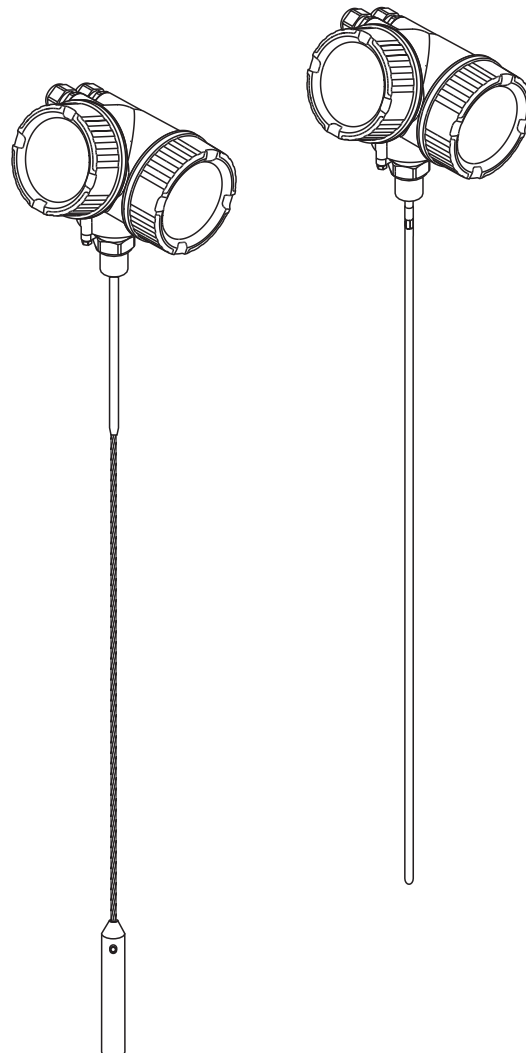
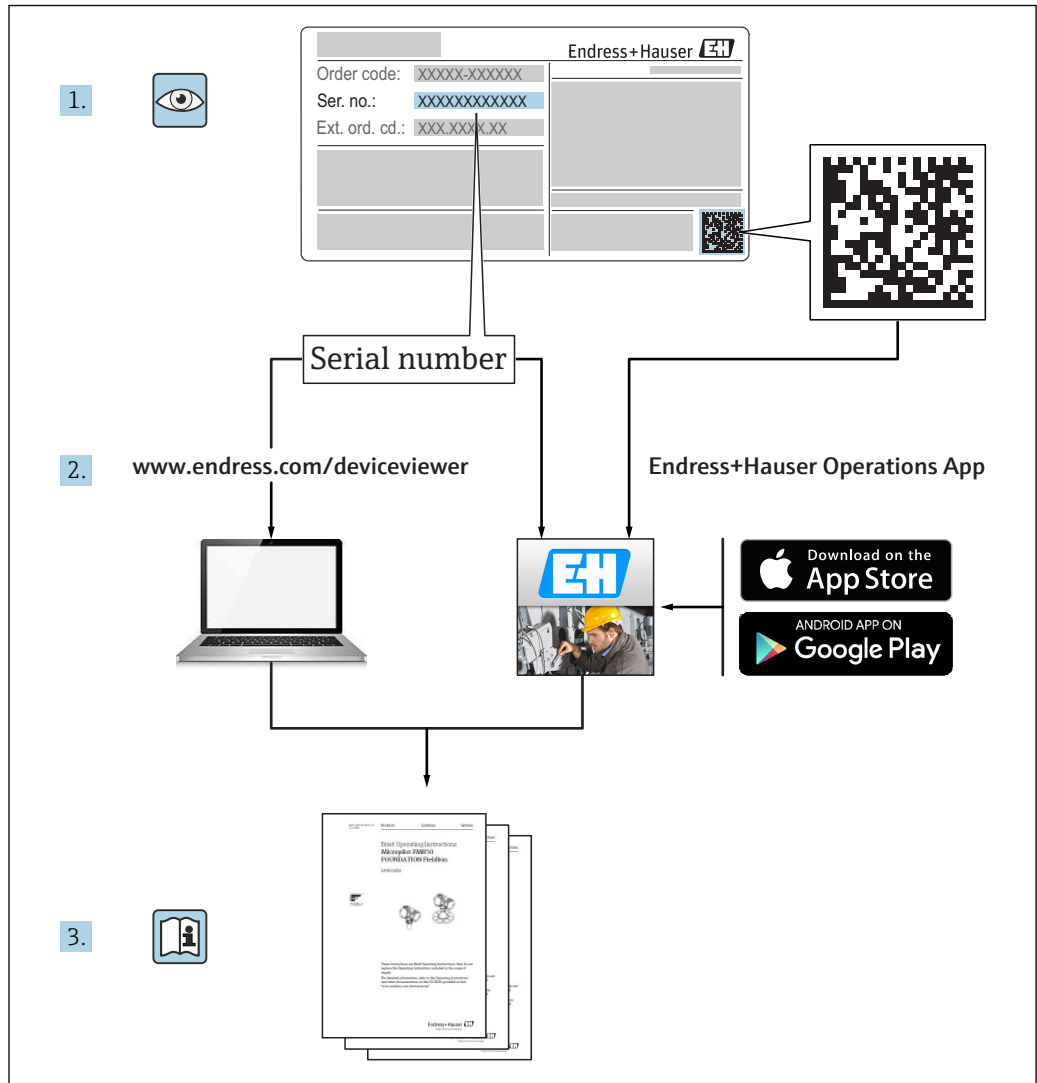


# Betriebsanleitung Levelflex FMP50 HART

Geführtes Radar





A0023555

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Wichtige Hinweise zum Dokument</b>	<b>5</b>		
1.1	Dokumentfunktion	5		
1.2	Darstellungskonventionen	5		
1.2.1	Warnhinweissymbole	5		
1.2.2	Elektrische Symbole	5		
1.2.3	Werkzeugsymbole	5		
1.2.4	Symbole für Informationstypen	6		
1.2.5	Symbole in Grafiken	6		
1.2.6	Symbole am Gerät	7		
1.3	Ergänzende Dokumentation	8		
1.3.1	Sicherheitshinweise (XA)	9		
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b>	<b>12</b>		
2.1	Anforderungen an das Personal	12		
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	12		
2.3	Arbeitssicherheit	13		
2.4	Betriebssicherheit	13		
2.5	Produktsicherheit	13		
2.5.1	CE-Zeichen	13		
2.5.2	EAC-Konformität	13		
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>14</b>		
3.1	Produktaufbau	14		
3.1.1	Leveflex FMP50	14		
3.1.2	Elektronikgehäuse	15		
3.2	Eingetragene Marken	16		
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b>	<b>17</b>		
4.1	Warenannahme	17		
4.2	Produktidentifizierung	17		
4.2.1	Typenschild	18		
<b>5</b>	<b>Lagerung, Transport</b>	<b>19</b>		
5.1	Lagerbedingungen	19		
5.2	Produkt zur Messstelle transportieren	19		
<b>6</b>	<b>Montage</b>	<b>20</b>		
6.1	Montagebedingungen	20		
6.1.1	Geeignete Montageposition	20		
6.1.2	Montage bei beengten Verhältnissen	22		
6.1.3	Hinweise zur mechanischen Belastung der Sonde	23		
6.1.4	Hinweise zum Prozessanschluss	25		
6.1.5	Fixierung der Sonde	28		
6.1.6	Besondere Montagesituationen	30		
6.2	Messgerät montieren	38		
6.2.1	Benötigtes Montagewerkzeug	38		
6.2.2	Sonde Kürzen	38		
6.2.3	Gerät montieren	39		
6.2.4	Montage der Version "Sensor abgesetzt"	40		
6.2.5	Messumformergehäuse drehen	42		
6.2.6	Anzeigemodul drehen	42		
6.3	Montagekontrolle	43		
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>44</b>		
7.1	Anschlussbedingungen	44		
7.1.1	Klemmenbelegung	44		
7.1.2	Kabelspezifikation	49		
7.1.3	Gerätestecker	50		
7.1.4	Versorgungsspannung	51		
7.1.5	Überspannungsschutz	53		
7.2	Messgerät anschließen	53		
7.2.1	Steckbare Federkraftklemmen	54		
7.3	Anschlusskontrolle	55		
<b>8</b>	<b>Bedienmöglichkeiten</b>	<b>56</b>		
8.1	Übersicht	56		
8.1.1	Vor-Ort-Bedienung	56		
8.1.2	Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50	56		
8.1.3	Fernbedienung	57		
8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs	58		
8.2.1	Aufbau des Menüs	58		
8.2.2	Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte	59		
8.2.3	Schreibschutz via Freigabecode	60		
8.2.4	Schreibschutz aufheben via Freigabecode	61		
8.2.5	Deaktivieren der Schreibschutzfunktion via Freigabecode	61		
8.2.6	Schreibschutz via Verriegelungsschalter	61		
8.2.7	Tastenverriegelung ein- und ausschalten	64		
8.3	Anzeige- und Bedienmodul	65		
8.3.1	Anzeigedarstellung	65		
8.3.2	Bedienelemente	68		
8.3.3	Zahlen und Text eingeben	69		
8.3.4	Kontextmenü aufrufen	71		
8.3.5	Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul	72		
<b>9</b>	<b>Systemintegration über HART-Protokoll</b>	<b>73</b>		
9.1	Übersicht zu den Gerätebeschreibungsdateien (DD)	73		
9.2	HART-Gerätevariablen und Messwerte	73		

<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme über Wizard</b> .....	<b>74</b>	
<b>11</b>	<b>Inbetriebnahme über Bedienmenü</b> .....	<b>75</b>	
11.1	Installations- und Funktionskontrolle .....	75	
11.2	Bediensprache einstellen .....	75	
11.3	Füllstandmessung konfigurieren .....	76	
11.4	Referenzhüllkurve aufnehmen .....	78	
11.5	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren .....	79	
11.5.1	Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen ....	79	
11.5.2	Anpassung der Vor-Ort-Anzeige ....	79	
11.6	Stromausgänge konfigurieren .....	80	
11.6.1	Werkseinstellung der Stromausgänge bei Füllstandmessungen ....	80	
11.6.2	Anpassung der Stromausgänge ....	80	
11.7	Konfiguration verwalten .....	81	
11.8	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff .....	82	
<b>12</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b> ...	<b>83</b>	
12.1	Allgemeine Störungsbehebung .....	83	
12.1.1	Allgemeine Fehler .....	83	
12.1.2	Parametrierfehler .....	84	
12.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige ...	85	
12.2.1	Diagnosemeldung .....	85	
12.2.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen ....	87	
12.3	Diagnoseereignis im Bedientool .....	88	
12.4	Diagnoseliste .....	88	
12.5	Liste der Diagnoseereignisse .....	89	
12.6	Ereignis-Logbuch .....	91	
12.6.1	Ereignishistorie .....	91	
12.6.2	Ereignis-Logbuch filtern .....	91	
12.6.3	Liste der Informationsereignisse ....	91	
12.7	Firmware-Historie .....	93	
<b>13</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>94</b>	
13.1	Außenreinigung .....	94	
<b>14</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>95</b>	
14.1	Allgemeine Hinweise .....	95	
14.1.1	Reparaturkonzept .....	95	
14.1.2	Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten .....	95	
14.1.3	Austausch von Elektronikmodulen ...	95	
14.1.4	Austausch eines Geräts .....	95	
14.2	Ersatzteile .....	96	
14.3	Rücksendung .....	96	
14.4	Entsorgung .....	96	
<b>15</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>97</b>	
15.1	Gerätespezifisches Zubehör .....	97	
15.1.1	Wetterschutzhaube .....	97	
15.1.2	Montagehalter für Elektronikgehäuse .....	98	
15.1.3	Montagekit, isoliert .....	99	
15.1.4	Zentrierstern .....	100	
15.1.5	Abgesetzte Anzeige FHX50 .....	101	
15.1.6	Überspannungsschutz .....	102	
15.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör .....	103	
15.3	Servicespezifisches Zubehör .....	104	
15.4	Systemkomponenten .....	104	
<b>16</b>	<b>Bedienmenü</b> .....	<b>105</b>	
16.1	Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige) ..	105	
16.2	Übersicht Bedienmenü (Bedientool) .....	112	
16.3	Menü "Setup" .....	119	
16.3.1	Wizard "Ausblendung" .....	127	
16.3.2	Untermenü "Erweitertes Setup" .....	128	
16.4	Menü "Diagnose" .....	177	
16.4.1	Untermenü "Diagnoseliste" .....	179	
16.4.2	Untermenü "Ereignis-Logbuch" .....	180	
16.4.3	Untermenü "Geräteinformation" ....	181	
16.4.4	Untermenü "Messwerte" .....	184	
16.4.5	Untermenü "Messwertspeicher" ....	186	
16.4.6	Untermenü "Simulation" .....	189	
16.4.7	Untermenü "Gerätetest" .....	194	
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>196</b>	





# 1 Wichtige Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion







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

## 1.2 Darstellungskonventionen



### 1.2.1 Warnhinweissymbole


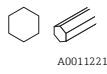

Symbol	Bedeutung
	<b>GEFAHR!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
	<b>WARNUNG!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird,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

### 1.2.2 Elektrische Symbole












Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom		Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom		<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzleiteranschluss</b> Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.		<b>Äquipotenzialanschluss</b> Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

### 1.2.3 Werkzeugsymbole




Symbol	Bedeutung
 A0013442	Torxschraubendreher
 A0011220	Schlitzschraubendreher

Symbol	Bedeutung
 A0011219	Kreuzschlitzschraubendreher
 A0011221	Innensechskantschlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel



### 1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

### 1.2.5 Symbole in Grafiken


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

## 1.2.6 Symbole am Gerät

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

## 1.3 Ergänzende Dokumentation

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information TI01000F (FMP50)	<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 KA01053F (FMP50, HART)	<b>Schnell zum 1. Messwert</b> Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Beschreibung Geräteparameter GPO1000F (FMP5x, HART)	<b>Referenzwerk für Ihre Parameter</b> Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Bedienmenüs. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
  - Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

### 1.3.1 Sicherheitshinweise (XA)

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

Merkmal 010	Zulassung	Verfügbar für	Merkmal 020: "Hilfsenergie, Ausgang"				
			A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	C <sup>3)</sup>	E <sup>4)/G<sup>5)</sup></sup>	K <sup>6)/L<sup>7)</sup></sup>
BA	ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga	FMP50	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
BB	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP50	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
BC	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMP50	XA00499F	XA00499F	XA00499F	XA00519F	XA01133F
BG	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc	FMP50	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
BH	ATEX II 3G Ex ic IIC T6 Gc	FMP50	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
B2	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, 1/2D Ex ia IIIC Da/Db	FMP50	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-
B3	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, 1/2 D Ex t IIIC Da/Db	FMP50	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
B4	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMP50	XA00500F	XA01134F	XA01135F	XA00520F	-
CB	CSA C/US IS Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMP50	XA00530F	XA00530F	XA00530F	XA00571F	XA00530F
CC	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMP50	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
C2	CSA C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex ia	FMP50	XA00530F	XA00530F	XA00530F	XA00571F	XA00530F
C3	CSA C/US XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex d	FMP50	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
FA	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMP50	XA00531F	XA00531F	XA00531F	XA00573F	XA00531F
FB	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx ia, NI Cl.1 Div.2	FMP50	XA00531F	XA00531F	XA00531F	XA00573F	XA00531F
FC	FM XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMP50	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
FD	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx d, NI Cl.1 Div.2	FMP50	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
GA	EAC Ex ia IIC T6 Ga	FMP50	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
GB	EAC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP50	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
GC	EAC Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMP50	XA01382F	XA01382F	XA01382F	XA01383F	XA01382F
IA	IEC Ex ia IIC T6 Ga	FMP50	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IB	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP50	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IC	IEC Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMP50	XA00499F	XA00499F	XA00499F	XA00519F	XA01133F
IG	IEC Ex nA IIC T6 Gc	FMP50	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
IH	IEC Ex ic IIC T6 Gc	FMP50	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
I2	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex ia IIIC Da/Db	FMP50	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-
I3	IEC Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, Ex t IIIC Da/Db	FMP50	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
I4	IEC Ex II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMP50	XA00500F	XA01134F	XA01135F	XA00520F	-
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	FMP50	XA01169F	-	XA01169F	-	-
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP50	XA01169F	-	XA01169F	-	-
KC	KC Ex d[ia] IIC T6	FMP50	-	-	XA01170F	-	-
MA	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga	FMP50	XA01038F	XA01038F	XA01038F	-	XA01038F
MC	INMETRO Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMP50	XA01041F	XA01041F	XA01041F	-	XA01041F
MH	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc	FMP50	XA01040F	XA01040F	XA01040F	-	XA01040F
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	FMP50	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	FMP50	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NC	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	FMP50	XA00636F	XA00636F	XA00636F	XA00642F	XA00636F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	FMP50	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	FMP50	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F

Merkmal 010	Zulassung	Verfügbar für	Merkmal 020: "Hilfsenergie, Ausgang"				
			A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	C <sup>3)</sup>	E <sup>4)</sup> /G <sup>5)</sup>	K <sup>6)</sup> /L <sup>7)</sup>
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85...90°C	FMP50	XA00638F	XA00638F	XA00638F	XA00644F	XA00638F
N3	NEPSI Ex d ia  IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85...90°C IP66	FMP50	XA00639F	XA00639F	XA00639F	XA00645F	XA00639F
8A	FM/CSA IS+XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G	FMP50	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00531F XA00532F	XA00572F XA00573F	XA00531F XA00532F

- 1) A: 2-Draht; 4-20mA HART
- 2) B: 2-Draht; 4-20mA HART, Schaltausgang
- 3) C: 2-Draht; 4-20mA HART, 4-20mA
- 4) E: 2-Draht; FOUNDATION Fieldbus, Schaltausgang
- 5) G: 2-Draht; PROFIBUS PA, Schaltausgang
- 6) K: 4-Draht 90-253VAC; 4-20mA HART
- 7) L: 4-Draht 10,4-48VDC; 4-20mA HART



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

**Ex-Kennzeichnung bei Anschluss der abgesetzten Anzeige FHX50**

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

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

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

## 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.

## 2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

### Umbauten am Gerät

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

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

### Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

### Zulassungsrelevanter Bereich

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

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

## 2.5 Produktsicherheit

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

### 2.5.1 CE-Zeichen

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

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

### 2.5.2 EAC-Konformität

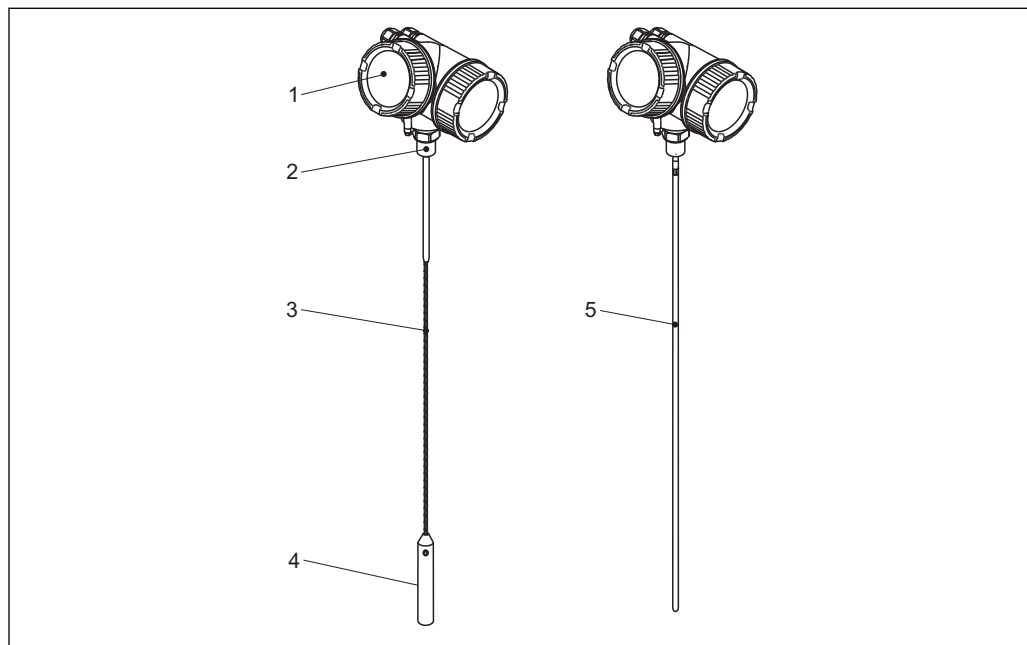
Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt.

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

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Produktaufbau

#### 3.1.1 Levelflex FMP50

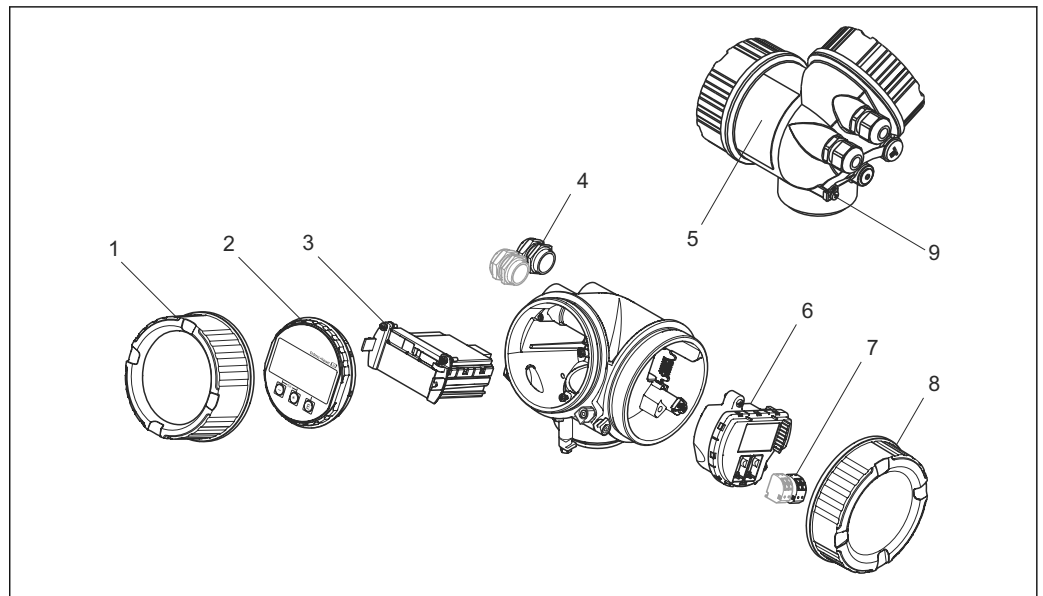


A0013771

#### 1 Aufbau des Levelflex

- 1 Elektronikgehäuse
- 2 Prozessanschluss (Einschraubgewinde)
- 3 Seilsonde
- 4 Sondenendgewicht
- 5 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

## 3.2 Eingetragene Marken

**HART®**

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, USA

**KALREZ®, VITON®**

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

**TEFLON®**

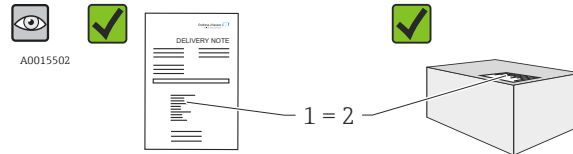
Eingetragene Marke der Firma E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, USA

**TRI CLAMP®**

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

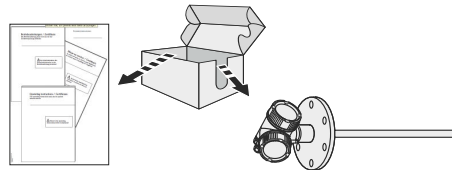
## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Warenannahme

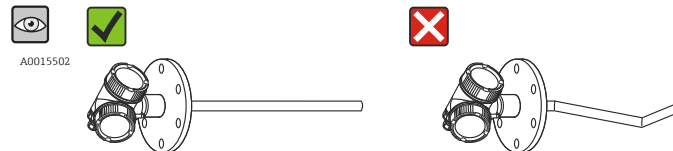


A0022480

Bestellcode auf Lieferschein (1) und auf Produktaufkleber (2) identisch?

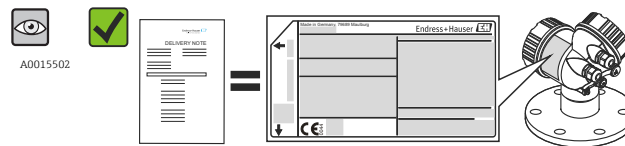


A0022486



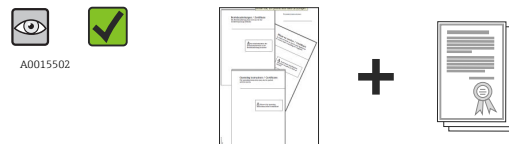
A0022489

Ware unbeschädigt?



A0022491

Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?



A0022494

DVD mit Bedienprogramm vorhanden?  
Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?

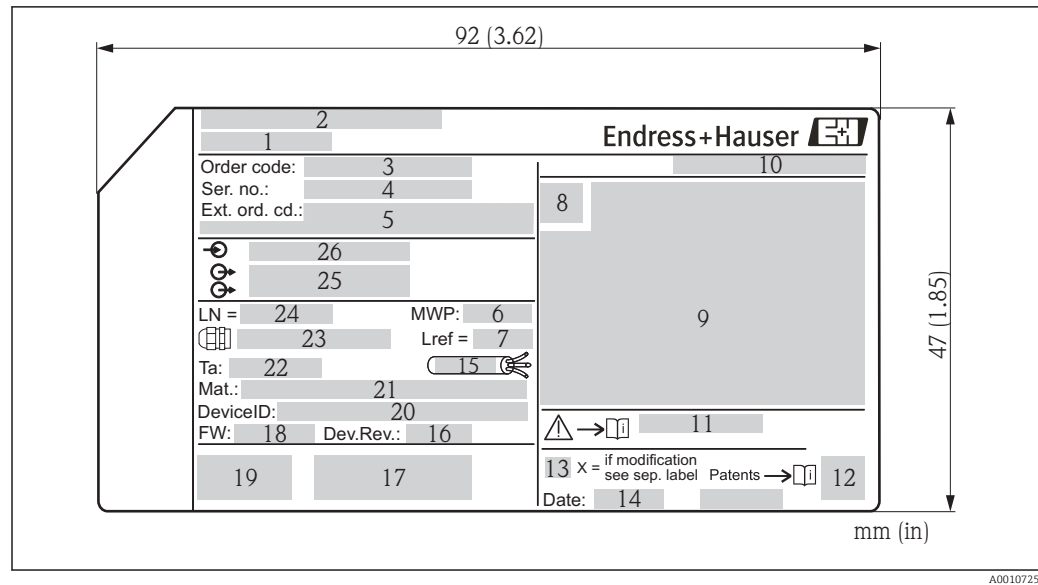
**i** Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

### 4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

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

## 4.2.1 Typenschild



A0010725

3 Typenschild des Levelflex

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

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

## 5 Lagerung, Transport

### 5.1 Lagerbedingungen

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

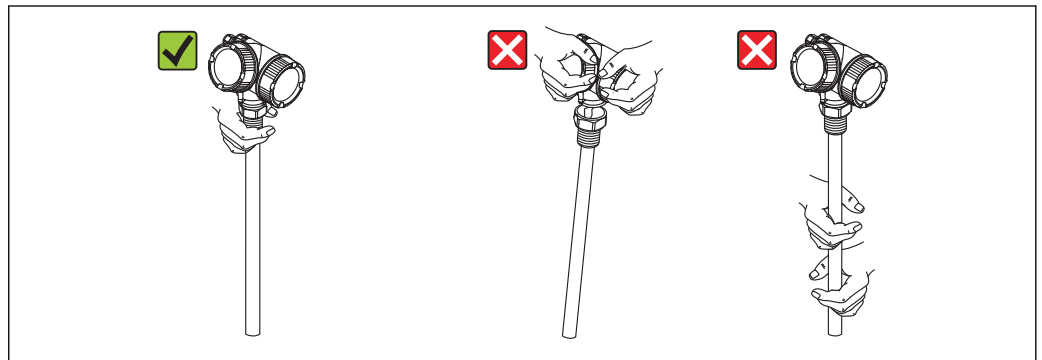
### 5.2 Produkt zur Messstelle transportieren

**⚠ WARNUNG**

**Gehäuse oder Sonde kann beschädigt werden oder abreißen.**

Verletzungsgefahr!

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

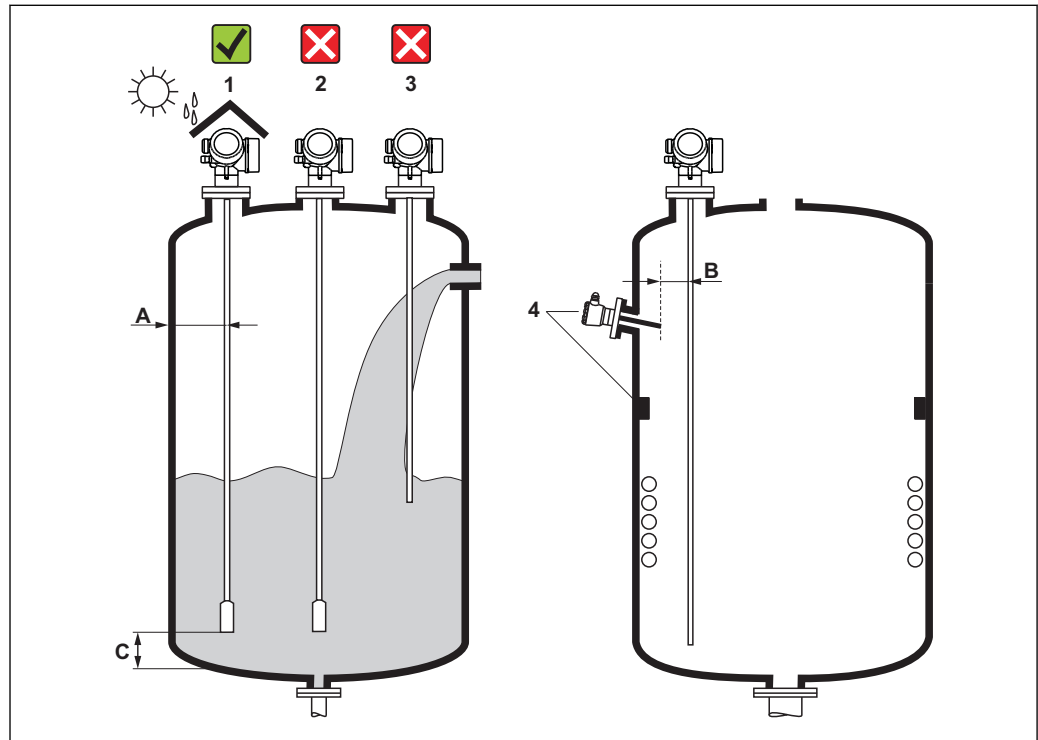


A0034264

## 6 Montage

### 6.1 Montagebedingungen

#### 6.1.1 Geeignete Montageposition



4 Montagebedingungen für Levelflex


A0012606


#### Montageabstände

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

### Zusätzliche Bedingungen

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

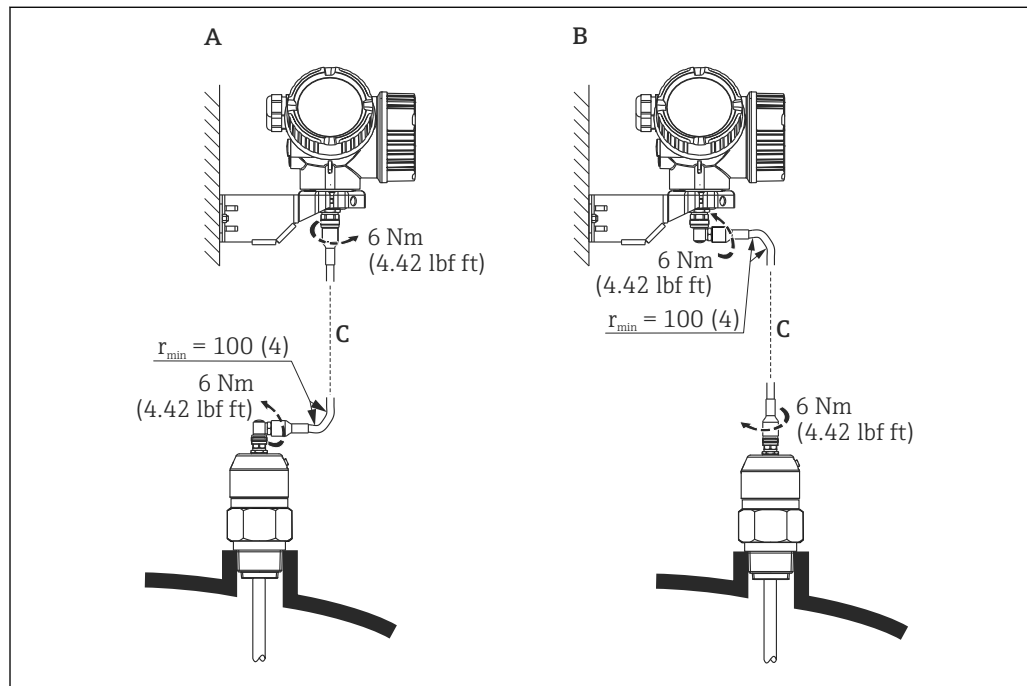
 Bei freihängenden Seilsonden darf durch die Bewegungen des Füllguts der Abstand des SONDENSEILS zu Einbauten nie kleiner als 300 mm (12 in) werden. Eine zeitweilige Berührung des Endgewichts mit dem Konus des Behälters beeinflusst die Messung jedoch nicht, solange die Dielektrizitätskonstante wenigstens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

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

## 6.1.2 Montage bei beengten Verhältnissen

### Montage mit abgesetzter Sonde

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



A0014794

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

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

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

### 6.1.3 Hinweise zur mechanischen Belastung der Sonde

#### Zugbelastbarkeit von Seilsonden

Sensor	Merkmal 060	Sonde	Zugbelastbarkeit [kN]
FMP50	LA, LB	Seil 4mm (1/6") 316	2

#### Seitliche Belastbarkeit von Stabsonden

Sensor	Merkmal 060	Sonde	Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) [Nm]
FMP50	AA, AB	Stab 8mm (1/3") 316L	10

#### Seitliche Belastung (Biegemoment) durch Strömung

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

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

mit:

$c_w$ : Reibungsbeiwert

$\rho$  [kg/m<sup>3</sup>]: Dichte des Mediums

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

$d$  [m]: Durchmesser des Sondenstabs

$L$  [m]: Füllstand

$L_N$  [m]: Sondenlänge

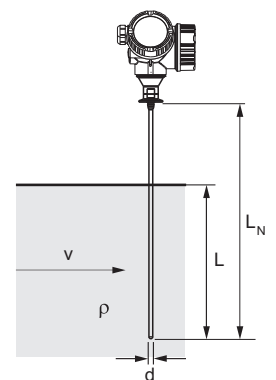
#### Rechenbeispiel

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

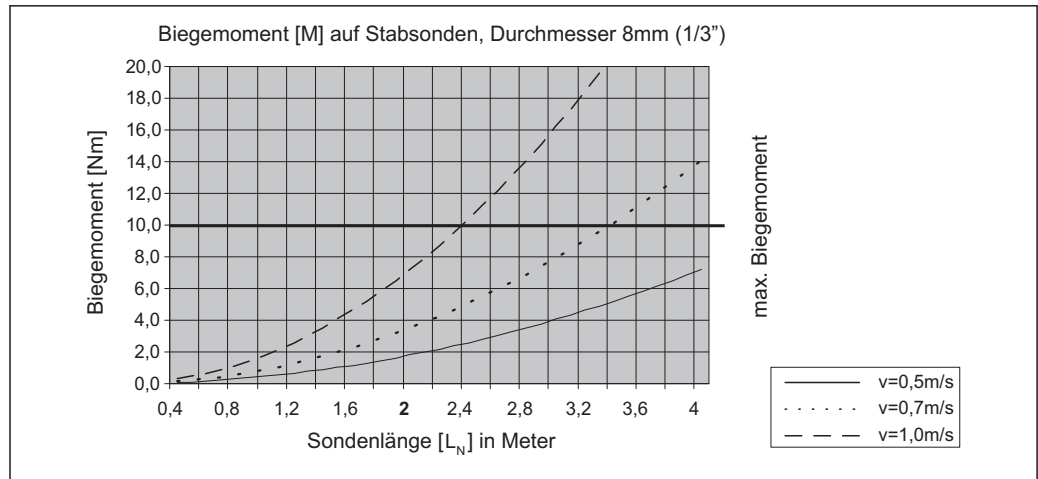
Dichte  $\rho$  [kg/m<sup>3</sup>] 1000 (z.B. Wasser)

Sondendurchmesser  $d$  [m] 0,008

$L = L_N$  (ungünstigste Bedingungen)




A0014175

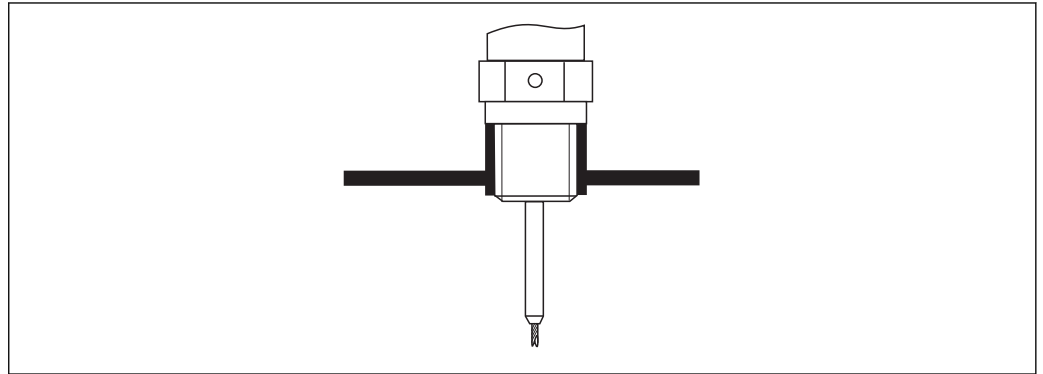


A0014182-DE

### 6.1.4 Hinweise zum Prozessanschluss

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

#### Einschraubgewinde



 5 Montage mit Einschraubgewinde; bündig mit der Behälterdecke

#### Dichtung

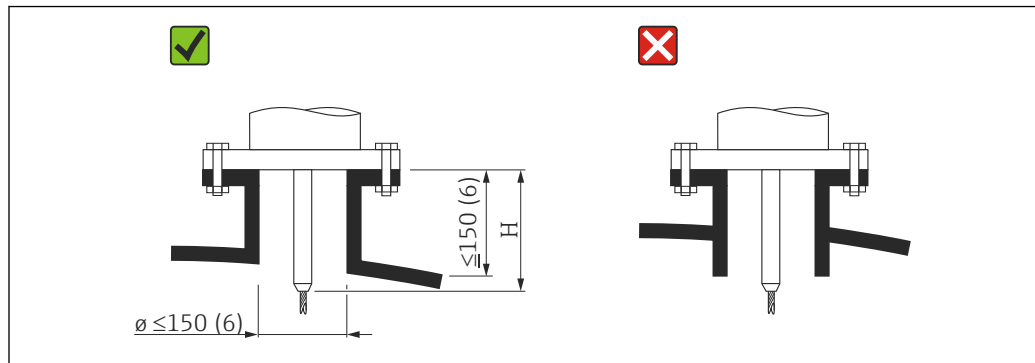
Das Gewinde sowie die Dichtform entsprechen der DIN 3852 Teil 1, Einschraubzapfen Form A.

Dazu passen folgende Dichtringe:



Für Gewinde G3/4": Nach DIN 7603 mit den Abmessungen 27 x 32 mm

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

## Stutzenmontage



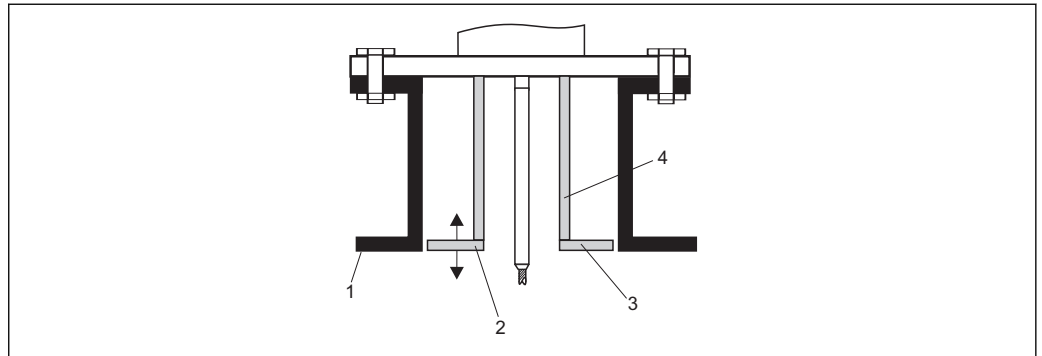
A0015122

- Zulässige Stutzendurchmesser:  $\leq 150$  mm (6 in).  
Bei größeren Durchmessern kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein.  
Für Stutzen  $\geq \text{DN}300$ : →  27.
  - Zulässige Stutzenhöhe <sup>2)</sup>:  $\leq 150$  mm (6 in).  
Bei größeren Höhen kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein.
  - Der Abschluss des Stutzens sollte bündig zur Tankdecke sein, um Klingeleffekte zu vermeiden.
-  In wärmeisolierten Behältern sollte zur Vermeidung von Kondensatbildung der Stutzen ebenfalls isoliert werden.

2) Größere Stutzenhöhen auf Anfrage

*Stutzen  $\geq$  DN300*

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



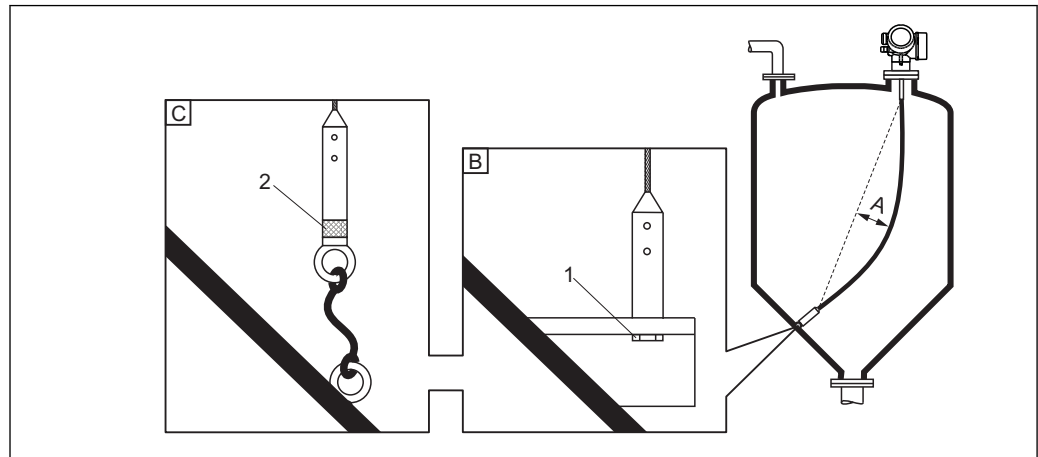
A0014199

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

Stutzendurchmesser	Plattendurchmesser
300 mm (12")	280 mm (11")
$\geq$ 400 mm (16")	$\geq$ 350 mm (14")

## 6.1.5 Fixierung der Sonde

### Fixierung von Seilsonden



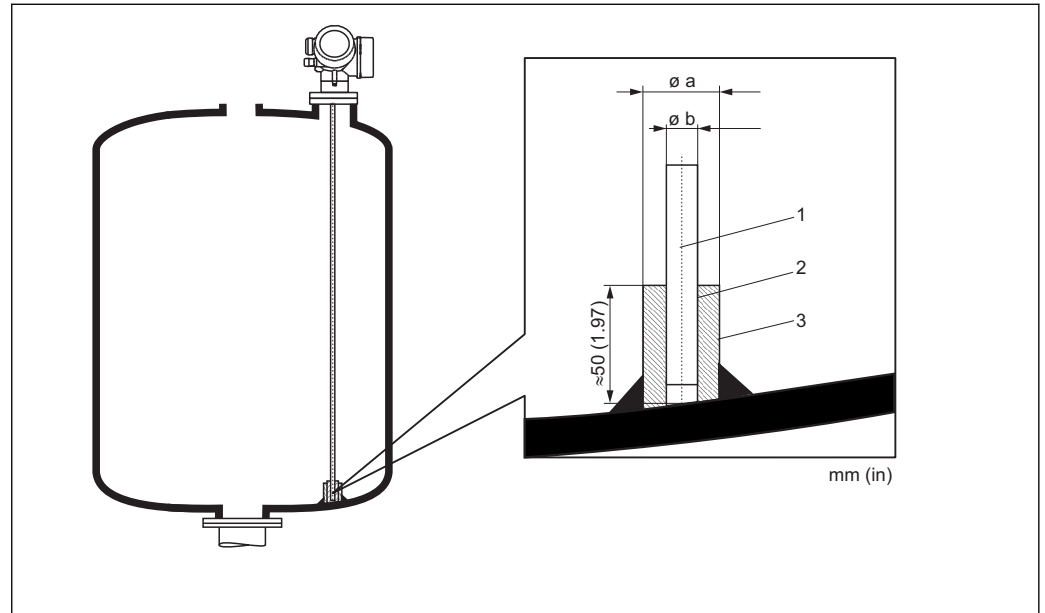
A0012609

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

- Unter folgenden Bedingungen muss das Ende der Seilsonde fixiert werden:  
wenn anderfalls die Sonde zeitweise die Behälterwand, den Konus, die Einbauten/  
Verstrebungen oder ein anderes Teil berührt
- Zum Fixieren ist im Sondengewicht ein Innengewinde vorgesehen:  
Seil 4 mm (1/6"), 316; M 14
- Die Fixierung muss entweder zuverlässig geerdet oder zuverlässig isoliert sein. Wenn die Befestigung mit zuverlässiger Isolierung auf andere Weise nicht möglich ist: Isolierten Befestigungssatz verwenden.
- Im Falle einer geerdeten Fixierung muss die Suche nach einem positiven Sondenendecho aktiviert werden. Adernfalls ist keine automatische Sondenlängenkorrektur möglich.  
Navigation: Experte → Sensor → EOP-Auswertung → EOP-Suchmodus  
Einstellung: Option **Positives EOP**

### Fixierung von Stabsonden

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



A0014127

- 1 Sondenstab
- 2 Hülse, eng gebohrt, damit elektrischer Kontakt zwischen Hülse und Stab gewährleistet ist.
- 3 Kurzes Metallrohr, z.B. festgeschweißt

$\phi$ Sonde	$\phi a$ [mm (inch)]	$\phi b$ [mm (inch)]
8 mm (1/3")	< 14 (0,55)	8,5 (0,34)

#### HINWEIS

#### Schlechte Erdung des Sondenendes kann zu Fehlmessungen führen.

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

#### HINWEIS

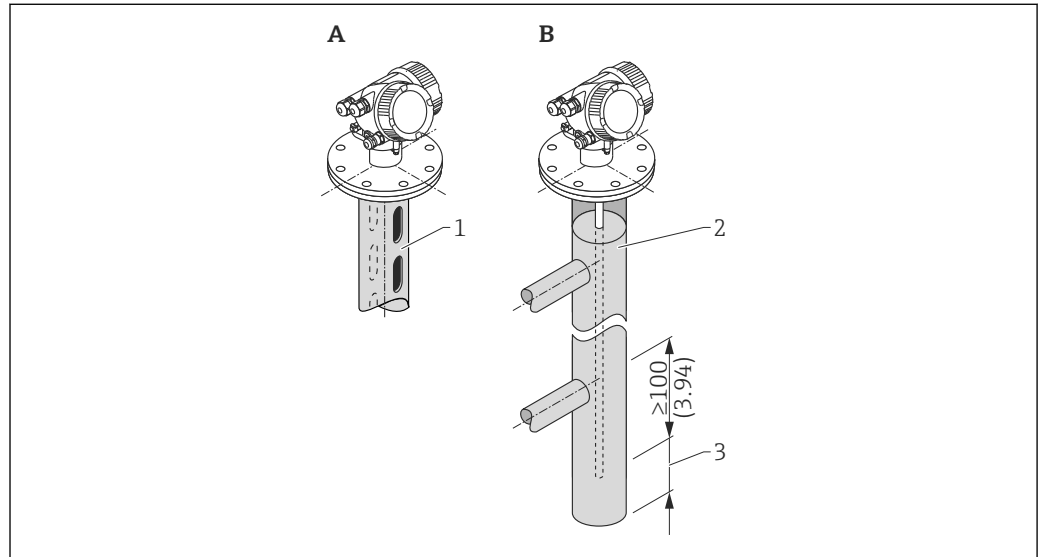
#### Schweißen kann das Hauptelektronikmodul beschädigen.

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

## 6.1.6 Besondere Montagesituationen

### Bypässe und Schwallrohre

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



A0014129


- 1 Montage in Schwallrohr  
 2 Montage in Bypass  
 3 Mindestabstand zwischen Sondenende und Bypass-Unterkante (s. Tabelle)

#### Mindestabstand zwischen Sondenende und Bypass-Unterkante


Sondentyp	Mindestabstand
Seil	150 mm (6 in)
Stab	10 mm (0,4 in)
Koax	10 mm (0,4 in)


- Rohrdurchmesser: > 40 mm (1,6 in) (für Stabsonden).
- Der Einbau einer Stabsonde kann bis zu einem Durchmesser von 150 mm (6 in) erfolgen. Bei größeren Durchmessern wird der Einsatz von FMP51 mit Koaxsonde empfohlen.
- Seitliche Abgänge, Löcher, Schlitzte und Schweißnähte - bis maximal 5 mm (0,2 in) nach innen ragend - beeinflussen die Messung nicht.

- Das Rohr darf keine Stufensprünge aufweisen.
- Die Sonde muss 100 mm länger sein als der untere Abgang.
- Die Sonden dürfen die Rohrwand innerhalb des Messbereichs nicht berühren. Sonde gegebenenfalls abstützen beziehungsweise abspannen. Alle Seilsonden sind zur Abspannung in Behältern vorbereitet (Straffgewicht mit Abspannbohrung).

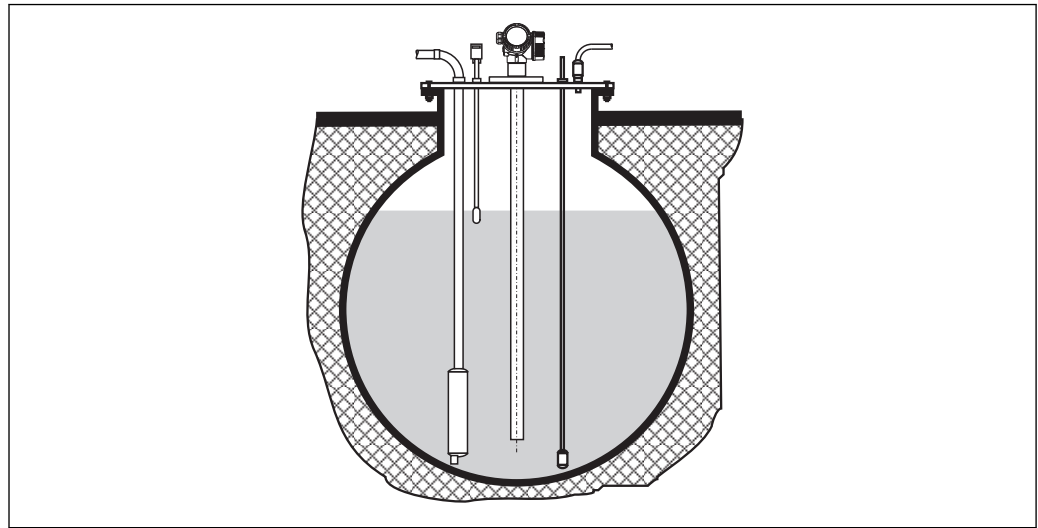
 Für Bypässe mit Kondensatbildung (Wasser) und einem Medium mit kleiner Dielektrizitätskonstante (z.B. Kohlenwasserstoffe):

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

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

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

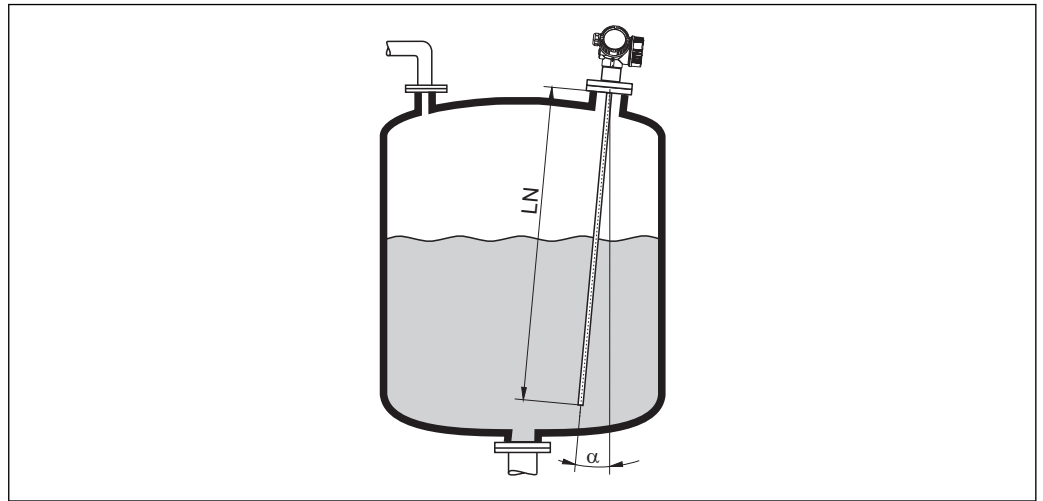
### Unterirdische Tanks



A0014142

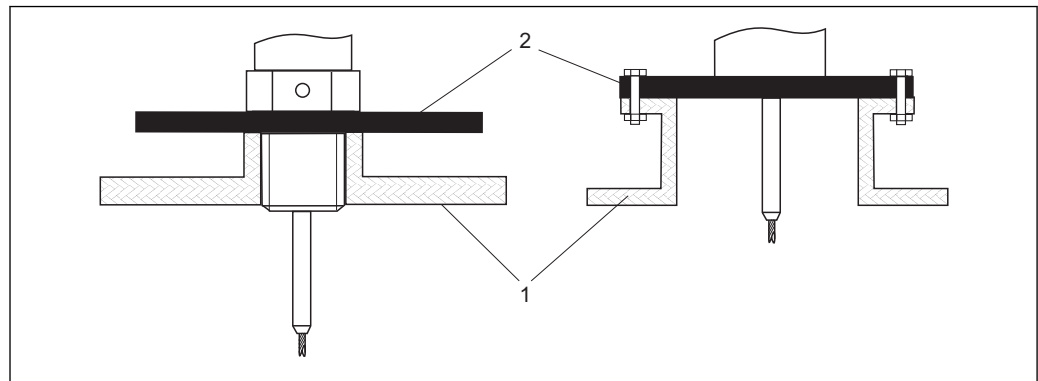
Bei Stutzen mit großem Durchmesser FMP51 mit Koaxsonde einsetzen, um Reflexionen an der Stutzenwand zu vermeiden.

### Schräge Montage



A0014145

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

**Nichtmetallische Behälter**

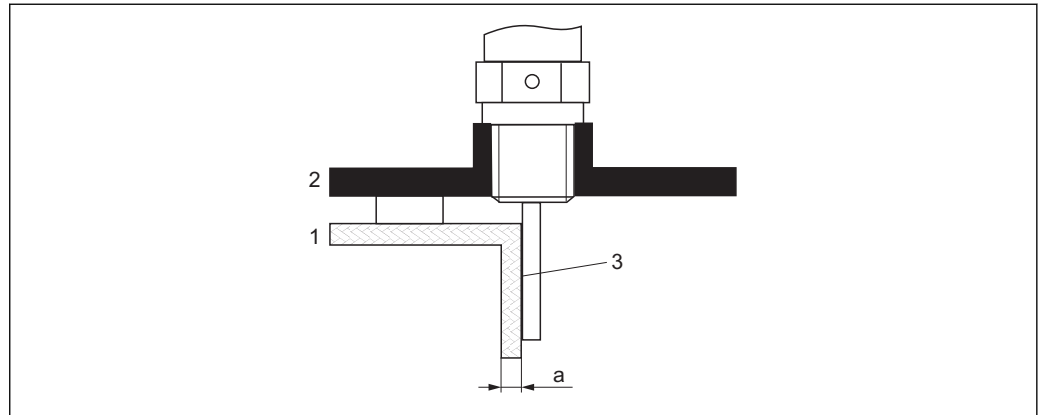
A0012527

- 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.



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

#### Voraussetzungen

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

#### Bei der Montage beachten:

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

#### Abgleich bei Außenmontage

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

#### Kompensation über Gasphasen-Kompensationsfaktor

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

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

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

### Kompensation über Abgleichparameter

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

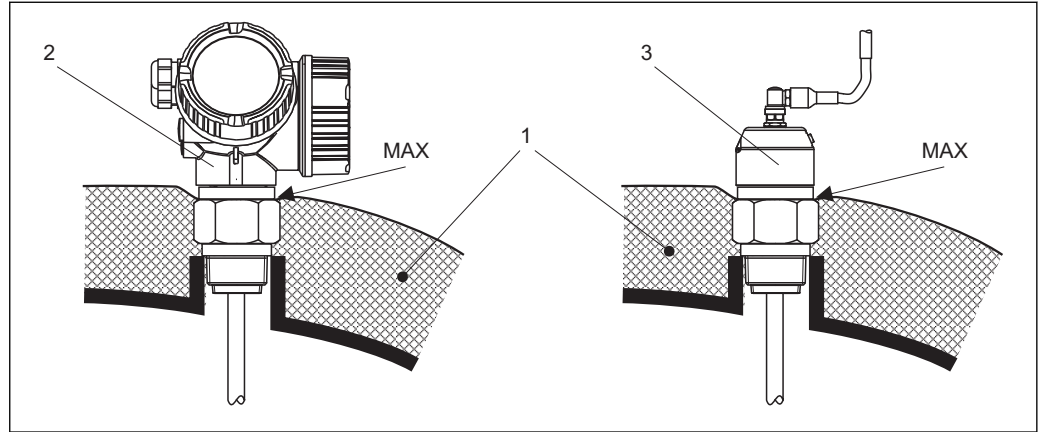


Das Gerät sucht das Sondenendechos in der Differenzkurve. Deswegen ist der Wert der gemessenen Sondenlänge von der Ausblendungskurve abhängig. Um einen genaueren Wert zu erhalten, empfiehlt es sich, die gemessene Sondenlänge manuell anhand der Hüllkurvendarstellung in FieldCare zu bestimmen.

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

### Behälter mit Wärmeisolation

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



A0014653

**6** Prozessanschluss mit Gewinde - FMP50

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

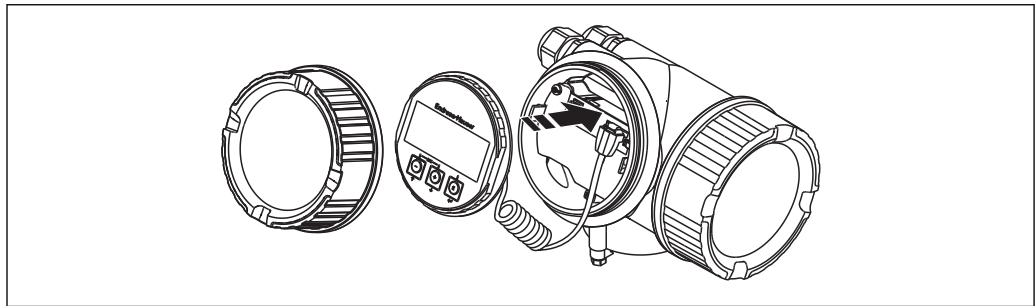
## 6.2 Messgerät montieren

### 6.2.1 Benötigtes Montagewerkzeug

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

### 6.2.2 Sonde kürzen

**i** Wenn Sie die Sonde kürzen: Tragen Sie die neue Sondenlänge in die Kurzanleitung ein, die sich im Elektronikgehäuse hinter dem Anzeigemodul befindet.



A0014241

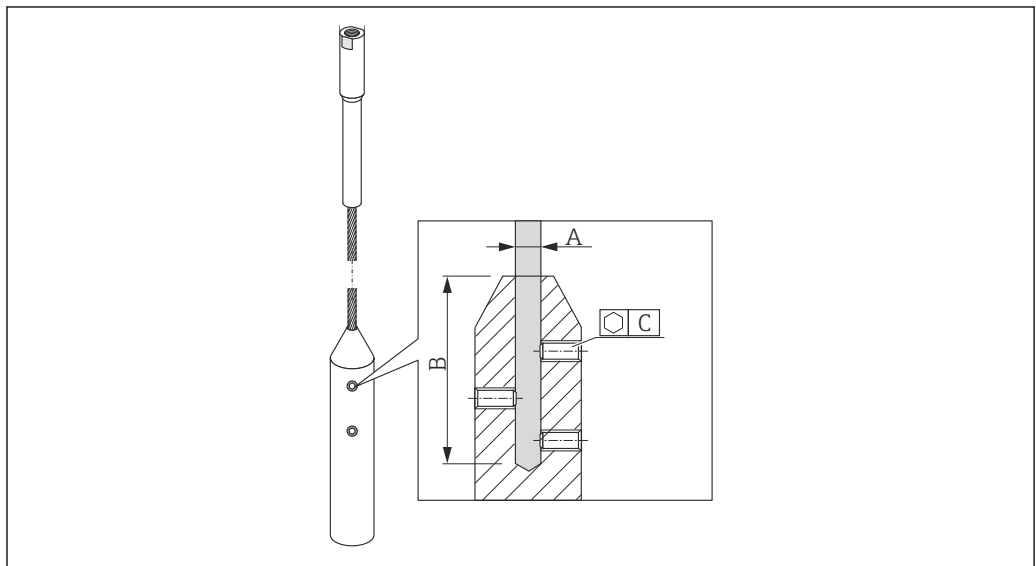
#### Kürzen von Stabsonden

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

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

#### Kürzen von Seilsonden

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



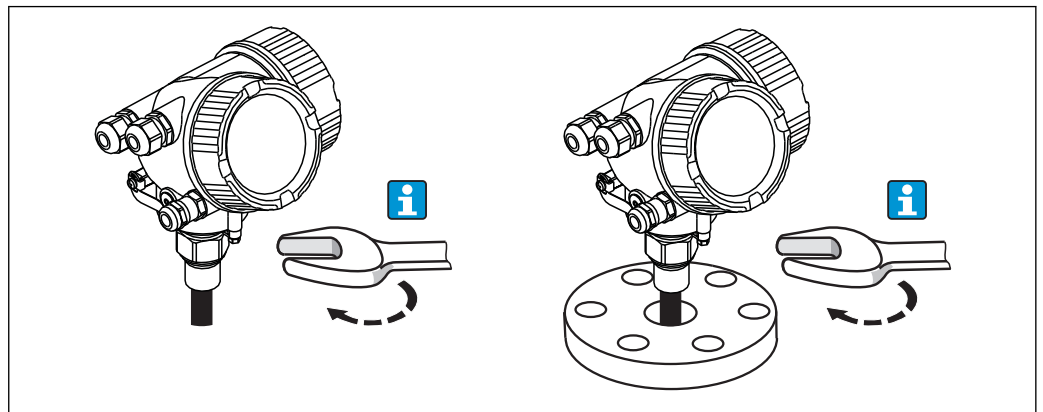
A0021693

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

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

### 6.2.3 Gerät montieren

#### Geräte mit Einschraubgewinde montieren



A0012528

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

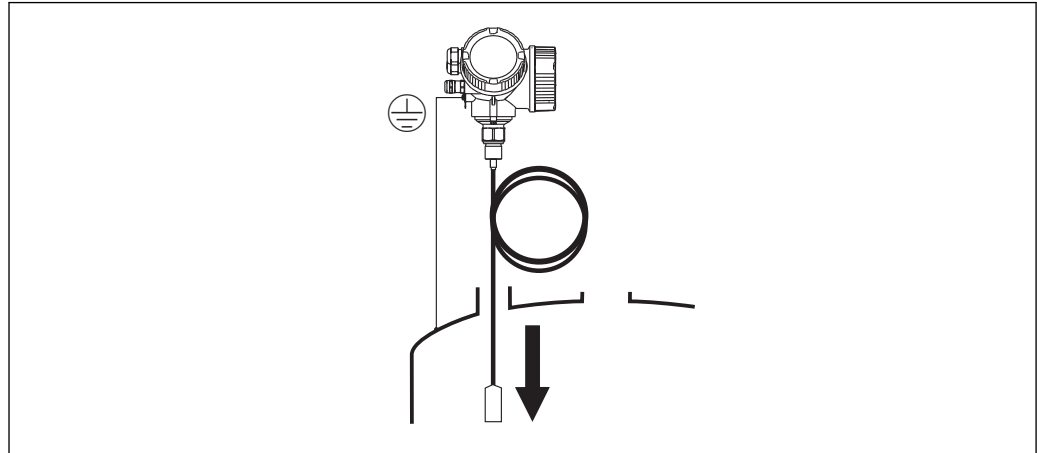
- i** ■ Beim Einschrauben nur am Sechskant drehen:
  - Gewinde 3/4": Gabelschlüssel 36 mm
  - Gewinde 1-1/2": Gabelschlüssel 55 mm
- Maximal erlaubtes Anzugsdrehmoment:
  - Gewinde 3/4": 45 Nm
  - Gewinde 1-1/2": 450 Nm
- Empfohlenes Drehmoment bei Verwendung der beigelegten Faser-Aramid-Dichtung und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

## Seilsonden montieren

### HINWEIS

#### Elektrostatische Entladungen können die Elektronik beschädigen.

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



A0012852

Beim Einführen der Seilsonde in den Behälter Folgendes beachten:

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

### 6.2.4 Montage der Version "Sensor abgesetzt"

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

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

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

### ⚠ VORSICHT

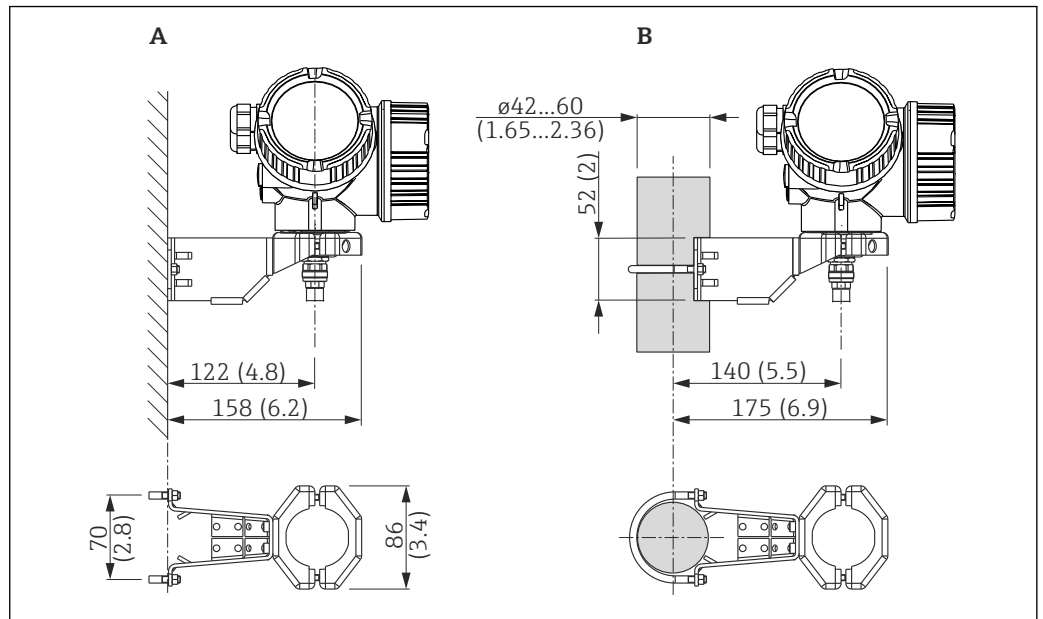
#### Mechanische Spannungen können die Stecker des Verbindungskabels beschädigen oder zu einem unbeabsichtigten Lösen des Steckers führen.

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

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

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

**Montage des Elektronikgehäuses**



A0014794

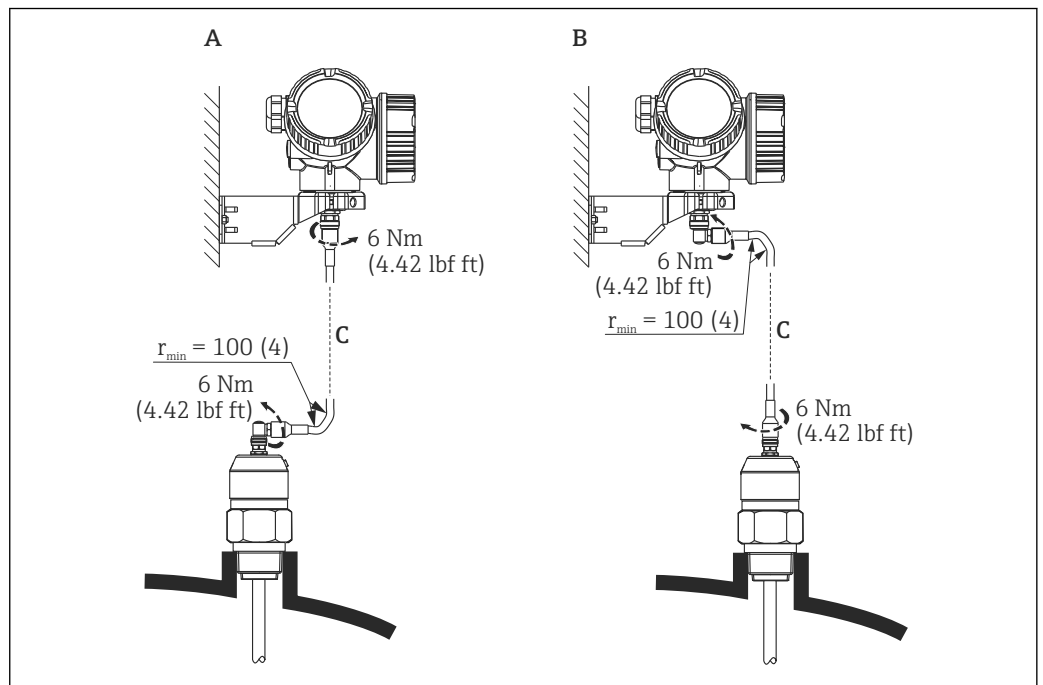
7 Montage des Elektronikgehäuses mit dem Montagehalter; Maßeinheit: mm (in)

- A Wandmontage
- B Mastmontage

**Anschließen des Verbindungskables**

**Benötigtes Werkzeug:**

Gabelschlüssel SW18



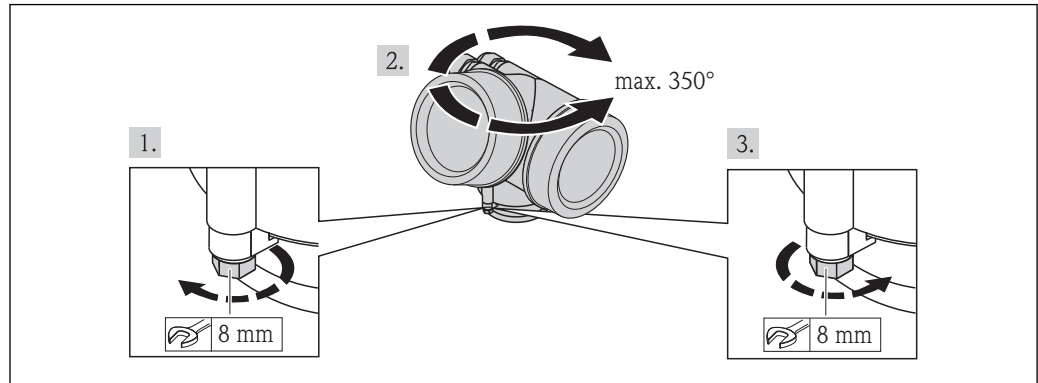
A0014794

8 Anschließen des Verbindungskables. Es gibt folgende Möglichkeiten:

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

### 6.2.5 Messumformergehäuse drehen

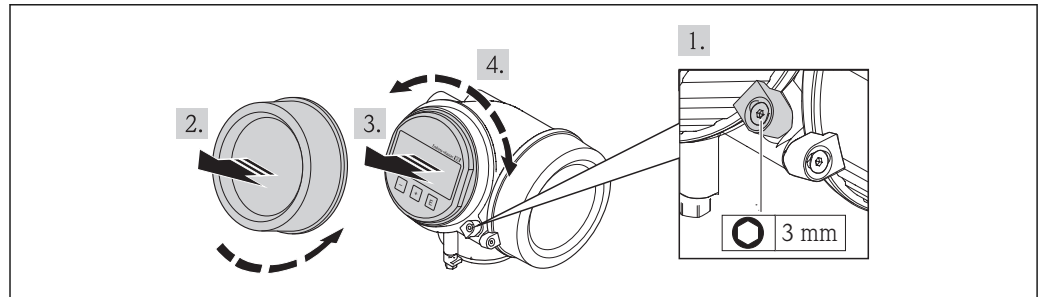
Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, lässt sich das Messumformergehäuse drehen:



A0013713

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

### 6.2.6 Anzeigemodul drehen



A0013905

1. Falls vorhanden: Schraube der Sicherungskralle des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen und Sicherungskralle um 90° gegen den Uhrzeigersinn schwenken.
2. Elektronikraumdeckel vom Messumformergehäuse abschrauben.
3. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
4. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Max. 8 × 45° in jede Richtung.
5. Spiralkabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.
6. Elektronikraumdeckel wieder fest auf das Messumformergehäuse schrauben.
7. Sicherungskralle mit Innensechskantschlüssel anziehen (Drehmoment: 2,5 Nm).

## 6.3 Montagekontrolle

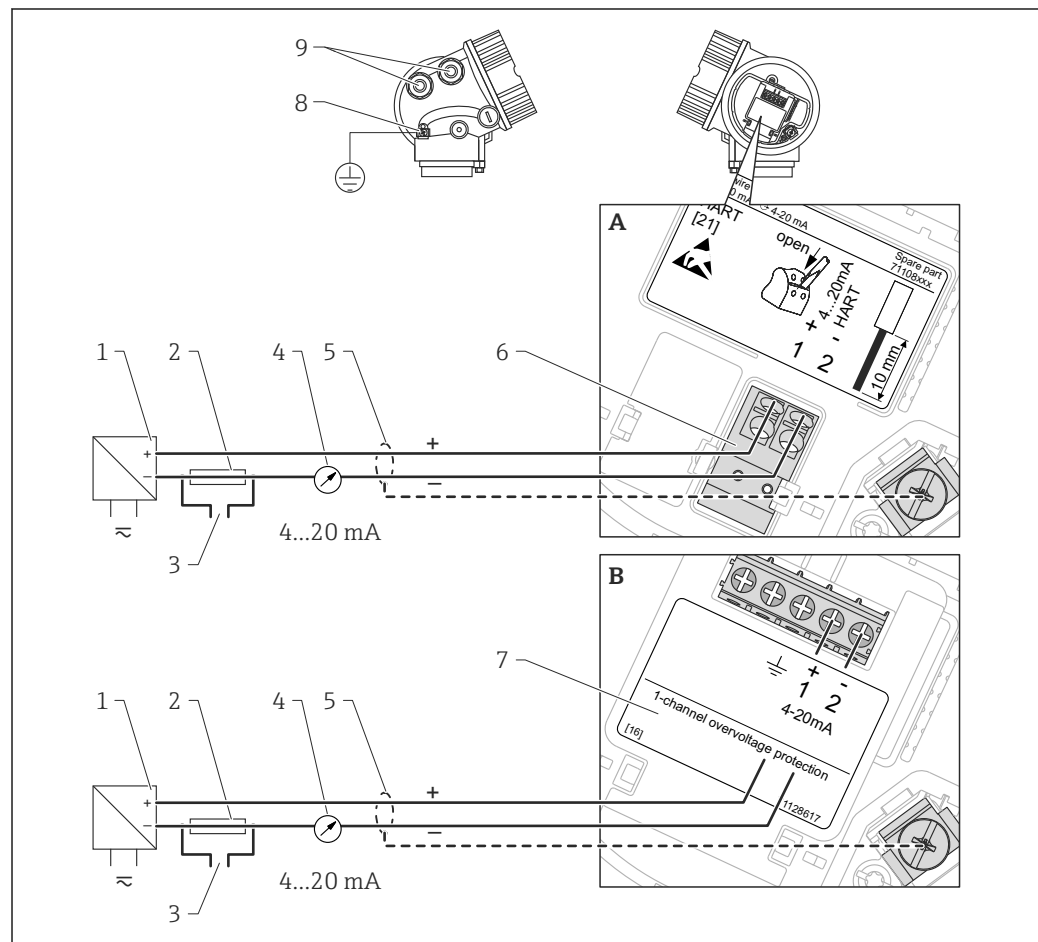
<input type="radio"/>	Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
<input type="radio"/>	Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prozesstemperatur</li><li>▪ Prozessdruck</li><li>▪ Umgebungstemperatur</li><li>▪ Messbereich</li></ul>
<input type="radio"/>	Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
<input type="radio"/>	Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
<input type="radio"/>	Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?

## 7 Elektrischer Anschluss

### 7.1 Anschlussbedingungen

#### 7.1.1 Klemmenbelegung

##### 2-Draht: 4-20mA HART

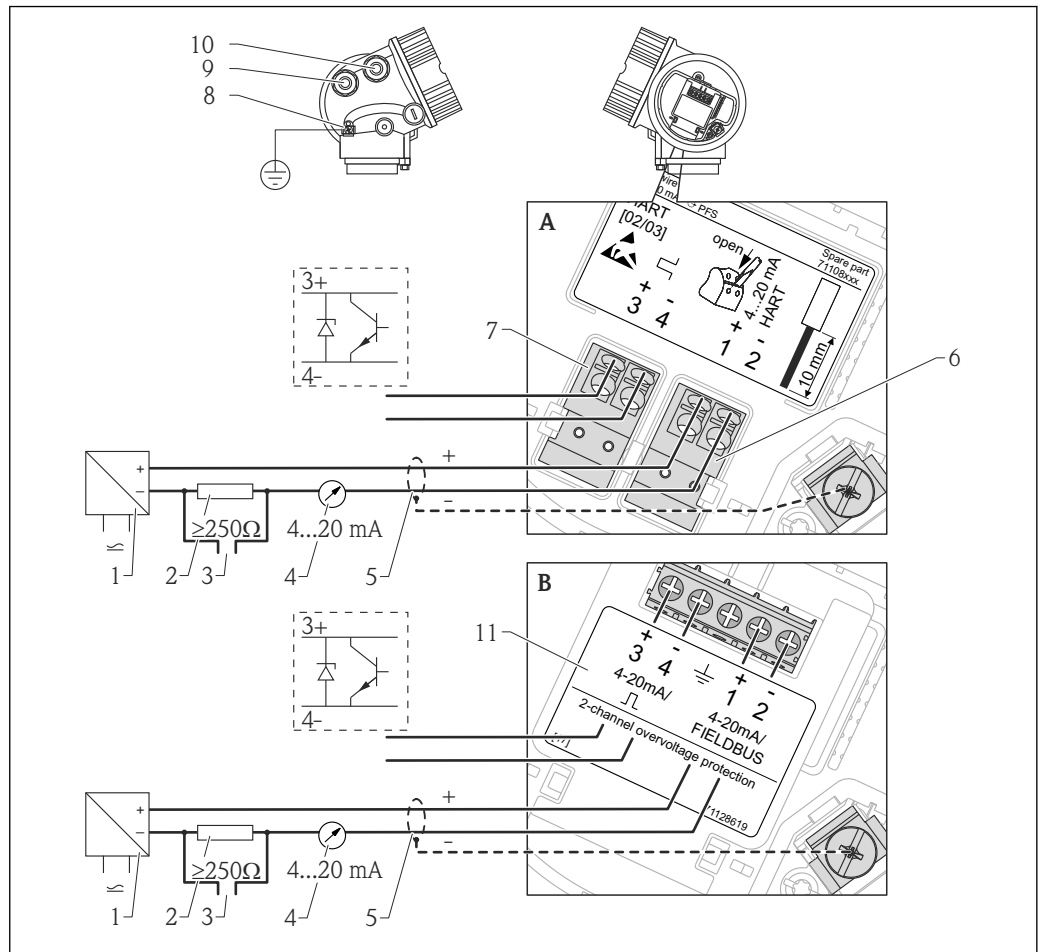


A0011294

#### 9 Klemmenbelegung 2-Draht; 4-20mA HART

- A Ohne integrierten Überspannungsschutz
- B Mit integriertem Überspannungsschutz
- 1 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N): Klemmenspannung beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Anschluss 4-20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2
- 7 Überspannungsschutz-Modul
- 8 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 9 Kabeleinführung

2-Draht: 4-20mA HART, Schaltausgang

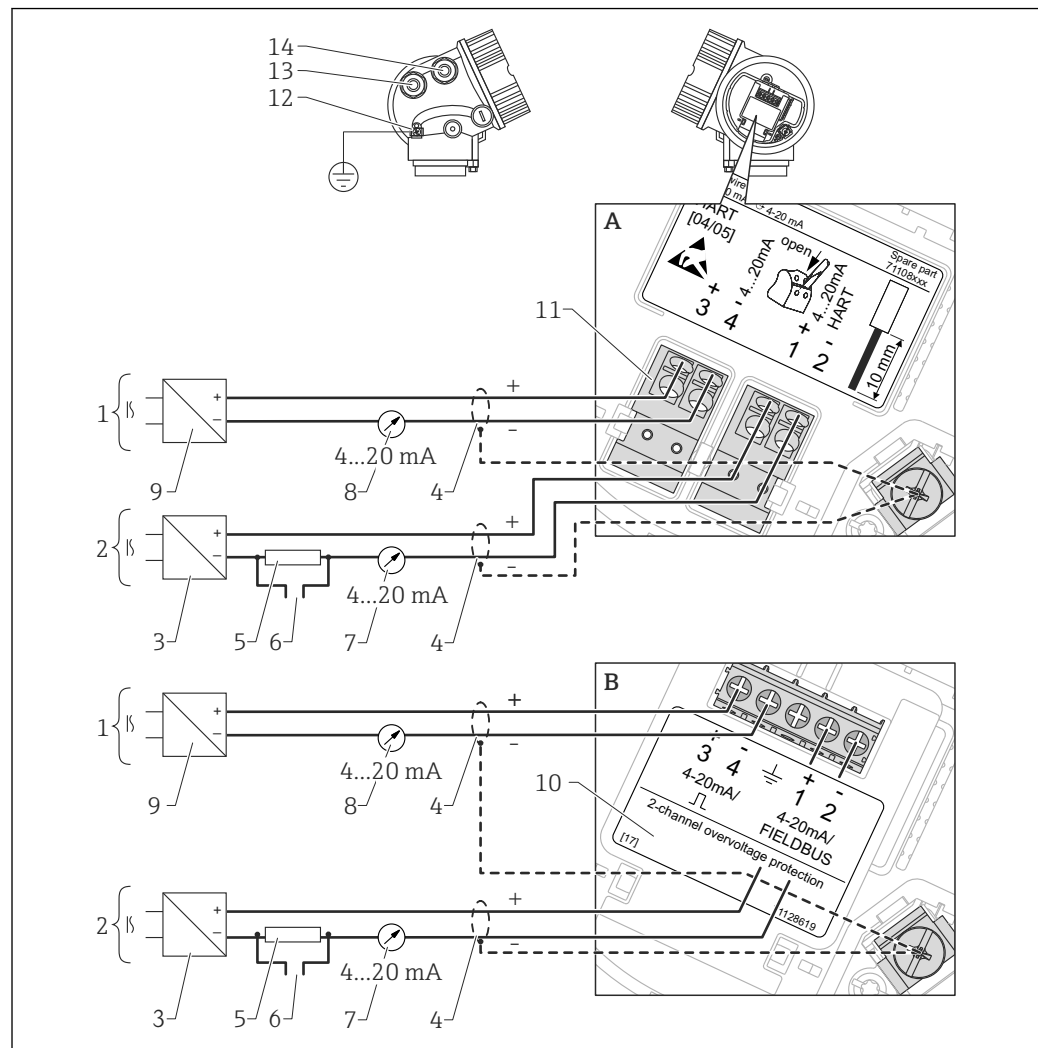


A0013759

10 Klemmenbelegung 2-Draht; 4-20mA HART, Schaltausgang

- A Ohne integrierten Überspannungsschutz
- B Mit integriertem Überspannungsschutz
- 1 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N): Klemmenspannung beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Anschluss 4-20mA HART (passiv): Klemmen 1 und 2
- 7 Anschluss Schaltausgang (Open Collector): Klemmen 3 und 4
- 8 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 9 Kabeleinführung für 4-20mA HART
- 10 Kabeleinführung für Schaltausgang
- 11 Überspannungsschutz-Modul

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



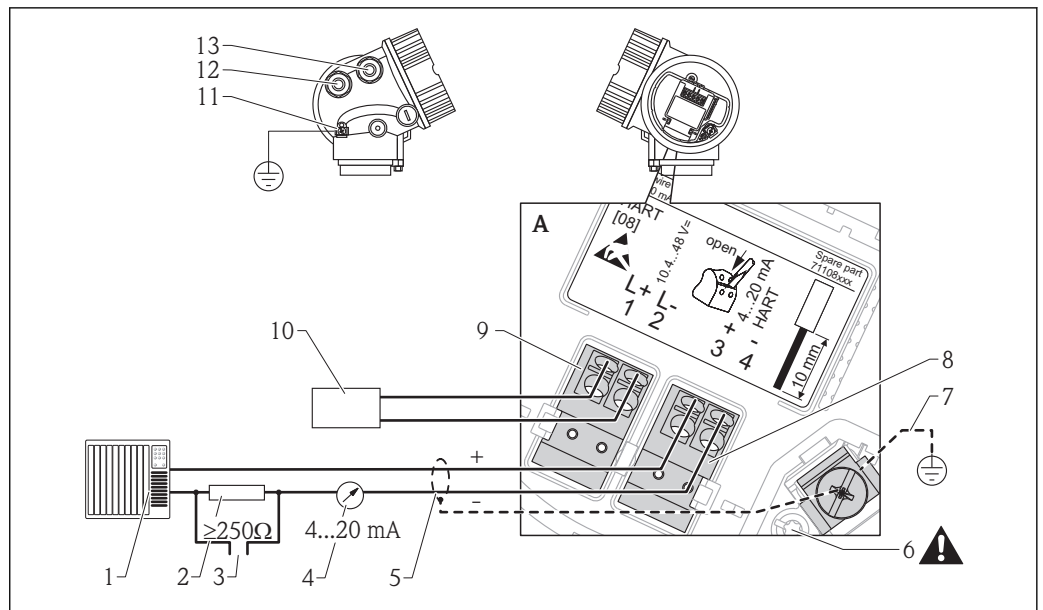
A0013923

**11** Klemmenbelegung 2-Draht, 4-20mA HART, 4-20mA

- A Ohne integrierten Überspannungsschutz
- B Mit integriertem Überspannungsschutz
- 1 Anschluss Stromausgang 2
- 2 Anschluss Stromausgang 1
- 3 Hilfsenergie für Stromausgang 1 (z.B. RN221N); Klemmenspannung beachten
- 4 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 5 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ); Maximale Bürde beachten
- 6 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 7 Analoges Anzeigeinstrument: maximale Bürde beachten
- 8 Analoges Anzeigeinstrument: maximale Bürde beachten
- 9 Hilfsenergie für Stromausgang 2 (z.B. RN221N); Klemmenspannung beachten
- 10 Überspannungsschutz-Modul
- 11 Anschluss für Stromausgang 2: Klemmen 3 und 4
- 12 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 13 Kabeleinführung für Stromausgang 1
- 14 Kabeleinführung für Stromausgang 2

**i** Diese Variante ist auch für den einkanaligen Betrieb geeignet. In diesem Fall Stromausgang 1 (Klemmen 1 und 2) verwenden.

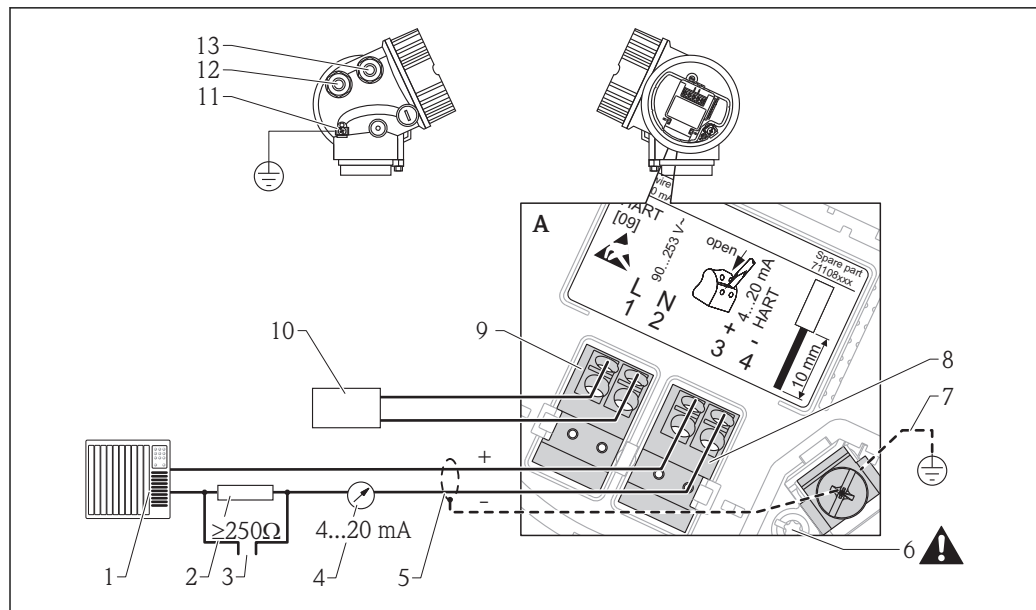
**4-Draht: 4-20mA HART (10,4...48 V<sub>DC</sub>)**



A0011340

**12** Klemmenbelegung 4-Draht; 4-20mA HART (10,4 ... 48 VDC)

- 1 Auswerteeinheit, z.B. SPS
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 5 Signalkabel, falls erforderlich mit Abschirmung, Kabelspezifikation beachten
- 6 Schutzleiterverbindung; nicht lösen!
- 7 Schutzleiter, Kabelspezifikation beachten
- 8 Anschluss 4-20mA HART (aktiv): Klemmen 3 und 4
- 9 Anschluss Hilfsenergie: Klemmen 1 und 2
- 10 Spannungsversorgung: Klemmenspannung beachte, Kabelspezifikation beachten
- 11 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 12 Kabeleinführung für Signalleitung
- 13 Kabeleinführung für Hilfsenergie

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

A0018965

**13** Klemmenbelegung 4-Draht; 4-20mA HART (90 ... 253 VAC)

- 1 Auswerteeinheit, z.B. SPS
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeelement: Maximale Bürde beachten
- 5 Signalkabel, falls erforderlich mit Abschirmung, Kabelspezifikation beachten
- 6 Schutzleiterverbindung; nicht lösen!
- 7 Schutzleiter, Kabelspezifikation beachten
- 8 Anschluss 4-20mA HART (aktiv): Klemmen 3 und 4
- 9 Anschluss Hilfsenergie: Klemmen 1 und 2
- 10 Spannungsversorgung: Klemmenspannung beachten, Kabelspezifikation beachten
- 11 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 12 Kabeleinführung für Signalleitung
- 13 Kabeleinführung für Hilfsenergie

**⚠ VORSICHT**

**Um elektrische Sicherheit sicherzustellen:**

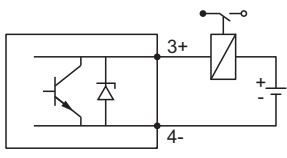
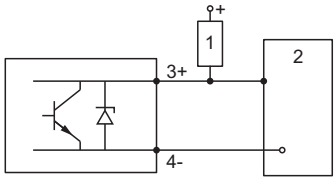
- ▶ Schutzleiterverbindung (6) nicht lösen.
- ▶ Vor Lösen des Schutzleiters (7) Gerät von der Versorgung trennen.

**i** Vor dem Anschluss der Hilfsenergie Schutzleiter an der inneren Erdungsklemme (7) anschließen. Falls erforderlich Potenzialausgleichsleitung an der äußeren Erdungsklemme (11) anschließen.

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

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

### Beispiele zum Anschluss des Schaltausgangs

	
<p><b>A0015909</b></p> <p><b>14</b> Anschluss eines Relais</p> <p>Geeignete Relais (Beispiele):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Halbleiterrelais: Phoenix Contact OV-24DC/480AC/5 mit HutschienenträgerUMK-1 OM-R/AMS</li> <li>▪ Elektromechanisches Relais: Phoenix Contact PLC-RSC-12DC/21</li> </ul>	<p><b>A0015910</b></p> <p><b>15</b> Anschluss an einen Digitaleingang</p> <p>1 Pull-up-Widerstand 2 Schalteingang</p>

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

### 7.1.2 Kabelspezifikation

- Mindestquerschnitt: Siehe Klemmenspezifikation in der Technischen Information des Geräts.
- Bei Umgebungstemperatur  $T_U \geq 60\ ^\circ\text{C}$  ( $140\ ^\circ\text{F}$ ): Kabel für Temperaturen  $T_U + 20\ \text{K}$  verwenden.

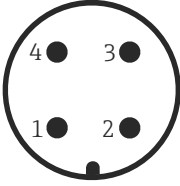
### HART

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

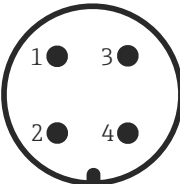
### 7.1.3 Gerätestecker

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

#### Pinbelegung beim Stecker M12

 <small>A0011175</small>	Pin	Bedeutung
	1	Signal +
	2	nicht belegt
	3	Signal -
	4	Erde

#### Pinbelegung beim Stecker 7/8"

 <small>A0011176</small>	Pin	Bedeutung
	1	Signal -
	2	Signal +
	3	nicht belegt
	4	Schirm

### 7.1.4 Versorgungsspannung

#### 2-Draht, 4-20mA HART, passiv

2-Draht; 4-20mA HART <sup>1)</sup>

"Zulassung" <sup>2)</sup>	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U <sub>0</sub> des Speisegeräts
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex-frei</li> <li>▪ Ex nA</li> <li>▪ CSA GP</li> </ul>	11,5...35 V <sup>3)</sup>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0014076</p>
Ex ic	11,5...32 V	
Ex ia / IS	11,5...30 V	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex d / XP</li> <li>▪ Ex ic[ia]</li> <li>▪ Ex tD / DIP</li> </ul>	13,5...30 V <sup>4)</sup>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0014077</p>

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur: Option A
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur
- 3) Bei Umgebungstemperaturen T<sub>a</sub> ≤ -30 °C ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung U ≥ 14 V erforderlich. Der Anlaufstrom kann parametrisiert werden. Wird das Gerät mit einem Feststrom I ≥ 4,5 mA betrieben (HART-Multidrop-Betrieb), ist eine Spannung U ≥ 11,5 V im kompletten Umgebungstemperaturbereich ausreichend.
- 4) Bei Umgebungstemperaturen T<sub>a</sub> ≤ -30 °C ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung U ≥ 16 V erforderlich.

2-Draht; 4-20 mA HART, Schaltausgang <sup>1)</sup>

"Zulassung" <sup>2)</sup>	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U <sub>0</sub> des Speisegeräts
<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>	12...35 V <sup>3)</sup>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0019136</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex ia / IS</li> <li>▪ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP</li> </ul>	12...30 V <sup>3)</sup>	

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur: Option B
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur
- 3) Bei Umgebungstemperaturen T<sub>a</sub> ≤ -30 °C ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung U ≥ 14 V erforderlich.

2-Draht; 4-20mA HART, 4-20mA <sup>1)</sup>

"Zulassung" <sup>2)</sup>	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U <sub>0</sub> des Speisegeräts
alle	<b>Kanal 1:</b> 13,5...30 V <sup>3)</sup>	<p style="text-align: right;"><small>A0014077</small></p>
	<b>Kanal 2:</b> 12...30 V	<p style="text-align: right;"><small>A0022583</small></p>

1) Merkmal 020 der Produktstruktur: Option C

2) Merkmal 010 der Produktstruktur

3) Bei Umgebungstemperaturen T<sub>a</sub> ≤ -30 °C ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung U ≥ 16 V erforderlich.

<b>Integrierter Verpolschutz</b>	Ja
<b>Zulässige Restwelligkeit bei f = 0 ... 100 Hz</b>	U <sub>SS</sub> < 1 V
<b>Zulässige Restwelligkeit bei f = 100 ... 10000 Hz</b>	U <sub>SS</sub> < 10 mV

**4-Draht, 4-20mA HART, aktiv**

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

1) Merkmal 020 der Produktstruktur

**7.1.5 Überspannungsschutz**

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

**Integrierter Überspannungsschutz**

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

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

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

**Externer Überspannungsschutz**

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



Weitere Informationen finden Sie in folgenden Dokumenten:

- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

**7.2 Messgerät anschließen**

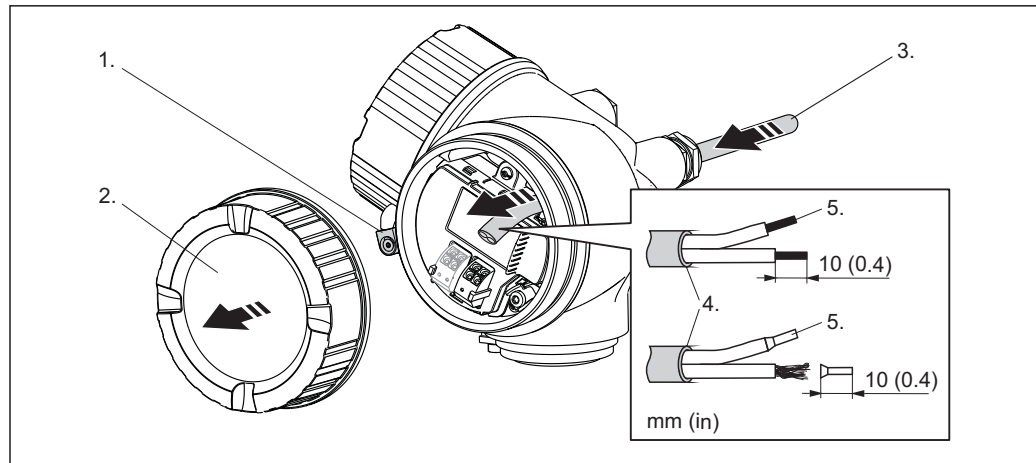
**⚠️ WARNUNG**

**Explosionsgefahr!**

- ▶ Entsprechende nationale Normen beachten.
- ▶ Angaben der Sicherheitshinweise (XA) einhalten.
- ▶ Nur spezifizizierte 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.

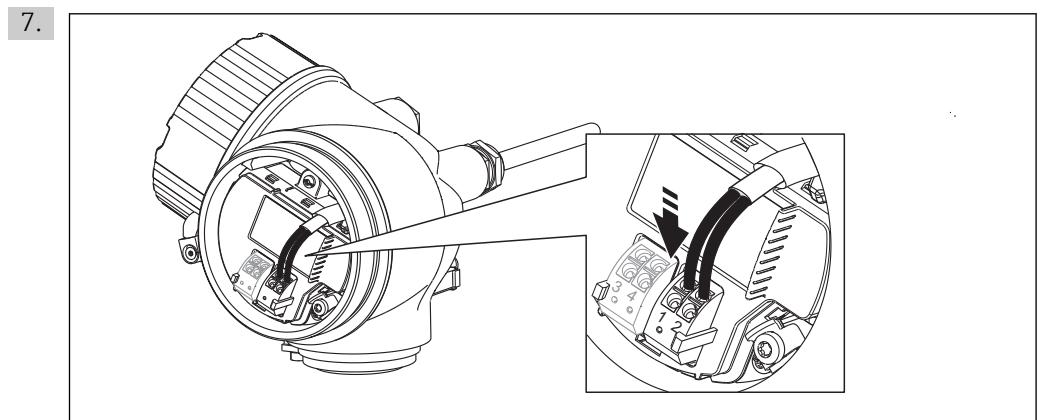
**Benötigtes Werkzeug/Zubehör:**

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



A0012619

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



A0013837

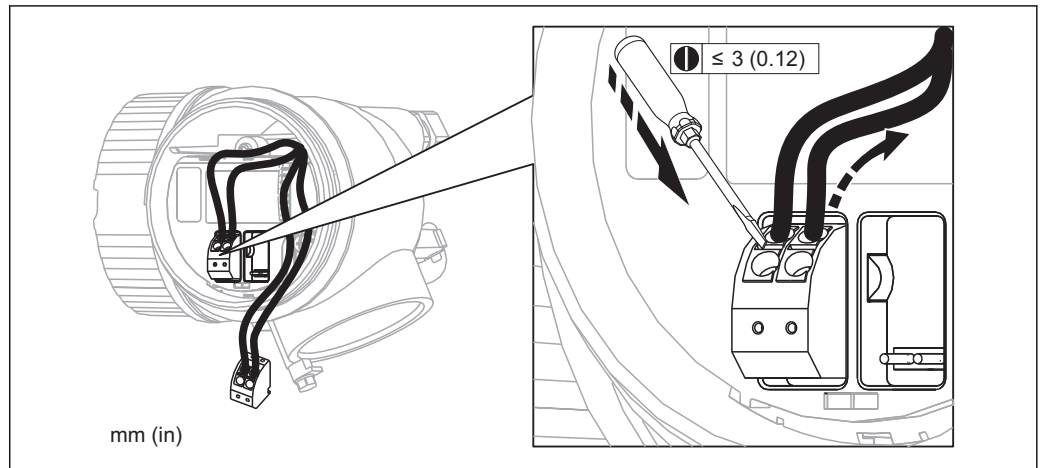
Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 44.

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

### 7.2.1 Steckbare Federkraftklemmen

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

Um Kabel wieder aus der Klemmstelle zu entfernen: Mit einem Schlitzschraubendreher  $\leq 3$  mm auf den Schlitz zwischen den beiden Klemmenlöchern drücken; gleichzeitig das Kabelende aus der Klemme ziehen.



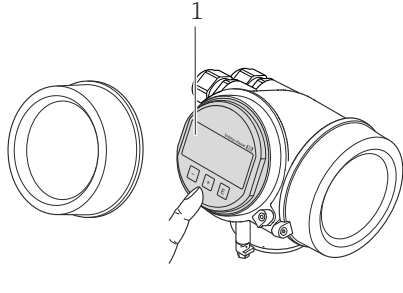
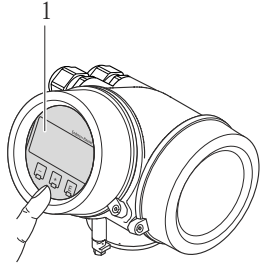
### 7.3 Anschlusskontrolle

<input type="radio"/>	Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
<input type="radio"/>	Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
<input type="radio"/>	Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
<input type="radio"/>	Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?
<input type="radio"/>	Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
<input type="radio"/>	Ist die Klemmenbelegung korrekt → 44?
<input type="radio"/>	Wenn erforderlich: Ist die Schutzleiterverbindung hergestellt ?
<input type="radio"/>	Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?
<input type="radio"/>	Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?
<input type="radio"/>	Ist die Sicherungskralle fest angezogen?

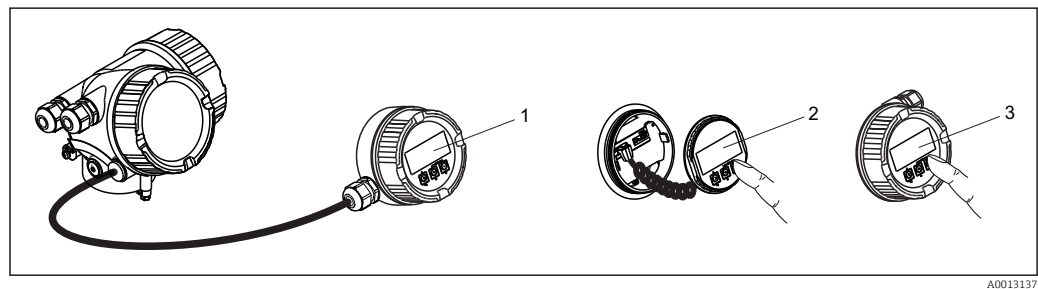
## 8 Bedienmöglichkeiten

### 8.1 Übersicht

#### 8.1.1 Vor-Ort-Bedienung

Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option C "SD02"	Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option E "SD03"
	
1 Bedienung mit Drucktasten	1 Bedienung mit Touch Control

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

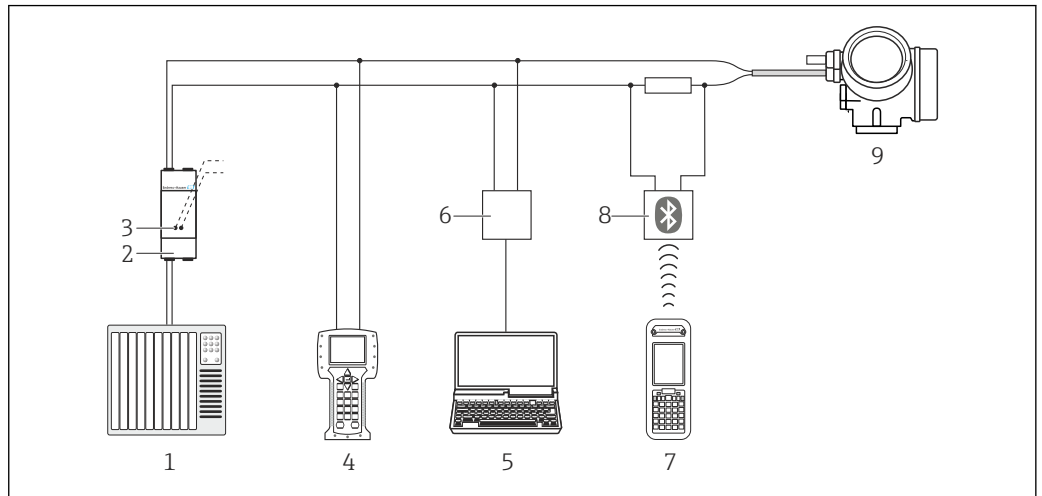


16 Bedienmöglichkeiten über FHX50

- 1 Gehäuse des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls FHX50
- 2 Anzeige- und Bedienmodul SD02, Drucktasten; Deckel muss zur Bedienung geöffnet werden
- 3 Anzeige- und Bedienmodul SD03, optische Tasten; Bedienung durch das Deckelglas möglich

### 8.1.3 Fernbedienung

#### Via HART-Protokoll

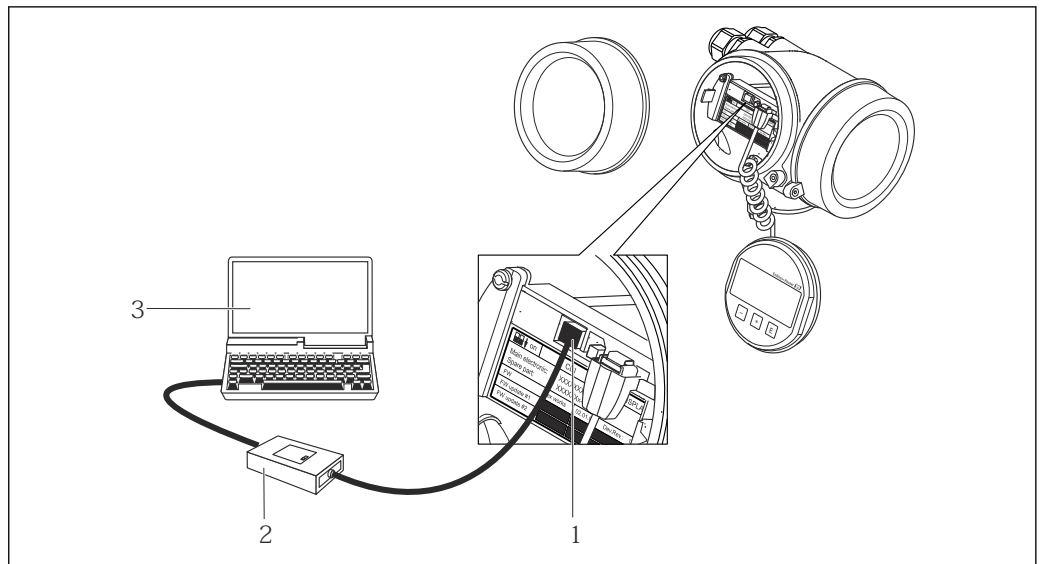


A0013764

17 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

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

#### Via Service-Schnittstelle (CDI)



A0014019

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


## 8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

### 8.2.1 Aufbau des Menüs

Menü	Untermenü / Parameter	Bedeutung
	Parameter <b>Language</b> <sup>1)</sup>	Legt die Bediensprache der Vor-Ort-Anzeige fest
<b>Inbetriebnahme</b> <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.
<b>Setup</b>	Parameter 1 ... Parameter N	Nach Einstellung dieser Parameter sollte die Messung in der Regel vollständig parametrisiert sein.
	<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>Messwertsspeicher</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>Experte</b> <sup>4)</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: GPO1014F (HART)	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Enthält alle Parameter zur Konfiguration des analogen Stromausgangs.</li> <li>▪ Enthält alle Parameter zur Konfiguration des Schaltausgangs (PFS)</li> </ul>
	<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) 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 →  60.

### Zugriffsrechte auf Parameter

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


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

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

### 8.2.3 Schreibschutz via Freigabecode

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

#### Freigabecode definieren über Vor-Ort-Anzeige

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




#### Freigabecode definieren über Bedientool (z.B. FieldCare)

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



#### Immer änderbare Parameter

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

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

-  Ist der Schreibzugriff via Freigabecode aktiviert, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden →  61.
- In den Dokumenten "Beschreibung Geräteparameter" ist jeder schreibgeschützte Parameter mit dem -Symbol gekennzeichnet.

### 8.2.4 Schreibschutz aufheben via Freigabecode

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige vor einem Parameter das -Symbol erscheint, ist er durch einen gerätespezifischen Freigabecode schreibgeschützt und sein Wert momentan via Vor-Ort-Anzeige nicht änderbar →  60.

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

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

### 8.2.5 Deaktivieren der Schreibschutzfunktion via 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)

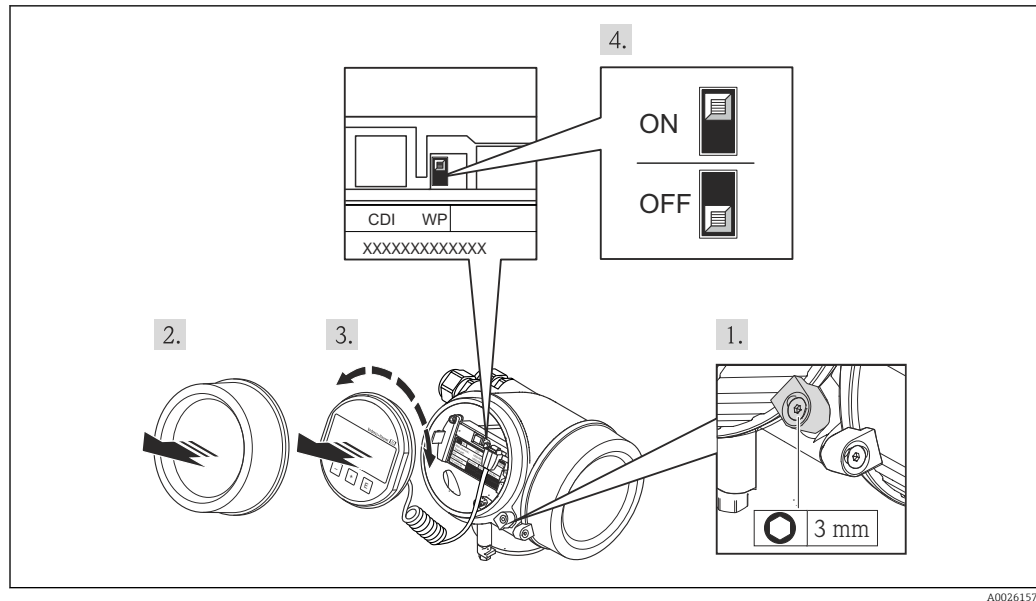
1. Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren
2. **0000** eingeben.
  - ↳ Die Schreibschutzfunktion ist deaktiviert. Parameter können ohne Eingabe eines Freigabecodes geändert werden.

### 8.2.6 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

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

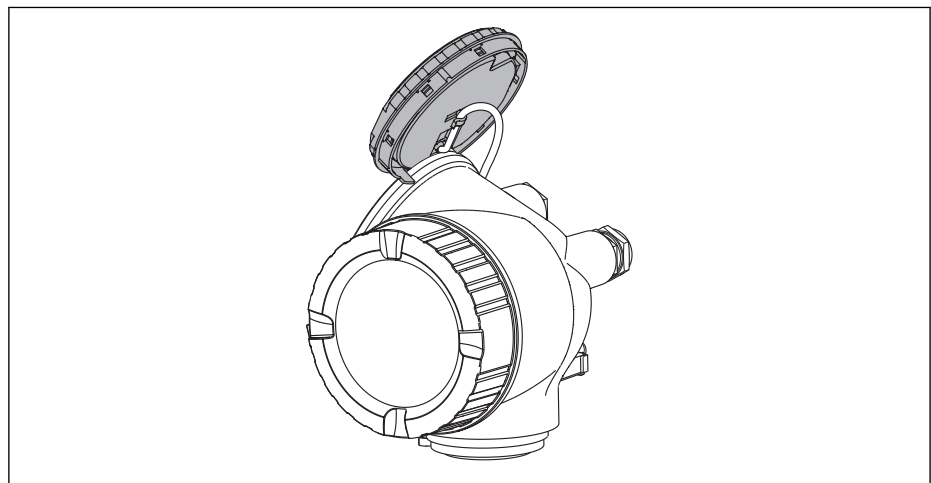
Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):

- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via Service-Schnittstelle (CDI)
- Via HART-Protokoll




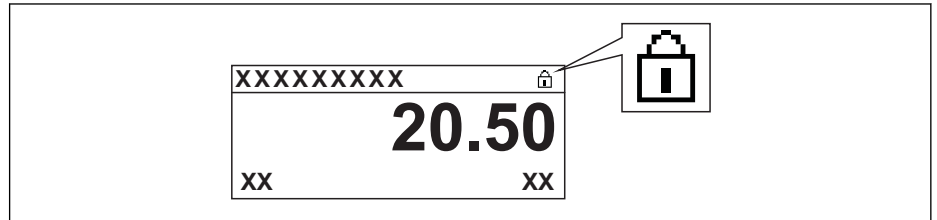
A0026157

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




A0013909

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



A0015870

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

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

## 8.2.7 Tastenverriegelung ein- und ausschalten

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

Die Tastenverriegelung wird über ein Kontextmenü ein- und ausgeschaltet.

### Tastenverriegelung einschalten




#### Nur Anzeigemodul SD03

Die Tastenverriegelung wird automatisch eingeschaltet:

- Wenn das Gerät > 1 Minute in der Messwertanzeige nicht bedient wurde.
- Nach jedem Neustart des Geräts.


### Tastenverriegelung manuell einschalten

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



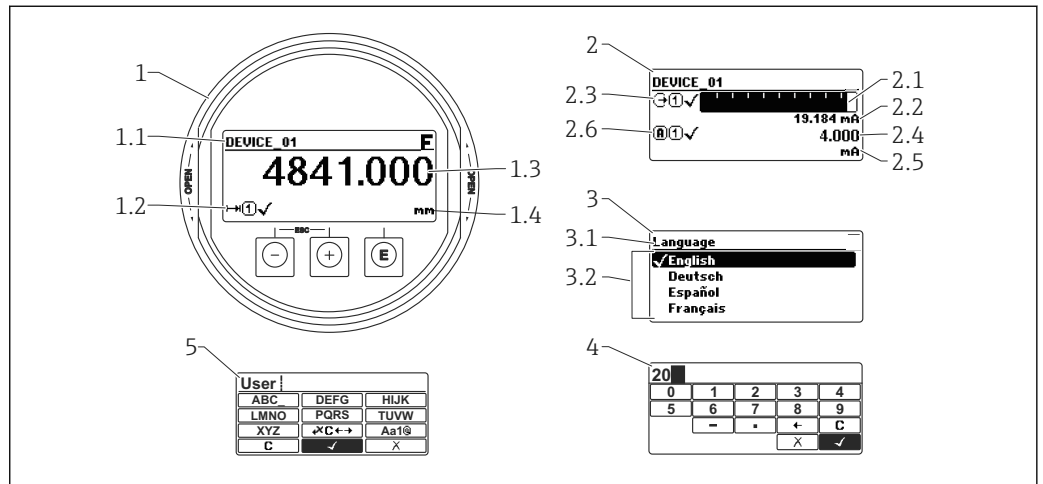
Versucht der Anwender auf das Bedienmenü zuzugreifen, während die Tastenverriegelung aktiviert ist, erscheint die Meldung **Tastensperre ein**.

### 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.

## 8.3 Anzeige- und Bedienmodul

### 8.3.1 Anzeigedarstellung







A0012635

18 Anzeigedarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

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



### Anzeigesymbole für die Untermenüs

Symbol	Bedeutung
 A0011975	<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>
 A0011974	<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>
 A0011976	<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>
 A0011977	<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

<b>F</b> A0013956	<b>"Ausfall"</b> Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
<b>C</b> A0013959	<b>"Funktionskontrolle"</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
<b>S</b> A0013958	<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> A0013957	<b>"Wartungsbedarf"</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.








### Anzeigesymbole für den Verriegelungszustand

Symbol	Bedeutung
 A0011978	<b>Anzeigeparameter</b> Der angezeigte Parameter dient nur der Anzeige und kann nicht editiert werden.
 A0011979	<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>

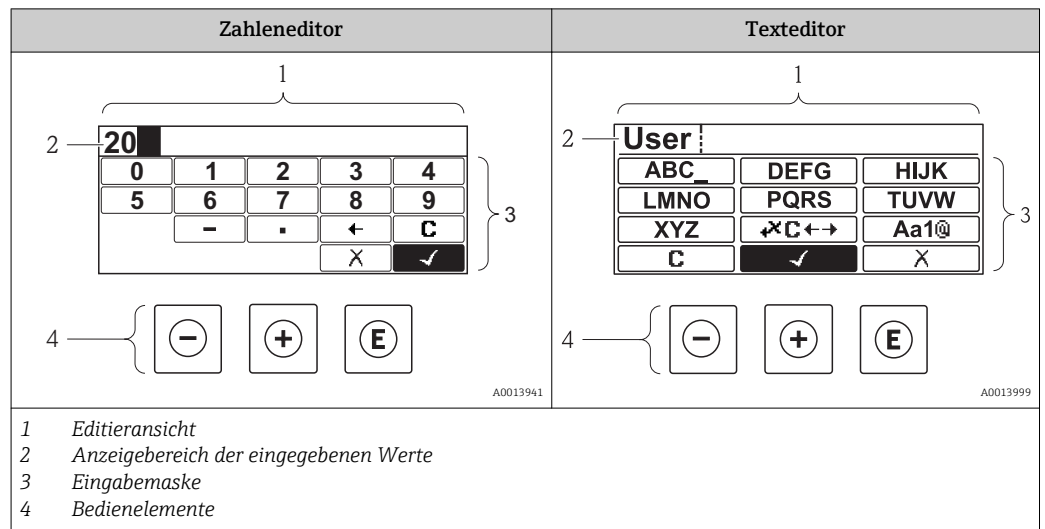
## Messwertsymbole

Symbol	Bedeutung
<b>Messwerte</b>	
 A0011995	Füllstand
 A0011996	Distanz
 A0011998	Stromausgang
 A0011999	Gemessener Strom
 A0012106	Klemmenspannung
 A0012104	Elektronik- oder Sensortemperatur
<b>Messkanäle</b>	
 A0012000	Messkanal 1
 A0012107	Messkanal 2
<b>Status des Messwerts</b>	
 A0012102	<b>Status "Alarm"</b> Die Messung wird unterbrochen. Der Ausgang nimmt den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
 A0012103	<b>Status "Warnung"</b> Das Gerät misst weiter. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

## 8.3.2 Bedienelemente

Taste	Bedeutung
 A0013969	<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).
 A0013970	<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).
 A0013952	<b>Enter-Taste</b> <i>Bei Messwertanzeige</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü.</li> <li>■ Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü.</li> </ul> <i>Bei Menü, Untermenü</i> <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 Hilftext zur Funktion des Parameters.</li> </ul> <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> <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>
 A0013971	<b>Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</b> <i>Bei Menü, Untermenü</i> <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 Hilftext geöffnet: Schließt den Hilftext des Parameters.</li> </ul> </li> <li>■ Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Messwertanzeige ("Home-Position").</li> </ul> <i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.
 A0013953	<b>Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</b> Verringert den Kontrast (heller einstellen).
 A0013954	<b>Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten)</b> Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).
 A0013955	<b>Minus/Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</b> <i>Bei Messwertanzeige</i> Schaltet die Tastenverriegelung ein oder aus.

### 8.3.3 Zahlen und Text eingeben



#### Eingabemaske






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


#### Zahleneditor





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

#### Texteditor

Symbol	Bedeutung
	Auswahl der Buchstaben von A...Z

 <small>A0013981</small>	Umschalten <ul style="list-style-type: none"> <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>A0013989</small>	Löscht alle eingegebenen Zeichen.
 <small>A0013991</small>	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach rechts.
 <small>A0013990</small>	Verschiebt die Eingabeposition um eine Stelle nach links.
 <small>A0013988</small>	Löscht ein Zeichen links neben der Eingabeposition.


### 8.3.4 Kontextmenü aufrufen

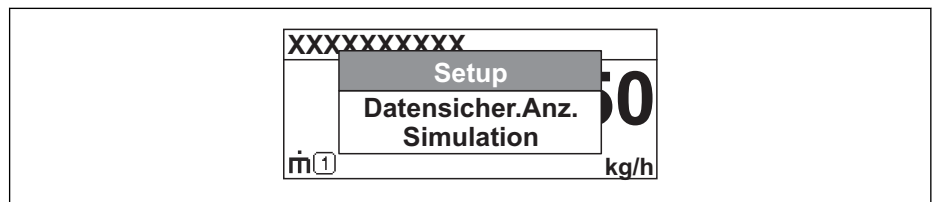
Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Simulation

#### Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.



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



A0014003-DE

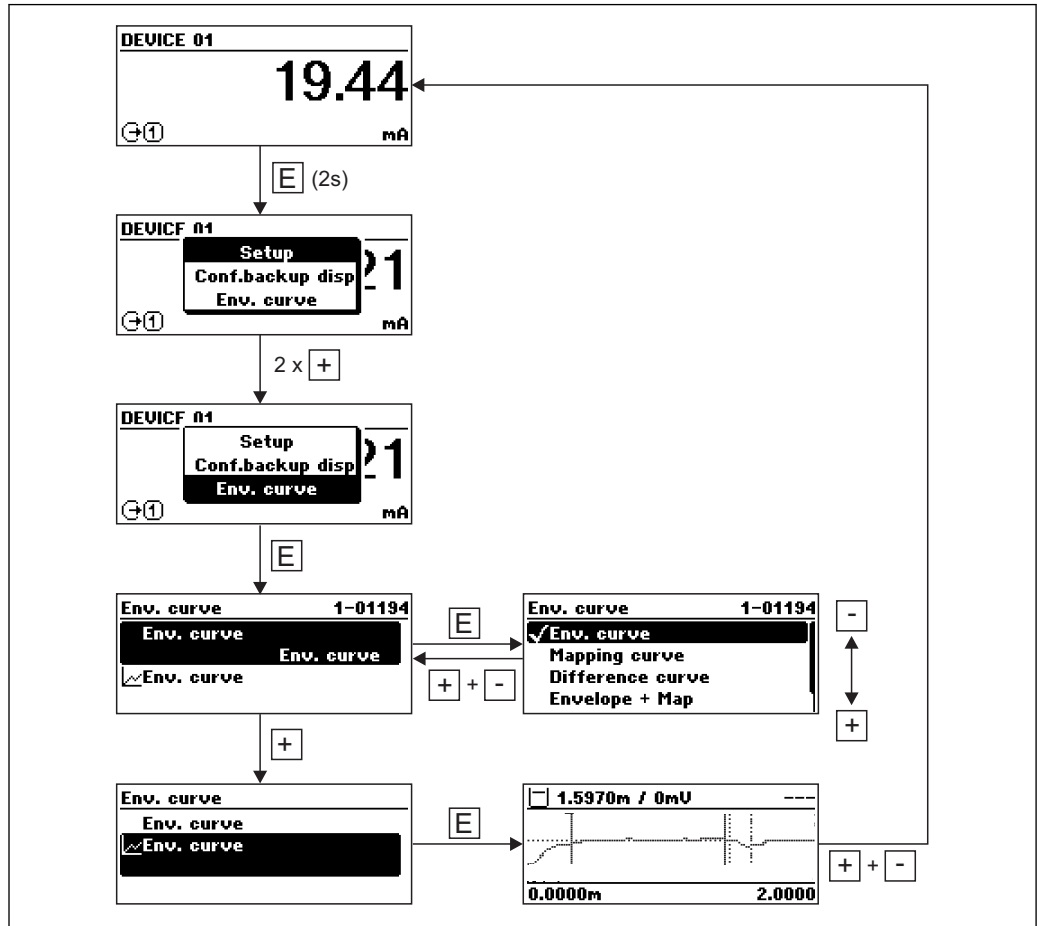
2. Gleichzeitig  +  drücken.
  - ↳ Das Kontextmenü wird geschlossen und die Betriebsanzeige erscheint.

#### Menü aufrufen via Kontextmenü

1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit  zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit  die Auswahl bestätigen.
  - ↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

### 8.3.5 Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

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



A0014277

## 9 Systemintegration über HART-Protokoll

### 9.1 Übersicht zu den Gerätebeschreibungsdateien (DD)

HART

Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x1122
HART-Spezifikation	7.0
DD-Dateien	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.hartcomm.org">www.hartcomm.org</a></li> </ul>

### 9.2 HART-Gerätevariablen und Messwerte

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

*Gerätevariablen bei Füllstandmessungen*

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



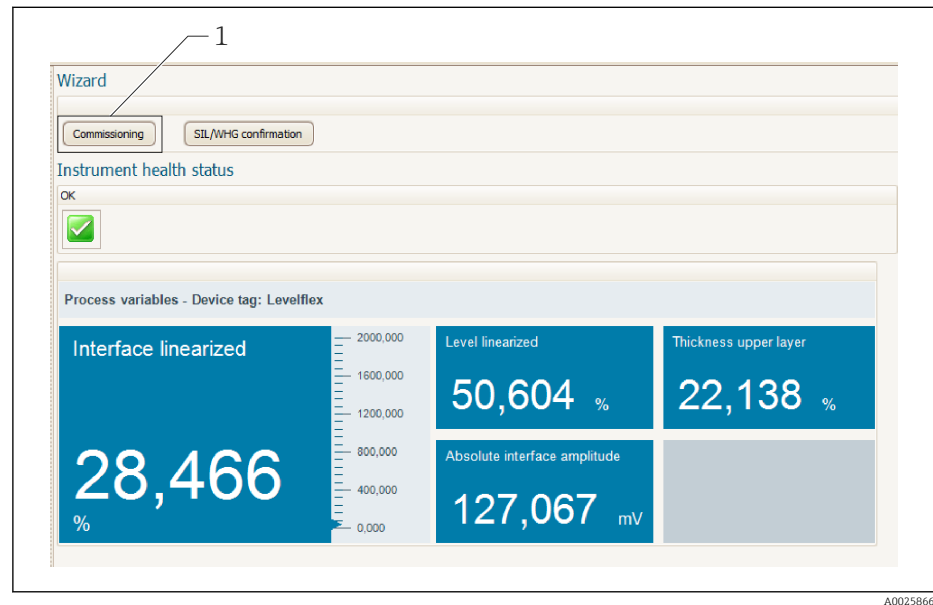
Die Zuordnung der Messwerte zu den Gerätevariablen lässt sich in folgendem Untermenü ändern:

Experte → Kommunikation → Ausgang

## 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 → 57.
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

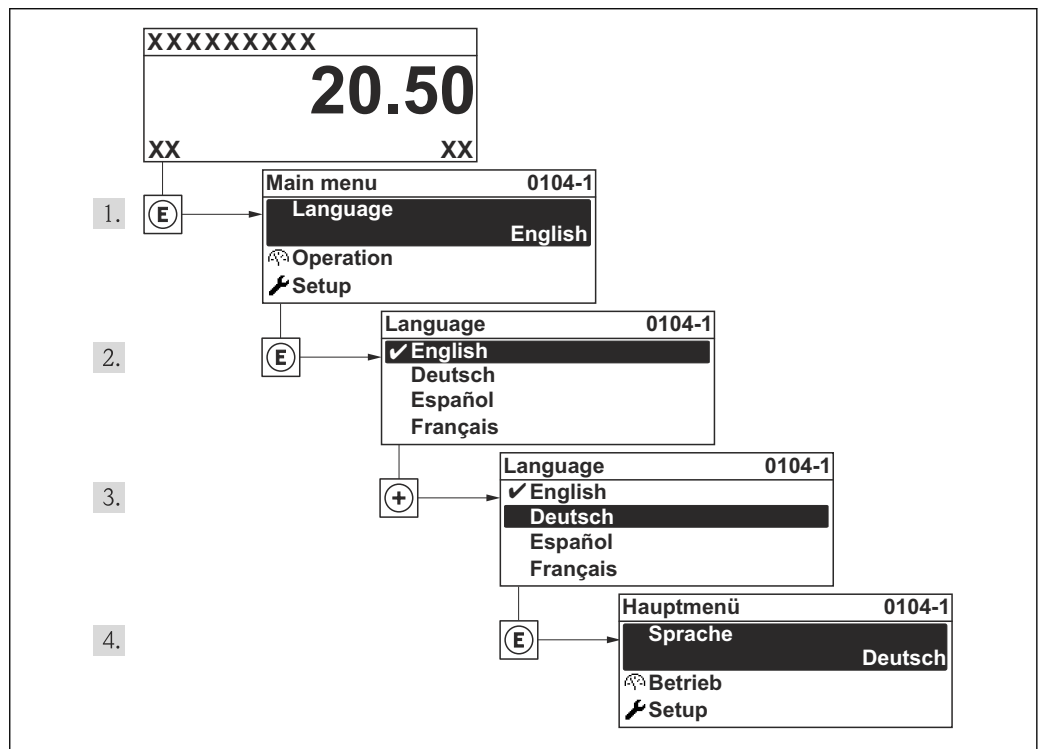
## 11.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

- Checkliste "Montagekontrolle" → 43
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 55

## 11.2 Bediensprache einstellen

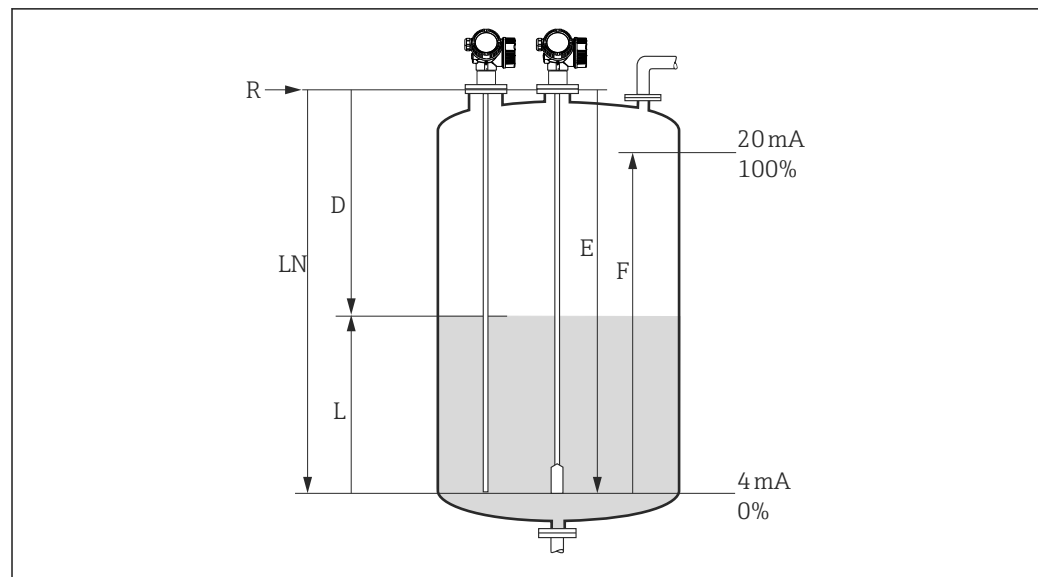
Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



19 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

A0013996

## 11.3 Füllstandmessung konfigurieren



A0011360

20 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten

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

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

1. Setup → Messstellenbezeichnung  
↳ Messstellenbezeichnung eingeben.
2. 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**.

### Navigationpfad im Menü


Experte → Diagnose → Hüllkurvendiagnose → Sicherung Referenzkurve

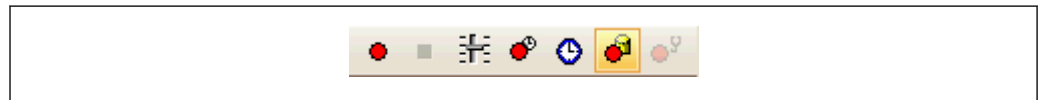
### Bedeutung der Optionen

- Nein  
Kein Aktion

- Ja  
Die aktuelle Hüllkurve wird als Referenzkurve gesichert.

 Bei Geräten, die mit der Software-Version 01.00.zz oder 01.01.zz ausgeliefert wurden, ist dieses Untermenü nur für die Nutzerrolle "Service" sichtbar.

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



 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 Stromausgänge konfigurieren

### 11.6.1 Werkseinstellung der Stromausgänge bei Füllstandmessungen

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

1) für Geräte mit zwei Stromausgängen

### 11.6.2 Anpassung der Stromausgänge

Die Stromausgänge können in folgenden Untermenüs angepasst werden:

#### Grundeinstellungen

Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1...2

#### Erweiterte Einstellungen

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

Siehe "Beschreibung der Geräteparameter" GP01000F

## 11.7 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 → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Konfigurationsdaten verwalten

### Bedeutung der Optionen

#### ■ Abbrechen

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

#### ■ Sichern

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

#### ■ Wiederherstellen

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

#### ■ Duplizieren

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

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

#### ■ Vergleichen

Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird in Parameter **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 → 174.

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

## 11.8 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff





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

- Verriegelung über Parameter (Software-Verriegelung) →  60
- Verriegelung über Schreibschutzschalter (Hardware-Verriegelung) (**Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required='true'**)

## 12 Diagnose und Störungsbehebung

### 12.1 Allgemeine Störungsbehebung

#### 12.1.1 Allgemeine Fehler

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät reagiert nicht.	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Spannung anlegen.
	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
	Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen.	Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Keine Anzeige auf dem Display	Display ist zu hell oder zu dunkel eingestellt.	<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.
Ausgangsstrom < 3,6 mA	Signalleitung ist inkorrekt verkabelt.	Verkabelung prüfen.
	Elektronik ist defekt.	Elektronik tauschen.
HART-Kommunikation funktioniert nicht.	Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand.	Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen →  44.
	Commubox ist falsch angeschlossen.	Commubox korrekt anschließen →  57.
	Commubox ist nicht auf "HART" eingestellt.	Wahlschalter der Commubox auf "HART" stellen.
Kommunikation über CDI-Schnittstelle funktioniert nicht.	Falsche Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer.	Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer überprüfen und gegebenenfalls korrigieren.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler.	Parametrierung prüfen und korrigieren.

## 12.1.2 Parametrierfehler

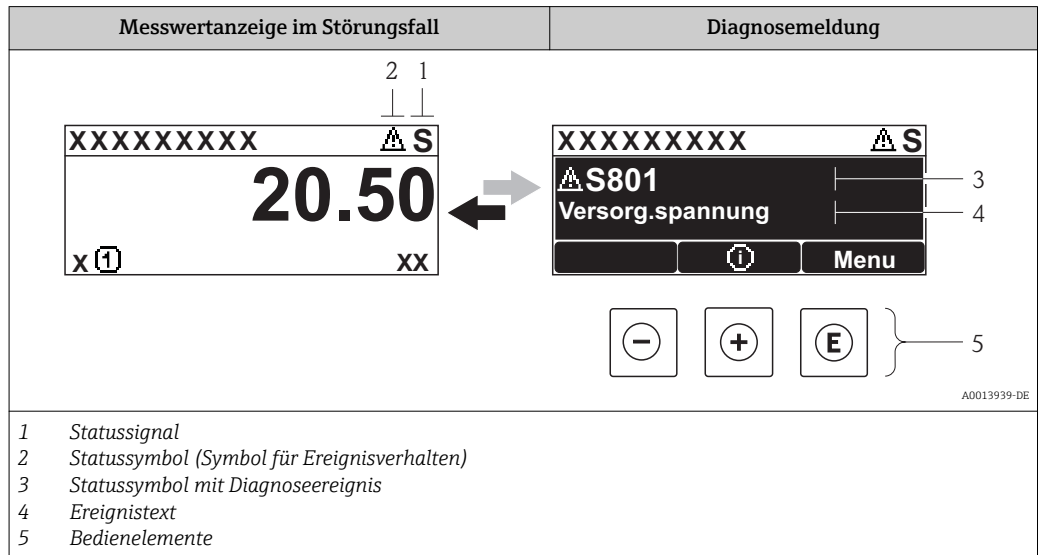
### Parameterierfehler bei Füllstandmessungen

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Falscher Messwert	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Abgleichfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parameter <b>Abgleich Leer</b> (→ ☰ 121) prüfen und gegebenenfalls korrigieren.</li> <li>■ Parameter <b>Abgleich Voll</b> (→ ☰ 121) prüfen und gegebenenfalls korrigieren.</li> <li>■ Linearisierung prüfen und gegebenenfalls korrigieren (Untermenü <b>Linearisierung</b> (→ ☰ 136)).</li> </ul>
	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) nicht mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> (→ ☰ 124)).
Keine Messwertänderung beim Befüllen/Entleeren	Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> (→ ☰ 124)).
	Ansatz an der Sonde.	Sonde reinigen.
	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> (→ ☰ 120) prüfen. Gegebenenfalls feinere Abstufung mit Parameter <b>Mediumseigenschaft</b> (→ ☰ 130) einstellen.
	Nutzecho ausgeblendet.	Ausblendung löschen und gegebenenfalls neu aufnehmen (Parameter <b>Aufnahme Ausblendung</b> (→ ☰ 125)).
Gerät zeigt bei leerem Tank einen Füllstand an.	Falsche Sondenlänge	Sondenlängenkorrektur durchführen (Parameter <b>Bestätigung Sondenlänge</b> (→ ☰ 152)).
	Störecho	Bei leerem Tank Ausblendung über die gesamte Sondenlänge durchführen (Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> (→ ☰ 124)).
Falsche Steigung des Füllstands über den gesamten Messbereich	Tanktyp falsch eingestellt.	Parameter <b>Tanktyp</b> (→ ☰ 119) korrekt einstellen.

## 12.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

### 12.2.1 Diagnosemeldung

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



### Statussignale

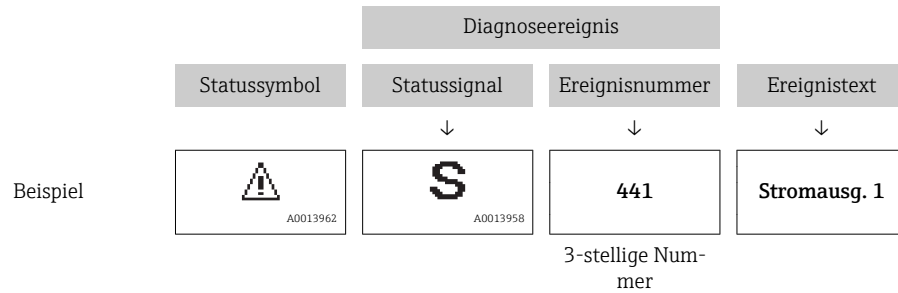
<b>F</b> <small>A0013956</small>	<b>Ausfall (F)</b> Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
<b>C</b> <small>A0013959</small>	<b>Funktionskontrolle (C)</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
<b>S</b> <small>A0013958</small>	<b>Außerhalb 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>A0013957</small>	<b>Wartungsbedarf (M)</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.


### Statussymbole (Symbol für Ereignisverhalten)

 <small>A0013961</small>	<b>Status "Alarm"</b> Die Messung wird unterbrochen. Die Signalausgänge nehmen den definierten Alarmzustand an. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
 <small>A0013962</small>	<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 in Untermenü **Diagnoseliste** (→  179) anzeigen.

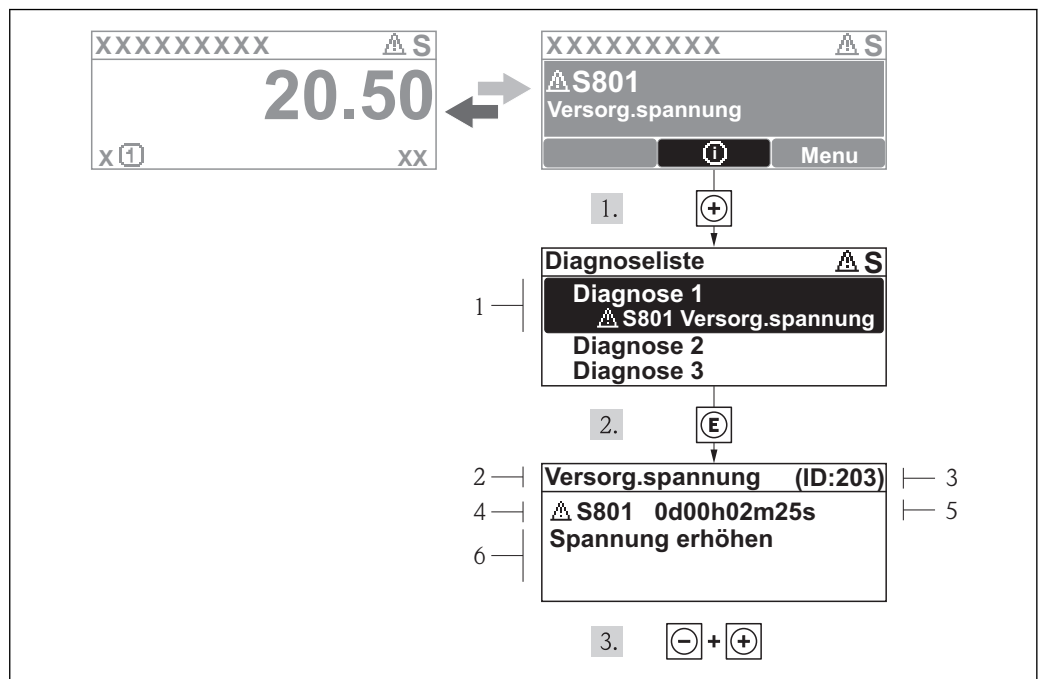
 Vergangene Diagnosemeldungen, die nicht mehr anstehen, werden folgendermaßen angezeigt:

- Auf der Vor-Ort-Anzeige:  
in Untermenü **Ereignis-Logbuch** (→  180)
- In FieldCare:  
über die Funktion "Event List / HistoROM"

### Bedienelemente

Bedienfunktionen im Menü, Untermenü	
 <small>A0013970</small>	<b>Plus-Taste</b> Öffnet die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen.
 <small>A0013952</small>	<b>Enter-Taste</b> Öffnet das Bedienmenü.

### 12.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



A0013940-DE

22 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

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

Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.

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

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

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

## 12.3 Diagnoseereignis im Bedientool

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

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

### Behebungsmaßnahmen aufrufen

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




## 12.4 Diagnoseliste

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

### Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste

### Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

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

## 12.5 Liste der Diagnoseereignisse

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [ab Werk]
<b>Diagnose zum Sensor</b>				
003	Sondenbruch erkannt	1. Ausblendung prüfen 2. Sensor prüfen	F	Alarm
046	Ansatz am Sensor	Sensor reinigen	F	Alarm
104	HF-Kabel	1. HF-Kabelverbindung trocknen und Dichtungen prüfen 2. HF-Kabel tauschen	F	Alarm
105	HF-Kabel	1. HF-Kabel Verbind. prüfen 2. Sensor prüfen 3. HF-Kabel tauschen	F	Alarm
106	Sensor	1. Sensor prüfen 2. HF-Kabel prüfen 3. Service kontaktieren	F	Alarm
<b>Diagnose zur Elektronik</b>				
242	Software inkompa- tibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen	F	Alarm
252	Module inkompati- bel	1. Elektronikmodule prüfen 2. I/O- oder Hauptelektronikmodul tau- schen	F	Alarm
261	Elektronikmodule	1. Gerät neu starten 2. Elektronikmodule prüfen 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tau- schen	F	Alarm
262	Modulverbindung	1. Modulverbindungen prüfen 2. Elektronikmodule tauschen	F	Alarm
270	Hauptelektronik- Fehler	Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
271	Hauptelektronik- Fehler	1. Gerät neu starten 2. Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
272	Hauptelektronik- Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
272	Hauptelektronik- Fehler		M	Alarm
273	Hauptelektronik- Fehler	1. Anzeige-Notbetrieb 2. Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
275	I/O-Modul-Fehler	I/O-Modul tauschen	F	Alarm
276	I/O-Modul-Fehler	1. Gerät neu starten 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
282	Datenspeicher	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
283	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rückset- zen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
311	Elektronikfehler	1. Daten übertragen oder Gerät rückset- zen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
311	Elektronikfehler	Wartungsbedarf! 1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren	M	Warning

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

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

## 12.6 Ereignis-Logbuch

### 12.6.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das Untermenü **Ereignisliste**<sup>3)</sup>.

#### Navigationspfad

Diagnose → Ereignis-Logbuch → Ereignisliste

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

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

- Diagnoseereignis
  - ⤴: Auftreten des Ereignisses
  - ⤵: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  - ⤴: Auftreten des Ereignisses

#### Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

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

### 12.6.2 Ereignis-Logbuch filtern

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

#### Navigationspfad

Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

#### Filterkategorien

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

### 12.6.3 Liste der Informationsereignisse

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

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

Informationsereignis	Ereignistext
I1092	Messwertspeicher gelöscht
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1137	Elektronik getauscht
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1156	Speicherfehler Trendblock
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1184	Anzeige angeschlossen
I1185	Gerät in Anzeige gesichert
I1186	Gerät mit Anzeige wiederhergestellt
I1187	Messstelle kopiert über Anzeige
I1188	Displaydaten gelöscht
I1189	Gerätesicherung verglichen
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen
I1335	Firmware geändert
I1397	Fieldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert

## 12.7 Firmware-Historie

Datum	Software-Version	Modifikationen	Dokumentation (FMP50, HART)		
			Betriebsanleitung	Beschreibung Geräteparameter	Technische Information
07.2010	01.00.zz	Original-Software	BA01000F/00/DE/05.10	GP01000F/00/DE/05.10	TI01000F/00/DE/05.10
01.2011	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ SIL integriert</li> <li>▪ Optimierungen und Fehlerkorrekturen</li> <li>▪ zusätzliche Sprachen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BA01000F/00/DE/10.10</li> <li>▪ BA01000F/00/DE/13.11</li> <li>▪ BA01000F/00/DE/14.12</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GP01000F/00/DE/10.10</li> <li>▪ GP01000F/00/DE/13.11</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TI01000F/00/DE/10.10</li> <li>▪ TI01000F/00/DE/13.11</li> <li>▪ TI01000F/00/DE/14.12</li> <li>▪ TI01000F/00/DE/15.12</li> </ul>
02.2014	01.02.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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ BA01000F/00/DE/15.13</li> <li>▪ BA01000F/00/DE/16.14</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GP01000F/00/DE/14.13</li> <li>▪ GP01000F/00/DE/15.14</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ TI01000F/00/DE/16.13</li> <li>▪ TI01000F/00/DE/17.14</li> </ul>
04.2016	01.03.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Update auf HART 7</li> <li>▪ Alle 17 Sprachen im Gerät verfügbar</li> <li>▪ Optimierungen und Fehlerkorrekturen</li> </ul>	BA01000F/00/DE/17.16	GP01000F/00/DE/16.16	TI01000F/00/DE/18.16



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

## **13    Wartung**

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### **13.1   Außenreinigung**

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

## 14 Reparatur

### 14.1 Allgemeine Hinweise

#### 14.1.1 Reparaturkonzept

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

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

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

#### 14.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

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


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

#### 14.1.3 Austausch von Elektronikmodulen

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

#### 14.1.4 Austausch eines Geräts

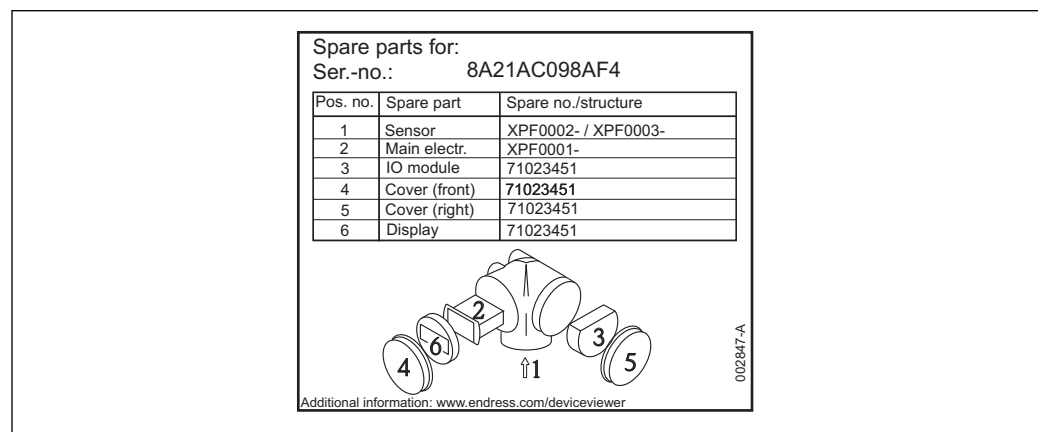
Nach dem Austausch eines kompletten Gerätes können die Parameter auf eine der folgenden Methoden wieder ins Gerät gespielt werden:

- Über das Anzeigemodul  
Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor im Anzeigemodul gespeichert →  171.
- Über FieldCare  
Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor über FieldCare im Computer gespeichert.

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

## 14.2 Ersatzteile

- Einige austauschbare Messgerät-Komponenten sind durch ein Ersatzteiltypenschild gekennzeichnet. Dieses enthält Informationen zum Ersatzteil.
- Im Anschlussraumdeckel des Messgeräts befindet sich ein Ersatzteiltypenschild, das folgende Angaben enthält:
  - Eine Auflistung der wichtigsten Ersatzteile zum Messgerät inklusive ihrer Bestellinformation.
  - Die URL zum *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](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.



23 Beispiel für Ersatzteiltypenschild im Anschlussraumdeckel

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

## 14.3 Rücksendung

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

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

## 14.4 Entsorgung

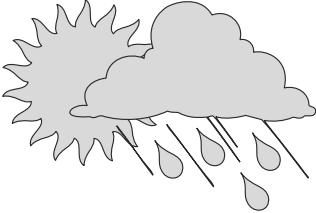
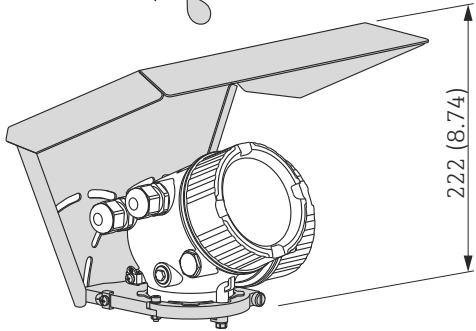
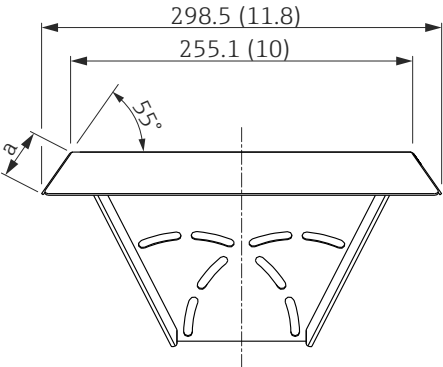
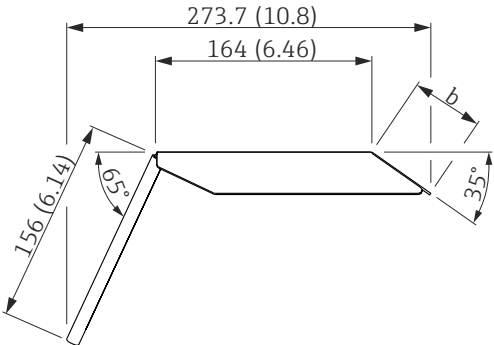
Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

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

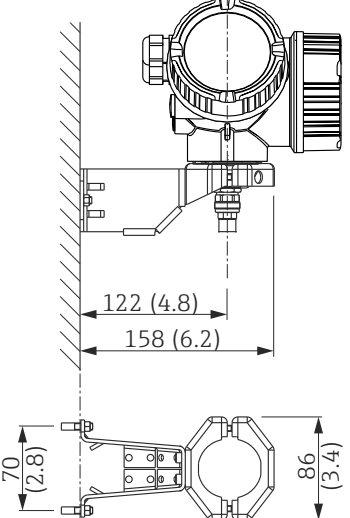
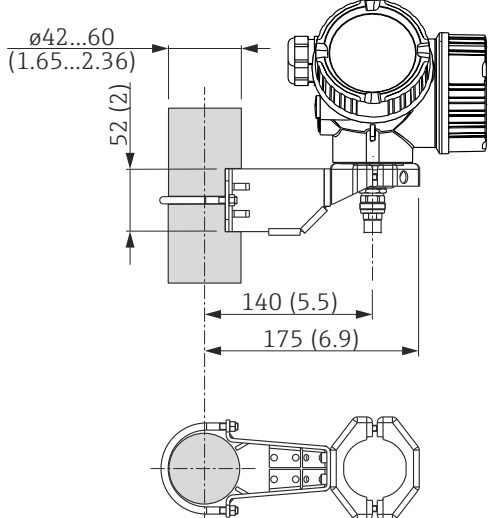


# 15 Zubehör

## 15.1 Gerätespezifisches Zubehör

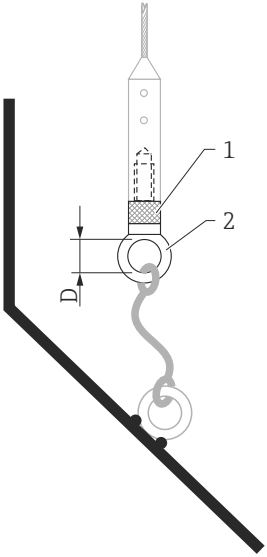
### 15.1.1 Wetterschutzhaube

Zubehör	Beschreibung
<p>Wetterschutzhaube</p>	<div style="display: flex; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;">   </div> <p style="text-align: right; font-size: small; margin-top: 10px;">A0015466</p> <p style="text-align: right; font-size: small; margin-top: 10px;">A0015472</p> <p>☑ 24 <i>Wetterschutzhaube; Maßeinheit: mm (in)</i></p> <p><i>a</i> 37,8 mm (1,5 in)</p> <p><i>b</i> 54 mm (2,1 in)</p> <p><b>i</b> Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Option PB "Wetterschutzhaube"). Alternativ ist sie als Zubehör erhältlich; Bestellnummer 71162242.</p>

## 15.1.2 Montagehalter für Elektronikgehäuse

Zubehör	Beschreibung
Montagehalter für das Elektronikgehäuse	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>A</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>B</b></p>  </div> </div> <p> 25 Montagehalter für das Elektronikgehäuse; Maßeinheit: mm (in)</p> <p>A Wandmontage B Mastmontage</p> <p> Bei den Geräteausführungen "Sensor abgesetzt" (siehe Merkmal 060 der Produktstruktur) ist der Montagehalter im Lieferumfang enthalten. Er kann aber auch separat als Zubehör bestellt werden (Bestellnummer: 71102216).</p> <p style="text-align: right;">A0014793</p>

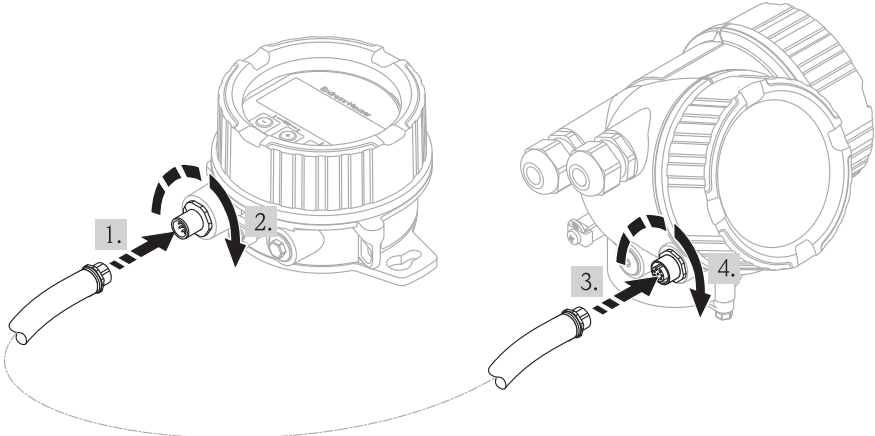
### 15.1.3 Montagekit, isoliert

Zubehör	Beschreibung
<p>Montagekit, isoliert</p> <p>verwendbar für</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMP50</li> <li>▪ FMP51</li> <li>▪ FMP54</li> <li>▪ FMP56</li> <li>▪ FMP57</li> </ul>	<div style="text-align: right; font-size: small; margin-bottom: 10px;">A0013586</div>  <p>☑ 26 <i>Lieferumfang des Montagekits:</i></p> <p>1 <i>Isolierhülse</i> 2 <i>Ringschraube</i></p> <p>Zur sicher isolierten Fixierung von Seilsonden. Maximale Prozesstemperatur: 150 °C (300 °F)</p> <p>Für Seilsonden 4 mm (1/8 in) oder 6 mm (1/4 in) mit PA&gt;Stahl :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durchmesser D = 20 mm (0,8 in)</li> <li>▪ Bestellnummer: 52014249</li> </ul> <p>Für Seilsonden 6 mm (1/4 in) oder 8 mm (1/3 in) mit PA&gt;Stahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Durchmesser D = 25 mm (1 in)</li> <li>▪ Bestellnummer: 52014250</li> </ul> <p>Wegen der Gefahr elektrostatischer Aufladung ist die Isolierhülse nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet! Hier ist die Sonde zuverlässig geerdet zu befestigen.</p> <p>📄 Das Montagekit kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Ausprägung PG "Montagekit, isoliert, Seil").</p>

## 15.1.4 Zentrierstern

Zubehör	Beschreibung
Zentrierstern PFA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\phi</math> 16,4 mm (0,65 in)</li> <li>■ <math>\phi</math> 37 mm (1,46 in)</li> </ul> verwendbar für FMP50	<p style="text-align: right;">A0014577</p> <p>A Für Sonde 8 mm (0,3 in) B Für Sonden 12 mm (0,47 in) und 16 mm (0,63 in)</p> <p>Der Zentrierstern passt für Sonden mit Stabdurchmesser 8 mm (0,3 in), 12 mm (0,47 in) und 16 mm (0,63 in) (auch beschichtete Stabsonden) und kann in Rohren von DN40 bis DN50 eingesetzt werden. Siehe auch Betriebsanleitung BA00378F/00/A2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Werkstoff: PFA</li> <li>■ Zulässiger Prozesstemperaturbereich: -200...+200 °C (-328...+392 °F)</li> <li>■ Bestellnummer             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sonde 8 mm (0,3 in) : 71162453</li> <li>- Sonde 12 mm (0,47 in): 71157270</li> <li>- Sonde 16 mm (0,63 in): 71069065</li> </ul> </li> </ul>








### 15.1.5 Abgesetzte Anzeige FHX50


Zubehör	Beschreibung
<p>Abgesetzte Anzeige FHX50</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0019128</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Werkstoff:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunststoff PBT</li> <li>- CF3M (ähnlich zu 316L/1.4404)</li> <li>- Aluminium (in Vorbereitung)</li> </ul> </li> <li>▪ Schutzart: IP68 / NEMA 6P und IP66 / NEMA 4x</li> <li>▪ Passend für die Anzeigemodule:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- SD02 (Drucktasten)</li> <li>- SD03 (Touch control)</li> </ul> </li> <li>▪ Verbindungskabel:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitgeliefertes Kabel bis 30 m (98 ft)</li> <li>- Kundenseitiges Standardkabel bis 60 m (196 ft)</li> </ul> </li> <li>▪ Umgebungstemperatur: -40...80 °C (-40...176 °F)</li> </ul> <p><b>i</b> ▪ Wenn die abgesetzte Anzeige verwendet werden soll, muss das Gerät in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden (Merkmal 030, Ausprägung L oder M). Beim FHX50 muss im Merkmal 050: "Ausführung Messgerät" die Option A: "Vorbereitet für Anzeige FHX50" gewählt werden.</p> <p>▪ Wenn ein Messgerät nicht in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt wurde und mit einem FHX50 nachgerüstet werden soll, muss bei FHX50 im Merkmal 050: "Ausführung Messgerät" die Ausprägung B: "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden. In diesem Fall wird zusammen mit dem FHX50 ein Nachrüstset für das Gerät geliefert, mit dem dieses für die Verwendung des FHX50 vorbereitet werden kann.</p> <p><b>i</b> Bei Transmittern mit Zulassung kann die Verwendung des FHX50 eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit FHX50 nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter <i>Grundspezifikationen</i>, Position 4 "Anzeige, Bedienung" die Option L oder M ("Vorbereitet für FHX50") aufgeführt ist. Beachten Sie zusätzlich die Sicherheitshinweise (XA) des FHX50.</p> <p><b>i</b> Kein Nachrüsten bei Transmittern mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zulassung für den Einsatz in Bereichen mit brennbaren Stäuben (Staub-Ex-Zulassung)</li> <li>▪ Zündschutzart Ex nA</li> </ul> <p><b>i</b> Für Einzelheiten siehe Dokument SD01007F.</p>

## 15.1.6 Überspannungsschutz


Zubehör	Beschreibung
Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte OVP10 (1-Kanal) OVP20 (2-Kanal)	<div data-bbox="327 324 715 660" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1380 667 1436 683" style="text-align: right; font-size: small;">A0021734</div> <p><b>Technische Daten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Widerstand pro Kanal: <math>2 * 0,5 \Omega_{\max}</math></li> <li>■ Schwellengleichspannung: 400...700 V</li> <li>■ Schwellenstoßspannung: &lt; 800 V</li> <li>■ Kapazität bei 1 MHz: &lt; 1,5 pF</li> <li>■ Nennableitstrom (8/20 <math>\mu</math>s): 10 kA</li> <li>■ Passend für Leiterquerschnitte: 0,2...2,5 mm<sup>2</sup> (24...14 AWG)</li> </ul> <p><b>i</b> <b>Bestellung mit Gerät</b>            Vorzugsweise wird das Überspannungsschutzmodul direkt mit dem Gerät bestellt. Siehe Produktstruktur, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz". Eine getrennte Bestellung ist nur bei Nachrüstung erforderlich.</p> <p><b>i</b> <b>Bestellnummern für Nachrüstung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für 1-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Option A):                OVP10: 71128617</li> <li>■ Für 2-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Optionen B, C, E oder G)                OVP20: 71128619</li> </ul> <p><b>Gehäusedeckel für Nachrüstung</b>            Damit bei Verwendung des Überspannungsschutzmoduls die nötigen Sicherheitsabstände eingehalten werden, muss bei Nachrüstung auch der Gehäusedeckel ausgetauscht werden. Abhängig vom Gehäusetyyp kann der passende Deckel unter folgender Materialnummer bestellt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gehäuse GT18: Deckel 71185516</li> <li>■ Gehäuse GT19: Deckel 71185518</li> <li>■ Gehäuse GT20: Deckel 71185516</li> </ul> <p><b>i</b> <b>Einschränkung bei Nachrüstung</b>            Abhängig von der Zulassung des Transmitters kann die Verwendung des OVP-Moduls eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit dem OVP-Modul nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter <i>Optionale Spezifikationen</i> die Option NA (Überspannungsschutz) aufgeführt ist.</p> <p><b>i</b> Für Einzelheiten siehe SD01090F.</p>

## 15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör




Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F
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
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte. Bestellnummer: 71063562  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F
WirelessHART Adapter SWA70	Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit und ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar.  Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S
Fieldgate FXA320	Gateway zur Ferndiagnose von angeschlossenen 4-20 mA Messgeräten via Web-Browser.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Web-Browser.  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00051S
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 <b>Nicht-Ex-Bereich</b> .  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

Zubehör	Beschreibung
Field Xpert SFX370	<p>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 <b>Nicht-Ex-Bereich</b> und <b>Ex-Bereich</b>.</p> <p> Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S</p>

### 15.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
FieldCare / DeviceCare	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. 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.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>

### 15.4 Systemkomponenten

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

## 16 Bedienmenü

























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

Navigation




























Bedienmenü


























Language	→  164
<b>Setup</b>	→  119
Messstellenbezeichnung	→  119
Längeneinheit	→  119
Tanktyp	→  119
Rohrdurchmesser	→  120
Mediengruppe	→  120
Abgleich Leer	→  121
Abgleich Voll	→  121
Füllstand	→  122
Distanz	→  122
Signalqualität	→  123
▶ Ausblendung	→  127
Bestätigung Distanz	→  127
Ende Ausblendung	→  127
Aufnahme Ausblendung	→  127
Distanz	→  127
▶ Erweitertes Setup	→  128
Status Verriegelung	→  128
Zugriffsrechte Anzeige	→  129
Freigabecode eingeben	→  129

► <b>Füllstand</b>	→  130
Medientyp	→  130
Mediumseigenschaft	→  130
Prozesseigenschaft	→  131
Erweiterte Prozessbedingung	→  132
Füllstandeinheit	→  133
Blockdistanz	→  133
Füllstandkorrektur	→  134
► <b>Linearisierung</b>	→  136
Linearisierungsart	→  138
Einheit nach Linearisierung	→  139
Freitext	→  140
Maximaler Wert	→  141
Durchmesser	→  141
Zwischenhöhe	→  141
Tabellenmodus	→  142
► <b>Tabelle bearbeiten</b>	
Füllstand	→  143
Kundenwert	→  144
Tabelle aktivieren	→  144
► <b>Sicherheitseinstellungen</b>	→  146
Ausgang bei Echoverlust	→  146
Wert bei Echoverlust	→  146
Rampe bei Echoverlust	→  147
Blockdistanz	→  133

▶ <b>SIL/WHG-Bestätigung</b>	→ 149
▶ <b>SIL/WHG deaktivieren</b>	→ 150
Schreibschutz rücksetzen	→ 150
Falscher Code	→ 150
▶ <b>Sondeneinstellungen</b>	→ 151
Sonde geerdet	→ 151
▶ <b>Sondenlängenkorrektur</b>	→ 153
Bestätigung Sondenlänge	→ 153
Aktuelle Sondenlänge	→ 153
▶ <b>Stromausgang 1...2</b>	→ 154
Zuordnung Stromausgang	→ 154
Strombereich	→ 155
Fester Stromwert	→ 155
Dämpfung Ausgang	→ 156
Fehlerverhalten	→ 156
Fehlerstrom	→ 157
Ausgangsstrom 1...2	→ 157
▶ <b>Schaltausgang</b>	→ 158
Funktion Schaltausgang	→ 158
Zuordnung Status	→ 158
Zuordnung Grenzwert	→ 159
Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 159
Einschaltpunkt	→ 160
Einschaltverzögerung	→ 161
Ausschaltpunkt	→ 161

Ausschaltverzögerung	→ 162
Fehlerverhalten	→ 162
Schaltzustand	→ 162
Invertiertes Ausgangssignal	→ 162
<b>► Anzeige</b>	→ 164
Language	→ 164
Format Anzeige	→ 164
1...4. Anzeigewert	→ 166
1...4. Nachkommastellen	→ 166
Intervall Anzeige	→ 166
Dämpfung Anzeige	→ 167
Kopfzeile	→ 167
Kopfzeilentext	→ 168
Trennzeichen	→ 168
Zahlenformat	→ 168
Nachkommastellen Menü	→ 168
Hintergrundbeleuchtung	→ 169
Kontrast Anzeige	→ 169
<b>► Datensicherung Anzeigemodul</b>	→ 171
Betriebszeit	→ 171
Letzte Datensicherung	→ 171
























Konfigurationsdaten verwalten	→  171
Ergebnis Vergleich	→  172
<b>▶ Administration</b>	→  174
<b>▶ Freigabecode definieren</b>	→  176
Freigabecode definieren	→  176
Freigabecode bestätigen	→  176
Gerät zurücksetzen	→  174
<b>🔍 Diagnose</b>	→  177
Aktuelle Diagnose	→  177
Letzte Diagnose	→  177
Betriebszeit ab Neustart	→  178
Betriebszeit	→  171
<b>▶ Diagnoseliste</b>	→  179
Diagnose 1...5	→  179
<b>▶ Ereignis-Logbuch</b>	→  180
Filteroptionen	→  180
<b>▶ Ereignisliste</b>	→  180
<b>▶ Geräteinformation</b>	→  181
Messstellenbezeichnung	→  181
Seriennummer	→  181
Firmware-Version	→  181
Gerätename	→  181
Bestellcode	→  182
Erweiterter Bestellcode 1...3	→  182
Gerätrevision	→  182

























Geräte-ID	→  182
Gerätetyp	→  183
Hersteller-ID	→  183
<b>► Messwerte</b>	→  184
Distanz	→  122
Füllstand linearisiert	→  140
Ausgangsstrom 1...2	→  157
Gemessener Stromausgang 1	→  185
Klemmenspannung 1	→  185
<b>► Messwertspeicher</b>	→  186
Zuordnung 1...4. Kanal	→  186
Speicherintervall	→  187
Datenspeicher löschen	→  187
<b>► Anzeige 1...4. Kanal</b>	→  188
<b>► Simulation</b>	→  190
Zuordnung Prozeßgröße	→  191
Wert Prozessgröße	→  191
Simulation Stromausgang 1...2	→  191
Wert Stromausgang 1...2	→  192
Simulation Schaltausgang	→  192
Schaltzustand	→  192
Simulation Gerätealarm	→  193
<b>► Gerätetest</b>	→  194
Start Gerätetest	→  194
Ergebnis Gerätetest	→  194


























Letzter Test	→ 194
Füllstandsignal	→ 195
Einkopplungssignal	→ 195





















## 16.2 Übersicht Bedienmenü (Bedientool)

























Navigation  Bedienmenü

























<b>Setup</b>	→  119
Messstellenbezeichnung	→  119
Längeneinheit	→  119
Tanktyp	→  119
Rohrdurchmesser	→  120
Mediengruppe	→  120
Abgleich Leer	→  121
Abgleich Voll	→  121
Füllstand	→  122
Distanz	→  122
Signalqualität	→  123
Bestätigung Distanz	→  124
Aktuelle Ausblendung	→  125
Ende Ausblendung	→  125
Aufnahme Ausblendung	→  125
<b>► Erweitertes Setup</b>	→  128
Status Verriegelung	→  128
Zugriffsrechte Bedienssoftware	→  128
Freigabecode eingeben	→  129
<b>► Füllstand</b>	→  130
Medientyp	→  130
Mediumseigenschaft	→  130
Prozesseigenschaft	→  131

Erweiterte Prozessbedingung	→  132
Füllstandeinheit	→  133
Blockdistanz	→  133
Füllstandkorrektur	→  134
<b>► Linearisierung</b>	→  136
Linearisierungsart	→  138
Einheit nach Linearisierung	→  139
Freitext	→  140
Füllstand linearisiert	→  140
Maximaler Wert	→  141
Durchmesser	→  141
Zwischenhöhe	→  141
Tabellenmodus	→  142
Tabellen Nummer	→  143
Füllstand	→  143
Füllstand	→  144
Kundenwert	→  144
Tabelle aktivieren	→  144
<b>► Sicherheitseinstellungen</b>	→  146
Ausgang bei Echoverlust	→  146
Wert bei Echoverlust	→  146
Rampe bei Echoverlust	→  147
Blockdistanz	→  133
<b>► SIL/WHG-Bestätigung</b>	→  149


► <b>SIL/WHG deaktivieren</b>	→  150
Schreibschutz rücksetzen	→  150
Falscher Code	→  150
► <b>Sondeneinstellungen</b>	→  151
Sonde geerdet	→  151
Aktuelle Sondenlänge	→  151
Bestätigung Sondenlänge	→  152
► <b>Stromausgang 1...2</b>	→  154
Zuordnung Stromausgang	→  154
Strombereich	→  155
Fester Stromwert	→  155
Dämpfung Ausgang	→  156
Fehlerverhalten	→  156
Fehlerstrom	→  157
Ausgangsstrom 1...2	→  157
► <b>Schaltausgang</b>	→  158
Funktion Schaltausgang	→  158
Zuordnung Status	→  158
Zuordnung Grenzwert	→  159
Zuordnung Diagnoseverhalten	→  159
Einschaltpunkt	→  160
Einschaltverzögerung	→  161
Ausschaltpunkt	→  161
Ausschaltverzögerung	→  162
Fehlerverhalten	→  162

Schaltzustand	→  162
Invertiertes Ausgangssignal	→  162
<b>► Anzeige</b>	→  164
Language	→  164
Format Anzeige	→  164
1...4. Anzeigewert	→  166
1...4. Nachkommastellen	→  166
Intervall Anzeige	→  166
Dämpfung Anzeige	→  167
Kopfzeile	→  167
Kopfzeilentext	→  168
Trennzeichen	→  168
Zahlenformat	→  168
Nachkommastellen Menü	→  168
Hintergrundbeleuchtung	→  169
Kontrast Anzeige	→  169
<b>► Datensicherung Anzeigemodul</b>	→  171
Betriebszeit	→  171
Letzte Datensicherung	→  171
Konfigurationsdaten verwalten	→  171


Sicherung Status	→  172
Ergebnis Vergleich	→  172
<b>► Administration</b>	→  174
Freigabecode definieren	→  176
Gerät zurücksetzen	→  174
<b>🔍 Diagnose</b>	→  177
Aktuelle Diagnose	→  177
Zeitstempel	→  177
Letzte Diagnose	→  177
Zeitstempel	→  178
Betriebszeit ab Neustart	→  178
Betriebszeit	→  171
<b>► Diagnoseliste</b>	→  179
Diagnose 1...5	→  179
Zeitstempel 1...5	→  179
<b>► Geräteinformation</b>	→  181
Messstellenbezeichnung	→  181
Seriennummer	→  181
Firmware-Version	→  181
Gerätename	→  181
Bestellcode	→  182
Erweiterter Bestellcode 1...3	→  182
Gerätrevision	→  182
Geräte-ID	→  182

Gerätetyp	→  183
Hersteller-ID	→  183
<b>► Messwerte</b>	→  184
Distanz	→  122
Füllstand linearisiert	→  140
Ausgangsstrom 1...2	→  157
Gemessener Stromausgang 1	→  185
Klemmenspannung 1	→  185
<b>► Messwertspeicher</b>	→  186
Zuordnung 1...4. Kanal	→  186
Speicherintervall	→  187
Datenspeicher löschen	→  187
<b>► Simulation</b>	→  190
Zuordnung Prozeßgröße	→  191
Wert Prozessgröße	→  191
Simulation Stromausgang 1...2	→  191
Wert Stromausgang 1...2	→  192
Simulation Schaltausgang	→  192
Schaltzustand	→  192
Simulation Gerätealarm	→  193
<b>► Gerätetest</b>	→  194
Start Gerätetest	→  194
Ergebnis Gerätetest	→  194
Letzter Test	→  194

Füllstandsignal

→  195

Einkopplungssignal

→  195

### 16.3 Menü "Setup"

- i
  - 🔍 : 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  
 → 📄 60.

Navigation 🔍🔧 Setup

<b>Messstellenbezeichnung</b> <span style="float: right; font-size: 0.8em;">🔒</span>					
<b>Navigation</b>	<span style="font-size: 0.8em; vertical-align: middle;">🔍🔧</span> Setup → Messstellenbez.				
<b>Beschreibung</b>	Bezeichnung für Messstelle eingeben.				
<b>Werkseinstellung</b>	FMP5x				
<b>Längeneinheit</b> <span style="float: right; font-size: 0.8em;">🔒</span>					
<b>Navigation</b>	<span style="font-size: 0.8em; vertical-align: middle;">🔍🔧</span> Setup → Längeneinheit				
<b>Beschreibung</b>	Längeneinheit wählen.				
<b>Auswahl</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"><i>SI-Einheiten</i></td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"><i>US-Einheiten</i></td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mm</li> <li>▪ m</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ft</li> <li>▪ in</li> </ul> </td> </tr> </table>	<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mm</li> <li>▪ m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ft</li> <li>▪ in</li> </ul>
<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ mm</li> <li>▪ m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ft</li> <li>▪ in</li> </ul>				
<b>Werkseinstellung</b>	m				
<b>Tanktyp</b> <span style="float: right; font-size: 0.8em;">🔒</span>					
<b>Navigation</b>	<span style="font-size: 0.8em; vertical-align: middle;">🔍🔧</span> Setup → Tanktyp				
<b>Voraussetzung</b>	<b>Medientyp (→ 📄 130) = Flüssigkeit</b>				
<b>Beschreibung</b>	Tanktyp wählen.				
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metall</li> <li>▪ Bypass/Schwallrohr</li> <li>▪ Nicht metallisch</li> <li>▪ Installation außerhalb</li> <li>▪ Koax</li> </ul>				
<b>Werkseinstellung</b>	Abhängig von der Sonde				

- Zusätzliche Information**
- Abhängig von der Sonde sind nicht alle oben genannten Optionen vorhanden oder kann es weitere Optionen geben.
  - Für Sonden mit metallischer Zentrierscheibe ist **Tanktyp = Bypass/Schwallrohr** voreingestellt und kann nicht geändert werden.

---

**Rohrdurchmesser**


- Navigation** Setup → Rohrdurchmesser
- Voraussetzung** **Tanktyp** (→ 119) = **Bypass/Schwallrohr**
- Beschreibung** Durchmesser von Bypass oder Schwallrohr angeben.
- Eingabe** 0...9,999 m
- Werkseinstellung** 0,0384 m

---

**Mediengruppe**


- Navigation** Setup → Mediengruppe
- Voraussetzung** **Medientyp** (→ 130) = **Flüssigkeit**
- Beschreibung** Mediengruppe wählen.
- Auswahl**
- Sonstiges
  - Wässrig (DK >= 4)
- Werkseinstellung** Sonstiges
- Zusätzliche Information** Mit diesem Parameter wird die Dielektrizitätskonstante (DK) des Mediums grob festgelegt. Eine feinere Festlegung der DK erfolgt in Parameter **Mediumseigenschaft** (→ 130).  
Durch Parameter **Mediengruppe** wird Parameter **Mediumseigenschaft** (→ 130) folgendermaßen voreingestellt:


Mediengruppe	Mediumseigenschaft (→  130)
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**

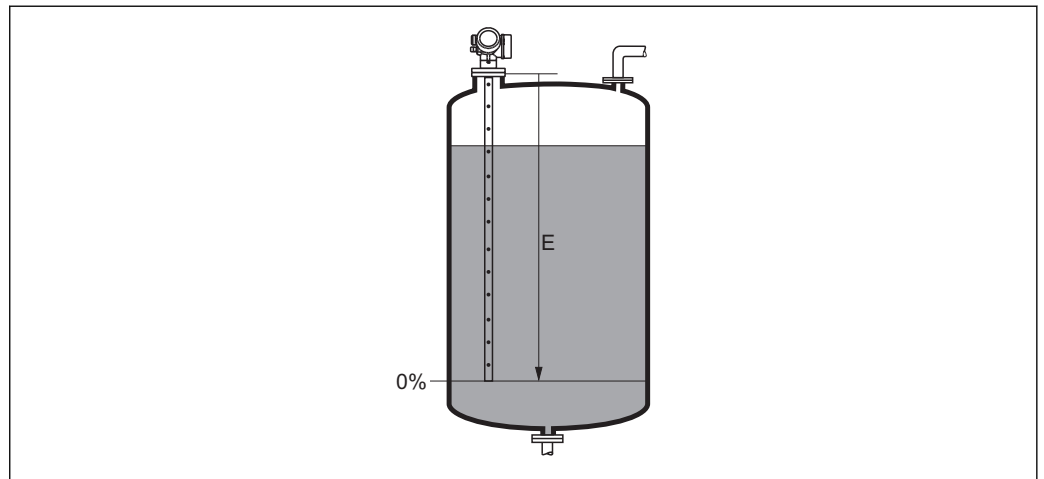
Distanz E vom Prozessanschluss zu minimalem Füllstand (0%) angeben. Dadurch wird der Messbereichsanfang definiert.

**Eingabe**


Abhängig von der Sonde

**Werkseinstellung**

Abhängig von der Sonde

**Zusätzliche Information**


A0013178

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

---

**Abgleich Voll**

---

**Navigation** Setup → Abgleich Voll**Beschreibung**

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

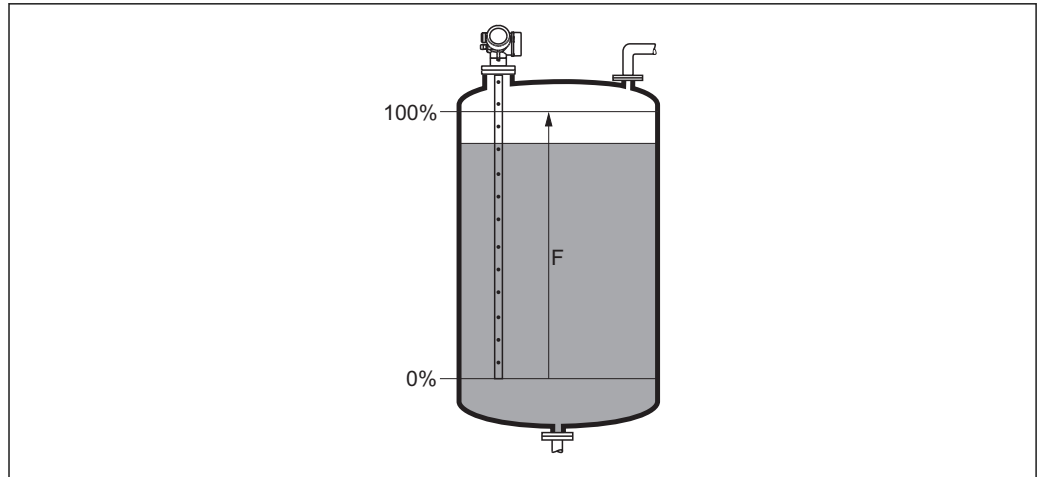
**Eingabe**

Abhängig von der Sonde

**Werkseinstellung**

Abhängig von der Sonde

## Zusätzliche Information



A0013186

28 Abgleich Voll (F) bei Messungen in Flüssigkeiten

## Füllstand

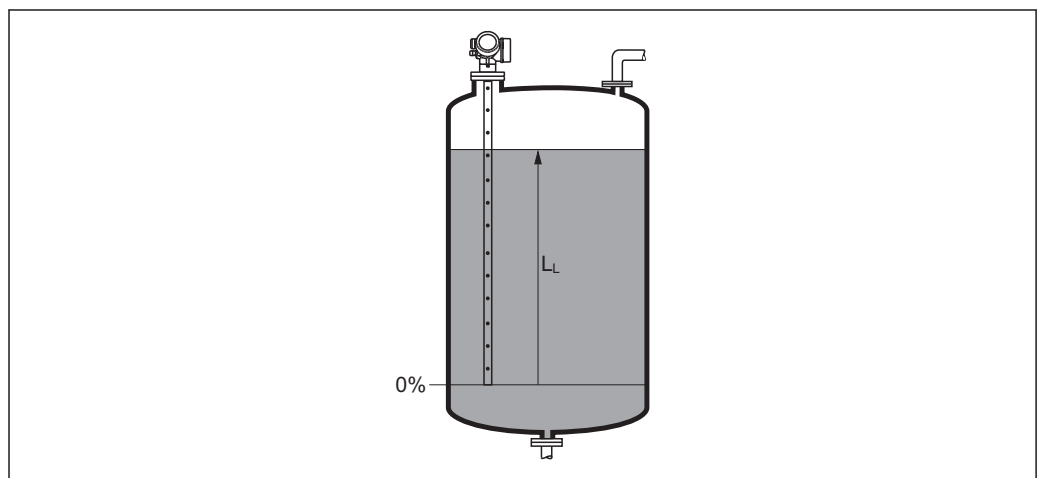
## Navigation

Setup → Füllstand

## Beschreibung

Zeigt gemessenen Füllstand  $L_L$  (vor Linearisierung).

## Zusätzliche Information



A0013194

29 Füllstand bei Flüssigkeitsmessungen

Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Füllstandeinheit** (→ 133).

## Distanz

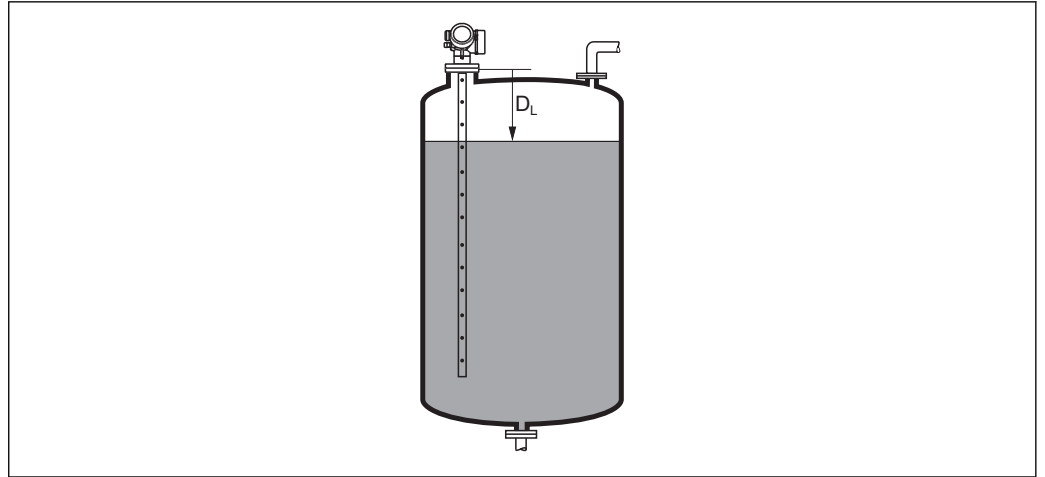
## Navigation

Setup → Distanz

## Beschreibung

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

## Zusätzliche Information



A0013198

30 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen

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

## Signalqualität

## Navigation

Setup → Signalqualität

## Beschreibung

Zeigt die Signalqualität des ausgewerteten Echos.

## Zusätzliche Information






## Bedeutung der Anzeige

- **Stark**  
Das ausgewertete Echo liegt mindestens 10 mV über der Echschwelle.
- **Mittel**  
Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 mV über der Echschwelle.
- **Schwach**  
Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 mV über der Echschwelle.
- **Kein Signal**  
Das Gerät findet kein auswertbares Echo.

Die angezeigte Signalqualität bezieht sich immer auf das momentan ausgewertete Echo: entweder das direkte Füllstand- bzw. Trennschichtecho<sup>4)</sup> oder das Sondenendecho. Zur Unterscheidung wird die Qualität des Sondenendechos in Klammern dargestellt.

- i** Im Falle eines Echoverlusts (**Signalqualität = Kein Signal**) generiert das Gerät folgende Fehlermeldung:
- F941, für **Ausgang bei Echoverlust** (→ 146) = **Alarm**.
  - S941, wenn im Parameter **Ausgang bei Echoverlust** (→ 146) eine andere Option gewählt wurde.

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


Bestätigung Distanz 	
<b>Navigation</b>	 Setup → Bestätig. Dist.
<b>Beschreibung</b>	Angeben, ob gemessene Distanz und tatsächliche Distanz übereinstimmen. Anhand der Eingabe legt das Gerät den Ausblendungsbereich fest.
<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>
<b>Werkseinstellung</b>	Distanz unbekannt
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <p>■ <b>Manuelle Map-Aufnahme</b> Zu wählen, wenn der Ausblendungsbereich manuell über Parameter <b>Ende Ausblendung</b> (→  125) festgelegt werden soll. Ein Vergleich zwischen angezeigter und tatsächlicher Distanz ist in diesem Fall nicht erforderlich.</p> </li> <li> <p>■ <b>Distanz Ok</b> Zu wählen, wenn die angezeigte und die tatsächliche Distanz übereinstimmen. Das Gerät führt dann eine Ausblendung durch.</p> </li> <li> <p>■ <b>Distanz unbekannt</b> Zu wählen, wenn die tatsächliche Distanz unbekannt ist. Es wird keine Ausblendung durchgeführt.</p> </li> <li> <p>■ <b>Distanz zu klein</b> Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz kleiner ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät sucht das nächste Echo und kehrt zu Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> 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 <b>Distanz Ok</b> die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.</p> </li> <li> <p>■ <b>Distanz zu groß</b> <sup>5)</sup> Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz größer ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät korrigiert die Signalauswertung und kehrt zu Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> 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 <b>Distanz Ok</b> die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.</p> </li> <li> <p>■ <b>Tank leer</b> Zu wählen, wenn der Tank vollständig leer ist. Das Gerät nimmt dann eine Ausblendung über die gesamte Sondenlänge auf.</p> </li> <li> <p>■ <b>Lösche Ausblendung</b> Zu wählen, wenn eine eventuell bestehende Ausblendungskurve gelöscht werden soll. Das Gerät kehrt zu Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> zurück und es kann eine neue Ausblendung gestartet werden.</p> </li> </ul> <p> Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz die gemessene Distanz zusammen mit diesem Parameter angezeigt.</p> <p> Wird der Einlernvorgang mit Option <b>Distanz zu klein</b> oder Option <b>Distanz zu groß</b> ohne Bestätigung der Distanz verlassen, dann wird <b>keine</b> Ausblendung vorgenommen und der Einlernvorgang wird nach 60 s zurückgesetzt.</p>

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

---

**Aktuelle Ausblendung**






---

<b>Navigation</b>	 Setup → Aktuelle Ausbl.
<b>Beschreibung</b>	Zeigt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendung aufgenommen wurde.

---

**Ende Ausblendung**




---

<b>Navigation</b>	 Setup → Ende Ausblendung
<b>Voraussetzung</b>	<b>Bestätigung Distanz</b> (→  124) = <b>Manuelle Map-Aufnahme</b> oder <b>Distanz zu klein</b>
<b>Beschreibung</b>	Neues Ende der Ausblendung angeben.
<b>Eingabe</b>	0...200 000,0 m
<b>Werkseinstellung</b>	0,1 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> (→  125) 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> (→  124) = <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>Werkseinstellung</b>	Nein

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

Es wird keine Ausblendungskurve aufgenommen.



**■ Aufnahme Ausblendung**

Die Ausblendungskurve wird aufgenommen. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von  bestätigt.

**■ Lösche Ausblendung**

Eine eventuell vorhandene Ausblendungskurve wird gelöscht. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von  bestätigt.

### 16.3.1 Wizard "Ausblendung"

 Wizard **Ausblendung** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befinden sich die Parameter zur Ausblendung direkt in Menü **Setup** (→  119)

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

*Navigation*            Setup → Ausblendung

---

#### Bestätigung Distanz

**Navigation**            Setup → Ausblendung → Bestätig. Dist.

**Beschreibung**      →  124

---

#### Ende Ausblendung

**Navigation**            Setup → Ausblendung → Ende Ausblendung

**Beschreibung**      →  125

---

#### Aufnahme Ausblendung

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

**Beschreibung**      →  125

---

#### Distanz

**Navigation**            Setup → Ausblendung → Distanz

**Beschreibung**      →  122





## 16.3.2 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>▪ SIL-verriegelt</li> <li>▪ WHG-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 Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedientool.
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bediener</li> <li>▪ Instandhalter</li> <li>▪ Service</li> </ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	<p> Die Zugriffsrechte sind über den Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> (→  129) 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> (→  128) 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 Zugriffsrechte auf Parameter via Vor-Ort-Bedienung.
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bediener</li> <li>■ Instandhalter</li> <li>■ Service</li> </ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	<p> Erscheint vor einem Parameter das -Symbol, ist er mit den aktuellen Zugriffsrechten über die Vor-Ort-Anzeige nicht änderbar.</p> <p> Die Zugriffsrechte sind über den Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> (→  129) 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> (→  128) 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> (→  174) 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> (→  130) und <b>Mediengruppe</b> (→  120).

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



Medientyp (→ ⓘ 130)	Mediengruppe (→ ⓘ 120)	Mediumseigenschaft
Feststoff		Unbekannt
Flüssigkeit	Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7
	Sonstiges	Unbekannt

-  Für die Dielektrizitätskonstanten (DK-Werte) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:
  - das DK-Handbuch von Endress+Hauser (CP01076F)
  - die "DC Values App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)
-  Bei **EOP-Füllstand-Auswertung = Fester DK-Wert** muss in jedem Fall die genaue Dielektrizitätskonstante im Parameter **DK-Wert** 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

**Werkseinstellung** Standard < 1 m/min

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

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

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

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



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

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

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

## Erweiterte Prozessbedingung

### Navigation

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

### Beschreibung

Zusätzliche Prozessbedingungen angeben (falls erforderlich).

### Auswahl

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

### Werkseinstellung

Keine

### Zusätzliche Information

#### Bedeutung der Optionen

- **Öl/Kondensat** (nur für **Medientyp = Flüssigkeit**)  
Kann bei mehrphasigen Medien sicherstellen, dass immer der Gesamtfüllstand detektiert wird (Beispiel: Öl-Kondensat-Anwendung).
- **Sonde nahe Tankboden** (nur für **Medientyp = Flüssigkeit**)  
Ermöglicht speziell bei tankodennahem Einbau der Sonde eine Verbesserung der Leerererkennung.
- **Ansatz**  
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.

---

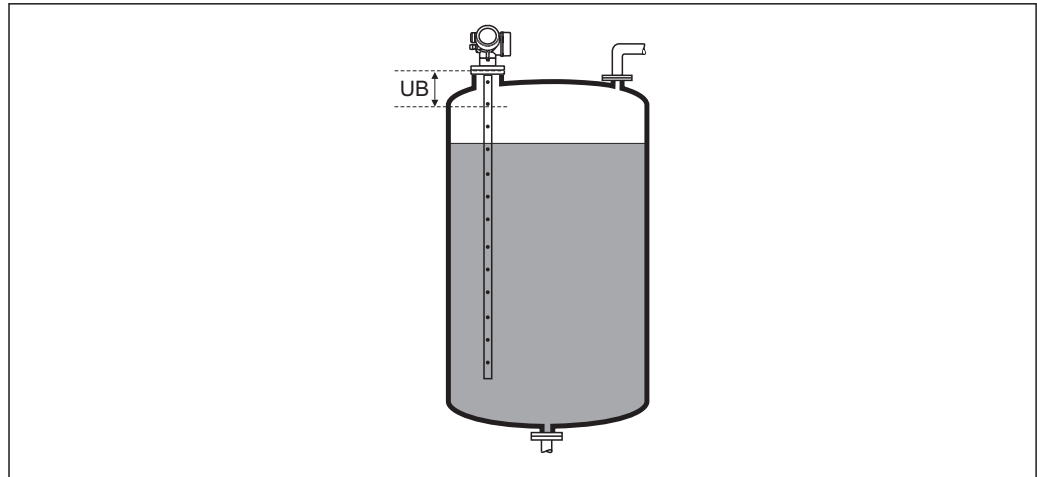
**Füllstandeinheit**


<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandeinheit								
<b>Beschreibung</b>	Füllstandeinheit wählen.								
<b>Auswahl</b>	<table> <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>Werkseinstellung</b>	%								
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter <b>Längeneinheit</b> (→  119) 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> (→  121), <b>Abgleich Voll</b> (→  121)).</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)</li> <li>■ Für Stab- und Seilsonden über 8 m (26 ft): 0,025 * Sondenlänge</li> </ul>
<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 → Echoverfolgung → Auswertemodus = <b>Kurzzeithistorie</b> oder <b>Langzeithistorie</b>)</li> <li>■ Experte → Sensor → Gasphasenkomp. → 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 parametrisiert werden.</p>




A0013219

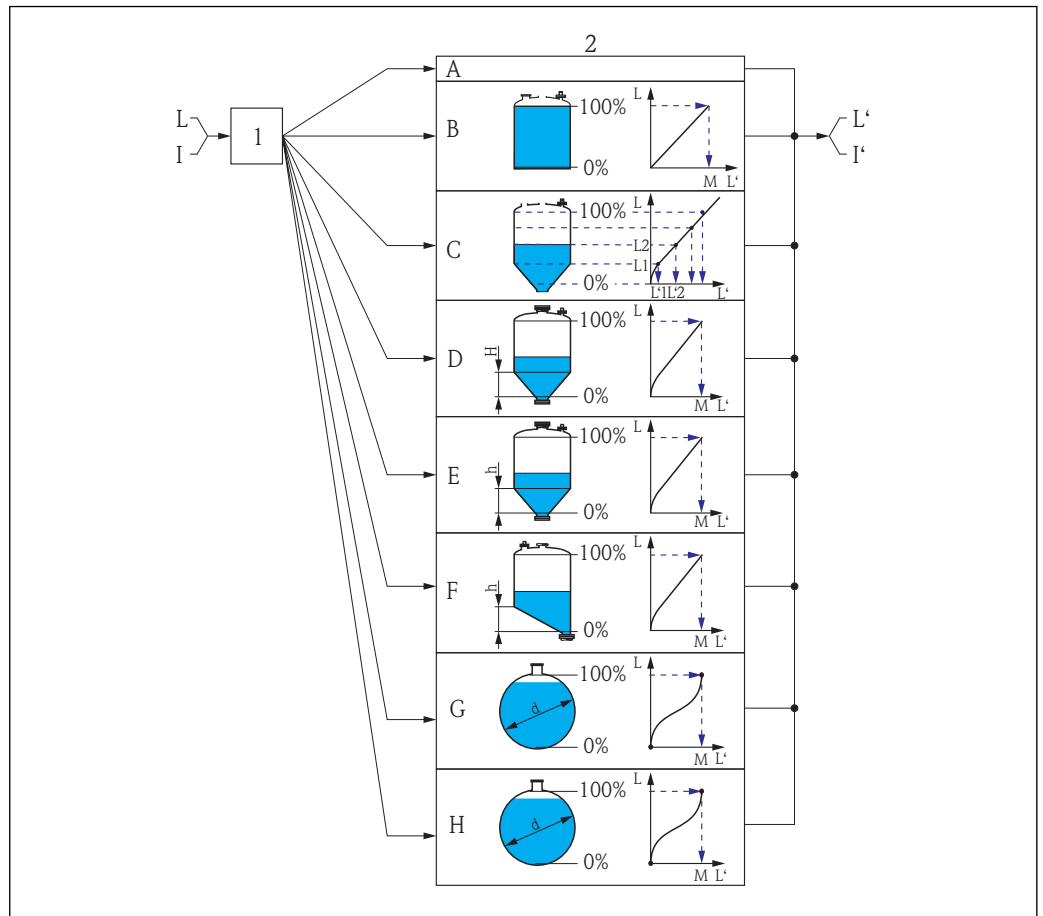
31 Blockdistanz (UB) bei Messung in Flüssigkeiten

## Füllstandkorrektur



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


Untermenü "Linearisierung"













A0016084


32 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 (→ 138) = Keine
- B Linearisierungsart (→ 138) = Linear
- C Linearisierungsart (→ 138) = Tabelle
- D Linearisierungsart (→ 138) = Pyramidenboden
- E Linearisierungsart (→ 138) = Konischer Boden
- F Linearisierungsart (→ 138) = Schrägboden
- G Linearisierungsart (→ 138) = Zylindrisch liegend
- H Linearisierungsart (→ 138) = 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 (→ 140) (entspricht Volumen oder Gewicht)
- M Maximaler Wert (→ 141)
- d Durchmesser (→ 141)
- h Zwischenhöhe (→ 141)

*Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige**Navigation*  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung


<b>► Linearisierung</b>	
Linearisierungsart	→  138
Einheit nach Linearisierung	→  139
Freitext	→  140
Maximaler Wert	→  141
Durchmesser	→  141
Zwischenhöhe	→  141
Tabellenmodus	→  142
<b>► Tabelle bearbeiten</b>	
Füllstand	→  143
Kundenwert	→  144
Tabelle aktivieren	→  144

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

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung


► Linearisierung	
Linearisierungsart	→  138
Einheit nach Linearisierung	→  139
Freitext	→  140
Füllstand linearisiert	→  140
Maximaler Wert	→  141
Durchmesser	→  141
Zwischenhöhe	→  141
Tabellenmodus	→  142
Tabellen Nummer	→  143
Füllstand	→  143
Füllstand	→  144
Kundenwert	→  144
Tabelle aktivieren	→  144

## Beschreibung der Parameter

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung

Linearisierungsart 

## Navigation

 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Linearisier. Art

## Beschreibung

Linearisierungsart wählen.

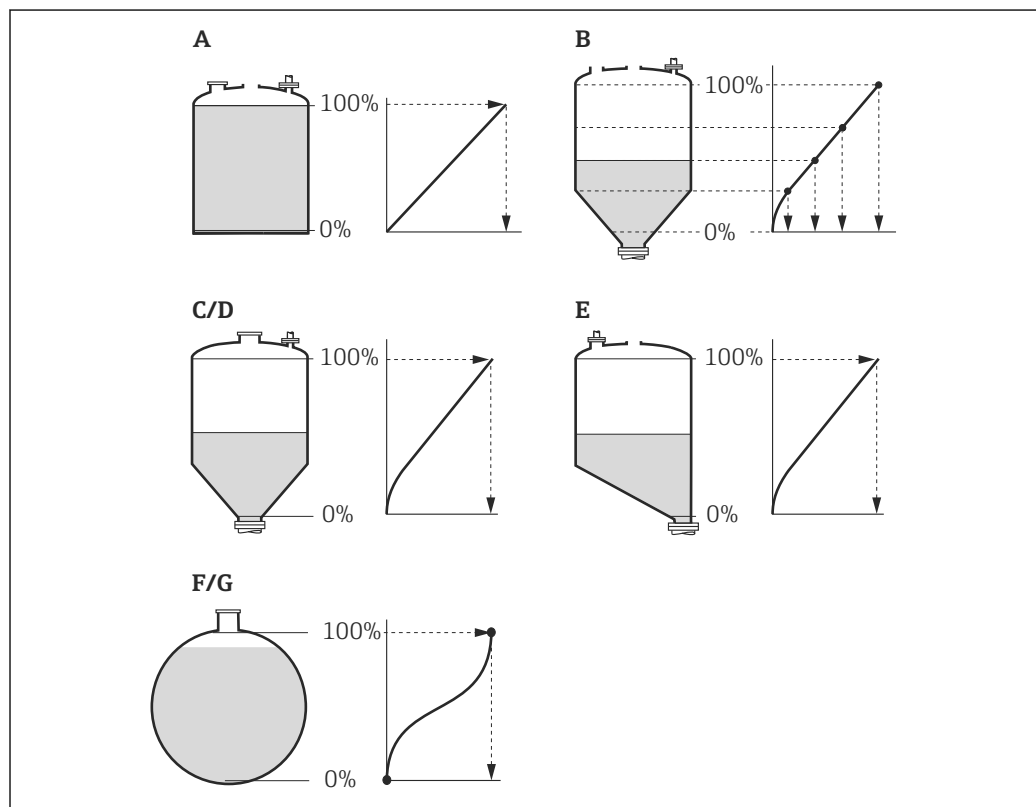
## Auswahl

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


## Werkseinstellung

Keine

## Zusätzliche Information



A0021476

 33 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** (→  139)
- **Maximaler Wert** (→  141): 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** (→  139)
- **Tabellenmodus** (→  142)
- Für jeden Tabellenpunkt: **Füllstand** (→  143)
- Für jeden Tabellenpunkt: **Kundenwert** (→  144)
- **Tabelle aktivieren** (→  144)




#### ■ Pyramidenboden

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

- **Einheit nach Linearisierung** (→  139)
- **Maximaler Wert** (→  141): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  141): 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** (→  139)
- **Maximaler Wert** (→  141): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  141): 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** (→  139)
- **Maximaler Wert** (→  141): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  141): 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** (→  139)
- **Maximaler Wert** (→  141): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Durchmesser** (→  141)

#### ■ Kugeltank

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



- **Einheit nach Linearisierung** (→  139)
- **Maximaler Wert** (→  141): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Durchmesser** (→  141)

---


### Einheit nach Linearisierung





#### Navigation

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

#### Voraussetzung



**Linearisierungsart** (→  138) ≠ Keine

<b>Beschreibung</b>	Einheit für den linearisierten Wert wählen.		
<b>Auswahl</b>	<i>SI-Einheiten</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ STon</li> <li>▪ t</li> <li>▪ kg</li> <li>▪ cm<sup>3</sup></li> <li>▪ dm<sup>3</sup></li> <li>▪ m<sup>3</sup></li> <li>▪ hl</li> <li>▪ l</li> <li>▪ %</li> </ul> <i>Kundenspezifische Einheiten</i> Free text	<i>US-Einheiten</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ lb</li> <li>▪ UsGal</li> <li>▪ ft<sup>3</sup></li> </ul>	<i>Imperial Einheiten</i> impGal
<b>Werkseinstellung</b>	%		
<b>Zusätzliche Information</b>	Die gewählte Einheit wird nur zur Anzeige verwendet. Eine Umrechnung des Messwertes aufgrund der gewählten Einheit erfolgt <b>nicht</b> .  Es ist auch eine Distanz-Distanz-Linearisierung möglich, das heißt eine Linearisierung von der Füllstandeinheit auf eine andere Längeneinheit. Dazu muss der Linearisierungsmodus <b>Linear</b> gewählt werden. Um die neue Füllstandeinheit festzulegen, muss man in Parameter <b>Einheit nach Linearisierung</b> die Option <b>Free text</b> wählen und die Einheit dann in Parameter <b>Freitext</b> (→  140) eingeben.		

---

### Freitext




---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Freitext
<b>Voraussetzung</b>	<b>Einheit nach Linearisierung</b> (→  139) = <b>Free text</b>
<b>Beschreibung</b>	Einheitenkennzeichen eingeben.
<b>Eingabe</b>	Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)
<b>Werkseinstellung</b>	Free text

---

### 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> →  139.

---

**Maximaler Wert**
**Navigation**

Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Max. Wert

**Voraussetzung****Linearisierungsart** (→ 138) hat einen der folgenden Werte:

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

**Beschreibung**

Maximalen Behälterinhalt (100%) in linearisierter Einheit angeben.

**Eingabe**

-50 000,0...50 000,0 %

**Werkseinstellung**

100,0 %

---

**Durchmesser**
**Navigation**

Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Durchmesser

**Voraussetzung****Linearisierungsart** (→ 138) hat einen der folgenden Werte:

- Zylindrisch liegend
- Kugeltank

**Beschreibung**

Tankdurchmesser angeben.

**Eingabe**

0...9 999,999 m

**Werkseinstellung**

2 m

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

---

**Zwischenhöhe**
**Navigation**

Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Zwischenhöhe

**Voraussetzung****Linearisierungsart** (→ 138) hat einen der folgenden Werte:

- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden

**Beschreibung**

Zwischenhöhe H angeben.

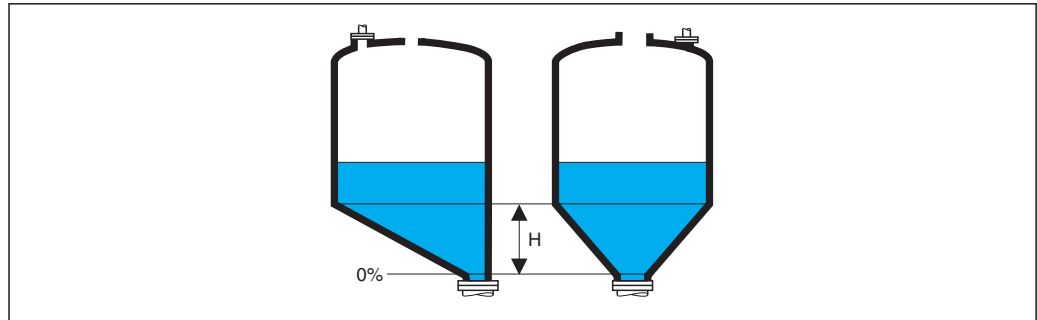
**Eingabe**

0...200 m

**Werkseinstellung**

0 m

## Zusätzliche Information



$H$  Zwischenhöhe

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

## Tabellenmodus

## Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabellenmodus

## Voraussetzung

**Linearisierungsart** (→ 138) = **Tabelle**

## Beschreibung

Eingabemodus für Linearisierungstabelle wählen.

## Auswahl

- Manuell
- Halbautomatisch
- Tabelle löschen
- Tabelle sortieren

## Werkseinstellung

Manuell

## Zusätzliche Information

**Bedeutung der Optionen**

- **Manuell**

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

- **Halbautomatisch**

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

- **Tabelle löschen**




Die bestehende Linearisierungstabelle wird gelöscht.


- **Tabelle sortieren**

Die Tabellenpunkte werden in ansteigender Reihenfolge sortiert.




**Bedingungen an die Linearisierungstabelle**



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


 Vor dem Anlegen einer Linearisierungstabelle zunächst die Werte für **Abgleich Leer** (→  121) und **Abgleich Voll** (→  121) korrekt wählen.





Wird nachträglich der Voll-/Leerabgleich geändert und sollen dann einzelne Werte in der Linearisierungstabelle geändert werden, muss zur korrekten Ausführung der Linearisierung eine bestehende Tabelle im Gerät zunächst gelöscht und dann neu erstellt werden. Dafür zunächst Tabelle löschen (**Tabellenmodus** (→  142) = **Tabelle löschen**). Anschließend neue Tabelle eingeben.

**Zur Eingabe der Tabelle**

- Über FieldCare  
Die Tabellenpunkte können über die Parameter **Tabellen Nummer** (→  143), **Füllstand** (→  143) und **Kundenwert** (→  144) eingegeben werden. Alternativ lässt sich der grafische Tabelleneditor verwenden: Gerätebedienung → Gerätefunktionen → Weitere Funktionen → Linearisierungstabelle (online/offline)
- Über Vor-Ort-Anzeige  
Mit Untermenü **Tabelle bearbeiten** den grafischen Tabelleneditor aufrufen. Die Tabelle wird dann auf dem Display dargestellt und kann zeilenweise editiert werden.

 Die Werkseinstellung für die Füllstandeinheit ist "%". Falls die Linearisierungstabelle in physikalischen Einheiten eingeben werden soll, muss zunächst in Parameter **Füllstandeinheit** (→  133) eine passende andere Einheit gewählt werden.

 Bei einer monoton fallenden Linearisierungstabelle werden die Werte für 20 mA und 4 mA des Stromausgangs vertauscht. Das heißt: 20 mA entspricht dem kleinsten Füllstand, 4 mA dem größten Füllstand. Falls gewünscht, lässt sich der Stromausgang aber in Parameter **Messmodus** invertieren.




Tabellen Nummer 	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabellen Nummer
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (→  138) = <b>Tabelle</b>
<b>Beschreibung</b>	Tabellenpunkt wählen, der im Folgenden eingegeben oder bearbeitet werden soll.
<b>Eingabe</b>	1...32
<b>Werkseinstellung</b>	1
Füllstand (Manuell) 	
<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllstand
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Linearisierungsart</b> (→  138) = <b>Tabelle</b></li> <li>▪ <b>Tabellenmodus</b> (→  142) = <b>Manuell</b></li> </ul>

<b>Beschreibung</b>	Füllstand des Tabellenpunkts angeben (Wert vor Linearisierung).
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0 %

---

### Füllstand (Halbautomatisch)



---

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Füllstand
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Linearisierungsart</b> (→  138) = <b>Tabelle</b></li> <li>■ <b>Tabellenmodus</b> (→  142) = <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> (→  138) = <b>Tabelle</b>
<b>Beschreibung</b>	Linearisierten Wert zum Tabellenpunkt eingeben.
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0 %

---


### Tabelle aktivieren

---

<b>Navigation</b>	  Setup → Erweitert. Setup → Linearisierung → Tabelle akt.
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (→  138) = <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>Werkseinstellung</b>	Deaktivieren

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

Es wird keine Linearisierung berechnet.

Wenn gleichzeitig **Linearisierungsart** (→  138) = **Tabelle**, dann gibt das Gerät die Fehlermeldung F435 aus.


**■ Aktivieren**

Der Messwert wird gemäß der eingegebenen Tabelle linearisiert.




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

**Untermenü "Sicherheitseinstellungen"**

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Sicherh.einst.

**Ausgang bei Echoverlust****Navigation**

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

**Beschreibung**

Ausgangsverhalten bei Echoverlust festlegen.

**Auswahl**

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

**Werkseinstellung**


Letzter gültiger Wert

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

- **Letzter gültiger Wert**

Bei Echoverlust wird der letzte gültige Messwert gehalten.

- **Rampe bei Echoverlust**

Bei Echoverlust wird der Ausgang mit einer konstanten Rampe gegen 0% oder 100% geführt. Die Steigung der Rampe wird in Parameter **Rampe bei Echoverlust** (→  147) definiert.


- **Wert bei Echoverlust**

Bei Echoverlust nimmt der Ausgang den in Parameter **Wert bei Echoverlust** (→  146) definierten Wert an.

- **Alarm**

Der Ausgang reagiert wie im Alarmfall; siehe Parameter **Fehlerverhalten** (→  156)

**Wert bei Echoverlust****Navigation**

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

**Voraussetzung**

**Ausgang bei Echoverlust** (→  146) = **Wert bei Echoverlust**

**Beschreibung**

Ausgangswert bei Echoverlust festlegen.

**Eingabe**



0...200 000,0 %

**Werkseinstellung**

0,0 %

**Zusätzliche Information**

Es gilt die für den Ausgang definierte Einheit:

- Ohne Linearisierung: **Füllstandeinheit** (→  133)
- Mit Linearisierung: **Einheit nach Linearisierung** (→  139)

## Rampe bei Echoverlust



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

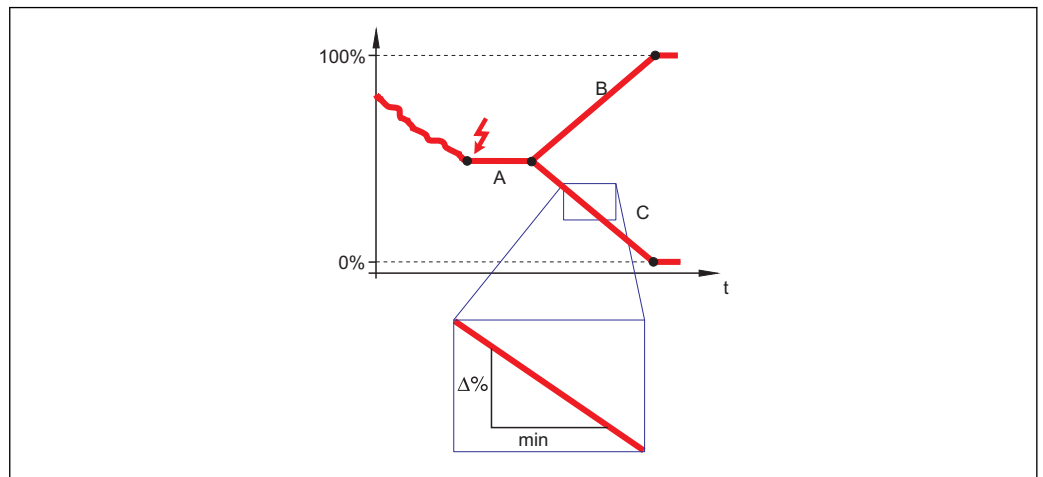
**Voraussetzung** **Ausgang bei Echoverlust (→ 146) = Rampe bei Echoverlust**

**Beschreibung** Rampensteigung bei Echoverlust festlegen.

**Eingabe** Gleitkommazahl mit Vorzeichen

**Werkseinstellung** 0,0 %/min

### Zusätzliche Information



A0013269

- A Verzögerung Echoverlust  
 B Rampe bei Echoverlust (→ 147) (positiver Wert)  
 C Rampe bei Echoverlust (→ 147) (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)
- Für Stab- und Seilsonden über 8 m (26 ft): 0,025 \* Sondenlänge

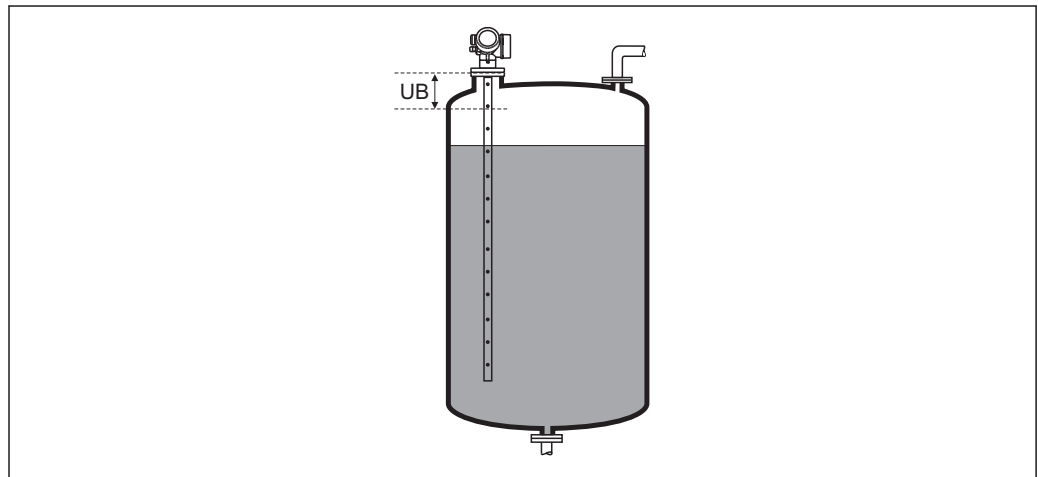
**Zusätzliche Information** Signale in der oberen Blockdistanz werden nur ausgewertet, wenn sie sich bei Einschalten des Geräts außerhalb der Blockdistanz befanden und sich durch Füllstandänderung im lau-

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 → Gasphasenkomp. → 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

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

### Wizard "SIL/WHG-Bestätigung"

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


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

*Navigation*



Setup → Erweitert. Setup → SIL/WHG-Bestät.

**Wizard "SIL/WHG deaktivieren"**

*Navigation*  Setup → Erweitert. Setup → SIL/WHG deaktiv.

**Schreibschutz rücksetzen**

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → SIL/WHG deaktiv. → Schreibs. rücks.

**Beschreibung** Entriegelungscode eingeben.

**Eingabe** 0...65 535

**Werkseinstellung** 0

**Falscher Code**

**Navigation**  Setup → Erweitert. Setup → SIL/WHG deaktiv. → Falscher Code


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






**Auswahl**



- Neueingabe Code
- Abbruch Sequenz



**Werkseinstellung** Neueingabe Code

### Untermenü "Sondeneinstellungen"

Mit Untermenü **Sondeneinstellungen** lässt sich sicherstellen, dass das Gerät das Sondenendsignal in der Hüllkurve richtig zuordnet. Die richtige Zuordnung erkennt man daran, dass die vom Gerät angezeigte Sondenlänge mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt. Die automatische Sondenlängenkorrektur kann nur durchgeführt werden, wenn die Sonde im Behälter eingebaut und auf der ganzen Länge unbedeckt ist (kein Medium). Bei teilbefülltem Behälter und bekannter Sondenlänge **Bestätigung Sondenlänge** (→  152) = **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** (→  125) die Ausblendungskurve löschen. Danach ist die Sondenlängenkorrektur wieder möglich. Anschließend kann mit Parameter **Aufnahme Ausblendung** (→  125) eine neue Ausblendungskurve aufgenommen werden.
  - Alternativ: **Bestätigung Sondenlänge** (→  152) = **Manuell** wählen und die Sondenlänge in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** →  151 manuell eintragen.

 Die automatische Sondenlängenkorrektur ist nur möglich, wenn in Parameter **Sonde geerdet** (→  151) die richtige Option gewählt wurde.

*Navigation*        Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell.



---

### Sonde geerdet

<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>Werkseinstellung</b>	Nein

---

### Aktuelle Sondenlänge

<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> (→  152) = <b>Manuell</b>: Tatsächliche Sondenlänge angeben.</li> </ul>
<b>Eingabe</b>	0...200 m
<b>Werkseinstellung</b>	4 m

---



**Bestätigung Sondenlänge**



<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Sondeneinstell. → Bestät. Sondenl.
<b>Beschreibung</b>	Angaben, ob der in Parameter <b>Aktuelle Sondenlänge</b> →  151 angezeigte Wert mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt. Aufgrund dieser Eingabe führt das Gerät eine Sondenlängenkorrektur durch.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sondenlänge ok</li> <li>■ Sonde zu kurz</li> <li>■ Sonde zu lang</li> <li>■ Sonde bedeckt</li> <li>■ Manuell</li> <li>■ Sondenlänge unbekannt</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Sondenlänge ok
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Sondenlänge ok</b> Zu wählen, wenn die richtige Sondenlänge angezeigt wird. Eine Korrektur ist nicht erforderlich. Das Gerät verlässt die Sequenz.</li> <li>■ <b>Sonde zu kurz</b> 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 <b>Aktuelle Sondenlänge</b> →  151 angezeigt. Der Vorgang ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt.</li> <li>■ <b>Sonde zu lang</b> 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 <b>Aktuelle Sondenlänge</b> →  151 angezeigt. Der Vorgang ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt.</li> <li>■ <b>Sonde bedeckt</b> Zu wählen, wenn die Sonde (teilweise oder vollständig) bedeckt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich.</li> <li>■ <b>Manuell</b> Zu wählen, wenn keine automatische Sondenlängenkorrektur durchgeführt werden soll. Stattdessen muss die tatsächliche Sondenlänge manuell in Parameter <b>Aktuelle Sondenlänge</b> →  151 angegeben werden. <sup>6)</sup></li> <li>■ <b>Sondenlänge unbekannt</b> Zu wählen, wenn die tatsächliche Sondenlänge unbekannt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich.</li> </ul>

---

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

*Wizard "Sondenlängenkorrektur"*

 Wizard **Sondenlängenkorrektur** ist nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige vorhanden. Bei Bedienung über Bedientool befinden sich die Parameter zur Sondenlängenkorrektur direkt in Untermenü **Sondeneinstellungen** (→  151).

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

**Bestätigung Sondenlänge****Navigation**

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

**Beschreibung**

→  152



**Aktuelle Sondenlänge****Navigation**


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

**Beschreibung**


→  151

**Untermenü "Stromausgang 1...2"**

 Untermenü **Stromausgang 2** (→  154) ist nur bei Geräten mit zwei Stromausgängen vorhanden.

*Navigation*  Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2

**Zuordnung Stromausgang 1...2****Navigation**

 Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2 → Zuord. Strom

**Beschreibung**

Prozessgröße für Stromausgang wählen.

**Auswahl**


- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Elektroniktemperatur
- Relative Echoamplitude
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2

**Werkseinstellung****Bei Füllstandmessungen**


- Stromausgang 1: Füllstand linearisiert
- Stromausgang 2 <sup>7)</sup>: Füllstand linearisiert

**Zusätzliche Information**

*Definition des Strombereichs für die Prozessgrößen*

Prozessgröße	4mA-Wert	20mA-Wert
Füllstand linearisiert	0 % <sup>1)</sup> oder zugehöriger linearisierter Wert	100 % <sup>2)</sup> oder zugehöriger linearisierter Wert
Distanz	0 (das heißt: Füllstand am Referenzpunkt)	<b>Abgleich Leer</b> (→  121) (das heißt: Füllstand bei 0 %)
Elektroniktemperatur	-50 °C (-58 °F)	100 °C (212 °F)
Relative Echoamplitude	0 mV	2 000 mV
Analogausgang Erweit.Diag. 1/2	abhängig von der Parametrierung der Erweiterten Diagnose	

1) Die 0%-Marke ist über Parameter **Abgleich Leer** (→  121) definiert.

2) Die 100%-Marke ist über Parameter **Abgleich Voll** (→  121) definiert.

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

Dazu dienen folgende Parameter:

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

7) nur für Geräte mit zwei Stromausgängen

**Strombereich**



**Navigation** Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2 → Strombereich

**Beschreibung** Strombereich für Prozessgröße und Ausfallsignal wählen.

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

**Werkseinstellung** 4...20 mA NAMUR

**Zusätzliche Information** *Bedeutung der Optionen*

Option	Strombereich für Prozessgröße	Unterer Ausfallsignalpegel	Oberer Ausfallsignalpegel
4...20 mA	4...20,5 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
4...20 mA NAMUR	3,8...20,5 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
4...20 mA US	3,9...20,8 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
Fester Stromwert	Konstanter Strom, definiert in Parameter <b>Fester Stromwert</b> (→  155).		

- Bei einer Störung gibt der Stromausgang den in Parameter **Fehlerverhalten** (→ 156) festgelegten Wert aus.
  - Wenn sich der Messwert außerhalb des Messbereichs befindet, wird Diagnosemeldung **Stromausgang** ausgegeben.
- In einer HART-Multidrop-Schleife darf nur ein Gerät den analogen Stromwert zur Signalübertragung nutzen. Für all anderen Geräte ist zu setzen:
  - **Strombereich = Fester Stromwert**
  - **Fester Stromwert** (→ 155) = **4 mA**

**Fester Stromwert**






**Navigation** Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2 → Fester Stromwert









**Voraussetzung** **Strombereich** (→ 155) = **Fester Stromwert**

**Beschreibung** Konstanten Stromwert festlegen.

**Eingabe** 4...22,5 mA

**Werkseinstellung** 4 mA

Dämpfung Ausgang 	
<b>Navigation</b>	  Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2 → Dämpfung Ausg.
<b>Beschreibung</b>	Zeitkonstante $\tau$ für Dämpfung des Stromausgangs angeben.
<b>Eingabe</b>	0,0...999,9 s
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 s
<b>Zusätzliche Information</b>	Messwertschwankungen wirken sich am Stromausgang mit einer exponentiellen Verzögerung aus, deren Zeitkonstante $\tau$ durch diesen Parameter gegeben ist. Bei einer niedrigen Zeitkonstante folgt der Stromausgang dem Messwert schnell, bei einer hohen Zeitkonstante hingegen folgt er verzögert. Bei $\tau = 0$ s (Werkseinstellung) findet keine Dämpfung statt.

Fehlerverhalten 	
<b>Navigation</b>	  Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2 → Fehlerverhalten
<b>Voraussetzung</b>	<b>Strombereich</b> (→  155) ≠ <b>Fester Stromwert</b>
<b>Beschreibung</b>	Ausgangsverhalten bei Fehler wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Min.</li> <li>■ Max.</li> <li>■ Letzter gültiger Wert</li> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Definierter Wert</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Max.
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Min.</b> Der Stromausgang nimmt den unteren Ausfallsignalpegel gemäß Parameter <b>Strombereich</b> (→  155) an.</li> <li>■ <b>Max.</b> Der Stromausgang nimmt den oberen Ausfallsignalpegel gemäß Parameter <b>Strombereich</b> (→  155) an.</li> <li>■ <b>Letzter gültiger Wert</b> Der letzte Stromwert vor dem Auftreten der Störung wird gehalten.</li> <li>■ <b>Aktueller Wert</b> Der Stromausgang folgt der aktuellen Messung; die Störung wird ignoriert.</li> <li>■ <b>Definierter Wert</b> Der Stromausgang nimmt den in Parameter <b>Fehlerstrom</b> (→  157) definierten Wert an.</li> </ul> <p> Das Störungsverhalten weiterer Ausgänge ist von dieser Einstellung nicht betroffen und wird in separaten Parametern festgelegt.</p>

---

**Fehlerstrom**

---



<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2 → Fehlerstrom
<b>Voraussetzung</b>	<b>Fehlerverhalten (→  156) = Definierter Wert</b>
<b>Beschreibung</b>	Wert für Stromausgabe bei Gerätealarm eingeben.
<b>Eingabe</b>	3,59...22,5 mA
<b>Werkseinstellung</b>	22,5 mA


---

**Ausgangsstrom 1...2**








---

<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1...2 → Ausgangsstrom 1...2
<b>Beschreibung</b>	Zeigt berechneten Ausgangsstrom.



## Untermenü "Schaltausgang"

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang

### Funktion Schaltausgang

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Funkt.Schaltausg
<b>Beschreibung</b>	Funktion für Schaltausgang wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ An</li> <li>▪ Diagnoseverhalten</li> <li>▪ Grenzwert</li> <li>▪ Digitalausgang</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Aus</b> Der Ausgang ist immer offen (nicht leitend).</li> <li>▪ <b>An</b> Der Ausgang ist immer geschlossen (leitend).</li> <li>▪ <b>Diagnoseverhalten</b> Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird geöffnet, wenn eine Diagnosemeldung vorliegt. Parameter <b>Zuordnung Diagnoseverhalten</b> (→  159) legt fest, bei welcher Art von Diagnosemeldung der Ausgang geöffnet wird.</li> <li>▪ <b>Grenzwert</b> Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird bei Unterschreiten oder Überschreiten frei definierbarer Grenzwerte geöffnet. Die Grenzwerte werden definiert über folgende Parameter: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Zuordnung Grenzwert</b> (→  159)</li> <li>- <b>Einschaltpunkt</b> (→  160)</li> <li>- <b>Ausschaltpunkt</b> (→  161)</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Digitalausgang</b> Der Schaltzustand des Ausgangs folgt dem digitalen Ausgangswert eines DI-Blocks. Der DI-Block wird in Parameter <b>Zuordnung Status</b> (→  158) festgelegt.</li> </ul> <p> Mit den Optionen <b>Aus</b> bzw. <b>An</b> kann eine Simulation des Schaltausgangs durchgeführt werden.</p>

### Zuordnung Status

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuordnung Status
<b>Voraussetzung</b>	<b>Funktion Schaltausgang</b> (→  158) = <b>Digitalausgang</b>
<b>Beschreibung</b>	Gerätstatus für Schaltausgang wählen.

<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Digitalausgang ED 1</li> <li>▪ Digitalausgang ED 2</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Optionen <b>Digitalausgang ED 1</b> und <b>Digitalausgang ED 2</b> beziehen sich auf die Erweiterte-Diagnose-Blöcke. Ein Schaltsignal, das in diesen Blöcken generiert wird, kann über den Schaltausgang ausgegeben werden.

---

**Zuordnung Grenzwert**


<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuord. Grenzwert
<b>Voraussetzung</b>	<b>Funktion Schaltausgang (→  158) = Grenzwert</b>
<b>Beschreibung</b>	Prozessgröße für Grenzwertüberwachung wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <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>▪ Relative Echoamplitude</li> <li>▪ Relative Trennschichtamplitude</li> <li>▪ Absolute Echoamplitude</li> <li>▪ Absolute Trennschichtamplitude</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

---

**Zuordnung Diagnoseverhalten**


<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Zuord. Diag.verh
<b>Voraussetzung</b>	<b>Funktion Schaltausgang (→  158) = Diagnoseverhalten</b>
<b>Beschreibung</b>	Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alarm</li> <li>▪ Alarm oder Warnung</li> <li>▪ Warnung</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Alarm

## Einschaltpunkt



## Navigation

Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Einschaltpunkt

## Voraussetzung

**Funktion Schaltausgang** (→ 158) = **Grenzwert**

## Beschreibung

Messwert für Einschaltpunkt eingeben.

## Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

## Werkseinstellung

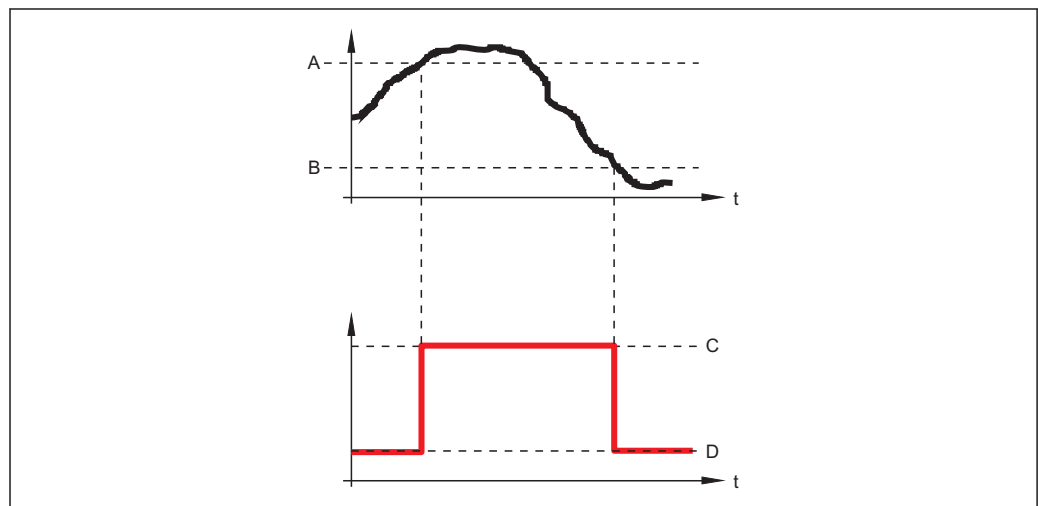
0

## Zusätzliche Information

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

**Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt**

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

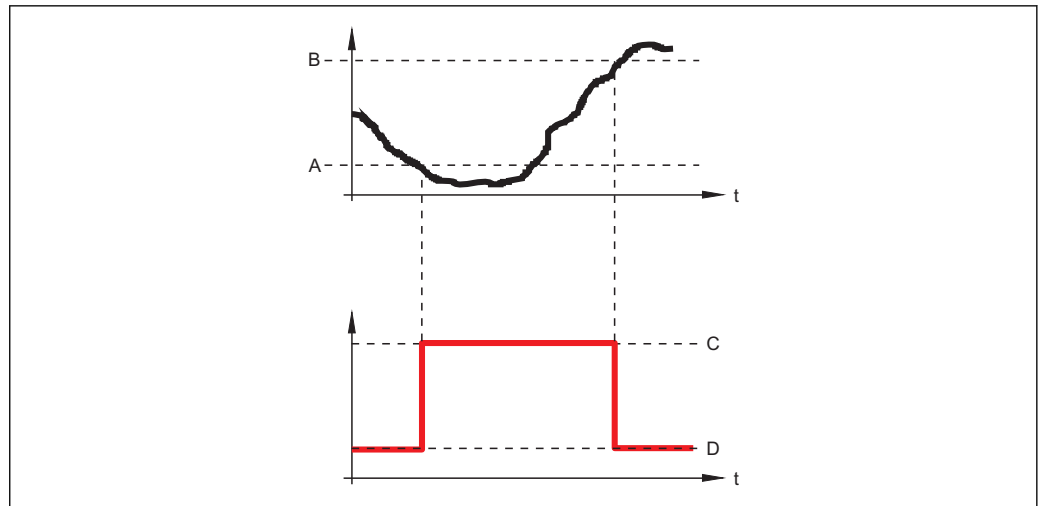


A0015585

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

**Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt**

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



A0015586

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

**Einschaltverzögerung**



<b>Navigation</b>	☰☰ Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Einschaltverz.
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funktion Schaltausgang (→ ☰ 158) = Grenzwert</li> <li>■ Zuordnung Grenzwert (→ ☰ 159) ≠ Aus</li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Einschaltverzögerung definieren.
<b>Eingabe</b>	0,0...100,0 s
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 s

**Ausschaltpunkt**



<b>Navigation</b>	☰☰ Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Ausschaltpunkt
<b>Voraussetzung</b>	<b>Funktion Schaltausgang (→ ☰ 158) = Grenzwert</b>
<b>Beschreibung</b>	Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0
<b>Zusätzliche Information</b>	Das Schaltverhalten richtet sich nach der relativen Lage der Parameter <b>Einschaltpunkt</b> und <b>Ausschaltpunkt</b> (Beschreibung: siehe Parameter <b>Einschaltpunkt</b> (→ ☰ 160)).

---

**Ausschaltverzögerung**


<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Ausschaltverz.
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funktion Schaltausgang (→  158) = Grenzwert</li> <li>▪ Zuordnung Grenzwert (→  159) ≠ Aus</li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Ausschaltverzögerung definieren.
<b>Eingabe</b>	0,0...100,0 s
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 s

---

**Fehlerverhalten**


<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Fehlerverhalten
<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>
<b>Werkseinstellung</b>	Offen

---

**Schaltzustand**

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

---

**Invertiertes Ausgangssignal**


<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Schaltausgang → Invert. Signal
<b>Beschreibung</b>	Angeben, ob das Ausgangssignal invertiert werden soll.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nein</li> <li>▪ Ja</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Nein


**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**

**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

**Werkseinstellung**

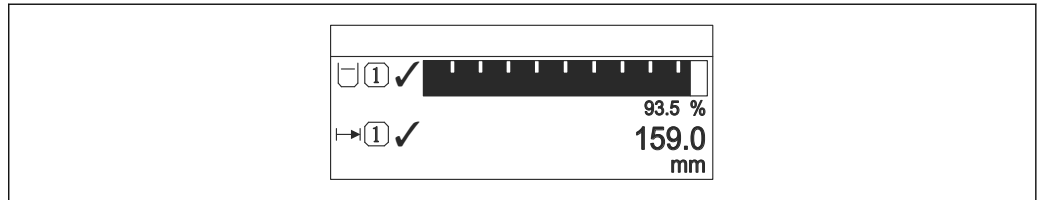
1 Wert groß

Zusätzliche Information



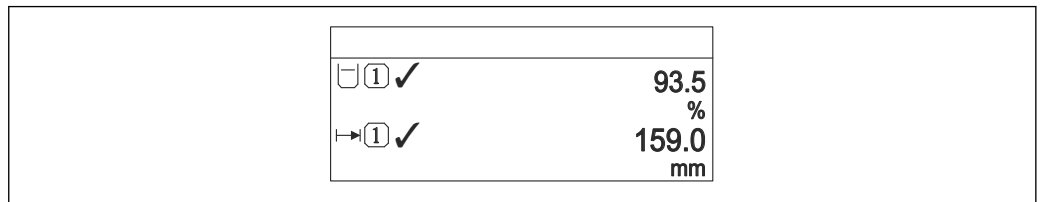
A0019963

35 "Format Anzeige" = "1 Wert groß"



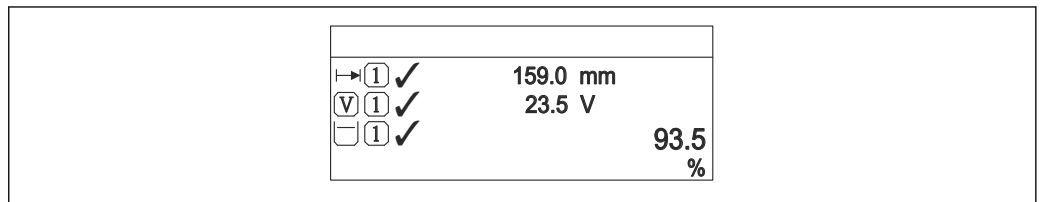
A0019964

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



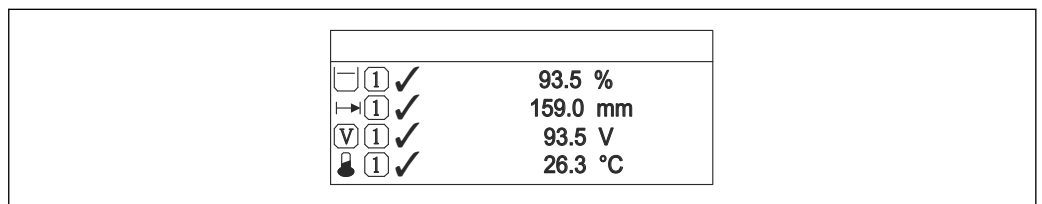
A0019965

37 "Format Anzeige" = "2 Werte"



A0019966

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



A0019968

39 "Format Anzeige" = "4 Werte"

- i
  - Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden und in welcher Reihenfolge, wird über die Parameter **1...4. Anzeigewert** → 166 festgelegt.
  - Wenn mehr Messwerte festgelegt werden, als die gewählte Darstellung zulässt, zeigt das Gerät die Werte im Wechsel am. Die Anzeigedauer bis zum nächsten Wechsel wird im Parameter **Intervall Anzeige** (→ 166) eingestellt.

---

**1...4. Anzeigewert**


<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → 1. Anzeigewert
<b>Beschreibung</b>	Messwert wählen für Darstellung auf Vor-Ort-Anzeige.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine <sup>8)</sup></li> <li>■ Füllstand linearisiert</li> <li>■ Distanz</li> <li>■ Stromausgang 1 <sup>9)</sup></li> <li>■ Gemessener Stromausgang</li> <li>■ Stromausgang 2</li> <li>■ Klemmenspannung</li> <li>■ Elektroniktemperatur</li> <li>■ Analogausgang Erweit.Diag. 1</li> <li>■ Analogausgang Erweit.Diag. 2</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>Werkseinstellung</b>	x.xx
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.

---

**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.

---

8) nicht wählbar für Parameter " 1. Anzeigewert"

9) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

<b>Eingabe</b>	1...10 s
<b>Werkseinstellung</b>	5 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**



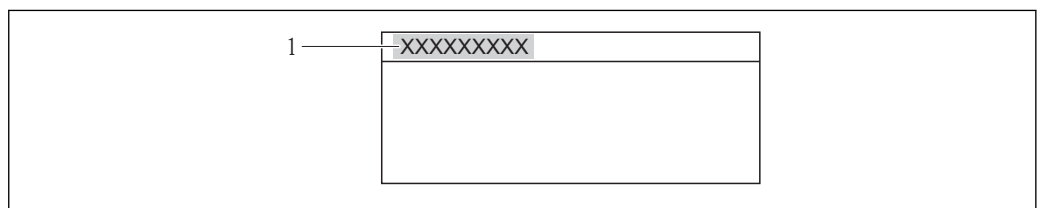
<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Dämpfung Anzeige
<b>Beschreibung</b>	Reaktionszeit der Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.
<b>Eingabe</b>	0,0...999,9 s
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 s

**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>
<b>Werkseinstellung</b>	Messstellenbezeichnung

**Zusätzliche Information**



A0013375

1 Position des Kopfzeilentexts auf der Anzeige

*Bedeutung der Optionen*

- **Messstellenbezeichnung**  
Wird im Parameter **Messstellenbezeichnung** (→ 119) definiert.
- **Freitext**  
Wird im Parameter **Kopfzeilentext** (→ 168) definiert.

---

**Kopfzeilentext**


<b>Navigation</b>	Setup → Erweitert. Setup → Anzeige → Kopfzeilentext
<b>Voraussetzung</b>	<b>Kopfzeile</b> (→  167) = <b>Freitext</b>
<b>Beschreibung</b>	Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.
<b>Werkseinstellung</b>	-----
<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 die Dezimaldarstellung von Zahlen wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ .</li> <li>▪ ,</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	.

---


**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>Werkseinstellung</b>	Dezimal
<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>Werkseinstellung</b>	x.xxxx
<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> →  166.</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>Werkseinstellung</b>	Deaktivieren
<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

**Zusätzliche Information**

Kontrast einstellen via Drucktasten:

- Schwächer: Gleichzeitiges Drücken der Tasten  und 
- Stärker: Gleichzeitiges Drücken der Tasten  und 

### Untermenü "Datensicherung Anzeigemodul"



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

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

*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.

**Anzeige**      Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

**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.

**Anzeige**      Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

---

#### 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

**Werkseinstellung**      Abbrechen

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

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

■ **Sichern**

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

■ **Wiederherstellen**


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

■ **Duplizieren**

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

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

■ **Vergleichen**

Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird im Parameter **Ergebnis Vergleich** (→  172) 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**

Zeigt das Vergleichsergebnis der Datensätze im Gerät und im Display.

**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** (→  171) = **Vergleichen** gestartet.














Wenn die Messumformerkonfiguration mit **Konfigurationsdaten verwalten** (→  171) = **Duplizieren** von einem anderen Gerät dupliziert wurde, dann stimmt die aktuelle Gerätekonfiguration des HistoROM mit derjenigen im Anzeigemodul nur zum Teil überein: Sensorspezifische Eigenschaften wie zum Beispiel eine Ausblendungskurve werden nicht dupliziert. Das Vergleichsergebnis ist in diesem Fall **Einstellungen nicht identisch**.



**Untermenü "Administration"**

Navigation  Setup → Erweitert. Setup → Administration

**Freigabecode definieren** 

<b>Navigation</b>	 Setup → Erweitert. Setup → Administration → Freig.code def.
<b>Beschreibung</b>	Freigabecode für Schreibzugriff auf Parameter definieren.
<b>Eingabe</b>	0...9999
<b>Werkseinstellung</b>	0
<b>Zusätzliche Information</b>	<p> 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.</p> <p> 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.</p> <p> Schreibgeschützte Parameter sind nach Definition des Freigabecodes nur wieder änderbar, wenn in Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> (→  129) der Freigabecode eingegeben wird.</p> <p> Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.</p> <p> Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige: Der neue Freigabecode ist erst gültig, nachdem er in Parameter <b>Freigabecode bestätigen</b> (→  176) bestätigt wurde.</p>

**Gerät zurücksetzen** 

<b>Navigation</b>	  Setup → Erweitert. Setup → Administration → Gerät rücksetzen
<b>Beschreibung</b>	Wählen, auf welchen Zustand das Gerät zurückgesetzt werden soll.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abbrechen</li> <li>▪ Auf Werkseinstellung</li> <li>▪ Auf Auslieferungszustand</li> <li>▪ Von Kundeneinstellung</li> <li>▪ Auf Transducer Standardwerte</li> <li>▪ Gerät neu starten</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Abbrechen

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

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

**▪ Auf Werkseinstellung**

Alle Parameter werden auf die bestellcodespezifische Werkseinstellung zurückgesetzt.

**▪ Auf Auslieferungszustand**

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

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

**▪ Von Kundeneinstellung**

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


**▪ Auf Transducer Standardwerte**


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

**▪ Gerät neu starten**


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

*Wizard "Freigabecode definieren"*


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

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

**Freigabecode definieren****Navigation**

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

**Beschreibung**

→  174

**Freigabecode bestätigen****Navigation**

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

**Beschreibung**

Eingegebenen Freigabecode bestätigen.

**Eingabe**

0...9 999

**Werkseinstellung**

0





## 16.4 Menü "Diagnose"

Navigation   Diagnose

---

### Aktuelle Diagnose



---

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

---

### Zeitstempel




---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Zeitstempel
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Zeitstempel für Parameter <b>Aktuelle Diagnose</b> (→  177).
<b>Anzeige</b>	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

---

### Letzte Diagnose



---

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

---

**Zeitstempel**



---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Zeitstempel
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Zeitstempel für Parameter <b>Letzte Diagnose</b> (→  177).
<b>Anzeige</b>	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

---

**Betriebszeit ab Neustart**



---

<b>Navigation</b>	  Diagnose → Zeit ab Neustart
<b>Beschreibung</b>	Zeigt, welche Zeit seit dem letzten Geräteneustart vergangen ist.
<b>Anzeige</b>	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

---

**Betriebszeit**

---

<b>Navigation</b>	  Diagnose → Betriebszeit
<b>Beschreibung</b>	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.
<b>Anzeige</b>	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)
<b>Zusätzliche Information</b>	Maximale Zeit: 9 999 d ( ≈ 27 Jahre)


## 16.4.1 Untermenü "Diagnoseliste"

*Navigation*       Diagnose → Diagnoseliste

---

### Diagnose 1...5



---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Diagnoseliste → Diagnose 1...5
<b>Beschreibung</b>	Zeigen aktuell anstehende Diagnosemeldungen mit der höchsten bis fünfthöchsten Priorität.
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Anzeige besteht aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Symbol für Ereignisverhalten</li> <li>■ Code für Diagnoseverhalten</li> <li>■ Betriebszeit des Auftretens</li> <li>■ Ereignistext</li> </ul>


---

### Zeitstempel 1...5

---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Diagnoseliste → Zeitstempel
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Zeitstempel für Parameter <b>Diagnose 1...5</b> (→  179).
<b>Anzeige</b>	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

## 16.4.2 Untermenü "Ereignis-Logbuch"



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

Navigation  Diagnose → Ereignis-Logbuch


---

### Filteroptionen



---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen
<b>Beschreibung</b>	Kategorie (Statussignal) wählen, deren Ereignismeldungen in der Ereignisliste angezeigt werden.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alle</li> <li>▪ Ausfall (F)</li> <li>▪ Funktionskontrolle (C)</li> <li>▪ Außerhalb der Spezifikation (S)</li> <li>▪ Wartungsbedarf (M)</li> <li>▪ Information (I)</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Alle
<b>Zusätzliche Information</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dieser Parameter wird nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige verwendet.</li> <li>▪ Die Kategorien der Ereignisse entsprechen NAMUR NE 107.</li> </ul>

### Untermenü "Ereignisliste"

Untermenü **Ereignisliste** zeigt die Historie an aufgetretenen Ereignismeldungen der in Parameter **Filteroptionen** (→  180) ausgewählten Kategorie. Maximal werden 100 Ereignismeldungen chronologisch angezeigt.


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

- : Auftreten des Ereignisses
- : Ende des Ereignisses

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

### Anzeigeformat

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

Navigation  Diagnose → Ereignis-Logbuch → Ereignisliste



### 16.4.3 Untermenü "Geräteinformation"

Navigation   Diagnose → Geräteinfo

---

#### Messstellenbezeichnung





---

Navigation	  Diagnose → Geräteinfo → Messstellenbez.
Beschreibung	Bezeichnung für Messstelle eingeben.
Werkseinstellung	FMP5x

---

#### Seriennummer




---

Navigation	  Diagnose → Geräteinfo → Seriennummer
Beschreibung	Zeigt Seriennummer des Geräts.
Zusätzliche Information	<p> <b>Nützliche Einsatzgebiete der Seriennummer</b></p> <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> <p> Die Seriennummer befindet sich auch auf dem Typenschild.</p>

---

#### Firmware-Version


---

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

---

#### Gerätename

---

Navigation	  Diagnose → Geräteinfo → Gerätename
Beschreibung	Zeigt Gerätenamen.

---

**Bestellcode** 



---

**Navigation**   Diagnose → Geräteinfo → Bestellcode



**Beschreibung** Zeigt Bestellcode des Geräts.

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

---

**Erweiterter Bestellcode 1...3** 


---

**Navigation**   Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 1...3

**Beschreibung** Zeigen die drei Teile des erweiterten Bestellcodes.

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

---

**Gerätrevision**


---

**Navigation**   Diagnose → Geräteinfo → Gerätrevision

**Beschreibung** Zeigt Gerätrevision mit der das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.

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

---

**Geräte-ID**


---

**Navigation**   Diagnose → Geräteinfo → Geräte-ID


**Beschreibung** Zeigt Geräte-ID.

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

---

**Gerätetyp**


---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Geräteinfo → Gerätetyp
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Gerätetyp, mit dem das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.
<b>Zusätzliche Information</b>	Der Gerätetyp wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.

---

**Hersteller-ID**

---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Geräteinfo → Hersteller-ID
<b>Beschreibung</b>	Zeigt die Hersteller-ID, unter der das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.

## 16.4.4 Untermenü "Messwerte"

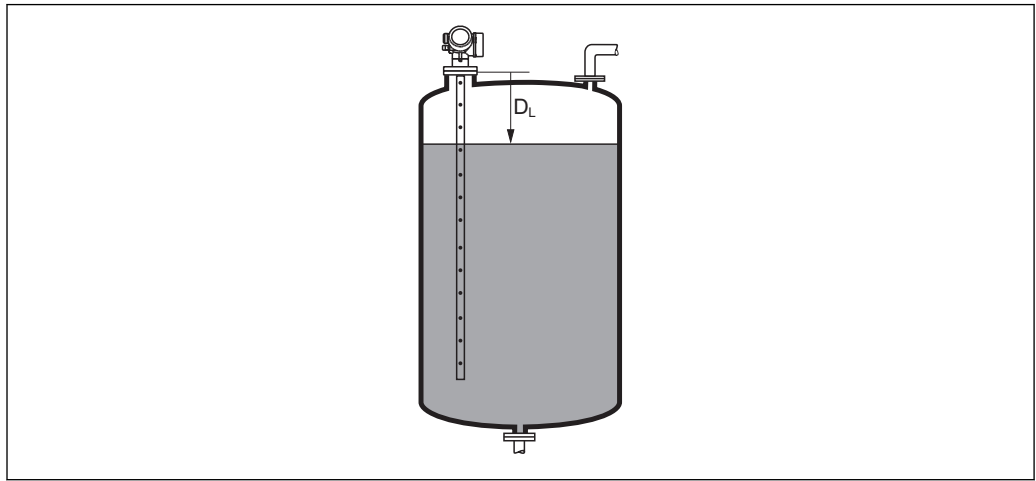
Navigation  Diagnose → Messwerte

### Distanz

Navigation  Diagnose → Messwerte → Distanz

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

### Zusätzliche Information



A0013198

 40 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen

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


### Füllstand linearisiert

Navigation  Diagnose → Messwerte → Füllst.linearis.

Beschreibung Zeigt linearisierten Füllstand.

Zusätzliche Information  Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit nach Linearisierung** →  139.


### Ausgangsstrom 1...2

Navigation  Diagnose → Messwerte → Ausgangsstrom 1...2

Beschreibung Zeigt berechneten Ausgangsstrom.

**Gemessener Stromausgang 1**


---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Messwerte → Gemess. Strom 1
<b>Voraussetzung</b>	Nur für Stromausgang 1
<b>Beschreibung</b>	Zeigt aktuell gemessenen Wert des Stromausgangs.


---

**Klemmenspannung 1**


---

<b>Navigation</b>	 Diagnose → Messwerte → Klemmenspg. 1
<b>Beschreibung</b>	Zeigt aktuelle Klemmenspannung am Ausgang.

## 16.4.5 Untermenü "Messwertspeicher"

Navigation  Diagnose → Messwertspeicher

### Zuordnung 1...4. Kanal

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

**Beschreibung** Dem jeweiligen Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen.

**Auswahl**


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

**Werkseinstellung** Aus

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

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

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

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

---

**Speicherintervall**


<b>Navigation</b>	Diagnose → Messwertspeicher → Speicherintervall
<b>Beschreibung</b>	Speicherintervall $t_{\log}$ für die Messwertspeicherung definieren.
<b>Eingabe</b>	1,0...3 600,0 s
<b>Werkseinstellung</b>	30,0 s
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Dieser Parameter bestimmt den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher und somit die maximale speicherbare Prozesszeit <math>T_{\log}</math>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Nutzung von 1 Speicherkanal: <math>T_{\log} = 1000 \cdot t_{\log}</math></li> <li>■ Bei Nutzung von 2 Speicherkanälen: <math>T_{\log} = 500 \cdot t_{\log}</math></li> <li>■ Bei Nutzung von 3 Speicherkanälen: <math>T_{\log} = 333 \cdot t_{\log}</math></li> <li>■ Bei Nutzung von 4 Speicherkanälen: <math>T_{\log} = 250 \cdot t_{\log}</math></li> </ul> <p>Nach Ablauf dieser Zeit werden die ältesten im Speicher vorhandenen Datenpunkte zyklisch überschrieben, so dass immer eine Zeit von <math>T_{\log}</math> im Speicher bleibt (Ringspeicher-Prinzip).</p> <p> Wenn die Länge des Speicherintervalls geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.</p>

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

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

---

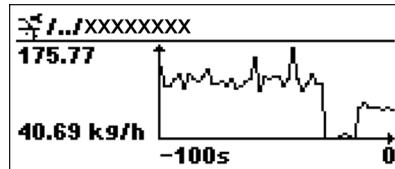
**Datenspeicher löschen**


<b>Navigation</b>	Diagnose → Messwertspeicher → Daten löschen
<b>Beschreibung</b>	Löschung des gesamten Speicherinhalts veranlassen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abbrechen</li> <li>■ Daten löschen</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Abbrechen

### Untermenü "Anzeige 1...4. Kanal"

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

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



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

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








Navigation

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

### 16.4.6 Untermenü "Simulation"








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

#### *Simulierbare Situationen*


Zu simulierende Situation	Zugehörige Parameter
Bestimmter Wert einer Prozessgröße	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zuordnung Prozessgröße (→  191)</li> <li>▪ Wert Prozessgröße (→  191)</li> </ul>
Bestimmter Wert des Ausgangsstroms	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simulation Stromausgang (→  191)</li> <li>▪ Wert Stromausgang (→  192)</li> </ul>
Bestimter Zustand des Schaltausgangs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simulation Schaltausgang (→  192)</li> <li>▪ Schaltzustand (→  192)</li> </ul>
Vorliegen eines Alarms	Simulation Gerätealarm (→  193)

**Aufbau des Untermenüs**

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation



► Simulation	
Zuordnung Prozeßgröße	→  191
Wert Prozessgröße	→  191
Simulation Stromausgang 1...2	→  191
Wert Stromausgang 1...2	→  192
Simulation Schaltausgang	→  192
Schaltzustand	→  192
Simulation Gerätealarm	→  193

### Beschreibung der Parameter

*Navigation*  Experte → Diagnose → Simulation



---

#### Zuordnung Prozeßgröße

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Simulation → Zuordn. Prozeßgr
<b>Beschreibung</b>	Zu simulierende Prozessgröße wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Füllstand</li> <li>■ Trennschicht</li> <li>■ Füllstand linearisiert</li> <li>■ Trennschicht linearisiert</li> <li>■ Dicke linearisiert</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus
<b>Zusätzliche Information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Wert der zu simulierenden Größe wird in Parameter <b>Wert Prozessgröße</b> (→  191) festgelegt.</li> <li>■ Wenn <b>Zuordnung Prozeßgröße</b> ≠ <b>Aus</b>, dann ist die Simulation aktiv. Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie <i>Funktionskontrolle (C)</i> angezeigt.</li> </ul>


---

#### Wert Prozessgröße

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Simulation → Wert Prozessgr.
<b>Voraussetzung</b>	<b>Zuordnung Prozeßgröße</b> (→  191) ≠ <b>Aus</b>
<b>Beschreibung</b>	Zu simulierenden Wert der gewählten Prozessgröße angeben.
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0
<b>Zusätzliche Information</b>	Die nachgelagerte Messwertbearbeitung sowie der Signalausgang folgen dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Parametrierung des Messgeräts sowie nachgelagerter Steuereinheiten prüfen.

---

#### Simulation Stromausgang 1...2

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Simulation → Sim. Stromausg 1...2
<b>Beschreibung</b>	Simulation des Stromausgangs an- oder ausschalten.

<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus
<b>Zusätzliche Information</b>	Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie <i>Funktionskontrolle (C)</i> angezeigt.

---

**Wert Stromausgang 1...2**


<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Simulation → Wert Stromausg 1...2
<b>Voraussetzung</b>	<b>Simulation Stromausgang</b> (→  191) = <b>An</b>
<b>Beschreibung</b>	Stromwert für die Simulation angeben.
<b>Eingabe</b>	3,59...22,5 mA
<b>Werkseinstellung</b>	3,59 mA
<b>Zusätzliche Information</b>	Der Stromausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lassen sich die Justierung des Stromausgangs sowie die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen.

---

**Simulation Schaltausgang**


<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Simulation → Sim.Schaltaus.
<b>Beschreibung</b>	Simulation des Schaltausgangs ein- und ausschalten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

---


**Schaltzustand**


<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Simulation → Schaltzustand
<b>Voraussetzung</b>	<b>Simulation Schaltausgang</b> (→  192) = <b>An</b>
<b>Beschreibung</b>	Zu simulierenden Schaltzustand festlegen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Offen</li> <li>■ Geschlossen</li> </ul>




---

<b>Werkseinstellung</b>	Offen
<b>Zusätzliche Information</b>	Der Schaltausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen.

---

<b>Simulation Gerätealarm</b>	
-------------------------------	---


---

<b>Navigation</b>	  Experte → Diagnose → Simulation → Sim. Gerätealarm
<b>Beschreibung</b>	Simulation eines Gerätealarms an- oder ausschalten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Aus</li><li>▪ An</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus
<b>Zusätzliche Information</b>	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. Eine aktive Alarmsimulation wird durch die Diagnosemeldung  <b>C484 Simulation Fehlermodus</b> angezeigt.


## 16.4.7 Untermenü "Gerätetest"

Navigation  Diagnose → Gerätetest


### Start Gerätetest

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

### Ergebnis Gerätetest

Navigation	 Diagnose → Gerätetest → Ergeb.Gerätetest
Beschreibung	Zeigt Ergebnis des Gerätetests.
Zusätzliche Information	<p><b>Bedeutung der Anzeigooptionen</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

Navigation	 Diagnose → Gerätetest → Letzter Test
Beschreibung	Zeigt Betriebszeit, bei der der letzte Gerätetest durchgeführt wurde.

---

**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.

# Stichwortverzeichnis

<b>0 ... 9</b>	
1. Anzeigewert (Parameter) . . . . .	166
1. Nachkommastellen (Parameter) . . . . .	166
<b>A</b>	
Abgleich Leer (Parameter) . . . . .	121
Abgleich Voll (Parameter) . . . . .	121
Administration (Untermenü) . . . . .	174
Aktuelle Ausblendung (Parameter) . . . . .	125
Aktuelle Diagnose (Parameter) . . . . .	177
Aktuelle Sondenlänge (Parameter) . . . . .	151, 153
Anforderungen an Personal . . . . .	12
Anwendungsbereich . . . . .	12
Anzeige (Untermenü) . . . . .	164
Anzeige 1...4. Kanal (Untermenü) . . . . .	188
Anzeige- und Bedienmodul FHX50 . . . . .	56
Anzeigemodul . . . . .	65
Anzeigemodul drehen . . . . .	42
Anzeigesymbole . . . . .	66
Arbeitssicherheit . . . . .	13
Aufnahme Ausblendung (Parameter) . . . . .	125, 127
Ausblendung (Wizard) . . . . .	127
Ausgang bei Echoverlust (Parameter) . . . . .	146
Ausgangsstrom 1...2 (Parameter) . . . . .	157, 184
Ausschaltpunkt (Parameter) . . . . .	161
Ausschaltverzögerung (Parameter) . . . . .	162
Außenreinigung . . . . .	94
Außerhalb des Behälters montieren . . . . .	35
Austausch eines Gerätes . . . . .	95
<b>B</b>	
Bedienelemente	
Diagnosemeldung . . . . .	86
Bedienmodul . . . . .	65
Bediensprache einstellen . . . . .	75
Behebungsmaßnahmen	
Aufrufen . . . . .	87
Schließen . . . . .	87
Bestätigung Distanz (Parameter) . . . . .	124, 127
Bestätigung Sondenlänge (Parameter) . . . . .	152, 153
Bestellcode (Parameter) . . . . .	182
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	12
Betriebssicherheit . . . . .	13
Betriebszeit (Parameter) . . . . .	171, 178
Betriebszeit ab Neustart (Parameter) . . . . .	178
Blockdistanz (Parameter) . . . . .	133, 147
Bypass . . . . .	30
<b>D</b>	
Dämpfung Anzeige (Parameter) . . . . .	167
Dämpfung Ausgang (Parameter) . . . . .	156
Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü) . . . . .	171
Datenspeicher löschen (Parameter) . . . . .	187
DD . . . . .	73
Diagnose	
Symbole . . . . .	85
Diagnose (Menü) . . . . .	177
Diagnose 1...5 (Parameter) . . . . .	179
Diagnoseereignis . . . . .	86
Im Bedientool . . . . .	88
Diagnoseereignisse . . . . .	85
Diagnoseliste . . . . .	88
Diagnoseliste (Untermenü) . . . . .	179
Diagnosemeldung . . . . .	85
DIP-Schalter	
siehe Verriegelungsschalter	
Distanz (Parameter) . . . . .	122, 127, 184
Dokument	
Funktion . . . . .	5
Dokumentfunktion . . . . .	5
Durchmesser (Parameter) . . . . .	141
<b>E</b>	
Eingabemaske . . . . .	69
Eingetragene Marken . . . . .	16
Einheit nach Linearisierung (Parameter) . . . . .	139
Einkopplungssignal (Parameter) . . . . .	195
Einsatz Messgerät	
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatz Messgeräte	
Fehlgebrauch . . . . .	12
Grenzfälle . . . . .	12
Einsatzgebiet	
Restrisiken . . . . .	12
Einschaltpunkt (Parameter) . . . . .	160
Einschaltverzögerung (Parameter) . . . . .	161
Einschraubgewinde . . . . .	39
Einstellungen	
Bediensprache . . . . .	75
Gerätekonfiguration verwalten . . . . .	81
Elektronikgehäuse	
Aufbau . . . . .	15
Ende Ausblendung (Parameter) . . . . .	125, 127
Entsorgung . . . . .	96
Ereignis-Logbuch (Untermenü) . . . . .	180
Ereignis-Logbuch filtern . . . . .	91
Ereignishistorie . . . . .	91
Ereignisliste . . . . .	91
Ereignisliste (Untermenü) . . . . .	180
Ereignistext . . . . .	86
Ereignisverhalten	
Erläuterung . . . . .	85
Symbole . . . . .	85
Ergebnis Gerätetest (Parameter) . . . . .	194
Ergebnis Vergleich (Parameter) . . . . .	172
Ersatzteile . . . . .	96
Typenschild . . . . .	96
Erweiterte Prozessbedingung (Parameter) . . . . .	132
Erweiterter Bestellcode 1...3 (Parameter) . . . . .	182
Erweitertes Setup (Untermenü) . . . . .	128

**F**

Falscher Code (Parameter) . . . . .	150
Fehlerstrom (Parameter) . . . . .	157
Fehlerverhalten (Parameter) . . . . .	156, 162
Fernbedienung . . . . .	57
Fester Stromwert (Parameter) . . . . .	155
FHX50 . . . . .	56
Filteroptionen (Parameter) . . . . .	180
Firmware-Version (Parameter) . . . . .	181
Fixierung von Seilsonden . . . . .	28
Fixierung von Stabsonden . . . . .	29
Format Anzeige (Parameter) . . . . .	164
Freigabecode . . . . .	59
Falsche Eingabe . . . . .	59
Freigabecode bestätigen (Parameter) . . . . .	176
Freigabecode definieren . . . . .	60
Freigabecode definieren (Parameter) . . . . .	174, 176
Freigabecode definieren (Wizard) . . . . .	176
Freigabecode eingeben (Parameter) . . . . .	129
Freitext (Parameter) . . . . .	140
Füllstand (Parameter) . . . . .	122, 143, 144
Füllstand (Untermenü) . . . . .	130
Füllstand linearisiert (Parameter) . . . . .	140, 184
Füllstandeinheit (Parameter) . . . . .	133
Füllstandkorrektur (Parameter) . . . . .	134
Füllstandmessung konfigurieren . . . . .	76
Füllstandsignal (Parameter) . . . . .	195
Funktion Schaltausgang (Parameter) . . . . .	158
FV (HART-Variable) . . . . .	73

**G**

Gehäuse	
Aufbau . . . . .	15
Drehen . . . . .	42
Gemessener Stromausgang 1 (Parameter) . . . . .	185
Gerät zurücksetzen (Parameter) . . . . .	174
Geräte-ID (Parameter) . . . . .	182
Gerätebeschreibungsdateien . . . . .	73
Geräteinformation (Untermenü) . . . . .	181
Gerätekonfiguration verwalten . . . . .	81
Gerätename (Parameter) . . . . .	181
Geräterevision (Parameter) . . . . .	182
Gerätetausch . . . . .	95
Gerätetest (Untermenü) . . . . .	194
Gerätetyp (Parameter) . . . . .	183

**H**

Hardwareschreibschutz . . . . .	61
HART-Integration . . . . .	73
HART-Protokoll . . . . .	57
HART-Variablen . . . . .	73
Hersteller-ID (Parameter) . . . . .	183
Hintergrundbeleuchtung (Parameter) . . . . .	169
Hüllkurvendarstellung . . . . .	72

**I**

Intervall Anzeige (Parameter) . . . . .	166
Invertiertes Ausgangssignal (Parameter) . . . . .	162

**K**

Klemmenspannung 1 (Parameter) . . . . .	185
Konfiguration einer Füllstandmessung . . . . .	76
Konfigurationsdaten verwalten (Parameter) . . . . .	171
Kontextmenü . . . . .	71
Kontrast Anzeige (Parameter) . . . . .	169
Kopfzeile (Parameter) . . . . .	167
Kopfzeilentext (Parameter) . . . . .	168
Kundenwert (Parameter) . . . . .	144

**L**

Längeneinheit (Parameter) . . . . .	119
Language (Parameter) . . . . .	164
Lesezugriff . . . . .	59
Letzte Datensicherung (Parameter) . . . . .	171
Letzte Diagnose (Parameter) . . . . .	177
Letzter Test (Parameter) . . . . .	194
Linearisierung (Untermenü) . . . . .	136, 137, 138
Linearisierungsart (Parameter) . . . . .	138

**M**

Maximaler Wert (Parameter) . . . . .	141
Mediengruppe (Parameter) . . . . .	120
Medientyp (Parameter) . . . . .	130
Mediumseigenschaft (Parameter) . . . . .	130
Menü	
Diagnose . . . . .	177
Setup . . . . .	119
Messstellenbezeichnung (Parameter) . . . . .	119, 181
Messstoffe . . . . .	12
Messumformer	
Anzeigemodul drehen . . . . .	42
Messumformergehäuse	
Drehen . . . . .	42
Messwerte (Untermenü) . . . . .	184
Messwertspeicher (Untermenü) . . . . .	186
Messwertsymbole . . . . .	67
Montageposition für Füllstandmessungen . . . . .	20

**N**

Nachkommastellen Menü (Parameter) . . . . .	168
Nichtmetallische Behälter . . . . .	34

**P**

Produktsicherheit . . . . .	13
Prozesseigenschaft (Parameter) . . . . .	131
PV (HART-Variable) . . . . .	73

**R**

Rampe bei Echoverlust (Parameter) . . . . .	147
Reinigung . . . . .	94
Reparaturkonzept . . . . .	95
Rohrdurchmesser (Parameter) . . . . .	120
Rücksendung . . . . .	96

**S**

Schaltausgang (Untermenü) . . . . .	158
Schaltzustand (Parameter) . . . . .	162, 192
Schreibschutz	
Via Freigabecode . . . . .	60

Via Verriegelungsschalter	61
Schreibschutz rücksetzen (Parameter)	150
Schreibzugriff	59
Schwallrohr	30
Seilsonde	
Aufbau	14
Seilsonden	
Kürzen	38
Montage	40
Zugbelastbarkeit	23
Seriennummer (Parameter)	181
Service-Schnittstelle (CDI)	57
Setup (Menü)	119
Sicherheitseinstellungen (Untermenü)	146
Sicherheitshinweise	
Grundlegende	12
Sicherheitshinweise (XA)	9
Sicherung Status (Parameter)	172
Signalqualität (Parameter)	123
SIL/WHG deaktivieren (Wizard)	150
SIL/WHG-Bestätigung (Wizard)	149
Simulation (Untermenü)	190, 191
Simulation Gerätealarm (Parameter)	193
Simulation Schaltausgang (Parameter)	192
Simulation Stromausgang 1...2 (Parameter)	191
Sonde geerdet (Parameter)	151
Sondeneinstellungen (Untermenü)	151
Sondenlängenkorrektur (Wizard)	153
Speicherintervall (Parameter)	187
Stabsonde	
Aufbau	14
Stabsonden	
Kürzen	38
Seitliche Belastbarkeit	23
Start Gerätetest (Parameter)	194
Status Verriegelung (Parameter)	128
Statussignale	66, 85
Störungsbehebung	83
Stromausgang 1...2 (Untermenü)	154
Strombereich (Parameter)	155
SV (HART-Variable)	73
Symbole	
Für Korrektur	69
Im Text- und Zahleneditor	69
Systemkomponenten	104
<b>T</b>	
Tabelle aktivieren (Parameter)	144
Tabellen Nummer (Parameter)	143
Tabellenmodus (Parameter)	142
Tanktyp (Parameter)	119
Tastenverriegelung	
Ausschalten	64
Einschalten	64
Trennzeichen (Parameter)	168
TV (HART-Variable)	73

**U**

Überspannungsschutz	
Allgemeine Informationen	53
Unterirdische Tanks	32
Untermenü	
Administration	174
Anzeige	164
Anzeige 1...4. Kanal	188
Datensicherung Anzeigemodul	171
Diagnoseliste	179
Ereignis-Logbuch	180
Ereignisliste	91, 180
Erweitertes Setup	128
Füllstand	130
Geräteinformation	181
Gerätetest	194
Linearisierung	136, 137, 138
Messwerte	184
Messwertspeicher	186
Schaltausgang	158
Sicherheitseinstellungen	146
Simulation	190, 191
Sondeneinstellungen	151
Stromausgang 1...2	154

**V**

Verriegelungsschalter	61
Verriegelungszustand	66
Vor-Ort-Anzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	
Vor-Ort-Bedienung	56

**W**

W@M Device Viewer	96
Wärmeisolation	37
Wartung	94
Werkzeug	38
Wert bei Echoverlust (Parameter)	146
Wert Prozessgröße (Parameter)	191
Wert Stromausgang 1...2 (Parameter)	192
Wizard	
Ausblendung	127
Freigabecode definieren	176
SIL/WHG deaktivieren	150
SIL/WHG-Bestätigung	149
Sondenlängenkorrektur	153

**Z**

Zahlenformat (Parameter)	168
Zeitstempel (Parameter)	177, 178, 179
Zubehör	
Gerätespezifisch	97
Kommunikationsspezifisch	103
Servicespezifisch	104
Systemkomponenten	104
Zugriffsrechte Anzeige (Parameter)	129
Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff	59

Schreibzugriff . . . . .	59
Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter) . . . . .	128
Zuordnung 1...4. Kanal (Parameter) . . . . .	186
Zuordnung Diagnoseverhalten (Parameter) . . . . .	159
Zuordnung Grenzwert (Parameter) . . . . .	159
Zuordnung Prozeßgröße (Parameter) . . . . .	191
Zuordnung Status (Parameter) . . . . .	158
Zuordnung Stromausgang (Parameter) . . . . .	154
Zwischenhöhe (Parameter) . . . . .	141



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

---