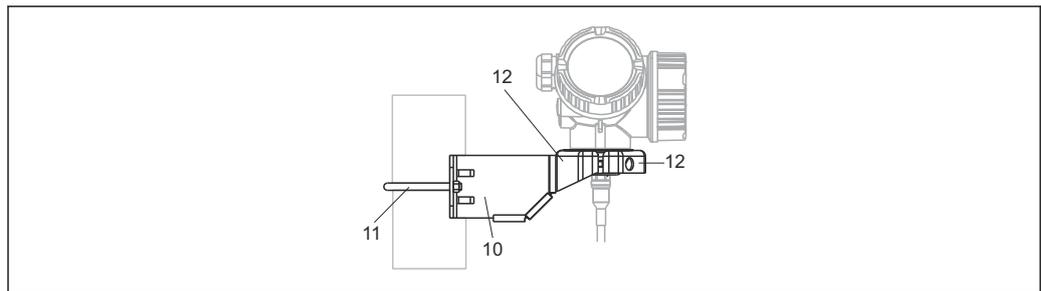
Bei den Geräteausführungen "Sensor abgesetzt" (Merkmal 060 der Produktstruktur) ist der Montagehalter im Lieferumfang enthalten. Er kann aber auch separat als Zubehör bestellt werden.



A0014793

31 Montagehalter für das Elektronikgehäuse; Maßeinheit: mm (in)

- A Wandmontage
- B Mastmontage



A0015143

32 Material; Montagehalter

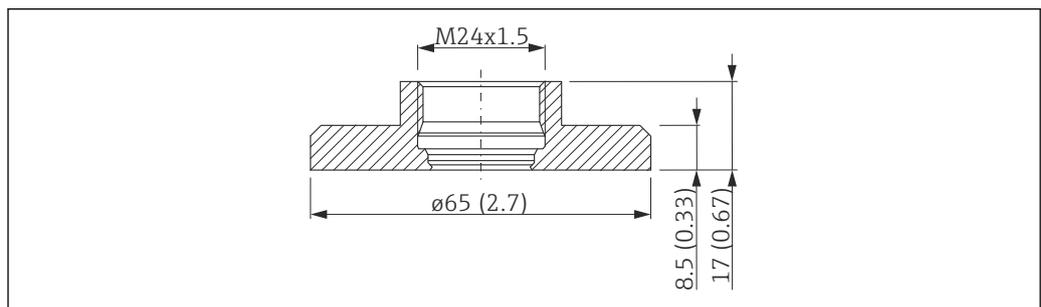
- 10 Halter, 316L (1.4404)
- 11 Rundbügel, 316L (1.4404); Schrauben/Muttern, A4-70; Distanzhülsen, 316L (1.4404)
- 12 Halbschalen, 316L (1.4404)

**Bestellnummer Zubehör:**

71102216

**16.1.3 Einschweißadapter**

Mit M24x1,5-Gewinde zur frontbündigen Montage des Sensors.



A0012776

33 Abmessungen, Einschweißadapter

- Werkstoff: 1.4435 (AISI 316L)
- Gewicht: 0,22 kg (0,48 lbs)

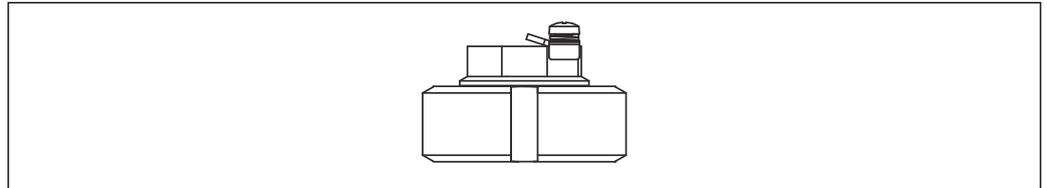
**Bestellnummer Zubehör:**

- Standard-Ausführung: 71041381
- Mit 3.1-Materialzertifikat: 71041383

 Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00361F

### 16.1.4 Schutzdeckel

Zum Verschließen der Sonde bei demontierter Elektronik



A0013589

**Bestellnummer Zubehör:**

71041379

 Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00362F

### 16.1.5 Kalibrations-Kit

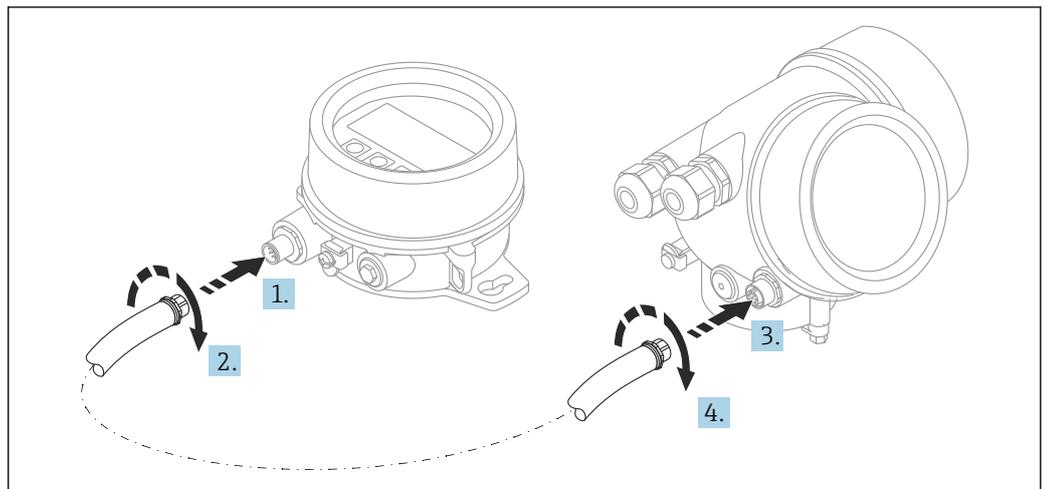
Das Kalibrations-Kit dient zur regelmäßigen Überprüfung der Genauigkeit und Reproduzierbarkeit des Gerätes.

**Bestellnummer Zubehör:**

71041382

 Zu Einzelheiten: SD01003F

### 16.1.6 Abgesetzte Anzeige FHX50



A0019128

**Technische Daten**

- Werkstoff:
    - Kunststoff PBT
    - 316L/1.4404
    - Aluminium
  - Schutzart: IP68 / NEMA 6P und IP66 / NEMA 4x
  - Passend für die Anzeigemodule:
    - SDO2 (Drucktasten)
    - SDO3 (Touch control)
  - Verbindungskabel:
    - Mitgeliefertes Kabel bis 30 m (98 ft)
    - Kundenseitiges Standardkabel bis 60 m (196 ft)
  - Umgebungstemperatur: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
  - Umgebungstemperatur (optional bestellbar): -50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F)
- HINWEIS** Wenn die Temperatur dauerhaft unter -40 °C (-40 °F) liegt, ist mit erhöhten Ausfallraten zu rechnen.

**Bestellinformationen**

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



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

Zusätzlich die Sicherheitshinweise (XA) des FHX50 beachten.

Kein Nachrüsten bei Transmittern mit:

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



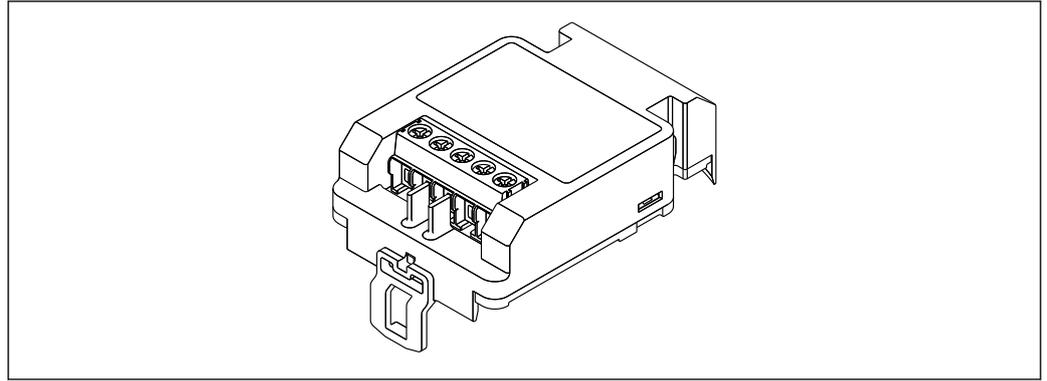
Für Einzelheiten: Dokument "Sonderdokumentation" SD01007F

**16.1.7 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



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  $\mu$ s): 10 kA
- Passend für Leiterquerschnitte: 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)

#### Bei Nachrüstung:

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

Abhängig vom Gehäusotyp kann der passende Deckel unter folgender Bestellnummer bestellt werden:

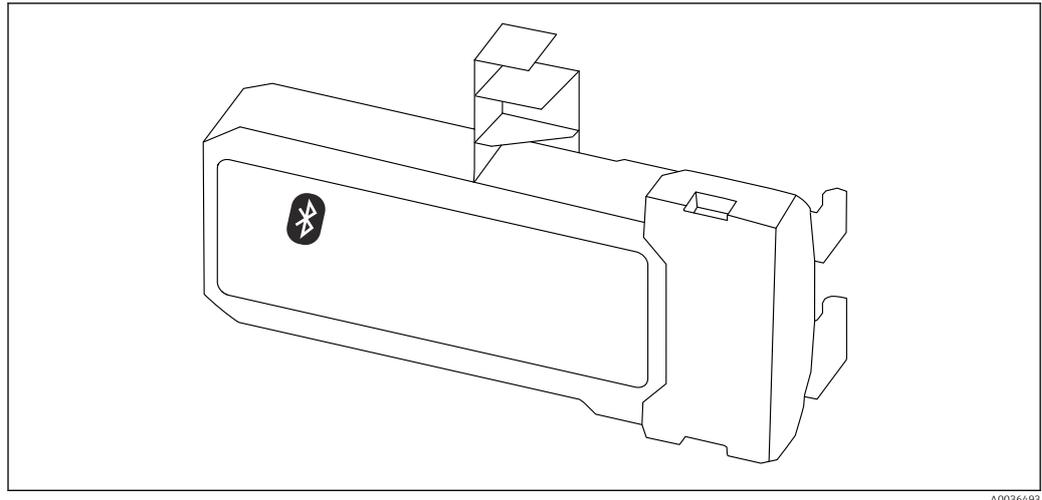
- Gehäuse GT18: 71185516
- Gehäuse GT19: 71185518
- Gehäuse GT20: 71185517



Für Einzelheiten: Dokument "Sonderdokumentation" SD01090F

### 16.1.8 Bluetoothmodul BT10 für HART-Geräte

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



A0036493

### Technische Daten

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

### Bei Nachrüstung:

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



Für Einzelheiten: Dokument "Sonderdokumentation" SD02252F

## 16.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

### Commubox FXA291

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



Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C

### Field Xpert SFX350

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



Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

### Field Xpert SFX370

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



Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

## 16.3 Servicespezifisches Zubehör

### DeviceCare SFE100

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



Technische Information TI01134S

### FieldCare SFE500

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool

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



Technische Information TI00028S

## 16.4 Systemkomponenten

### 16.4.1 Memograph M RSG45

Der Advanced Data Manager ist ein flexibles und leistungsfähiges System zur Organisation von Prozesswerten.

Der Memograph M dient zu elektronischen Erfassung, Anzeige, Aufzeichnung, Auswertung, Fernübertragung und Archivierung von analogen und digitalen Eingangssignalen sowie berechneten Werten.



Technische Information TI01180R und Betriebsanleitung BA01338R

# 17 Bedienmenü

## 17.1 Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige)

Navigation  Bedienmenü

Language	
<b>Setup</b>	→  121
Längeneinheit	
Tanktyp	
Rohrdurchmesser	
Mediengruppe	
Abgleich Leer	
Abgleich Voll	
Füllstand	
Distanz	
Signalqualität	
<b>► Ausblendung</b>	→  120
Bestätigung Distanz	→  120
Ende Ausblendung	→  120
Aufnahme Ausblendung	→  120
Distanz	→  120
<b>► Analog inputs</b>	
<b>► Analog input 1 ... 5</b>	→  121
Block tag	→  121

Channel	→  121
Process Value Filter Time	→  122
<b>► Erweitertes Setup</b>	→  123
Status Verriegelung	→  123
Zugriffsrechte Anzeige	→  124
Freigabecode eingeben	→  124
<b>► Füllstand</b>	→  125
Medientyp	→  125
Mediumseigenschaft	→  125
Prozesseigenschaft	→  126
Erweiterte Prozessbedingung	→  127
Füllstandeinheit	→  128
Blockdistanz	→  128
Füllstandkorrektur	→  129
<b>► Linearisierung</b>	→  131
Linearisierungsart	→  133
Einheit nach Linearisierung	→  134
Freitext	→  135
Maximaler Wert	→  136
Durchmesser	→  136
Zwischenhöhe	→  137
Tabellenmodus	→  137

► <b>Tabelle bearbeiten</b>	
	Füllstand
	Kundenwert
	Tabelle aktivieren → 139
► <b>Sicherheitseinstellungen</b>	→ 140
	Ausgang bei Echoverlust → 140
	Wert bei Echoverlust → 140
	Rampe bei Echoverlust → 141
	Blockdistanz → 128
► <b>Sondereinstellungen</b>	→ 143
	Sonde geerdet → 143
► <b>Sondenlängenkorrektur</b>	→ 145
	Bestätigung Sondenlänge → 145
	Aktuelle Sondenlänge → 143
► <b>Schaltausgang</b>	→ 147
	Funktion Schaltausgang → 147
	Zuordnung Status → 147
	Zuordnung Grenzwert → 148
	Zuordnung Diagnoseverhalten → 148
	Einschaltpunkt → 149
	Einschaltverzögerung → 150
	Ausschaltpunkt → 150
	Ausschaltverzögerung → 151
	Fehlerverhalten → 151

Schaltzustand	→ 151
Invertiertes Ausgangssignal	→ 151
► Anzeige	→ 153
Language	→ 153
Format Anzeige	→ 153
1 ... 4. Anzeigewert	→ 155
1 ... 4. Nachkommastellen	→ 155
Intervall Anzeige	→ 156
Dämpfung Anzeige	→ 156
Kopfzeile	→ 156
Kopfzeilentext	→ 157
Trennzeichen	→ 157
Zahlenformat	→ 157
Nachkommastellen Menü	→ 157
Hintergrundbeleuchtung	→ 158
Kontrast Anzeige	→ 158
► Datensicherung Anzeigemodul	→ 159
Betriebszeit	→ 159
Letzte Datensicherung	→ 159

Konfigurationsdaten verwalten	→  159
Ergebnis Vergleich	→  160
► Administration	→  162
► Freigabecode definieren	→  164
Freigabecode definieren	→  164
Freigabecode bestätigen	→  164
Gerät zurücksetzen	→  162
🔍 Diagnose	→  165
Aktuelle Diagnose	→  165
Letzte Diagnose	→  165
Betriebszeit ab Neustart	→  166
Betriebszeit	→  159
► Diagnoseliste	→  167
Diagnose 1 ... 5	→  167
► Ereignis-Logbuch	→  168
Filteroptionen	
► Ereignisliste	→  168
► Geräteinformation	→  169
Messstellenbezeichnung	→  169
Seriennummer	→  169
Firmwareversion	→  169
Gerätename	→  170
Bestellcode	→  170
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3	→  170

▶ Messwerte	→  171
Distanz	→  116
Füllstand linearisiert	→  136
Klemmenspannung 1	→  172
▶ Analog inputs	
▶ Analog input 1 ... 5	→  172
Block tag	→  121
Channel	→  121
Status	→  173
Value	→  173
Units index	→  173
▶ Messwertspeicher	→  174
Zuordnung 1 ... 4. Kanal	→  174
Speicherintervall	→  175
Datenspeicher löschen	→  175
▶ Anzeige 1 ... 4. Kanal	→  176
▶ Simulation	→  179
Zuordnung Prozessgröße	→  180
Wert Prozessgröße	→  180
Simulation Schaltausgang	→  180
Schaltzustand	→  181
Simulation Gerätealarm	→  181
▶ Gerätetest	→  182
Start Gerätetest	→  182
Ergebnis Gerätetest	→  182

Letzter Test	→  182
Füllstandsignal	→  183
Einkopplungssignal	→  183

## 17.2 Übersicht Bedienmenü (Bedientool)

Navigation



Bedienmenü

🔧 Setup

→ 📄 121

Längeneinheit

Tanktyp

Rohrdurchmesser

Mediengruppe

Abgleich Leer

Abgleich Voll

Füllstand

Distanz

Signalqualität

Bestätigung Distanz

Aktuelle Ausblendung

Ende Ausblendung

Aufnahme Ausblendung

▶ Analog inputs

▶ Analog input 1 ... 5
→ 📄 121

Block tag

Channel

Process Value Filter Time

▶ Erweitertes Setup
→ 📄 123

Status Verriegelung

Zugriffsrechte Bediensoftware

Freigabecode eingeben

<b>► Füllstand</b>	→  125
Medientyp	→  125
Mediumseigenschaft	→  125
Prozesseigenschaft	→  126
Erweiterte Prozessbedingung	→  127
Füllstandeinheit	→  128
Blockdistanz	→  128
Füllstandkorrektur	→  129
<b>► Linearisierung</b>	→  131
Linearisierungsart	→  133
Einheit nach Linearisierung	→  134
Freitext	→  135
Füllstand linearisiert	→  136
Maximaler Wert	→  136
Durchmesser	→  136
Zwischenhöhe	→  137
Tabellenmodus	→  137
Tabellen Nummer	→  138
Füllstand	→  138
Füllstand	→  139
Kundenwert	→  139
Tabelle aktivieren	→  139
<b>► Sicherheitseinstellungen</b>	→  140
Ausgang bei Echoverlust	→  140
Wert bei Echoverlust	→  140

Rampe bei Echoverlust	→  141
Blockdistanz	→  128
<b>► Sondeneinstellungen</b>	→  143
Sonde geerdet	→  143
Aktuelle Sondenlänge	→  143
Bestätigung Sondenlänge	→  144
<b>► Schaltausgang</b>	→  147
Funktion Schaltausgang	→  147
Zuordnung Status	→  147
Zuordnung Grenzwert	→  148
Zuordnung Diagnoseverhalten	→  148
Einschaltpunkt	→  149
Einschaltverzögerung	→  150
Ausschaltpunkt	→  150
Ausschaltverzögerung	→  151
Fehlerverhalten	→  151
Schaltzustand	→  151
Invertiertes Ausgangssignal	→  151
<b>► Anzeige</b>	→  153
Language	→  153
Format Anzeige	→  153
1 ... 4. Anzeigewert	→  155
1 ... 4. Nachkommastellen	→  155
Intervall Anzeige	→  156
Dämpfung Anzeige	→  156

Kopfzeile	→  156
Kopfzeilentext	→  157
Trennzeichen	→  157
Zahlenformat	→  157
Nachkommastellen Menü	→  157
Hintergrundbeleuchtung	→  158
Kontrast Anzeige	→  158
<b>► Datensicherung Anzeigemodul</b>	→  159
Betriebszeit	→  159
Letzte Datensicherung	→  159
Konfigurationsdaten verwalten	→  159
Sicherung Status	→  160
Ergebnis Vergleich	→  160
<b>► Administration</b>	→  162
Freigabecode definieren	
Gerät zurücksetzen	→  162
<b> Diagnose</b>	→  165
Aktuelle Diagnose	→  165
Zeitstempel	→  165
Letzte Diagnose	→  165
Zeitstempel	→  166
Betriebszeit ab Neustart	→  166
Betriebszeit	→  159

▶ <b>Diagnoseliste</b>	→  167
Diagnose 1 ... 5	→  167
Zeitstempel 1 ... 5	→  167
▶ <b>Geräteinformation</b>	→  169
Messstellenbezeichnung	→  169
Seriennummer	→  169
Firmwareversion	→  169
Gerätename	→  170
Bestellcode	→  170
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3	→  170
▶ <b>Messwerte</b>	→  171
Distanz	→  116
Füllstand linearisiert	→  136
Klemmenspannung 1	→  172
▶ <b>Analog inputs</b>	
▶ <b>Analog input 1 ... 5</b>	→  172
Block tag	→  121
Channel	→  121
Status	→  173
Value	→  173
Units index	→  173
▶ <b>Messwertspeicher</b>	→  174
Zuordnung 1 ... 4. Kanal	→  174
Speicherintervall	→  175
Datenspeicher löschen	→  175

▶ Simulation	→ 179
Zuordnung Prozessgröße	→ 180
Wert Prozessgröße	→ 180
Simulation Schaltausgang	→ 180
Schaltzustand	→ 181
Simulation Gerätealarm	→ 181
▶ Gerätetest	→ 182
Start Gerätetest	→ 182
Ergebnis Gerätetest	→ 182
Letzter Test	→ 182
Füllstandsignal	→ 183
Einkopplungssignal	→ 183
▶ Heartbeat	→ 184

### 17.3 Menü "Setup"

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

Navigation   Setup

---

#### Längeneinheit

**Navigation**   Setup → Längeneinheit

**Beschreibung** Längeneinheit der Distanzberechnung.

**Auswahl**

<p><i>SI-Einheiten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mm</li> <li>▪ m</li> </ul>	<p><i>US-Einheiten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ft</li> <li>▪ in</li> </ul>
--	---

---

#### Tanktyp

**Navigation**   Setup → Tanktyp

**Voraussetzung** **Medientyp (→  125) = Flüssigkeit**

**Beschreibung** Tanktyp wählen.

**Auswahl**

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

**Werkseinstellung** Abhängig von der Sonde

**Zusätzliche Information**

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

---

#### Rohrdurchmesser

**Navigation**   Setup → Rohrdurchmesser

**Voraussetzung** **Tanktyp (→  113) = Bypass/Schwallrohr**

**Beschreibung** Durchmesser von Bypass oder Schwallrohr angeben.

**Eingabe** 0 ... 9,999 m

---

## Mediengruppe

---

**Navigation**   Setup → Mediengruppe

**Voraussetzung** **Medientyp** (→  125) = **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** (→  125).

Durch Parameter **Mediengruppe** wird Parameter **Mediumseigenschaft** (→  125) folgendermaßen voreingestellt:

Mediengruppe	Mediumseigenschaft (→  125)
Sonstiges	Unbekannt
Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7

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

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

---

## Abgleich Leer

---

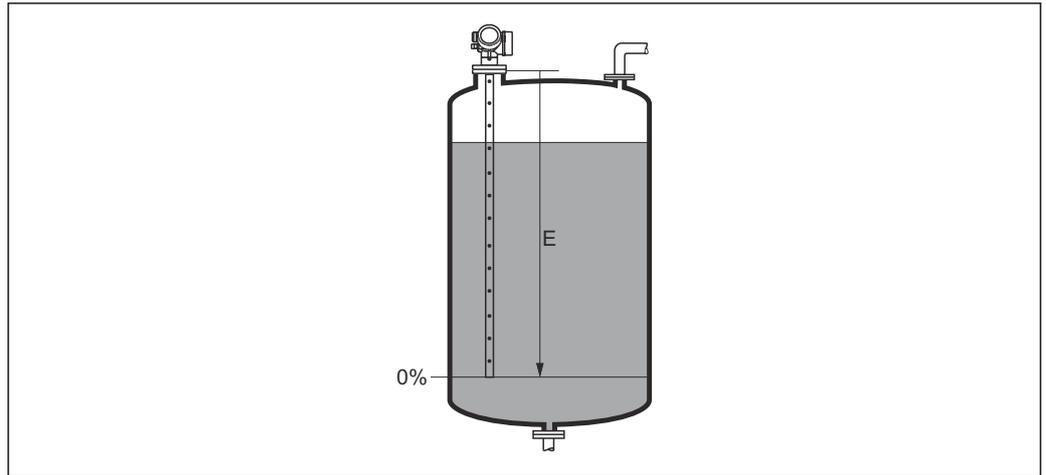
**Navigation**   Setup → Abgleich Leer

**Beschreibung** Distanz Prozessanschluss zu min. Füllstand.

**Eingabe** Abhängig von der Sonde

**Werkseinstellung** Abhängig von der Sonde

## Zusätzliche Information



A0013178

34 Abgleich Leer (E) bei Messungen in Flüssigkeiten

## Abgleich Voll



## Navigation

 Setup → Abgleich Voll

## Beschreibung

Spanne: max. Füllstand - min. Füllstand.

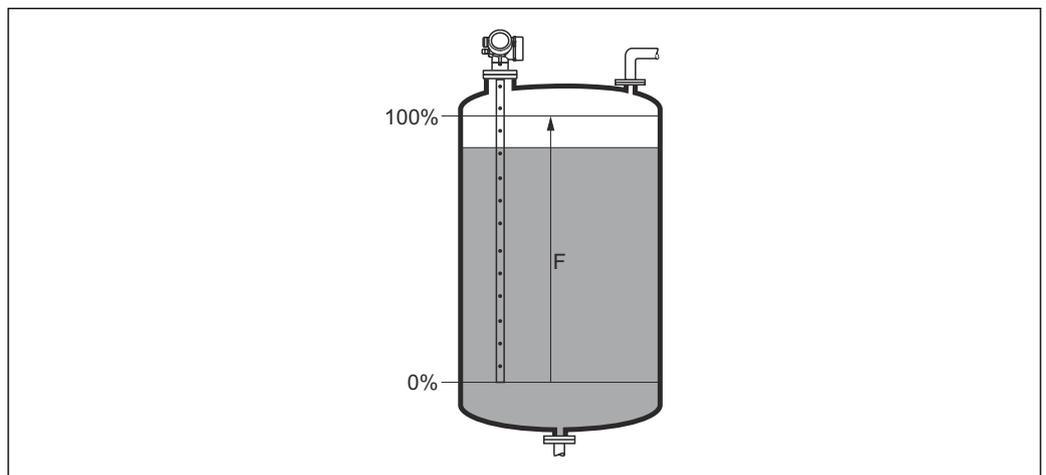
## Eingabe

Abhängig von der Sonde

## Werkseinstellung

Abhängig von der Sonde

## Zusätzliche Information



A0013186

35 Abgleich Voll (F) bei Messungen in Flüssigkeiten

## Füllstand

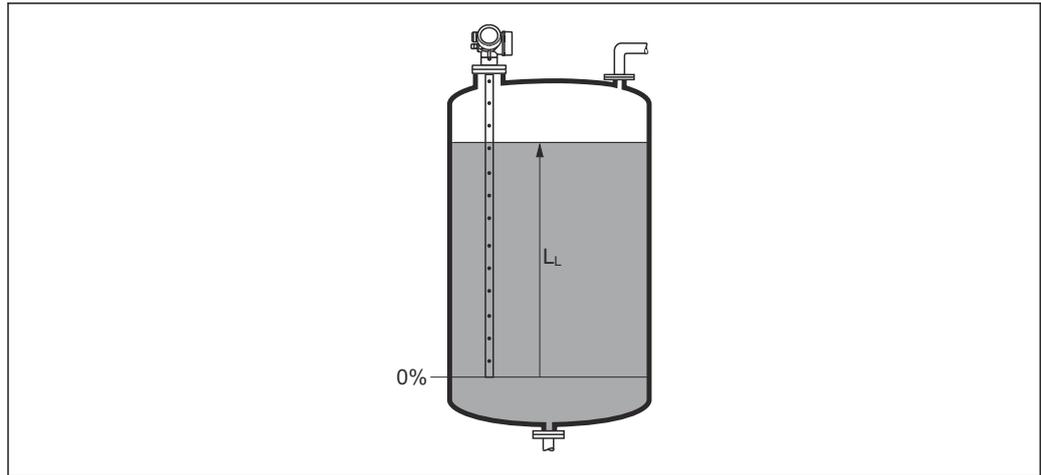
## Navigation

 Setup → Füllstand

## Beschreibung

Zeigt gemessenen Füllstand  $L_L$  (vor Linearisierung).

## Zusätzliche Information



A0013194

36 Füllstand bei Flüssigkeitsmessungen

Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Füllstandeinheit** (→ 128).

## Distanz

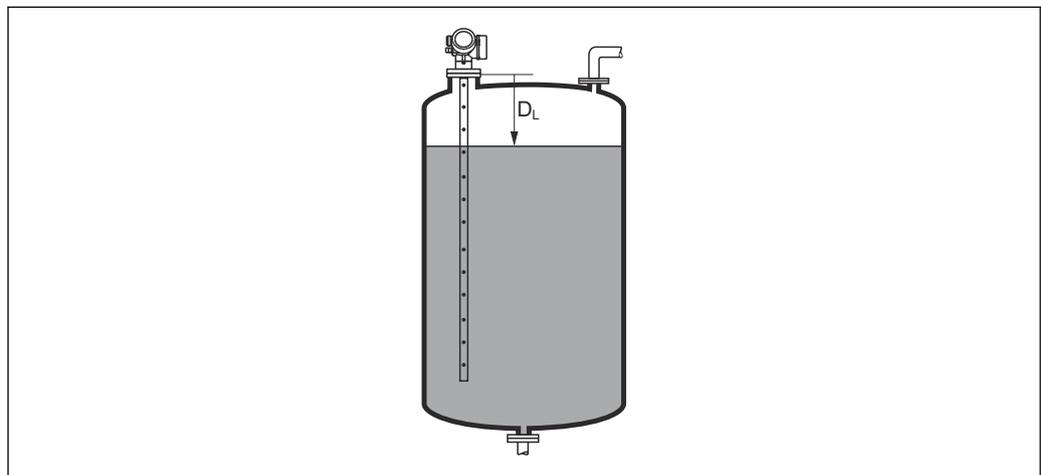
## Navigation

Setup → Distanz

## Beschreibung

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

## Zusätzliche Information



A0013198

37 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen

Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→ 113).

---

**Signalqualität**


---

<b>Navigation</b>	 Setup → Signalqualität
<b>Beschreibung</b>	Zeigt die Signalqualität des ausgewerteten Echos.
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Anzeige</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Stark</b> Das ausgewertete Echo liegt mindestens 10 mV über der Echschwelle.</li> <li>▪ <b>Mittel</b> Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 mV über der Echschwelle.</li> <li>▪ <b>Schwach</b> Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 mV über der Echschwelle.</li> <li>▪ <b>Kein Signal</b> Das Gerät findet kein auswertbares Echo.</li> </ul> <p>Die angezeigte Signalqualität bezieht sich immer auf das momentan ausgewertete Echo: entweder das direkte Füllstand- bzw. Trennschichtecho <sup>1)</sup> oder das Sondenendecho. Zur Unterscheidung wird die Qualität des Sondenendechos in Klammern dargestellt.</p> <p> Im Falle eines Echoverlusts (<b>Signalqualität = Kein Signal</b>) generiert das Gerät folgende Fehlermeldung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ F941, für <b>Ausgang bei Echoverlust</b> (→  140) = <b>Alarm</b>.</li> <li>▪ S941, wenn im Parameter <b>Ausgang bei Echoverlust</b> (→  140) eine andere Option gewählt wurde.</li> </ul>

---

**Bestätigung Distanz**


---

<b>Navigation</b>	 Setup → Bestätig. Dist.
<b>Beschreibung</b>	<p>Angaben, ob gemessene Distanz und tatsächliche Distanz übereinstimmen. Anhand der Eingabe legt das Gerät den Ausblendungsbereich fest.</p>
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manuelle Map-Aufnahme</li> <li>▪ Distanz Ok</li> <li>▪ Distanz unbekannt</li> <li>▪ Distanz zu klein *</li> <li>▪ Distanz zu groß *</li> <li>▪ Tank leer</li> <li>▪ Lösche Ausblendung</li> </ul>

---

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

\* 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** (→  118) 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**<sup>2)</sup>

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

- **Tank leer**

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

- **Lösche Ausblendung**

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



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



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

**Aktuelle Ausblendung****Navigation**

 Setup → Aktuelle Ausbl.

**Beschreibung**

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

**Ende Ausblendung****Navigation**

 Setup → Ende Ausblendung

**Voraussetzung**

**Bestätigung Distanz** (→  117) = **Manuelle Map-Aufnahme** oder **Distanz zu klein**

2) Nur vorhanden bei "Experte → Sensor → Echoverfolgung → Parameter **Auswertemodus**" = "Kurzeithistorie" oder "Langzeithistorie"

<b>Beschreibung</b>	Neues Ende der Ausblendung angeben.
<b>Eingabe</b>	0 ... 200 000,0 m
<b>Zusätzliche Information</b>	<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 <b>Aktuelle Ausblendung</b> (→  118) zusammen mit diesem Parameter angezeigt. Er gibt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendungskurve aufgenommen wurde.</p>

---

## Aufnahme Ausblendung

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Aufnahme Ausbl.
<b>Voraussetzung</b>	<b>Bestätigung Distanz</b> (→  117) = <b>Manuelle Map-Aufnahme</b> oder <b>Distanz zu klein</b>
<b>Beschreibung</b>	Aufnahme der Ausblendungskurve starten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nein</li> <li>▪ Aufnahme Ausblendung</li> <li>▪ Lösche Ausblendung</li> </ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Nein</b> Es wird keine Ausblendungskurve aufgenommen.</li> <li>▪ <b>Aufnahme Ausblendung</b> 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.</li> <li>▪ <b>Lösche Ausblendung</b> 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.</li> </ul>

### 17.3.1 Assistent "Ausblendung"

 Assistent **Ausblendung** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befinden sich die Parameter zur Ausblendung direkt in Menü **Setup** (→  113)

 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**      →  117

---

#### Ende Ausblendung

**Navigation**            Setup → Ausblendung → Ende Ausblendung

**Beschreibung**      →  118

---

#### Aufnahme Ausblendung

**Navigation**            Setup → Ausblendung → Aufnahme Ausbl.

**Beschreibung**      →  119

---

#### Distanz

**Navigation**            Setup → Ausblendung → Distanz

**Beschreibung**      →  116

### 17.3.2 Untermenü "Analog input 1 ... 5"

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

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

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

---

#### Block tag

---

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

---

#### Channel

---

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

---

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

---

**Process Value Filter Time**

---

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

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

**Eingabe**

Positive Gleitkommazahl

**Zusätzliche Information***Werkseinstellung*

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

### 17.3.3 Untermenü "Erweitertes Setup"

Navigation  Setup → Erweitert. Setup

---

#### Status Verriegelung

---

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

---

#### Zugriffsrechte Bedienssoftware

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Zugriff.BedienSW
<b>Beschreibung</b>	Zeigt die Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedientool.
<b>Zusätzliche Information</b>	<p> Die Zugriffsrechte sind über den Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> (→  124) änderbar.</p> <p> Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter <b>Status Verriegelung</b> (→  123) anzeigen.</p>

---

**Zugriffsrechte Anzeige**


---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Zugriff Anzeige
<b>Voraussetzung</b>	Das Gerät hat eine Vor-Ort-Anzeige.
<b>Beschreibung</b>	Zeigt die Zugriffsrechte auf Parameter via Vor-Ort-Bedienung.
<b>Zusätzliche Information</b>	<p> Die Zugriffsrechte sind über den Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> (→  124) änderbar.</p> <p> Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter <b>Status Verriegelung</b> (→  123) anzeigen.</p>

---

**Freigabecode eingeben**


---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Freig.code eing.
<b>Beschreibung</b>	Parameterschreibschutz mit anwenderspezifischem Freigabecode aufheben.
<b>Eingabe</b>	0 ... 9999
<b>Zusätzliche Information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für die Vor-Ort-Bedienung ist der kundenspezifische Freigabecode einzugeben, der im Parameter <b>Freigabecode definieren</b> (→  162) definiert wurde.</li> <li>■ Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes behält der Anwender seine aktuellen Zugriffsrechte.</li> <li>■ 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.</li> <li>■ 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.</li> </ul> <p> Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihr Endress+Hauser Vertriebsstelle.</p>

**Untermenü "Füllstand"**

*Navigation*        Setup → Erweitert. Setup → Füllstand

**Medientyp** 

<b>Navigation</b>	  Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Medientyp
<b>Beschreibung</b>	Medientyp angeben.
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flüssigkeit</li> <li>■ Feststoff</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	FMP50, FMP51, FMP52, FMP53, FMP54, FMP55: <b>Flüssigkeit</b>
<b>Zusätzliche Information</b>	 Die Einstellung dieses Parameters beeinflusst viele weitere Parameter und hat weitreichende Konsequenzen für die gesamte Signalauswertung. Deshalb sollte die Werkseinstellung in der Regel <b>nicht verändert</b> werden.

**Mediumseigenschaft** 

<b>Navigation</b>	  Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Mediumseigensch.
<b>Voraussetzung</b>	<b>EOP-Füllstand-Auswertung ≠ Fester DK-Wert</b>
<b>Beschreibung</b>	Dielektrizitätskonstante $\epsilon_r$ des Mediums angeben.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unbekannt</li> <li>■ DK 1,4 ... 1,6</li> <li>■ DK 1.6 ... 1.9</li> <li>■ DK 1.9 ... 2.5</li> <li>■ DK 2.5 ... 4</li> <li>■ DK 4 ... 7</li> <li>■ DK 7 ... 15</li> <li>■ DK &gt; 15</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Abhängig von den Parametern <b>Medientyp</b> (→  125) und <b>Mediengruppe</b> (→  114).

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

Medientyp (→  125)	Mediengruppe (→  114)	Mediumseigenschaft
Feststoff		Unbekannt
Flüssigkeit	Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7
	Sonstiges	Unbekannt

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

- Dielektrizitätskonstante ( $\epsilon_r$ -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** 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.

### Beschreibung

Zusätzliche Prozessbedingungen angeben (falls erforderlich).

### Auswahl

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

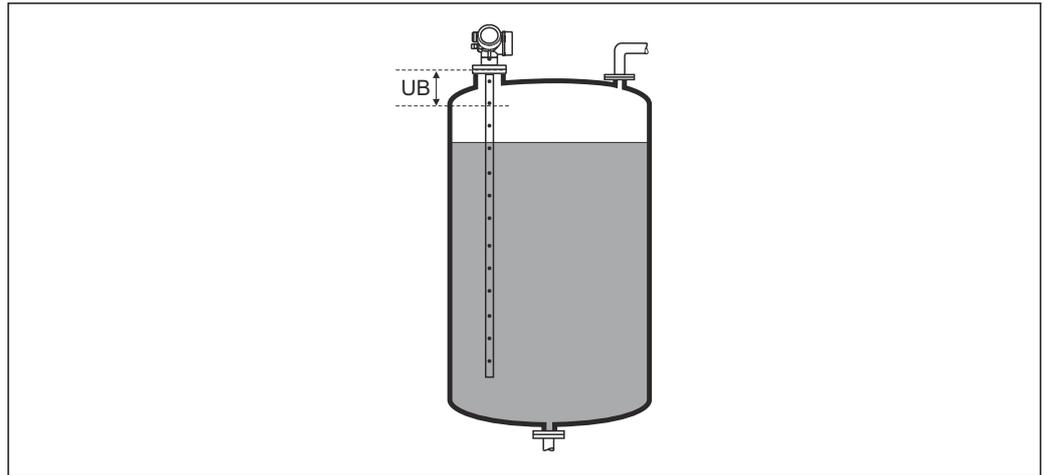
### Zusätzliche Information

#### Bedeutung der Optionen

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

Füllstandeinheit 									
<b>Navigation</b>	  Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandeinheit								
<b>Beschreibung</b>	Füllstandeinheit wählen.								
<b>Auswahl</b>	<table border="0"> <thead> <tr> <th><i>SI-Einheiten</i></th> <th><i>US-Einheiten</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>■ %</td> <td>■ ft</td> </tr> <tr> <td>■ m</td> <td>■ in</td> </tr> <tr> <td>■ mm</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>	■ %	■ ft	■ m	■ in	■ mm	
<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>								
■ %	■ ft								
■ m	■ in								
■ mm									
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter <b>Längeneinheit</b> (→  113) definierten Einheit unterscheiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die in Parameter <b>Längeneinheit</b> festgelegte Einheit wird für den Abgleich benutzt (<b>Abgleich Leer</b> (→  114), <b>Abgleich Voll</b> (→  115)).</li> <li>■ Die in Parameter <b>Füllstandeinheit</b> definierte Einheit wird zur Anzeige des (unlinearierten) Füllstands benutzt.</li> </ul>								

Blockdistanz 	
<b>Navigation</b>	  Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Blockdistanz
<b>Beschreibung</b>	Obere Blockdistanz UB angeben.
<b>Eingabe</b>	0 ... 200 m
<b>Werkseinstellung</b>	Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)
<b>Zusätzliche Information</b>	<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"> <li>■ Experte → Sensor → Echowertung → Auswertemodus = <b>Kurzzeithistorie</b> oder <b>Langzeithistorie</b>)</li> <li>■ Experte → Sensor → Gasphasenkompensation → GPK-Modus= <b>An, Ohne Korrektur</b> oder <b>Externe Korrektur</b></li> </ul> <p>Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, werden Signale in der Blockdistanz grundsätzlich ignoriert.</p> <p> Bei Bedarf kann durch den Endress+Hauser-Service ein anderes Verhalten für Signale in der Blockdistanz parametrierbar werden.</p>



A0013219

38 Blockdistanz (UB) bei Messung in Flüssigkeiten

## Füllstandkorrektur



### Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandkorr.

### Beschreibung

Füllstandkorrektur angeben (falls erforderlich).

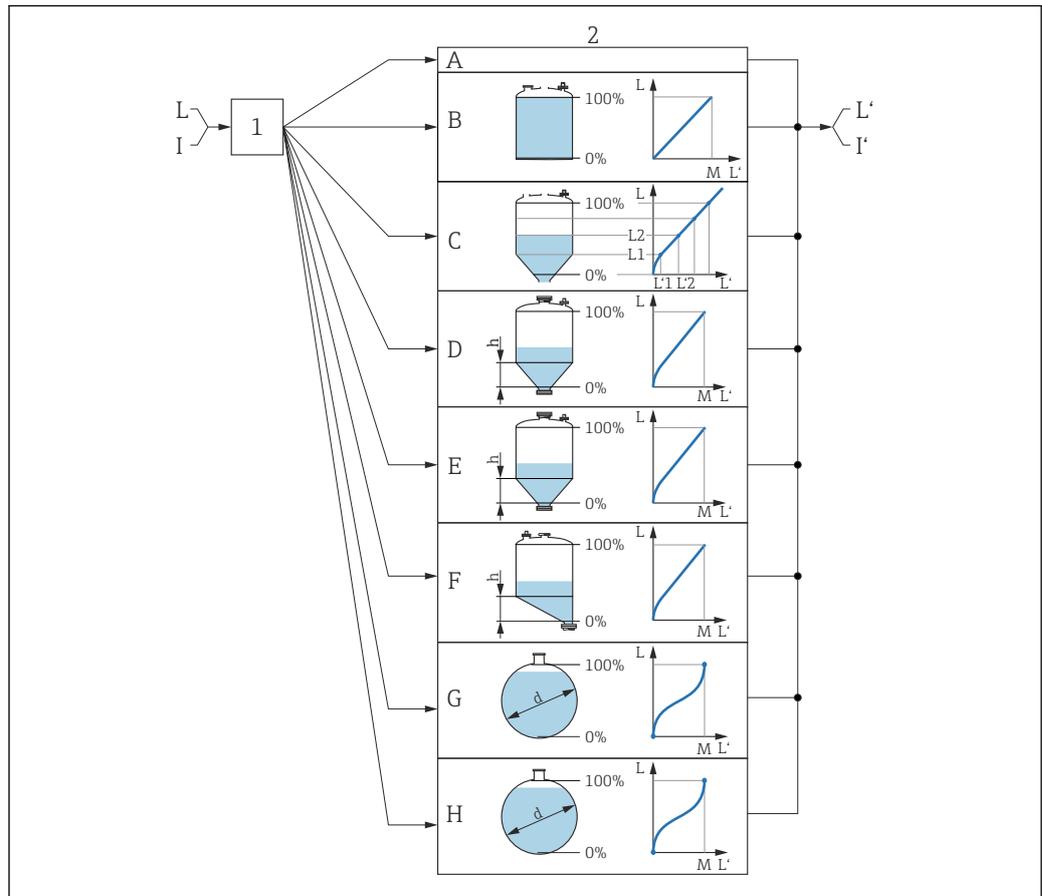
### Eingabe

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

### Zusätzliche Information

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

Untermenü "Linearisierung"



A0016084

39 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 (→ 133) = Keine
- B Linearisierungsart (→ 133) = Linear
- C Linearisierungsart (→ 133) = Tabelle
- D Linearisierungsart (→ 133) = Pyramidenboden
- E Linearisierungsart (→ 133) = Konischer Boden
- F Linearisierungsart (→ 133) = Schrägboden
- G Linearisierungsart (→ 133) = Zylindrisch liegend
- H Linearisierungsart (→ 133) = Kugeltank
- I Für "Betriebsart" = "Trennschicht" oder "Trennschicht + Kapazitiv": Trennschicht vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)
- I' Für "Betriebsart" = "Trennschicht" oder "Trennschicht + Kapazitiv": Trennschicht nach Linearisierung (entspricht Volumen oder Gewicht)
- L Füllstand vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)
- L' Füllstand linearisiert (→ 136) (entspricht Volumen oder Gewicht)
- M Maximaler Wert (→ 136)
- d Durchmesser (→ 136)
- h Zwischenhöhe (→ 137)

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

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung

► **Linearisierung**

Linearisierungsart

Einheit nach Linearisierung

Freitext

Maximaler Wert

Durchmesser

Zwischenhöhe

Tabellenmodus

► **Tabelle bearbeiten**

Füllstand

Kundenwert

Tabelle aktivieren

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

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung

► **Linearisierung**

Linearisierungsart

Einheit nach Linearisierung

Freitext

Füllstand linearisiert

Maximaler Wert

Durchmesser

Zwischenhöhe

Tabellenmodus

Tabellen Nummer

Füllstand

Füllstand

Kundenwert

Tabelle aktivieren

Beschreibung der Parameter

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung

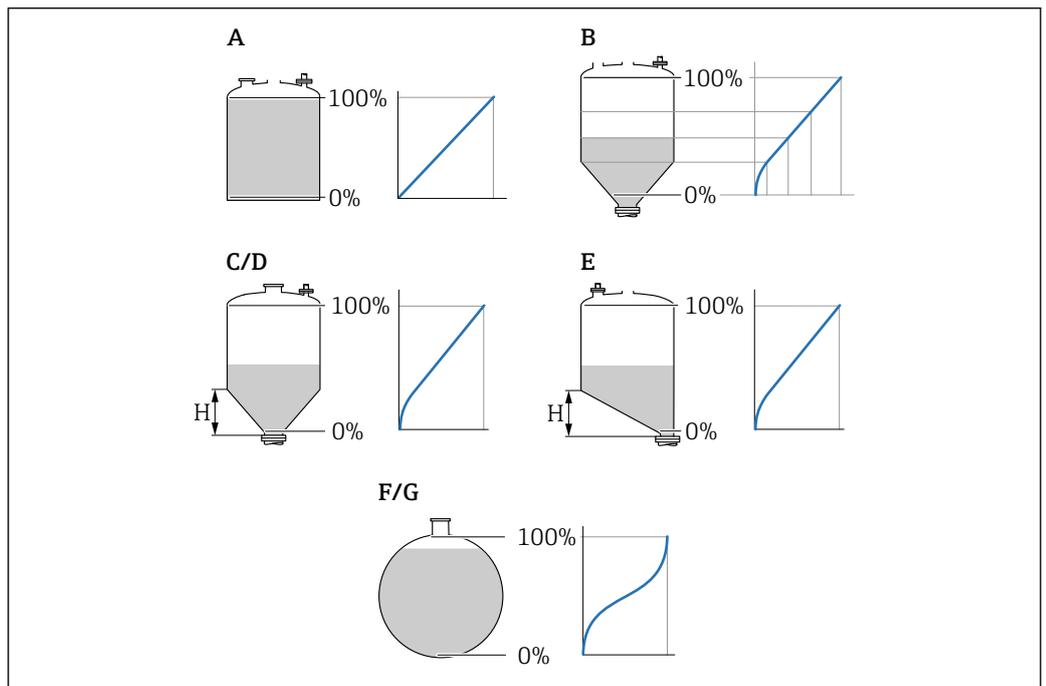
Linearisierungsart 

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

Beschreibung Linearisierungsart wählen.

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

Zusätzliche Information



 40 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** (→  134)

▪ **Maximaler Wert** (→  136): 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** (→  134)

▪ **Tabellenmodus** (→  137)

▪ Für jeden Tabellenpunkt: **Füllstand** (→  138)

▪ Für jeden Tabellenpunkt: **Kundenwert** (→  139)

▪ **Tabelle aktivieren** (→  139)

### ▪ Pyramidenboden

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

▪ **Einheit nach Linearisierung** (→  134)

▪ **Maximaler Wert** (→  136): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Zwischenhöhe** (→  137): 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** (→  134)

▪ **Maximaler Wert** (→  136): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Zwischenhöhe** (→  137): 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** (→  134)

▪ **Maximaler Wert** (→  136): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Zwischenhöhe** (→  137): 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** (→  134)

▪ **Maximaler Wert** (→  136): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Durchmesser** (→  136)

### ▪ Kugeltank

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

▪ **Einheit nach Linearisierung** (→  134)

▪ **Maximaler Wert** (→  136): Maximales Volumen bzw. Gewicht

▪ **Durchmesser** (→  136)

---

## Einheit nach Linearisierung



### Navigation

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

### Voraussetzung

**Linearisierungsart** (→  133) ≠ Keine

**Beschreibung** Einheit für den linearisierten Wert wählen.

**Auswahl** Auswahl/Eingabe (uint16)

- 1095 = [short Ton]
- 1094 = [lb]
- 1088 = [kg]
- 1092 = [Ton]
- 1048 = [US Gal.]
- 1049 = [Imp. Gal.]
- 1043 = [ft<sup>3</sup>]
- 1571 = [cm<sup>3</sup>]
- 1035 = [dm<sup>3</sup>]
- 1034 = [m<sup>3</sup>]
- 1038 = [l]
- 1041 = [hl]
- 1342 = [%]
- 1010 = [m]
- 1012 = [mm]
- 1018 = [ft]
- 1019 = [inch]
- 1351 = [l/s]
- 1352 = [l/min]
- 1353 = [l/h]
- 1347 = [m<sup>3</sup>/s]
- 1348 = [m<sup>3</sup>/min]
- 1349 = [m<sup>3</sup>/h]
- 1356 = [ft<sup>3</sup>/s]
- 1357 = [ft<sup>3</sup>/min]
- 1358 = [ft<sup>3</sup>/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** (→  135) eingeben.

---

**Freitext**



**Navigation**   Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Freitext

**Voraussetzung** **Einheit nach Linearisierung** (→  134) = Free text

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

---

### Füllstand linearisiert

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllst.linearis.
<b>Beschreibung</b>	Zeigt linearisierten Füllstand.
<b>Zusätzliche Information</b>	 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter <b>Einheit nach Linearisierung</b> .

---

### Maximaler Wert

---



<b>Navigation</b>	  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Max. Wert
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (→  133) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Linear</li> <li>▪ Pyramidenboden</li> <li>▪ Konischer Boden</li> <li>▪ Schrägboden</li> <li>▪ Zylindrisch liegend</li> <li>▪ Kugeltank</li> </ul>
<b>Eingabe</b>	-50 000,0 ... 50 000,0 %

---

### Durchmesser

---



<b>Navigation</b>	  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Durchmesser
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (→  133) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zylindrisch liegend</li> <li>▪ Kugeltank</li> </ul>
<b>Eingabe</b>	0 ... 9 999,999 m
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Einheit ist definiert in Parameter <b>Längeneinheit</b> (→  113).

## Zwischenhöhe



## Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Zwischenhöhe

## Voraussetzung

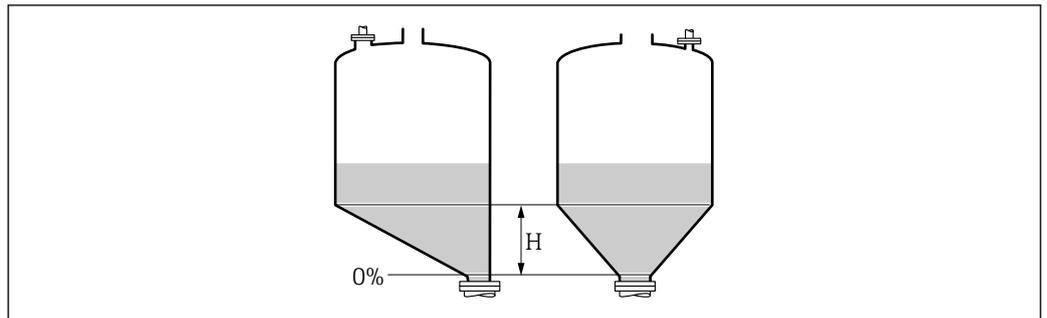
**Linearisierungsart** (→ 133) hat einen der folgenden Werte:

- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden

## Eingabe

0 ... 200 m

## Zusätzliche Information



A0013264

*H* Zwischenhöhe

Die Einheit ist definiert in Parameter **Längeneinheit** (→ 113).

## Tabellenmodus



## Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabellenmodus

## Voraussetzung

**Linearisierungsart** (→ 133) = **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.

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

**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** (→  114) und **Abgleich Voll** (→  115) 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** (→  137) = **Tabelle löschen**). Anschließend neue Tabelle eingeben.

**Zur Eingabe der Tabelle**

- Über FieldCare

Die Tabellenpunkte können über die Parameter **Tabellen Nummer** (→  138), **Füllstand** (→  138) und **Kundenwert** (→  139) 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** (→  128) eine passende andere Einheit gewählt werden.

**Tabellen Nummer****Navigation**

 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabellen Nummer

**Voraussetzung**

**Linearisierungsart** (→  133) = **Tabelle**

**Beschreibung**

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

**Eingabe**

1 ... 32

**Füllstand (Manuell)****Navigation**

 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllstand

**Voraussetzung**

- **Linearisierungsart** (→  133) = **Tabelle**
- **Tabellenmodus** (→  137) = **Manuell**

**Beschreibung**

Füllstand des Tabellenpunkts angeben (Wert vor Linearisierung).

**Eingabe**

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

---

**Füllstand (Halbautomatisch)**


---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllstand
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Linearisierungsart</b> (→  133) = <b>Tabelle</b></li> <li>▪ <b>Tabellenmodus</b> (→  137) = <b>Halbautomatisch</b></li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Zeigt gemessenen Füllstand (vor Linearisierung). Dieser Wert wird in den Tabellenpunkt übernommen.

---

**Kundenwert**


---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Kundenwert
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (→  133) = <b>Tabelle</b>
<b>Beschreibung</b>	Linearisierten Wert zum Tabellenpunkt eingeben.
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

---

**Tabelle aktivieren**


---

<b>Navigation</b>	  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabelle akt.
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (→  133) = <b>Tabelle</b>
<b>Beschreibung</b>	Linearisierungstabelle aktivieren oder deaktivieren.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deaktivieren</li> <li>▪ Aktivieren</li> </ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Deaktivieren</b> Es wird keine Linearisierung berechnet. Wenn gleichzeitig <b>Linearisierungsart</b> (→  133) = <b>Tabelle</b>, dann gibt das Gerät die Fehlermeldung F435 aus.</li> <li>▪ <b>Aktivieren</b> Der Messwert wird gemäß der eingegebenen Tabelle linearisiert.</li> </ul> <p> Beim Editieren der Tabelle wird Parameter <b>Tabelle aktivieren</b> automatisch auf <b>Deaktivieren</b> zurückgesetzt und muss danach wieder auf <b>Aktivieren</b> gesetzt werden.</p>

**Untermenü "Sicherheitseinstellungen"**

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst.

**Ausgang bei Echoverlust** 

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Ausg. Echoverl.
<b>Beschreibung</b>	Ausgangsverhalten bei Echoverlust
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Letzter gültiger Wert</li> <li>▪ Rampe bei Echoverlust</li> <li>▪ Wert bei Echoverlust</li> <li>▪ Alarm</li> </ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Letzter gültiger Wert</b> Bei Echoverlust wird der letzte gültige Messwert gehalten.</li> <li>▪ <b>Rampe bei Echoverlust</b><sup>3)</sup> Bei Echoverlust wird der Ausgang mit einer konstanten Rampe gegen 0% oder 100% geführt. Die Steigung der Rampe wird in Parameter <b>Rampe bei Echoverlust</b> (→  141) definiert.</li> <li>▪ <b>Wert bei Echoverlust</b><sup>3)</sup> Bei Echoverlust nimmt der Ausgang den in Parameter <b>Wert bei Echoverlust</b> (→  140) definierten Wert an.</li> <li>▪ <b>Alarm</b> Der Ausgang reagiert wie im Alarmfall; siehe Parameter <b>Fehlerverhalten</b></li> </ul>

**Wert bei Echoverlust** 

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst. → Wert Echoverl.
<b>Voraussetzung</b>	<b>Ausgang bei Echoverlust (→  140) = Wert bei Echoverlust</b>
<b>Beschreibung</b>	Ausgangswert bei Echoverlust
<b>Eingabe</b>	0 ... 200 000,0 %
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Es gilt die für den Ausgang definierte Einheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ohne Linearisierung: <b>Füllstandeinheit (→  128)</b></li> <li>▪ Mit Linearisierung: <b>Einheit nach Linearisierung (→  134)</b></li> </ul>

<sup>3)</sup> Nur vorhanden bei "Linearisierungsart (→  133)" = "Keine"

## Rampe bei Echoverlust



### Navigation

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

### Voraussetzung

**Ausgang bei Echoverlust (→ 140) = Rampe bei Echoverlust**

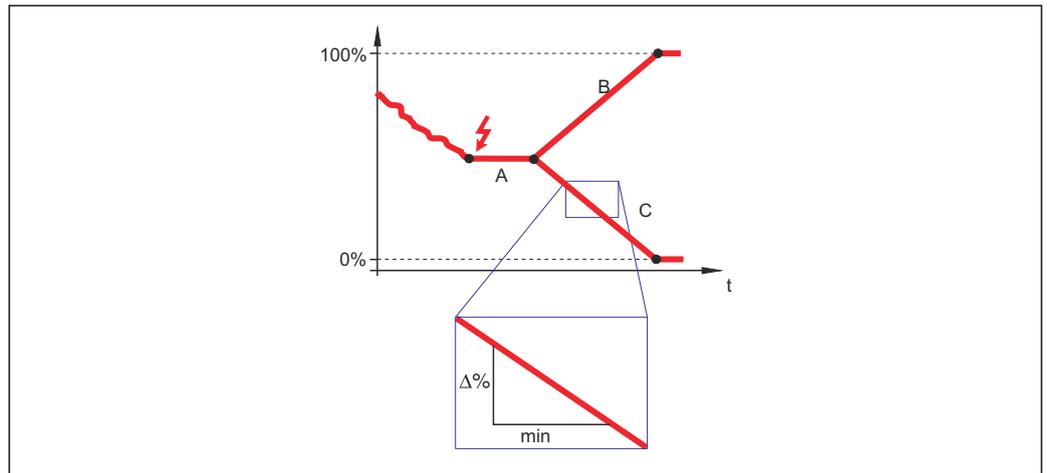
### Beschreibung

Rampensteigung bei Echoverlust

### Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

### Zusätzliche Information



A0013269

A Verzögerung Echoverlust

B Rampe bei Echoverlust (→ 141) (positiver Wert)

C Rampe bei Echoverlust (→ 141) (negativer Wert)

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

## Blockdistanz



### Navigation

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

### Beschreibung

Obere Blockdistanz UB angeben.

### Eingabe

0 ... 200 m

### Werkseinstellung

Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)

### Zusätzliche Information

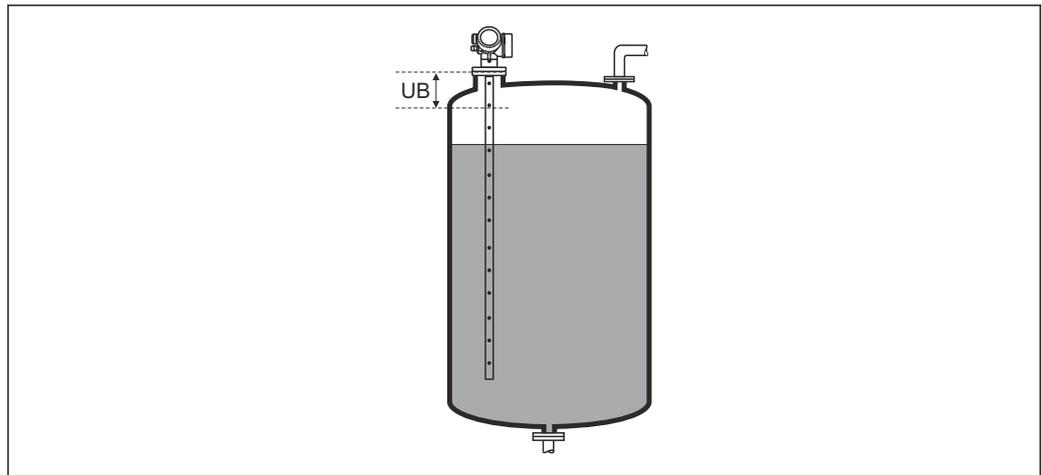
Signale in der oberen Blockdistanz werden nur ausgewertet, wenn sie sich bei Einschalten des Geräts außerhalb der Blockdistanz befanden und sich durch Füllstandänderung im lau-

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

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

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

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



A0013219

**41** Blockdistanz (UB) bei Messung in Flüssigkeiten

**Untermenü "Sondeneinstellungen"**

Mit Untermenü **Sondeneinstellungen** lässt sich sicherstellen, dass das Gerät das Sondenendsignal in der Hüllkurve richtig zuordnet. Die richtige Zuordnung erkennt man daran, dass die vom Gerät angezeigte Sondenlänge mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt. Die automatische Sondenlängenkorrektur kann nur durchgeführt werden, wenn die Sonde im Behälter eingebaut und auf der ganzen Länge unbedeckt ist (kein Medium). Bei teilbefülltem Behälter und bekannter Sondenlänge **Bestätigung Sondenlänge** (→  144) = **Manuell** wählen, um den Wert manuell einzugeben.

-  Wenn die Sonde gekürzt und anschließend eine Störeoausblendung aufgenommen wurde, dann ist eine automatische Sondenlängenkorrektur nicht möglich. In diesem Fall gibt es zwei Möglichkeiten:
  - Zunächst mit Parameter **Aufnahme Ausblendung** (→  119) die Ausblendungskurve löschen. Danach ist die Sondenlängenkorrektur wieder möglich. Anschließend kann mit Parameter **Aufnahme Ausblendung** (→  119) eine neue Ausblendungskurve aufgenommen werden.
  - Alternativ: **Bestätigung Sondenlänge** (→  144) = **Manuell** wählen und die Sondenlänge in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** manuell eintragen.

 Die automatische Sondenlängenkorrektur ist nur möglich, wenn in Parameter **Sonde geerdet** (→  143) die richtige Option gewählt wurde.

*Navigation*        Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell.

---

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

---

<b>Aktuelle Sondenlänge</b>	
<hr/>	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell. → Akt. Sondenlänge
<b>Beschreibung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In den meisten Fällen: Zeigt Sondenlänge entsprechend dem aktuell gemessenen Sondenendsignal.</li> <li>▪ Für <b>Bestätigung Sondenlänge</b> (→  144) = <b>Manuell</b>: Tatsächliche Sondenlänge angeben.</li> </ul>
<b>Eingabe</b>	0 ... 200 m

---

**Bestätigung Sondenlänge**
**Navigation**

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

**Beschreibung**

Angeben, ob der in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** 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** 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** 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** angegeben werden. <sup>4)</sup>
- **Sondenlänge unbekannt**  
Zu wählen, wenn die tatsächliche Sondenlänge unbekannt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich.

---

4) 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** (→  143).

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

**Bestätigung Sondenlänge****Navigation**

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

**Beschreibung**

Angeben, ob der in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** 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** 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** 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** angegeben werden.<sup>5)</sup>
- **Sondenlänge unbekannt**  
Zu wählen, wenn die tatsächliche Sondenlänge unbekannt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich.

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

---

**Aktuelle Sondenlänge**

---

**Navigation**

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

**Beschreibung**

- In den meisten Fällen:  
Zeigt Sondenlänge entsprechend dem aktuell gemessenen Sondenendsignal.
- Für **Bestätigung Sondenlänge** (→ 144) = **Manuell**:  
Tatsächliche Sondenlänge angeben.

**Eingabe**

0 ... 200 m

**Untermenü "Schaltausgang"**

 Das Untermenü **Schaltausgang** (→  147) ist nur vorhanden bei Geräten mit Schalt-  
ausgang.<sup>6)</sup>

*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** (→  148) 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** (→  148)
  - **Einschaltpunkt** (→  149)
  - **Ausschaltpunkt** (→  150)
- **Digitalausgang**  
Der Schaltzustand des Ausgangs folgt dem digitalen Ausgangswert eines DI-Blocks. Der  
DI-Block wird in Parameter **Zuordnung Status** (→  147) 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** (→  147) = **Digitalausgang**

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

**Auswahl**

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

**Zusätzliche Information**

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

**Zuordnung Grenzwert****Navigation**

Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuord. Grenzwert

**Voraussetzung**

**Funktion Schaltausgang (→ 147) = 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 (→ 147) = 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** (→ 147) = Grenzwert

## Beschreibung

Messwert für Einschaltpunkt eingeben.

## Eingabe

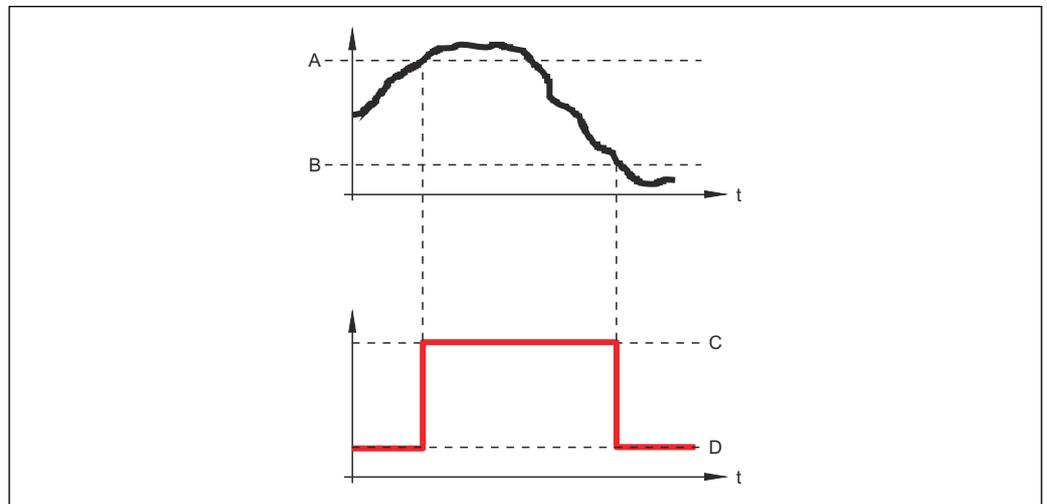
Gleitkommazahl mit Vorzeichen

## 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.

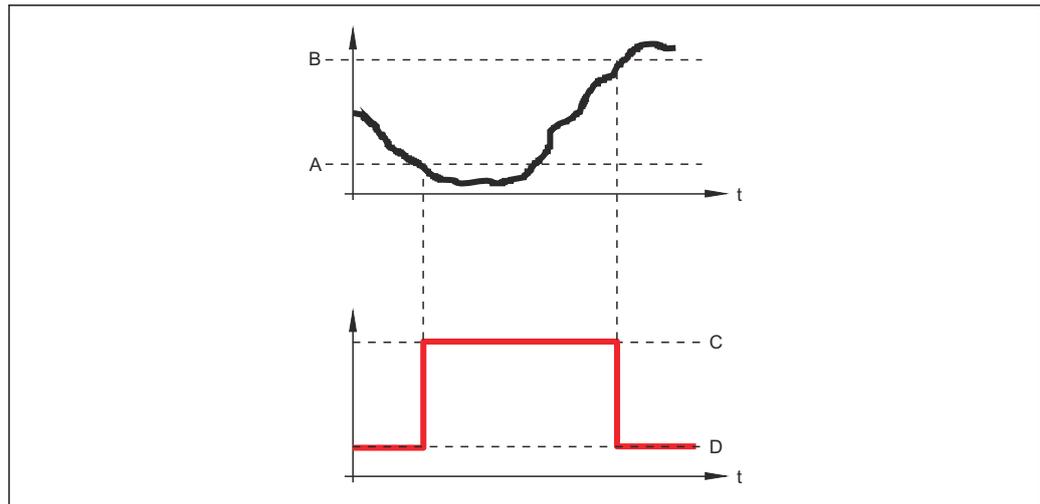


A0015585

- 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** (→ 147) = **Grenzwert**
- **Zuordnung Grenzwert** (→ 148) ≠ **Aus**

### Beschreibung

Verzögerungszeit für das Einschalten des Schaltausgangs festlegen.

### Eingabe

0,0 ... 100,0 s

## Ausschaltpunkt



### Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Ausschaltpunkt

### Voraussetzung

**Funktion Schaltausgang** (→ 147) = **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** (→ 149).

---

**Ausschaltverzögerung**


<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Ausschaltverz.
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Funktion Schaltausgang</b> (→  147) = <b>Grenzwert</b></li> <li>▪ <b>Zuordnung Grenzwert</b> (→  148) ≠ <b>Aus</b></li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Verzögerungszeit für das Ausschalten des Schaltausgangs festlegen.
<b>Eingabe</b>	0,0 ... 100,0 s

---

**Fehlerverhalten**


<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Fehlerverhalten
<b>Voraussetzung</b>	<b>Funktion Schaltausgang</b> (→  147) = <b>Grenzwert</b> oder <b>Digitalausgang</b>
<b>Beschreibung</b>	Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Status</li> <li>▪ Offen</li> <li>▪ Geschlossen</li> </ul>

**Zusätzliche Information**


---

**Schaltzustand**

<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Schaltzustand
<b>Beschreibung</b>	Zeigt aktuellen Zustand des Schaltausgangs.

---

**Invertiertes Ausgangssignal**


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

**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

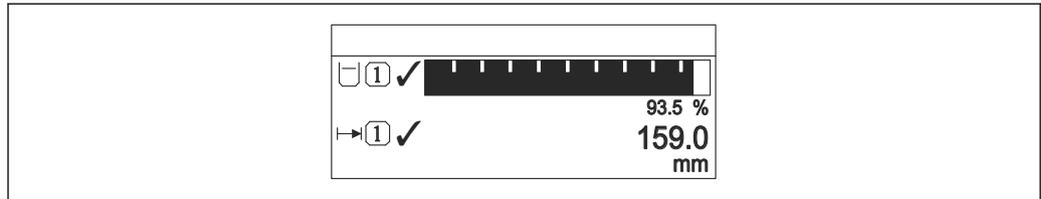
\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## Zusätzliche Information



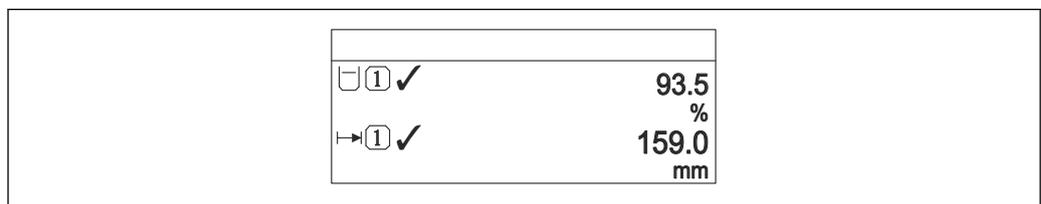
A0019963

42 "Format Anzeige" = "1 Wert groß"



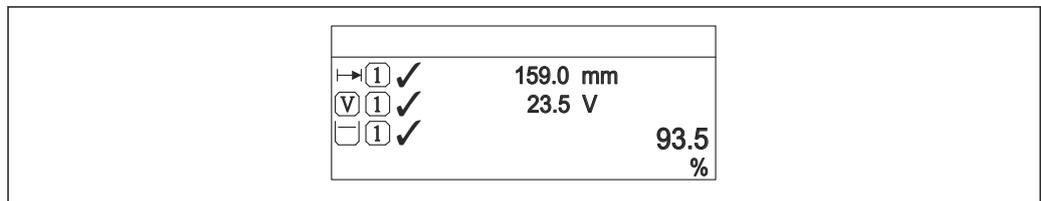
A0019964

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



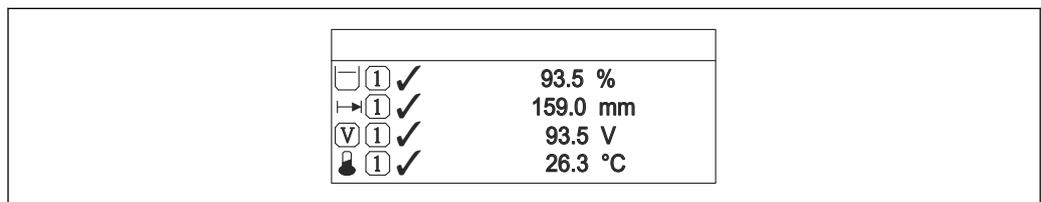
A0019965

44 "Format Anzeige" = "2 Werte"



A0019966

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



A0019968

46 "Format Anzeige" = "4 Werte"

-  Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden und in welcher Reihenfolge, wird über die Parameter **1 ... 4. Anzeigewert** 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** (→  156) eingestellt.

---

**1 ... 4. Anzeigewert**

---



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

---

**1 ... 4. Nachkommastellen**

---



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

---

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

---

**Intervall Anzeige**


---

<b>Navigation</b>	  Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Intervall Anz.
<b>Beschreibung</b>	Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.
<b>Eingabe</b>	1 ... 10 s
<b>Zusätzliche Information</b>	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**


---



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

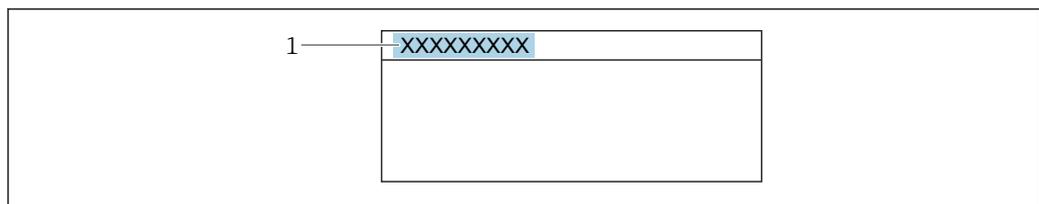
---

**Kopfzeile**


---



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

**Zusätzliche Information**

A0029422

1 Position des Kopfzeilentexts auf der Anzeige

*Bedeutung der Optionen*

- **Messstellenbezeichnung**  
Wird im Parameter **Messstellenbezeichnung** definiert.
- **Freitext**  
Wird im Parameter **Kopfzeilentext** (→  157) definiert.

---

**Kopfzeilentext**



---

<b>Navigation</b>	  Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kopfzeilentext
<b>Voraussetzung</b>	<b>Kopfzeile</b> (→  156) = <b>Freitext</b>
<b>Beschreibung</b>	Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.
<b>Eingabe</b>	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (12)
<b>Zusätzliche Information</b>	Wie viele Zeichen angezeigt werden können, ist abhängig von den verwendeten Zeichen.

---

**Trennzeichen**



---

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

---

**Zahlenformat**



---

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

---

**Nachkommastellen Menü**



---

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

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

---

## Hintergrundbeleuchtung

---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Hintergrundbel.
<b>Voraussetzung</b>	Vor-Ort-Anzeige SD03 (mit optischen Tasten) vorhanden.
<b>Beschreibung</b>	Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Deaktivieren</li> <li>■ Aktivieren</li> </ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Deaktivieren</b> Schaltet die Beleuchtung aus.</li> <li>■ <b>Aktivieren</b> Schaltet die Beleuchtung ein.</li> </ul> <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

---

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

### 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.

*Navigation*      Setup → Erweitert. Setup → Datensicher.Anz.

---

### Betriebszeit

---

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

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

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

---

### Letzte Datensicherung

---

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

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

---

### Konfigurationsdaten verwalten

---



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

**Beschreibung**      Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen.

**Auswahl**

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

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

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

■ **Sichern**

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

■ **Wiederherstellen**

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

■ **Duplizieren**

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

Medientyp

■ **Vergleichen**

Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird im Parameter **Ergebnis Vergleich** (→  160) 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** (→  159) = **Vergleichen** gestartet.



Wenn die Messumformerkonfiguration mit **Konfigurationsdaten verwalten** (→  159) = **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** (→  124) 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** (→  164) bestätigt wurde.

**Gerät zurücksetzen** **Navigation**

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

**Auswahl**

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

**Zusätzliche Information****Bedeutung der Optionen**

- **Abbrechen**  
Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
- **Auf Werkseinstellung**  
Alle Parameter werden auf die bestellcodespezifische Werkseinstellung zurückgesetzt.
- **Auf Auslieferungszustand**  
Alle Parameter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Der Auslieferungszustand kann sich von der Werkseinstellung unterscheiden, wenn bei der Bestellung kundenspezifische Parameterwerte angegeben wurden.  
Diese Option ist nur sichtbar, wenn eine kundenspezifische Konfiguration bestellt wurde.

**■ Von Kundeneinstellung**

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

**■ Auf Transducer Standardwerte**

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

**■ Gerät neu starten**

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

*Assistent "Freigabecode definieren"*

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

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

**Freigabecode definieren****Navigation**

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

**Beschreibung**

→  162

**Freigabecode bestätigen****Navigation**

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

**Beschreibung**

Eingegebenen Freigabecode bestätigen.

**Eingabe**

0 ... 9 999

## 17.4 Menü "Diagnose"

Navigation   Diagnose

---

### Aktuelle Diagnose

---

**Navigation**   Diagnose → Akt. Diagnose

**Beschreibung** Zeigt aktuell anstehende Diagnosemeldung.

**Zusätzliche Information** Die Anzeige besteht aus:

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

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

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

---

### Zeitstempel

---

**Navigation**  Diagnose → Zeitstempel

---

### Letzte Diagnose

---

**Navigation**   Diagnose → Letzte Diagnose

**Beschreibung** Zeigt letzte vor der aktuellen Meldung aufgetretene Diagnosemeldung.

**Zusätzliche Information** Die Anzeige besteht aus:

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

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

---

**Zeitstempel**

---

**Navigation**  Diagnose → Zeitstempel

---

**Betriebszeit ab Neustart**

---

**Navigation**   Diagnose → Zeit ab Neustart

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

---

**Betriebszeit**

---

**Navigation**   Diagnose → Betriebszeit

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

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

### 17.4.1 Untermenü "Diagnoseliste"

*Navigation*       Diagnose → Diagnoseliste

---

#### Diagnose 1 ... 5

---

**Navigation**

 Diagnose → Diagnoseliste → Diagnose 1

**Beschreibung**

Zeigen aktuell anstehende Diagnosemeldungen mit der höchsten bis fünfthöchsten Priorität.

**Zusätzliche Information**

Die Anzeige besteht aus:

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

---

#### Zeitstempel 1 ... 5

---

**Navigation**

 Diagnose → Diagnoseliste → Zeitstempel 1 ... 5

## 17.4.2 Untermenü "Ereignis-Logbuch"

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

Navigation  Diagnose → Ereignis-Logbuch

---

### Filteroptionen

#### Navigation

 Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

#### Auswahl

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

#### Zusätzliche Information

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

### Untermenü "Ereignisliste"

Untermenü **Ereignisliste** zeigt die Historie an aufgetretenen Ereignismeldungen der in Parameter **Filteroptionen** (→  168) ausgewählten Kategorie. Maximal werden 100 Ereignismeldungen chronologisch angezeigt.

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

- : Auftreten des Ereignisses
- : Ende des Ereignisses

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

#### Anzeigeformat

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

Navigation  Diagnose → Ereignis-Logbuch → Ereignisliste

### 17.4.3 Untermenü "Geräteinformation"

Navigation  Diagnose → Geräteinfo

---

#### Messstellenbezeichnung

---

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

---

#### Seriennummer

---

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

---

#### Firmwareversion

---

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

Gerätename	
<b>Navigation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Diagnose → Geräteinfo → Gerätename</li> <li> Diagnose → Geräteinfo → Gerätename</li> </ul>
Bestellcode 	
<b>Navigation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Diagnose → Geräteinfo → Bestellcode</li> <li> Diagnose → Geräteinfo → Bestellcode</li> </ul>
<b>Anzeige</b>	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
<b>Zusätzliche Information</b>	Der Bestellcode entsteht durch eine umkehrbare Transformation aus dem erweiterten Bestellcode, der die Ausprägung aller Gerätemerkmale der Produktstruktur angibt. Im Gegensatz zu diesem sind aber die Gerätemerkmale am Bestellcode nicht direkt ablesbar.
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3 	
<b>Navigation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 1</li> <li> Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 1</li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Zeigen die drei Teile des erweiterten Bestellcodes.
<b>Anzeige</b>	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
<b>Zusätzliche Information</b>	Der erweiterte Bestellcode gibt für das Gerät die Ausprägung aller Merkmale der Produktstruktur an und charakterisiert damit das Gerät eindeutig.

### 17.4.4 Untermenü "Messwerte"

Navigation  Diagnose → Messwerte

---

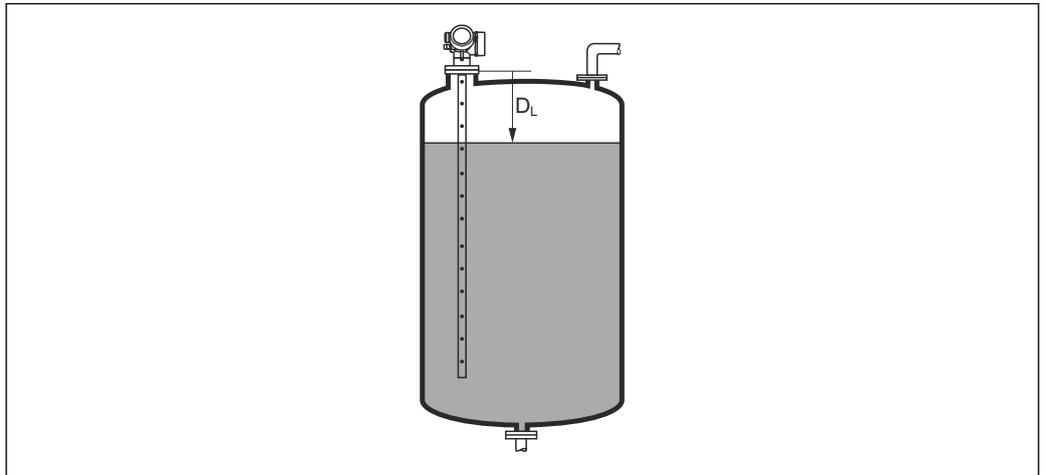
#### Distanz

---

Navigation  Diagnose → Messwerte → Distanz

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

Zusätzliche Information



A0013198

 47 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen

 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→  113).

---

#### Füllstand linearisiert

---

Navigation  Diagnose → Messwerte → Füllst.linearis.

Beschreibung Zeigt linearisierten Füllstand.

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

---

## Klemmenspannung 1

---

**Navigation**
 Diagnose → Messwerte → Klemmenspg. 1

### 17.4.5 Untermenü "Analog input 1 ... 5"

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

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

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

---

## Block tag

---

**Navigation**
 Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Block tag
**Beschreibung**

Defined to be unique throughout the control system at one plant site. The tag may be changed using the FB\_Tag service.

**Eingabe**

Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (32)

---

## Channel

---

**Navigation**
 Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Channel
**Beschreibung**

Auswahl des Eingangswerts, der im Analog Input Funktionsblock verarbeitet werden soll.

**Auswahl**

- Uninitialized
- Füllstand linearisiert
- Absolute Echoamplitude
- Absolute EOP-Amplitude
- Absolute Trennschichtamplitude \*
- Distanz
- Elektroniktemperatur
- EOP-Verschiebung
- Trennschicht linearisiert \*
- Trennschichtdistanz \*
- Gemessene Kapazität \*
- Relative Echoamplitude
- Relative Trennschichtamplitude \*
- Grundrauschen

---

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

- Klemmenspannung
- Dicke oberes Medium \*
- Berechneter DK-Wert \*
- Analogausgang Erweit.Diag. 2
- Analogausgang Erweit.Diag. 1

---

### Status

---

**Navigation**
 Diagnose → Analog inputs → Analog input 1 ... 7 → Status
**Beschreibung**

Zeigt den Status des Ausgangswerts des AI-Blocks gemäß der FOUNDATION Fieldbus-Spezifikation.

---

### Value

---

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

Zeigt den Ausgangswert des AI-Blocks.

---

### Units index

---

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

Zeigt die Einheit des Ausgangswerts.

---

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## 17.4.6 Untermenü "Messwertspeicher"

Navigation  Diagnose → Messwertspeicher

### Zuordnung 1 ... 4. Kanal

#### Navigation

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

#### Auswahl

- Aus
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Ungefilterte Distanz
- Trennschicht linearisiert \*
- Trennschichtdistanz \*
- Ungefilterte Trennschicht Distanz
- Dicke oberes Medium \*
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Gemessene Kapazität \*
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Absolute Trennschichtamplitude \*
- Relative Trennschichtamplitude \*
- Absolute EOP-Amplitude
- EOP-Verschiebung
- Grundrauschen
- Berechneter DK-Wert \*
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2
- Analogausgang 1
- Analogausgang 2
- Analogausgang 3
- Analogausgang 4

#### Zusätzliche Information

Insgesamt können 1000 Messwerte gespeichert werden. Das bedeutet:

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

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

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

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

---

**Speicherintervall**
**Navigation**

- Diagnose → Messwertspeicher → Speicherintervall
- Diagnose → Messwertspeicher → Speicherintervall

**Eingabe**

1,0 ... 3 600,0 s

**Zusätzliche Information**

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

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

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



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

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

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

---

**Datenspeicher löschen**
**Navigation**

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

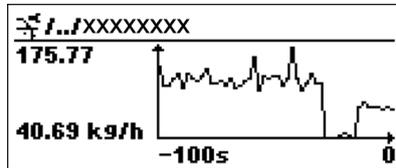
**Auswahl**

- Abbrechen
- Daten löschen

### Untermenü "Anzeige 1 ... 4. Kanal"

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

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



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

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

Navigation

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

### 17.4.7 Untermenü "Simulation"

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

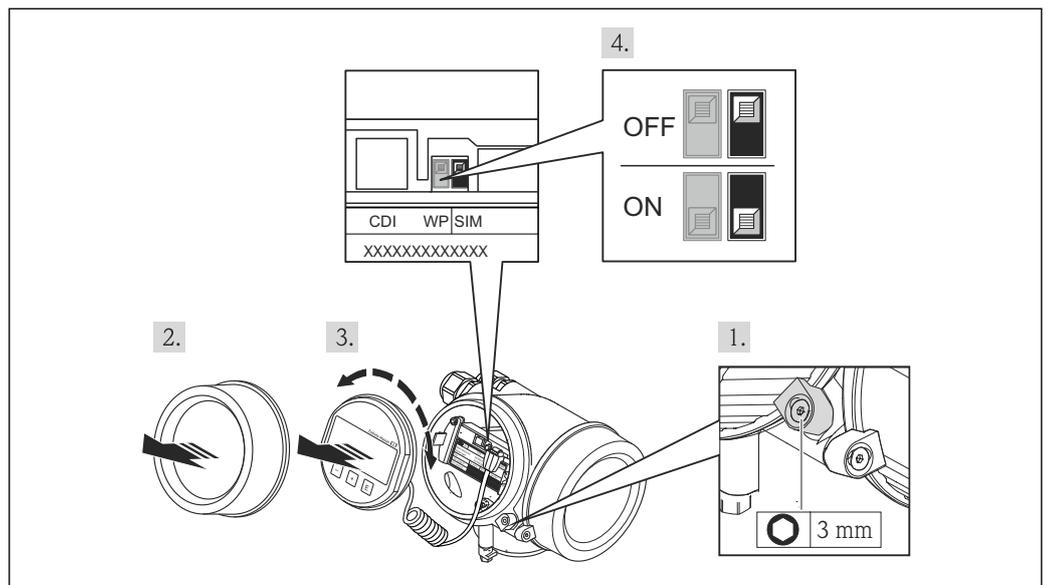
#### Simulierbare Situationen

Zu simulierende Situation	Zugehörige Parameter
Bestimmter Wert einer Prozessgröße	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zuordnung Prozessgröße (→ 180)</li> <li>▪ Wert Prozessgröße (→ 180)</li> </ul>
Bestimmter Zustand des Schaltausgangs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simulation Schaltausgang (→ 180)</li> <li>▪ Schaltzustand (→ 181)</li> </ul>
Vorliegen eines Alarms	Simulation Gerätealarm (→ 181)

#### Simulation freigeben/sperren

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

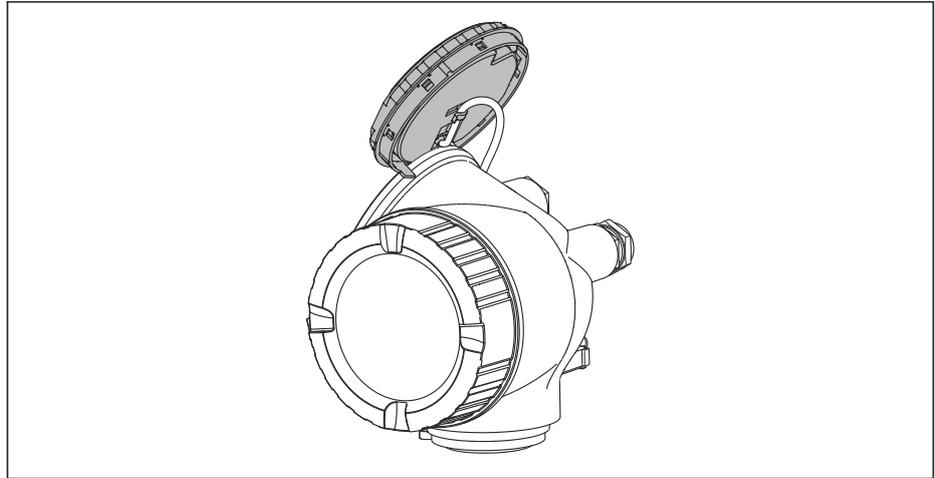
Unabhängig von der Stellung des SIM-Schalters ist eine Simulation des Schaltausgangs immer möglich.



1. Sicherungskralle lösen.
2. Elektronikraumdeckel abschrauben.

A0025882

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



A0013909

4. SIM-Schalter in Position **ON**: Simulation von Messwerten ist möglich. SIM-Schalter in Position **OFF** (Werkseinstellung): Simulation von Messwerten ist gesperrt.
5. Kabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul in der gewünschten Richtung auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
6. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

**Aufbau des Untermenüs**

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation

► Simulation	
Zuordnung Prozessgröße	→  180
Wert Prozessgröße	→  180
Simulation Schaltausgang	→  180
Schaltzustand	→  181
Simulation Gerätealarm	→  181

### Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation

#### Zuordnung Prozessgröße

##### Navigation

 Experte → Diagnose → Simulation → Zuordn.Prozessgr

##### Auswahl

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

##### Zusätzliche Information

- Der Wert der zu simulierenden Größe wird in Parameter **Wert Prozessgröße** (→  180) festgelegt.
- Wenn **Zuordnung Prozessgröße** ≠ **Aus**, dann ist die Simulation aktiv. Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie *Funktionskontrolle (C)* angezeigt.

#### Wert Prozessgröße

##### Navigation

 Experte → Diagnose → Simulation → Wert Prozessgr.

##### Voraussetzung

**Zuordnung Prozessgröße** (→  180) ≠ **Aus**

##### Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

##### Zusätzliche Information

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

#### Simulation Schaltausgang

##### Navigation

 Experte → Diagnose → Simulation → Sim.Schaltaus.

##### Beschreibung

Simulation des Schaltausgangs ein- und ausschalten.

##### Auswahl

- Aus
- An

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

---

**Schaltzustand**


<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Simulation → Schaltzustand
<b>Voraussetzung</b>	<b>Simulation Schaltausgang (→  180) = An</b>
<b>Beschreibung</b>	Zustand des Schaltausgangs für die Simulation wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Offen</li> <li>▪ Geschlossen</li> </ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	Der Schaltausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen.

---

**Simulation Gerätealarm**


<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Simulation → Sim. Gerätealarm
<b>Beschreibung</b>	Gerätealarm ein- und ausschalten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ An</li> </ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Bei Wahl von Option <b>An</b> 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 <b>✖C484 Simulation Fehlermodus</b> angezeigt.</p>

---

**Simulation Diagnoseereignis**

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

## 17.4.8 Untermenü "Gerätetest"

Navigation  Diagnose → Gerätetest

---

### Start Gerätetest

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

---

### Ergebnis Gerätetest

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Gerätetest → Ergeb.Gerätetest
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Ergebnis des Gerätetests.
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Anzeigeoptionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Installation Ok</b> Messung uneingeschränkt möglich.</li> <li>■ <b>Genauigkeit eingeschränkt</b> Eine Messung ist möglich, aufgrund der Signalamplituden kann allerdings die Messgenauigkeit eingeschränkt sein.</li> <li>■ <b>Messfähigkeit eingeschränkt</b> 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.</li> <li>■ <b>Ungeprüft</b> Es hat kein Test stattgefunden.</li> </ul>

---

### Letzter Test

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

---

**Füllstandsignal**

---

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

---

**Einkopplungssignal**

---

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

### 17.4.9 Untermenü "Heartbeat"

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

#### Detaillierte Beschreibung

SD01872F

*Navigation*

 Diagnose → Heartbeat

## Stichwortverzeichnis

### 0 ... 9

- 1. Anzeigewert (Parameter) ..... 155
- 1. Nachkommastellen (Parameter) ..... 155

### A

- Abgleich Leer (Parameter) ..... 114
- Abgleich Voll (Parameter) ..... 115
- Administration (Untermenü) ..... 162
- Aktuelle Ausblendung (Parameter) ..... 118
- Aktuelle Diagnose (Parameter) ..... 165
- Aktuelle Sondenlänge (Parameter) ..... 143, 146
- Analog input 1 ... 5 (Untermenü) ..... 121, 172
- Anforderungen an Personal ..... 10
- Anwendungsbereich ..... 10
- Anzeige (Untermenü) ..... 153
- Anzeige 1 ... 4. Kanal (Untermenü) ..... 176
- Anzeige drehen ..... 26
- Anzeige- und Bedienmodul FHX50 ..... 34
- Anzeigemodul ..... 42
- Anzeigemodul drehen ..... 26
- Anzeigesymbole ..... 43
- Arbeitssicherheit ..... 11
- Assistent
  - Ausblendung ..... 120
  - Freigabecode definieren ..... 164
  - Sondenlängenkorrektur ..... 145
- Aufnahme Ausblendung (Parameter) ..... 119, 120
- Ausblendung (Assistent) ..... 120
- Ausgang bei Echoverlust (Parameter) ..... 140
- Ausschaltpunkt (Parameter) ..... 150
- Ausschaltverzögerung (Parameter) ..... 151
- Außenreinigung ..... 88
- Außerhalb des Behälters montieren ..... 21
- Austausch eines Gerätes ..... 90

### B

- Bedienelemente
  - Diagnosemeldung ..... 82
- Bedienmodul ..... 42
- Bediensprache einstellen ..... 63
- Behebungsmaßnahmen
  - Aufrufen ..... 83
  - Schließen ..... 83
- Bestätigung Distanz (Parameter) ..... 117, 120
- Bestätigung Sondenlänge (Parameter) ..... 144, 145
- Bestellcode (Parameter) ..... 170
- Bestimmungsgemäße Verwendung ..... 10
- Betriebssicherheit ..... 11
- Betriebszeit (Parameter) ..... 159, 166
- Betriebszeit ab Neustart (Parameter) ..... 166
- Block tag (Parameter) ..... 121, 172
- Blockdistanz (Parameter) ..... 128, 141
- Bluetooth® wireless technology ..... 36

### C

- Channel (Parameter) ..... 121, 172

### D

- Dämpfung Anzeige (Parameter) ..... 156
- Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü) ..... 159
- Datenspeicher löschen (Parameter) ..... 175
- Diagnose
  - Symbole ..... 81
- Diagnose (Menü) ..... 165
- Diagnose 1 (Parameter) ..... 167
- Diagnoseereignis ..... 82
  - Im Bedientool ..... 83
- Diagnoseereignisse ..... 81
- Diagnoseliste ..... 85
- Diagnoseliste (Untermenü) ..... 167
- Diagnosemeldung ..... 81
- DIP-Schalter
  - siehe Verriegelungsschalter
- Distanz (Parameter) ..... 116, 120, 171
- Dokument
  - Funktion ..... 6
- Dokumentfunktion ..... 6
- Durchmesser (Parameter) ..... 136

### E

- Eingabemaske ..... 45
- Eingetragene Marken ..... 9
- Einheit nach Linearisierung (Parameter) ..... 134
- Einkopplungssignal (Parameter) ..... 183
- Einsatz Messgerät
  - siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatz Messgeräte
  - Fehlgebrauch ..... 10
  - Grenzfälle ..... 10
- Einsatzgebiet
  - Restrisiken ..... 10
- Einschaltpunkt (Parameter) ..... 149
- Einschaltverzögerung (Parameter) ..... 150
- Einstellungen
  - Bediensprache ..... 63
  - Gerätekonfiguration verwalten ..... 66, 71
- Elektronikgehäuse
  - Aufbau ..... 14
- Ende Ausblendung (Parameter) ..... 118, 120
- Entsorgung ..... 91
- Ereignis-Logbuch (Untermenü) ..... 168
- Ereignis-Logbuch filtern ..... 86
- Ereignishistorie ..... 86
- Ereignisliste ..... 86
- Ereignisliste (Untermenü) ..... 168
- Ereignistext ..... 82
- Ereignisverhalten
  - Erläuterung ..... 82
  - Symbole ..... 82
- Ergebnis Gerätetest (Parameter) ..... 182
- Ergebnis Vergleich (Parameter) ..... 160
- Ersatzteile ..... 91
  - Typenschild ..... 91

Erweiterte Prozessbedingung (Parameter) . . . . .	127
Erweiterter Bestellcode 1 (Parameter) . . . . .	170
Erweitertes Setup (Untermenü) . . . . .	123

**F**

Fehlerverhalten (Parameter) . . . . .	151
FHX50 . . . . .	34
Filteroptionen (Parameter) . . . . .	168
Firmwareversion (Parameter) . . . . .	169
Format Anzeige (Parameter) . . . . .	153
Freigabecode . . . . .	37
Falsche Eingabe . . . . .	37
Freigabecode bestätigen (Parameter) . . . . .	164
Freigabecode definieren . . . . .	38
Freigabecode definieren (Assistent) . . . . .	164
Freigabecode definieren (Parameter) . . . . .	162, 164
Freigabecode eingeben (Parameter) . . . . .	124
Freitext (Parameter) . . . . .	135
Füllstand (Parameter) . . . . .	115, 138, 139
Füllstand (Untermenü) . . . . .	125
Füllstand linearisiert (Parameter) . . . . .	136, 171
Füllstandeinheit (Parameter) . . . . .	128
Füllstandkorrektur (Parameter) . . . . .	129
Füllstandmessung konfigurieren . . . . .	64, 70
Füllstandsignal (Parameter) . . . . .	183
Funktion Schaltausgang (Parameter) . . . . .	147

**G**

Gehäuse	
Aufbau . . . . .	14
Drehen . . . . .	25
Gerät zurücksetzen (Parameter) . . . . .	162
Geräteinformation (Untermenü) . . . . .	169
Gerätekonfiguration verwalten . . . . .	66, 71
Gerätename (Parameter) . . . . .	170
Gerätetausch . . . . .	90
Gerätetest (Untermenü) . . . . .	182

**H**

Hardwareschreibschutz . . . . .	39
Heartbeat (Untermenü) . . . . .	184
Hintergrundbeleuchtung (Parameter) . . . . .	158
HistoROM (Erläuterung) . . . . .	71
Hüllkurvendarstellung . . . . .	48

**I**

Intervall Anzeige (Parameter) . . . . .	156
Invertiertes Ausgangssignal (Parameter) . . . . .	151

**K**

Klemmenspannung 1 (Parameter) . . . . .	172
Konfiguration einer Füllstandmessung . . . . .	64, 70
Konfigurationsdaten verwalten (Parameter) . . . . .	159
Kontextmenü . . . . .	47
Kontrast Anzeige (Parameter) . . . . .	158
Kopfzeile (Parameter) . . . . .	156
Kopfzeilentext (Parameter) . . . . .	157
Kundenwert (Parameter) . . . . .	139

**L**

Längeneinheit (Parameter) . . . . .	113
Language (Parameter) . . . . .	153
Lesezugriff . . . . .	37
Letzte Datensicherung (Parameter) . . . . .	159
Letzte Diagnose (Parameter) . . . . .	165
Letzter Test (Parameter) . . . . .	182
Linearisierung (Untermenü) . . . . .	131, 132, 133
Linearisierungsart (Parameter) . . . . .	133

**M**

Maximaler Wert (Parameter) . . . . .	136
Mediengruppe (Parameter) . . . . .	114
Medientyp (Parameter) . . . . .	125
Mediumseigenschaft (Parameter) . . . . .	125
Menü	
Diagnose . . . . .	165
Setup . . . . .	113
Messstellenbezeichnung (Parameter) . . . . .	169
Messstoffe . . . . .	10
Messumformer	
Anzeige drehen . . . . .	26
Anzeigemodul drehen . . . . .	26
Messumformergehäuse	
Drehen . . . . .	25
Messwerte (Untermenü) . . . . .	171
Messwertspeicher (Untermenü) . . . . .	174
Messwertsymbole . . . . .	44
Montageposition für Füllstandmessungen . . . . .	17

**N**

Nachkommastellen Menü (Parameter) . . . . .	157
Nichtmetallische Behälter . . . . .	21

**P**

Process Value Filter Time (Parameter) . . . . .	122
Produktsicherheit . . . . .	11
Prozesseigenschaft (Parameter) . . . . .	126

**R**

Rampe bei Echoverlust (Parameter) . . . . .	141
Reinigung . . . . .	88
Reparaturkonzept . . . . .	90
Rohrdurchmesser (Parameter) . . . . .	113
Rücksendung . . . . .	91

**S**

Schaltausgang (Untermenü) . . . . .	147
Schaltzustand (Parameter) . . . . .	151, 181
Schreibschutz	
Via Freigabecode . . . . .	38
Via Verriegelungsschalter . . . . .	39
Schreibzugriff . . . . .	37
Seriennummer (Parameter) . . . . .	169
Serviceschnittstelle (CDI) . . . . .	35
Setup (Menü) . . . . .	113
Sicherheitseinstellungen (Untermenü) . . . . .	140
Sicherheitshinweise	
Grundlegende . . . . .	10

Sicherung Status (Parameter) . . . . .	160
Signalqualität (Parameter) . . . . .	117
SIM-Schalter . . . . .	177
Simulation (Untermenü) . . . . .	179, 180
Simulation Diagnoseereignis (Parameter) . . . . .	181
Simulation freigeben/sperren . . . . .	177
Simulation Gerätealarm (Parameter) . . . . .	181
Simulation Schaltausgang (Parameter) . . . . .	180
Sonde geerdet (Parameter) . . . . .	143
Sondeneinstellungen (Untermenü) . . . . .	143
Sondenlängenkorrektur (Assistent) . . . . .	145
Speicherintervall (Parameter) . . . . .	175
Sprache einstellen . . . . .	69
Stabsonde	
Aufbau . . . . .	13
Stabsonden	
Seitliche Belastbarkeit . . . . .	19
Start Gerätetest (Parameter) . . . . .	182
Status (Parameter) . . . . .	173
Status Verriegelung (Parameter) . . . . .	123
Statussignale . . . . .	43, 81
Störungsbehebung . . . . .	80
Symbole	
Für Korrektur . . . . .	45
Im Text- und Zahleneditor . . . . .	45
Systemkomponenten . . . . .	99
<b>T</b>	
Tabelle aktivieren (Parameter) . . . . .	139
Tabellen Nummer (Parameter) . . . . .	138
Tabellenmodus (Parameter) . . . . .	137
Tanktyp (Parameter) . . . . .	113
Tastenverriegelung	
Ausschalten . . . . .	41
Einschalten . . . . .	41
Trennzeichen (Parameter) . . . . .	157
<b>U</b>	
Überspannungsschutz	
Allgemeine Informationen . . . . .	30
Units index (Parameter) . . . . .	173
Untermenü	
Administration . . . . .	162
Analog input 1 ... 5 . . . . .	121, 172
Anzeige . . . . .	153
Anzeige 1 ... 4. Kanal . . . . .	176
Datensicherung Anzeigemodul . . . . .	159
Diagnoseliste . . . . .	167
Ereignis-Logbuch . . . . .	168
Ereignisliste . . . . .	86, 168
Erweitertes Setup . . . . .	123
Füllstand . . . . .	125
Geräteinformation . . . . .	169
Gerätetest . . . . .	182
Heartbeat . . . . .	184
Linearisierung . . . . .	131, 132, 133
Messwerte . . . . .	171
Messwertspeicher . . . . .	174
Schaltausgang . . . . .	147
Sicherheitseinstellungen . . . . .	140
Simulation . . . . .	179, 180
Sondeneinstellungen . . . . .	143
<b>V</b>	
Value (Parameter) . . . . .	173
Verriegelungsschalter . . . . .	39
Verriegelungszustand . . . . .	43
Vor-Ort-Anzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	
Vor-Ort-Bedienung . . . . .	34
<b>W</b>	
Wärmeisolation . . . . .	23
Wartung . . . . .	88
Werkzeug . . . . .	24
Wert bei Echoverlust (Parameter) . . . . .	140
Wert Prozessgröße (Parameter) . . . . .	180
<b>Z</b>	
Zahlenformat (Parameter) . . . . .	157
Zeitstempel (Parameter) . . . . .	165, 166
Zeitstempel 1 ... 5 (Parameter) . . . . .	167
Zubehör	
Gerätespezifisch . . . . .	92
Kommunikationsspezifisch . . . . .	98
Servicespezifisch . . . . .	99
Systemkomponenten . . . . .	99
Zugriffsrechte Anzeige (Parameter) . . . . .	124
Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff . . . . .	37
Schreibzugriff . . . . .	37
Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter) . . . . .	123
Zuordnung 1 ... 4. Kanal (Parameter) . . . . .	174
Zuordnung Diagnoseverhalten (Parameter) . . . . .	148
Zuordnung Grenzwert (Parameter) . . . . .	148
Zuordnung Prozessgröße (Parameter) . . . . .	180
Zuordnung Status (Parameter) . . . . .	147
Zwischenhöhe (Parameter) . . . . .	137



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---