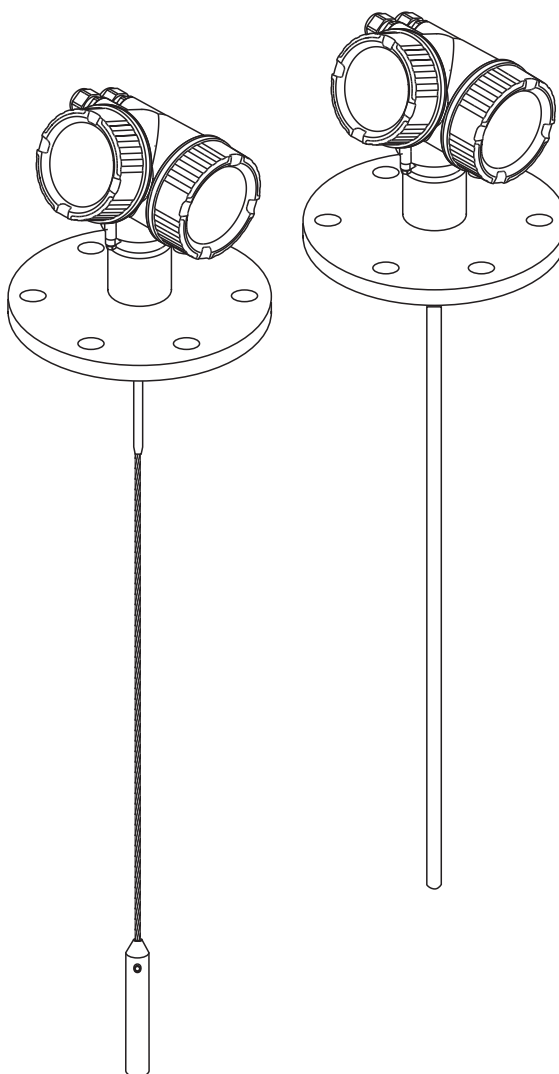
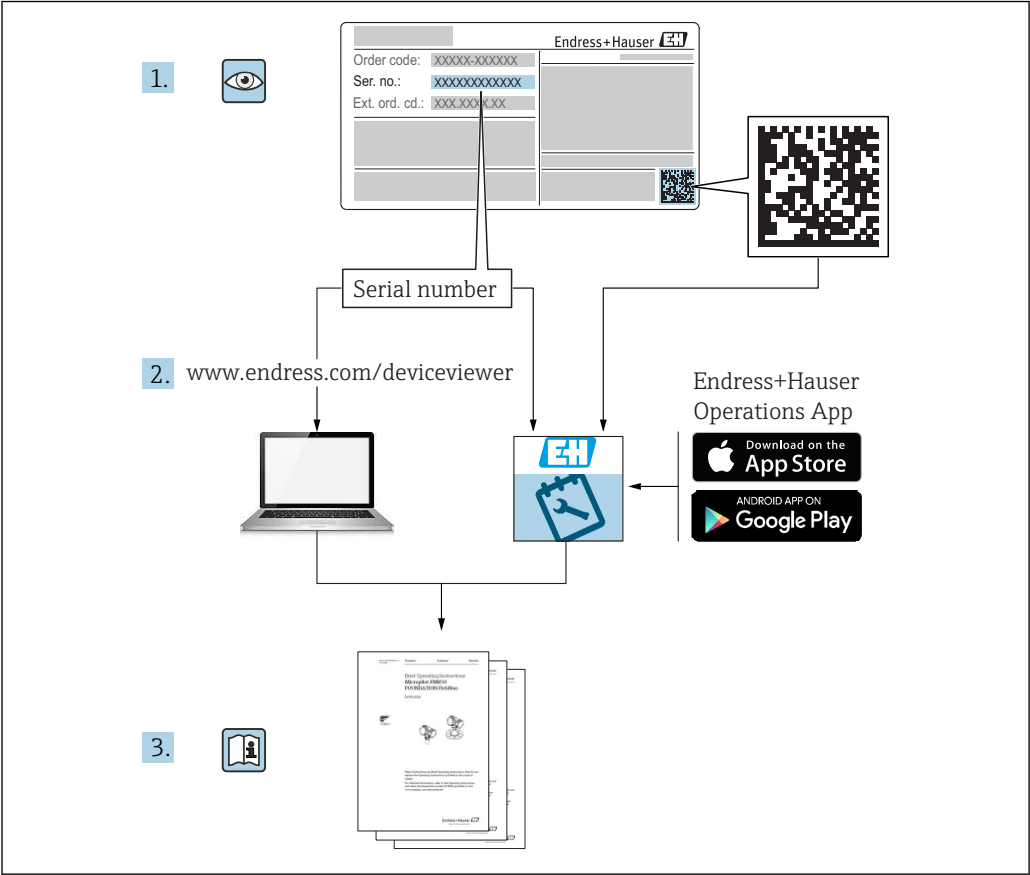


Betriebsanleitung Levelflex FMP56, FMP57 HART

Geführtes Radar





A0023555

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Hinweise zum Dokument	5			
1.1	Dokumentfunktion	5			
1.2	Darstellungskonventionen	5			
1.2.1	Warnhinweissymbole	5			
1.2.2	Elektrische Symbole	5			
1.2.3	Werkzeugsymbole	5			
1.2.4	Symbole für Informationstypen	6			
1.2.5	Symbole in Grafiken	6			
1.2.6	Symbole am Gerät	7			
1.3	Ergänzende Dokumentation	8			
1.3.1	Sicherheitshinweise (XA)	9			
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	12			
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			
3	Produktbeschreibung	15			
3.1	Produktaufbau	15			
3.1.1	Levelflex FMP56/FMP57	15			
3.1.2	Elektronikgehäuse	16			
3.2	Eingetragene Marken	17			
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	18			
4.1	Warenannahme	18			
4.2	Produktidentifizierung	18			
4.2.1	Typenschild	19			
5	Lagerung, Transport	20			
5.1	Lagerbedingungen	20			
5.2	Produkt zur Messstelle transportieren	20			
6	Montage	21			
6.1	Montagebedingungen	21			
6.1.1	Geeignete Montageposition	21			
6.1.2	Montage bei beengten Verhältnissen	23			
6.1.3	Hinweise zur mechanischen Belastung der Sonde	24			
6.1.4	Hinweise zum Prozessanschluss	28			
6.1.5	Fixierung der Sonde	32			
6.1.6	Besondere Montagesituationen	34			
6.2	Messgerät montieren	38			
6.2.1	Benötigtes Montagewerkzeug	38			
6.2.2	Sonde kürzen	38			
6.2.3	Gerät montieren	40			
6.2.4	Montage der Version "Sensor abgesetzt"	41			
6.2.5	Messumformergehäuse drehen	43			
6.2.6	Anzeigemodul drehen	44			
6.3	Montagekontrolle	45			
7	Elektrischer Anschluss	46			
7.1	Anschlussbedingungen	46			
7.1.1	Klemmenbelegung	46			
7.1.2	Kabelspezifikation	51			
7.1.3	Gerätestecker	52			
7.1.4	Versorgungsspannung	53			
7.1.5	Überspannungsschutz	56			
7.2	Messgerät anschließen	56			
7.2.1	Steckbare Federkraftklemmen	58			
7.3	Anschlusskontrolle	58			
8	Bedienmöglichkeiten	59			
8.1	Übersicht	59			
8.1.1	Vor-Ort-Bedienung	59			
8.1.2	Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50	60			
8.1.3	Fernbedienung	60			
8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs	62			
8.2.1	Aufbau des Menüs	62			
8.2.2	Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte	63			
8.2.3	Schreibschutz via Freigabecode	64			
8.2.4	Schreibschutz aufheben via Freigabecode	65			
8.2.5	Deaktivieren der Schreibschutzfunktion via Freigabecode	65			
8.2.6	Schreibschutz via Verriegelungsschalter	65			
8.2.7	Tastenverriegelung ein- und ausschalten	68			
8.3	Anzeige- und Bedienmodul	69			
8.3.1	Anzeigedarstellung	69			
8.3.2	Bedienelemente	72			
8.3.3	Zahlen und Text eingeben	73			
8.3.4	Kontextmenü aufrufen	75			
8.3.5	Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul	76			
9	Systemintegration über HART-Protokoll	77			
9.1	Übersicht zu den Gerätebeschreibungsdateien (DD)	77			
9.2	HART-Gerätevariablen und Messwerte	77			

10 Inbetriebnahme über Wizard 78**11 Inbetriebnahme über Bedienmenü 79**

- 11.1 Installations- und Funktionskontrolle 79
- 11.2 Bediensprache einstellen 79
- 11.3 Füllstandmessung konfigurieren 80
- 11.4 Referenzhüllkurve aufnehmen 82
- 11.5 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren 83
 - 11.5.1 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige bei Füllstandmessungen 83
 - 11.5.2 Anpassung der Vor-Ort-Anzeige 83
- 11.6 Stromausgänge konfigurieren 84
 - 11.6.1 Werkseinstellung der Stromausgänge bei Füllstandmessungen 84
 - 11.6.2 Anpassung der Stromausgänge 84
- 11.7 Konfiguration verwalten 85
- 11.8 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff 86

12 Diagnose und Störungsbehebung ... 87

- 12.1 Allgemeine Störungsbehebung 87
 - 12.1.1 Allgemeine Fehler 87
 - 12.1.2 Parametrierfehler 88
- 12.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige ... 89
 - 12.2.1 Diagnosemeldung 89
 - 12.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen 91
- 12.3 Diagnoseereignis im Bedientool 92
- 12.4 Diagnoseliste 93
- 12.5 Liste der Diagnoseereignisse 94
- 12.6 Ereignis-Logbuch 96
 - 12.6.1 Ereignishistorie 96
 - 12.6.2 Ereignis-Logbuch filtern 96
 - 12.6.3 Liste der Informationsereignisse 96
- 12.7 Firmware-Historie 98

13 Wartung 99

- 13.1 Außenreinigung 99

14 Reparatur 100

- 14.1 Allgemeine Hinweise 100
 - 14.1.1 Reparaturkonzept 100
 - 14.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten 100
 - 14.1.3 Austausch von Elektronikmodulen .. 100
 - 14.1.4 Austausch eines Geräts 100
- 14.2 Ersatzteile 101
- 14.3 Rücksendung 101
- 14.4 Entsorgung 101

15 Zubehör 102

- 15.1 Gerätespezifisches Zubehör 102
 - 15.1.1 Wetterschutzhaube 102
 - 15.1.2 Montagehalter für Elektronikgehäuse 103

- 15.1.3 Stabverlängerung / Zentrierung 104
- 15.1.4 Montagekit, isoliert 105
- 15.1.5 Abgesetzte Anzeige FHX50 106
- 15.1.6 Überspannungsschutz 107

- 15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör 108
- 15.3 Servicespezifisches Zubehör 109
- 15.4 Systemkomponenten 110

16 Bedienmenü 111

- 16.1 Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige) .. 111
- 16.2 Übersicht Bedienmenü (Bedientool) 118
- 16.3 Menü "Setup" 124
 - 16.3.1 Wizard "Ausblendung" 131
 - 16.3.2 Untermenü "Erweitertes Setup" 132
- 16.4 Menü "Diagnose" 181
 - 16.4.1 Untermenü "Diagnoseliste" 183
 - 16.4.2 Untermenü "Ereignislogbuch" 184
 - 16.4.3 Untermenü "Geräteinformation" 185
 - 16.4.4 Untermenü "Messwerte" 188
 - 16.4.5 Untermenü "Messwertspeicherung". 190
 - 16.4.6 Untermenü "Simulation" 193
 - 16.4.7 Untermenü "Gerätetest" 198
 - 16.4.8 Untermenü "Heartbeat" 200

Stichwortverzeichnis 201

1 Wichtige Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

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

1.2 Darstellungskonventionen

1.2.1 Warnhinweissymbole

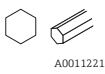
Symbol	Bedeutung
	GEFAHR! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer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

1.2.2 Elektrische Symbole

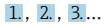
Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzerde (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: ■ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ■ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

1.2.3 Werkzeugsymbole

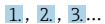
Symbol	Bedeutung
 A0013442	Torxschraubendreher
 A0011220	Schlitzschraubendreher

Symbol	Bedeutung
 A0011219	Kreuzschlitzschraubendreher
 A0011221	Innensechskantschlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

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

1.2.5 Symbole in Grafiken

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

1.2.6 Symbole am Gerät

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

1.3 Ergänzende Dokumentation

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information TI01004F (FMP56, FMP57)	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung KA01061F (FMP56/FMP57, HART)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Beschreibung Geräteparameter GPO1000F (FMP5x, HART)	Referenzwerk für Ihre Parameter 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.
Sonderdokumentation SD00326F	Handbuch zur Funktionalen Sicherheit Das Dokument ist Teil der Betriebsanleitung und dient als Nachschlagewerk für anwendungsspezifische Parameter und Hinweise.
Sonderdokumentation SD01872F	Handbuch für Heartbeat Verification and Heartbeat Monitoring Das Dokument beinhaltet die Beschreibungen der zusätzlichen Parameter und technischen Daten, welche mit den Anwendungspaketen Heartbeat Verification und Heartbeat Monitoring zur Verfügung stehen.



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

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

1.3.1 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 ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ^{4)/G⁵⁾}	K ^{6)/L⁷⁾}
BA	ATEX II 1G Ex ia IIC T6 Ga	■ FMP56 ■ FMP57	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
BB	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb	■ FMP56 ■ FMP57	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
BE	ATEX II 1D Ex t IIIC Da	■ FMP56 ■ FMP57	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
BF	ATEX II 1/2D Ex t IIIC Da/Db	■ FMP56 ■ FMP57	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
BG	ATEX II 3G Ex nA IIC T6 Gc	■ FMP56 ■ FMP57	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
BH	ATEX II 3G Ex ic IIC T6 Gc	■ FMP56 ■ FMP57	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
B2	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb, 1/2D Ex ia IIIC Da/Db	■ FMP56 ■ FMP57	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-
B3	ATEX II 1/2G Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, 1/2 D Ex t IIIC Da/Db	■ FMP56 ■ FMP57	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
CD	CSA C/US DIP Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G	■ FMP56 ■ FMP57	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	■ FMP56 ■ FMP57	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	■ FMP56 ■ FMP57	XA00529F	XA00529F	XA00529F	XA00570F	XA00529F
FB	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx ia, NI Cl.1 Div.2	■ FMP56 ■ FMP57	XA00531F	XA00531F	XA00531F	XA00573F	XA00531F
FD	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx d, NI Cl.1 Div.2	■ FMP56 ■ FMP57	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
FE	FM DIP Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G	■ FMP56 ■ FMP57	XA00532F	XA00532F	XA00532F	XA00572F	XA00532F
GA	EAC Ex ia IIC T6 Ga	■ FMP56 ■ FMP57	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
GB	EAC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	■ FMP56 ■ FMP57	XA01380F	XA01380F	XA01380F	XA01381F	XA01380F
IA	IEC Ex ia IIC T6 Ga	■ FMP56 ■ FMP57	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IB	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	■ FMP56 ■ FMP57	XA00496F	XA01125F	XA01126F	XA00516F	-
IE	IEC Ex t IIIC Da	■ FMP56 ■ FMP57	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
IF	IEC Ex t IIIC Da/Db	■ FMP56 ■ FMP57	XA00501F	XA00501F	XA00501F	XA00521F	XA00501F
IG	IEC Ex nA IIC T6 Gc	■ FMP56 ■ FMP57	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	XA01132F
IH	IEC Ex ic IIC T6 Gc	■ FMP56 ■ FMP57	XA00498F	XA01130F	XA01131F	XA00518F	-
I2	IEC Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex ia IIIC Da/Db	■ FMP56 ■ FMP57	XA00502F	XA00502F	XA00502F	XA00522F	-

Merkmal 010	Zulassung	Verfügbar für	Merkmal 020: "Hilfsenergie, Ausgang"				
			A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ⁴⁾ /G ⁵⁾	K ⁶⁾ /L ⁷⁾
I3	IEC Ex d [ia] IIC T6 Ga/Gb, Ex t IIIC Da/Db	■ FMP56 ■ FMP57	XA00503F	XA00503F	XA00503F	XA00523F	XA01136F
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	■ FMP56 ■ FMP57	XA01169F	-	XA01169F	-	-
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	■ FMP56 ■ FMP57	XA01169F	-	XA01169F	-	-
MA	INMETRO Ex ia IIC T6 Ga	■ FMP56 ■ FMP57	XA01038F	XA01038F	XA01038F	-	XA01038F
ME	INMETRO Ex t IIIC Da	■ FMP56 ■ FMP57	XA01043F	XA01043F	XA01043F	-	XA01043F
MH	INMETRO Ex ic IIC T6 Gc	■ FMP56 ■ FMP57	XA01040F	XA01040F	XA01040F	-	XA01040F
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	■ FMP56 ■ FMP57	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	■ FMP56 ■ FMP57	XA00634F	XA00634F	XA00634F	XA00640F	XA00634F
NF	NEPSI DIP A20/21 T85...90°C IP66	■ FMP56 ■ FMP57	XA00637F	XA00637F	XA00637F	XA00643F	XA00637F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	■ FMP56 ■ FMP57	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	■ FMP56 ■ FMP57	XA00635F	XA00635F	XA00635F	XA00641F	XA00635F
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85...90°C	■ FMP56 ■ FMP57	XA00638F	XA00638F	XA00638F	XA00644F	XA00638F
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85...90°C IP66	■ FMP56 ■ FMP57	XA00639F	XA00639F	XA00639F	XA00645F	XA00639F
8A	FM/CSA IS+XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G	■ FMP56 ■ FMP57	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 ¹⁾

Merkmal 010 ("Zulassung")	Merkmal 030 ("Anzeige, Bedienung")	Ex-Kennzeichnung
BE	L oder M	ATEX II 1D Ex ta [ia] IIIC T ₅₀₀ xx°C Da
BF	L oder M	ATEX II 1/2 D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
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
IE	L oder M	IECEX Ex ta [ia] IIIC T500 xx°C Da
IF	L oder M	IECEX 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 Schüttgütern 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.

HINWEIS

Verlust des Schutzgrads durch Öffnen in feuchter Umgebung

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

2.5.1 CE-Zeichen

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

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

2.5.2 EAC-Konformität

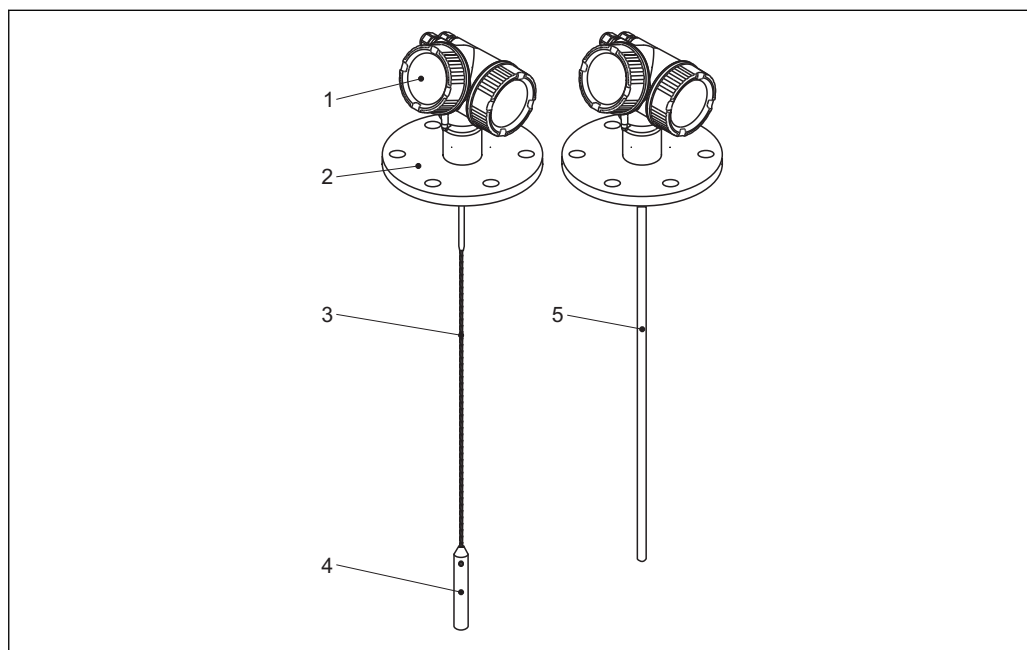
Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt.

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

3.1.1 Levelflex FMP56/FMP57

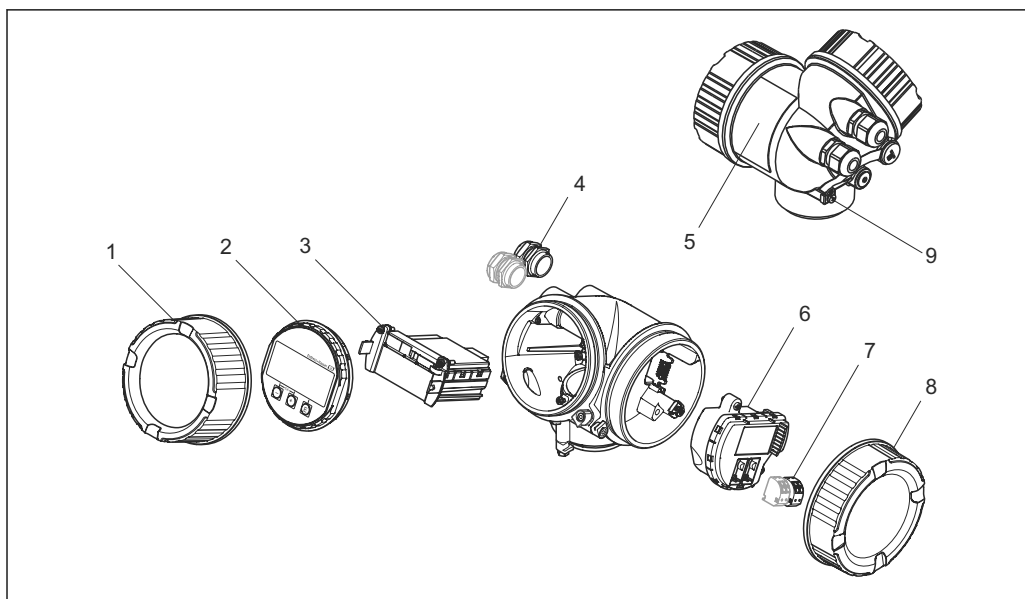


A0012470

1 Aufbau des Levelflex

- 1 Elektronikgehäuse
- 2 Prozessanschluss (hier beispielhaft: Flansch)
- 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®

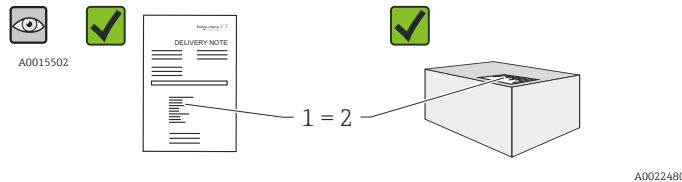
Eingetragene Marke der Firma E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI CLAMP®

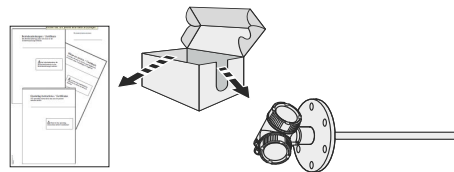
Eingetragene Marke der Firma Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

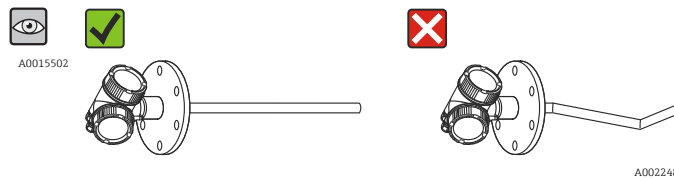
4.1 Warenannahme



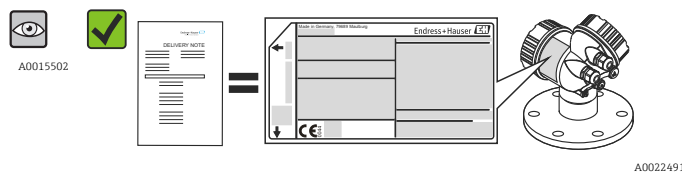
Bestellcode auf Lieferschein (1) und auf Produktaufkleber (2) identisch?



A0022486



Ware unbeschädigt?



Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?



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

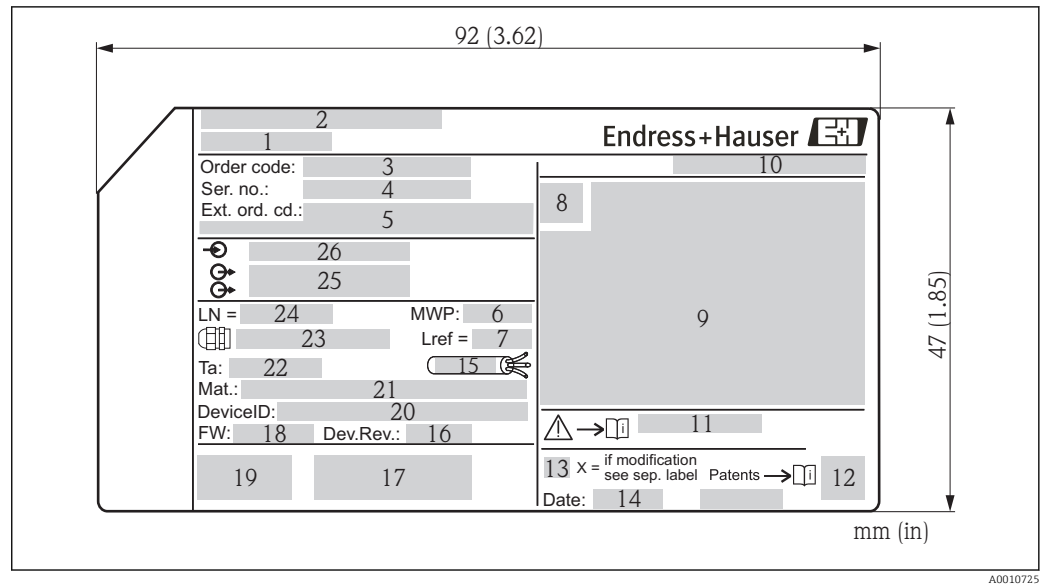
i Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

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): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.
- Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

4.2.1 Typenschild



3 Typenschild des Levelflex

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

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

5 Lagerung, Transport

5.1 Lagerbedingungen

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

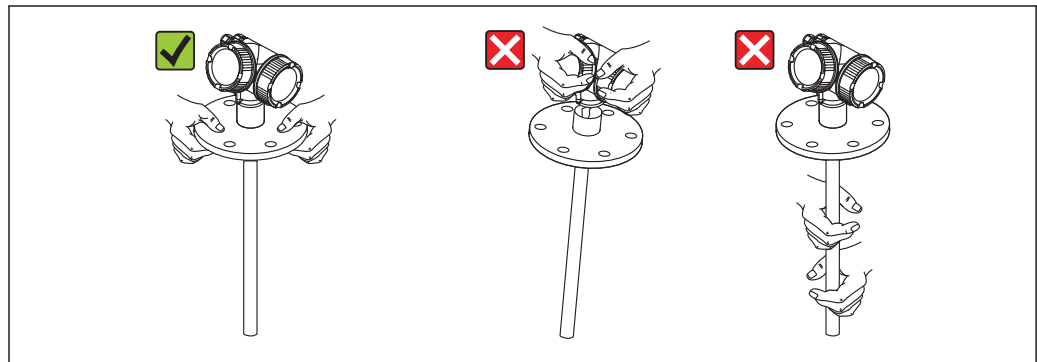
5.2 Produkt zur Messstelle transportieren

⚠ WARNUNG

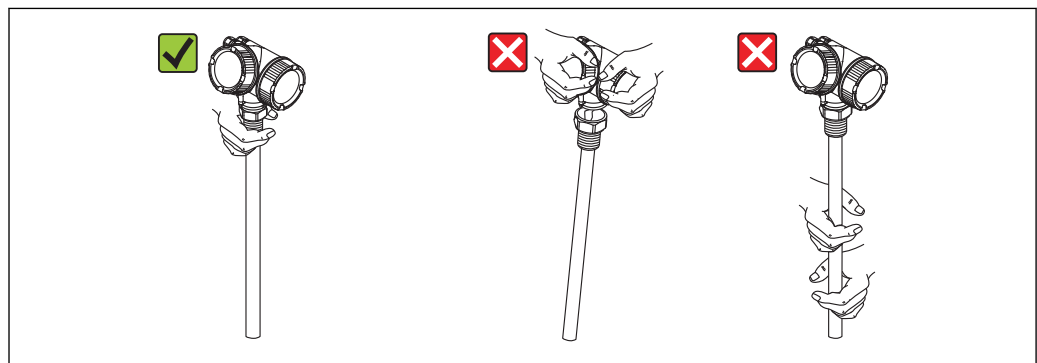
Gehäuse oder Sonde kann beschädigt werden oder abreißen.

Verletzungsgefahr!

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



A0013920

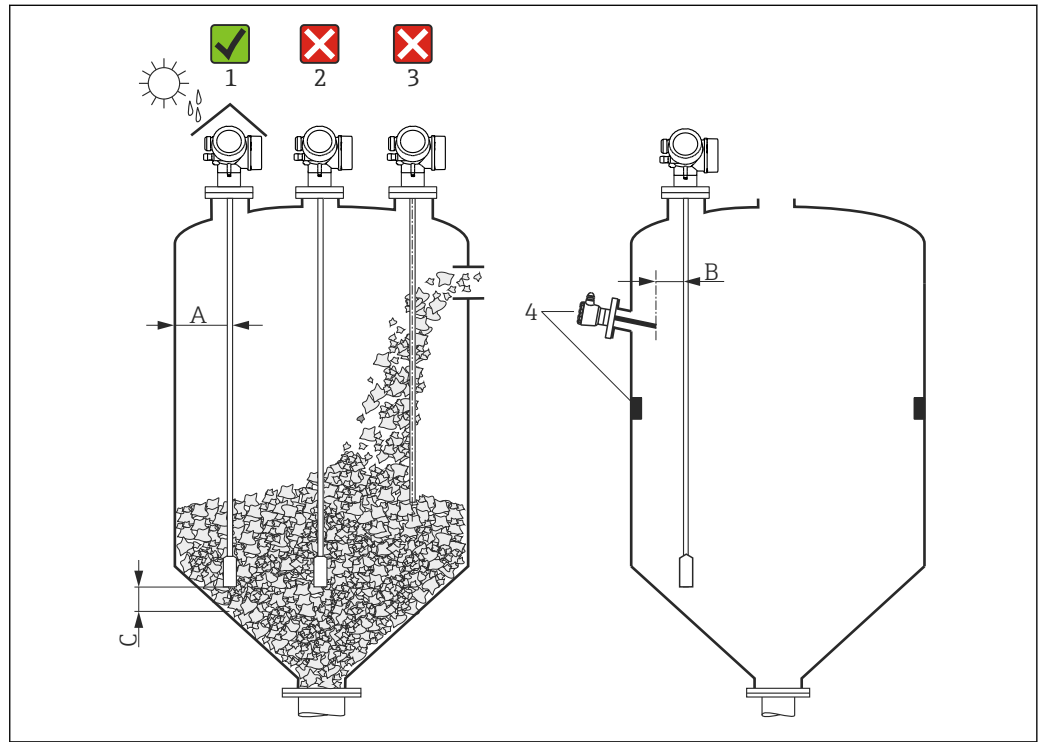


A0014264

6 Montage

6.1 Montagebedingungen

6.1.1 Geeignete Montageposition



4 Montagebedingungen für Levelflex

A0021468

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)

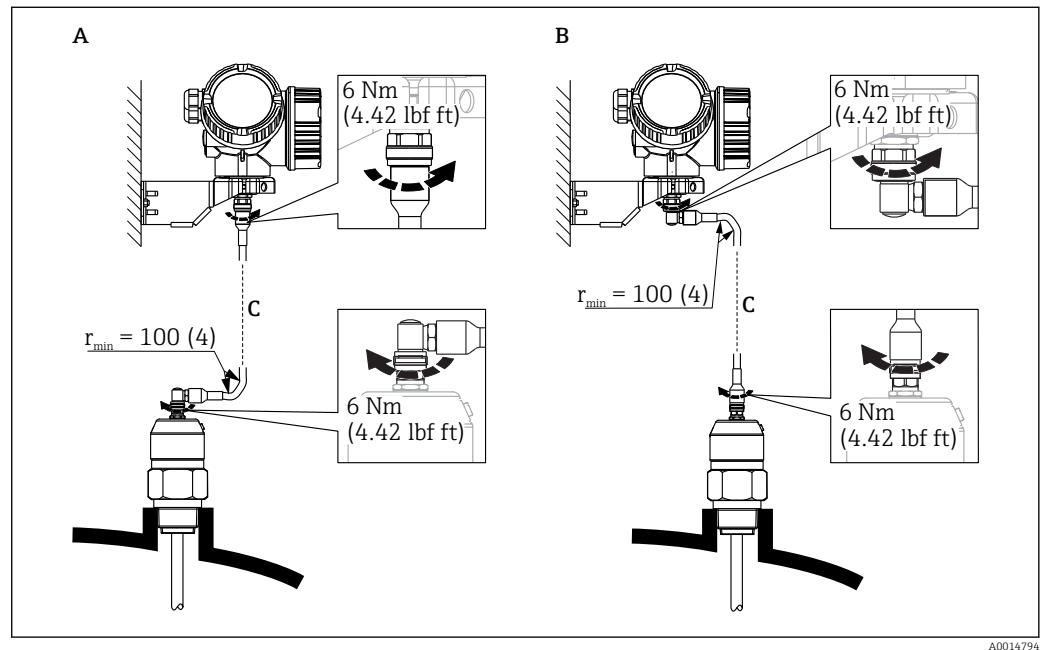
Zusätzliche Bedingungen

- 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.
 - Die Sonde ist während des Betriebs regelmäßig auf Schäden zu prüfen.
-  Bei freihängenden Seilsonden darf durch die Bewegungen des Füllguts der Abstand des Sondenseils zu Einbauten nie kleiner als 300 mm (12 in) werden. Eine zeitweilige Berührung des Endgewichts mit dem Konus des Behälters beeinflusst die Messung jedoch nicht, solange die Dielektrizitätskonstante wenigstens $DK = 1,8$ beträgt.
-  Beim Versenken des Gehäuses (z.B. in eine Betondecke) einen Mindestabstand von 100 mm (4 in) zwischen Anschlussraumdeckel/Elektronikraumdeckel und Wand lassen. Ansonsten ist der Anschlussraum/Elektronikraum nach Einbau nicht mehr zugänglich.

6.1.2 Montage bei beengten Verhältnissen

Montage mit abgesetzter Sonde

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



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

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

6.1.3 Hinweise zur mechanischen Belastung der Sonde

Zugbelastbarkeit von Seilsonden

Sensor	Merkmal 060	Sonde	Zugbelastbarkeit [kN]	max. Bruchkraft [kN] ¹⁾
FMP56	LA, LB	Seil 4mm (1/6") 316	12	20
	NB, NE	Seil 6mm (1/4") PA>Stahl	12	20
FMP57	LA, LB	Seil 4mm (1/6") 316	12	20
	LC, LD	Seil 6mm (1/4") 316	30	42
	NB, NE	Seil 6mm (1/4") PA>Stahl	12	20
	NC, NF	Seil 8mm (1/3") PA>Stahl	30	42

1) Die Belastbarkeit der Silodecke ist auf diese maximale Bruchkraft auszulegen.

Zugbelastung

Schüttgüter üben auf Seilsonden Zugkräfte aus, deren Höhe zunimmt mit:

- der Sondenlänge, bzw. max. Bedeckung
- dem Schüttgewicht des Produktes
- dem Silodurchmesser und
- dem Durchmesser des Sondenseils

Da die Zugkräfte auch stark von der Rieselfähigkeit des Füllgutes abhängen, ist bei schwer fließenden Füllgütern und bei Gefahr von Wächtenbildung ein höherer Sicherheitsfaktor notwendig. In kritischen Fällen eher 6 mm Seil verwenden, statt 4 mm.

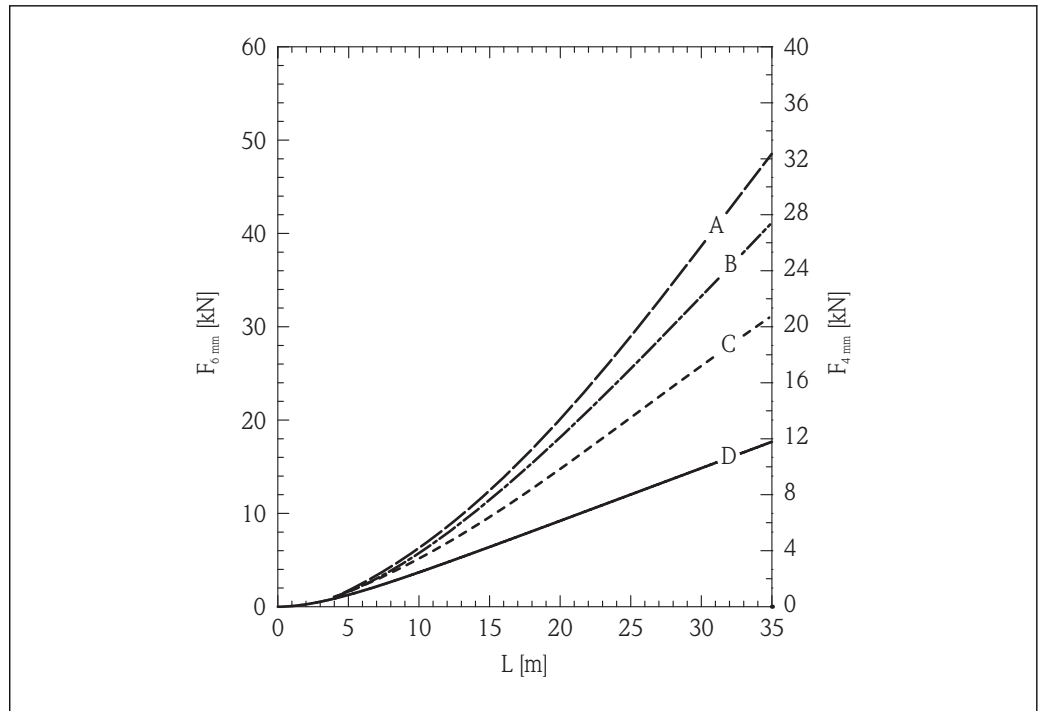
Die gleichen Kräfte wirken auch auf die Silodecke. Die Zugkräfte an einem fixierten Seil sind in jedem Fall größer, lassen sich aber nicht berechnen. Beachten Sie die Zugbelastbarkeit der Sonden.

Möglichkeiten, die Zugkräfte zu reduzieren:

- Sonde kürzen.
- Bei Überschreiten der max. Zugbelastung prüfen, ob ein berührungsloses Ultraschall- oder Füllstand-Radar- Gerät für die Anwendung in Frage kommt.

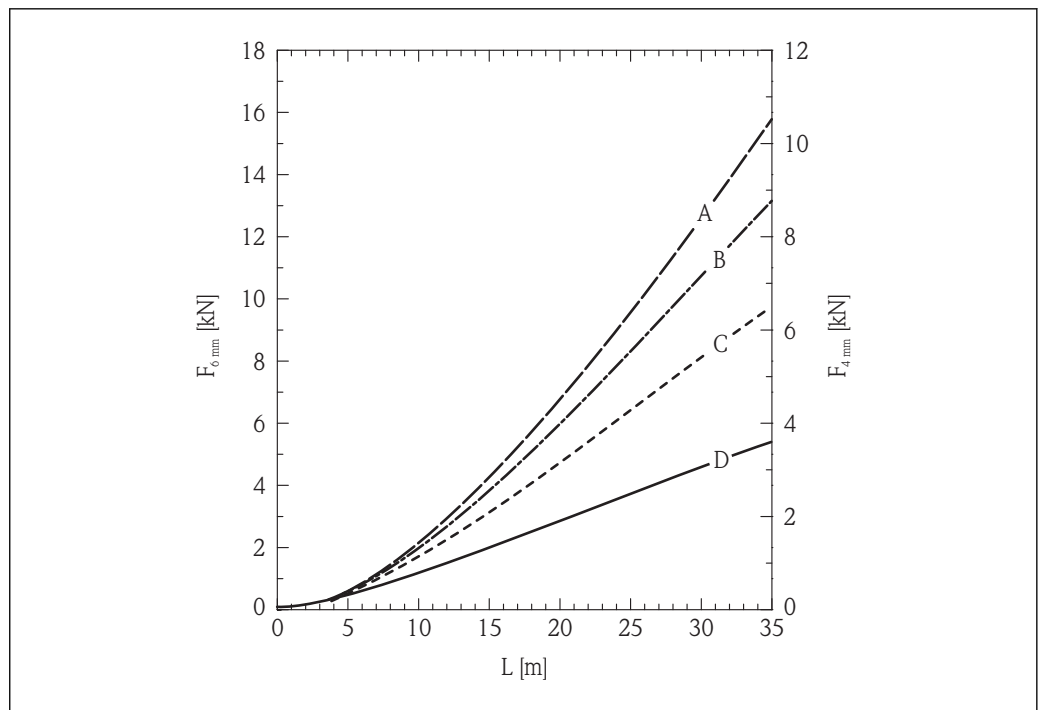
Die folgenden Diagramme zeigen typische Belastungen bei häufig vorkommenden Schüttgütern als Anhaltswerte. Die Berechnung erfolgte für folgende Bedingungen:

- Berechnung in Anlehnung an DIN 1055, Teil 6 für den zylindrischen Teil des Silos
- Freihängende Sonde (Sondenende unten nicht fixiert)
- Frei fließendes Schüttgut, also Massenfluss. Für Kernfluss ist eine Berechnung nicht möglich. Im Falle von einstürzenden Wächten können wesentlich höhere Belastungen auftreten.
- Die Angabe der Zugkräfte enthält den Sicherheitsfaktor 2 (zusätzlich zu den in DIN 1055 bereits enthaltenen Sicherheitsfaktoren), der die normale Schwankungsbreite bei gut rieselfähigen Schüttgütern ausgleicht.



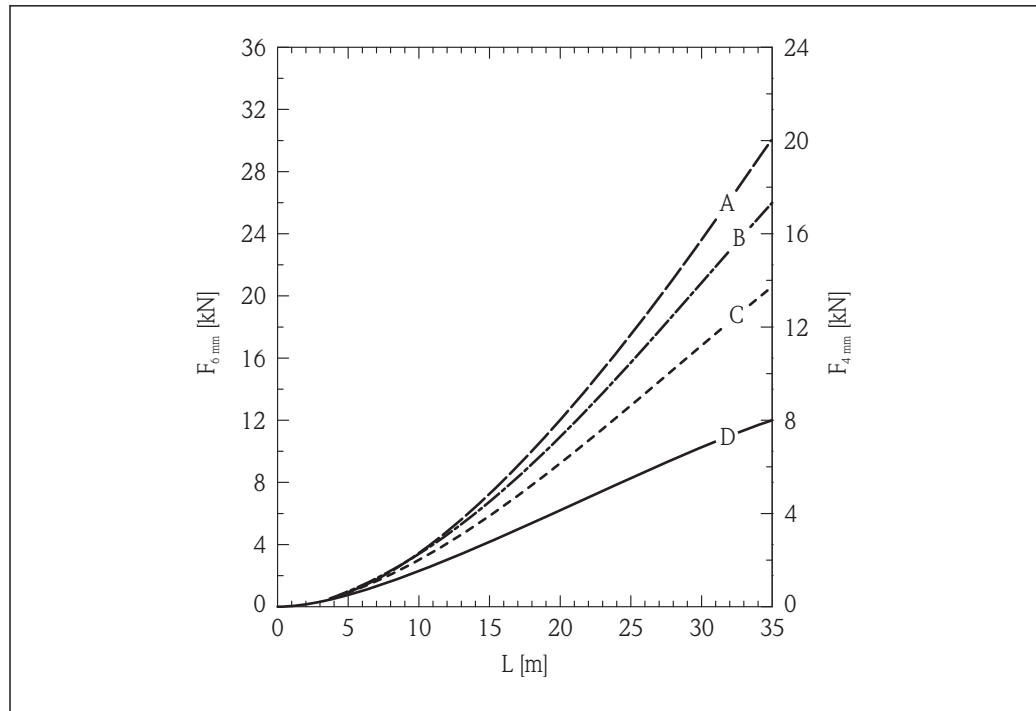
5 Quarzsand in Metallsilo mit glatten Wänden; Zugbelastung in Abhängigkeit vom Füllstand L für Seildurchmesser 6mm (0,24 in) und 4mm (0,16 in)

- A Silodurchmesser 12 m (40 ft)
- B Silodurchmesser 9 m (30 ft)
- C Silodurchmesser 6 m (20 ft)
- D Silodurchmesser 3 m (10 ft)



6 Polyethylen-Granulat in Metallsilo mit glatten Wänden; Zugbelastung in Abhängigkeit vom Füllstand L für Seildurchmesser 6mm (0,24 in) und 4mm (0,16 in)

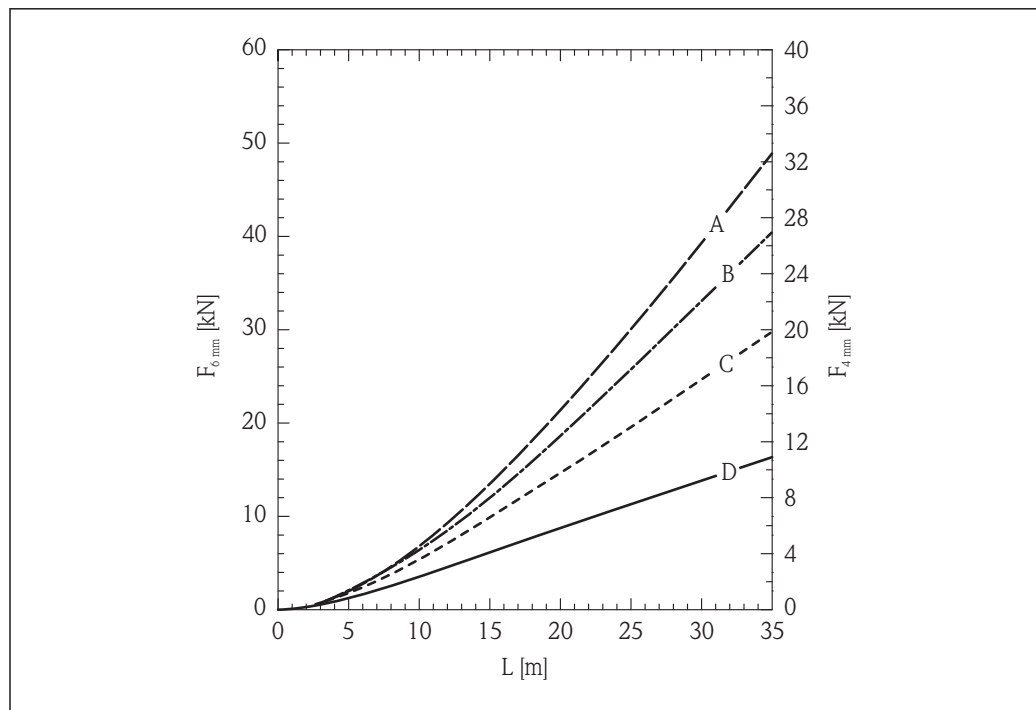
- A Silodurchmesser 12 m (40 ft)
- B Silodurchmesser 9 m (30 ft)
- C Silodurchmesser 6 m (20 ft)
- D Silodurchmesser 3 m (10 ft)



A0017172

7 Weizen in Metallsilo mit glatten Wänden; Zugbelastung in Abhängigkeit vom Füllstand L für Seildurchmesser 6 mm (0,24 in) und 4 mm (0,16 in)

- A Silodurchmesser 12 m (40 ft)
- B Silodurchmesser 9 m (30 ft)
- C Silodurchmesser 6 m (20 ft)
- D Silodurchmesser 3 m (10 ft)



A0017173

8 Zement in Metallsilo mit glatten Wänden; Zugbelastung in Abhängigkeit vom Füllstand L für Seildurchmesser 6 mm (0,24 in) und 4 mm (0,16 in)

- A Silodurchmesser 12 m (40 ft)
- B Silodurchmesser 9 m (30 ft)
- C Silodurchmesser 6 m (20 ft)
- D Silodurchmesser 3 m (10 ft)

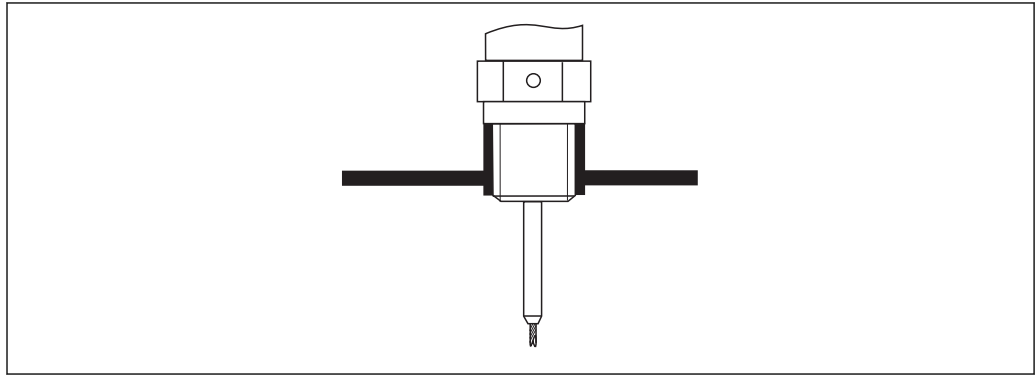
Seitliche Belastbarkeit von Stabsonden

Sensor	Merkmal 060	Sonde	Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) [Nm]
FMP57	AE, AF	Stab 16mm (0,63") 316L	30

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 →  32.

Einschraubgewinde



 9 Montage mit Einschraubgewinde; bündig mit der Behälterdecke

Dichtung

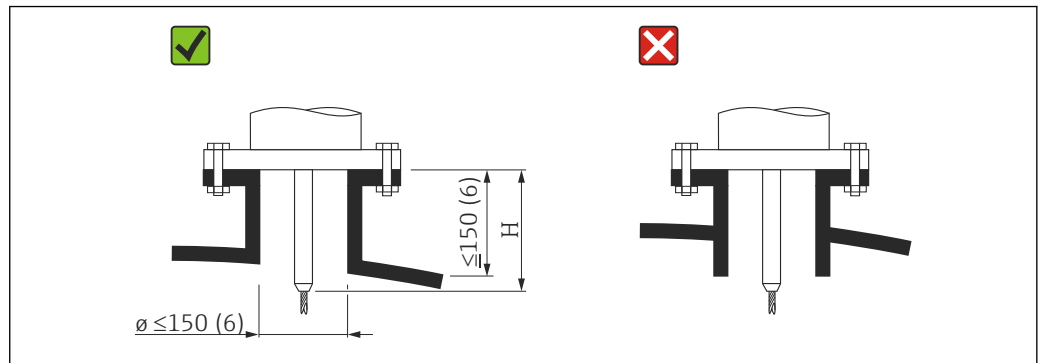
Das Gewinde sowie die Dichtform entsprechen der DIN 3852 Teil 1, Einschraubzapfen Form A.

Dazu passen folgende Dichtringe:

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

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

Stutzenmontage



A0015122

H Länge des Zentrierstabs bzw. des starren Teils der Seilsonde

Länge *H* des starren Teils der Seilsonde

Sonde	H
FMP56, ϕ Seil 4 mm (0,16 in)	94 mm (3,7 in)
FMP57, ϕ Seil 4 mm (0,16 in)	120 mm (4,7 in)
FMP57, ϕ Seil 6 mm (0,24 in)	135 mm (5,3 in)

- Zulässige Stutzendurchmesser: ≤ 150 mm (6 in).
Bei größeren Durchmessern kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein.
Für Stutzen $\geq \text{DN}300$: → 31.
- Zulässige Stutzenhöhe²⁾: ≤ 150 mm (6 in).
Bei größeren Höhen kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein.
Größere Stutzenhöhen sind in Einzelfällen möglich (siehe Abschnitt "Stabverlängerung/Zentrierung HMP40 für FMP57").
- Der Abschluss des Stutzens sollte bündig zur Tankdecke sein, um Klingeleffekte zu vermeiden.

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

2) Größere Stutzenhöhen auf Anfrage

Stabverlängerung/Zentrierung HMP40 für FMP57

Für FMP57 mit Seilsonden ist die Stabverlängerung/Zentrierung HMP40 als Zubehör erhältlich →  104. Sie muss eingesetzt werden, wenn ansonsten das Sondenseil die Unterkante des Stutzens berührt.

Für FMP57 mit Seilsonden ist die Stabverlängerung/Zentrierung HMP40 als Zubehör erhältlich. Sie muss eingesetzt werden, wenn ansonsten das Sondenseil die Unterkante des Stutzens berührt.

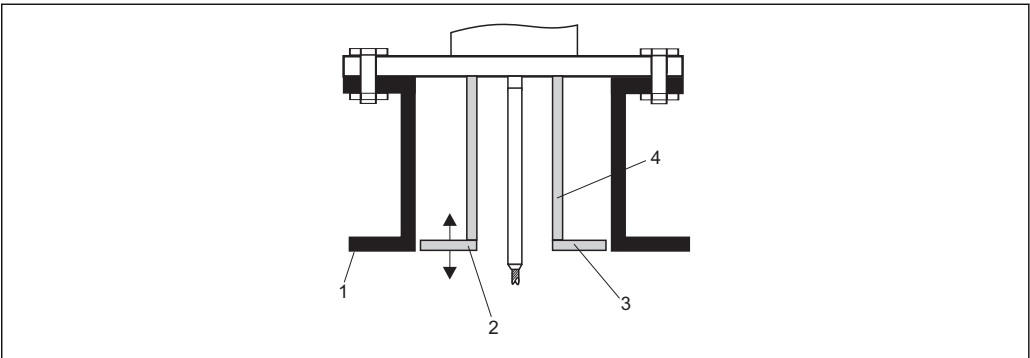


Dieses Zubehör besteht aus dem Verlängerungsstab entsprechend der Stutzenhöhe, auf dem bei engen Stutzen und beim Einatz in Schüttgütern zusätzlich eine Zentrierscheibe montiert ist. Wir liefern dieses Teil getrennt vom Gerät. Bestellen Sie die Sondenlänge bitte entsprechend kürzer.

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

Stutzen ≥ DN300

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

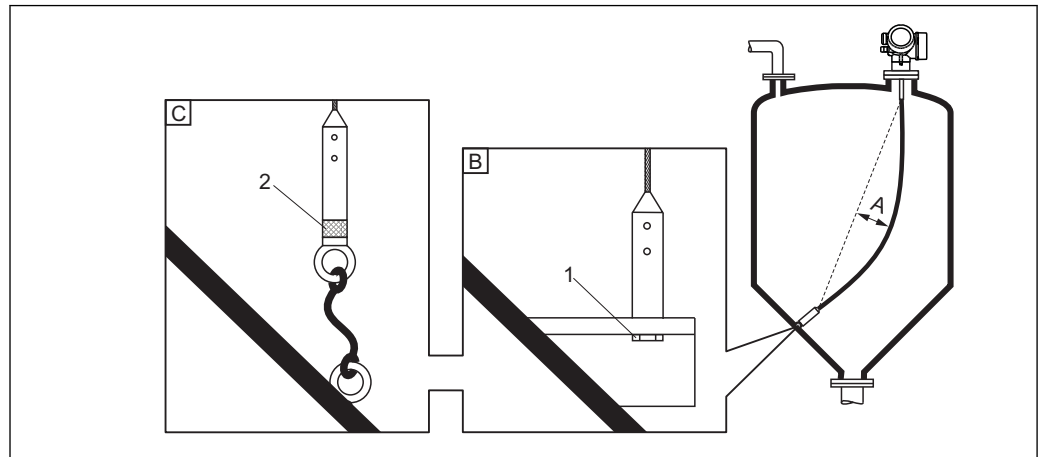


- 1 Stutzenunterkante
- 2 Ungefähr bündig mit Stutzenunterkante (± 50 mm)
- 3 Platte
- 4 Rohr ϕ 150 ... 180 mm

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

6.1.5 Fixierung der Sonde

Fixierung von Seilsonden



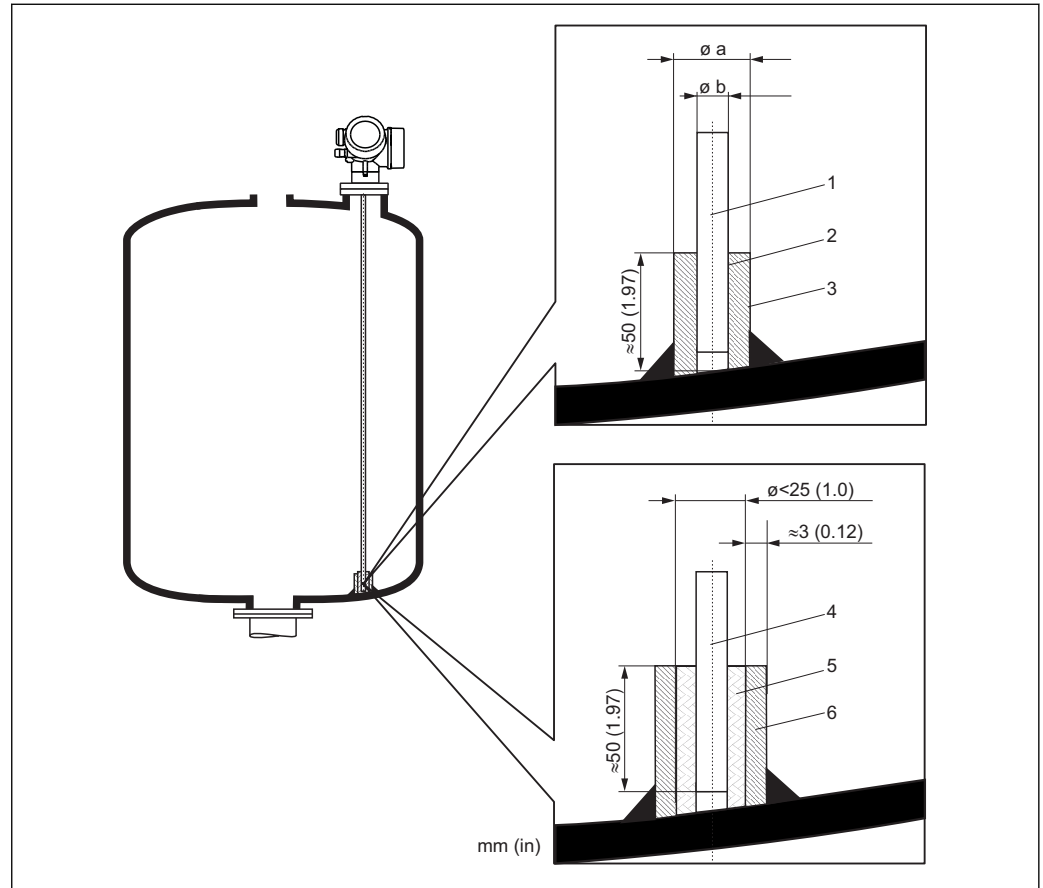
A0012609

- 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/Verstreben oder ein anderes Teil berührt
 - wenn sich die Sonde näher als 0,5 m (1,6 ft) an eine Betonwand annähert.
- Zum Fixieren ist im Sondenendgewicht ein Innengewinde vorgesehen:
 - Seil 4 mm (1/6"), 316: M 14
 - Seil 6 mm (1/4"), 316: M 20
 - Seil 6 mm (1/4"), PA>Stahl: M14
 - Seil 8mm (1/3"), PA>Stahl: M20
- Beim Fixieren treten deutlich höhere Zugbelastungen der Sonde auf. Deswegen vorzugsweise die 6 mm (1/4") Seilsonde verwenden.
- Die Fixierung muss entweder zuverlässig geerdet oder zuverlässig isoliert sein. Wenn die Befestigung mit zuverlässiger Isolierung auf andere Weise nicht möglich ist: Isolierten Befestigungssatz verwenden.
- Im Falle einer geerdeten Fixierung muss die Suche nach einem positiven Sondenendecho aktiviert werden. Adernfalls ist keine automatische Sondenlängenkorrektur möglich.
 Navigation: Experte → Sensor → EOP-Auswertung → EOP-Suchmodus
 Einstellung: Option **Positives EOP**
- Um eine extrem hohe Zugbelastung (z.B. bei thermischer Ausdehnung) und die Gefahr des Seilbruchs zu vermeiden, muss das Seil locker sein. Erforderlicher Durchhang: $\geq 10 \text{ mm}/(1 \text{ m Seillänge})$ [0.12 in/(1 ft Seillänge)].
 Zugbelastbarkeit von Seilsonden: → 24

Fixierung von Stabsonden

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



A0012607

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

HINWEIS

Schlechte Erdung des Sondenendes kann zu Fehlmessungen führen.

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

HINWEIS

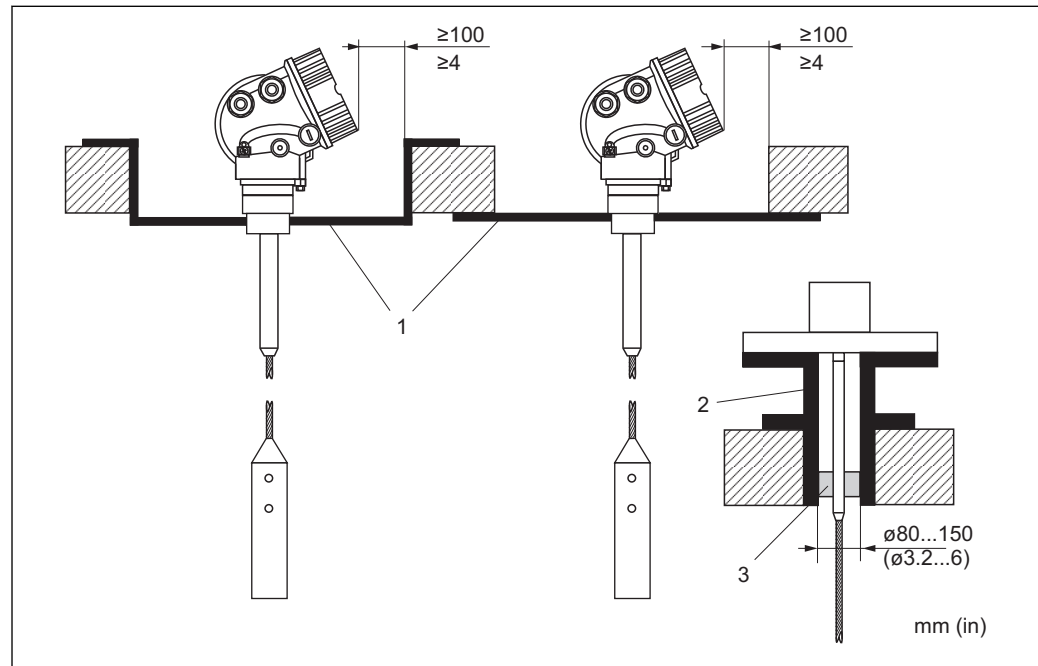
Schweißen kann das Hauptelektronikmodul beschädigen.

- Vor dem Anschweißen: Sondenstab erden und Elektronik ausbauen.

6.1.6 Besondere Montagesituationen

Betonsilos

Der Einbau zum Beispiel in eine dicke Betondecke sollte bündig mit der Unterkante erfolgen. Alternativ kann die Sonde auch in ein Rohr eingebaut werden, das nicht über die Unterkante der Silodecke hinausragen darf. Das Rohr sollte so kurz wie möglich sein. Einbauvorschläge siehe Abbildung.

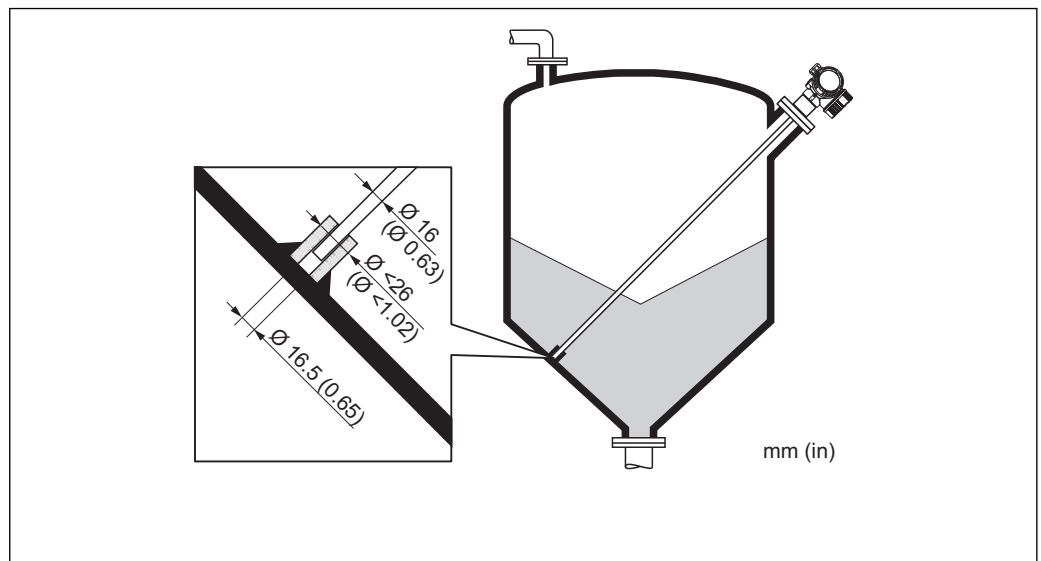


A0014138

- 1 Metallplatte
- 2 Metallrohr
- 3 Stabverlängerung/Zentrierung HMP40 (siehe "Zubehör")

Anmerkung zum Einbau mit Stabverlängerung/Zentrierung (Zubehör): Bei starker Staubentwicklung kann sich Ansatz hinter der Zentrierscheibe bilden. Dies kann zu einer Störflexion führen. Für andere Einbaumöglichkeiten, halten Sie bitte Rücksprache mit Endress+Hauser.

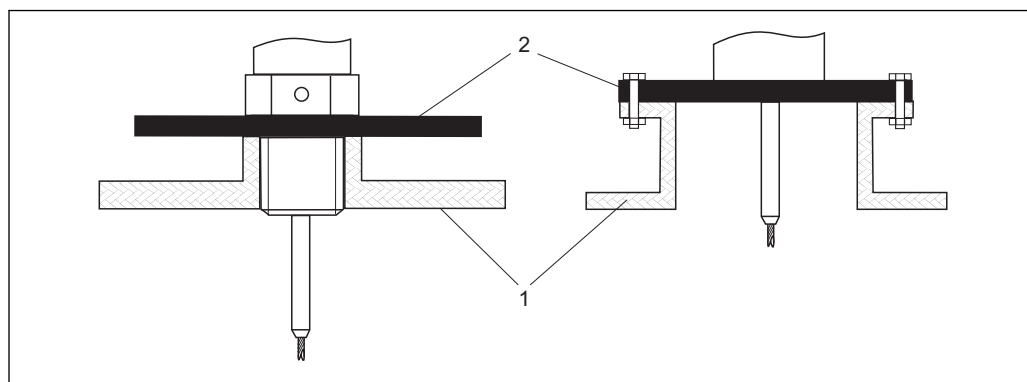
Montage von der Seite



A0014140

- Ist ein Einbau von oben nicht möglich, kann der Levelflex auch von der Seite montiert werden.
- Seilsonde in diesem Fall immer fixieren → 32.
- Stab- und Koaxsonde bei Überschreiten der Seitenbelastbarkeit → 27 abstützen.
Stabsonden nur am Sondenende fixieren → 33.

Nichtmetallische Behälter



A0012527

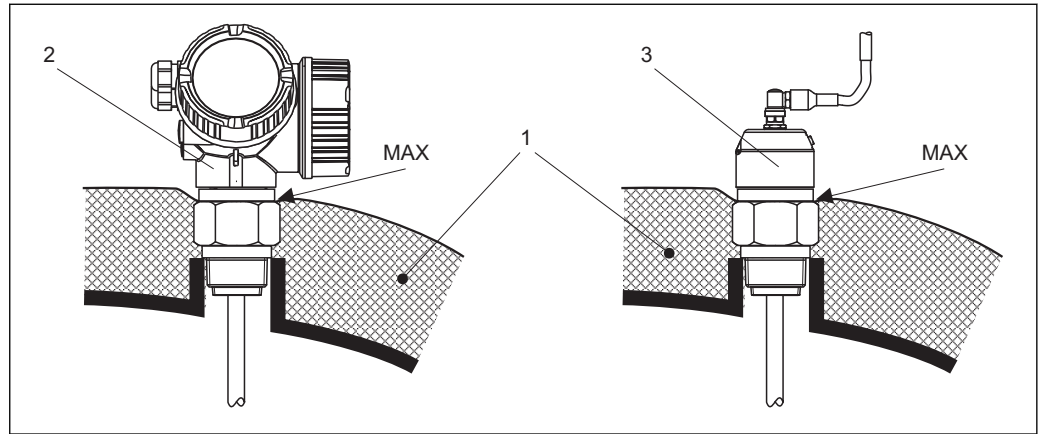
- 1 Nichtmetallischer Behälter
2 Metallblech oder metallischer Flansch

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

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

Behälter mit Wärmeisolation

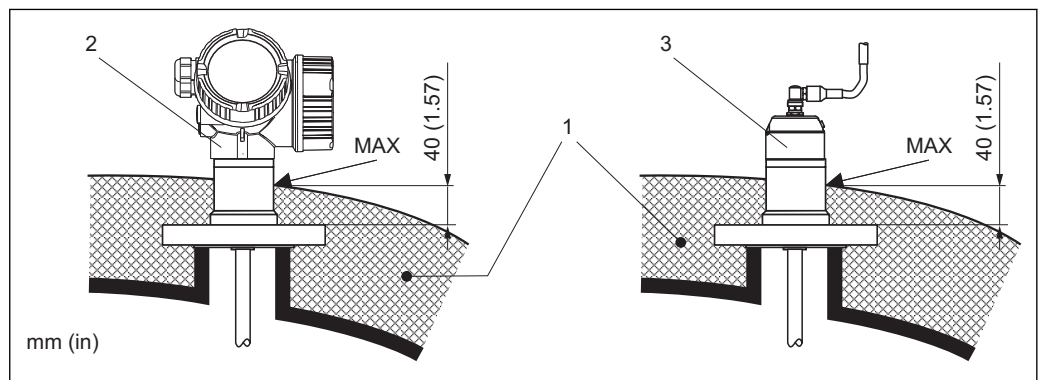
i Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung bzw. Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen das Gerät in die übliche Behälterisolation (1) mit einzubeziehen. Die Isolation darf dabei nicht über die in den Skizzen mit "MAX" bezeichneten Punkte hinausgehen.



A0014653

10 Prozessanschluss mit Gewinde - FMP56, FMP57

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



A0014654

11 Prozessanschluss mit Flansch - FMP57

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

6.2.2 Sonde Kürzen

Kürzen von Stabsonden

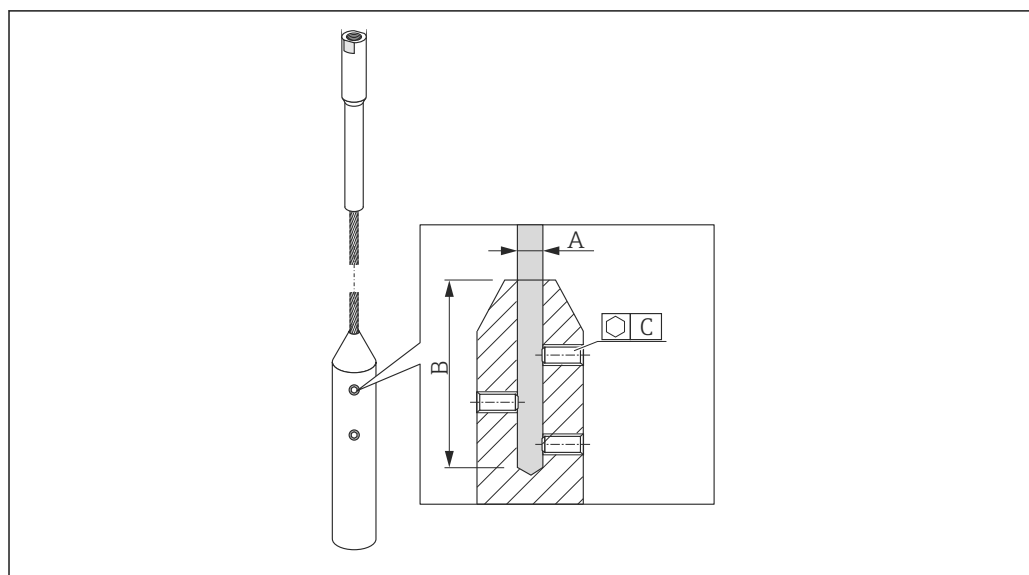
Stabsonden müssen gekürzt werden, wenn der Abstand zum Behälterboden bzw. Auslaufkonus kleiner ist als 10 mm (0,4 in). Zum Kürzen die Stabsonde am unteren Ende absägen.



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

Kürzen von Seilsonden

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



A0021693

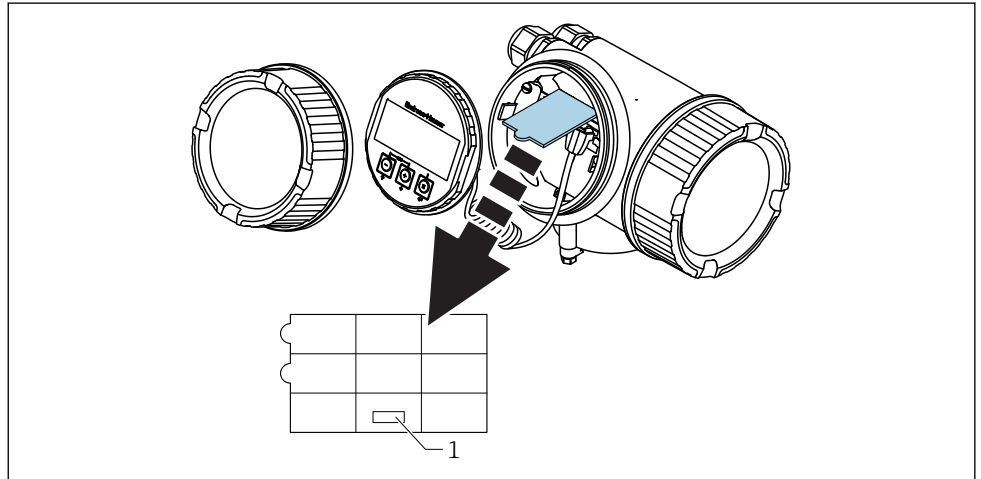
Seilmaterial	A	B	C	Drehmoment Gewindestifte
316	4 mm (0,16 in)	40 mm (1,6 in)	3 mm	5 Nm (3,69 lbf ft)
316	6 mm (0,24 in)	55 mm (2,2 in)	4 mm	15 Nm (11,06 lbf ft)
PA > Stahl	6 mm (0,24 in)	40 mm (1,6 in)	3 mm	5 Nm (3,69 lbf ft)
PA > Stahl	8 mm (0,31 in)	55 mm (2,2 in)	4 mm	15 Nm (11,06 lbf ft)

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.

Eingeben der neuen Sondenlänge

Nach dem Kürzen der Sonde:

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

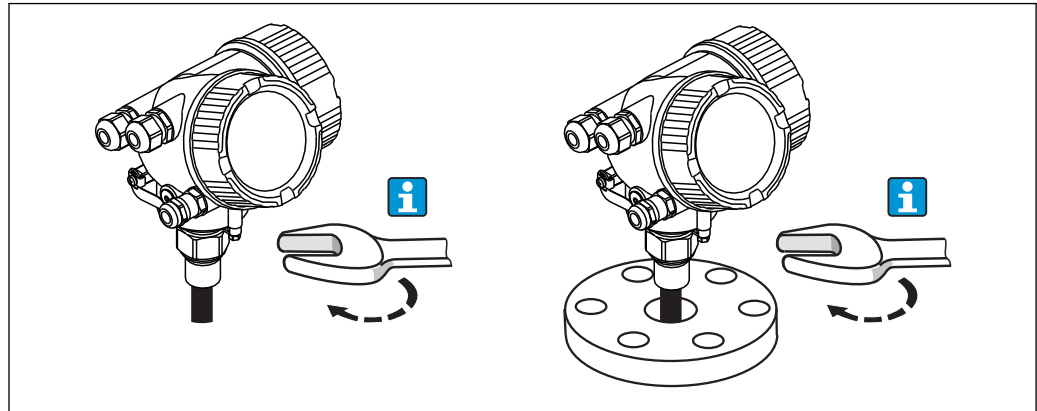


1 Feld für die neue Sondenlänge

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

6.2.3 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.

Geräte mit Flansch montieren

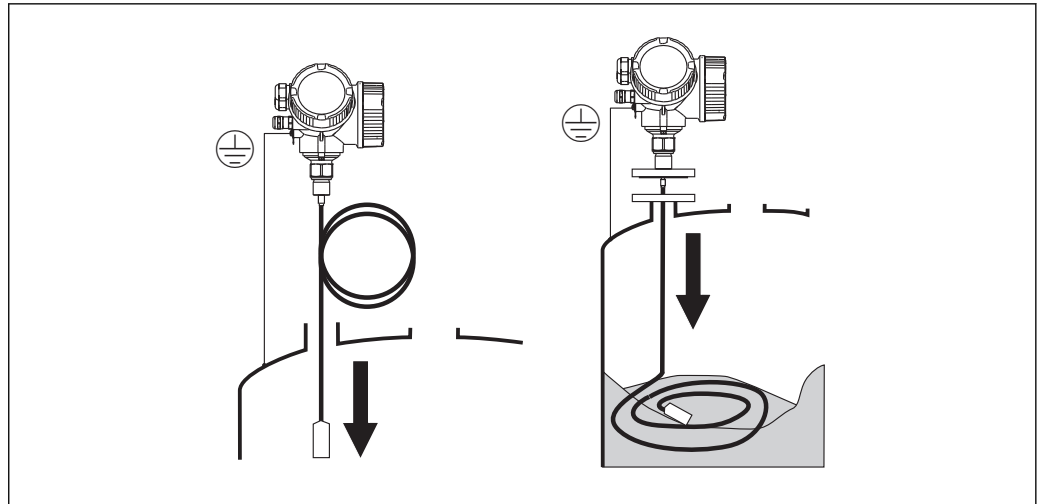
Bei Montage mit Dichtung unlackierte Metallschrauben verwenden, um einen guten elektrischen Kontakt zwischen Prozess- und Sondenflansch zu ermöglichen.

Seilsonden montieren

HINWEIS

Elektrostatische Entladungen können die Elektronik beschädigen.

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



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.

i Montage von Seilsonden in teilbefülltem Silo

Bei einer nachträglichen Ausrüstung eines Silos mit dem Levelflex ist es nicht immer möglich, das Silo zu entleeren. Wenn der Behälter zu mindestens 2/3 leer ist, ist eine Montage der Seilsonde auch im teilbefüllten Silo möglich. In diesem Fall nach der Montage, falls möglich eine Sichtkontrolle durchführen: Es dürfen keine Knoten beim Entleeren des Silos entstehen. Eine genaue Messung ist erst nach gesamter Ausstreckung des Sondenseils möglich.

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.

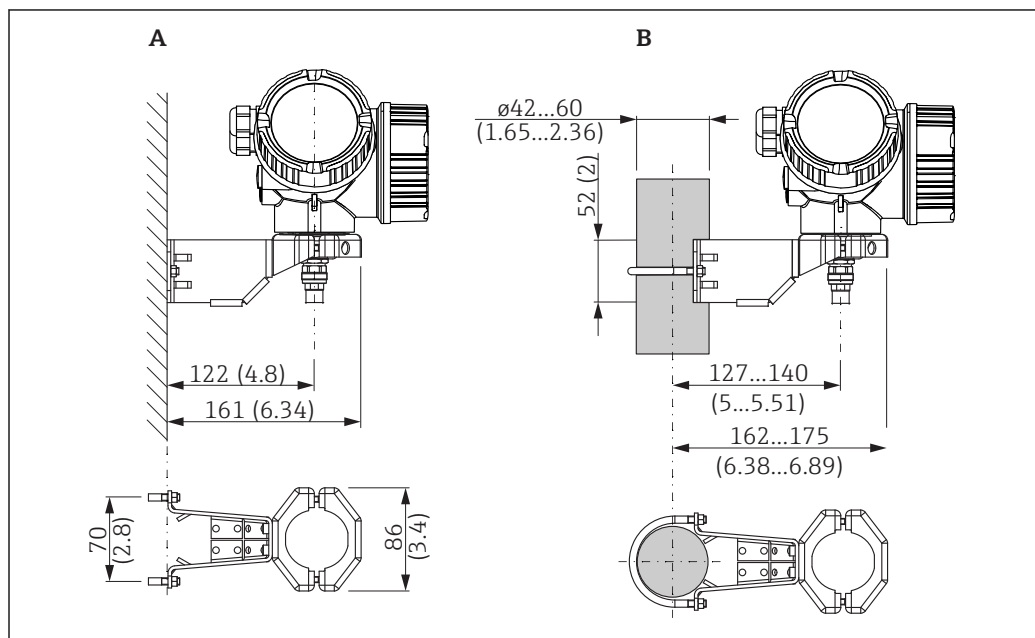


Sonde, Elektronik und Verbindungskabel sind aufeinander abgestimmt und durch eine gemeinsame Seriennummer gekennzeichnet. Es dürfen nur Komponenten mit der gleichen Seriennummer miteinander verbunden werden.



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

Montage des Elektronikgehäuses



A0014793

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

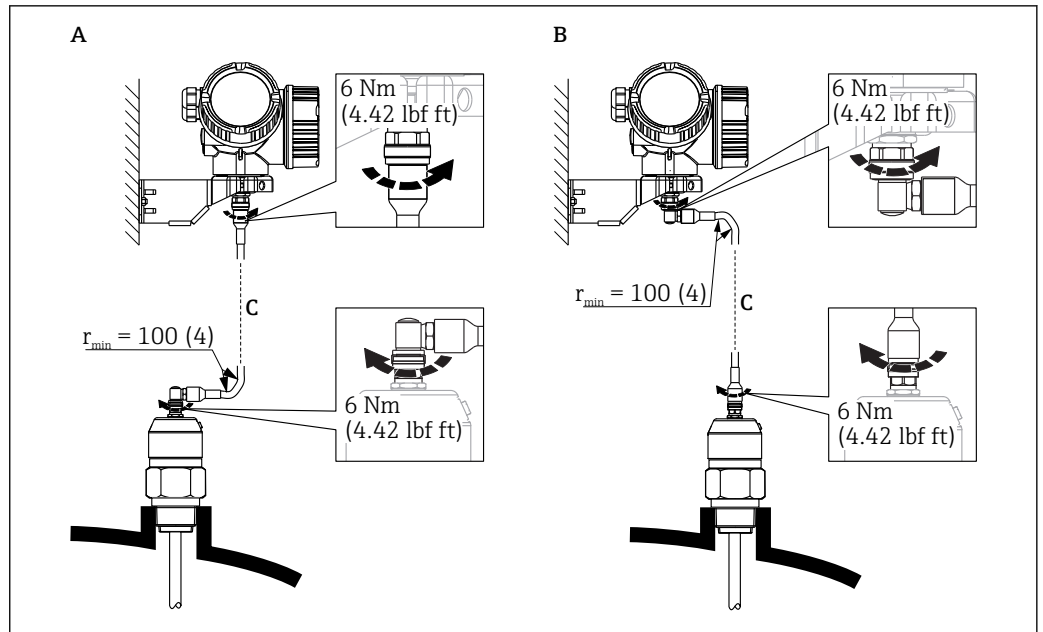
A Wandmontage

B Mastmontage

Anschließen des Verbindungskabels

Benötigtes Werkzeug:

Gabelschlüssel SW18



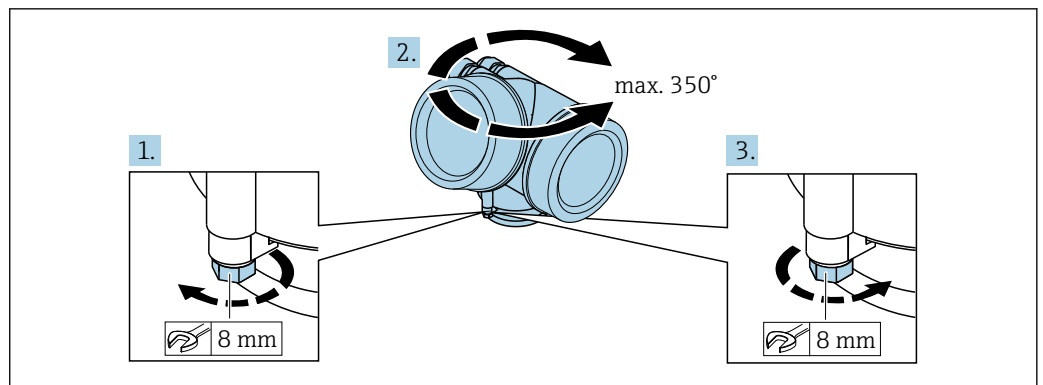
A0014794

13 Anschließen des Verbindungskabels. 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

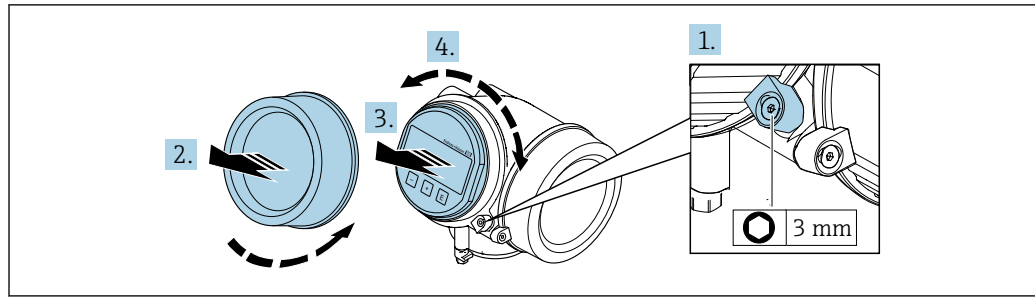
Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, lässt sich das Messumformergehäuse drehen:



A0032242

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

6.2.6 Anzeigemodul drehen



A0032238

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. $8 \times 45^\circ$ 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

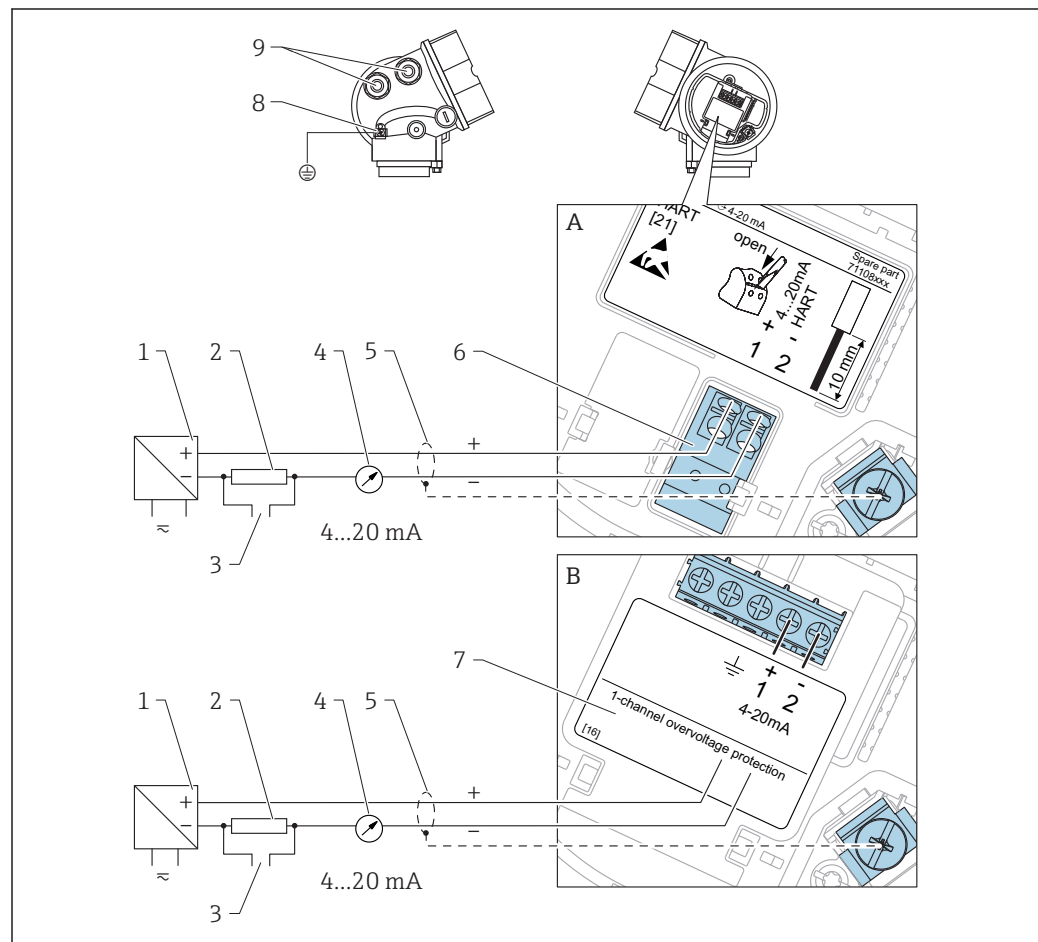
☐	Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
☐	Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: ■ Prozesstemperatur ■ Prozessdruck ■ Umgebungstemperatur ■ Messbereich
☐	Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
☐	Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte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

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Klemmenbelegung

2-Draht: 4-20mA HART

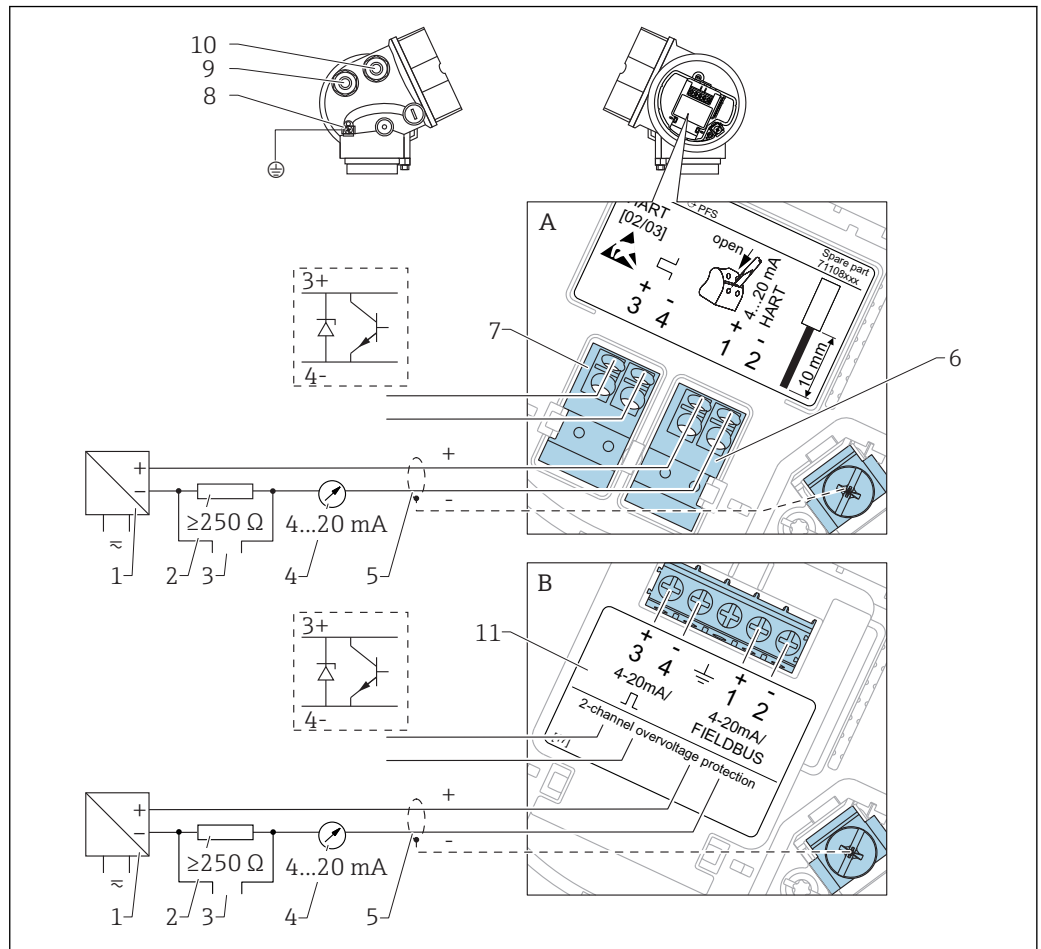


A0011294

14 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

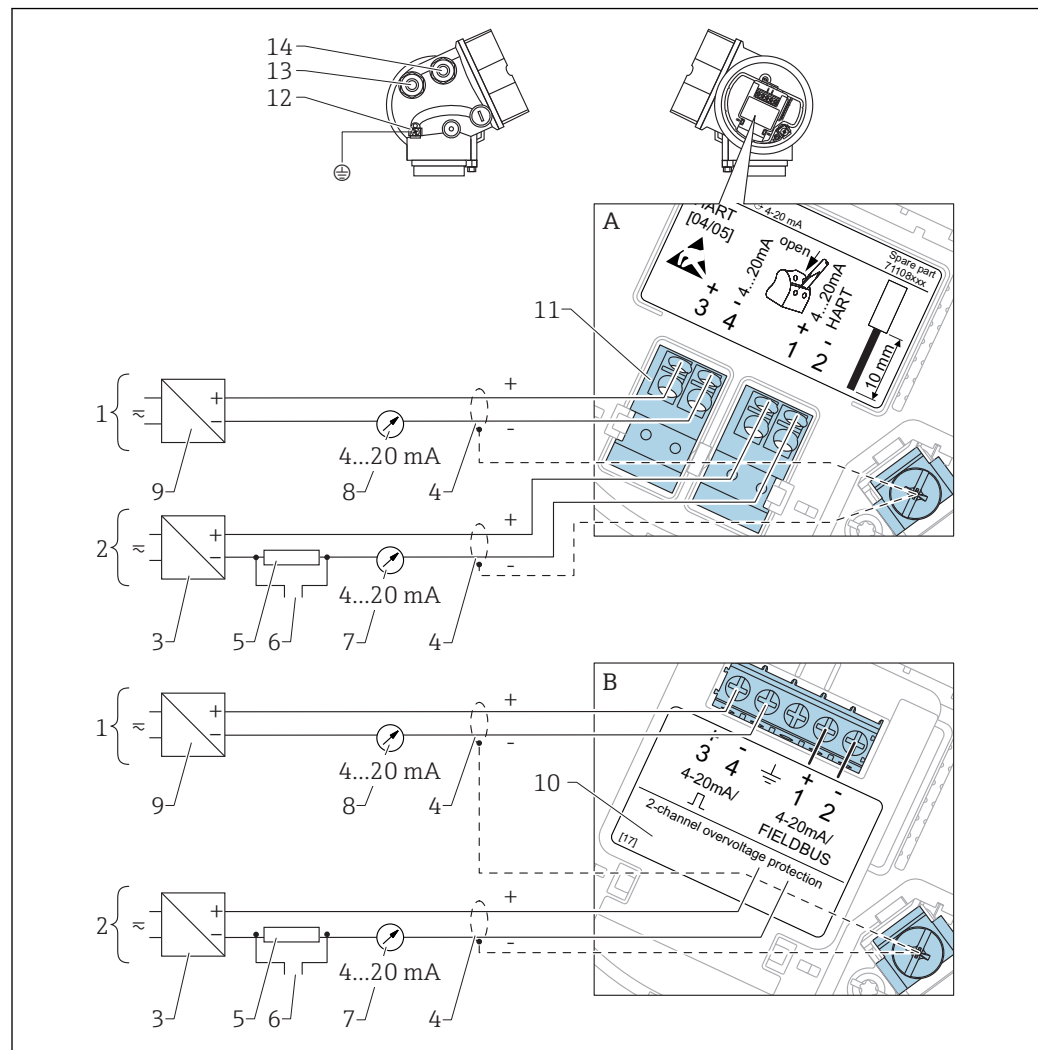
2-Draht: 4-20mA HART, Schaltausgang



A0013759

15 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 Anzeigeinstrument: 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

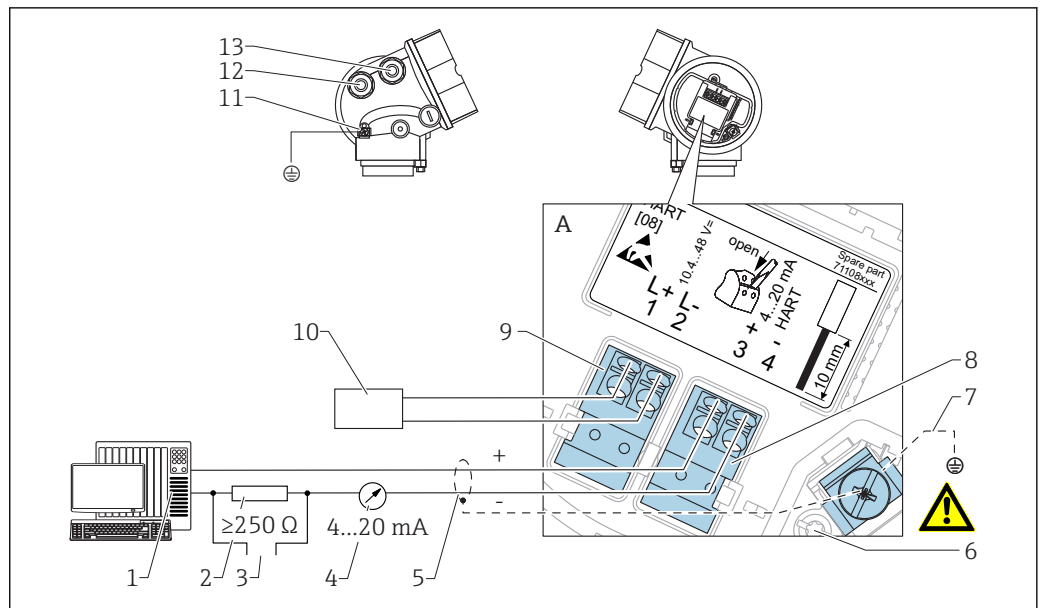
A0013923

16 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.

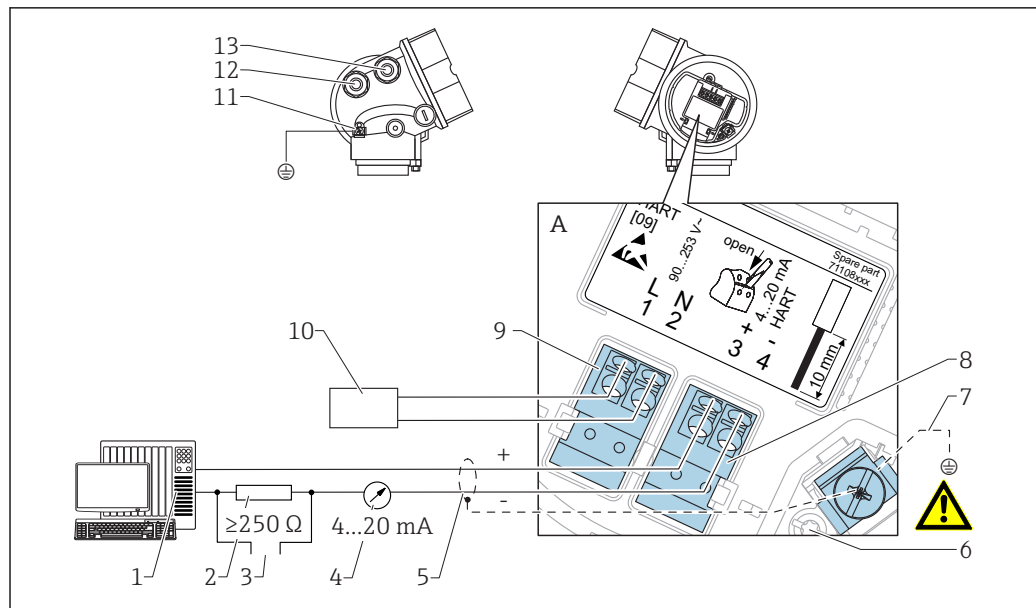
4-Draht: 4-20mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})



A0011340

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

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

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

A0018965

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

- 1 Auswerteeinheit, z.B. SPS
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$): Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges 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 beachten, Kabelspezifikation beachten
- 11 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 12 Kabeleinführung für Signalleitung
- 13 Kabeleinführung für Hilfsenergie

⚠ VORSICHT

Um elektrische Sicherheit sicherzustellen:

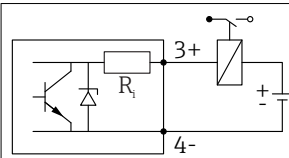
- ▶ Schutzleiterverbindung (6) nicht lösen.
- ▶ Vor Lösen des Schutzleiters (7) Gerät von der Versorgung trennen.

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).

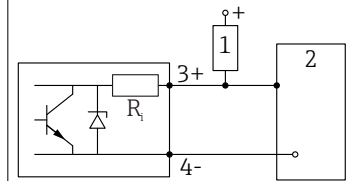
Beispiele zum Anschluss des Schaltausgangs



19 Anschluss eines Relais

Geeignete Relais (Beispiele):

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



20 Anschluss an einen Digitaleingang

- 1 Pull-up-Widerstand
- 2 Schalteingang

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

7.1.2 Kabelspezifikation

■ Geräte ohne integrierten Überspannungsschutz

Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte $0,5 \dots 2,5\ \text{mm}^2$ (20 ... 14 AWG)

■ Geräte mit integriertem Überspannungsschutz

Schraubklemmen für Aderquerschnitte $0,2 \dots 2,5\ \text{mm}^2$ (24 ... 14 AWG)

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

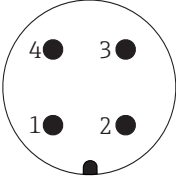
HART

- 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.

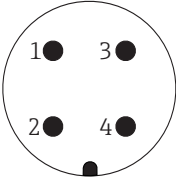
7.1.3 Gerätestecker

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

Pinbelegung beim Stecker M12

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

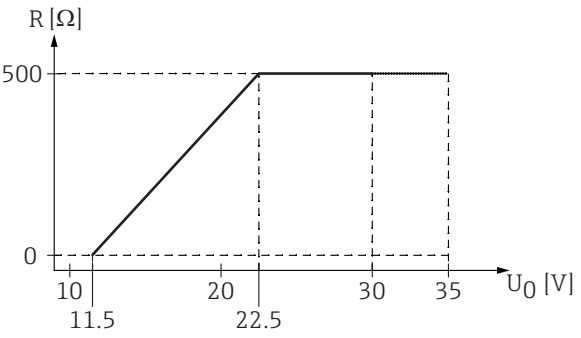
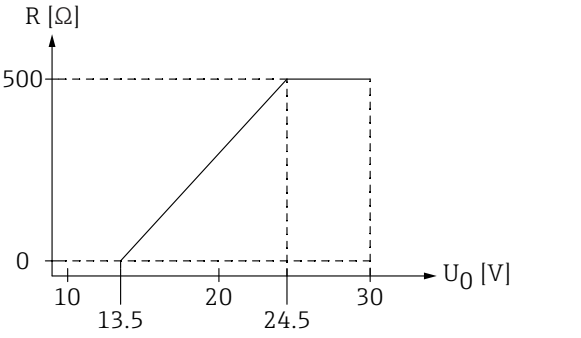
Pinbelegung beim Stecker 7/8"

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

7.1.4 Versorgungsspannung

2-Draht, 4-20mA HART, passiv

2-Draht; 4-20mA HART¹⁾

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

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

2-Draht; 4-20 mA HART, Schaltausgang ¹⁾

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

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur: Option B
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur
- 3) Bei Umgebungstemperaturen $T_a \leq -30\text{ °C}$ ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung $U \geq 16\text{ V}$ erforderlich.

2-Draht; 4-20mA HART, 4-20mA ¹⁾

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

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur: Option C
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur
- 3) Bei Umgebungstemperaturen $T_a \leq -30\text{ °C}$ ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung $U \geq 16\text{ V}$ erforderlich.
- 4) Bei Umgebungstemperaturen $T_a \leq -40\text{ °C}$ ist die maximale Klemmenspannung auf $U \leq 28\text{ V}$ zu begrenzen.

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

4-Draht, 4-20mA HART, aktiv

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

1) Merkmal 020 der Produktstruktur

7.1.5 Überspannungsschutz

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

Integriertes Überspannungsschutzmodul

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

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

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

Externes Überspannungsschutzmodul

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



Weitere Informationen finden Sie in folgenden Dokumenten:

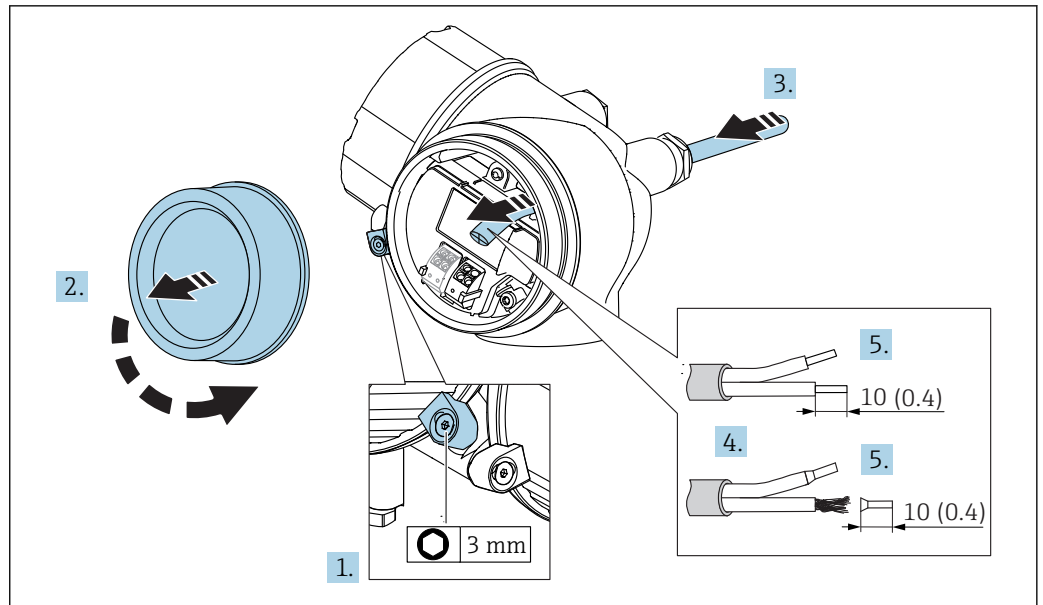
- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

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

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

Benötigtes Werkzeug/Zubehör:

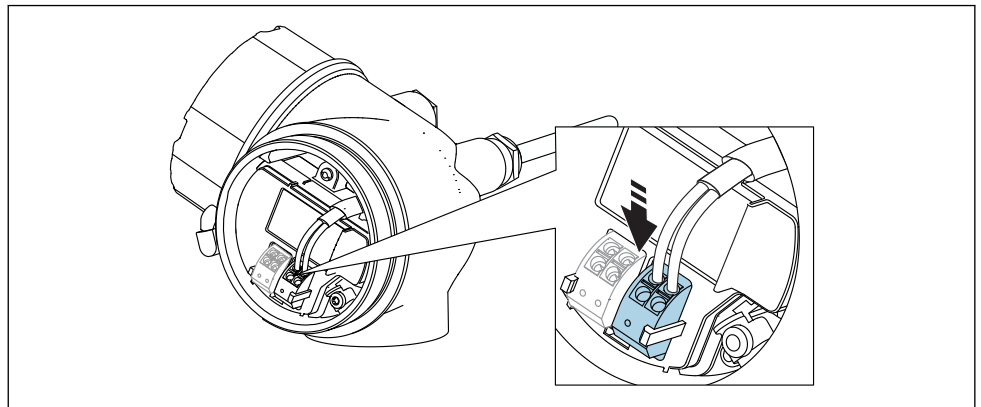
- Für Geräte mit Deckelsicherung: Innensechskantschlüssel SW3
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Eine Aderendhülse für jeden anzuschließenden Leiter.



A0012619

21 Maßeinheit: mm (in)

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.
- 7.



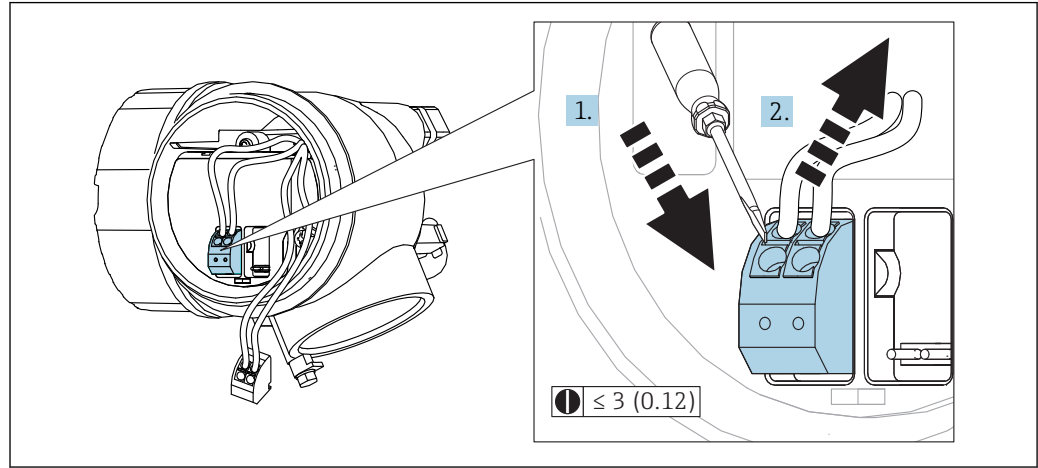
A0032468

Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 46.

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.



22 Maßeinheit: mm (in)

Um Kabel wieder aus der Klemmstelle zu entfernen:

1. Mit einem Schlitzschraubendreher $\leq 3 \text{ mm}$ auf den Schlitz zwischen den beiden Klemmenlöchern drücken
2. Gleichzeitig das Kabelende aus der Klemme ziehen

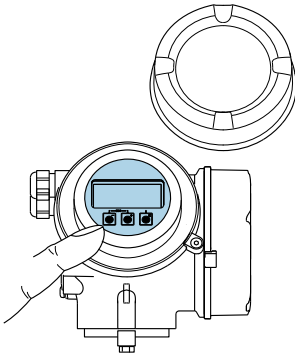
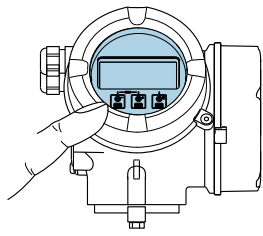
7.3 Anschlusskontrolle

☐	Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
☐	Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
☐	Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
☐	Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?
☐	Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
☐	Ist die Klemmenbelegung korrekt → 46?
☐	Wenn erforderlich: Ist die Schutzleiterverbindung hergestellt?
☐	Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?
☐	Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?
☐	Ist die Sicherungskralle fest angezogen?

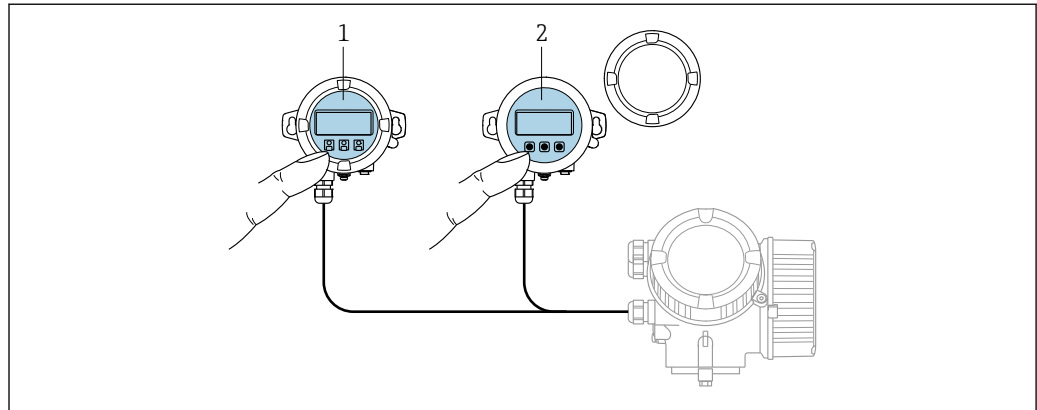
8 Bedienmöglichkeiten

8.1 Übersicht

8.1.1 Vor-Ort-Bedienung

Bedienung mit	Drucktasten	Touch Control
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung"	Option C "SD02"	Option E "SD03"
	 A0032219	 A0032221
Anzeigeelemente	4-zeilige Anzeige	4-zeilige Anzeige Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
	Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar	
	Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.	
Bedienelemente	Vor-Ort-Bedienung mit 3 Drucktasten (⊕, ⊖, ⊞)	Bedienung von außen via Touch Control; 3 optische Tasten: ⊕, ⊖, ⊞
	Bedienelemente auch in den verschiedenen Ex-Zonen zugänglich	
Zusatzfunktionalität	Datensicherungsfunktion Die Gerätekonfiguration kann im Anzeigemodul gesichert werden.	
	Datenvergleichsfunktion Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration kann mit der aktuellen Gerätekonfiguration verglichen werden.	
	Datenübertragungsfunktion Die Messumformerkonfiguration kann mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen werden.	

8.1.2 Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50



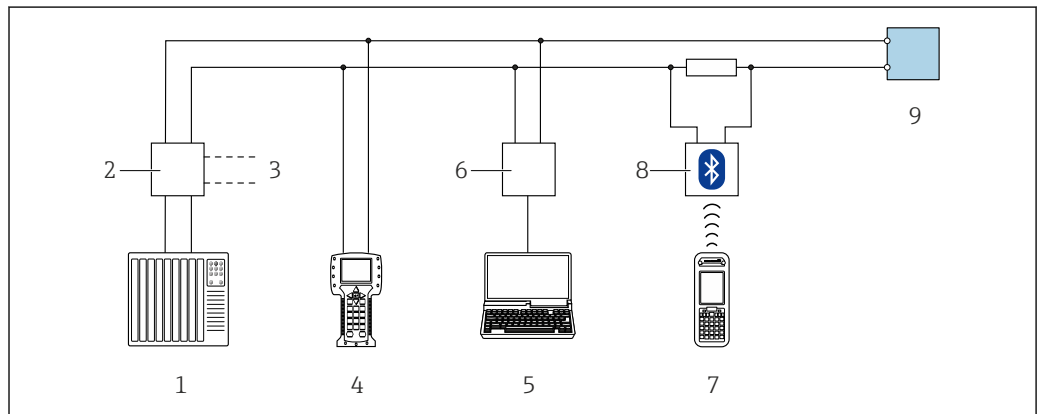
A0032215

23 Bedienmöglichkeiten über FHX50

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

8.1.3 Fernbedienung

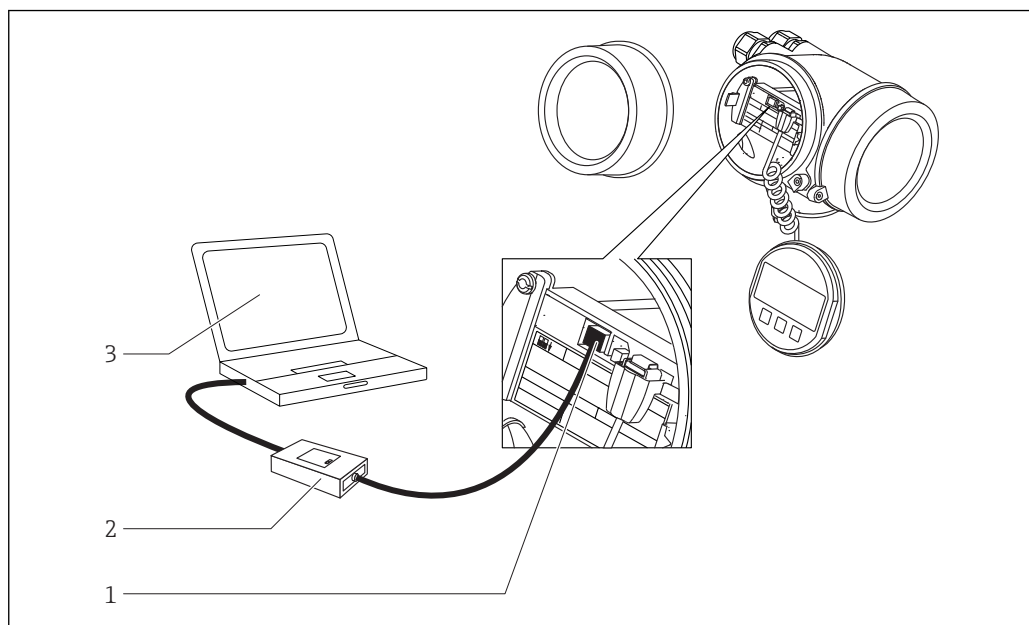
Via HART-Protokoll



A0028746

24 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

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

Via Service-Schnittstelle (CDI)

A0032466

- 1 Service-Schnittstelle (CDI) des Messgeräts
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer mit Bedientool DeviceCare/FieldCare

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Menüs

Menü	Untermenü / Parameter	Bedeutung
	Language ¹⁾	Legt die Bediensprache der Vor-Ort-Anzeige fest
Inbetriebnahme ²⁾		Ruft den interaktiven Wizard zur geführten Inbetriebnahme auf. Weitere Einstellungen in den anderen Menüs sind nach Beendigung des Wizards in der Regel nicht erforderlich.
Setup	Parameter 1 ... Parameter N	Nach Einstellung dieser Parameter sollte die Messung in der Regel vollständig parametrisiert sein.
	Erweitertes Setup	Enthält weitere Untermenüs und Parameter: - zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen). - zur Umrechnung des Messwertes (Skalierung, Linearisierung). - zur Skalierung des Ausgangssignals.
Diagnose	Diagnoseliste	Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Fehlermeldungen.
	Ereignislogbuch ³⁾	Enthält die 20 letzten (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen.
	Geräteinformation	Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts.
	Messwerte	Enthält alle aktuellen Messwerte.
	Messwertspeicherung	Enthält den zeitlichen Verlauf der einzelnen Messwerte
	Simulation	Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.
	Gerätetest	Enthält alle Parameter zum Test der Messfähigkeit.
	Heartbeat ⁴⁾	Enthält alle Wizards zu den Anwendungspaketen Heartbeat Verification und Heartbeat Monitoring .
Experte ⁵⁾ Enthält alle Parameter des Geräts (auch diejenigen, die schon in einem der anderen Menüs enthalten sind). Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut. Die Parameter des Menüs Experte sind beschreiben in: GPO1000F (HART)	System	Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen.
	Sensor	Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung.
	Ausgang	- Enthält alle Parameter zur Konfiguration des analogen Stromausgangs. - Enthält alle Parameter zur Konfiguration des Schaltausgangs (PFS)
	Kommunikation	Enthält alle Parameter zur Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle (HART, PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus).
	Diagnose	Enthält alle Parameter zur Detektion und Analyse von Betriebsfehlern.

- 1) Bei Bedienung über Bedientools (z.B. FieldCare) befindet sich Parameter "Language" unter "Setup → Erweitertes Setup → Anzeige"
- 2) nur bei Bedienung über ein FDT/DTM-System
- 3) nur vorhanden bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige
- 4) nur vorhanden bei Bedienung über DeviceCare oder FieldCare
- 5) Bei Aufruf von Menü "Experte" wird immer ein Freigabecode abgefragt. Falls kein kundenspezifischer Freigabecode definiert wurde, ist "0000" einzugeben.

8.2.2 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Anwenderrollen **Bediener** und **Instandhalter** haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn ein gerätespezifischer Freigabecode definiert wurde. Dieser schützt die Gerätekonfiguration via Vor-Ort-Anzeige vor unerlaubtem Zugriff →  64.

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 →  65.
- 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 →  64.

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)

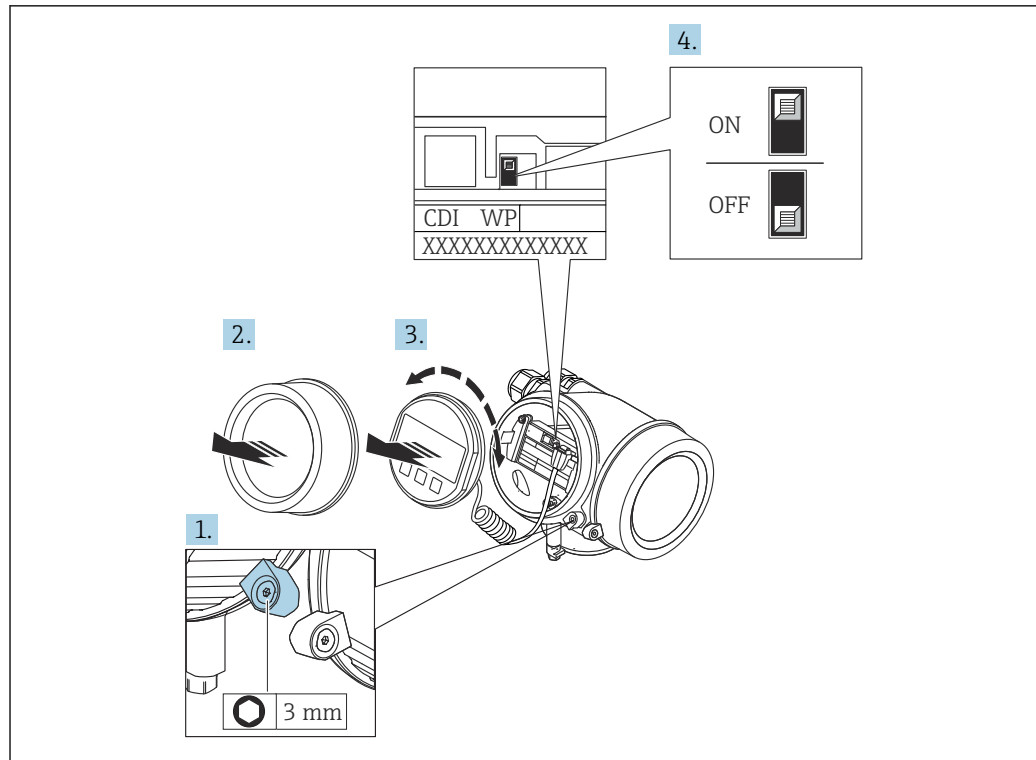
1. Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren
2. **0000** eingeben.
 - ↳ Die Schreibschutzfunktion ist deaktiviert. Parameter können ohne Eingabe eines Freigabecodes geändert werden.

8.2.6 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

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

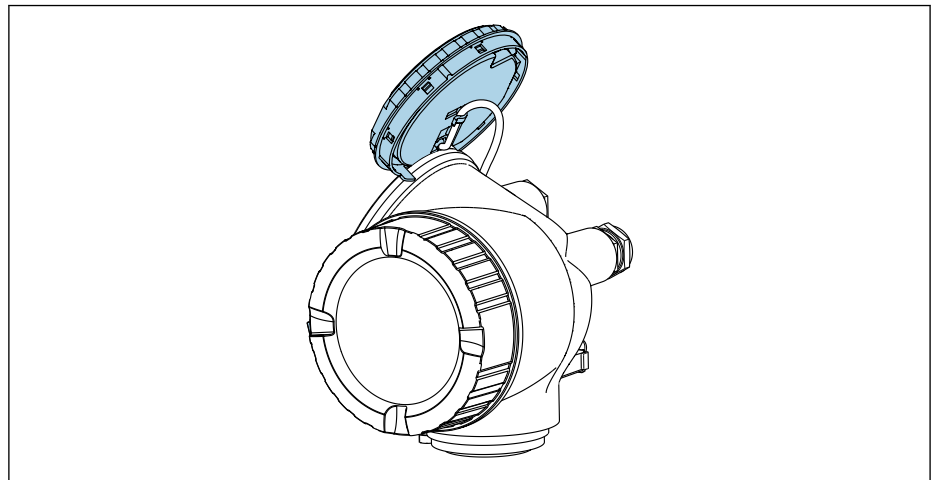
Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):

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



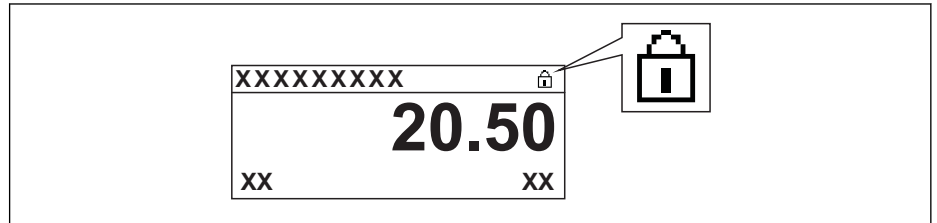
A0026157

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



A0032236

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.



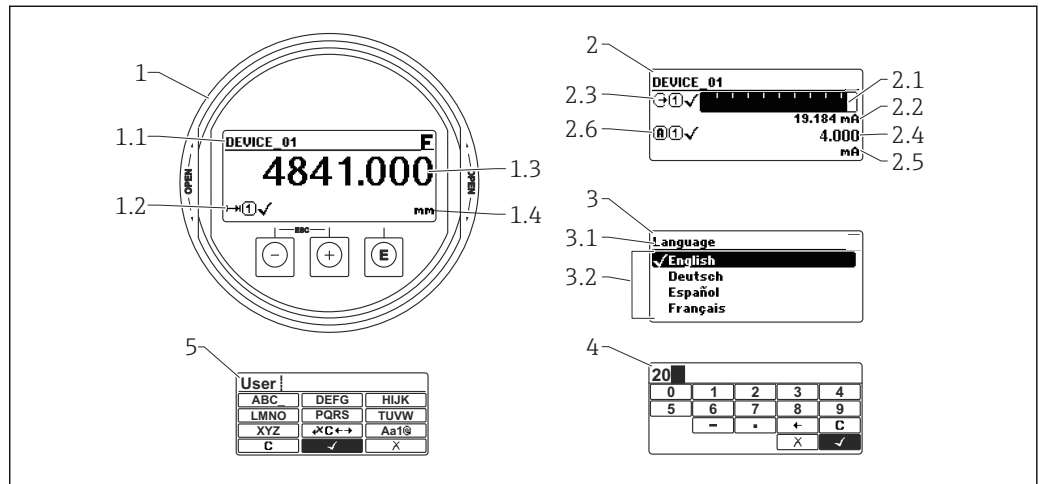
Versucht der Anwender auf das Bedienmenü zuzugreifen, während die Tastenverriegelung aktiviert ist, erscheint die Meldung **Tastensperre ein**.

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

25 Anzeigedarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

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

Anzeigesymbole für die Untermenüs

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

Statussignale

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

Anzeigesymbole für den Verriegelungszustand

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

Messwertsymbole

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

8.3.2 Bedienelemente

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

8.3.3 Zahlen und Text eingeben

Zahleneditor

1

20

01234

56789

-.

←C

X✓

4

-

+

E

A0013941

Texteditor

1

User

ABC_

DEFG

HIJK

LMNO

PQRS

TUVW

XYZ

↔C↔

Aa1@

CX✓

4

-

+

E

A0013999

1 Editieransicht

2 Anzeigebereich der eingegebenen Werte

3 Eingabemaske

4 Bedienelemente

Eingabemaske

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

Zahleneditor

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

Texteditor

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

Aa1@ A0013981	Umschalten ■ Zwischen Groß- und Kleinbuchstaben ■ Für die Eingabe von Zahlen ■ Für die Eingabe von Sonderzeichen
A0013985	Bestätigt Auswahl.
A0013987	Wechselt in die Auswahl der Korrekturwerkzeuge.
A0013986	Beendet Eingabe ohne die Änderungen zu übernehmen.
A0014040	Löscht alle eingegebenen Zeichen.

Textkorrektur unter

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

8.3.4 Kontextmenü aufrufen

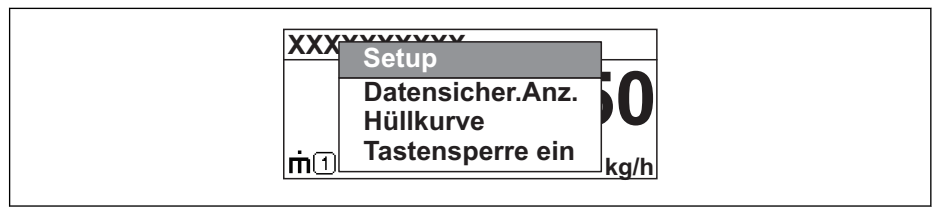
Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Hüllkurve
- Tastensperre ein

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

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



A0033110-DE

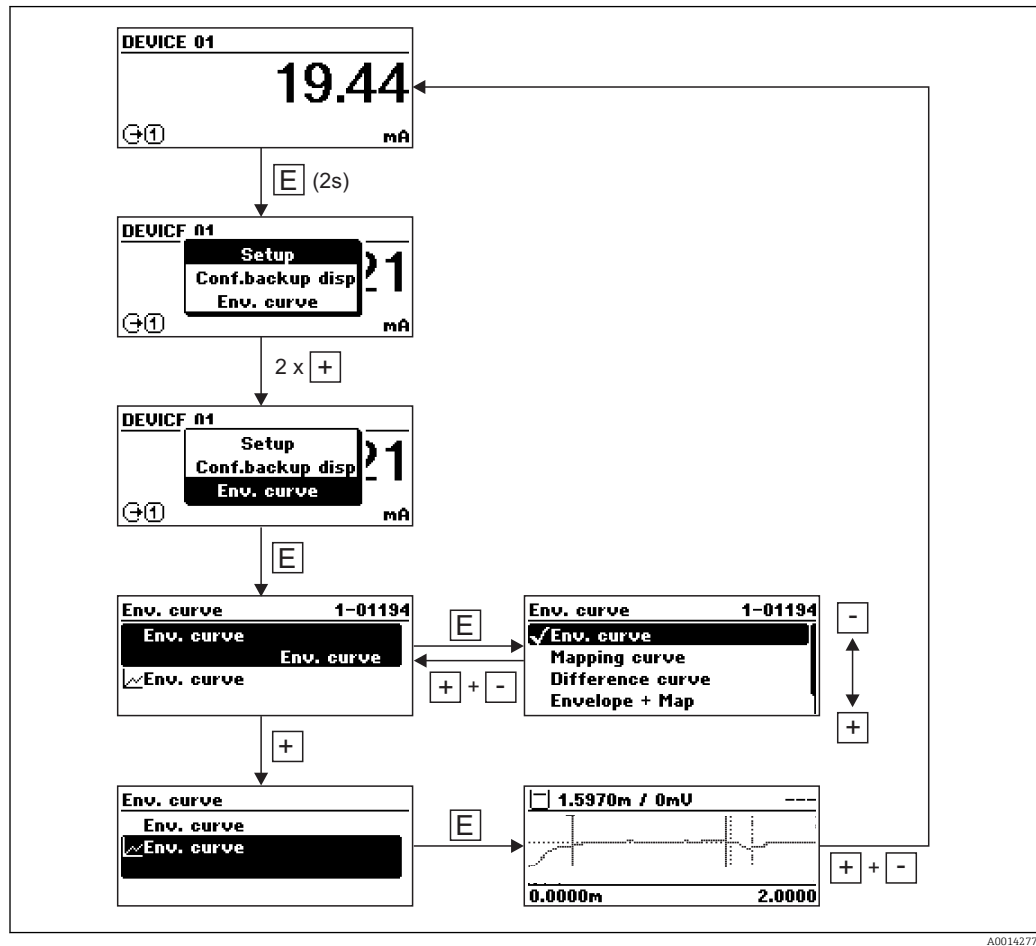
2. Gleichzeitig  +  drücken.
↳ Das Kontextmenü wird geschlossen und die Betriebsanzeige erscheint.

Menü aufrufen via Kontextmenü

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

8.3.5 Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

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



A0014277

9 Systemintegration über HART-Protokoll

9.1 Übersicht zu den Gerätebeschreibungsdateien (DD)

HART

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

9.2 HART-Gerätevariablen und Messwerte

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariablen bei Füllstandmessungen

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



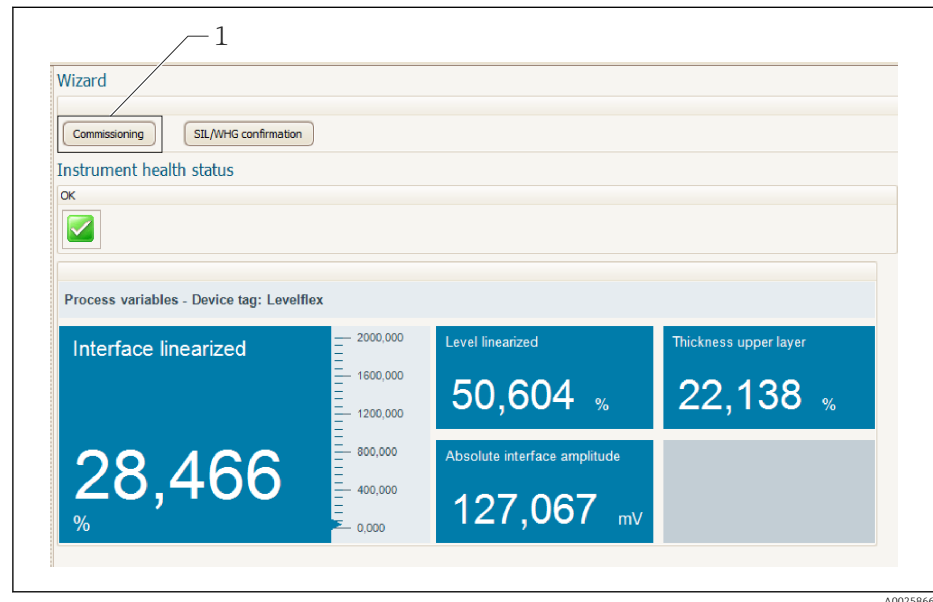
Die Zuordnung der Messwerte zu den Gerätevariablen lässt sich in folgendem Untermenü ändern:

Experte → Kommunikation → Ausgang

10 Inbetriebnahme über Wizard

In FieldCare und DeviceCare ³⁾ steht ein Wizard zur Verfügung, der durch die Erstinbetriebnahme führt.

1. Das Gerät mit FieldCare bzw. DeviceCare verbinden → 60.
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.

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

11 Inbetriebnahme über Bedienmenü

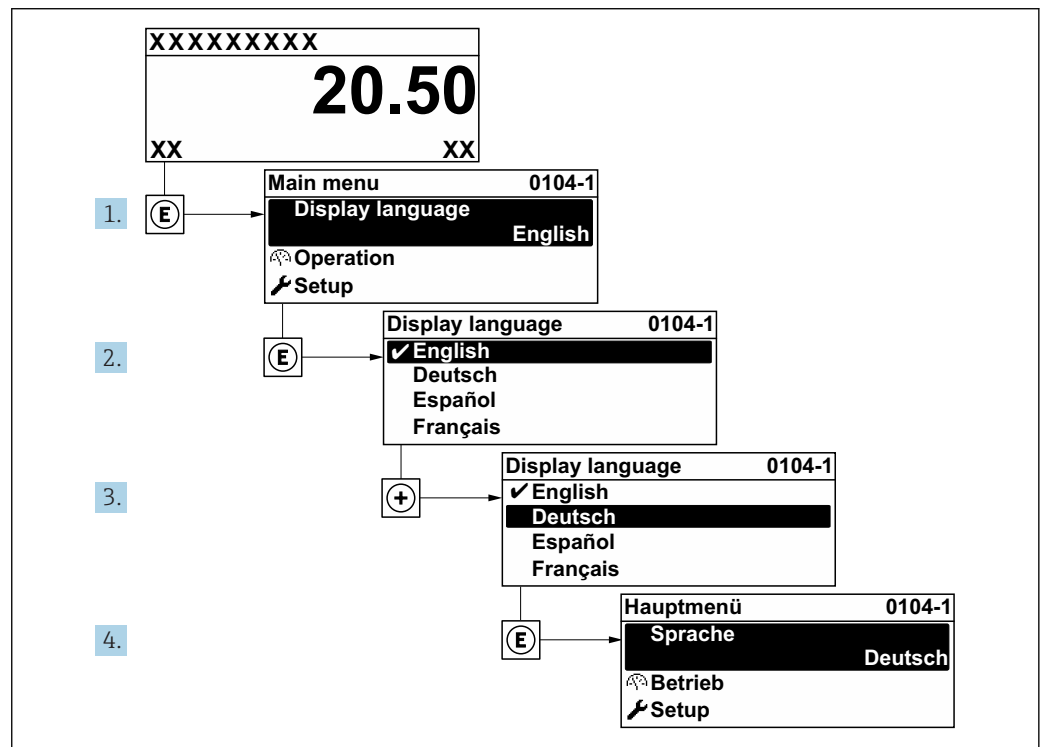
11.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

- Checkliste "Montagekontrolle" → 45
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 58

11.2 Bediensprache einstellen

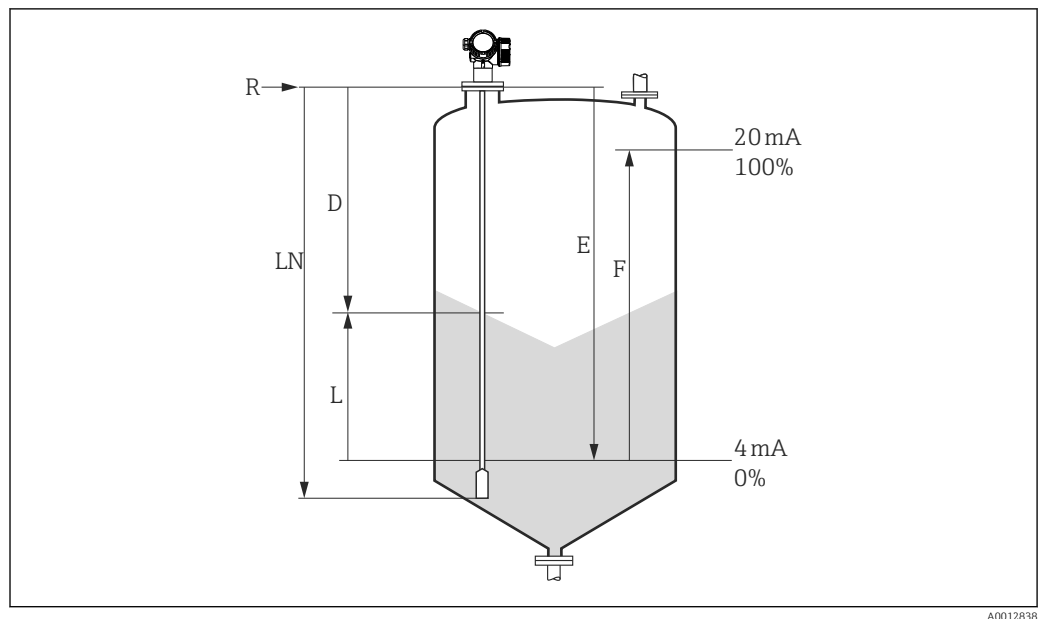
Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



26 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

A0029420

11.3 Füllstandmessung konfigurieren



27 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Schüttgütern

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

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

1. Setup → Messstellenbezeichnung
↳ Messstellenbezeichnung eingeben.
2. Navigieren zu: Setup → Längeneinheit
↳ Längeneinheit wählen.
3. Navigieren zu: Setup → Behältertyp
↳ Behältertyp wählen.
4. Navigieren zu: Setup → Abgleich Leer
↳ Leerdistanz E angeben (Distanz vom Referenzpunkt R zur 0%-Marke).
5. Navigieren zu: Setup → Abgleich Voll
↳ Volldistanz F angeben (Distanz von der 0%- zur 100%-Marke).
6. Navigieren zu: Setup → Füllstand
↳ Anzeige des gemessenen Füllstands L .
7. Navigieren zu: Setup → Distanz
↳ Anzeige der Distanz D zwischen Referenzpunkt R und Füllstand L .
8. Navigieren zu: Setup → Signalqualität
↳ Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos.
9. 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.

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

11.4 Referenzhüllkurve aufnehmen

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

Navigationspfad im Menü

Experte → Diagnose → Hüllkurvendiagnose → Sicherung Referenzkurve

Bedeutung der Optionen

- Nein
Kein Aktion

- Ja
Die aktuelle Hüllkurve wird als Referenzkurve gesichert.

 Bei Geräten, die mit der Software-Version 01.00.zz 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".



 28 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 ¹⁾	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 **Vergleichsergebnis** angezeigt.

■ Datensicherung löschen

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



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



Wird eine vorhandene Sicherungskopie mit der Option **Wiederherstellen** auf einem anderen Gerät als dem Originalgerät wiederhergestellt, können unter Umständen einzelne Gerätefunktionen nicht mehr vorhanden sein. Auch durch einen Reset auf Auslieferungszustand kann der ursprüngliche Zustand in einigen Fällen nicht wiederhergestellt werden → 178.

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) →  64
- Verriegelung über Schreibschutzschalter (Hardware-Verriegelung) →  65

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.	■ Displaykontrast erhöhen (dunkler einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von  und . ■ Displaykontrast verringern (heller einstellen) durch gleichzeitiges Drücken von  und .
	Displaystecker ist nicht richtig eingesteckt.	Stecker richtig einstecken.
	Display ist defekt.	Display tauschen.
"Kommunikationsfehler" erscheint am Display bei Gerätstart oder beim Anstecken des Displays.	Elektromagnetische Störeinflüsse	Erdung des Geräts prüfen.
	Defekte Kabelverbindung oder defekter Displaystecker	Display tauschen.
Duplizierung der Parameter per Display von einem Gerät zum anderen funktioniert nicht. Nur die Auswahlmöglichkeiten „Sichern“ und „Abbrechen“ stehen zur Verfügung.	Display mit Backup wird nicht richtig erkannt wenn an dem neuen Geräte vorher noch nie eine Datensicherung durchgeführt wurde.	Display (mit dem Backup) anschließen und Geräteneustart durchführen.
Ausgangsstrom <3,6 mA	Signalleitung ist inkorrekt verkabelt.	Verkabelung prüfen.
	Elektronik ist defekt.	Elektronik tauschen.
HART-Kommunikation funktioniert nicht.	Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand.	Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen →  46.
	Commubox ist falsch angeschlossen.	Commubox korrekt anschließen →  60.
	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	■ Parameter Abgleich Leer (→  125) prüfen und gegebenenfalls korrigieren. ■ Parameter Abgleich Voll (→  125) prüfen und gegebenenfalls korrigieren. ■ Linearisierung prüfen und gegebenenfalls korrigieren (Untermenü Linearisierung (→  140)).
	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) nicht mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter Bestätigung Distanz (→  128)).
Keine Messwertänderung beim Befüllen/Entleeren	Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter Bestätigung Distanz (→  128)).
	Ansatz an der Sonde.	Sonde reinigen.
	Fehler in der Echoverfolgung	Echoverfolgung deaktivieren (Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus = Keine Historie).
Diagnosemeldung Echo verloren erscheint nach Einschalten der Versorgungsspannung.	Rauschpegel während der Initialisierung zu hoch.	Parameter Abgleich Leer (→  125) neu eingeben.
Gerät zeigt bei leerem Tank einen Füllstand an.	Falsche Sondenlänge	■ Sondenlängenkorrektur durchführen (Parameter Bestätigung Sondenlänge (→  156)). ■ Bei leerem Tank Ausblendung über die gesamte Sondenlänge durchführen (Parameter Bestätigung Distanz (→  128)).
Falsche Steigung des Füllstands über den gesamten Messbereich	Behältereigenschaft falsch eingestellt.	Parameter Behältertyp (→  124) 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.

Messwertanzeige im Störfall	Diagnosemeldung
21 XXXXXXXXXX 20.50 x ⓘ XX	XXXXXXXXXX ⚠ S S801 Versorg.spannung ⓘ ⓘ Menu - + E

1 Statussignal

2 Statussymbol (Symbol für Ereignisverhalten)

3 Statussymbol mit Diagnoseereignis

4 Ereignistext

5 Bedienelemente

A0029426-DE

Statussignale

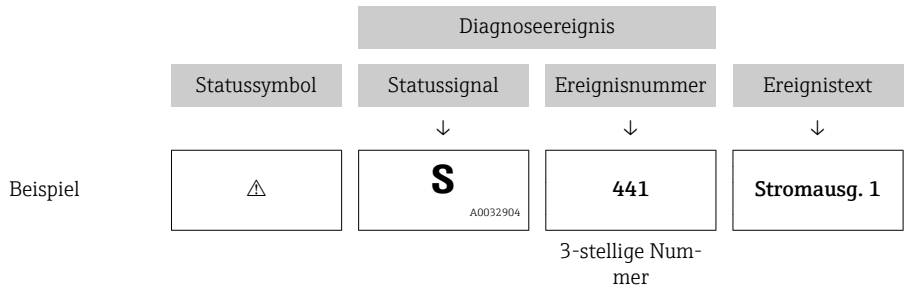
F A0032902	Option "Ausfall (F)" Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C A0032903	Option "Funktionskontrolle (C)" Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S A0032904	Option "Außerhalb der Spezifikation (S)" Das Gerät wird betrieben: ▪ Außerhalb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

Statussymbole (Symbol für Ereignisverhalten)

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

Diagnoseereignis und Ereignistext

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



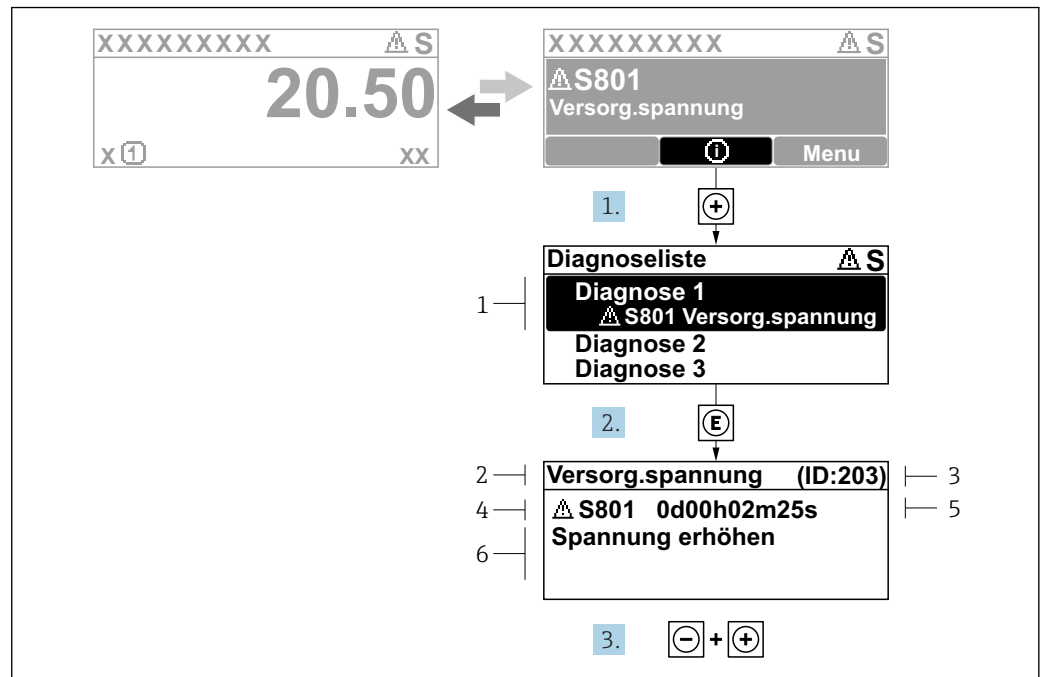
Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Weitere anstehende Diagnosemeldungen lassen sich im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigen.

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

Bedienelemente

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

12.2.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



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

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

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

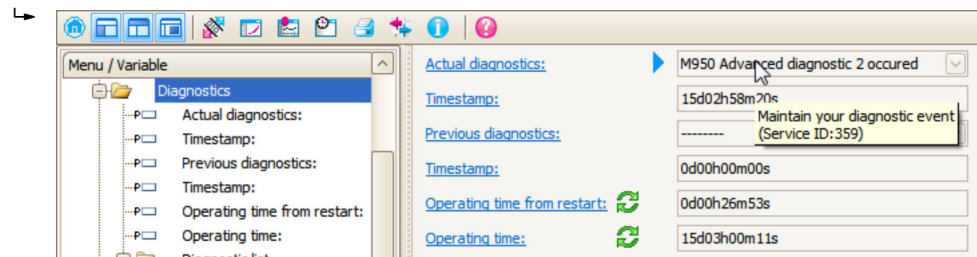
12.3 Diagnoseereignis im Bedientool

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

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

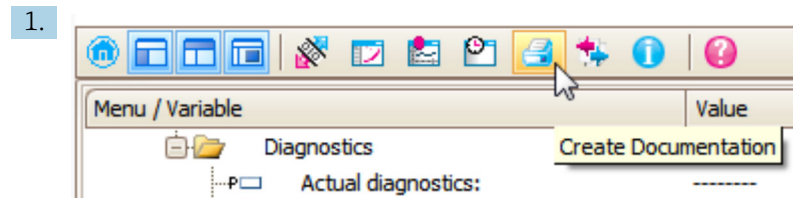
A: Über das Bedienmenü

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

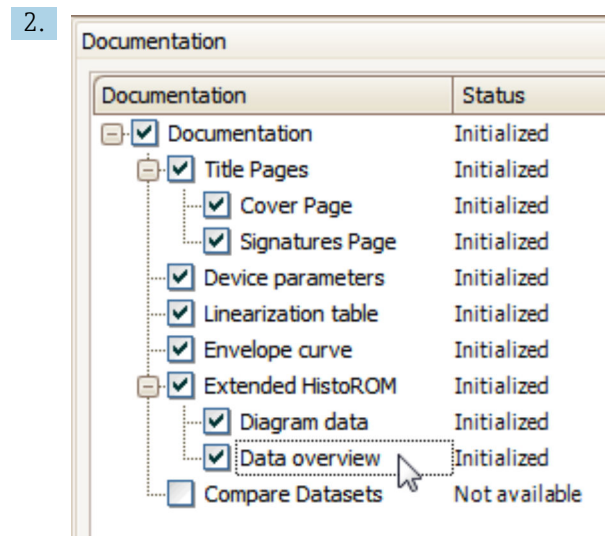


Ein Tooltip mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

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



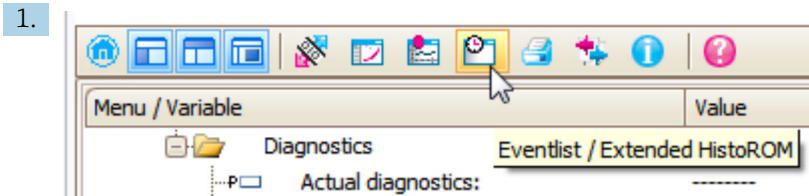
Die Funktion "Erstelle Dokumentation" ("Create Documentation") wählen.



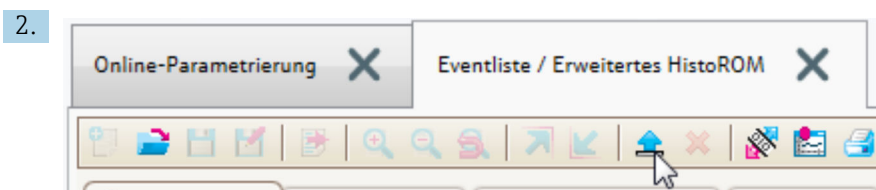
Sicherstellen, dass "Übersicht Daten" ("Data overview") markiert ist.

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

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



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



Die Funktion "Lade Eventliste" wählen.

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

12.4 Diagnoseliste

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

Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste

Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

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

12.5 Liste der Diagnoseereignisse

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

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

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

12.6 Ereignis-Logbuch

12.6.1 Ereignishistorie

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

Navigationspfad

Diagnose → Ereignislogbuch → Ereignisliste

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

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

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

Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

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

12.6.2 Ereignis-Logbuch filtern

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

Navigationspfad

Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

Filterkategorien

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

12.6.3 Liste der Informationsereignisse

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

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

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

12.7 Firmware-Historie

Datum	Firm-ware-Version	Modifikationen	Dokumentation (FMP56, FMP57, HART)		
			Betriebsanleitung	Beschreibung Geräteparameter	Technische Information
07.2010	01.00.zz	Original-Software	BA01004F/00/DE/05.10	GP01000F/00/DE/05.10	TI01004F/00/DE/05.10
01.2011	01.01.zz	■ SIL integriert ■ Optimierungen und Fehlerkorrekturen ■ zusätzliche Sprachen	■ BA01004F/00/DE/10.10 ■ BA01004F/00/DE/13.11 ■ BA01004F/00/DE/14.12	■ GP01000F/00/DE/10.10 ■ GP01000F/00/DE/13.11	■ TI01004F/00/DE/10.10 ■ TI01004F/00/DE/13.11 ■ TI01004F/00/DE/14.12 ■ TI01004F/00/DE/15.12
02.2014	01.02.zz	■ Unterstützung Anzeige SD03 ■ zusätzliche Sprachen ■ HistoROM-Funktion erweitert ■ Funktionsblock "Erweiterte Diagnose" integriert ■ Optimierungen und Fehlerkorrekturen	■ BA01004F/00/DE/15.13 ■ BA01004F/00/DE/16.14	■ GP01000F/00/DE/14.13 ■ GP01000F/00/DE/15.14	■ TI01004F/00/DE/16.13 ■ TI01004F/00/DE/17.14
04.2016	01.03.zz	■ Update auf HART 7 ■ Alle 17 Sprachen im Gerät verfügbar ■ Optimierungen und Fehlerkorrekturen	■ BA01004F/00/DE/17.16 ■ BA01004F/00/DE/18.16 ¹⁾	GP01000F/00/DE/16.16	■ TI01004F/00/DE/18.16 ■ TI01004F/00/DE/20.16 ¹⁾

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



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

13 Wartung

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

13.1 Außenreinigung

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

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 Störeoausblendung aufzunehmen.

14.1.4 Austausch eines Geräts

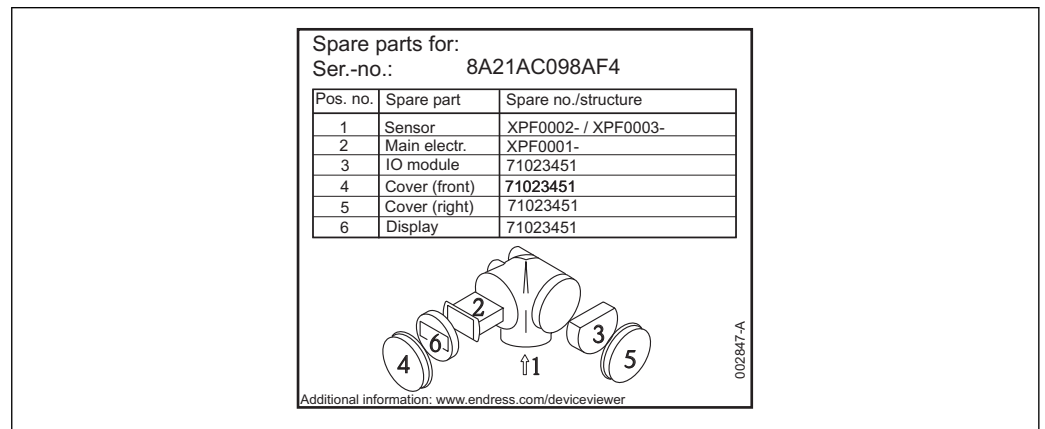
Nach dem Austausch eines kompletten Gerätes können die Parameter auf eine der folgenden Methoden wieder ins Gerät gespielt werden:

- Über das Anzeigemodul
Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor im Anzeigemodul gespeichert →  175.
- Über FieldCare
Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor über FieldCare im Computer gespeichert.

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

14.2 Ersatzteile

- Einige austauschbare Messgerät-Komponenten sind durch ein Ersatzteiltonschild gekennzeichnet. Dieses enthält Informationen zum Ersatzteil.
- Im Anschlussraumdeckel des Messgeräts befindet sich ein Ersatzteiltonschild, das folgende Angaben enthält:
 - Eine Auflistung der wichtigsten Ersatzteile zum Messgerät inklusive ihrer Bestellinformation.
 - Die URL zum W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer):
Dort werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.



30 Beispiel für Ersatzteiltonschild im Anschlussraumdeckel



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

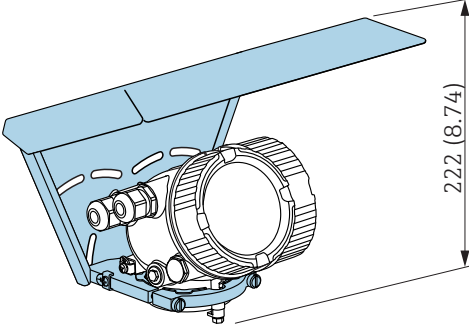
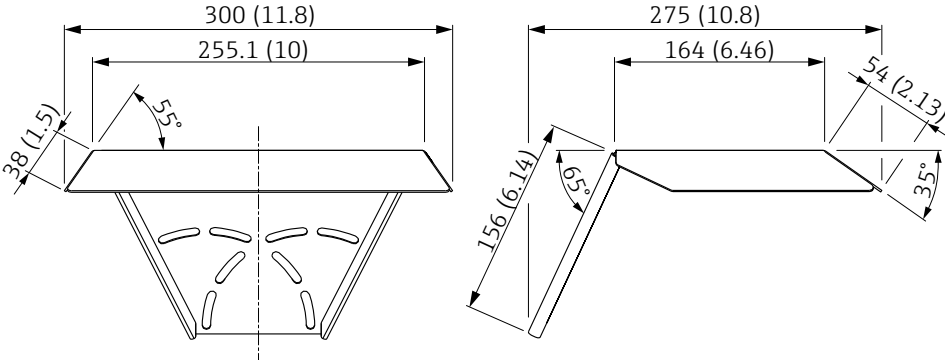
Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

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

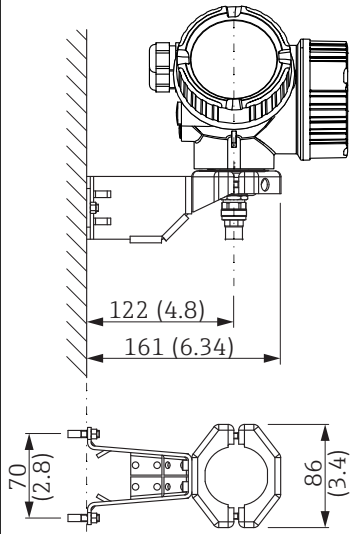
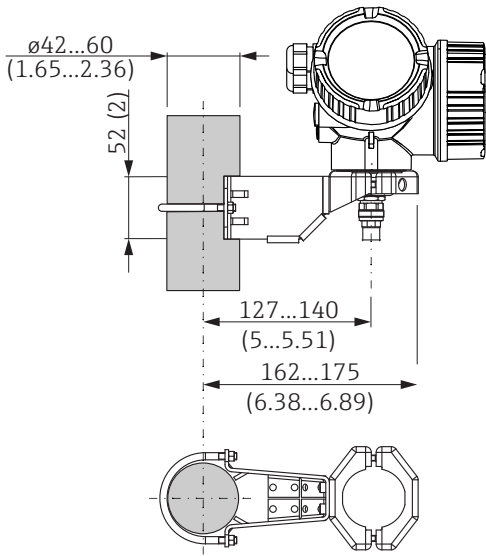
15 Zubehör

15.1 Gerätespezifisches Zubehör

15.1.1 Wetterschutzhaube

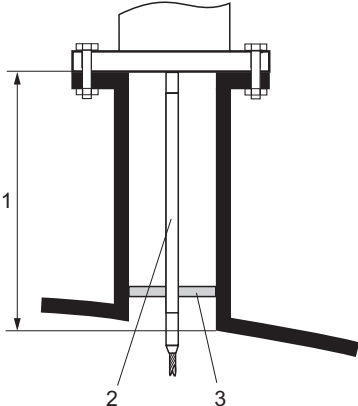
Zubehör	Beschreibung
Wetterschutzhaube	 A0015466  A0015472 31 Wetterschutzhaube; Maßeinheit: mm (in) i Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Option PB "Wetterschutzhaube"). Alternativ ist sie als Zubehör erhältlich; Bestellnummer 71162242.

15.1.2 Montagehalter für Elektronikgehäuse

Zubehör	Beschreibung
Montagehalter für das Elektronikgehäuse	A  B  ■ 32 Montagehalter für das Elektronikgehäuse; Maßeinheit: mm (in) A Wandmontage B Mastmontage ■ Bei den Geräteausführungen "Sensor abgesetzt" (siehe Merkmal 060 der Produktstruktur) ist der Montagehalter im Lieferumfang enthalten. Er kann aber auch separat als Zubehör bestellt werden (Bestellnummer: 71102216).

A0014793

15.1.3 Stabverlängerung / Zentrierung

Zubehör	Beschreibung																																																		
Stabverlängerung / Zentrierung HMP40 ■ verwendbar für: FMP57 ■ Zulässige Temperatur an Stützenunterkante: – ohne Zentrierscheibe: keine Beschränkung – mit Zentrierscheibe: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F) ■ Weitere Information: SD01002F	 1 Stützenhöhe 2 Verlängerungsstab 3 Zentrierscheibe A0013597 <table> <tr> <td>010</td><td>Zulassung:</td></tr> <tr> <td>A</td><td>Ex-freier Bereich</td></tr> <tr> <td>M</td><td>FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., Zone 21,22</td></tr> <tr> <td>P</td><td>CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + coal dust N.I.</td></tr> <tr> <td>S</td><td>FM Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zone 0,1,2,20,21,22</td></tr> <tr> <td>U</td><td>CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zone 0,1,2</td></tr> <tr> <td>1</td><td>ATEX II 1G</td></tr> <tr> <td>2</td><td>ATEX II 1D</td></tr> <tr> <td>020</td><td>Verlängerungsstab; Stützenhöhe:</td></tr> <tr> <td>1</td><td>115mm; 150-250mm / 6-10"</td></tr> <tr> <td>2</td><td>215mm; 250-350mm / 10-14"</td></tr> <tr> <td>3</td><td>315mm; 350-450mm / 14-18"</td></tr> <tr> <td>4</td><td>415mm; 450-550mm / 18-22"</td></tr> <tr> <td>9</td><td>Sonderausführung; TSP-Nr. zu spez.</td></tr> <tr> <td>030</td><td>Zentrierscheibe:</td></tr> <tr> <td>A</td><td>nicht gewählt</td></tr> <tr> <td>B</td><td>DN40 / 1-1/2", InnenD. = 40-45mm, PPS</td></tr> <tr> <td>C</td><td>DN50 / 2", InnenD. = 50-57mm, PPS</td></tr> <tr> <td>D</td><td>DN80 / 3", InnenD. = 80-85mm, PPS</td></tr> <tr> <td>E</td><td>DN80 / 3", InnenD. = 76-78mm, PPS</td></tr> <tr> <td>G</td><td>DN100 / 4", InnenD. = 100-110mm, PPS</td></tr> <tr> <td>H</td><td>DN150 / 6", InnenD. = 152-164mm, PPS</td></tr> <tr> <td>J</td><td>DN200 / 8", InnenD. = 210-215mm, PPS</td></tr> <tr> <td>K</td><td>DN250 / 10", InnenD. = 253-269mm, PPS</td></tr> <tr> <td>Y</td><td>Sonderausführung; TSP-Nr. zu spez.</td></tr> </table>	010	Zulassung:	A	Ex-freier Bereich	M	FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., Zone 21,22	P	CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + coal dust N.I.	S	FM Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zone 0,1,2,20,21,22	U	CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zone 0,1,2	1	ATEX II 1G	2	ATEX II 1D	020	Verlängerungsstab; Stützenhöhe:	1	115mm; 150-250mm / 6-10"	2	215mm; 250-350mm / 10-14"	3	315mm; 350-450mm / 14-18"	4	415mm; 450-550mm / 18-22"	9	Sonderausführung; TSP-Nr. zu spez.	030	Zentrierscheibe:	A	nicht gewählt	B	DN40 / 1-1/2", InnenD. = 40-45mm, PPS	C	DN50 / 2", InnenD. = 50-57mm, PPS	D	DN80 / 3", InnenD. = 80-85mm, PPS	E	DN80 / 3", InnenD. = 76-78mm, PPS	G	DN100 / 4", InnenD. = 100-110mm, PPS	H	DN150 / 6", InnenD. = 152-164mm, PPS	J	DN200 / 8", InnenD. = 210-215mm, PPS	K	DN250 / 10", InnenD. = 253-269mm, PPS	Y	Sonderausführung; TSP-Nr. zu spez.
010	Zulassung:																																																		
A	Ex-freier Bereich																																																		
M	FM DIP Cl.II Div.1 Gr.E-G N.I., Zone 21,22																																																		
P	CSA DIP Cl.II Div.1 Gr.G + coal dust N.I.																																																		
S	FM Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zone 0,1,2,20,21,22																																																		
U	CSA Cl.I, II, III Div.1 Gr.A-G N.I., Zone 0,1,2																																																		
1	ATEX II 1G																																																		
2	ATEX II 1D																																																		
020	Verlängerungsstab; Stützenhöhe:																																																		
1	115mm; 150-250mm / 6-10"																																																		
2	215mm; 250-350mm / 10-14"																																																		
3	315mm; 350-450mm / 14-18"																																																		
4	415mm; 450-550mm / 18-22"																																																		
9	Sonderausführung; TSP-Nr. zu spez.																																																		
030	Zentrierscheibe:																																																		
A	nicht gewählt																																																		
B	DN40 / 1-1/2", InnenD. = 40-45mm, PPS																																																		
C	DN50 / 2", InnenD. = 50-57mm, PPS																																																		
D	DN80 / 3", InnenD. = 80-85mm, PPS																																																		
E	DN80 / 3", InnenD. = 76-78mm, PPS																																																		
G	DN100 / 4", InnenD. = 100-110mm, PPS																																																		
H	DN150 / 6", InnenD. = 152-164mm, PPS																																																		
J	DN200 / 8", InnenD. = 210-215mm, PPS																																																		
K	DN250 / 10", InnenD. = 253-269mm, PPS																																																		
Y	Sonderausführung; TSP-Nr. zu spez.																																																		

15.1.4 Montagekit, isoliert

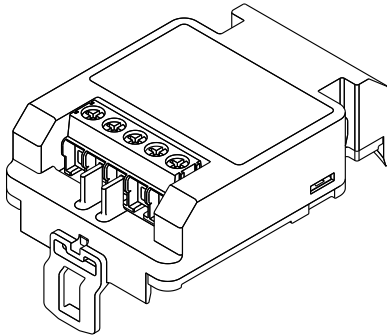
Zubehör	Beschreibung
Montagekit, isoliert verwendbar für ■ FMP56 ■ FMP57	A0013586 ☞ 33 <i>Lieferumfang des Montagekits:</i> 1 <i>Isolierhülse</i> 2 <i>Ringschraube</i> Zur sicher isolierten Fixierung von Seilsonden. Maximale Prozesstemperatur: 150 °C (300 °F) Für Seilsonden 4 mm (1/8 in) oder 6 mm (1/4 in) mit PA>Stahl : ■ Durchmesser D = 20 mm (0,8 in) ■ Bestellnummer: 52014249 Für Seilsonden 6 mm (1/4 in) oder 8 mm (1/3 in) mit PA>Stahl: ■ Durchmesser D = 25 mm (1 in) ■ Bestellnummer: 52014250 Wegen der Gefahr elektrostatischer Aufladung ist die Isolierhülse nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet! Hier ist die Sonde zuverlässig geerdet zu befestigen. <i>i</i> Das Montagekit kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Ausprägung PG "Montagekit, isoliert, Seil").

15.1.5 Abgesetzte Anzeige FHX50

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

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

15.1.6 Überspannungsschutz

Zubehör	Beschreibung
Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte OVP10 (1-Kanal) OVP20 (2-Kanal)	 A0021734 Technische Daten ■ Widerstand pro Kanal: $2 \cdot 0,5 \Omega_{\max}$ ■ Schwellengleichspannung: 400 ... 700 V ■ Schwellenstoßspannung: < 800 V ■ Kapazität bei 1 MHz: < 1,5 pF ■ Nennableitstrom (8/20 μs): 10 kA ■ Passend für Leiterquerschnitte: 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG) i Bestellung mit Gerät Vorzugsweise wird das Überspannungsschutzmodul direkt mit dem Gerät bestellt. Siehe Produktstruktur, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz". Eine getrennte Bestellung ist nur bei Nachrüstung erforderlich. i Bestellnummern für Nachrüstung ■ Für 1-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Option A): OVP10: 71128617 ■ Für 2-Kanal-Geräte (Merkmal 020, Optionen B, C, E oder G) OVP20: 71128619 Gehäusedeckel für Nachrüstung Damit bei Verwendung des Überspannungsschutzmoduls die nötigen Sicherheitsabstände eingehalten werden, muss bei Nachrüstung auch der Gehäusedeckel ausgetauscht werden. Abhängig vom Gehäusotyp kann der passende Deckel unter folgender Materialnummer bestellt werden: ■ Gehäuse GT18: Deckel 71185516 ■ Gehäuse GT19: Deckel 71185518 ■ Gehäuse GT20: Deckel 71185516 i Einschränkung bei Nachrüstung Abhängig von der Zulassung des Transmitters kann die Verwendung des OVP-Moduls eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit dem OVP-Modul nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter <i>Optionale Spezifikationen</i> die Option NA (Überspannungsschutz) aufgeführt ist. i Für Einzelheiten siehe SD01090F.

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

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA291	Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops. Bestellnummer: 51516983  Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C

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

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

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

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

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

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

Zubehör	Beschreibung
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im Nicht-Ex-Bereich.  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

Zubehör	Beschreibung
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im Nicht-Ex-Bereich und Ex-Bereich.  Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

15.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
DeviceCare SFE100	Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte  Technische Information TI01134S  - DeviceCare steht zum Download bereit unter www.software-products.endress.com. Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich. - Alternativ kann eine DeviceCare-DVD zusammen mit dem Gerät bestellt werden. Produktstruktur: Merkmal 570 "Dienstleistung", Option IV "Tooling DVD (DeviceCare Setup)".
FieldCare SFE500	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.  Technische Information TI00028S

15.4 Systemkomponenten

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

16 Bedienmenü

16.1 Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige)

Navigation



Bedienmenü

Language	→ 168
Setup	→ 124
Messstellenbezeichnung	→ 124
Längeneinheit	→ 124
Behältertyp	→ 124
Abgleich Leer	→ 125
Abgleich Voll	→ 125
Füllstand	→ 126
Distanz	→ 126
Signalqualität	→ 127
► Ausblendung	→ 131
Bestätigung Distanz	→ 131
Ende Ausblendung	→ 131
Aufnahme Ausblendung	→ 131
Distanz	→ 131
► Erweitertes Setup	→ 132
Status Verriegelung	→ 132
Zugriffsrechte Anzeige	→ 133
Freigabecode eingeben	→ 133
► Füllstand	→ 134
Medientyp	→ 134

Mediumseigenschaft	→  134
Prozesseigenschaft	→  135
Erweiterte Prozessbedingung	→  136
Füllstandeinheit	→  137
Blockdistanz	→  137
Füllstandkorrektur	→  138
► Linearisierung	→  140
Linearisierungsart	→  142
Einheit nach Linearisierung	→  143
Freitext	→  144
Maximaler Wert	→  145
Durchmesser	→  145
Zwischenhöhe	→  145
Tabellenmodus	→  146
► Tabelle bearbeiten	
Füllstand	→  147
Kundenwert	→  148
Tabelle aktivieren	→  148
► Sicherheitseinstellungen	→  150
Ausgang bei Echoverlust	→  150
Wert bei Echoverlust	→  150
Rampe bei Echoverlust	→  151
Blockdistanz	→  137
► SIL/WHG-Bestätigung	→  153

► SIL/WHG deaktivieren	→ 154
Schreibschutz rücksetzen	→ 154
Falscher Code	→ 154
► Sondeneinstellungen	→ 155
Sonde geerdet	→ 155
► Sondenlängenkorrektur	→ 157
Bestätigung Sondenlänge	→ 157
Aktuelle Sondenlänge	→ 157
► Stromausgang 1 ... 2	→ 158
Zuordnung Stromausgang	→ 158
Strombereich	→ 159
Fester Stromwert	→ 159
Dämpfung Ausgang	→ 160
Fehlverhalten	→ 160
Fehlerstrom	→ 161
Ausgangsstrom 1 ... 2	→ 161
► Schaltausgang	→ 162
Funktion Schaltausgang	→ 162
Zuordnung Status	→ 163
Zuordnung Grenzwert	→ 163
Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 163
Einschaltpunkt	→ 164
Einschaltverzögerung	→ 165
Ausschaltpunkt	→ 165
Ausschaltverzögerung	→ 166

Fehlerverhalten	→ 166
Schaltzustand	→ 166
Invertiertes Ausgangssignal	→ 166
► Anzeige	→ 168
Language	→ 168
Format Anzeige	→ 168
1 ... 4. Anzeigewert	→ 170
1 ... 4. Nachkommastellen	→ 170
Intervall Anzeige	→ 171
Dämpfung Anzeige	→ 171
Kopfzeile	→ 171
Kopfzeilentext	→ 172
Trennzeichen	→ 172
Zahlenformat	→ 172
Nachkommastellen Menü	→ 173
Hintergrundbeleuchtung	→ 173
Kontrast Anzeige	→ 174
► Datensicherung Anzeigemodul	→ 175
Betriebszeit	→ 175
Letzte Datensicherung	→ 175

Konfigurationsdaten verwalten	→ 175
Vergleichsergebnis	→ 176
► Administration	→ 178
► Freigabecode definieren	→ 180
Freigabecode definieren	→ 180
Freigabecode bestätigen	→ 180
Gerät zurücksetzen	→ 178
🔍 Diagnose	→ 181
Aktuelle Diagnose	→ 181
Letzte Diagnose	→ 181
Betriebszeit ab Neustart	→ 182
Betriebszeit	→ 175
► Diagnoseliste	→ 183
Diagnose 1 ... 5	→ 183
► Ereignislogbuch	→ 184
Filteroptionen	→ 184
► Ereignisliste	→ 184
► Geräteinformation	→ 185
Messstellenbezeichnung	→ 185
Seriennummer	→ 185
Firmwareversion	→ 185
Gerätename	→ 185
Bestellcode	→ 186
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3	→ 186
Gerätrevision	→ 186

Geräte-ID	→  186
Gerätetyp	→  187
Hersteller-ID	→  187
► Messwerte	→  188
Distanz	→  126
Füllstand linearisiert	→  144
Ausgangsstrom 1 ... 2	→  161
Gemessener Strom 1	→  189
Klemmenspannung 1	→  189
► Messwertspeicherung	→  190
Zuordnung 1 ... 4. Kanal	→  190
Speicherintervall	→  191
Datenspeicher löschen	→  191
► Anzeige 1 ... 4. Kanal	→  192
► Simulation	→  194
Zuordnung Prozessgröße	→  195
Wert Prozessgröße	→  195
Simulation Stromausgang 1 ... 2	→  195
Wert Stromausgang 1 ... 2	→  196
Simulation Schaltausgang	→  196
Schaltzustand	→  196
Simulation Gerätealarm	→  197
► Gerätetest	→  198
Start Gerätetest	→  198
Ergebnis Gerätetest	→  198

Letzter Test	→  198
Füllstandsignal	→  199
Einkopplungssignal	→  199

16.2 Übersicht Bedienmenü (Bedientool)

Navigation


Bedienmenü

Setup	→ 124
Messstellenbezeichnung	→ 124
Längeneinheit	→ 124
Behältertyp	→ 124
Abgleich Leer	→ 125
Abgleich Voll	→ 125
Füllstand	→ 126
Distanz	→ 126
Signalqualität	→ 127
Bestätigung Distanz	→ 128
Aktuelle Ausblendung	→ 129
Ende Ausblendung	→ 129
Aufnahme Ausblendung	→ 130
► Erweitertes Setup	→ 132
Status Verriegelung	→ 132
Zugriffsrechte Bediensoftware	→ 132
Freigabecode eingeben	→ 133
► Füllstand	→ 134
Medientyp	→ 134
Mediumseigenschaft	→ 134
Prozesseigenschaft	→ 135
Erweiterte Prozessbedingung	→ 136
Füllstandeinheit	→ 137

Blockdistanz	→ 137
Füllstandkorrektur	→ 138
► Linearisierung	→ 140
Linearisierungsart	→ 142
Einheit nach Linearisierung	→ 143
Freitext	→ 144
Füllstand linearisiert	→ 144
Maximaler Wert	→ 145
Durchmesser	→ 145
Zwischenhöhe	→ 145
Tabellenmodus	→ 146
Tabellen Nummer	→ 147
Füllstand	→ 147
Füllstand	→ 148
Kundenwert	→ 148
Tabelle aktivieren	→ 148
► Sicherheitseinstellungen	→ 150
Ausgang bei Echoverlust	→ 150
Wert bei Echoverlust	→ 150
Rampe bei Echoverlust	→ 151
Blockdistanz	→ 137
► SIL/WHG-Bestätigung	→ 153
► SIL/WHG deaktivieren	→ 154
Schreibschutz rücksetzen	→ 154
Falscher Code	→ 154

► Sondeneinstellungen	→ 155
Sonde geerdet	→ 155
Aktuelle Sondenlänge	→ 155
Bestätigung Sondenlänge	→ 156
► Stromausgang 1 ... 2	→ 158
Zuordnung Stromausgang	→ 158
Strombereich	→ 159
Fester Stromwert	→ 159
Dämpfung Ausgang	→ 160
Fehlerverhalten	→ 160
Fehlerstrom	→ 161
Ausgangsstrom 1 ... 2	→ 161
► Schaltausgang	→ 162
Funktion Schaltausgang	→ 162
Zuordnung Status	→ 163
Zuordnung Grenzwert	→ 163
Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 163
Einschaltpunkt	→ 164
Einschaltverzögerung	→ 165
Ausschaltpunkt	→ 165
Ausschaltverzögerung	→ 166
Fehlerverhalten	→ 166
Schaltzustand	→ 166
Invertiertes Ausgangssignal	→ 166

► Anzeige	→ 168
Language	→ 168
Format Anzeige	→ 168
1 ... 4. Anzeigewert	→ 170
1 ... 4. Nachkommastellen	→ 170
Intervall Anzeige	→ 171
Dämpfung Anzeige	→ 171
Kopfzeile	→ 171
Kopfzeilentext	→ 172
Trennzeichen	→ 172
Zahlenformat	→ 172
Nachkommastellen Menü	→ 173
Hintergrundbeleuchtung	→ 173
Kontrast Anzeige	→ 174
► Datensicherung Anzeigemodul	→ 175
Betriebszeit	→ 175
Letzte Datensicherung	→ 175
Konfigurationsdaten verwalten	→ 175
Sicherungsstatus	→ 176
Vergleichsergebnis	→ 176
► Administration	→ 178
Freigabecode definieren	→ 180
Gerät zurücksetzen	→ 178
🔍 Diagnose	→ 181
Aktuelle Diagnose	→ 181

Zeitstempel	→  181
Letzte Diagnose	→  181
Zeitstempel	→  182
Betriebszeit ab Neustart	→  182
Betriebszeit	→  175
► Diagnoseliste	→  183
Diagnose 1 ... 5	→  183
Zeitstempel 1 ... 5	→  183
► Geräteinformation	→  185
Messstellenbezeichnung	→  185
Seriennummer	→  185
Firmwareversion	→  185
Gerätename	→  185
Bestellcode	→  186
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3	→  186
Geräterevision	→  186
Geräte-ID	→  186
Gerätetyp	→  187
Hersteller-ID	→  187
► Messwerte	→  188
Distanz	→  126
Füllstand linearisiert	→  144
Ausgangsstrom 1 ... 2	→  161
Gemessener Strom 1	→  189
Klemmenspannung 1	→  189

► Messwertspeicherung	→ 190
Zuordnung 1 ... 4. Kanal	→ 190
Speicherintervall	→ 191
Datenspeicher löschen	→ 191
► Simulation	→ 194
Zuordnung Prozessgröße	→ 195
Wert Prozessgröße	→ 195
Simulation Stromausgang 1 ... 2	→ 195
Wert Stromausgang 1 ... 2	→ 196
Simulation Schaltausgang	→ 196
Schaltzustand	→ 196
Simulation Gerätealarm	→ 197
► Gerätetest	→ 198
Start Gerätetest	→ 198
Ergebnis Gerätetest	→ 198
Letzter Test	→ 198
Füllstandsignal	→ 199
Einkopplungssignal	→ 199
► Heartbeat	→ 200

16.3 Menü "Setup"

- 
-  : Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über das Anzeige- und Bedienmodul
 -  : Kennzeichnet die Navigation zum Parameter über Bedientools (z.B. FieldCare)
 -  : Kennzeichnet Parameter, die über die Freigabecode gesperrt werden können
→  64.

Navigation   Setup

Messstellenbezeichnung

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

Längeneinheit

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

Behältertyp

Navigation	  Setup → Behältertyp
Voraussetzung	Medientyp (→  134) = Feststoff
Beschreibung	Behältertyp festlegen.
Auswahl	■ Beton ■ Plastik/Holz ■ Metall ■ Aluminium
Werkseinstellung	Metall

Abgleich Leer

**Navigation** Setup → Abgleich Leer**Beschreibung**

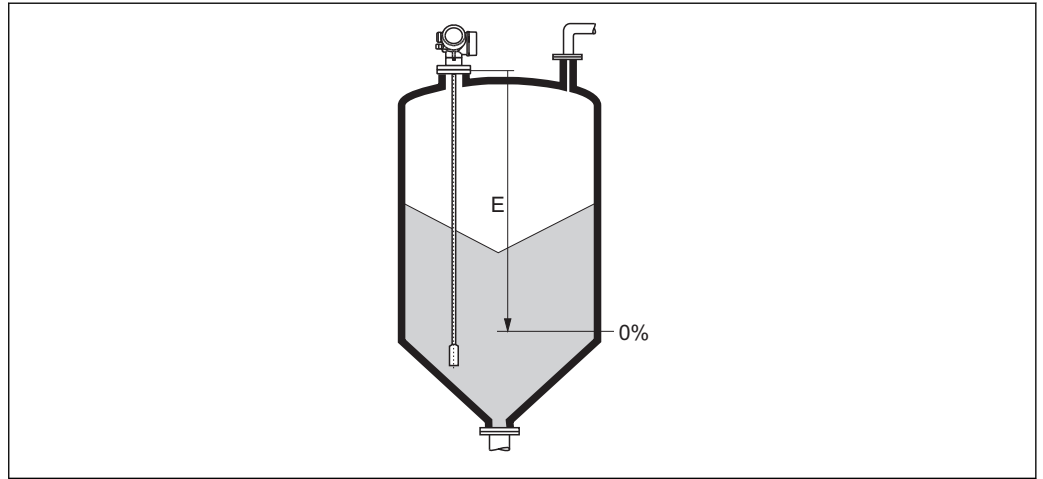
Distanz vom Prozessanschluss zum minimalen Füllstand (0%).

Eingabe

Abhängig von der Sonde

Werkseinstellung

Abhängig von der Sonde

Zusätzliche Information

A0013180

 34 Abgleich Leer (E) bei Messungen in Schüttgütern

Abgleich Voll

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

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

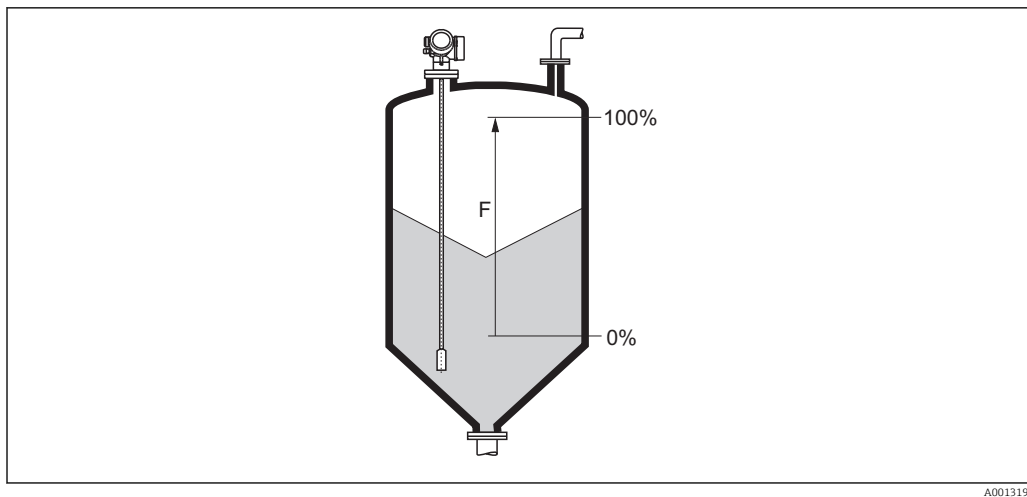
Eingabe

Abhängig von der Sonde

Werkseinstellung

Abhängig von der Sonde

Zusätzliche Information



A0013191

35 Abgleich Voll (F) bei Messungen in Schüttgütern

Füllstand

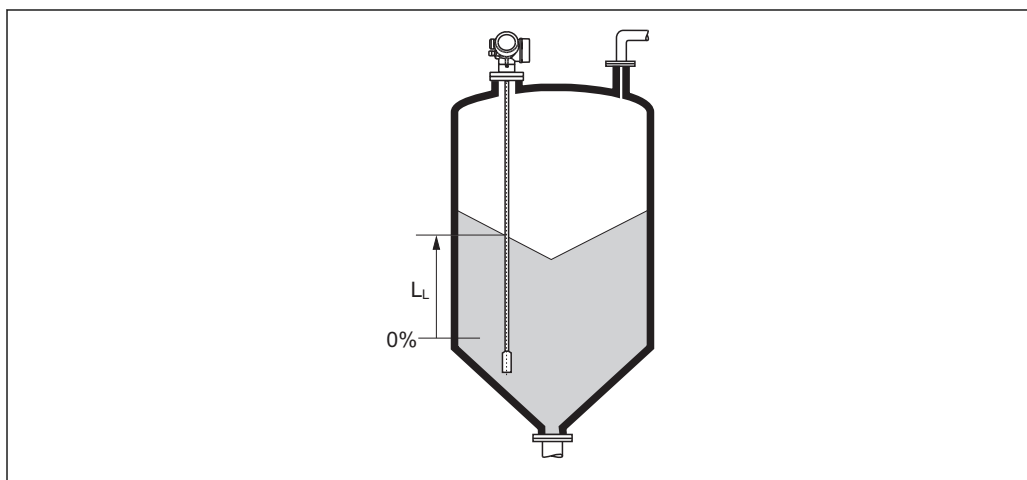
Navigation

Setup → Füllstand

Beschreibung

Zeigt gemessenen Füllstand L_L (vor Linearisierung).

Zusätzliche Information



A0013196

36 Füllstand bei Schüttgutmessungen

i Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Füllstandeinheit** (→ 137).

Distanz

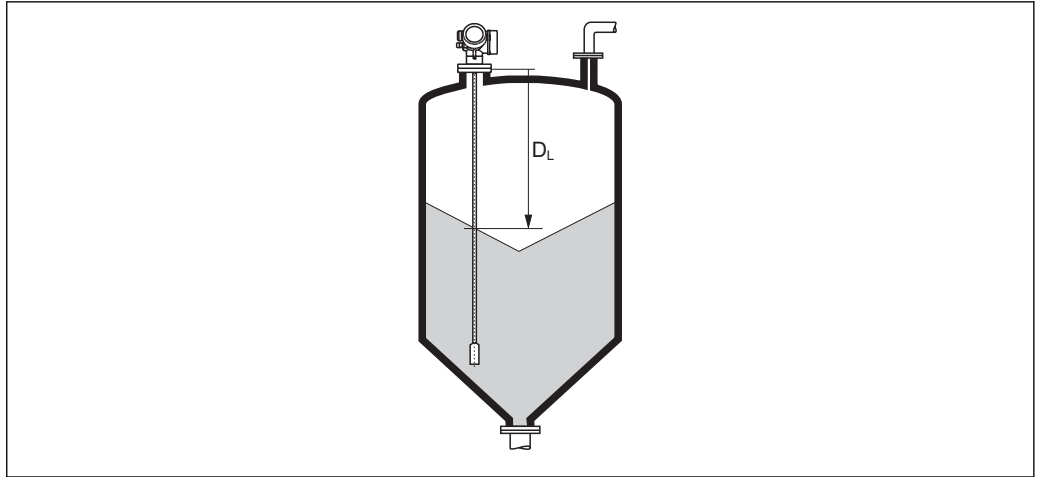
Navigation

Setup → Distanz

Beschreibung

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

Zusätzliche Information



A0013201

37 Distanz bei Schüttgutmessungen

i Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→ 124).

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. Trennschichtecho⁵⁾ 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** (→ 150) = **Alarm**.
- S941, wenn im Parameter **Ausgang bei Echoverlust** (→ 150) eine andere Option gewählt wurde.

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

Bestätigung Distanz	
Navigation	 Setup → Bestätigung Distanz
Beschreibung	Angeben, ob gemessene Distanz und tatsächliche Distanz übereinstimmen. Anhand der Eingabe legt das Gerät den Ausblendungsbereich fest.
Auswahl	■ Manuelle Map-Aufnahme ■ Distanz Ok ■ Distanz unbekannt ■ Distanz zu klein * ■ Distanz zu groß * ■ Tank leer ■ Lösche Ausblendung
Werkseinstellung	Distanz unbekannt
Zusätzliche Information	Bedeutung der Optionen ■ Manuelle Map-Aufnahme Zu wählen, wenn der Ausblendungsbereich manuell über Parameter Ende Ausblendung (→  129) festgelegt werden soll. Ein Vergleich zwischen angezeigter und tatsächlicher Distanz ist in diesem Fall nicht erforderlich. ■ Distanz Ok Zu wählen, wenn die angezeigte und die tatsächliche Distanz übereinstimmen. Das Gerät führt dann eine Ausblendung durch. ■ Distanz unbekannt Zu wählen, wenn die tatsächliche Distanz unbekannt ist. Es wird keine Ausblendung durchgeführt. ■ Distanz zu klein Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz kleiner ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät sucht das nächste Echo und kehrt zu Parameter Bestätigung Distanz zurück. Es wird die neue Distanz angezeigt. Der Vergleich ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt. Anschließend kann mit der Auswahl Distanz Ok die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

■ **Distanz zu groß** ⁶⁾

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

■ **Tank leer**

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

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

■ **Lösche Ausblendung**

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



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



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

Aktuelle Ausblendung

Navigation



Setup → Aktuelle Ausblendung

Beschreibung

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

Ende Ausblendung



Navigation



Setup → Ende Ausblendung

Voraussetzung

Bestätigung Distanz (→ 128) = **Manuelle Map-Aufnahme** oder **Distanz zu klein**

Beschreibung

Neues Ende der Ausblendung angeben.

Eingabe

0 ... 200 000,0 m

Werkseinstellung

0,1 m

Zusätzliche Information

Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll. Die Distanz wird ab dem Referenzpunkt gemessen, das heißt ab der Unterkante des Montageflansches oder Einschraubstücks.



Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz der Parameter **Aktuelle Ausblendung** (→ 129) zusammen mit diesem Parameter angezeigt. Er gibt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendungskurve aufgenommen wurde.

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

Aufnahme Ausblendung 	
Navigation	 Setup → Aufnahme Ausblendung
Voraussetzung	Bestätigung Distanz (→  128) = Manuelle Map-Aufnahme oder Distanz zu klein
Beschreibung	Aufnahme der Ausblendungskurve starten.
Auswahl	■ Nein ■ Aufnahme Ausblendung ■ Lösche Ausblendung
Werkseinstellung	Nein
Zusätzliche Information	Bedeutung der Optionen ■ Nein Es wird keine Ausblendungskurve aufgenommen. ■ Aufnahme Ausblendung Die Ausblendungskurve wird aufgenommen. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von ☒ bestätigt. ■ Lösche Ausblendung Eine eventuell vorhandene Ausblendungskurve wird gelöscht. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von ☒ bestätigt.

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** (→  124)

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

Navigation  Setup → Ausblendung

Bestätigung Distanz

Navigation  Setup → Ausblendung → Bestätigung Distanz

Beschreibung →  128

Ende Ausblendung

Navigation  Setup → Ausblendung → Ende Ausblendung

Beschreibung →  129

Aufnahme Ausblendung

Navigation  Setup → Ausblendung → Aufnahme Ausblendung

Beschreibung →  130

Distanz

Navigation  Setup → Ausblendung → Distanz

Beschreibung →  126

16.3.2 Untermenü "Erweitertes Setup"

Navigation  Setup → Erweitertes Setup

Status Verriegelung

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

Zugriffsrechte Bediensoftware

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Zugriffsrechte Bediensoftware
Beschreibung	Zeigt die Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedientool.
Zusätzliche Information	 Die Zugriffsrechte sind über den Parameter Freigabecode eingeben (→  133) änderbar.  Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter Status Verriegelung (→  132) anzeigen.

Zugriffsrechte Anzeige

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Zugriffsrechte Anzeige
Voraussetzung	Das Gerät hat eine Vor-Ort-Anzeige.
Beschreibung	Zeigt die Zugriffsrechte auf Parameter via Vor-Ort-Bedienung.
Zusätzliche Information	 Die Zugriffsrechte sind über den Parameter Freigabecode eingeben (→  133) änderbar.  Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter Status Verriegelung (→  132) anzeigen.

Freigabecode eingeben

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Freigabecode eingeben
Beschreibung	Parameterschreibschutz mit anwenderspezifischem Freigabecode aufheben.
Eingabe	0 ... 9 999
Zusätzliche Information	- Für die Vor-Ort-Bedienung ist der kundenspezifische Freigabecode einzugeben, der im Parameter Freigabecode definieren (→  178) definiert wurde. - Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes behält der Anwender seine aktuellen Zugriffsrechte. - Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist. - Wenn 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird oder ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Messwertanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach weiteren 60 s automatisch wieder.  Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihr Endress+Hauser Vertriebsstelle.

Untermenü "Füllstand"

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Füllstand

Medientyp	
Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Medientyp
Beschreibung	Medientyp angeben.
Anzeige	■ Flüssigkeit ■ Feststoff
Werkseinstellung	FMP56, FMP57: Feststoff
Zusätzliche Information	 Die Einstellung dieses Parameters beeinflusst viele weitere Parameter und hat weitreichende Konsequenzen für die gesamte Signalauswertung. Deshalb sollte die Werkseinstellung in der Regel nicht verändert werden.

Mediumseigenschaft	
Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Mediumseigenschaft
Voraussetzung	EOP-Füllstand-Auswertung ≠ Fester DK-Wert
Beschreibung	Dielektrizitätskonstante ϵ_r des Mediums angeben.
Auswahl	■ Unbekannt ■ DK 1,4 ... 1,6 ■ DK 1,6 ... 1,9 ■ DK 1,9 ... 2,5 ■ DK 2,5 ... 4 ■ DK 4 ... 7 ■ DK 7 ... 15 ■ DK > 15
Werkseinstellung	Abhängig von den Parametern Medientyp (→  134) und Mediengruppe .

Zusätzliche Information

Abhängigkeit von "Medientyp" und "Mediengruppe"

Medientyp (→ 134)	Mediengruppe	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 → Erweitertes Setup → Füllstand → Prozesseigenschaft

Beschreibung

Typische Füllstand-Änderungsgeschwindigkeit angeben.

Auswahl

Für "Medientyp" = "Flüssigkeit"

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

Für "Medientyp" = "Feststoff"

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

Werkseinstellung

Standard < 1 m/min

Zusätzliche Information

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

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

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

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

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

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

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

Erweiterte Prozessbedingung



Navigation

Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Erweiterte Prozessbedingung

Beschreibung

Zusätzliche Prozessbedingungen angeben (falls erforderlich).

Auswahl

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

Werkseinstellung

Keine

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

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

Füllstandeinheit

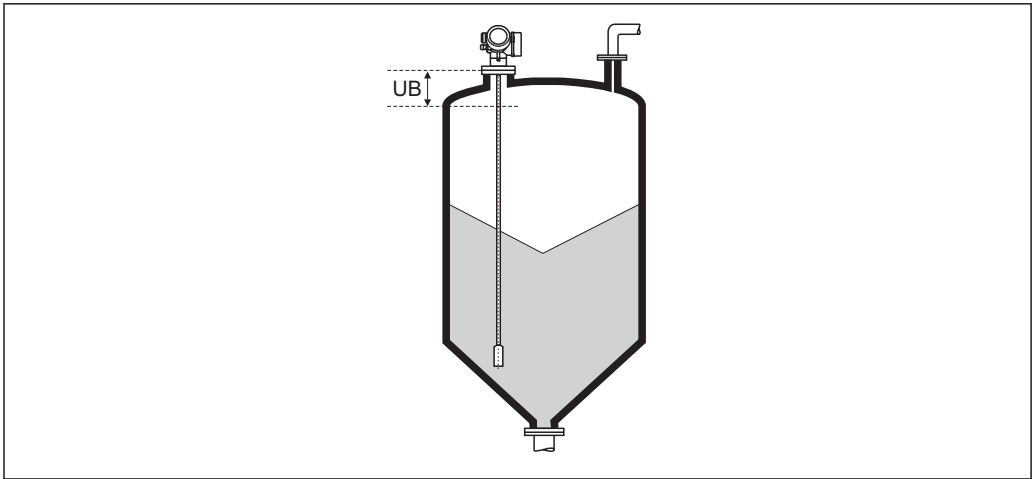


Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Füllstandeinheit	
Beschreibung	Füllstandeinheit wählen.	
Auswahl	<i>SI-Einheiten</i> ■ % ■ m ■ mm	<i>US-Einheiten</i> ■ ft ■ in
Werkseinstellung	%	
Zusätzliche Information	Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter Längeneinheit (→ 124) definierten Einheit unterscheiden: ■ Die in Parameter Längeneinheit festgelegte Einheit wird für den Abgleich benutzt (Abgleich Leer (→ 125), Abgleich Voll (→ 125)). ■ Die in Parameter Füllstandeinheit definierte Einheit wird zur Anzeige des (unlinearierten) Füllstands benutzt.	

Blockdistanz



Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Blockdistanz	
Beschreibung	Obere Blockdistanz UB angeben.	
Eingabe	0 ... 200 m	
Werkseinstellung	■ Für 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 laufenden Betrieb in die Blockdistanz bewegen. Signale, die sich schon beim Einschalten des Geräts in der Blockdistanz befanden, bleiben unberücksichtigt. Dieses Verhalten gilt nur unter folgenden Voraussetzungen: ■ Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus = Kurzzeithistorie oder Langzeithistorie) ■ Experte → Sensor → Gasphasenkompensation → GPK-Modus= An, Ohne Korrektur oder Externe Korrektur Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, werden Signale in der Blockdistanz grundsätzlich ignoriert. Im Parameter Blockdistanz Auswerteart kann ein anderes Verhalten für Signale in der Blockdistanz parametrierbar werden. Bei Bedarf kann durch den Endress+Hauser-Service ein anderes Verhalten für Signale in der Blockdistanz parametrierbar werden.	



A0013221

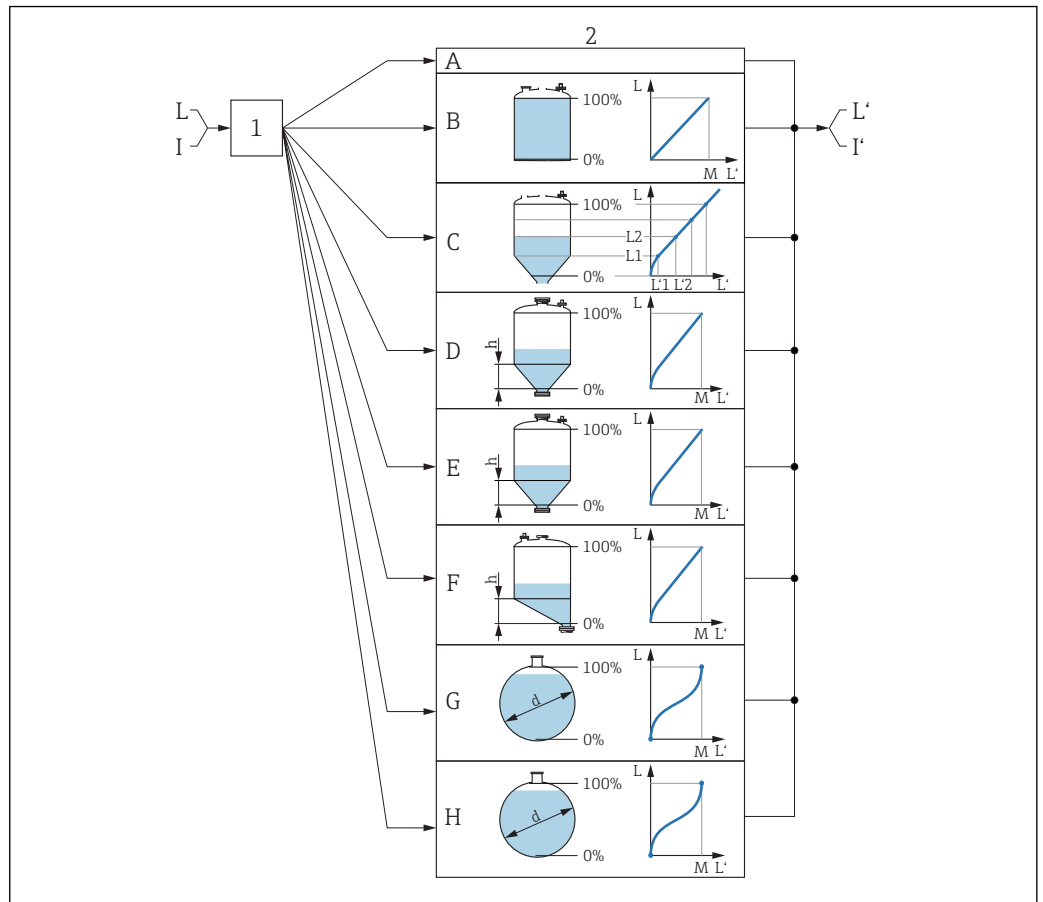
38 Blockdistanz (UB) bei Messung in Schüttgütern

Füllstandkorrektur



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

Untermenü "Linearisierung"



A0016084

- 39 Linearisierung: Umrechnung des Füllstands und gegebenenfalls der Trennschicht in ein Volumen oder ein Gewicht; die Umrechnung ist von der Behälterform abhängig
- 1 Wahl von Linearisierungsart und -einheit
 - 2 Parametrierung der Linearisierung
 - A Linearisierungsart (→ 142) = Keine
 - B Linearisierungsart (→ 142) = Linear
 - C Linearisierungsart (→ 142) = Tabelle
 - D Linearisierungsart (→ 142) = Pyramidenboden
 - E Linearisierungsart (→ 142) = Konischer Boden
 - F Linearisierungsart (→ 142) = Schrägboden
 - G Linearisierungsart (→ 142) = Zylindrisch liegend
 - H Linearisierungsart (→ 142) = 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 (→ 144) (entspricht Volumen oder Gewicht)
 - M Maximaler Wert (→ 145)
 - d Durchmesser (→ 145)
 - h Zwischenhöhe (→ 145)

Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung

► Linearisierung		
Linearisierungsart		→  142
Einheit nach Linearisierung		→  143
Freitext		→  144
Maximaler Wert		→  145
Durchmesser		→  145
Zwischenhöhe		→  145
Tabellenmodus		→  146
► Tabelle bearbeiten		
	Füllstand	→  147
	Kundenwert	→  148
	Tabelle aktivieren	→  148

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

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung

► Linearisierung		
Linearisierungsart	→ 	142
Einheit nach Linearisierung	→ 	143
Freitext	→ 	144
Füllstand linearisiert	→ 	144
Maximaler Wert	→ 	145
Durchmesser	→ 	145
Zwischenhöhe	→ 	145
Tabellenmodus	→ 	146
Tabellen Nummer	→ 	147
Füllstand	→ 	147
Füllstand	→ 	148
Kundenwert	→ 	148
Tabelle aktivieren	→ 	148

Beschreibung der Parameter

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung

Linearisierungsart



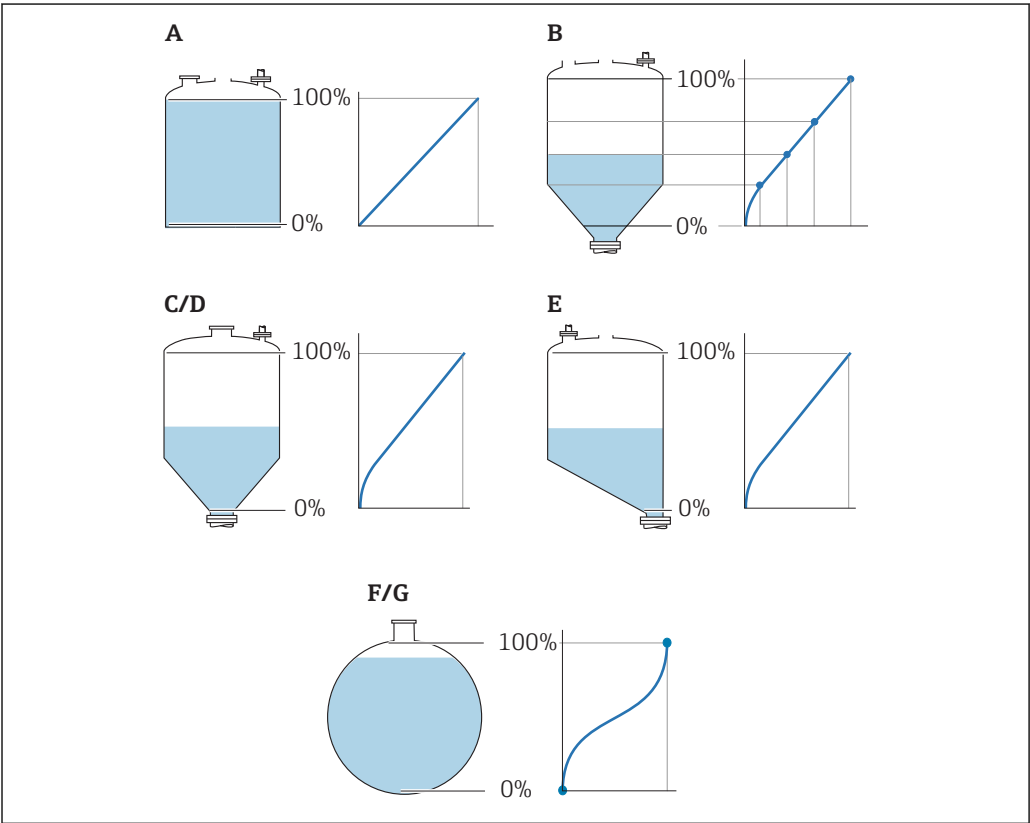
Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Linearisierungsart

Beschreibung Linearisierungsart wählen.

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

Werkseinstellung Keine

Zusätzliche Information



A0021476

 40 Linearisierungsarten

- A Keine
- B Tabelle
- C Pyramidenboden
- D Konischer Boden
- E Schrägboden
- F Kugeltank
- G Zylindrisch liegend

Bedeutung der Optionen

■ Keine

Der Füllstand wird ohne Umrechnung in der Füllstandeinheit ausgegeben.

■ Linear

Der Ausgabewert (Volumen/Gewicht) ist proportional zum Füllstand L. Das gilt beispielsweise für stehend zylindrische Tanks und Silos. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:

- **Einheit nach Linearisierung** (→  143)
- **Maximaler Wert** (→  145): 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** (→  143)
- **Tabellenmodus** (→  146)
- Für jeden Tabellenpunkt: **Füllstand** (→  147)
- Für jeden Tabellenpunkt: **Kundenwert** (→  148)
- **Tabelle aktivieren** (→  148)

■ Pyramidenboden

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

- **Einheit nach Linearisierung** (→  143)
- **Maximaler Wert** (→  145): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  145): 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** (→  143)
- **Maximaler Wert** (→  145): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  145): 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** (→  143)
- **Maximaler Wert** (→  145): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  145): 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** (→  143)
- **Maximaler Wert** (→  145): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Durchmesser** (→  145)

■ Kugeltank

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

- **Einheit nach Linearisierung** (→  143)
- **Maximaler Wert** (→  145): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Durchmesser** (→  145)

Einheit nach Linearisierung



Navigation

  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Einheit nach Linearisierung

Voraussetzung

Linearisierungsart (→  142) ≠ Keine

Beschreibung Einheit für den linearisierten Wert wählen.

Auswahl

<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>	<i>Imperial Einheiten</i>
■ STon	■ lb	impGal
■ t	■ UsGal	
■ kg	■ ft ³	
■ cm ³	■ ft	
■ dm ³	■ in	
■ m ³		
■ hl		
■ l		
■ %		
■ mm		
■ m		

Kundenspezifische Einheiten
Free text

Werkseinstellung %

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

 Es ist auch eine Distanz-Distanz-Linearisierung möglich, das heißt eine Linearisierung von der Füllstandeinheit auf eine andere Längeneinheit. Dazu muss der Linearisierungsmodus **Linear** gewählt werden. Um die neue Füllstandeinheit festzulegen, muss man in Parameter **Einheit nach Linearisierung** die Option **Free text** wählen und die Einheit dann in Parameter **Freitext** (→  144) eingeben.

Freitext

Navigation   Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Freitext

Voraussetzung **Einheit nach Linearisierung** (→  143) = **Free text**

Beschreibung Einheitenkennzeichen eingeben.

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

Werkseinstellung Free text

Füllstand linearisiert

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Füllstand linearisiert

Beschreibung Zeigt linearisierten Füllstand.

Zusätzliche Information  Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit nach Linearisierung** →  143.

Maximaler Wert

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Maximaler Wert
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  142) hat einen der folgenden Werte: ■ Linear ■ Pyramidenboden ■ Konischer Boden ■ Schrägboden ■ Zylindrisch liegend ■ Kugeltank
Beschreibung	Linearisierter Wert, der einem Füllstand von 100% entspricht.
Eingabe	-50 000,0 ... 50 000,0 %
Werkseinstellung	100,0 %

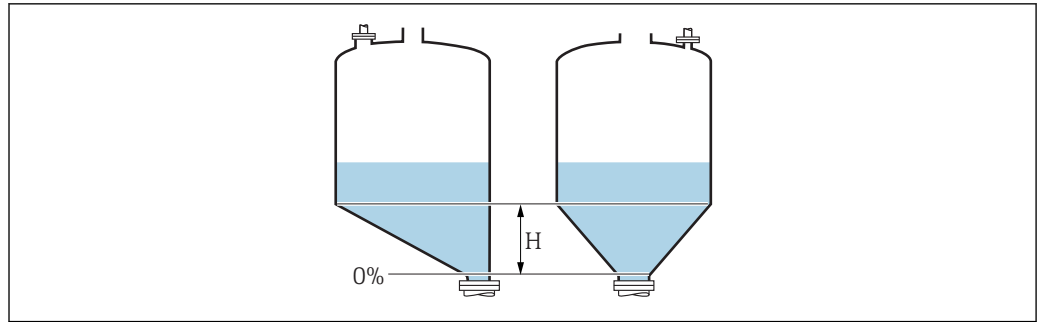
Durchmesser

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Durchmesser
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  142) hat einen der folgenden Werte: ■ Zylindrisch liegend ■ Kugeltank
Beschreibung	Durchmesser des zylinder- oder kugelförmigen Tanks.
Eingabe	0 ... 9 999,999 m
Werkseinstellung	2 m
Zusätzliche Information	Die Einheit ist definiert in Parameter Längeneinheit (→  124).

Zwischenhöhe

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Zwischenhöhe
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  142) hat einen der folgenden Werte: ■ Pyramidenboden ■ Konischer Boden ■ Schrägboden
Beschreibung	Höhe des pyramidischen, konischen oder schrägen Bodens.
Eingabe	0 ... 200 m
Werkseinstellung	0 m

Zusätzliche Information



H Zwischenhöhe

Die Einheit ist definiert in Parameter **Längeneinheit** (→ 124).

Tabellenmodus



Navigation

Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Tabellenmodus

Voraussetzung

Linearisierungsart (→ 142) = **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** (→  125) und **Abgleich Voll** (→  125) 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** (→  146) = **Tabelle löschen**). Anschließend neue Tabelle eingeben.

Zur Eingabe der Tabelle

- Über FieldCare
Die Tabellenpunkte können über die Parameter **Tabellen Nummer** (→  147), **Füllstand** (→  147) und **Kundenwert** (→  148) eingegeben werden. Alternativ lässt sich der grafische Tabelleneditor verwenden: Gerätebedienung → Gerätefunktionen → Weitere Funktionen → Linearisierungstabelle (online/offline)
- Über Vor-Ort-Anzeige
Mit Untermenü **Tabelle bearbeiten** den grafischen Tabelleneditor aufrufen. Die Tabelle wird dann auf dem Display dargestellt und kann zeilenweise editiert werden.

 Die Werkseinstellung für die Füllstandeinheit ist "%". Falls die Linearisierungstabelle in physikalischen Einheiten eingegeben werden soll, muss zunächst in Parameter **Füllstandeinheit** (→  137) eine passende andere Einheit gewählt werden.

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

Tabellen Nummer 	
Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Tabellen Nummer
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  142) = Tabelle
Beschreibung	Tabellenpunkt wählen, der im Folgenden eingegeben oder bearbeitet werden soll.
Eingabe	1 ... 32
Werkseinstellung	1

Füllstand (Manuell) 	
Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Füllstand
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  142) = Tabelle Tabellenmodus (→  146) = Manuell

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

Füllstand (Halbautomatisch)

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Füllstand
Voraussetzung	■ Linearisierungsart (→  142) = Tabelle ■ Tabellenmodus (→  146) = Halbautomatisch
Beschreibung	Zeigt gemessenen Füllstand (vor Linearisierung). Dieser Wert wird in den Tabellenpunkt übernommen.

Kundenwert

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Kundenwert
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  142) = Tabelle
Beschreibung	Linearisierten Wert zum Tabellenpunkt eingeben.
Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Werkseinstellung	0 %

Tabelle aktivieren

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Tabelle aktivieren
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  142) = Tabelle
Beschreibung	Linearisierungstabelle aktivieren oder deaktivieren.
Auswahl	■ Deaktivieren ■ Aktivieren
Werkseinstellung	Deaktivieren

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

Es wird keine Linearisierung berechnet.

Wenn gleichzeitig **Linearisierungsart** (→  **142**) = **Tabelle**, dann gibt das Gerät die Fehlermeldung F435 aus.

■ Aktivieren

Der Messwert wird gemäß der eingegebenen Tabelle linearisiert.



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

Untermenü "Sicherheitseinstellungen"

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen

Ausgang bei Echoverlust

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Ausgang bei Echoverlust
Beschreibung	Ausgangsverhalten bei Echoverlust
Auswahl	■ Letzter gültiger Wert ■ Rampe bei Echoverlust ■ Wert bei Echoverlust ■ Alarm
Werkseinstellung	Letzter gültiger Wert
Zusätzliche Information	Bedeutung der Optionen ■ Letzter gültiger Wert Bei Echoverlust wird der letzte gültige Messwert gehalten. ■ Rampe bei Echoverlust ⁷⁾ Bei Echoverlust wird der Ausgang mit einer konstanten Rampe gegen 0% oder 100% geführt. Die Steigung der Rampe wird in Parameter Rampe bei Echoverlust (→  151) definiert. ■ Wert bei Echoverlust ⁷⁾ Bei Echoverlust nimmt der Ausgang den in Parameter Wert bei Echoverlust (→  150) definierten Wert an. ■ Alarm Der Ausgang reagiert wie im Alarmfall; siehe Parameter Fehlerverhalten (→  160)

Wert bei Echoverlust

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Wert bei Echoverlust
Voraussetzung	Ausgang bei Echoverlust (→  150) = Wert bei Echoverlust
Beschreibung	Ausgangswert bei Echoverlust
Eingabe	0 ... 200 000,0 %
Werkseinstellung	0,0 %
Zusätzliche Information	Es gilt die für den Ausgang definierte Einheit: ■ Ohne Linearisierung: Füllstandeinheit (→  137) ■ Mit Linearisierung: Einheit nach Linearisierung (→  143)

7) Nur vorhanden bei "Linearisierungsart (→  142)" = "Keine"

Rampe bei Echoverlust



Navigation Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Rampe bei Echoverlust

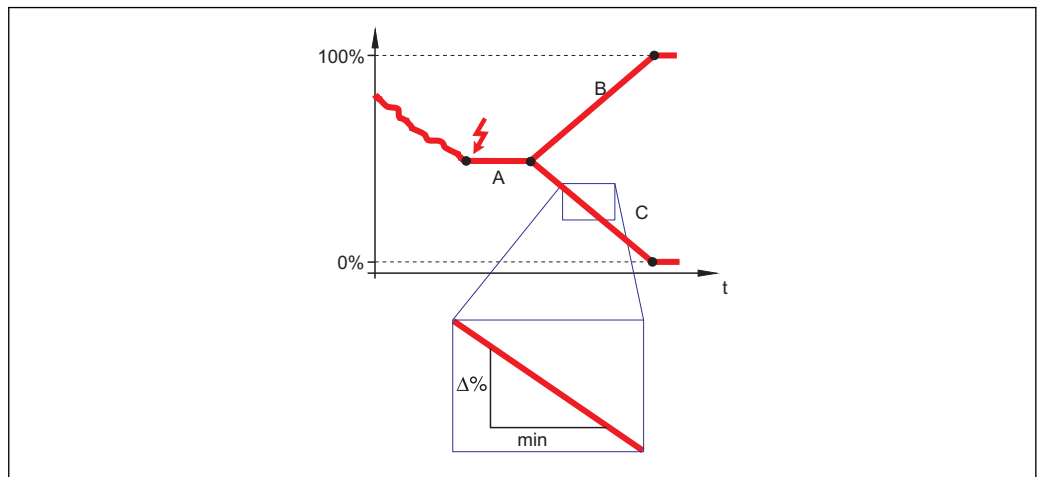
Voraussetzung Ausgang bei Echoverlust (→ 150) = Rampe bei Echoverlust

Beschreibung Rampensteigung bei Echoverlust

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung 0,0 %/min

Zusätzliche Information



A0013269

- A Verzögerung Echoverlust
- B Rampe bei Echoverlust (→ 151) (positiver Wert)
- C Rampe bei Echoverlust (→ 151) (negativer Wert)

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

Blockdistanz



Navigation Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Blockdistanz

Beschreibung Obere Blockdistanz UB angeben.

Eingabe 0 ... 200 m

Werkseinstellung

- Für 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-

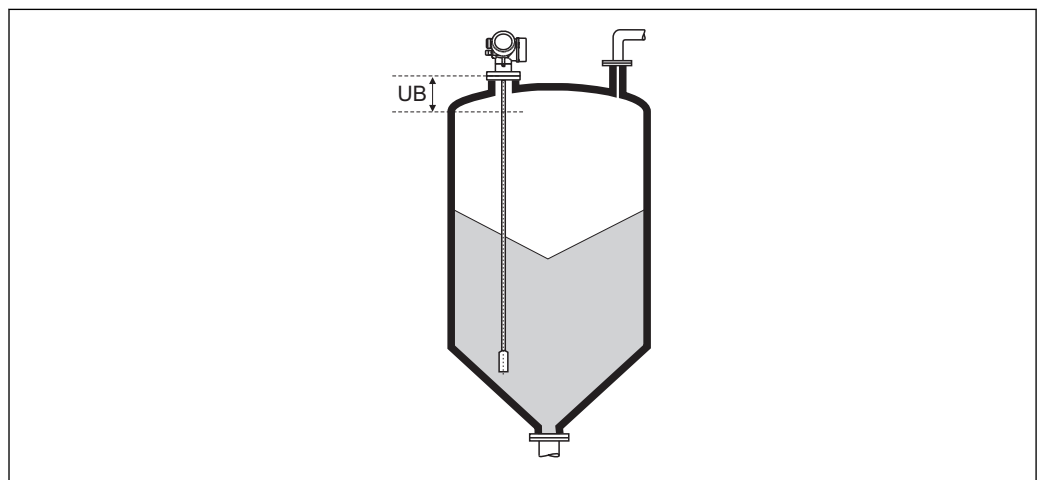
fenden Betrieb in die Blockdistanz bewegen. Signale, die sich schon beim Einschalten des Geräts in der Blockdistanz befanden, bleiben unberücksichtigt.

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

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

- i** Im Parameter **Blockdistanz Auswertart** kann ein anderes Verhalten für Signale in der Blockdistanz parametrierbar werden.

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



A0013221

41 Blockdistanz (UB) bei Messung in Schüttgütern

Wizard "SIL/WHG-Bestätigung"

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

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

Navigation

Setup → Erweitertes Setup → SIL/WHG-Bestätigung

Wizard "SIL/WHG deaktivieren"

 Der Wizard **SIL/WHG deaktivieren** (→  154) ist nur vorhanden, wenn das Gerät SIL- oder WHG-verriegelt ist. Für Einzelheiten siehe das "Handbuch zur funktionalen Sicherheit" zum jeweiligen Gerät.

Navigation   Setup → Erweitertes Setup → SIL/WHG deaktivieren

Schreibschutz rücksetzen

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

Falscher Code

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

Untermenü "Sondeneinstellungen"

Mit Untermenü **Sondeneinstellungen** lässt sich sicherstellen, dass das Gerät das Sondenendsignal in der Hüllkurve richtig zuordnet. Die richtige Zuordnung erkennt man daran, dass die vom Gerät angezeigte Sondenlänge mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt. Die automatische Sondenlängenkorrektur kann nur durchgeführt werden, wenn die Sonde im Behälter eingebaut und auf der ganzen Länge unbedeckt ist (kein Medium). Bei teilbefülltem Behälter und bekannter Sondenlänge **Bestätigung Sondenlänge** (→  156) = **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** (→  130) die Ausblendungskurve löschen. Danach ist die Sondenlängenkorrektur wieder möglich. Anschließend kann mit Parameter **Aufnahme Ausblendung** (→  130) eine neue Ausblendungskurve aufgenommen werden.
 - Alternativ: **Bestätigung Sondenlänge** (→  156) = **Manuell** wählen und die Sondenlänge in Parameter **Aktuelle Sondenlänge** →  155 manuell eintragen.
-  Die automatische Sondenlängenkorrektur ist nur möglich, wenn in Parameter **Sonde geerdet** (→  155) die richtige Option gewählt wurde.

Navigation   Setup → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen

Sonde geerdet 	
Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen → Sonde geerdet
Voraussetzung	Betriebsart = Füllstand
Beschreibung	Angaben, ob die Sonde geerdet ist.
Auswahl	▪ Nein ▪ Ja
Werkseinstellung	Nein
Aktuelle Sondenlänge 	
Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen → Aktuelle Sondenlänge
Beschreibung	▪ In den meisten Fällen: Zeigt Sondenlänge entsprechend dem aktuell gemessenen Sondenendsignal. ▪ Für Bestätigung Sondenlänge (→  156) = Manuell: Tatsächliche Sondenlänge angeben.
Eingabe	0 ... 200 m
Werkseinstellung	4 m

Bestätigung Sondenlänge	
Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen → Bestätigung Sondenlänge
Beschreibung	Angaben, ob der in Parameter Aktuelle Sondenlänge → 155 angezeigte Wert mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt. Aufgrund dieser Eingabe führt das Gerät eine Sondenlängenkorrektur durch.
Auswahl	■ Sondenlänge ok ■ Sonde zu kurz ■ Sonde zu lang ■ Sonde bedeckt ■ Manuell ■ Sondenlänge unbekannt
Werkseinstellung	Sondenlänge ok
Zusätzliche Information	Bedeutung der Optionen ■ Sondenlänge ok Zu wählen, wenn die richtige Sondenlänge angezeigt wird. Eine Korrektur ist nicht erforderlich. Das Gerät verlässt die Sequenz. ■ Sonde zu kurz Zu wählen, wenn der angezeigte Wert kleiner ist als die tatsächliche Sondenlänge. Das Sondenendsignal wird neu zugeordnet und die neu berechnete Sondenlänge wird in Parameter Aktuelle Sondenlänge → 155 angezeigt. Der Vorgang ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt. ■ Sonde zu lang Zu wählen, wenn der angezeigte Wert größer ist als die tatsächliche Sondenlänge. Das Sondenendsignal wird neu zugeordnet und die neu berechnete Sondenlänge wird in Parameter Aktuelle Sondenlänge → 155 angezeigt. Der Vorgang ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt. ■ Sonde bedeckt Zu wählen, wenn die Sonde (teilweise oder vollständig) bedeckt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich. ■ Manuell Zu wählen, wenn keine automatische Sondenlängenkorrektur durchgeführt werden soll. Stattdessen muss die tatsächliche Sondenlänge manuell in Parameter Aktuelle Sondenlänge → 155 angegeben werden.⁸⁾ ■ Sondenlänge unbekannt Zu wählen, wenn die tatsächliche Sondenlänge unbekannt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich.

8) 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** (→  155).

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Sondeneinstellungen → Sondenlängenkorrektur

Bestätigung Sondenlänge

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

Beschreibung →  156

Aktuelle Sondenlänge

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

Beschreibung →  155

Untermenü "Stromausgang 1 ... 2"

 Untermenü **Stromausgang 2** (→  158) ist nur bei Geräten mit zwei Stromausgängen vorhanden.

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

Zuordnung Stromausgang 1 ... 2

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

Beschreibung Prozessgröße für Stromausgang wählen.

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

- Werkseinstellung
- Bei Füllstandmessungen**
- Stromausgang 1: Füllstand linearisiert
 - Stromausgang 2 ⁹⁾: Füllstand linearisiert

Zusätzliche Information *Definition des Strombereichs für die Prozessgrößen*

Prozessgröße	4mA-Wert	20mA-Wert
Füllstand linearisiert	0 % ¹⁾ oder zugehöriger linearisierter Wert	100 % ²⁾ oder zugehöriger linearisierter Wert
Distanz	0 (das heißt: Füllstand am Referenzpunkt)	Abgleich Leer (→  125) (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** (→  125) definiert.
2) Die 100%-Marke ist über Parameter **Abgleich Voll** (→  125) definiert.

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

Dazu dienen folgende Parameter:

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

9) nur für Geräte mit zwei Stromausgängen

Strombereich**Navigation**

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

Beschreibung

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

Auswahl

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

Werkseinstellung

4...20 mA NAMUR

Zusätzliche Information*Bedeutung der Optionen*

Option	Strombereich für Prozessgröße	Unterer Ausfallsignalpegel	Oberer Ausfallsignalpegel
4...20 mA	4 ... 20,5 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
4...20 mA NAMUR	3,8 ... 20,5 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
4...20 mA US	3,9 ... 20,8 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
Fester Stromwert	Konstanter Strom, definiert in Parameter Fester Stromwert (→ 159).		



- Bei einer Störung gibt der Stromausgang den in Parameter **Fehlverhalten** (→ 160) 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** (→ 159) = **4 mA**

Fester Stromwert**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Fester Stromwert

Voraussetzung**Strombereich** (→ 159) = **Fester Stromwert****Beschreibung**

Konstanten Wert des Ausgangsstroms festlegen.

Eingabe

4 ... 22,5 mA

Werkseinstellung

4 mA

Dämpfung Ausgang 	
Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Dämpfung Ausgang
Beschreibung	Reaktionszeit des Ausgangssignals auf Messwertfluktuationen.
Eingabe	0,0 ... 999,9 s
Werkseinstellung	0,0 s
Zusätzliche Information	Messwertschwankungen wirken sich am Stromausgang mit einer exponentiellen Verzögerung aus, deren Zeitkonstante τ durch diesen Parameter gegeben ist. Bei einer niedrigen Zeitkonstante folgt der Stromausgang dem Messwert schnell, bei einer hohen Zeitkonstante hingegen folgt er verzögert. Bei $\tau = 0$ s (Werkseinstellung) findet keine Dämpfung statt.
Fehlerverhalten 	
Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Fehlerverhalten
Voraussetzung	Strombereich (→  159) ≠ Fester Stromwert
Beschreibung	Legt fest, welchen Wert der Ausgangsstrom im Fehlerfall annimmt. 'Min.': < 3,6mA 'Max.': > 21,95mA 'Letzter gültiger Wert': Letzter gültiger Wert vor Auftreten des Fehlers. 'Aktueller Wert': Der Messwert wird ausgegeben; der Fehler wird ignoriert 'Definierter Wert': Vom Anwender definierter Wert.
Auswahl	■ Min. ■ Max. ■ Letzter gültiger Wert ■ Aktueller Wert ■ Definierter Wert
Werkseinstellung	Max.
Zusätzliche Information	Bedeutung der Optionen ■ Min. Der Stromausgang nimmt den unteren Ausfallsignalpegel gemäß Parameter Strombereich (→  159) an. ■ Max. Der Stromausgang nimmt den oberen Ausfallsignalpegel gemäß Parameter Strombereich (→  159) an. ■ Letzter gültiger Wert Der letzte Stromwert vor dem Auftreten der Störung wird gehalten. ■ Aktueller Wert Der Stromausgang folgt der aktuellen Messung; die Störung wird ignoriert. ■ Definierter Wert Der Stromausgang nimmt den in Parameter Fehlerstrom (→  161) definierten Wert an.  Das Störungsverhalten weiterer Ausgänge ist von dieser Einstellung nicht betroffen und wird in separaten Parametern festgelegt.

Fehlerstrom



Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Fehlerstrom
Voraussetzung	Fehlerverhalten (→ 160) = Definierter Wert
Beschreibung	Legt fest, welchen Wert der Ausgangsstrom bei Vorliegen eines Fehlers annimmt.
Eingabe	3,59 ... 22,5 mA
Werkseinstellung	22,5 mA

Ausgangsstrom 1 ... 2

Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Stromausgang 1 ... 2 → Ausgangsstrom 1 ... 2
Beschreibung	Zeigt aktuell berechneten Stromwert des Stromausgangs.

Untermenü "Schaltausgang"

 Das Untermenü **Schaltausgang** (→  162) ist nur vorhanden bei Geräten mit Schalt-
ausgang.¹⁰⁾

Navigation

  Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang

Funktion Schaltausgang**Navigation**

  Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Funktion Schaltausgang

Beschreibung

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

Auswahl

- Aus
- An
- Diagnoseverhalten
- Grenzwert
- Digitalausgang

Werkseinstellung

Aus

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen**

- **Aus**
Der Ausgang ist immer offen (nicht leitend).
- **An**
Der Ausgang ist immer geschlossen (leitend).
- **Diagnoseverhalten**
Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird geöffnet, wenn eine Diagnosemeldung vorliegt. Parameter **Zuordnung Diagnoseverhalten** (→  163) legt fest, bei welcher Art von Diagnosemeldung der Ausgang geöffnet wird.
- **Grenzwert**
Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird bei Unterschreiten oder Überschreiten frei definierbarer Grenzwerte geöffnet. Die Grenzwerte werden definiert über folgende Parameter:
 - **Zuordnung Grenzwert** (→  163)
 - **Einschaltpunkt** (→  164)
 - **Ausschaltpunkt** (→  165)
- **Digitalausgang**
Der Schaltzustand des Ausgangs folgt dem digitalen Ausgangswert eines DI-Blocks. Der DI-Block wird in Parameter **Zuordnung Status** (→  163) festgelegt.

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

¹⁰⁾ Bestellmerkmal 020 "Hilfsenergie; Ausgang", Option B, E oder G

Zuordnung Status

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Zuordnung Status
Voraussetzung	Funktion Schaltausgang (→  162) = Digitalausgang
Auswahl	▪ Aus ▪ Digitalausgang ED 1 ▪ Digitalausgang ED 2
Werkseinstellung	Aus
Zusätzliche Information	Die Optionen Digitalausgang ED 1 und Digitalausgang ED 2 beziehen sich auf die Erweiterte-Diagnose-Blöcke. Ein Schaltsignal, das in diesen Blöcken generiert wird, kann über den Schaltausgang ausgegeben werden.

Zuordnung Grenzwert

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Zuordnung Grenzwert
Voraussetzung	Funktion Schaltausgang (→  162) = Grenzwert
Auswahl	▪ Aus ▪ Füllstand linearisiert ▪ Distanz ▪ Trennschicht linearisiert * ▪ Trennschichtdistanz * ▪ Dicke oberes Medium * ▪ Klemmenspannung ▪ Elektroniktemperatur ▪ Gemessene Kapazität * ▪ Relative Echoamplitude ▪ Relative Trennschichtamplitude * ▪ Absolute Echoamplitude ▪ Absolute Trennschichtamplitude *
Werkseinstellung	Aus

Zuordnung Diagnoseverhalten

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Zuordnung Diagnoseverhalten
Voraussetzung	Funktion Schaltausgang (→  162) = Diagnoseverhalten
Beschreibung	Definiert, auf welches Diagnoseverhalten der Schaltausgang bei Diagnoseereignissen reagiert.

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

- Auswahl**
- Alarm
 - Alarm oder Warnung
 - Warnung

Werkseinstellung Alarm

Einschaltpunkt



Navigation Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Einschaltpunkt

Voraussetzung Funktion Schaltausgang (→ 162) = Grenzwert

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

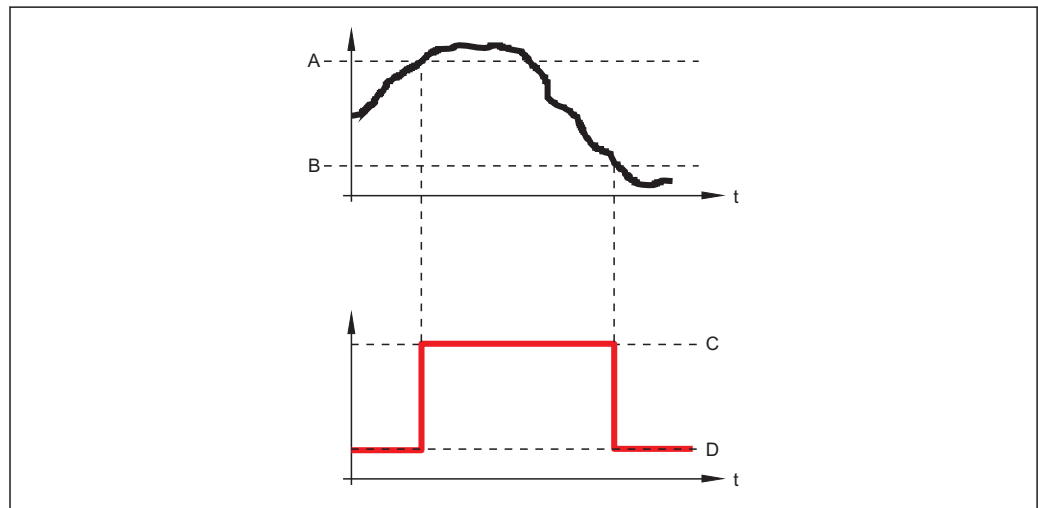
Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung 0

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

Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt

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

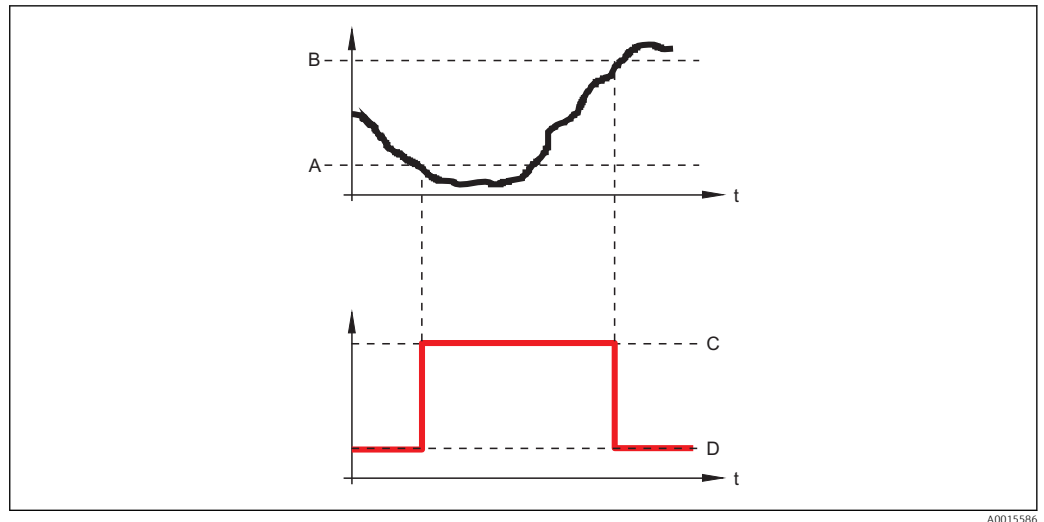


A0015585

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

Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt

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



A0015586

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

Einschaltverzögerung



Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Einschaltverzögerung
Voraussetzung	■ Funktion Schaltausgang (→ 162) = Grenzwert ■ Zuordnung Grenzwert (→ 163) ≠ Aus
Beschreibung	Definiert die Zeit, um die das Einschalten des Ausgangs jeweils verzögert wird.
Eingabe	0,0 ... 100,0 s
Werkseinstellung	0,0 s

Ausschaltpunkt



Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Ausschaltpunkt
Voraussetzung	Funktion Schaltausgang (→ 162) = Grenzwert
Beschreibung	Legt den Ausschaltpunkt fest. Der Schaltausgang wird geöffnet, wenn die zugeordnete Prozessgröße diesen Wert unterschreitet.
Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Werkseinstellung	0
Zusätzliche Information	The switching behavior depends on the relative position of the Einschaltpunkt and Ausschaltpunkt parameters; description: see the Parameter Einschaltpunkt (→ 164).

Ausschaltverzögerung

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Ausschaltverzögerung
Voraussetzung	■ Funktion Schaltausgang (→  162) = Grenzwert ■ Zuordnung Grenzwert (→  163) ≠ Aus
Beschreibung	Definiert die Zeit, um die das Ausschalten des Ausgangs jeweils verzögert wird.
Eingabe	0,0 ... 100,0 s
Werkseinstellung	0,0 s

Fehlerverhalten

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Fehlerverhalten
Voraussetzung	Funktion Schaltausgang (→  162) = Grenzwert oder Digitalausgang
Beschreibung	Definiert, welchen Zustand der Schaltausgang bei Vorliegen eines Fehlers annimmt.
Auswahl	■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen
Werkseinstellung	Offen
Zusätzliche Information	

Schaltzustand

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

Invertiertes Ausgangssignal

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

Werkseinstellung

Nein

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

Der Schaltausgang verhält sich wie oben beschrieben.

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

Untermenü "Anzeige"

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

Navigation



Setup → Erweitertes Setup → Anzeige

Language**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Language

Beschreibung

Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.

Auswahl

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

Werkseinstellung

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

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

Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Format Anzeige

Beschreibung

Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.

Auswahl

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

Werkseinstellung

1 Wert groß

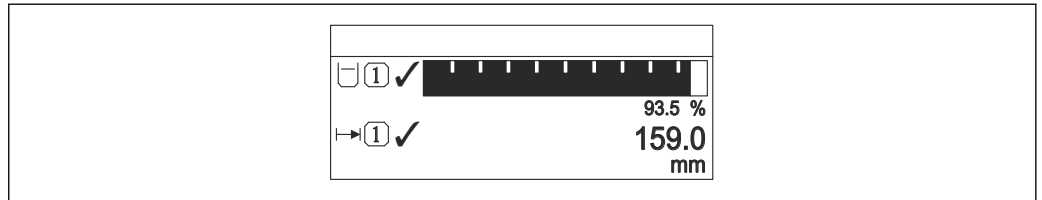
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Zusätzliche Information



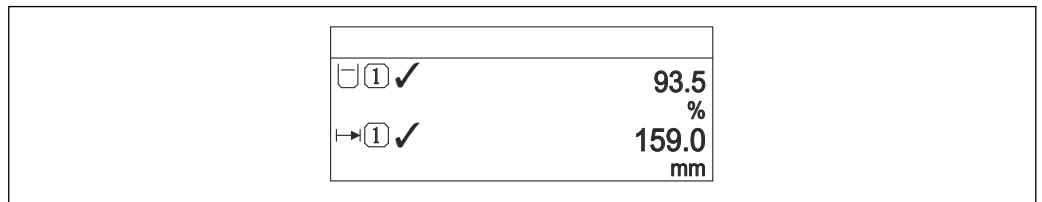
A0019963

42 "Format Anzeige" = "1 Wert groß"



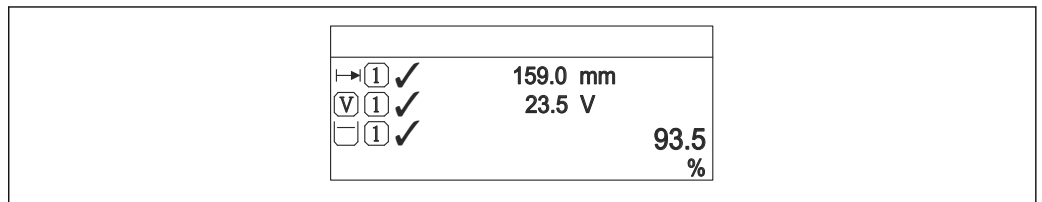
A0019964

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



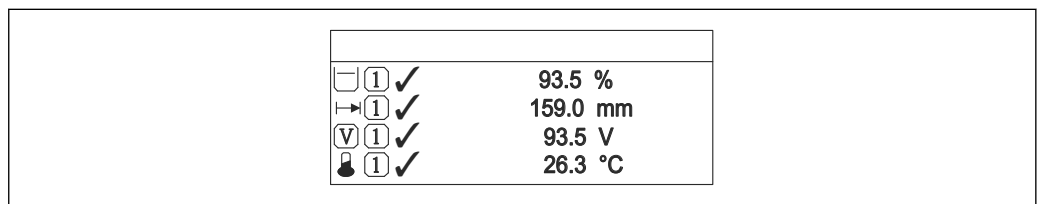
A0019965

44 "Format Anzeige" = "2 Werte"



A0019966

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



A0019968

46 "Format Anzeige" = "4 Werte"

- Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden und in welcher Reihenfolge, wird über die Parameter **1 ... 4. Anzeigewert** → 170 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** (→ 171) eingestellt.

1 ... 4. Anzeigewert 	
Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 1. Anzeigewert
Beschreibung	Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird.
Auswahl	■ Füllstand linearisiert ■ Distanz ■ Trennschicht linearisiert * ■ Trennschichtdistanz * ■ Dicke oberes Medium * ■ Stromausgang 1 ■ Gemessener Strom ■ Stromausgang 2 * ■ Klemmenspannung ■ Elektroniktemperatur ■ Gemessene Kapazität * ■ Analogausgang Erweit.Diag. 1 ■ Analogausgang Erweit.Diag. 2
Werkseinstellung	Bei Füllstandmessung ■ 1. Anzeigewert: Füllstand linearisiert ■ 2. Anzeigewert: Distanz ■ 3. Anzeigewert: Stromausgang 1 ■ 4. Anzeigewert: Keine

1 ... 4. Nachkommastellen 	
Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → 1. Nachkommastellen
Beschreibung	Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Gerätes.
Auswahl	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx
Werkseinstellung	x.xx
Zusätzliche Information	Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Intervall Anzeige

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Intervall Anzeige
Beschreibung	Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.
Eingabe	1 ... 10 s
Werkseinstellung	5 s
Zusätzliche Information	Dieser Parameter ist nur relevant, wenn mehr Messwerte festgelegt werden als aufgrund der gewählten Darstellungsform gleichzeitig auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden können.

Dämpfung Anzeige



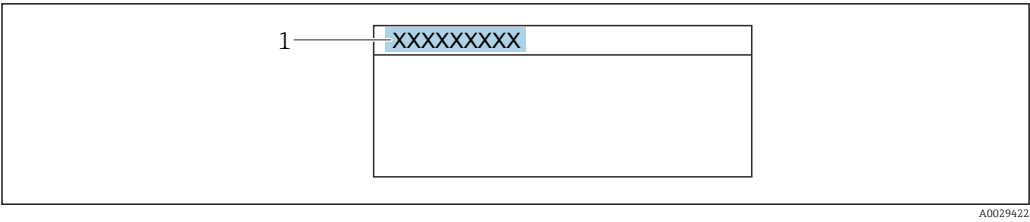
Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Dämpfung Anzeige
Beschreibung	Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.
Eingabe	0,0 ... 999,9 s
Werkseinstellung	0,0 s

Kopfzeile



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

Zusätzliche Information



1 Position des Kopfzeilentexts auf der Anzeige

Bedeutung der Optionen

- **Messstellenbezeichnung**
Wird im Parameter **Messstellenbezeichnung** (→  124) definiert.
- **Freitext**
Wird im Parameter **Kopfzeilentext** (→  172) definiert.

Kopfzeilentext

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Kopfzeilentext

Voraussetzung **Kopfzeile** (→  171) = **Freitext**

Beschreibung Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.

Werkseinstellung -----

Zusätzliche Information Wie viele Zeichen angezeigt werden können, ist abhängig von den verwendeten Zeichen.

Trennzeichen

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Trennzeichen

Beschreibung Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen.

- Auswahl**
- .
 - ,

Werkseinstellung .

Zahlenformat

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Zahlenformat

Beschreibung Zahlenformat für die Messwertdarstellung wählen.

- Auswahl**
- Dezimal
 - ft-in-1/16"

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

Nachkommastellen Menü



Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Nachkommastellen Menü
Beschreibung	Anzahl Nachkommastellen für Zahlen im Bedienmenü wählen.
Auswahl	■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx
Werkseinstellung	x.xxxx
Zusätzliche Information	■ Gilt nur für Zahlen im Bedienmenü (zum Beispiel Abgleich Leer, Abgleich Voll), nicht für die Messwertdarstellung. Für die Messwertdarstellung wird die Zahl der Nachkommastellen eingestellt in den Parametern 1 ... 4. Nachkommastellen → 170. ■ Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.

Hintergrundbeleuchtung

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

Kontrast Anzeige

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Kontrast Anzeige
Beschreibung	Kontrast der Vor-Ort-Anzeige an Umgebungsbedingungen anpassen (z.B. Ablesewinkel oder Beleuchtung).
Eingabe	20 ... 80 %
Werkseinstellung	Abhängig vom Display
Zusätzliche Information	 Kontrast einstellen via Drucktasten: ■ Schwächer: Gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  ■ Stärker: Gleichzeitiges Drücken der Tasten  und 

Untermenü "Datensicherung Anzeigemodul"

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

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

Navigation



Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul

Betriebszeit

Navigation



Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Betriebszeit

Beschreibung

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

Zusätzliche Information

Maximale Zeit: 9 999 d (≈ 27 Jahre)

Letzte Datensicherung

Navigation



Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Letzte Datensicherung

Beschreibung

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

Konfigurationsdaten verwalten

Navigation



Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Konfigurationsdaten verwalten

Beschreibung

Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen.

Auswahl

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

Werkseinstellung

Abbrechen

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

■ **Abbrechen**

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

■ **Sichern**

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

■ **Wiederherstellen**

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

■ **Duplizieren**

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

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

■ **Vergleichen**

Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird im Parameter **Vergleichsergebnis** (→  176) angezeigt.

■ **Datensicherung löschen**

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



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



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

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

Sicherungsstatus

Navigation

 Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Sicherungsstatus

Beschreibung

Zeigt, welche Aktion zur Datensicherung momentan läuft.

Vergleichsergebnis

Navigation

 Setup → Erweitertes Setup → Datensicherung Anzeigemodul → Vergleichsergebnis

Beschreibung

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

Zusätzliche Information

Bedeutung der 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** (→  175) = **Vergleichen** gestartet.



Wenn die Messumformerkonfiguration mit **Konfigurationsdaten verwalten** (→  175) = **Duplizieren** von einem anderen Gerät dupliziert wurde, dann stimmt die aktuelle Gerätekonfiguration des HistoROM mit derjenigen im Anzeigemodul nur zum Teil überein: Sensorspezifische Eigenschaften wie zum Beispiel eine Ausblendungskurve werden nicht dupliziert. Das Vergleichsergebnis ist in diesem Fall **Einstellungen nicht identisch**.

Untermenü "Administration"

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Administration

Freigabecode definieren

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren

Beschreibung Freigabecode für Schreibzugriff auf Parameter definieren.

Eingabe 0 ... 9 999

Werkseinstellung 0

- Zusätzliche Information**
-  Wird die Werkseinstellung nicht geändert oder "0" eingegeben, sind die Parameter nicht schreibgeschützt und die Konfigurationsdaten des Geräts damit immer änderbar. Der Anwender ist in der Rolle des Instandhalters angemeldet.
 -  Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist.
 -  Schreibgeschützte Parameter sind nach Definition des Freigabecodes nur wieder änderbar, wenn in Parameter **Freigabecode eingeben** (→  133) der Freigabecode eingegeben wird.
 -  Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.
 -  Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige: Der neue Freigabecode ist erst gültig, nachdem er in Parameter **Freigabecode bestätigen** (→  180) bestätigt wurde.

Gerät zurücksetzen

Navigation   Setup → Erweitertes Setup → Administration → Gerät zurücksetzen

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

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

Werkseinstellung Abbrechen

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

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

■ Auf Werkseinstellung

Alle Parameter werden auf die bestellcodespezifische Werkseinstellung zurückgesetzt.

■ Auf Auslieferungszustand

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

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

■ Von Kundeneinstellung

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

■ Auf Transducer Standardwerte

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

■ Gerät neu starten

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

Wizard "Freigabecode definieren"

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

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren

Freigabecode definieren

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

Beschreibung →  178

Freigabecode bestätigen

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

Beschreibung Einggegebenen Freigabecode bestätigen.

Eingabe 0 ... 9 999

Werkseinstellung 0

16.4 Menü "Diagnose"

Navigation  Diagnose

Aktuelle Diagnose

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

Zeitstempel

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

Letzte Diagnose

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

Zeitstempel

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

Betriebszeit ab Neustart

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

Betriebszeit

- Navigation**   Diagnose → Betriebszeit
- Beschreibung** Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.
- Zusätzliche Information** Maximale Zeit: 9 999 d (≈ 27 Jahre)

16.4.1 Untermenü "Diagnoseliste"

Navigation   Diagnose → Diagnoseliste

Diagnose 1 ... 5

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

Zeitstempel 1 ... 5

Navigation	 Diagnose → Diagnoseliste → Zeitstempel
Beschreibung	Zeitstempel der Diagnosemeldung.

16.4.2 Untermenü "Ereignislogbuch"

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

Navigation  Diagnose → Ereignislogbuch

Filteroptionen

Navigation	 Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen
Beschreibung	Definieren, welche Kategorie von Ereignismeldungen im Untermenü Ereignisliste angezeigt wird.
Auswahl	■ Alle ■ Ausfall (F) ■ Funktionskontrolle (C) ■ Außerhalb der Spezifikation (S) ■ Wartungsbedarf (M) ■ Information (I)
Werkseinstellung	Alle
Zusätzliche Information	 ■ Dieser Parameter wird nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige verwendet. ■ Die Kategorien der Ereignisse entsprechen NAMUR NE 107.

Untermenü "Ereignisliste"

Untermenü **Ereignisliste** zeigt die Historie an aufgetretenen Ereignismeldungen der in Parameter **Filteroptionen** (→  184) ausgewählten Kategorie. Maximal werden 100 Ereignismeldungen chronologisch angezeigt.

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

- : Auftreten des Ereignisses
- : Ende des Ereignisses

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

Anzeigeformat

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

Navigation  Diagnose → Ereignislogbuch → Ereignisliste

16.4.3 Untermenü "Geräteinformation"

Navigation   Diagnose → Geräteinformation

Messstellenbezeichnung

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

Seriennummer

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

Firmwareversion

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

Gerätename

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

Bestellcode

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

Erweiterter Bestellcode 1 ... 3

Navigation	  Diagnose → Geräteinformation → Erweiterter Bestellcode 1
Beschreibung	Zeigen die drei Teile des erweiterten Bestellcodes.
Zusätzliche Information	Der erweiterte Bestellcode gibt für das Gerät die Ausprägung aller Merkmale der Produktstruktur an und charakterisiert damit das Gerät eindeutig.

Gerätrevision

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

Geräte-ID

Navigation	  Diagnose → Geräteinformation → Geräte-ID
Beschreibung	Zeigt die Geräte-ID (Device ID) zur Identifizierung des Geräts in einem HART-Netzwerk.
Zusätzliche Information	Die Geräte-ID ist neben Gerätetyp und Hersteller-ID ein Teil der eindeutigen Geräteerkennung (Unique ID). Durch die Geräteerkennung wird jedes HART-Gerät eindeutig identifiziert.

Gerätetyp

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

Hersteller-ID

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

16.4.4 Untermenü "Messwerte"

Navigation  Diagnose → Messwerte

Distanz

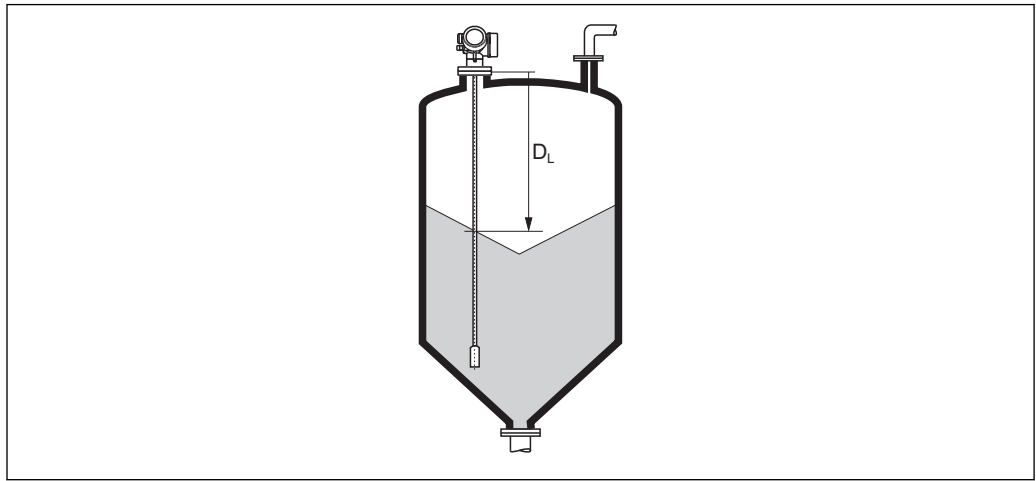
Navigation

 Diagnose → Messwerte → Distanz

Beschreibung

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

Zusätzliche Information



A0013201

 47 Distanz bei Schüttgutmessungen

 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→  124).

Füllstand linearisiert

Navigation

 Diagnose → Messwerte → Füllstand linearisiert

Beschreibung

Zeigt linearisierten Füllstand.

Zusätzliche Information

 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit nach Linearisierung** →  143.

Ausgangsstrom 1 ... 2

Navigation

 Diagnose → Messwerte → Ausgangsstrom 1 ... 2

Beschreibung

Zeigt aktuell berechneten Stromwert des Stromausgangs.

Gemessener Strom 1

Navigation	  Diagnose → Messwerte → Gemessener Strom 1
Voraussetzung	Nur für Stromausgang 1
Beschreibung	Zeigt aktuell gemessenen Stromwert des Stromausgangs.

Klemmenspannung 1

Navigation	  Diagnose → Messwerte → Klemmenspannung 1
Beschreibung	Zeigt aktuelle Klemmenspannung, die am Ausgang anliegt.

16.4.5 Untermenü "Messwertspeicherung"

Navigation  Diagnose → Messwertspeicherung

Zuordnung 1 ... 4. Kanal

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

Beschreibung Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen.

Auswahl

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

Werkseinstellung Aus

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

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

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

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

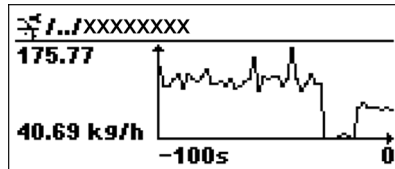
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Speicherintervall 	
Navigation	 Diagnose → Messwertspeicherung → Speicherintervall  Diagnose → Messwertspeicherung → Speicherintervall
Beschreibung	Speicherintervall $t_{\log}$ für die Messwertspeicherung definieren, das den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher bestimmt.
Eingabe	1,0 ... 3 600,0 s
Werkseinstellung	30,0 s
Zusätzliche Information	Dieser Parameter bestimmt den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher und somit die maximale speicherbare Prozesszeit $T_{\log}$: ■ Bei Nutzung von 1 Speicherkanal: $T_{\log} = 1000 \cdot t_{\log}$ ■ Bei Nutzung von 2 Speicherkanälen: $T_{\log} = 500 \cdot t_{\log}$ ■ Bei Nutzung von 3 Speicherkanälen: $T_{\log} = 333 \cdot t_{\log}$ ■ Bei Nutzung von 4 Speicherkanälen: $T_{\log} = 250 \cdot t_{\log}$ Nach Ablauf dieser Zeit werden die ältesten im Speicher vorhandenen Datenpunkte zyklisch überschrieben, so dass immer eine Zeit von $T_{\log}$ im Speicher bleibt (Ringspeicher-Prinzip).  Wenn die Länge des Speicherintervalls geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht. <i>Beispiel</i> Bei Nutzung von 1 Speicherkanal ■ $T_{\log} = 1000 \cdot 1 \text{ s} = 1000 \text{ s} \approx 16,5 \text{ min}$ ■ $T_{\log} = 1000 \cdot 10 \text{ s} = 10000 \text{ s} \approx 2,75 \text{ h}$ ■ $T_{\log} = 1000 \cdot 80 \text{ s} = 80000 \text{ s} \approx 22 \text{ h}$ ■ $T_{\log} = 1000 \cdot 3600 \text{ s} = 3600000 \text{ s} \approx 41 \text{ d}$
Datenspeicher löschen 	
Navigation	 Diagnose → Messwertspeicherung → Datenspeicher löschen  Diagnose → Messwertspeicherung → Datenspeicher löschen
Beschreibung	Gesamten Datenspeicher löschen.
Auswahl	■ Abbrechen ■ Daten löschen
Werkseinstellung	Abbrechen

Untermenü "Anzeige 1 ... 4. Kanal"

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

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



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

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

Navigation

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

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	▪ Zuordnung Prozessgröße (→  195) ▪ Wert Prozessgröße (→  195)
Bestimmter Wert des Ausgangsstroms	▪ Simulation Stromausgang (→  195) ▪ Wert Stromausgang (→  196)
Bestimter Zustand des Schaltausgangs	▪ Simulation Schaltausgang (→  196) ▪ Schaltzustand (→  196)
Vorliegen eines Alarms	Simulation Gerätealarm (→  197)
Vorliegen einer bestimmten Diagnosemeldung	Simulation Diagnoseereignis (→  197)

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation

► Simulation		
Zuordnung Prozessgröße	→ 	195
Wert Prozessgröße	→ 	195
Simulation Stromausgang 1 ... 2	→ 	195
Wert Stromausgang 1 ... 2	→ 	196
Simulation Schaltausgang	→ 	196
Schaltzustand	→ 	196
Simulation Gerätealarm	→ 	197
Simulation Diagnoseereignis	→ 	197

Beschreibung der Parameter

Navigation   Experte → Diagnose → Simulation

Zuordnung Prozessgröße

Navigation	  Experte → Diagnose → Simulation → Zuordnung Prozessgröße
Auswahl	■ Aus ■ Füllstand ■ Trennschicht * ■ Dicke oberes Medium * ■ Füllstand linearisiert ■ Trennschicht linearisiert ■ Dicke linearisiert
Werkseinstellung	Aus
Zusätzliche Information	■ Der Wert der zu simulierenden Größe wird in Parameter Wert Prozessgröße (→  195) festgelegt. ■ Wenn Zuordnung Prozessgröße ≠ Aus, dann ist die Simulation aktiv. Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie <i>Funktionskontrolle (C)</i> angezeigt.

Wert Prozessgröße

Navigation	  Experte → Diagnose → Simulation → Wert Prozessgröße
Voraussetzung	Zuordnung Prozessgröße (→  195) ≠ Aus
Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Werkseinstellung	0
Zusätzliche Information	Die nachgelagerte Messwertbearbeitung sowie der Signalausgang folgen dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Parametrierung des Messgeräts sowie nachgelagerter Steuereinheiten prüfen.

Simulation Stromausgang 1 ... 2

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

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

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

Wert Stromausgang 1 ... 2



Navigation	Experte → Diagnose → Simulation → Wert Stromausgang 1 ... 2
Voraussetzung	Simulation Stromausgang (→ 195) = An
Beschreibung	Legt den simulierten Wert des Ausgangsströms fest.
Eingabe	3,59 ... 22,5 mA
Werkseinstellung	3,59 mA
Zusätzliche Information	Der Stromausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lassen sich die Justierung des Stromausgangs sowie die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen.

Simulation Schaltausgang



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

Schaltzustand



Navigation	Experte → Diagnose → Simulation → Schaltzustand
Voraussetzung	Simulation Schaltausgang (→ 196) = An
Beschreibung	Momentaner Schaltzustand.
Auswahl	■ Offen ■ Geschlossen

Werkseinstellung Offen

Zusätzliche Information Der Schaltausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen.

Simulation Gerätealarm


Navigation Experte → Diagnose → Simulation → Simulation Gerätealarm

Beschreibung Gerätealarm ein- und ausschalten.

Auswahl ☐ Aus
☐ An

Werkseinstellung Aus

Zusätzliche Information Bei Wahl von Option **An** generiert das Gerät einen Alarm. Auf diese Weise lässt sich das korrekte Ausgangsverhalten des Geräts im Alarmfall prüfen.
 Eine aktive Alarmsimulation wird durch die Diagnosemeldung **✖C484 Simulation Fehlermodus** angezeigt.

Simulation Diagnoseereignis


Navigation Experte → Diagnose → Simulation → Simulation Diagnoseereignis

Beschreibung Zu simulierendes Diagnoseereignis wählen. Hinweis: Um die Simulation zu beenden: 'Aus' wählen.

Werkseinstellung Aus

Zusätzliche Information Bei Bedienung über Display kann man die Auswahlliste nach der Ereigniskategorie filtern (Parameter **Kategorie Diagnoseereignis**).

16.4.7 Untermenü "Gerätetest"

Navigation   Diagnose → Gerätetest

Start Gerätetest

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

Ergebnis Gerätetest

Navigation	  Diagnose → Gerätetest → Ergebnis Gerätetest
Beschreibung	Zeigt Ergebnis des Gerätetests.
Zusätzliche Information	Bedeutung der Anzeigoptionen ■ Installation Ok Messung uneingeschränkt möglich. ■ Genauigkeit eingeschränkt Eine Messung ist möglich, aufgrund der Signalamplituden kann allerdings die Messgenauigkeit eingeschränkt sein. ■ Messfähigkeit eingeschränkt Eine Messung ist zwar momentan möglich, es besteht aber das Risiko, dass es im Betrieb zu einem Echoverlust kommt. Überprüfen Sie den Einbau und die Dielektrizitätskonstante des Mediums. ■ Ungeprüft Es hat kein Test stattgefunden.

Letzter Test

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

Füllstandsignal

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

Einkopplungssignal

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

16.4.8 Untermenü "Heartbeat"

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

Detaillierte Beschreibung

SD01872F

Navigation

 Diagnose → Heartbeat

Stichwortverzeichnis

0 ... 9

- 1. Anzeigewert (Parameter) 170
- 1. Nachkommastellen (Parameter) 170

A

- Abgleich Leer (Parameter) 125
- Abgleich Voll (Parameter) 125
- Administration (Untermenü) 178
- Aktuelle Ausblendung (Parameter) 129
- Aktuelle Diagnose (Parameter) 181
- Aktuelle Sondenlänge (Parameter) 155, 157
- Anforderungen an Personal 12
- Anwendungsbereich 12
- Anzeige (Untermenü) 168
- Anzeige 1 ... 4. Kanal (Untermenü) 192
- Anzeige- und Bedienmodul FHX50 60
- Anzeigemodul 69
- Anzeigemodul drehen 44
- Anzeigesymbole 70
- Arbeitssicherheit 13
- Aufnahme Ausblendung (Parameter) 130, 131
- Ausblendung (Wizard) 131
- Ausgang bei Echoverlust (Parameter) 150
- Ausgangsstrom 1 ... 2 (Parameter) 161, 188
- Ausschaltpunkt (Parameter) 165
- Ausschaltverzögerung (Parameter) 166
- Außenreinigung 99
- Austausch eines Gerätes 100

B

- Bedienelemente
 - Diagnosemeldung 90
- Bedienmodul 69
- Bediensprache einstellen 79
- Behältertyp (Parameter) 124
- Behebungsmaßnahmen
 - Aufrufen 91
 - Schließen 91
- Bestätigung Distanz (Parameter) 128, 131
- Bestätigung Sondenlänge (Parameter) 156, 157
- Bestellcode (Parameter) 186
- Bestimmungsgemäße Verwendung 12
- Betriebssicherheit 13
- Betriebszeit (Parameter) 175, 182
- Betriebszeit ab Neustart (Parameter) 182
- Blockdistanz (Parameter) 137, 151

D

- Dämpfung Anzeige (Parameter) 171
- Dämpfung Ausgang (Parameter) 160
- Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü) 175
- Datenspeicher löschen (Parameter) 191
- DD 77
- Diagnose
 - Symbole 89
- Diagnose (Menü) 181

- Diagnose 1 (Parameter) 183
- Diagnoseereignis 90
 - Im Bedientool 92
- Diagnoseereignisse 89
- Diagnoseliste 93
- Diagnoseliste (Untermenü) 183
- Diagnosemeldung 89
- DIP-Schalter
 - siehe Verriegelungsschalter
- Distanz (Parameter) 126, 131, 188
- Dokument
 - Funktion 5
- Dokumentfunktion 5
- Durchmesser (Parameter) 145

E

- Eingabemaske 73
- Eingetragene Marken 17
- Einheit nach Linearisierung (Parameter) 143
- Einkopplungssignal (Parameter) 199
- Einsatz Messgerät
 - siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatz Messgeräte
 - Fehlgebrauch 12
 - Grenzfälle 12
- Einsatzgebiet
 - Restrisiken 12
- Einschaltpunkt (Parameter) 164
- Einschaltverzögerung (Parameter) 165
- Einschraubgewinde 40
- Einstellungen
 - Bediensprache 79
 - Gerätekonfiguration verwalten 85
- Elektronikgehäuse
 - Aufbau 16
- Ende Ausblendung (Parameter) 129, 131
- Entsorgung 101
- Ereignis-Logbuch filtern 96
- Ereignishistorie 96
- Ereignisliste 96
- Ereignisliste (Untermenü) 184
- Ereignislogbuch (Untermenü) 184
- Ereignistext 90
- Ereignisverhalten
 - Erläuterung 89
 - Symbole 89
- Ergebnis Gerätetest (Parameter) 198
- Ersatzteile 101
 - Typenschild 101
- Erweiterte Prozessbedingung (Parameter) 136
- Erweiterter Bestellcode 1 (Parameter) 186
- Erweitertes Setup (Untermenü) 132

F

- Falscher Code (Parameter) 154
- Fehlerstrom (Parameter) 161

Fehlerverhalten (Parameter)	160, 166
Fernbedienung	60
Fester Stromwert (Parameter)	159
FHX50	60
Filteroptionen (Parameter)	184
Firmwareversion (Parameter)	185
Fixierung von Seilsonden	32
Fixierung von Stabsonden	33
Flansch	40
Format Anzeige (Parameter)	168
Freigabecode	63
Falsche Eingabe	63
Freigabecode bestätigen (Parameter)	180
Freigabecode definieren	64
Freigabecode definieren (Parameter)	178, 180
Freigabecode definieren (Wizard)	180
Freigabecode eingeben (Parameter)	133
Freitext (Parameter)	144
Füllstand (Parameter)	126, 147, 148
Füllstand (Untermenü)	134
Füllstand linearisiert (Parameter)	144, 188
Füllstandseinheit (Parameter)	137
Füllstandkorrektur (Parameter)	138
Füllstandmessung konfigurieren	80
Füllstandsignal (Parameter)	199
Funktion Schaltausgang (Parameter)	162
FV (HART-Variable)	77

G

Gehäuse	
Aufbau	16
Drehen	43
Gemessener Strom 1 (Parameter)	189
Gerät zurücksetzen (Parameter)	178
Geräte-ID (Parameter)	186
Gerätebeschreibungsdateien	77
Geräteinformation (Untermenü)	185
Gerätekonfiguration verwalten	85
Gerätename (Parameter)	185
Geräterevision (Parameter)	186
Gerätetausch	100
Gerätetest (Untermenü)	198
Gerätetyp (Parameter)	187

H

Hardwareschreibschutz	65
HART-Integration	77
HART-Protokoll	60
HART-Variablen	77
Heartbeat (Untermenü)	200
Hersteller-ID (Parameter)	187
Hintergrundbeleuchtung (Parameter)	173
Hüllkurvendarstellung	76

I

Intervall Anzeige (Parameter)	171
Invertiertes Ausgangssignal (Parameter)	166

K

Klemmenspannung 1 (Parameter)	189
---	-----

Konfiguration einer Füllstandmessung	80
Konfigurationsdaten verwalten (Parameter)	175
Kontextmenü	75
Kontrast Anzeige (Parameter)	174
Kopfzeile (Parameter)	171
Kopfzeilentext (Parameter)	172
Kundenwert (Parameter)	148

L

Längeneinheit (Parameter)	124
Language (Parameter)	168
Lesezugriff	63
Letzte Datensicherung (Parameter)	175
Letzte Diagnose (Parameter)	181
Letzter Test (Parameter)	198
Linearisierung (Untermenü)	140, 141, 142
Linearisierungsart (Parameter)	142

M

Maximaler Wert (Parameter)	145
Medientyp (Parameter)	134
Mediumseigenschaft (Parameter)	134
Menü	
Diagnose	181
Setup	124
Messstellenbezeichnung (Parameter)	124, 185
Messstoffe	12
Messumformer	
Anzeigemodul drehen	44
Messumformergehäuse	
Drehen	43
Messwerte (Untermenü)	188
Messwertspeicherung (Untermenü)	190
Messwertsymbole	71
Montageposition für Füllstandmessungen	21

N

Nachkommastellen Menü (Parameter)	173
Nichtmetallische Behälter	36

P

Produktsicherheit	13
Prozesseigenschaft (Parameter)	135
PV (HART-Variable)	77

R

Rampe bei Echoverlust (Parameter)	151
Reinigung	99
Reparaturkonzept	100
Rücksendung	101

S

Schaltausgang (Untermenü)	162
Schaltzustand (Parameter)	166, 196
Schreibschutz	
Via Freigabecode	64
Via Verriegelungsschalter	65
Schreibschutz rücksetzen (Parameter)	154
Schreibzugriff	63

Seilsonde	
Aufbau	15
Seilsonden	
Kürzen	38
Montage	40
Zugbelastbarkeit	24
Seriennummer (Parameter)	185
Service-Schnittstelle (CDI)	61
Setup (Menü)	124
Sicherheitseinstellungen (Untermenü)	150
Sicherheitshinweise	
Grundlegende	12
Sicherheitshinweise (XA)	9
Sicherheitsstatus (Parameter)	176
Signalqualität (Parameter)	127
SIL/WHG deaktivieren (Wizard)	154
SIL/WHG-Bestätigung (Wizard)	153
Simulation (Untermenü)	194, 195
Simulation Diagnoseereignis (Parameter)	197
Simulation Gerätealarm (Parameter)	197
Simulation Schaltausgang (Parameter)	196
Simulation Stromausgang 1 ... 2 (Parameter)	195
Sonde geerdet (Parameter)	155
Sondeneinstellungen (Untermenü)	155
Sondenlängenkorrektur (Wizard)	157
Speicherintervall (Parameter)	191
Stabsonde	
Aufbau	15
Stabsonden	
Kürzen	38
Seitliche Belastbarkeit	27
Start Gerätetest (Parameter)	198
Status Verriegelung (Parameter)	132
Statussignale	70, 89
Störungsbehebung	87
Stromausgang 1 ... 2 (Untermenü)	158
Strombereich (Parameter)	159
SV (HART-Variable)	77
Symbole	
Für Korrektur	73
Im Text- und Zahleneditor	73
Systemkomponenten	110
T	
Tabelle aktivieren (Parameter)	148
Tabellen Nummer (Parameter)	147
Tabellenmodus (Parameter)	146
Tastenverriegelung	
Ausschalten	68
Einschalten	68
Trennzeichen (Parameter)	172
TV (HART-Variable)	77
U	
Überspannungsschutz	
Allgemeine Informationen	56
Untermenü	
Administration	178
Anzeige	168

Anzeige 1 ... 4. Kanal	192
Datensicherung Anzeigemodul	175
Diagnoseliste	183
Ereignisliste	96, 184
Ereignislogbuch	184
Erweitertes Setup	132
Füllstand	134
Geräteinformation	185
Gerätetest	198
Heartbeat	200
Linearisierung	140, 141, 142
Messwerte	188
Messwertspeicherung	190
Schaltausgang	162
Sicherheitseinstellungen	150
Simulation	194, 195
Sondeneinstellungen	155
Stromausgang 1 ... 2	158

V

Vergleichsergebnis (Parameter)	176
Verriegelungsschalter	65
Verriegelungszustand	70
Vor-Ort-Anzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	
Vor-Ort-Bedienung	59

W

W@M Device Viewer	101
Wärmeisolation	37
Wartung	99
Werkzeug	38
Wert bei Echoverlust (Parameter)	150
Wert Prozessgröße (Parameter)	195
Wert Stromausgang 1 ... 2 (Parameter)	196
Wizard	
Ausblendung	131
Freigabecode definieren	180
SIL/WHG deaktivieren	154
SIL/WHG-Bestätigung	153
Sondenlängenkorrektur	157

Z

Zahlenformat (Parameter)	172
Zeitstempel (Parameter)	181, 182, 183
Zubehör	
Gerätespezifisch	102
Kommunikationsspezifisch	108
Servicespezifisch	109
Systemkomponenten	110
Zugriffsrechte Anzeige (Parameter)	133
Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff	63
Schreibzugriff	63
Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter)	132
Zuordnung 1 ... 4. Kanal (Parameter)	190
Zuordnung Diagnoseverhalten (Parameter)	163
Zuordnung Grenzwert (Parameter)	163

Zuordnung Prozessgröße (Parameter)	195
Zuordnung Status (Parameter)	163
Zuordnung Stromausgang (Parameter)	158
Zwischenhöhe (Parameter)	145



www.addresses.endress.com
