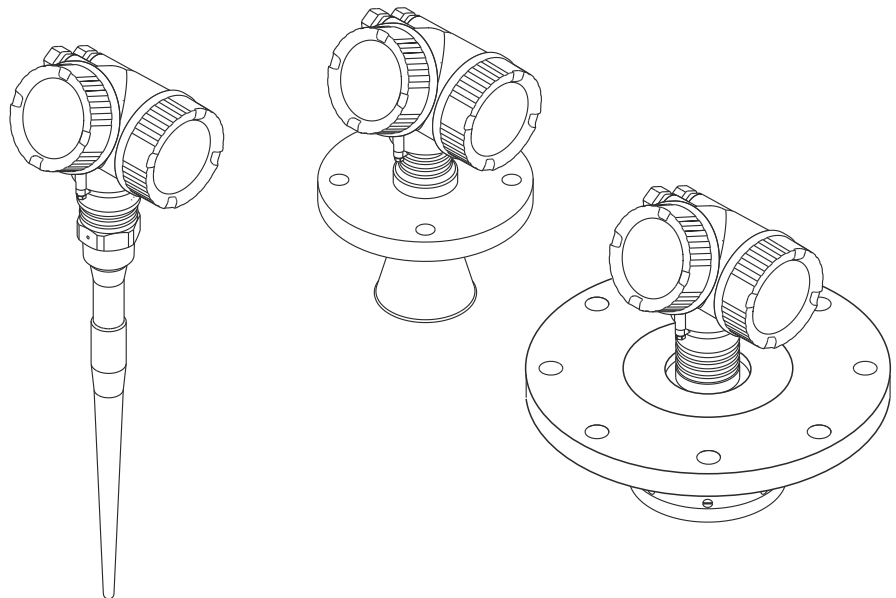
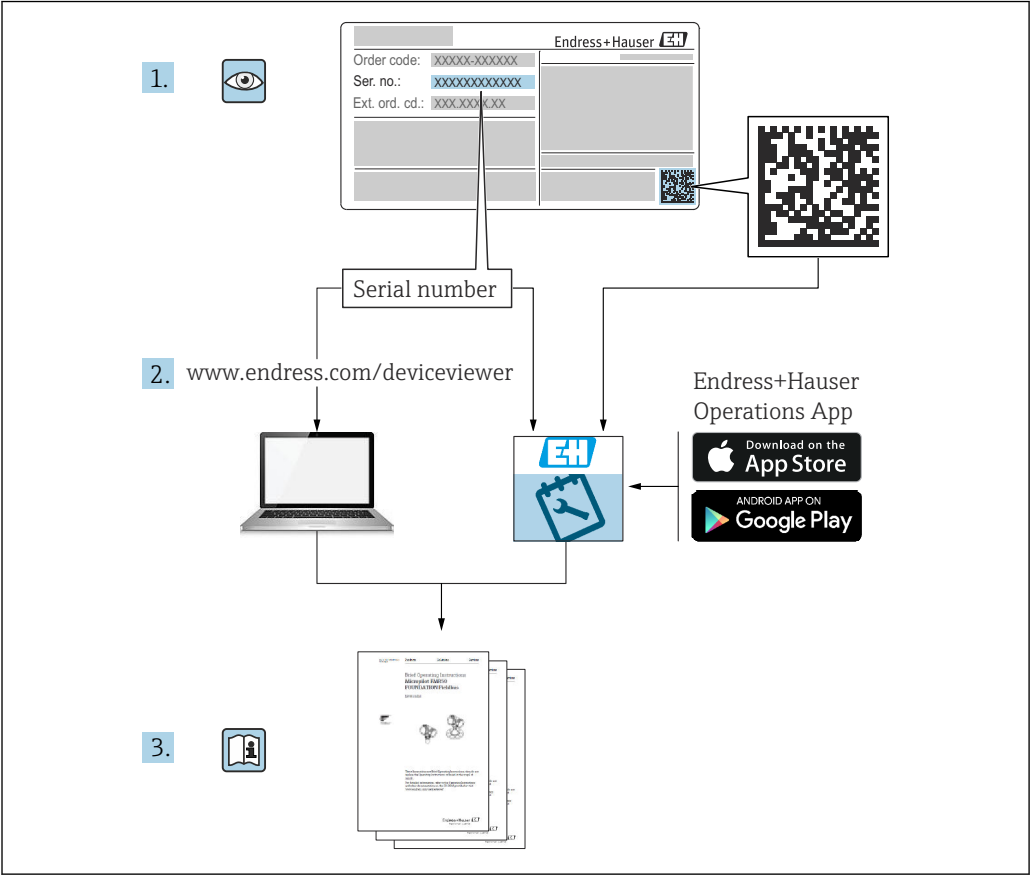


Betriebsanleitung **Micropilot FMR53, FMR54** **HART**

Freistrahlenendes 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	7			
1.3.1	Sicherheitshinweise (XA)	7			
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	11			
2.1	Anforderungen an das Personal	11			
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	11			
2.3	Arbeitssicherheit	12			
2.4	Betriebssicherheit	12			
2.5	Produktsicherheit	12			
2.5.1	CE-Zeichen	12			
2.5.2	EAC-Konformität	12			
3	Produktbeschreibung	14			
3.1	Produktaufbau	14			
3.1.1	Micropilot FMR53	14			
3.1.2	Micropilot FMR54	14			
3.1.3	Elektronikgehäuse	15			
3.2	Eingetragene Marken	16			
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	17			
4.1	Warenannahme	17			
4.2	Produktidentifizierung	17			
4.2.1	Typenschild	18			
5	Lagerung, Transport	19			
5.1	Lagerbedingungen	19			
5.2	Produkt zur Messstelle transportieren	19			
6	Montage	20			
6.1	Einbaubedingungen	20			
6.1.1	Einbaulage	20			
6.1.2	Behältereinbauten	21			
6.1.3	Vermeidung von Störechos	21			
6.1.4	Messung in einem Kunststoffbehälter	22			
6.1.5	Optimierungsmöglichkeiten	22			
6.1.6	Abstrahlwinkel	23			
6.2	Messbedingungen	24			
6.3	Montage von plattierten Flanschen	25			
6.4	Einbau frei im Behälter	26			
6.4.1	Stabantenne (FMR53)	26			
6.4.2	Hornantenne (FMR54)	27			
6.4.3	Planarantenne (FMR54)	29			
6.5	Einbau im Schwallrohr	29			
6.5.1	Empfehlungen für das Schwallrohr	29			
6.5.2	Beispiel für die Konstruktion eines Schwallrohrs	31			
6.6	Einbau im Bypass	32			
6.6.1	Empfehlungen für das Bypassrohr	32			
6.6.2	Beispiel für die Konstruktion eines Bypasses	33			
6.7	Behälter mit Wärmeisolierung	34			
6.8	Messumformergehäuse drehen	34			
6.9	Anzeigemodul drehen	35			
6.10	Montagekontrolle	35			
7	Elektrischer Anschluss	36			
7.1	Anschlussbedingungen	36			
7.1.1	Klemmenbelegung	36			
7.1.2	Kabelspezifikation	41			
7.1.3	Gerätestecker	42			
7.1.4	Versorgungsspannung	43			
7.1.5	Überspannungsschutz	45			
7.2	Messgerät anschließen	45			
7.2.1	Steckbare Federkraftklemmen	47			
7.3	Anschlusskontrolle	47			
8	Bedienmöglichkeiten	48			
8.1	Übersicht	48			
8.1.1	Vor-Ort-Bedienung	48			
8.1.2	Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50	49			
8.1.3	Fernbedienung	49			
8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmoduls	51			
8.2.1	Aufbau des Menüs	51			
8.2.2	Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte	52			
8.2.3	Schreibschutz via Freigabecode	53			
8.2.4	Schreibschutz aufheben via Freigabecode	54			
8.2.5	Deaktivieren der Schreibschutzfunktion via Freigabecode	54			
8.2.6	Schreibschutz via Verriegelungsschalter	54			
8.2.7	Tastenverriegelung ein- und ausschalten	57			
8.3	Anzeige- und Bedienmodul	58			
8.3.1	Anzeigedarstellung	58			
8.3.2	Bedienelemente	61			
8.3.3	Zahlen und Text eingeben	62			
8.3.4	Kontextmenü aufrufen	64			

8.3.5	Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul	65	14.1.3	Austausch von Elektronikmodulen ...	88
9	Systemintegration über HART-Protokoll	66	14.1.4	Austausch eines Geräts	88
9.1	Übersicht zu den Gerätebeschreibungsdateien (DD)	66	14.2	Ersatzteile	89
9.2	Messgrößen via HART-Protokoll	66	14.3	Rücksendung	89
10	Inbetriebnahme über Wizard	67	14.4	Entsorgung	89
11	Inbetriebnahme über Bedienmenü	68	15	Zubehör	90
11.1	Installations- und Funktionskontrolle	68	15.1	Gerätespezifisches Zubehör	90
11.2	Bediensprache einstellen	68	15.1.1	Wetterschutzhaube	90
11.3	Füllstandmessung konfigurieren	69	15.1.2	Antennenverlängerung FAR10 (für FMR54)	91
11.4	Referenzhüllkurve aufnehmen	71	15.1.3	Abgesetzte Anzeige FHX50	92
11.5	Vor-Ort-Anzeige konfigurieren	72	15.1.4	Überspannungsschutz	93
11.5.1	Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige	72	15.1.5	Gasdichte Durchführung	93
11.5.2	Anpassung der Vor-Ort-Anzeige	72	15.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör	94
11.6	Stromausgänge konfigurieren	72	15.3	Servicespezifisches Zubehör	95
11.6.1	Werkseinstellung der Stromausgänge	72	15.4	Systemkomponenten	96
11.6.2	Anpassung der Stromausgänge	72	16	Bedienmenü	97
11.7	Konfiguration verwalten	73	16.1	Übersicht Bedienmenü (Vor-Ort-Anzeige) ...	97
11.8	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	74	16.2	Übersicht Bedienmenü (Bedientool)	104
12	Diagnose und Störungsbehebung ...	75	16.3	Menü "Setup"	110
12.1	Allgemeine Störungsbehebung	75	16.3.1	Wizard "Ausblendung"	118
12.1.1	Allgemeine Fehler	75	16.3.2	Untermenü "Erweitertes Setup"	120
12.1.2	Parametrierfehler	76	16.4	Menü "Diagnose"	166
12.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige ...	78	16.4.1	Untermenü "Diagnoseliste"	168
12.2.1	Diagnosemeldung	78	16.4.2	Untermenü "Ereignislogbuch"	169
12.2.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen	80	16.4.3	Untermenü "Geräteinformation"	170
12.3	Diagnoseereignis im Bedientool	81	16.4.4	Untermenü "Messwerte"	173
12.4	Diagnoseliste	82	16.4.5	Untermenü "Messwertspeicherung".	175
12.5	Liste der Diagnoseereignisse	83	16.4.6	Untermenü "Simulation"	178
12.6	Ereignis-Logbuch	84	16.4.7	Untermenü "Gerätetest"	183
12.6.1	Ereignishistorie	84	16.4.8	Untermenü "Heartbeat"	185
12.6.2	Ereignis-Logbuch filtern	85	Stichwortverzeichnis	186	
12.6.3	Liste der Informationsereignisse	85			
12.7	Firmware-Historie	86			
13	Wartung	87			
13.1	Außenreinigung	87			
13.2	Dichtungen	87			
14	Reparatur	88			
14.1	Allgemeine Hinweise	88			
14.1.1	Reparaturkonzept	88			
14.1.2	Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten	88			

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

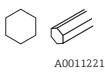
Symbol	Bedeutung
	GEFAHR! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer 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
	Torxschraubendreher
	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 TI01041F (FMR53, FMR54)	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 KA01101F (FMR53/FMR54, HART)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenan- nahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Beschreibung Geräteparameter GP01014F (FMR5x, HART)	Referenzwerk für Ihre Parameter Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Para- meter des Bedienmenüs. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezi- fische Konfigurationen durchführen.
Sonderdokumentation SD01087F	Handbuch zur Funktionalen Sicherheit Das Dokument ist Teil der Betriebsanleitung und dient als Nachschlag- werk für anwendungsspezifi-sche Parameter und Hinweise.
Sonderdokumentation SD01870F	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⁾ /G ⁵⁾	K ⁶⁾ /L ⁷⁾
BA	ATEX: II 1 G Ex ia IIC T6-T1 Ga	- FMR53 - FMR54	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
BB	ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	- FMR53 - FMR54	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
BC	ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	- FMR53 - FMR54	XA00680F	XA00680F	XA00680F	XA00688F	XA00680F
BD	ATEX: II 1/2/3 G Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	- FMR53 - FMR54	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
BG	ATEX: II 3 G Ex nA IIC T6-T1 Gc	- FMR53 - FMR54	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F

Merkmal 010	Zulassung	Verfügbar für	Merkmal 020: "Hilfsenergie;Ausgang"				
			A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ⁴⁾ /G ⁵⁾	K ⁶⁾ /L ⁷⁾
BH	ATEX: II 3 G Ex ic IIC T6-T1 Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
BL	ATEX: II 1/2/3 G Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
B2	ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 D Ex ia IIIC Txx°C Da/Db	■ FMR53 ■ FMR54	XA00683F	XA00683F	XA00683F	XA00691F	-
B3	ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 D Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	■ FMR53 ■ FMR54	XA00684F	XA00684F	XA00684F	XA00692F	XA00684F
B4	ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	■ FMR53 ■ FMR54	XA00681F	XA00681F	XA00681F	XA00689F	-
CB	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR54	XA01112F	XA01112F	XA01112F	XA01114F	-
CC	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR54	XA01113F	XA01113F	XA01113F	XA01115F	XA01113F
C2	CSA C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex ia	■ FMR53 ■ FMR54	XA01112F	XA01112F	XA01112F	XA01114F	-
C3	CSA C/US XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div.2, Ex d	■ FMR53 ■ FMR54	XA01113F	XA01113F	XA01113F	XA01115F	XA01113F
FA	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR54	XA01116F	XA01116F	XA01116F	XA01118F	-
FB	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx ia, NI Cl.1 Div.2	■ FMR53 ■ FMR54	XA01116F	XA01116F	XA01116F	XA01118F	-
FC	FM XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR54	XA01117F	XA01117F	XA01117F	XA01119F	XA01117F
FD	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx d, NI Cl.1 Div.2	■ FMR53 ■ FMR54	XA01117F	XA01117F	XA01117F	XA01119F	XA01117F
IA	IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga	■ FMR53 ■ FMR54	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
IB	IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	■ FMR53 ■ FMR54	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
IC	IECEX: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	■ FMR53 ■ FMR54	XA00680F	XA00680F	XA00680F	XA00688F	XA00680F
ID	IECEX: Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
IG	IECEX: Ex nA IIC T6-T1 Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
IH	IECEX: Ex ic IIC T6-T1 Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
IL	IECEX: Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
I2	IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb IECEX: Ex ia IIIC Txx°C Da/Db	■ FMR53 ■ FMR54	XA00683F	XA00683F	XA00683F	XA00691F	-
I3	IECEX: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb IECEX: Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	■ FMR53 ■ FMR54	XA00684F	XA00684F	XA00684F	XA00692F	XA00684F
I4	IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb IECEX: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	■ FMR53 ■ FMR54	XA00681F	XA00681F	XA00681F	XA00689F	-
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	■ FMR53 ■ FMR54	XA01045F	XA01045F	XA01045F	XA01047F	-
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	■ FMR53 ■ FMR54	XA01045F	XA01045F	XA01045F	XA01047F	-
KC	KC Ex d[ia] IIC T6	■ FMR53 ■ FMR54	XA01046F	XA01046F	XA01046F	XA01048F	XA01046F
MA	INMETRO: Ex ia IIC T6 Ga	■ FMR53 ■ FMR54	XA01286F	XA01287F	XA01288F	XA01296F	-

Merkmal 010	Zulassung	Verfügbar für	Merkmal 020: "Hilfsenergie;Ausgang"				
			A ¹⁾	B ²⁾	C ³⁾	E ^{4)/G⁵⁾}	K ^{6)/L⁷⁾}
MC	INMETRO: Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	■ FMR53 ■ FMR54	XA01292F	XA01292F	XA01293F	XA01298F	XA01294F
MH	INMETRO: Ex ic IIC T6 Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA01289F	XA01290F	XA01291F	XA01297F	-
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	■ FMR53 ■ FMR54	XA01199F	XA01199F	XA01199F	XA01208F	-
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	■ FMR53 ■ FMR54	XA01199F	XA01199F	XA01199F	XA01208F	-
NC	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	■ FMR53 ■ FMR54	XA01202F	XA01202F	XA01202F	XA01211F	XA01202F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA01201F	XA01201F	XA01201F	XA01210F	XA01201F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	■ FMR53 ■ FMR54	XA01201F	XA01201F	XA01201F	XA01210F	XA01201F
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85...90°C	■ FMR53 ■ FMR54	XA01205F	XA01205F	XA01205F	XA01214F	-
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85...90°C IP66	■ FMR53 ■ FMR54	XA01206F	XA01206F	XA01206F	XA01215F	XA01206F
8A	FM/CSA IS+XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G	■ FMR53 ■ FMR54	■ XA01112F ■ XA01113F ■ XA01116F ■ XA01117F	■ XA01112F ■ XA01113F ■ XA01116F ■ XA01117F	■ XA01112F ■ XA01113F ■ XA01116F ■ XA01117F	■ XA01114F ■ XA01115F ■ XA01118F ■ XA01119F	-

- 1) 2-Draht; 4-20mA HART
- 2) 2-Draht; 4-20mA HART; Schaltausgang
- 3) 2-Draht; 4-20mA HART, 4-20mA
- 4) 2-Draht; FOUNDATION Fieldbus, Schaltausgang
- 5) 2-Draht; PROFIBUS PA, Schaltausgang
- 6) 4-Draht 90-253VAC; 4-20mA HART
- 7) 4-Draht 10,4-48VDC; 4-20mA HART



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

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 Tabelle¹⁾

Merkmal 010 ("Zulassung")	Merkmal 030 ("Anzeige, Bedienung")	Ex-Kennzeichnung
BG	L oder M	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
BH	L oder M	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
B3	L oder M	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IG	L oder M	IECEx Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
IH	L oder M	IECEx Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
I3	L oder M	IECEx Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, IECEx Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
MH	L oder M	Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
NG	L oder M	NEPSI Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc

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

Merkmal 010 ("Zulassung")	Merkmal 030 ("Anzeige, Bedienung")	Ex-Kennzeichnung
NH	L oder M	NEPSI Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
N3	L oder M	NEPSI Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, DIP A20/21 [ia D] TA, Txx°C IP6X

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 für die kontinuierliche, berührungslose Füllstandmessung von Flüssigkeiten, Pasten und Schlämmen bestimmt. Mit einer Arbeitsfrequenz von ca. 6 GHz und einer maximalen abgestrahlten Pulsleistung von 12,03 mW sowie einer mittleren Leistung von 0,024 mW ist der Betrieb für Mensch und Tier völlig gefahrlos.

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, Distanz, Signalstärke
- ▶ Berechenbare Prozessgrößen: Volumen oder Masse in beliebig geformten Behältern; Durchfluss an Messwehren oder Gerinnen (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

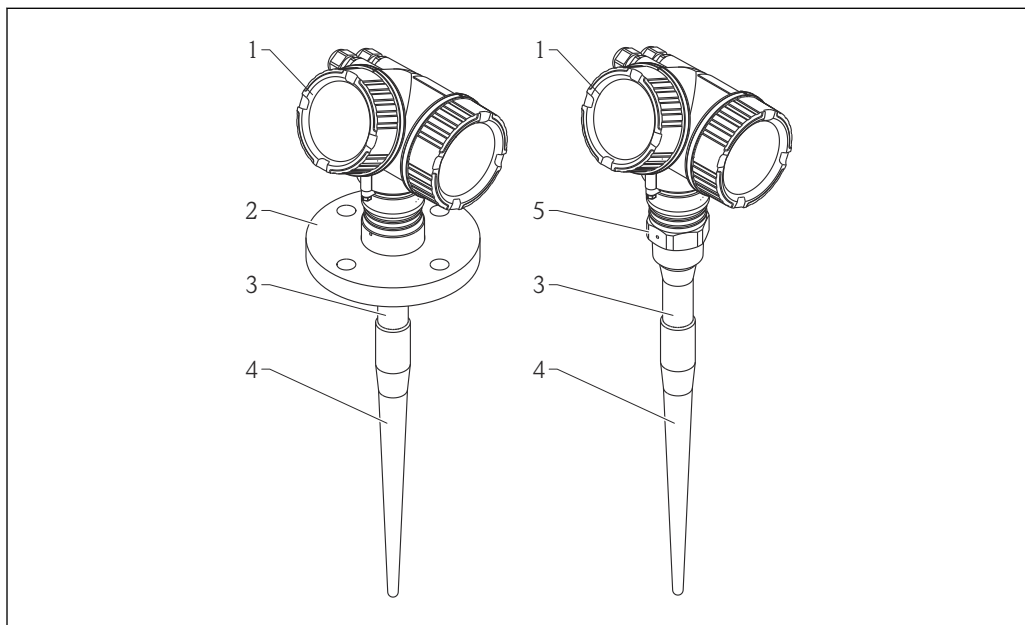
Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt.

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

3.1.1 Micropilot FMR53

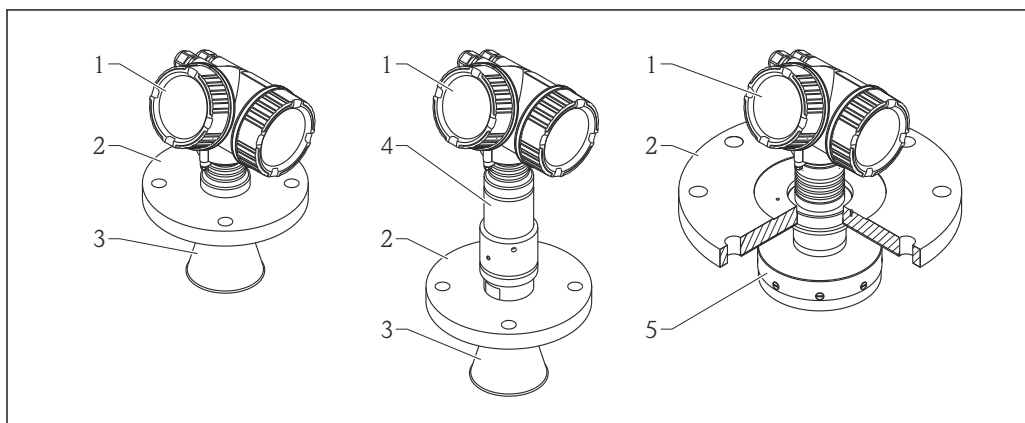


A0016790

1 Aufbau des Micropilot FMR53 (6 GHz)

- 1 Elektronikgehäuse
- 2 Flansch
- 3 Inaktive Länge
- 4 Aktiver Teil der Antenne
- 5 Einschraubgewinde

3.1.2 Micropilot FMR54

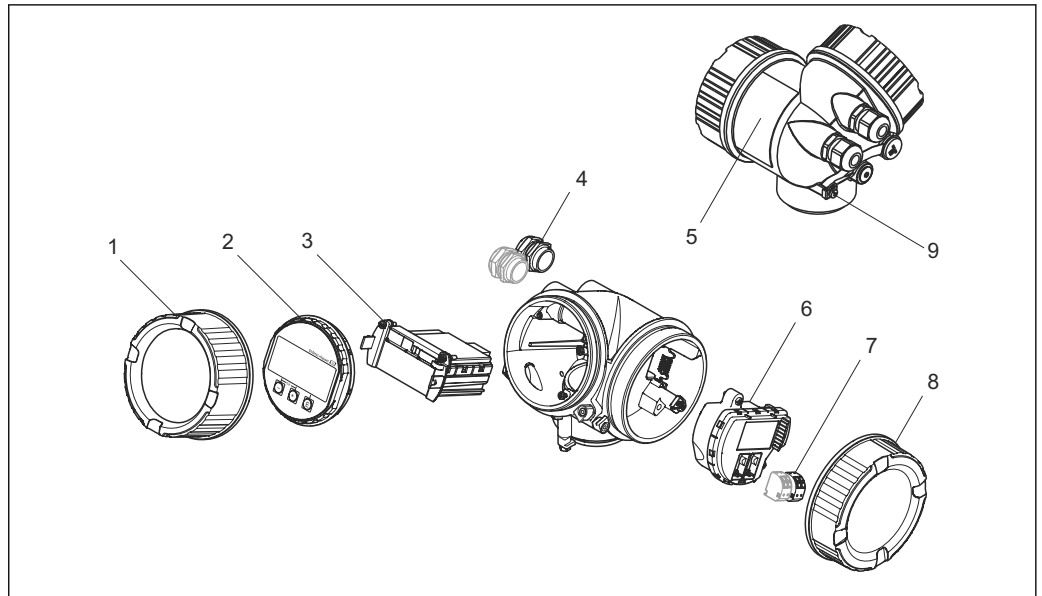


A0016815

2 Aufbau des Micropilot FMR54 (6 GHz)

- 1 Elektronikgehäuse
- 2 Flansch
- 3 Hornantenne
- 4 Hochtemperatur-Antennenaufbau
- 5 Planarantenne

3.1.3 Elektronikgehäuse



A0012422

3 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®

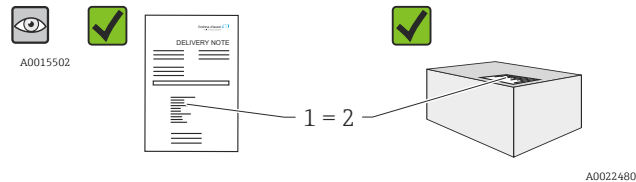
Eingetragene Marke der Firma E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI CLAMP®

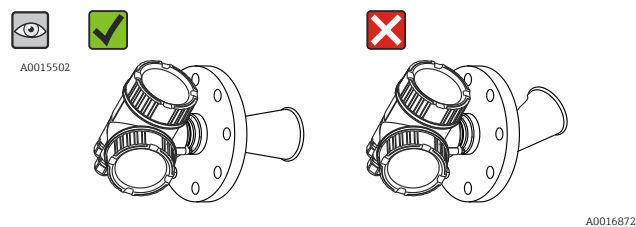
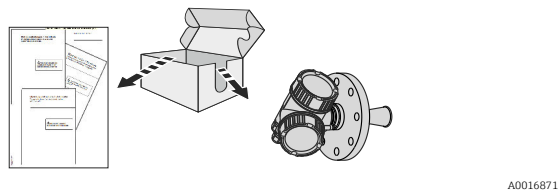
Eingetragene Marke der Firma Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

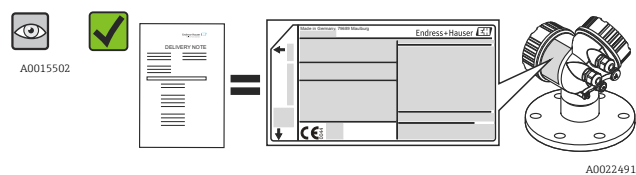
4.1 Warenannahme



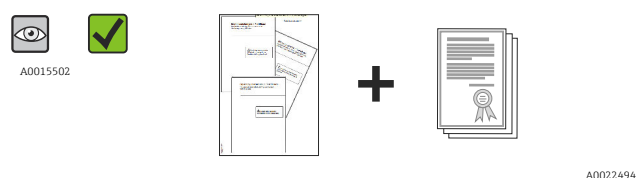
Bestellcode auf Lieferschein (1) und auf Produktaufkleber (2) identisch?



Ware unbeschädigt?



Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?



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



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

4.2 Produktidentifizierung

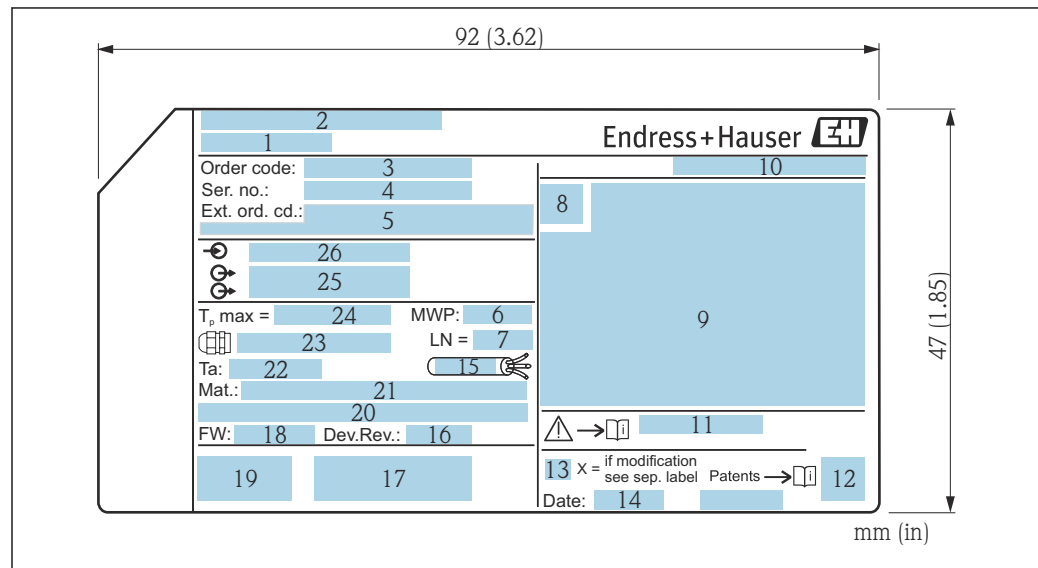
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern 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.

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.

4.2.1 Typenschild



4 Typenschild des Micropilot

- 1 Gerätename
- 2 Herstelleradresse
- 3 Bestellcode (Order code)
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 6 Prozessdruck
- 7 Antennenlänge (für FMR51 mit variabler Antennenverlängerung) 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 Temperaturbeständigkeit des Kabels
- 16 Geräteversion (Dev.Rev.)
- 17 Zusatzinformationen zur Geräteausführung (Zertifikate, Zulassungen, Kommunikationsart): z.B. SIL, PROFIBUS
- 18 Firmware Version (FW)
- 19 CE-Zeichen, C-Tick
- 20 Profibus PA: Profil-Version; FOUNDATION Fieldbus: Device ID
- 21 Prozessberührende Werkstoffe
- 22 Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)
- 23 Größe des Gewindes der Kabelverschraubungen
- 24 Maximale Prozessstemperatur
- 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.

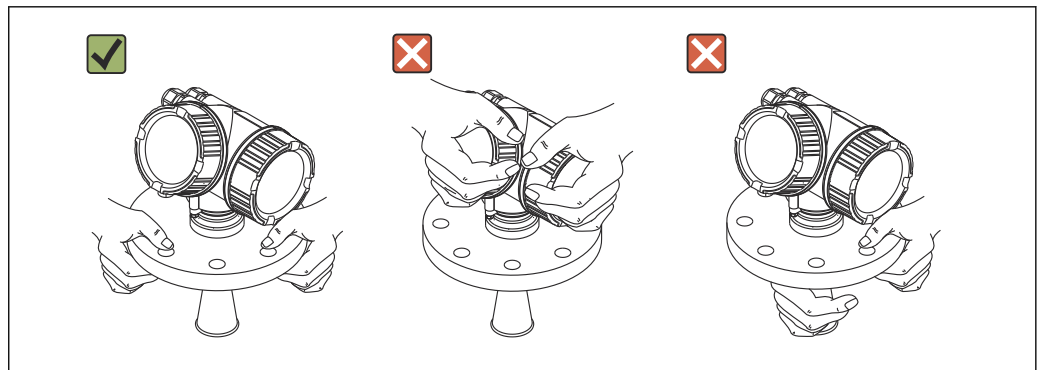
5.2 Produkt zur Messstelle transportieren

HINWEIS

Gehäuse oder Antennenhorn kann beschädigt werden oder abreißen.

Verletzungsgefahr!

- ▶ Messgerät in Originalverpackung oder am Prozessanschluss zur Messstelle transportieren.
- ▶ Hebezeuge (Gurte, Ösen, etc.) nicht am Elektronikgehäuse und nicht am Antennenhorn 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 (IEC61010).

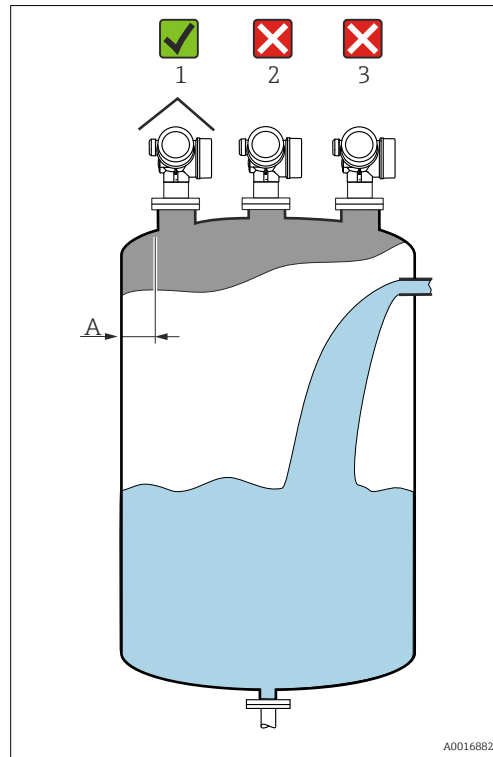


A0016875

6 Montage

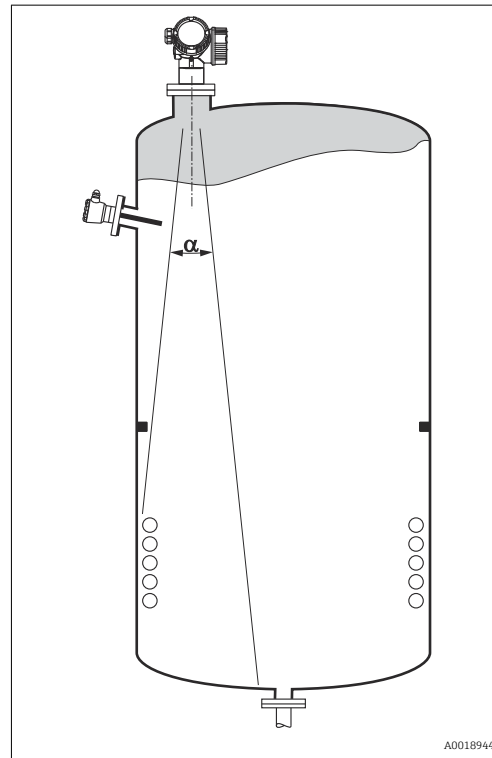
6.1 Einbaubedingungen

6.1.1 Einbaulage



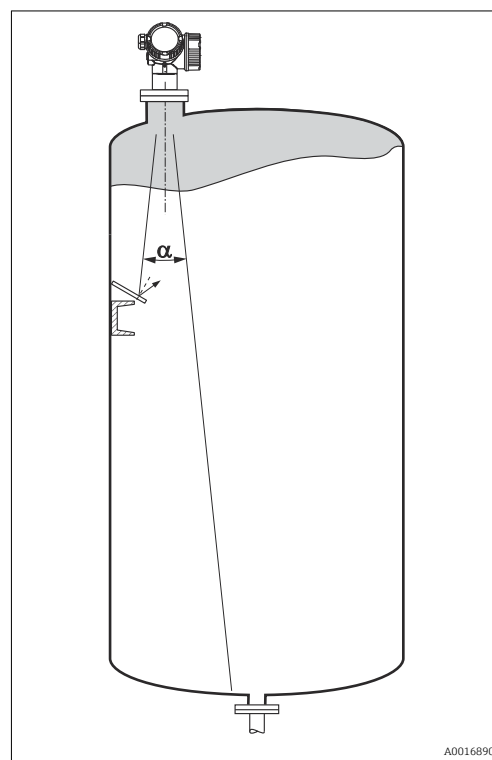
- Empfohlener Abstand **A** Wand - Stütz-
enaußenkante: $\sim 1/6$ des Behälter-
durchmessers. Das Gerät sollte aber auf
keinen Fall näher als 30 cm (11,8 in)
zur Tankwand montiert werden.
- Nicht mittig (2), da Interferenzen zu
Signalverlust führen können.
- Nicht über dem Befüllstrom (3).
- Der Einsatz einer Wetterschutzhaube
(1) wird empfohlen, um den Messum-
former gegen direkte Sonneneinstrah-
lung oder Regen zu schützen.

6.1.2 Behältereinbauten



Vermeiden Sie, dass sich Einbauten (Grenzschalter, Temperatursensoren, Streben, Vakuumringe, Heizschlangen, Strömungsbrecher usw.) innerhalb des Strahlenkegels befinden. Beachten Sie dazu den Abstrahlwinkel → 23.

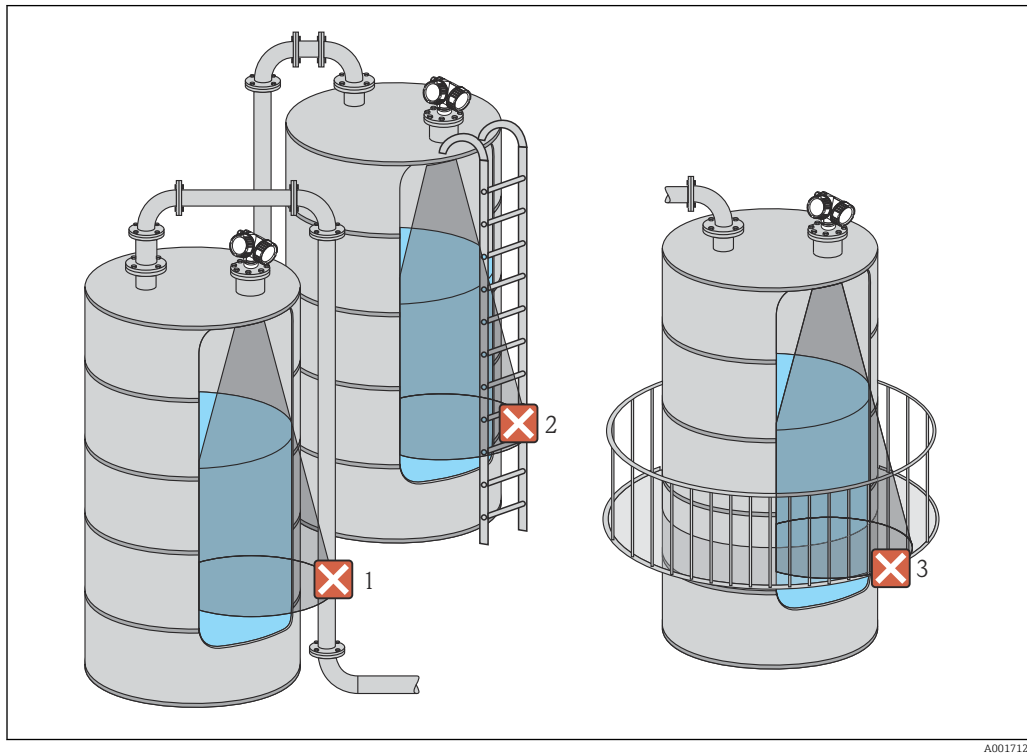
6.1.3 Vermeidung von Störechos



Schräg eingebaute, metallische Blenden zur Streuung der Radarsignale helfen, Störechos zu vermeiden.

6.1.4 Messung in einem Kunststoffbehälter

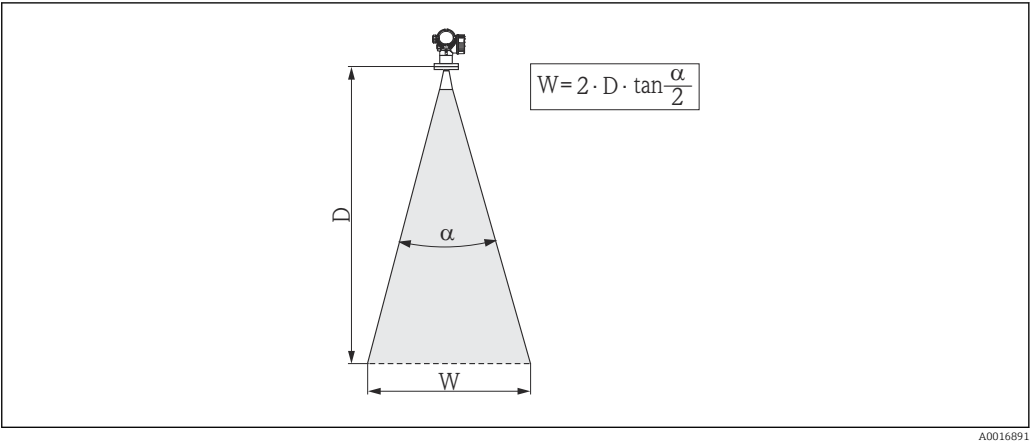
Besteht die Außenwand des Behälters aus einem nicht leitfähigen Material (z. B. GFK) können Mikrowellen auch von aussenliegenden Störern (z. B. metallische Leitungen (1), Leitern (2), Roste (3), ...) reflektiert werden. Es sollten sich deshalb keine solchen Störer im Strahlenkegel befinden. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Endress+Hauser.



6.1.5 Optimierungsmöglichkeiten

- **Antennengröße**
Je größer die Antenne, desto kleiner der Abstrahlwinkel α und umso weniger Störechos
→ 23.
- **Störechoausblendung**
Durch die elektronische Ausblendung von Störechos kann die Messung optimiert werden.
Siehe dazu Parameter **Bestätigung Distanz** (→ 114).
- **Ausrichtung der Antenne**
Beachten Sie dazu die Markierung auf dem Flansch oder Einschraubstück → 26
→ 27.
- **Schwallrohr**
Zur Vermeidung von Störeinflüssen kann ein Schwallrohr verwendet werden → 29.
- **Schräg eingebaute, metallische Blenden**
Diese streuen die Radarsignale und können so Störechos vermindern.

6.1.6 Abstrahlwinkel



5 Zusammenhang zwischen Abstrahlwinkel α , Distanz D und Kegeldurchmesser W

Als Abstrahlwinkel ist der Winkel α definiert, bei dem die Leistungsdichte der Radar-Wellen den halben Wert der maximalen Leistungsdichte annimmt (3dB-Breite). Auch außerhalb des Strahlenkegels werden Mikrowellen abgestrahlt und können von Störern reflektiert werden.

Kegeldurchmesser **W** in Abhängigkeit von Abstrahlwinkel **α** und Distanz **D**.

FMR53	
Abstrahlwinkel α	23°
Distanz (D)	Kegeldurchmesser W
3 m (9,8 ft)	1,22 m (4 ft)
6 m (20 ft)	2,44 m (8 ft)
9 m (30 ft)	3,66 m (12 ft)
12 m (39 ft)	4,88 m (16 ft)
15 m (49 ft)	6,1 m (20 ft)
20 m (66 ft)	8,14 m (27 ft)

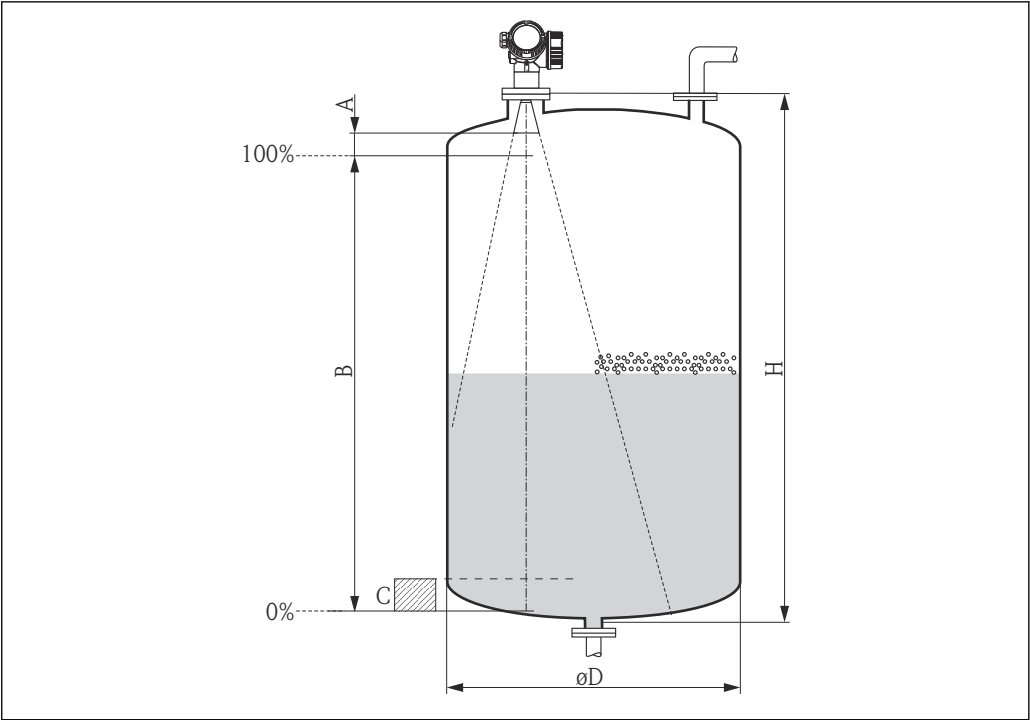
FMR54 - Hornantenne			
Antennengröße	150 mm (6 in)	200 mm (8 in)	250 mm (10 in)
Abstrahlwinkel α	23°	19°	15°
Distanz (D)	Kegeldurchmesser W		
3 m (9,8 ft)	1,22 m (4 ft)	1 m (3,3 ft)	0,79 m (2,6 ft)
6 m (20 ft)	2,44 m (8 ft)	2,01 m (6,6 ft)	1,58 m (5,2 ft)
9 m (30 ft)	3,66 m (12 ft)	3,01 m (9,9 ft)	2,37 m (7,8 ft)
12 m (39 ft)	4,88 m (16 ft)	4,02 m (13 ft)	3,16 m (10 ft)
15 m (49 ft)	6,1 m (20 ft)	5,02 m (16 ft)	3,95 m (13 ft)
20 m (66 ft)	8,14 m (27 ft)	6,69 m (22 ft)	5,27 m (17 ft)

6.2 Messbedingungen

- Bei **siedenden Oberflächen, Blasenbildung** oder Neigung zur **Schaumbildung** vorzugsweise FMR53 bzw. FMR54 verwenden. Je nach Konsistenz kann Schaum Mikrowellen absorbieren oder an der Schaumoberfläche reflektieren. Messungen sind unter bestimmten Voraussetzungen möglich. Für FMR50, FMR51 und FMR52 ist in diesen Fällen die zusätzliche Option "Erhöhte Dynamik" empfohlen (Merkmal 540: "Anwendungspakete", Option EM).
- Bei starker **Dampf-** bzw. **Kondensatbildung** kann sich abhängig von Dichte, Temperatur und Zusammensetzung des Dampfes der max. Messbereich von FMR50, FMR51 und FMR52 reduzieren → FMR53 bzw. FMR54 einsetzen.
- Für die Messung absorbierender Gase wie **Ammoniak NH₃** bzw. mancher **Fluorkohlenwasserstoffe**²⁾ Levelflex oder Micropilot FMR54 im Schwallrohr einsetzen.
- Der Messbereichsanfang ist dort, wo der Strahl auf den Tankboden trifft. Insbesondere bei Klöpperböden oder konischen Ausläufen können Füllstände unterhalb dieses Punktes nicht erfasst werden.
- Bei Schwallrohranwendungen ist zu berücksichtigen, dass sich die elektromagnetischen Wellen außerhalb des Rohres nicht vollständig ausbreiten. Innerhalb des Bereichs **C** muss mit einer reduzierten Genauigkeit gerechnet werden. Ist dies nicht akzeptabel, empfehlen wir in solchen Applikationen den Nullpunkt in einem Abstand **C** (siehe Abb.) über das Rohrende zu legen.
- Bei Medien mit kleinem DK ($\epsilon_r = 1,5 \dots 4$)³⁾ kann bei niedrigem Füllstand (kleiner Höhe **C**) der Tankboden durch das Medium hindurch sichtbar sein. In diesem Bereich muss mit einer reduzierten Genauigkeit gerechnet werden. Ist dies nicht akzeptabel, empfehlen wir in diesen Applikationen den Nullpunkt in einem Abstand **C** (siehe Abb.) über den Tankboden zu legen.
- Mit FMR51, FMR53 und FMR54 ist eine Messung prinzipiell bis zur Antennenspitze möglich, jedoch sollte wegen Korrosion und Ansatzbildung das Messbereichsende nicht näher als **A** (siehe Abb.) an der Antennenspitze liegen. Bei FMR50 und FMR52 sollte insbesondere bei Kondensatbildung das Messbereichsende nicht näher als **A** (siehe Abb.) an der Antennenspitze liegen.
- Bei Einsatz von FMR54 mit Planarantenne sollte insbesondere bei Medien mit kleiner Dielektrizitätszahl das Messbereichsende nicht näher als **A: 1 m (3,28 ft)** am Flansch liegen.
- Der kleinste mögliche Messbereich **B** (siehe Abb.) ist von der Antennenausführung abhängig.
- Die Behälterhöhe sollte mindestens **H** (siehe Tabelle) sein.

2) Betroffene Verbindungen sind zum Beispiel R134a, R227, Dymel 152a

3) Dielektrizitätskonstanten (DK-Werte) für viele wichtige in der Industrie verwendete Medien sind aufgeführt im DK-Handbuch (CP00019F) sowie in der "DC Values App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS).



A0018872

Gerät	A	B	C	H
FMR53	50 mm (1,97 in)	> 0,5 m (1,6 ft)	150 ... 300 mm (5,91 ... 11,8 in)	> 1,5 m (4,9 ft)
FMR54 - Hornantenne	50 mm (1,97 in)			
FMR54 - Planarantenne	1 m (3,28 ft)			

6.3 Montage von plattierten Flanschen

- i** Für die plattierten Flansche von FMR53 folgendes beachten:
- Flanschschrauben entsprechend der Anzahl der Flanschbohrungen verwenden.
 - Schrauben mit dem erforderlichen Anzugsmoment anziehen (siehe Tabelle).
 - Nachziehen nach 24 Stunden bzw. nach dem ersten Temperaturzyklus.
 - Schrauben je nach Prozessdruck und -temperatur gegebenenfalls in regelmäßigen Abständen kontrollieren und nachziehen.
- i** Die PTFE-Flanschplattierung dient üblicherweise gleichzeitig als Dichtung zwischen dem Stutzen und dem Geräteflansch.

Flanschgröße	Anzahl Schrauben	empfohlenes Anzugsdrehmoment [Nm]	
		minimal	maximal
EN			
DN50/PN16	4	45	65
DN80/PN16	8	40	55
DN100/PN16	8	40	60
DN150/PN16	8	75	115
ASME			
2"/150lbs	4	40	55
3"/150lbs	4	65	95
4"/150lbs	8	45	70
6"/150lbs	8	85	125

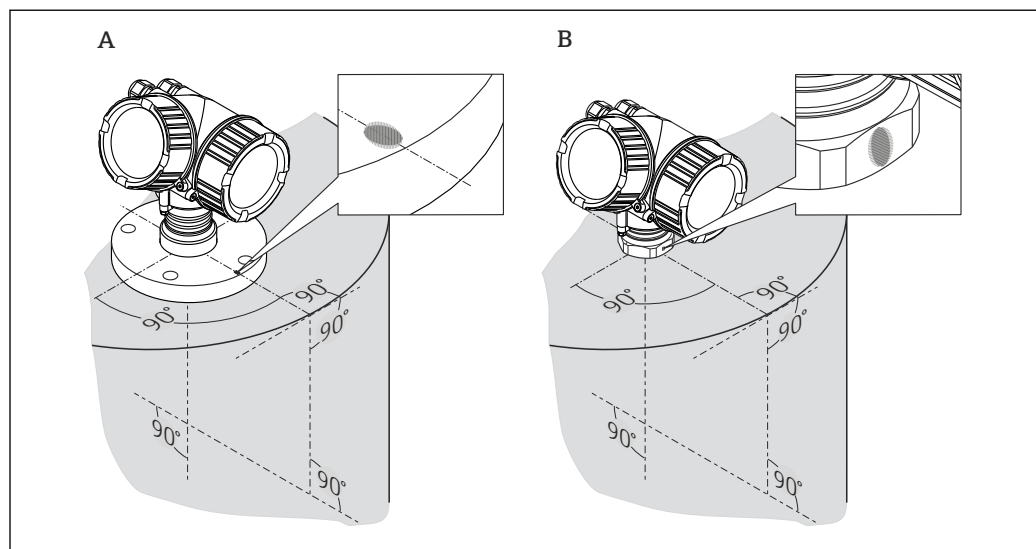
Flanschgröße	Anzahl Schrauben	empfohlenes Anzugsdrehmoment [Nm]	
		minimal	maximal
JIS			
10K 50A	4	40	60
10K 80A	8	25	35
10K 100A	8	35	55
10K 150A	8	75	115

6.4 Einbau frei im Behälter

6.4.1 Stabantenne (FMR53)

Ausrichtung

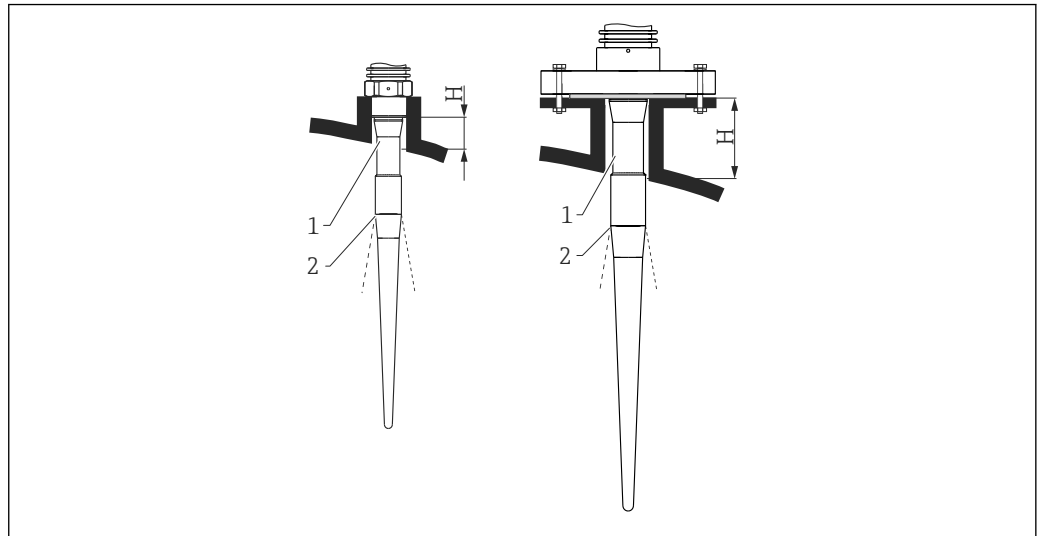
- Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.
- Zur Ausrichtung befindet sich eine Markierung auf dem Flansch (an einer Stelle zwischen den Flanschlöchern) oder der Durchführung. Diese Markierung muss so gut wie möglich zur Tankwand ausgerichtet werden.



A0018974

i Je nach Geräteausführung kann die Markierung aus einem Kreis oder aus zwei parallelen Strichen bestehen.

Hinweise zum Stutzen



A0016821

 6 Stutzenhöhe bei der Stabantenne (FMR53)

- 1 Inaktive Länge der Antenne
2 Strahlenausstritt erst ab hier

Antennenlänge	390 mm (15,4 in)	540 mm (21,3 in)
Stutzenhöhe H	< 100 mm (3,94 in)	< 250 mm (9,84 in)



Der inaktive Teil (1) der Stabantenne muss aus dem Stutzen ragen.



- Bei Flanschen mit PTFE-Plattierung: Hinweise zur Montage von plattierten Flanschen beachten →  25.
- Die PTFE-Flanschplattierung dient üblicherweise gleichzeitig als Dichtung zwischen dem Stutzen und dem Geräteflansch.

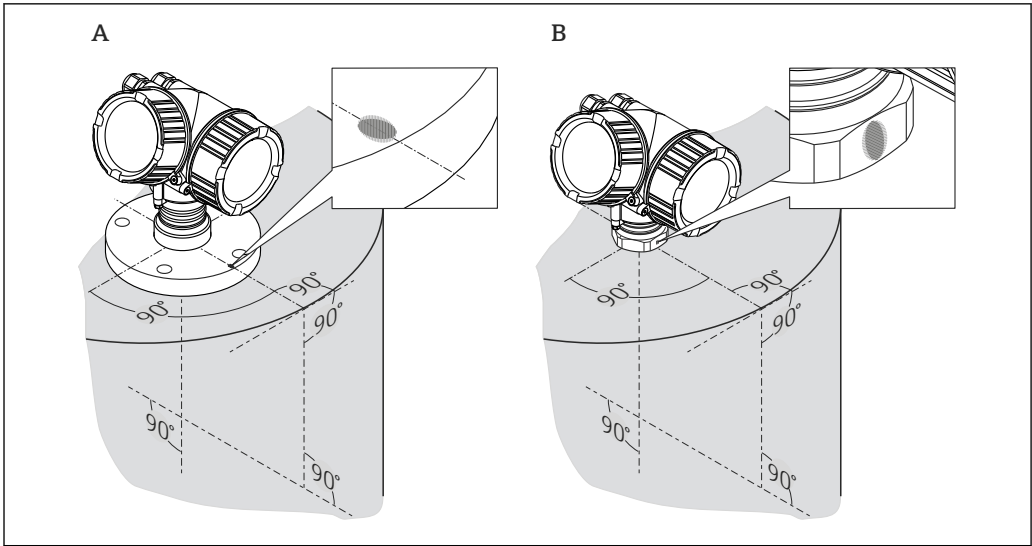
Hinweise zum Einschraubgewinde

- Beim Einschrauben nur am Sechskant drehen.
- Werkzeug: Gabelschlüssel 55 mm
- Maximal erlaubtes Drehmoment:
 - Gewinde PVDF: 35 Nm (26 lbf ft)
 - Gewinde 316L: 60 Nm (44 lbf ft)

6.4.2 Hornantenne (FMR54)

Ausrichtung

- Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.
- Zur Ausrichtung befindet sich eine Markierung auf dem Flansch (an einer Stelle zwischen den Flanschlöchern). Diese Markierung muss so gut wie möglich zur Tankwand ausgerichtet werden.

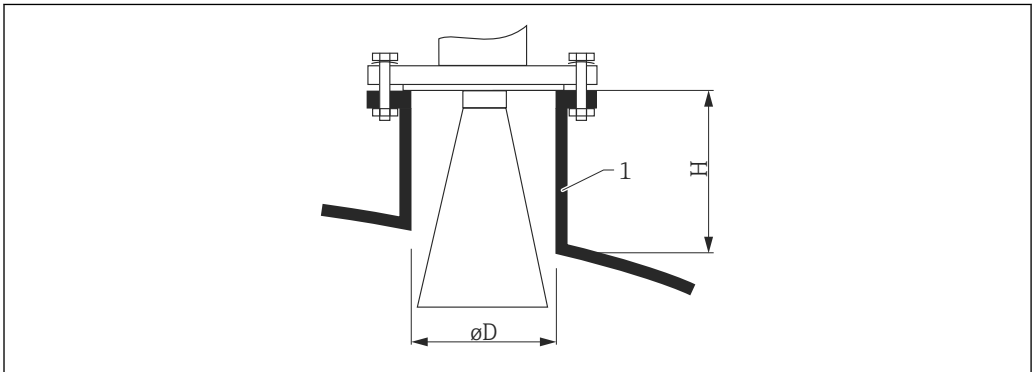


A0018974

i Je nach Geräteausführung kann die Markierung aus einem Kreis oder aus zwei parallelen Strichen bestehen.

Hinweise zum Stutzen

Die Hornantenne sollte aus dem Stutzen ragen; evtl. Version mit Antennenverlängerung 100 ... 400 mm (4 ... 16 in) wählen ⁴⁾.



A0016822

7 Stutzenhöhe und -durchmesser bei Hornantenne (FMR54)

1 Montagestutzen

Antenne ¹⁾	Stutzendurchmesser D	Maximale Stutzenhöhe H _{max} ²⁾
BE: 150mm/6"	146 mm (5,75 in)	185 mm (7,28 in)
BF: 200mm/8"	191 mm (7,52 in)	268 mm (10,6 in)
BG: 250mm/10"	241 mm (9,49 in)	360 mm (14,2 in)

- 1) Merkmal 070 der Produktstruktur; die Antennenausführungen BC (Horn 80mm/3") und BD (Horn 100mm/4") eignen sich nicht für den Einbau frei im Tank. Sie sollten nur in Bypässen oder Schwallrohren eingesetzt werden.
- 2) gilt für Antennen ohne Antennenverlängerung

4) Siehe dazu in der Produktstruktur: Merkmal 610 "Zubehör montiert", Optionen OM, ON, OR, OS.

Messung von außen durch Kunststoffwände

- Dielektrizitätskonstante des Mediums: $\epsilon_r > 10$
- Möglichst Antenne 250 mm (10 in) verwenden.
- Der Abstand von der Antennenkante zum Tank sollte ca. 100 mm (4 in) betragen.
- Möglichst Montagepositionen vermeiden, bei denen sich Kondensat oder Ansatz zwischen Antenne und Behälter bilden kann.
- Bei Installationen im Freien sicherstellen, dass der Bereich zwischen Antenne und Tank vor Wettereinflüssen geschützt ist.
- Keine Ein- oder Anbauten zwischen der Antenne und dem Tank anbringen, die das Signal reflektieren können.

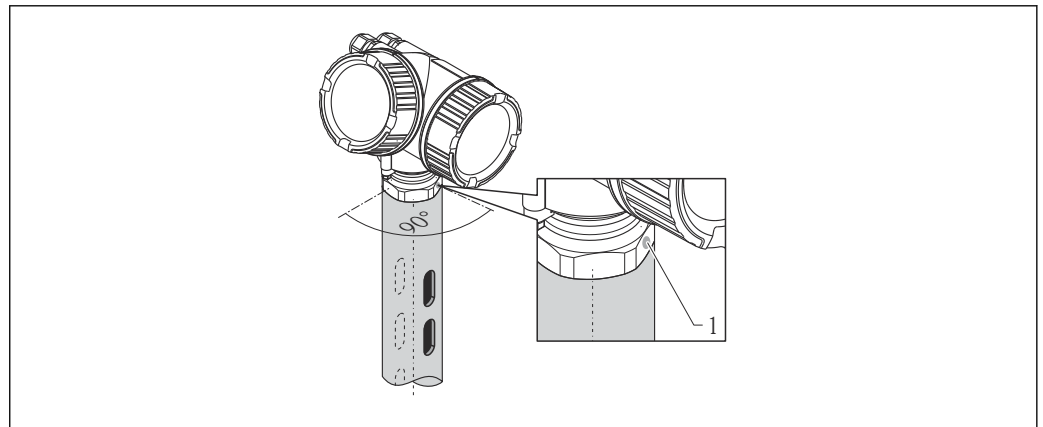
Geeignete Dicke der Tankdecke:

Durchstrahlter Stoff	PE	PTFE	PP	Plexiglas
DK / ϵ_r	2,3	2,1	2,3	3,1
Optimale Dicke	16 mm (0,65 in)	17 mm (0,68 in)	16 mm (0,65 in)	14 mm (0,56 in)

6.4.3 Planarantenne (FMR54)

Die Planarantenne eignet sich nur zum Einbau in ein Schwallrohr →  29 und kann nicht frei im Behälter eingebaut werden.

6.5 Einbau im Schwallrohr



A0016841

 8 Einbau im Schwallrohr

1 Markierung zur Ausrichtung der Antenne

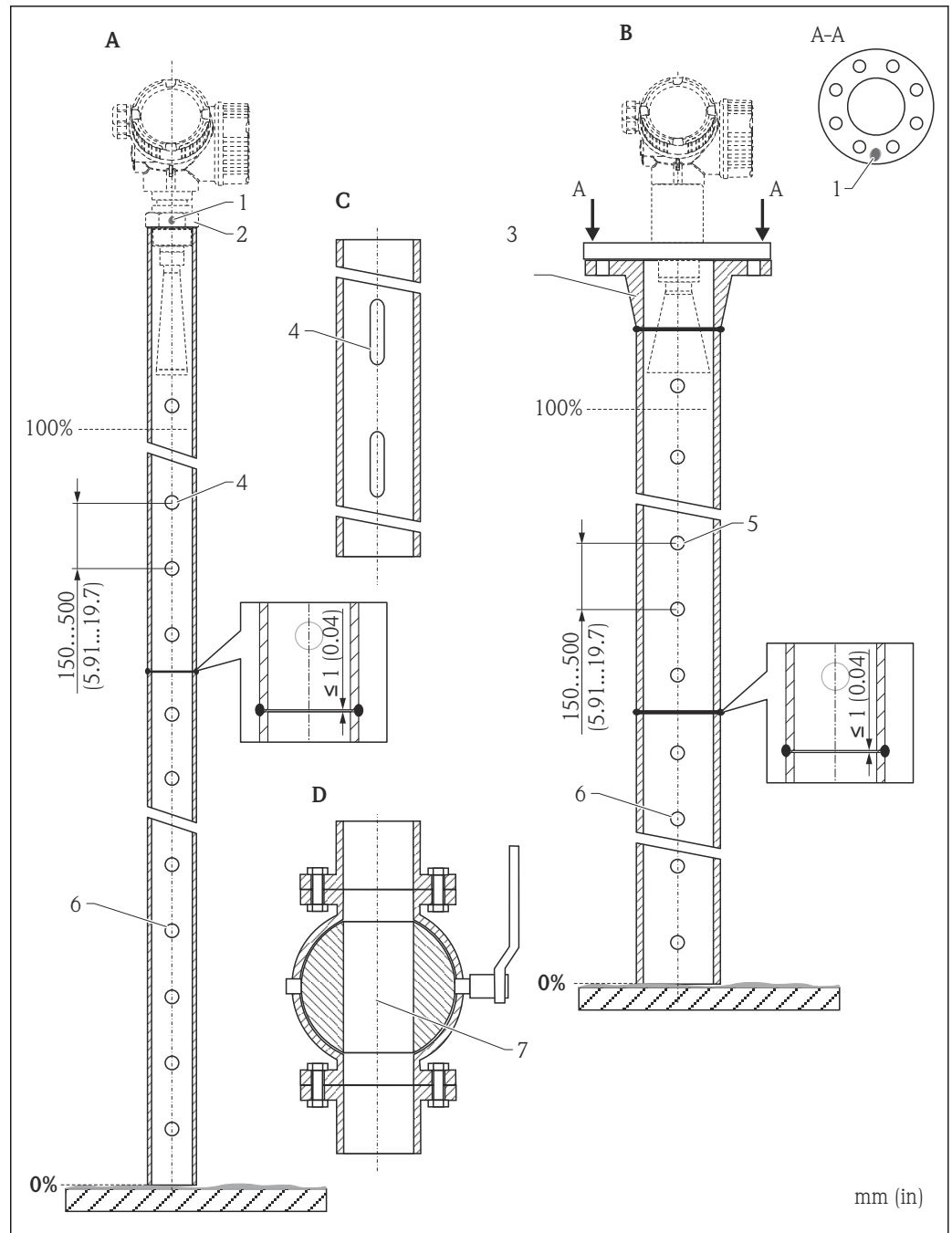
- Bei Hornantenne: Markierung auf Schlitz ausrichten.
- Für Planarantennen ist keine Ausrichtung erforderlich.
- Messungen durch einen offenen Kugelhahn mit Volldurchgang sind problemlos möglich.
- Nach der Montage kann das Gehäuse um 350° gedreht werden, um den Zugang zur Anzeige und zum Anschlussraum zu erleichtern →  34.

6.5.1 Empfehlungen für das Schwallrohr

- Metallisch (ohne Email-Auskleidung; Kunststoff-Auskleidung auf Anfrage).
- Konstanter Durchmesser.
- Schwallrohr nicht größer als Antennendurchmesser.
- Durchmesserunterschied zwischen Hornantenne und innerem Durchmesser des Schwallrohrs so klein wie möglich.
- Schweißnaht möglichst eben und in die Achse der Schlitz gelegt.
- Schlitz 180° versetzt (nicht 90°).

- Schlitzbreite bzw. Durchmesser der Bohrungen max. 1/10 des Rohrdurchmessers, entgratet. Länge und Anzahl haben keinen Einfluss auf die Messung.
 - Hornantenne so groß wie möglich wählen. Bei Zwischengrößen (z. B. 180 mm (7 in)) nächstgrößere Antenne verwenden und mechanisch anpassen (bei Hornantennen).
 - Bei Übergängen, die z. B. bei der Verwendung eines Kugelhahns oder beim Zusammenfügen von einzelnen Rohrstücken entstehen, dürfen nur Spalte von max. 1 mm (0,04 in) entstehen.
 - Das Schwallrohr muss innen glatt sein (gemittelte Rautiefe $R_a \leq 6,3 \mu\text{m}$ (248 μin)). Als Messrohr gezogenes oder längsnahtverschweißtes Metallrohr verwenden. Verlängern des Rohrs mit Vorschweißflanschen oder Rohrmuffen möglich. Flansch und Rohr an den Innenseiten fluchtend und passgenau fixieren.
 - Nicht durch Rohrwand schweißen. Das Schwallrohr muss innen glattwandig bleiben. Bei unbeabsichtigten Durchschweißungen an der Innenseite entstehende Unebenheiten und Schweißraupen sauber entfernen und glätten, da diese sonst starke Störechos verursachen und Füllgutanhaftungen begünstigen.
 - Besonders bei kleinen Nennweiten darauf achten, dass die Flansche entsprechend der Ausrichtung (Markierung auf Schlitz ausgerichtet) auf das Rohr geschweißt werden.
-  Die Leistungsfähigkeit des FMR54 mit Planarantenne ist unabhängig von der Orientierung und Geometrie üblicher Schwallrohre. Eine besondere Ausrichtung ist nicht notwendig. Es sollte jedoch auf eine senkrechte Montage der Planarantenne relativ zur Schwallrohrachse geachtet werden.

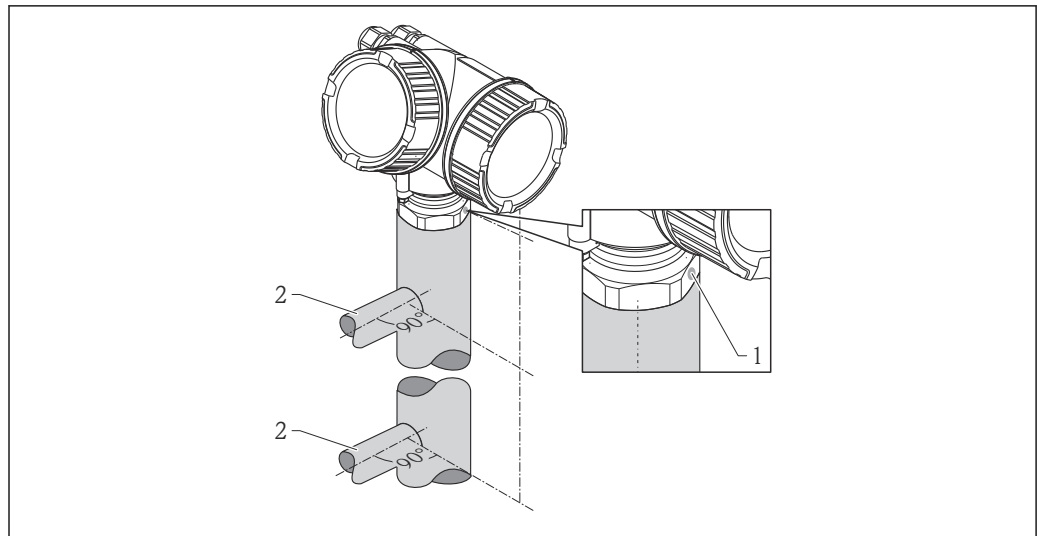
6.5.2 Beispiel für die Konstruktion eines Schwallrohrs



A0019009

- A Micropilot FMR50/FMR51: Horn 40 mm (1½")
- B Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: Horn 80 mm (3")
- C Schwallrohr mit Schlitz
- D Kugelhahn mit Volldurchgang
- 1 Markierung zur axialen Ausrichtung
- 2 Einschraubstück
- 3 z.B. Vorschweißflansch DIN2633
- 4 ϕ Bohrung max. 1/10 ϕ Rohr
- 5 ϕ Bohrung max. 1/10 ϕ Rohr; Bohrung einseitig oder durchgängig
- 6 Bohrung immer gratfrei
- 7 Öffnungsdurchmesser des Kugelhahns muss stets dem Rohrdurchmesser entsprechen; Kanten und Einschnürungen müssen vermieden werden.

6.6 Einbau im Bypass



A0019446

9 Einbau im Bypass

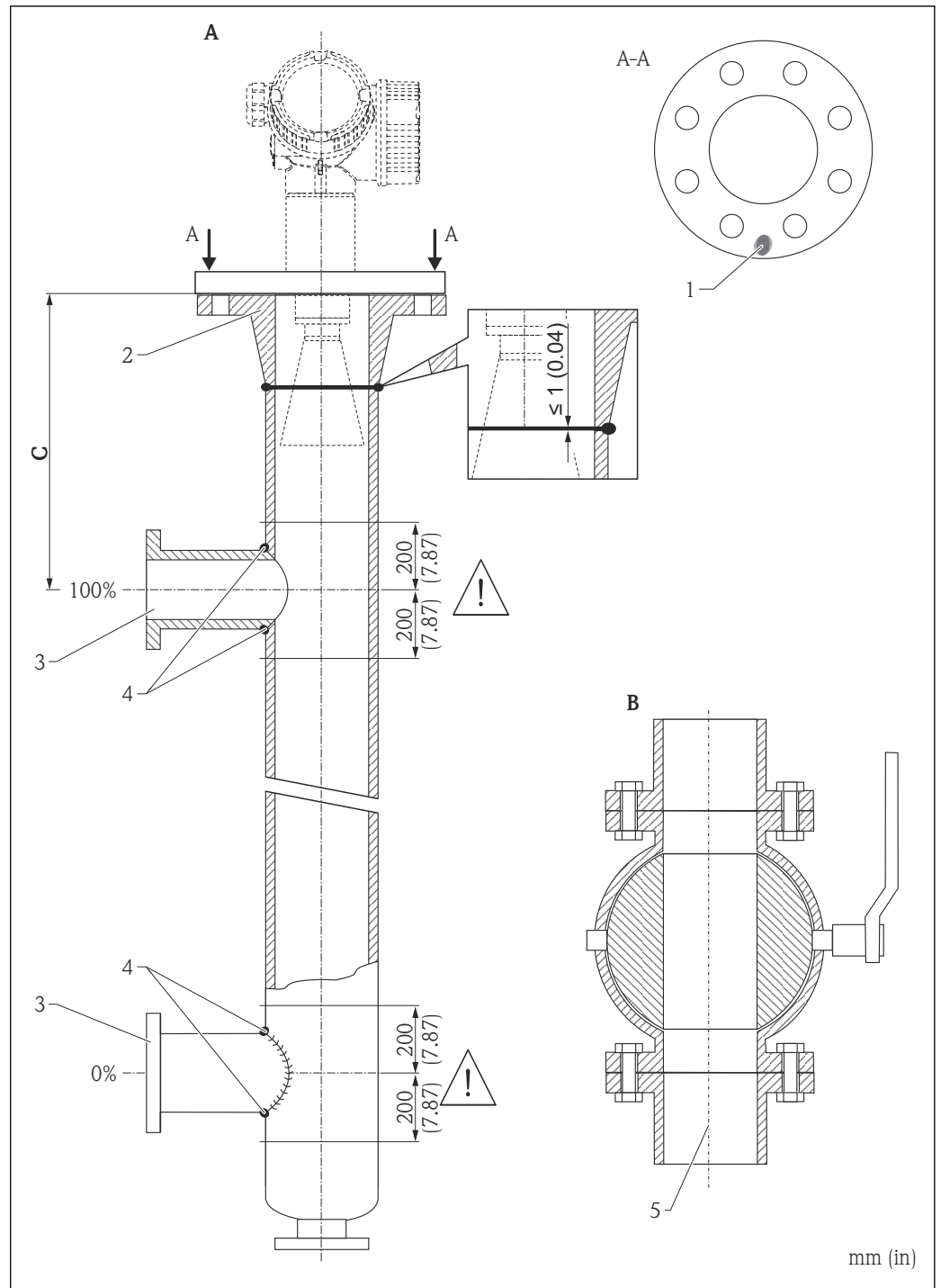
- 1 Markierung zur Ausrichtung der Antenne
2 Tankverbindungsstücke

- Markierung im 90°-Winkel zu den Tankverbindungsstücken ausrichten.
- Messungen durch einen offenen Kugelhahn mit Volldurchgang sind problemlos möglich.
- Nach der Montage kann das Gehäuse um 350° gedreht werden, um den Zugang zur Anzeige und zum Anschlussraum zu erleichtern → 34.

6.6.1 Empfehlungen für das Bypassrohr

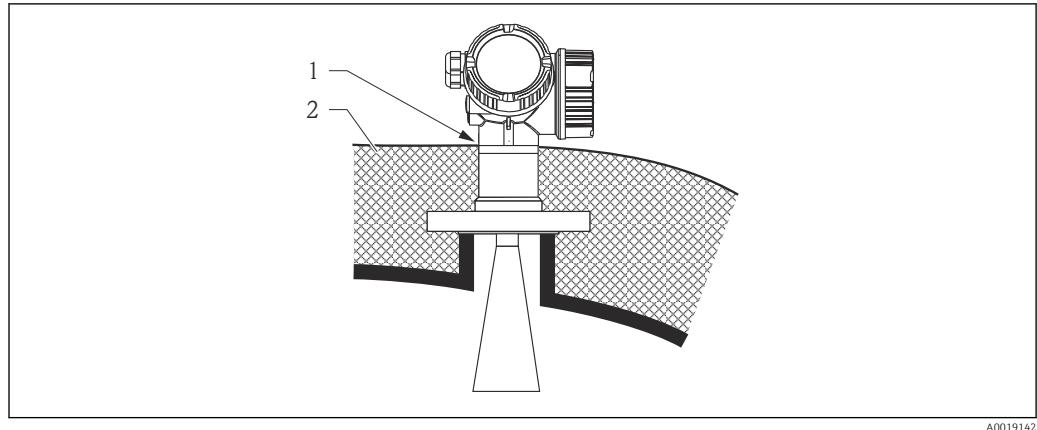
- Metallisch (ohne Kunststoff- oder Email-Auskleidung).
- Konstanter Durchmesser.
- Hornantenne so groß wie möglich wählen. Bei Zwischengrößen (z. B. 95 mm (3,5 in)) nächstgrößere Antenne verwenden und mechanisch anpassen (bei Hornantennen).
- Durchmesserunterschied zwischen Hornantenne und innerem Durchmesser des Bypass so klein wie möglich.
- Bei Übergängen, die z. B. bei der Verwendung eines Kugelhahns oder beim Zusammenfügen von einzelnen Rohrstücken entstehen, dürfen nur Spalte von max. 1 mm (0,04 in) entstehen.
- Im Bereich der Tankverbindungsstücke ($\sim \pm 20$ cm (7,87 in)) ist mit einer reduzierten Genauigkeit der Messung zu rechnen.

6.6.2 Beispiel für die Konstruktion eines Bypasses



- A Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: Horn 80 mm (3")
 B Kugelhahn mit Volldurchgang
 C Mindestabstand zum oberen Verbindungsrohr: 400 mm (15,7 in)
 1 Markierung zur axialen Ausrichtung
 2 z.B. Vorschweißflansch DIN2633
 3 Durchmesser der Verbindungsrohre so klein wie möglich
 4 Nicht durch die Rohrwand schweißen; das Rohr muss innen glattwandig bleiben.
 5 Öffnungsdurchmesser des Kugelhahns muss stets dem Rohrdurchmesser entsprechen. Kanten und Einschnürungen müssen vermieden werden.

6.7 Behälter mit Wärmeisolierung

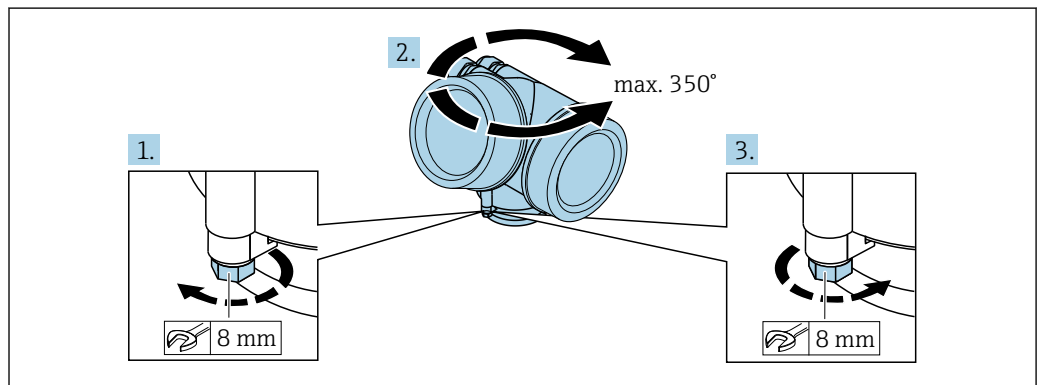


A0019142

Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung bzw. Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen das Gerät in die übliche Behälterisolation (2) mit einzubeziehen. Die Isolation darf dabei nicht über den Gehäusehals (1) hinausgehen.

6.8 Messumformergehäuse drehen

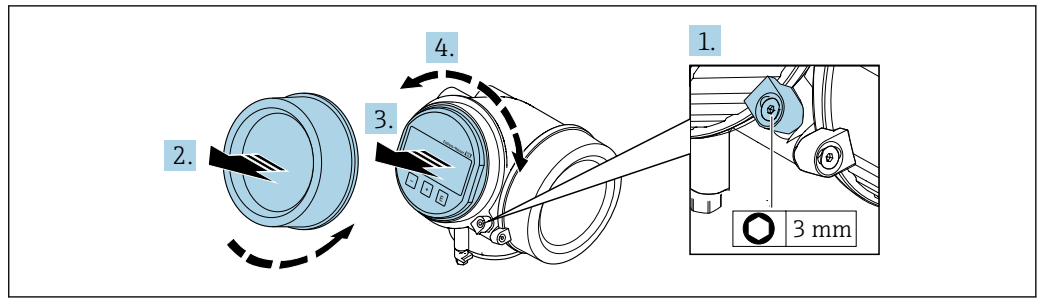
Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, lässt sich das Messumformergehäuse drehen:



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).

6.9 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).

6.10 Montagekontrolle

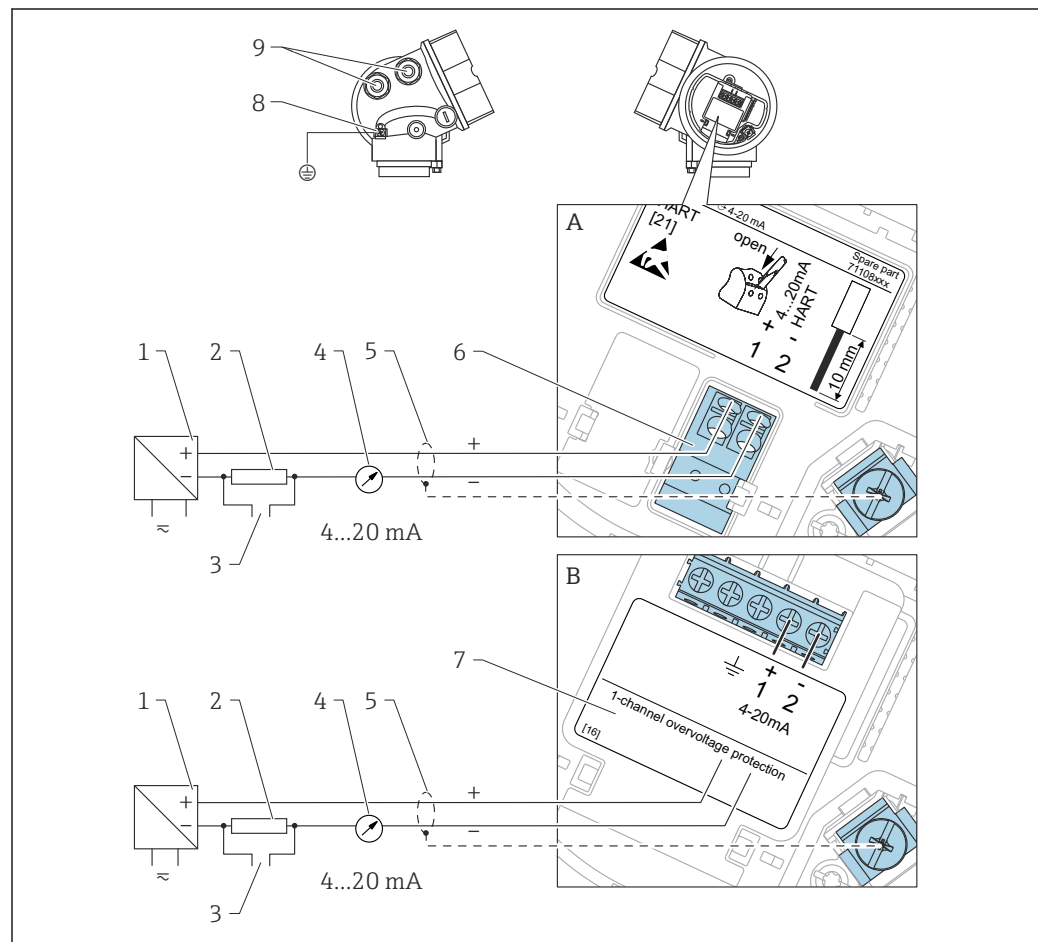
☐	Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
☐	Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: ■ Prozesstemperatur ■ Prozessdruck ■ Umgebungstemperatur ■ Messbereich
☐	Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
☐	Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte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

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 Klemmenbelegung

2-Draht: 4-20mA HART

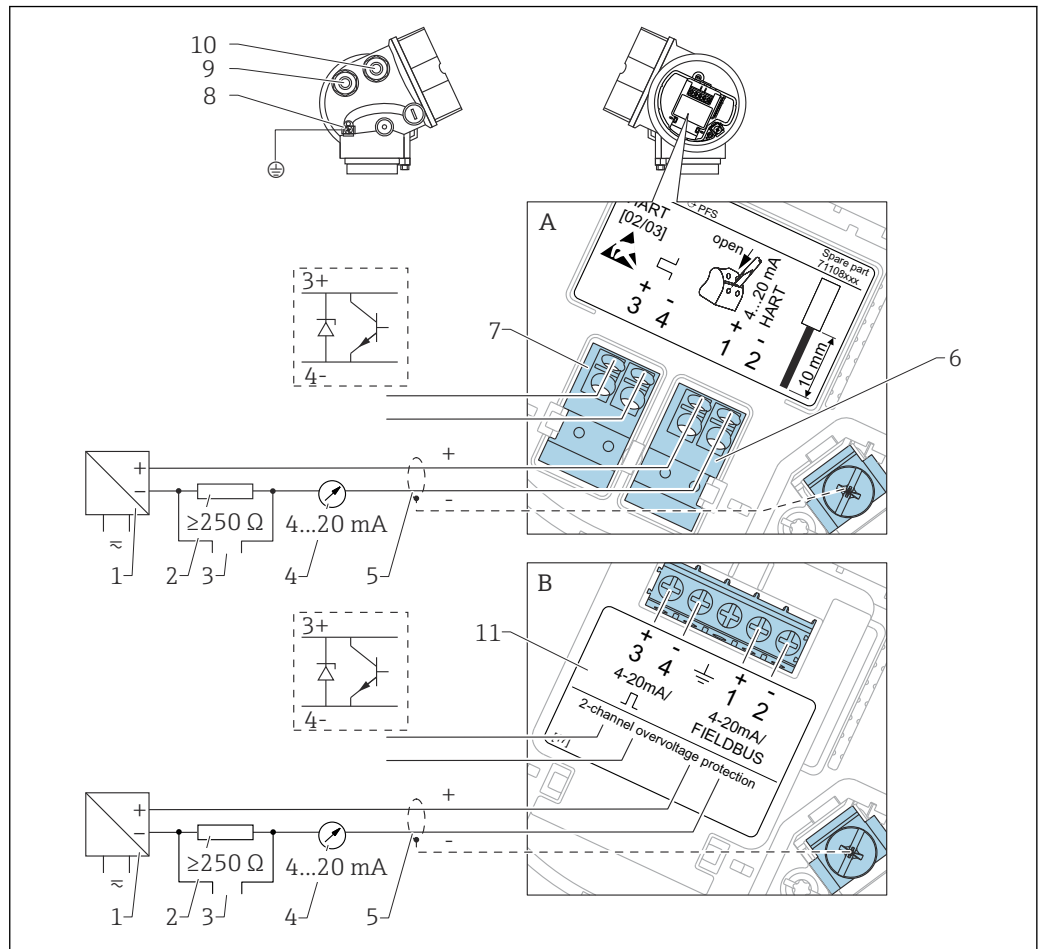


A0011294

10 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

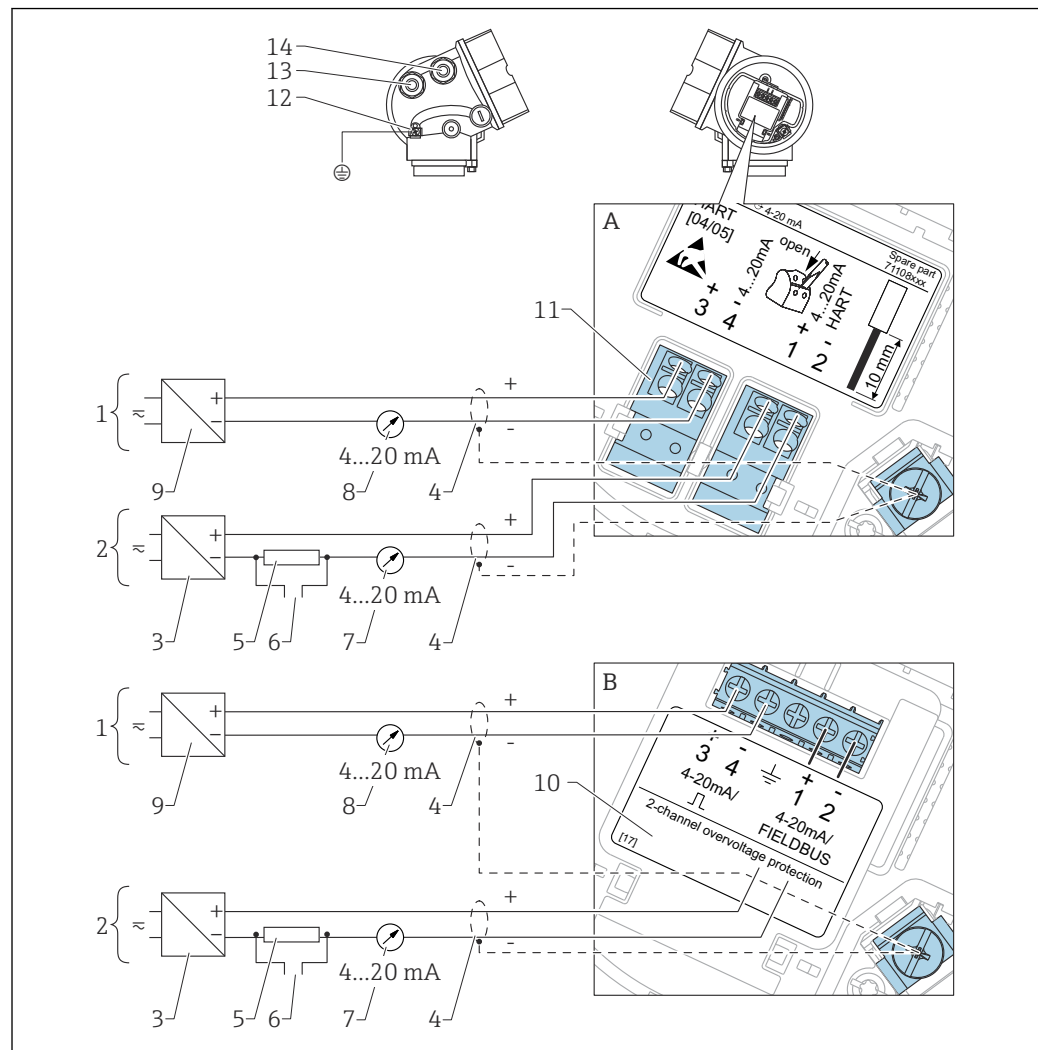
2-Draht: 4-20mA HART, Schaltausgang



A0013759

11 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

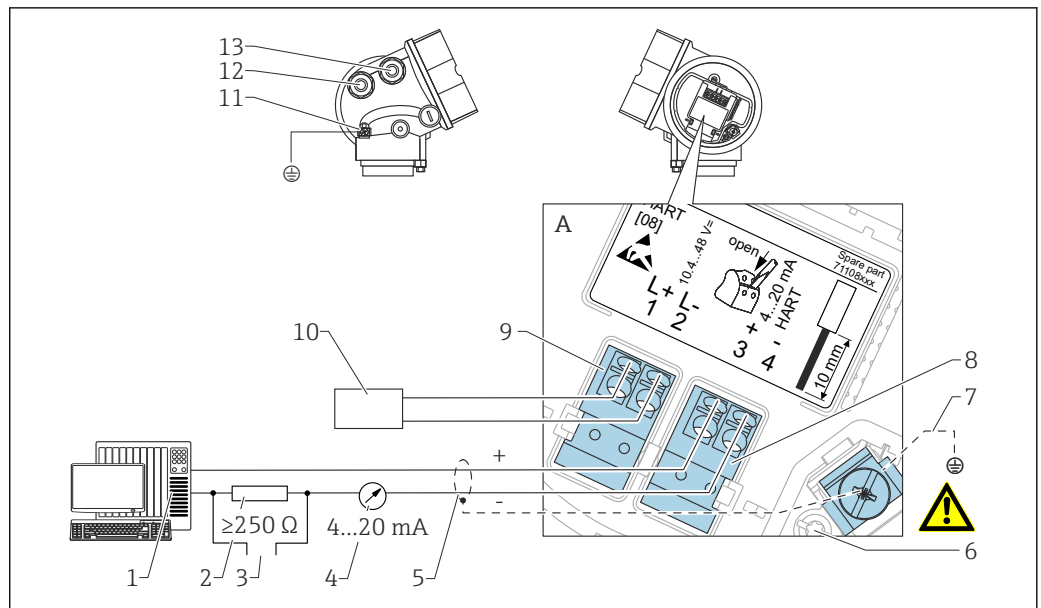
A0013923

12 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

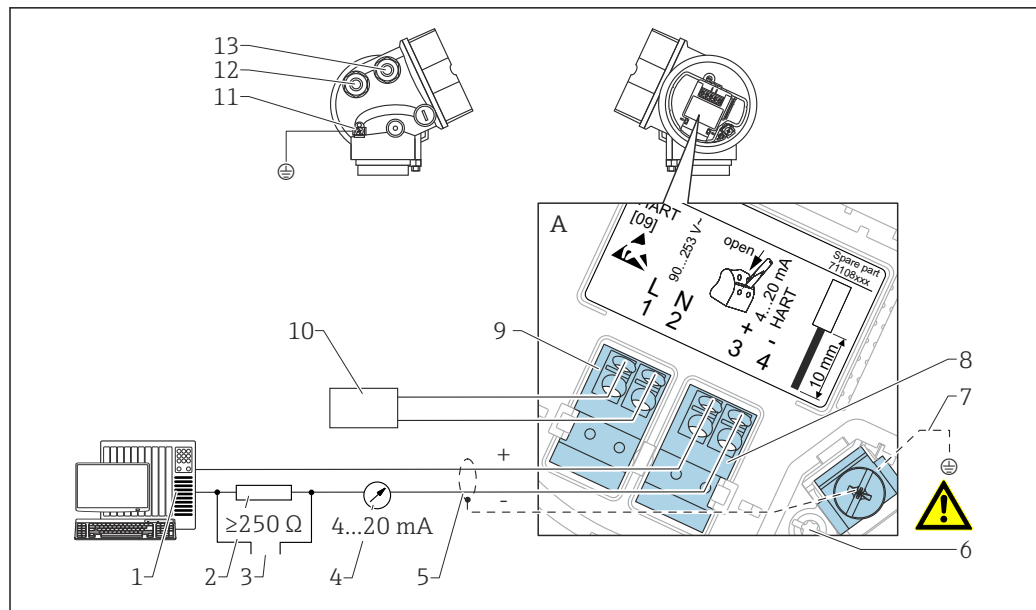
i Diese Variante ist auch für den einkanaligen Betrieb geeignet. In diesem Fall Stromausgang 1 (Klemmen 1 und 2) verwenden.

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



13 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 Anzeigeelement: Maximale Bürde beachten
- 5 Signalkabel, falls erforderlich mit Abschirmung, Kabelspezifikation beachten
- 6 Schutzleiterverbindung; nicht lösen!
- 7 Schutzleiter, Kabelspezifikation beachten
- 8 Anschluss 4-20mA HART (aktiv): Klemmen 3 und 4
- 9 Anschluss Hilfsenergie: Klemmen 1 und 2
- 10 Spannungsversorgung: Klemmenspannung beachten, Kabelspezifikation beachten
- 11 Anschlussklemme für Potenzialausgleichsleitung
- 12 Kabeleinführung für Signalleitung
- 13 Kabeleinführung für Hilfsenergie

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

A0018965

14 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:

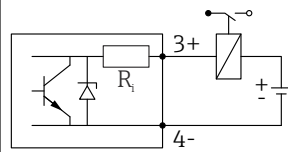
- ▶ Schutzleiterverbindung (6) nicht lösen.
- ▶ Vor Lösen des Schutzleiters (7) Gerät von der Versorgung trennen.

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

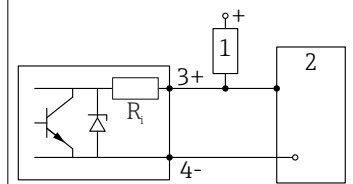


15 Anschluss eines Relais

Geeignete Relais (Beispiele):

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

A0015909



A0015910

16 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.

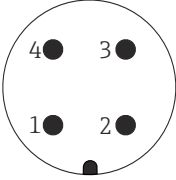
HART

- 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.

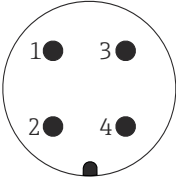
7.1.3 Gerätestecker

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

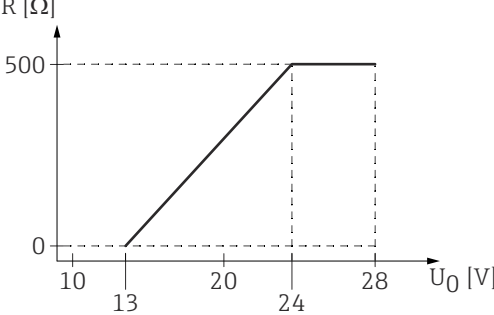
2-Draht, 4-20mA HART, passiv

"Hilfsenergie, Ausgang" ¹⁾	"Zulassung" ²⁾	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U ₀ des Speisegeräts
A: 2-Draht; 4-20mA HART	■ Ex-frei ■ Ex nA ■ Ex ic ■ CSA GP	10,4 ... 35 V ³⁾ ⁴⁾	A0017140
	Ex ia / IS	10,4 ... 30 V ³⁾ ⁴⁾	
	■ Ex d(ia) / XP ■ Ex ic(ia) ■ Ex nA(ia) ■ Ex ta / DIP	13 ... 35 V ⁵⁾	A0034771
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 ... 30 V ⁵⁾	

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur
- 3) Bei Umgebungstemperaturen $T_a \leq -20^\circ\text{C}$ ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung $U \geq 15\text{ V}$ erforderlich. Der Anlaufstrom kann parametrisiert werden. Wird das Gerät mit einem Feststrom $I \geq 5,5\text{ mA}$ betrieben (HART-Multidrop-Betrieb), ist eine Spannung $U \geq 10,4\text{ V}$ im kompletten Umgebungstemperaturbereich ausreichend.
- 4) Im Strom-Simulationsbetrieb ist eine Spannung $U \geq 12,5\text{ V}$ erforderlich.
- 5) Bei Umgebungstemperaturen $T_a \leq -20^\circ\text{C}$ ist für den Anlauf des Geräts im Min-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung $U \geq 16\text{ V}$ erforderlich.

"Hilfsenergie, Ausgang" ¹⁾	"Zulassung" ²⁾	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U ₀ des Speisegeräts
B: 2-Draht; 4-20 mA HART, Schaltausgang	■ Ex-frei ■ Ex nA ■ Ex nA(ia) ■ Ex ic ■ Ex ic(ia) ■ Ex d(ia) / XP ■ Ex ta / DIP ■ CSA GP	13 ... 35 V ³⁾	A0034771
	■ Ex ia / IS ■ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 ... 30 V ³⁾	

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur
- 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 $U \geq 16\text{ V}$ erforderlich.

"Hilfsenergie, Ausgang" ¹⁾	"Zulassung" ²⁾	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U ₀ des Speisegeräts
C: 2-Draht; 4-20mA HART, 4-20mA	alle	13 ... 28 V ³⁾	 A0034841

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur
- 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.

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: Überspannungsschutz durch integriertes oder externes Überspannungsschutz-Modul sicherstellen.

Integrierter Überspannungsschutz

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

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

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

Externer Überspannungsschutz

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



Weitere Informationen finden Sie in folgenden Dokumenten:

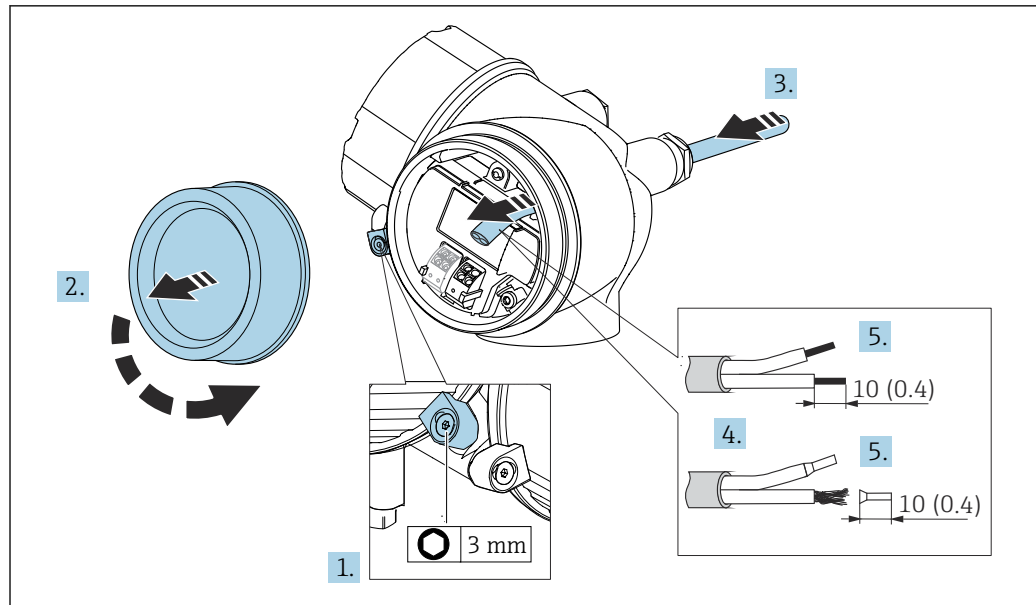
- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

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

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

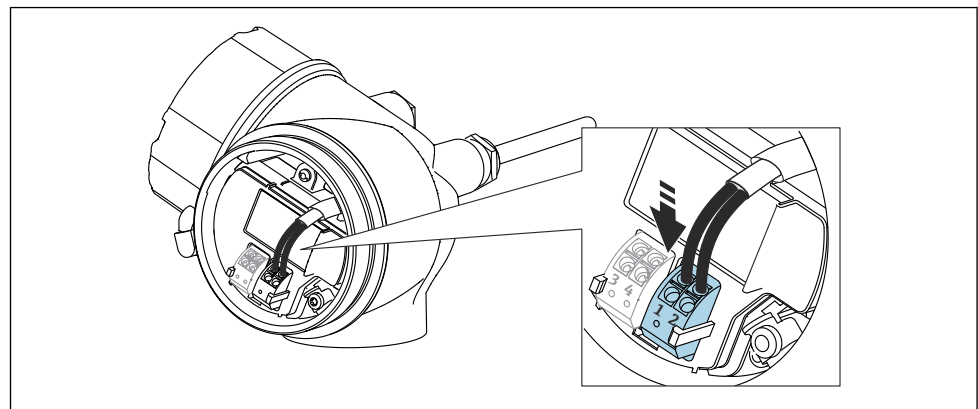
- Für Geräte mit Deckelsicherung: Innensechskantschlüssel SW3
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Eine Aderendhülse für jeden anzuschließenden Leiter.



A0012619

17 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.



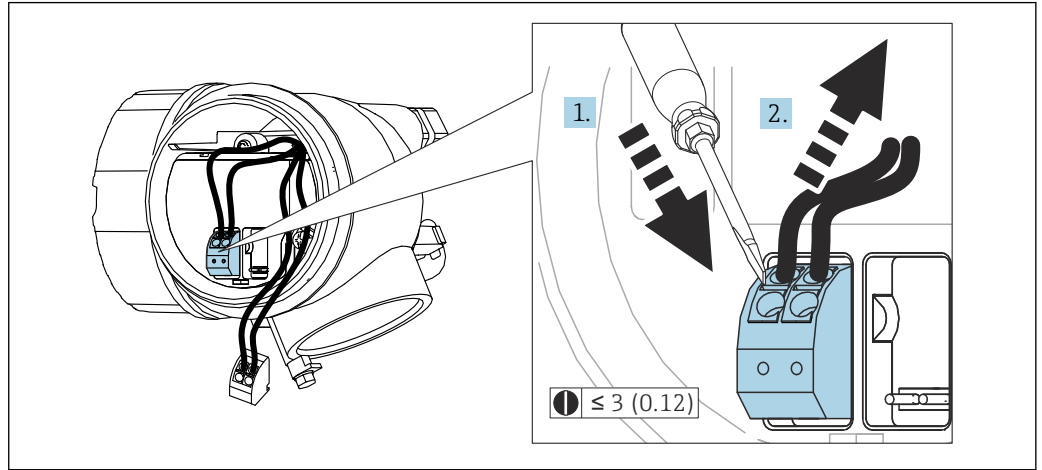
A0032468

Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 36.

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.



18 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

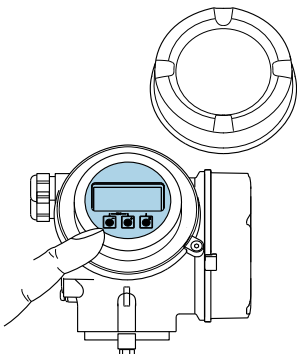
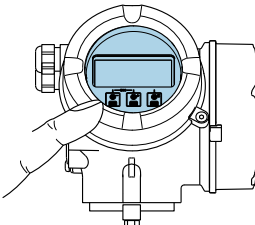
7.3 Anschlusskontrolle

☐	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 → 36?
☐	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?

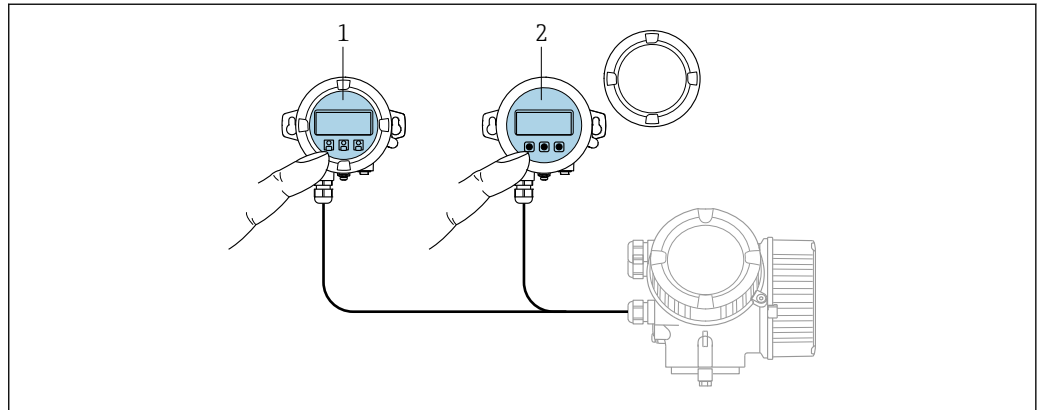
8 Bedienmöglichkeiten

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 (+, -, E)	Bedienung von außen via Touch Control; 3 optische Tasten: +, -, E
	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



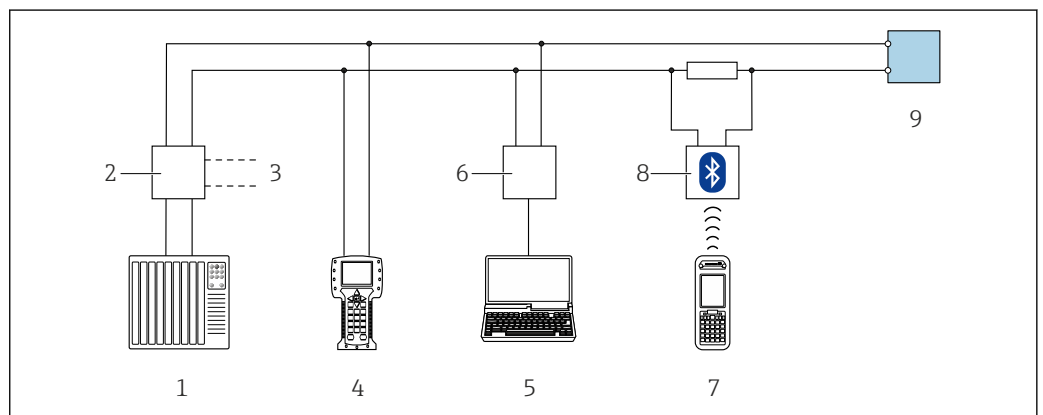
A0032215

19 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

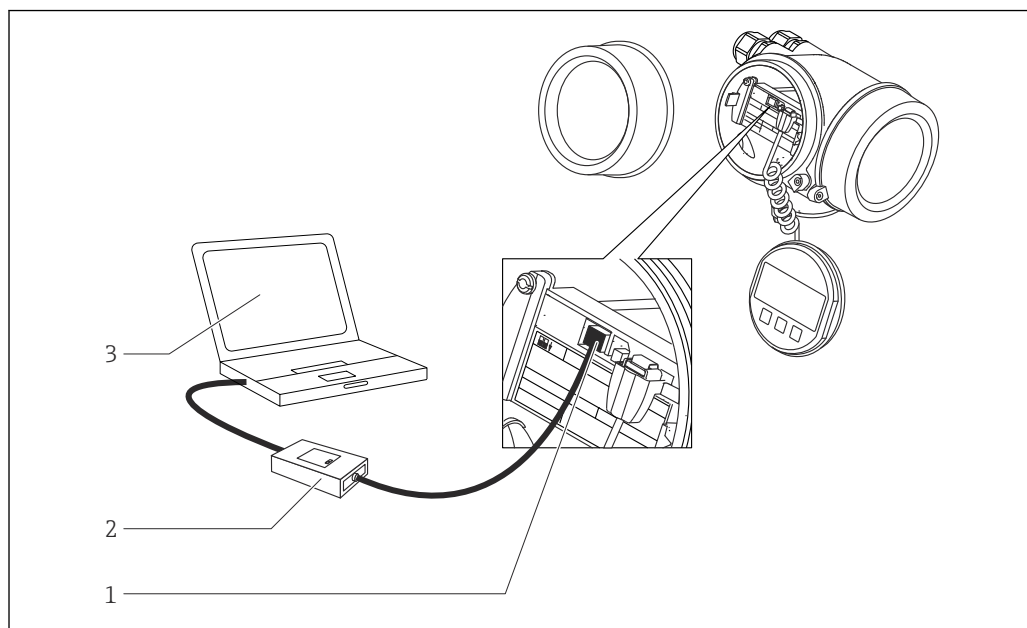
Via HART-Protokoll



A0028746

20 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 (= Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer mit Bedientool DeviceCare/FieldCare

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Menüs

Menü	Untermenü / Parameter	Bedeutung
	Language ¹⁾	Legt die Bediensprache der Vor-Ort-Anzeige fest
Inbetriebnahme ²⁾		Ruft den interaktiven Wizard zur geführten Inbetriebnahme auf. Weitere Einstellungen in den anderen Menüs sind nach Beendigung des Wizards in der Regel nicht erforderlich.
Setup	Parameter 1 ... Parameter N	Nach Einstellung dieser Parameter sollte die Messung in der Regel vollständig parametrisiert sein.
	Erweitertes Setup	Enthält weitere Untermenüs und Parameter: - zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen). - zur Umrechnung des Messwertes (Skalierung, Linearisierung). - zur Skalierung des Ausgangssignals.
Diagnose	Diagnoseliste	Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Fehlermeldungen.
	Ereignislogbuch ³⁾	Enthält die 20 letzten (nicht mehr anstehenden) Fehlermeldungen.
	Geräteinformation	Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts.
	Messwerte	Enthält alle aktuellen Messwerte.
	Messwertspeicherung	Enthält den zeitlichen Verlauf der einzelnen Messwerte
	Simulation	Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.
	Gerätetest	Enthält alle Parameter zum Test der Messfähigkeit.
	Heartbeat ⁴⁾	Enthält alle Wizards zu den Anwendungspaketen Heartbeat Verification und Heartbeat Monitoring .
Experte ⁵⁾ Enthält alle Parameter des Geräts (auch diejenigen, die schon in einem der anderen Menüs enthalten sind). Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut. Die Parameter des Menüs Experte sind beschreiben in: GP01014F (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 →  53.

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 →  54.
- 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 →  53.

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)

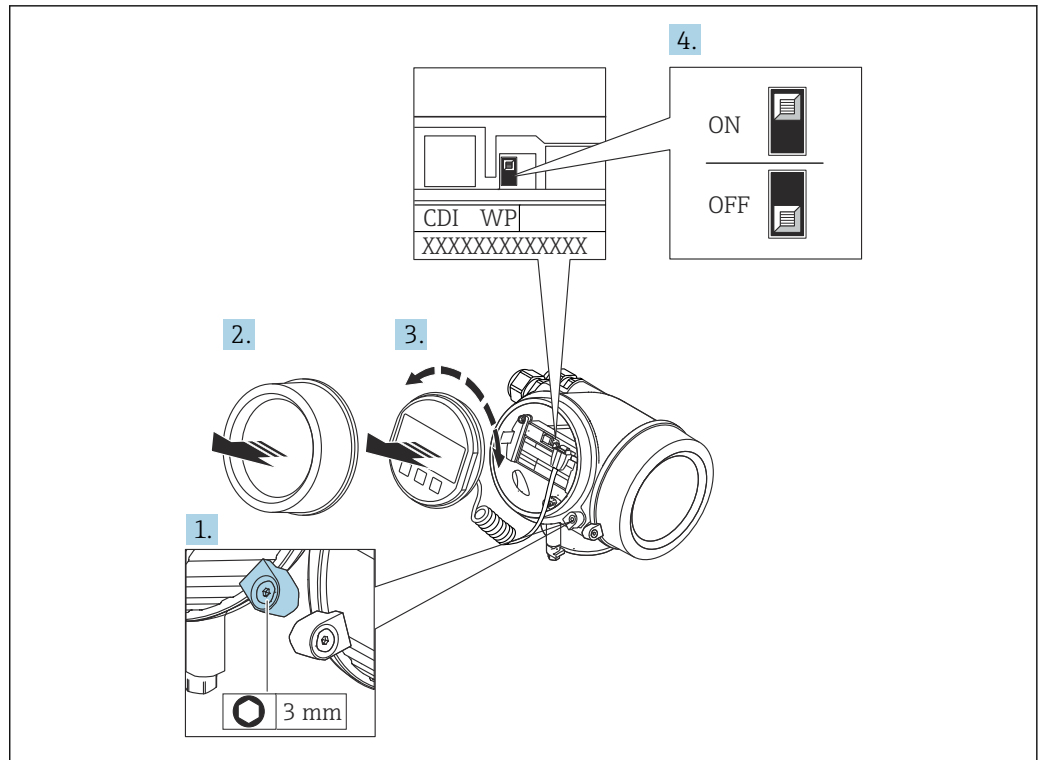
1. Navigieren zu: Setup → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren
2. **0000** eingeben.
 - ↳ Die Schreibschutzfunktion ist deaktiviert. Parameter können ohne Eingabe eines Freigabecodes geändert werden.

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.

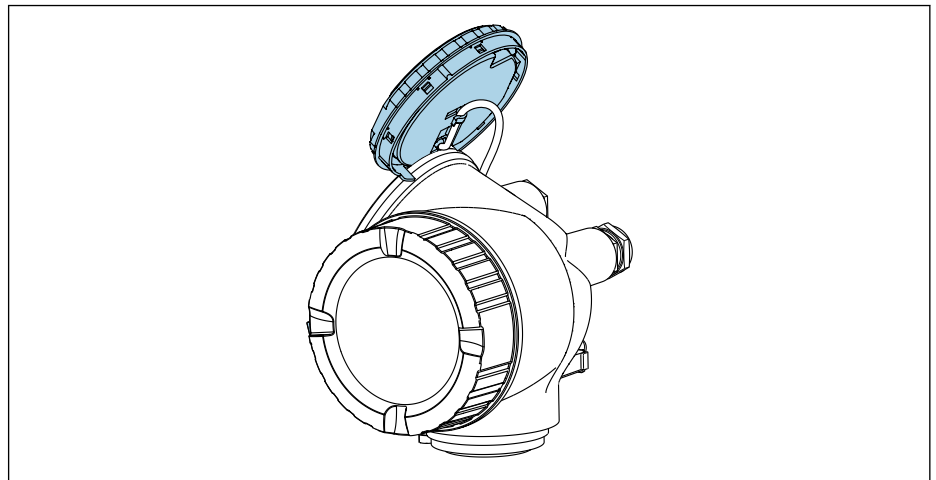
Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):

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



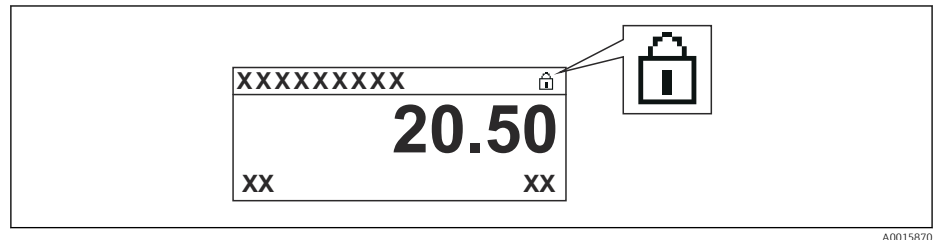
A0026157

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.



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.



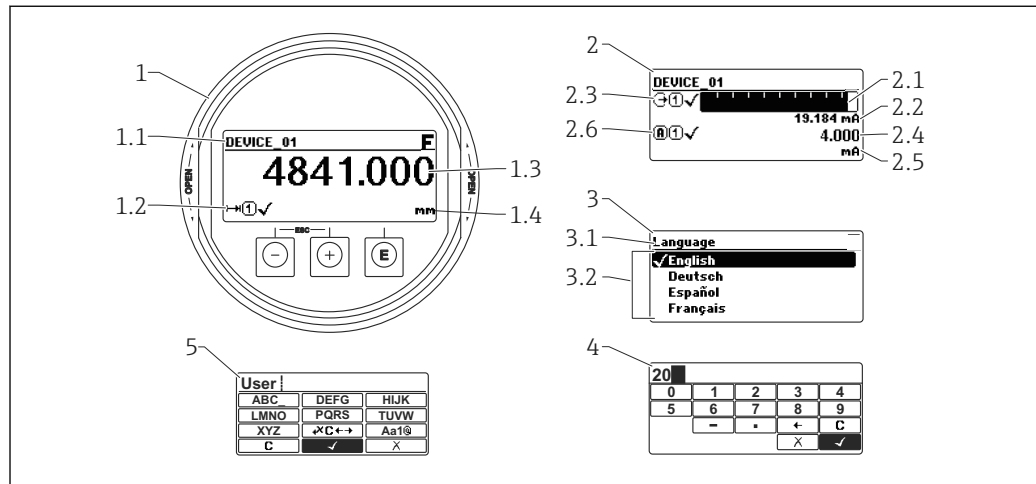
Versucht der Anwender auf das Bedienmenü zuzugreifen, während die Tastenverriegelung aktiviert ist, erscheint die Meldung **Tastensperre ein**.

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

21 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 parametrierten Spanne)
M A0032905	"Wartungsbedarf" Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

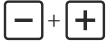
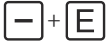
Anzeigesymbole für den Verriegelungszustand

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

Messwertsymbole

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

8.3.2 Bedienelemente

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

8.3.3 Zahlen und Text eingeben

Zahleneditor

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1

2

3

4

1 Editieransicht

2 Anzeigebereich der eingegebenen Werte

3 Eingabemaske

4 Bedienelemente

Eingabemaske

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

Zahleneditor

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

Texteditor

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

 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

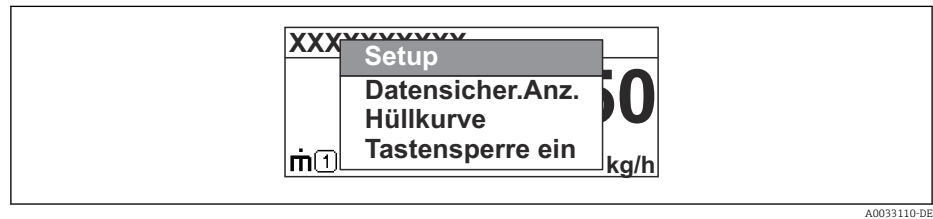
Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- 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

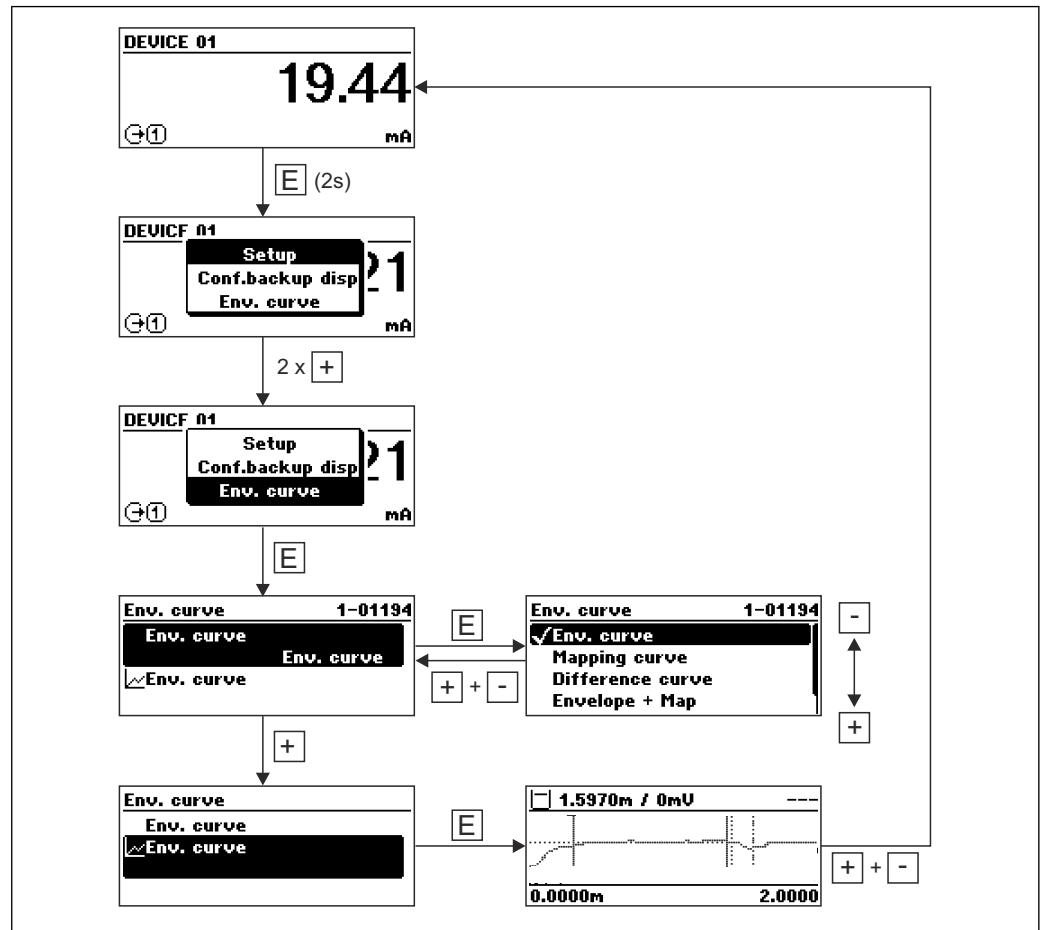
2. Gleichzeitig  +  drücken.
↳ Das Kontextmenü wird geschlossen und die Betriebsanzeige erscheint.

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)

Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x1128
HART-Spezifikation	7.0
DD-Dateien	Informationen und Dateien unter: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org

9.2 Messgrößen via HART-Protokoll

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

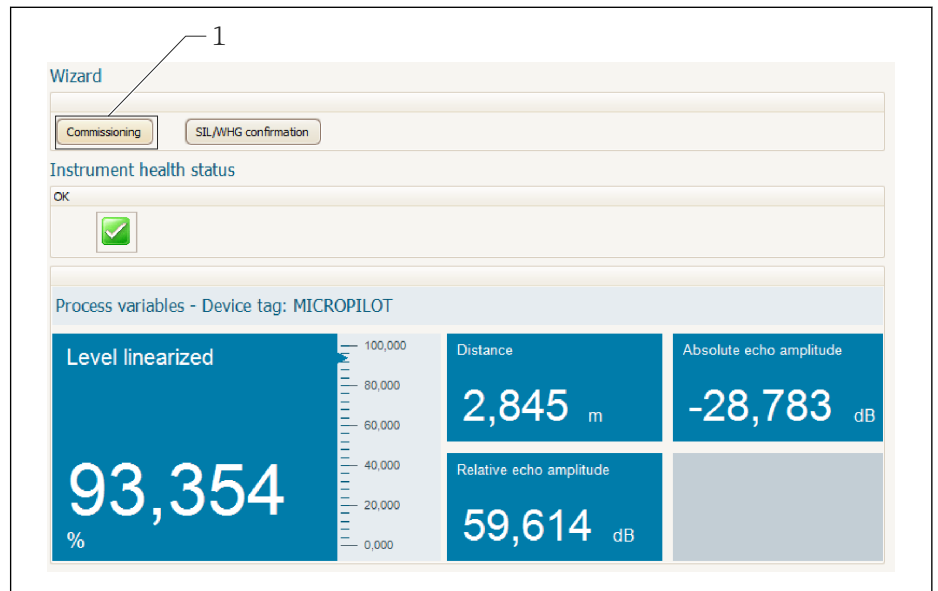
Gerätevariable	Messwert
Erster Messwert (PV)	Füllstand linearisiert
Zweiter Messwert (SV)	Ungefilterte Distanz
Dritter Messwert (TV)	Absolute Echoamplitude
Vierter Messwert (QV)	Relative Echoamplitude

-  Die Zuordnung der Messwerte zu den Gerätevariablen lässt sich in folgendem Untermenü ändern:
Experte → Kommunikation → Ausgang
-  In einer HART-Multidrop-Schleife darf nur ein Gerät den analogen Stromwert zur Signalübertragung nutzen. Für all anderen Geräte ist zu setzen:
- **Strombereich** (→  **144**) = **Fester Stromwert**
 - **Fester Stromwert** (→  **144**) = **4 mA**

10 Inbetriebnahme über Wizard

In FieldCare und DeviceCare ⁵⁾ steht ein Wizard zur Verfügung, der durch die Erstinbetriebnahme führt.

1. Das Gerät mit FieldCare bzw. DeviceCare verbinden → 49.
2. Das Gerät in FieldCare bzw. Device Care öffnen.
↳ Das Dashboard (die Homepage)des Geräts wird angezeigt:



A0027720

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.

5) 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

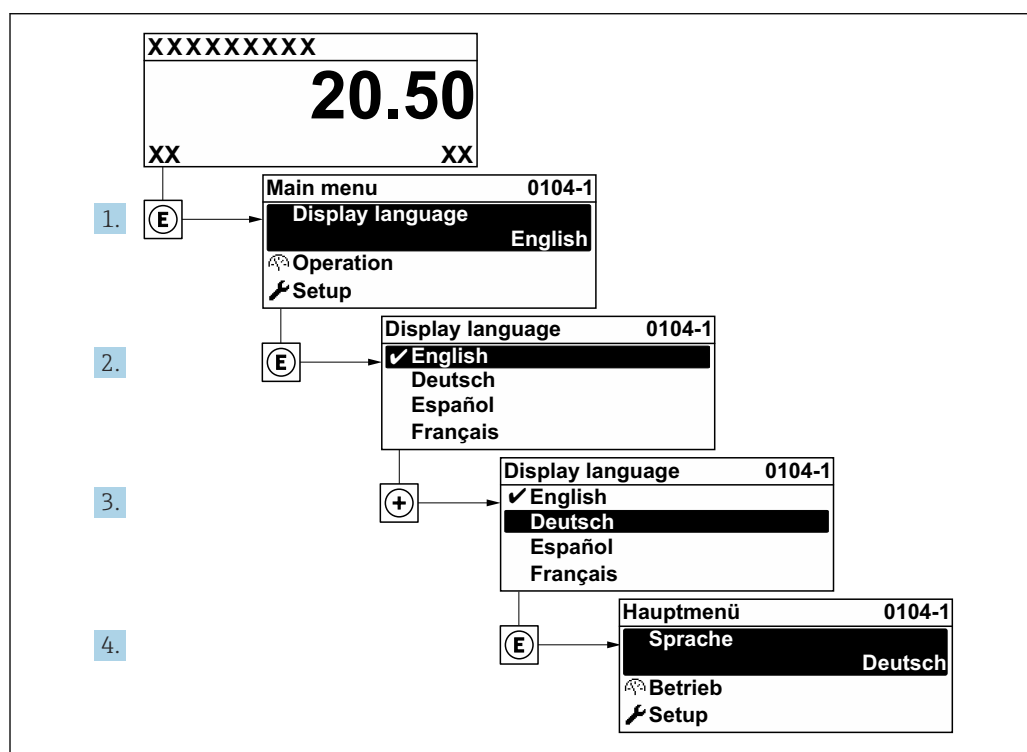
11.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

- Checkliste "Montagekontrolle" → 35
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 47

11.2 Bediensprache einstellen

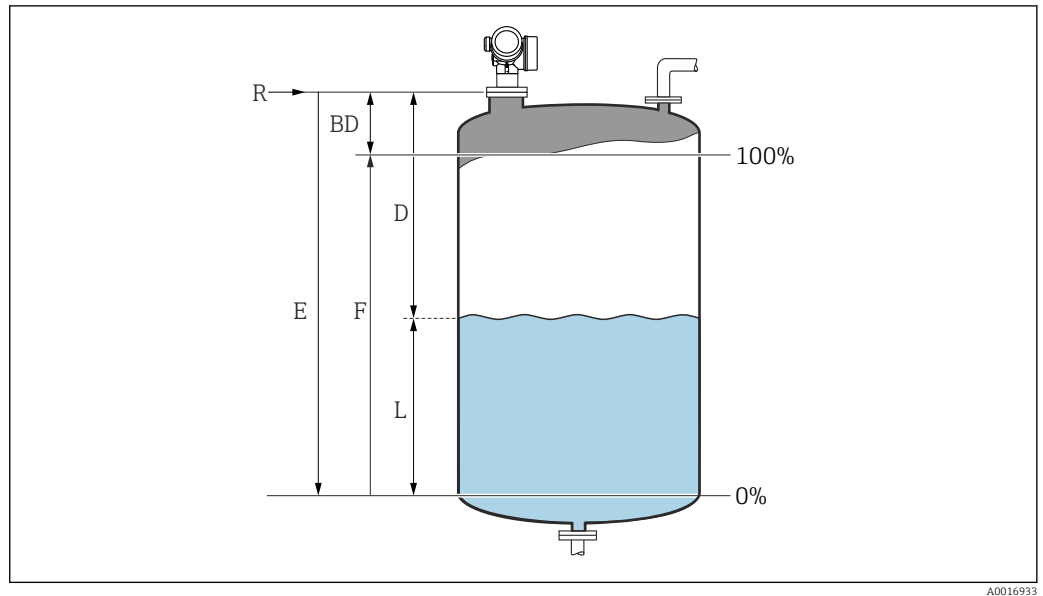
Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



A0029420

22 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

11.3 Füllstandmessung konfigurieren



23 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten

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

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

6) Falls die Messung nur in einem oberen Teilbereich des Tanks erfolgen soll ($E \ll \text{Tankhöhe}$), so muss unter "Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Tank/Silo Höhe" die korrekte Tankhöhe eingegeben werden.

11. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige:
Navigieren zu: Setup → Ausblendung → Bestätigung Distanz
↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten.
 12. Bei Bedienung über Bedientool:
Navigieren zu: Setup → Bestätigung Distanz
↳ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten.
 13. Navigieren zu Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Füllstandeinheit
↳ Füllstandeinheit wählen: %, m, mm, ft, in (Werkeinstellung: %)
-  Die Reaktionsgeschwindigkeit des Gerätes wird durch Parameter **Tanktyp** (→  110) voreingestellt. Eine erweiterte Einstellung ist in Untermenü **Erweitertes Setup** möglich.

11.4 Referenzhüllkurve aufnehmen

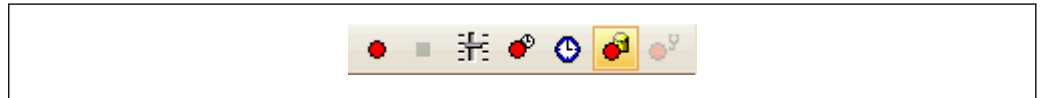
Nach der Konfiguration der Messung empfiehlt es sich, die aktuelle Hüllkurve als Referenzhüllkurve aufzunehmen. Auf sie kann dann später zu Diagnosezwecken wieder zurückgegriffen werden. Zur Aufnahme der Hüllkurve dient der Parameter **Sicherung Referenzkurve**.

Navigationspfad im Menü

Experte → Diagnose → Hüllkurvendiagnose → Sicherung Referenzkurve

Bedeutung der Optionen

- Nein
Kein Aktion
 - Ja
Die aktuelle Hüllkurve wird als Referenzkurve gesichert.
-  Bei Geräten, die mit der Software-Version 01.00.zz ausgeliefert wurden, ist dieses Untermenü nur für die Nutzerrolle "Service" sichtbar.
-  Bevor die Referenzhüllkurve im Hüllkurvendiagramm in FieldCare angezeigt werden kann, muss sie vom Gerät nach FieldCare geladen werden. Dazu dient die FieldCare-Funktion "Referenzkurve laden".



 24 Die Funktion "Referenzkurve laden"

11.5 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

11.5.1 Werkseinstellung der Vor-Ort-Anzeige

Parameter	Werkseinstellung
Format Anzeige	1 Wert groß
1. Anzeigewert	Füllstand linearisiert
2. Anzeigewert	Keine
3. Anzeigewert	Keine
4. Anzeigewert	Keine

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

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

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" GP01014F

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 → 163.

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) →  53
- Verriegelung über Schreibschutzschalter (Hardware-Verriegelung) →  54

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 Gerätereustart 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 →  36.
	Commubox ist falsch angeschlossen.	Commubox korrekt anschließen →  49.
	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

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Falscher Messwert	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Abgleichfehler	- Parameter Abgleich Leer (→  112) prüfen und gegebenenfalls korrigieren. - Parameter Abgleich Voll (→  112) prüfen und gegebenenfalls korrigieren. - Linearisierung prüfen und gegebenenfalls korrigieren (Untermenü Linearisierung (→  128)).
	Bei Messung in Bypass / Schwallrohr: - Tanktyp falsch eingestellt - Rohrdurchmesser falsch eingestellt.	Tanktyp (→  110) = Bypass/Schwallrohr wählen. - Korrekten Durchmesser in Parameter Rohrdurchmesser (→  111) angeben.
	Füllstandkorrektur falsch eingestellt	Korrekten Wert in Parameter Füllstandkorrektur (→  125) eingeben.
	Wenn gemessene Distanz (Setup → Distanz) nicht mit tatsächlicher Distanz übereinstimmt: Ein Störecho liegt vor.	Störechoausblendung durchführen (Parameter Bestätigung Distanz (→  114)).
Keine Messwertänderung beim Befüllen/Entleeren	Störechos von Einbauten, Stutzen oder Ansatz an der Antenne	- Störechoausblendung durchführen (Parameter Bestätigung Distanz (→  114)). - Gegebenenfalls Antenne reinigen. - Gegebenenfalls bessere Einbauposition wählen.
Bei unruhiger Oberfläche (z.B. Befüllen/Entleeren, laufendes Rührwerk) springt der Messwert sporadisch auf höhere Füllstände.	Signal wird durch unruhige Oberfläche geschwächt - zeitweise sind Störechos stärker.	- Störechoausblendung durchführen (Parameter Bestätigung Distanz (→  114)). Tanktyp (→  110) = Behälter mit Rührwerk wählen. - Integrationszeit erhöhen (Experte → Sensor → Distanz → Integrationszeit) - Ausrichtung der Antenne optimieren. - Gegebenenfalls bessere Einbauposition und/oder größere Antenne wählen.
Beim Befüllen/Entleeren springt der Messwert nach unten	Mehrfachechos	- Parameter Tanktyp (→  110) prüfen. - Wenn möglich, nicht mittige Einbauposition wählen. - Eventuell Schwallrohr einsetzen.
Fehlermeldung F941 oder S941 "Echo verloren"	Füllstandecho ist zu schwach.	- Parameter Mediengruppe (→  111) prüfen. - Gegebenenfalls feinere Abstufung mit Parameter Mediumseigenschaft (→  122) einstellen. - Ausrichtung der Antenne optimieren. - Gegebenenfalls bessere Einbauposition und/oder größere Antenne wählen.
	Nutzecho ausgeblendet.	Ausblendung löschen und gegebenenfalls neu aufnehmen.

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Gerät zeigt bei leerem Tank einen Füllstand an.	Störeocho	Bei leerem Tank Ausblendung über den gesamten Messbereich durchführen (Parameter Bestätigung Distanz (→  114)).
Falsche Steigung des Füllstands über den gesamten Messbereich	Tanktyp falsch eingestellt.	Parameter Tanktyp (→  110) 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

2 1

XXXXXXXXXX

20.50

x 1 XX

XXXXXXXXXX

S801

Versorg.spannung

Menu

-

+

E

1 Statussignal

2 Statussymbol (Symbol für Ereignisverhalten)

3 Statussymbol mit Diagnoseereignis

4 Ereignistext

5 Bedienelemente

A0029426-DE

Statussignale

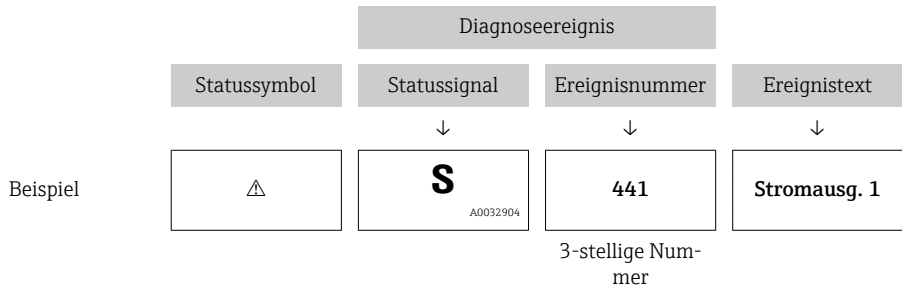
F A0032902	Option "Ausfall (F)" Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C A0032903	Option "Funktionskontrolle (C)" Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
S A0032904	Option "Außerhalb der Spezifikation (S)" Das Gerät wird betrieben: - Außerhalb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



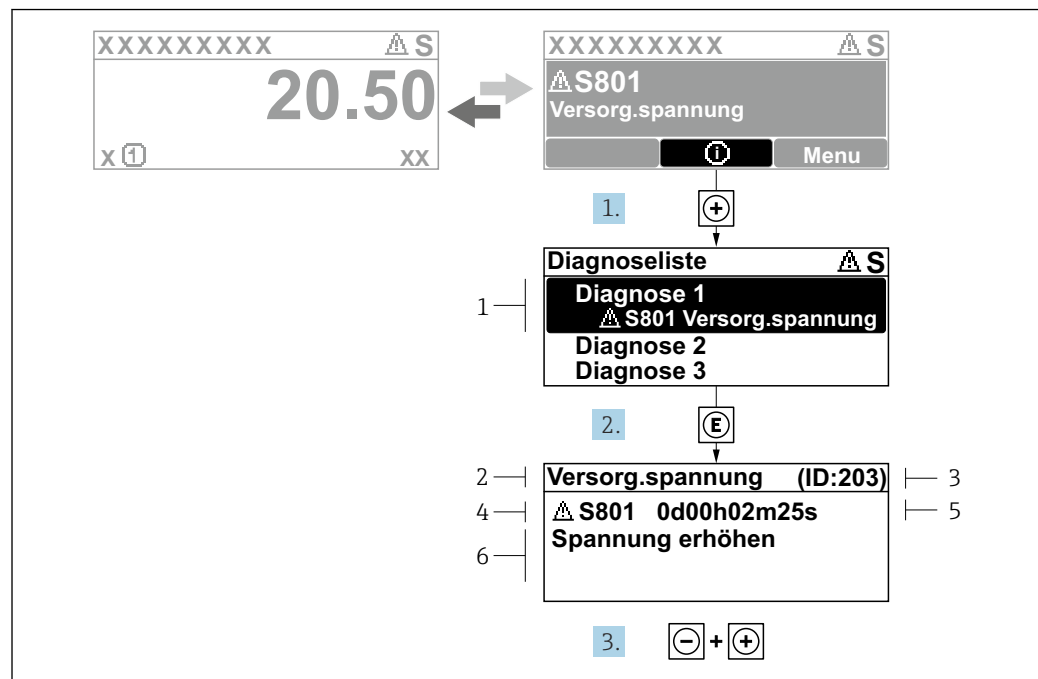
Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Weitere anstehende Diagnosemeldungen lassen sich im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigen.

- 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



A0029431-DE

25 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

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

Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.

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

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

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

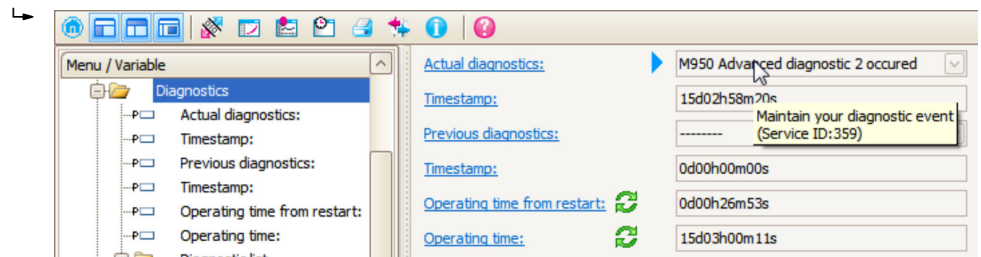
12.3 Diagnoseereignis im Bedientool

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

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

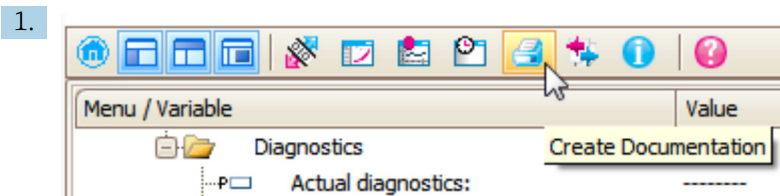
A: Über das Bedienmenü

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

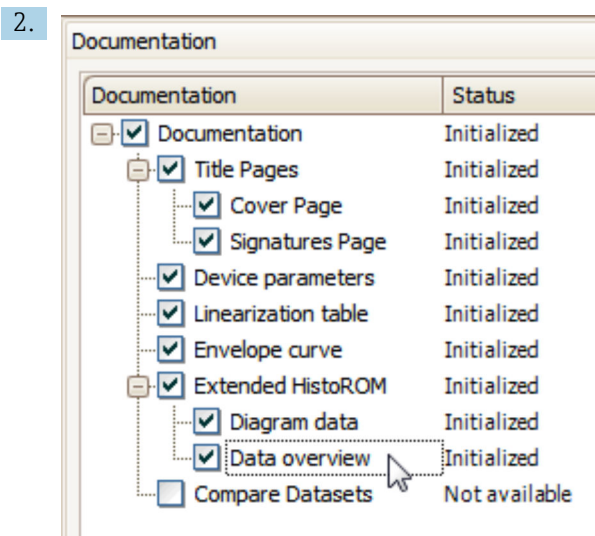


Ein Tooltipp mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

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



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

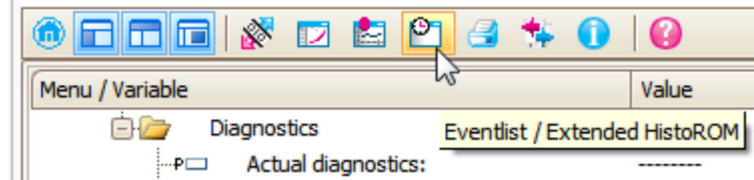


Sicherstellen, dass "Übersicht Daten" ("Data overview") markiert ist.

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

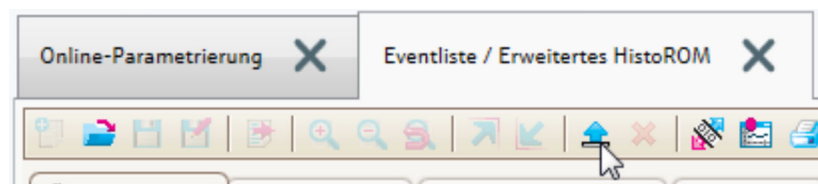
C: Über die Funktion "Eventliste / Erweitertes HistoROM" ("Eventlist / Extended HistoROM")

1.



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

2.



Die Funktion "Lade Eventliste" wählen.

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

12.4 Diagnoseliste

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

Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste

Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

1. drücken.

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

2. Gleichzeitig + drücken.

- ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

12.5 Liste der Diagnoseereignisse

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [ab Werk]
Diagnose zur Elektronik				
242	Software inkompatibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen	F	Alarm
252	Module inkompatibel	1. Prüfen, ob korrektes Elektronikmodul gesteckt ist 2. Elektronikmodul ersetzen	F	Alarm
261	Elektronikmodule	1. Gerät neu starten 2. Elektronikmodule prüfen 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
262	Modulverbindung	1. Modulverbindungen prüfen 2. Elektronikmodule tauschen	F	Alarm
270	Hauptelektronik-Fehler	Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
271	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
272	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
273	Hauptelektronik-Fehler	1. Anzeige-Notbetrieb 2. Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
275	I/O-Modul defekt	I/O-Modul tauschen	F	Alarm
276	I/O-Modul fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
276	I/O-Modul fehlerhaft		F	Alarm
282	Datenspeicher	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
283	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
311	Elektronikfehler	Wartungsbedarf! 1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren	M	Warning
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten	C	Warning
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

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
484	Simulation Fehlermodus	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Messwert	Simulation ausschalten	C	Warning
491	Simulation Stromausgang 1 ... 2	Simulation ausschalten	C	Warning
494	Simulation Schaltausgang	Simulation Schaltausgang ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseereignis	Simulation ausschalten	C	Warning
585	Simulation Distanz	Simulation ausschalten	C	Warning
586	Aufnahme Ausblendung	Aufnahme Ausblendung bitte warten	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. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning
825	Betriebstemperatur		F	Alarm
921	Veränderung an Referenz	1. Referenzeinstellung prüfen 2. Prozessdruck prüfen 3. Sensor prüfen	S	Warning
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
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** ⁷⁾.

Navigationspfad

Diagnose → Ereignislogbuch → Ereignisliste

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

7) 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.

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
I1092	HistoROM Backup gelöscht
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1137	Elektronik getauscht
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1156	Speicherfehler Trendblock
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1184	Anzeige angeschlossen
I1185	Gerät in Anzeige gesichert
I1186	Gerät mit Anzeige wiederhergestellt
I1187	Messstelle kopiert über Anzeige
I1188	Displaydaten gelöscht

Informationseignis	Ereignistext
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 (FMR53/FMR54, HART)		
			Betriebsanleitung	Beschreibung Geräteparameter	Technische Information
12.2012	01.00.zz	Original-Software	BA01050F/00/DE/01.12	GP01014F/00/DE/01.12	TI01041F/00/DE/01.12
02.2015	01.01.zz	■ zusätzliche Sprachen ■ HistoROM-Funktion erweitert ■ Optimierungen und Fehlerkorrekturen	BA01050F/00/DE/03.14	GP01014F/00/DE/04.14	TI01041F/00/DE/05.14
04.2016	01.02.zz	Update auf HART 7	BA01050F/00/DE/04.16 BA01050F/00/DE/05.16 ¹⁾	GP01014F/00/DE/05.16	TI01041F/00/DE/06.16 TI01041F/00/DE/07.16 ¹⁾

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



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

13 Wartung

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

13.1 Außenreinigung

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

13.2 Dichtungen

Die Prozessdichtungen des Messaufnehmers (am Prozessanschluss) sollten periodisch ausgetauscht werden, insbesondere bei der Verwendung von Formdichtungen (aseptische Ausführung)! Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen ist von der Häufigkeit der Reinigungszyklen sowie Messstoff- und Reinigungstemperatur anhängig.

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

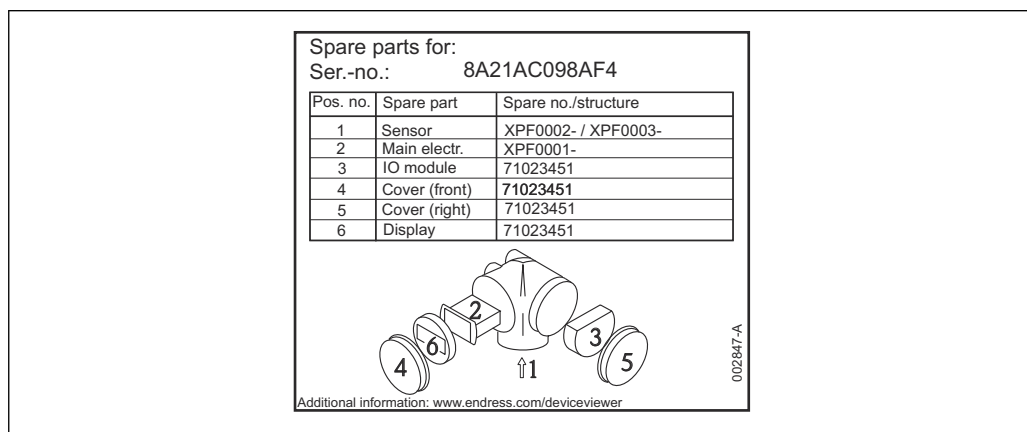
Nach dem Austausch eines kompletten Gerätes können die Parameter auf eine der folgenden Methoden wieder ins Gerät gespielt werden:

- Über das Anzeigemodul
Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor im Anzeigemodul gespeichert →  160.
- Über FieldCare
Voraussetzung: Die Konfiguration des alten Gerätes wurde zuvor über FieldCare im Computer gespeichert.

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

14.2 Ersatzteile

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



26 Beispiel für Ersatzteiltypenschild 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

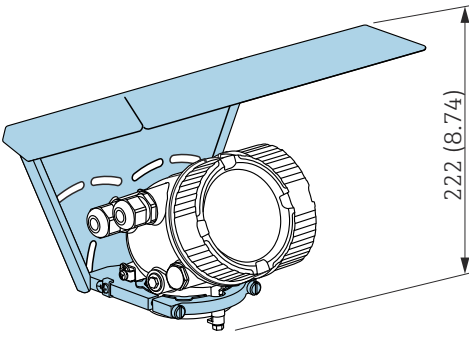
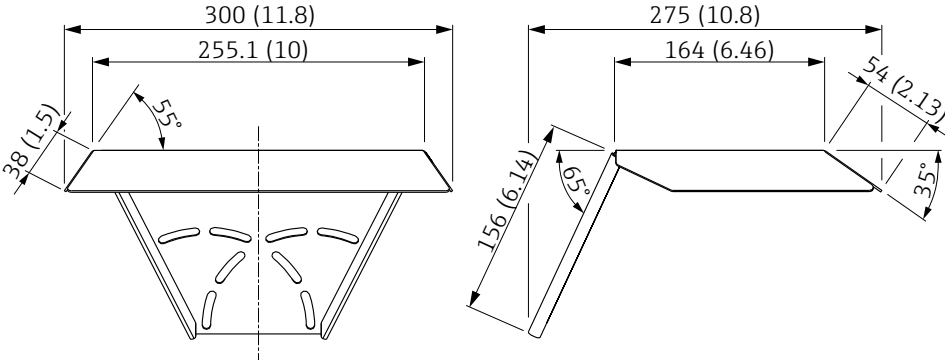
Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

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

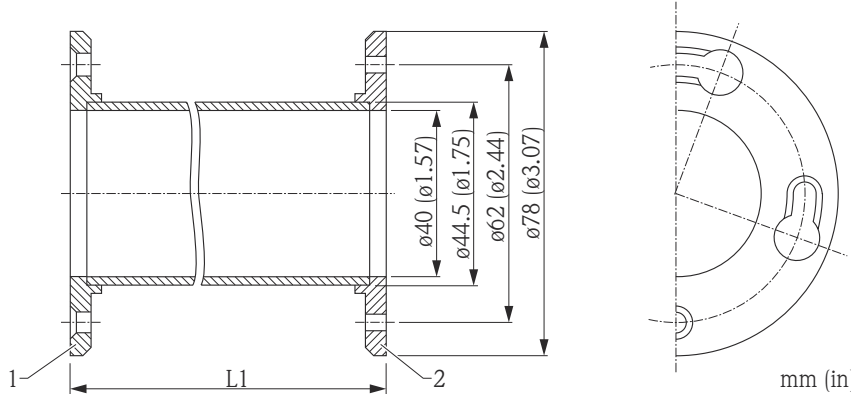
15 Zubehör

15.1 Gerätespezifisches Zubehör

15.1.1 Wetterschutzhaube

Zubehör	Beschreibung
Wetterschutzhaube	 A0015466  A0015472 27 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 Antennenverlängerung FAR10 (für FMR54)

Zubehör	Beschreibung
Antennenverlängerung FAR10 (für FMR54)	 1 Geräteseite 2 Hornseite Werkstoff: ■ 316L (1.4404) ■ Alloy B2 ■ Alloy C4 Länge L1: ■ 100 mm (4 in) ■ 200 mm (8 in) ■ 300 mm (12 in) ■ 400 mm (16 in) Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar: ■ Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Land wählen → Messgeräte → Gerät wählen → Erweiterte Funktionen: Produktkonfiguration ■ Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.endress.com/worldwide

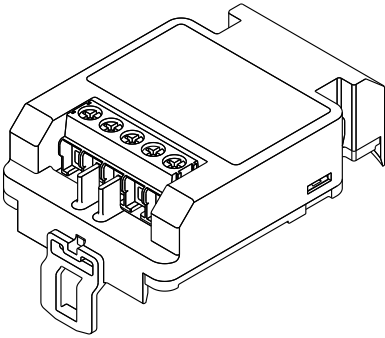
A0018879

15.1.3 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 "Umgebunstemperatur Messumformer -50 °C (-58 °F)" gewählt wurde. Wenn die Temperatur dauerhaft unter -40 °C (-40 °F) liegt, ist mit erhöhten Ausfallraten zu rechnen.

15.1.4 Überspannungsschutz

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

15.1.5 Gasdichte Durchführung

Zubehör	Beschreibung
Gasdichte Durchführung	Chemisch inerte Glasdurchführung; verhindert das Eindringen von Gasen in Elektronikgehäuse Zu bestellen mit dem Gerät: Produktstruktur, Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NC "Gasdichte Durchführung"

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 von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.  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	→ 153
Setup	→ 110
Messstellenbezeichnung	→ 110
Längeneinheit	→ 110
Tanktyp	→ 110
Rohrdurchmesser	→ 111
Mediengruppe	→ 111
Abgleich Leer	→ 112
Abgleich Voll	→ 112
Füllstand	→ 113
Distanz	→ 113
Signalqualität	→ 114
► Ausblendung	→ 118
Bestätigung Distanz	→ 118
Ende Ausblendung	→ 118
Aufnahme Ausblendung	→ 118
Distanz	→ 118
Aufnahme Ausblendung vorbereiten	→ 118
► Erweitertes Setup	→ 120
Status Verriegelung	→ 120
Zugriffsrechte Anzeige	→ 121

Freigabecode eingeben	→  121
► Füllstand	→  122
Medientyp	→  122
Mediumseigenschaft	→  122
Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig	→  123
Max. Entleergeschwindigkeit flüssig	→  123
Erweiterte Prozessbedingung	→  123
Füllstandeinheit	→  124
Blockdistanz	→  124
Füllstandkorrektur	→  125
Tank/Silo Höhe	→  126
► Linearisierung	→  128
Linearisierungsart	→  130
Einheit nach Linearisierung	→  131
Freitext	→  132
Maximaler Wert	→  133
Durchmesser	→  133
Zwischenhöhe	→  133
Tabellenmodus	→  134
► Tabelle bearbeiten	
Füllstand	→  135
Kundenwert	→  136
Tabelle aktivieren	→  136
► Sicherheitseinstellungen	→  138
Ausgang bei Echoverlust	→  138

Wert bei Echoverlust	→ 138
Rampe bei Echoverlust	→ 139
Blockdistanz	→ 124
► SIL/WHG-Bestätigung	→ 141
► SIL/WHG deaktivieren	→ 142
Schreibschutz rücksetzen	→ 142
Falscher Code	→ 142
► Stromausgang 1 ... 2	→ 143
Zuordnung Stromausgang	→ 143
Strombereich	→ 144
Fester Stromwert	→ 144
Dämpfung Ausgang	→ 145
Fehlerverhalten	→ 145
Fehlerstrom	→ 146
Ausgangsstrom 1 ... 2	→ 146
► Schaltausgang	→ 147
Funktion Schaltausgang	→ 147
Zuordnung Status	→ 148
Zuordnung Grenzwert	→ 148
Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 148
Einschaltpunkt	→ 149
Einschaltverzögerung	→ 150
Ausschaltpunkt	→ 150
Ausschaltverzögerung	→ 151
Fehlerverhalten	→ 151

Schaltzustand	→  151
Invertiertes Ausgangssignal	→  151
► Anzeige	→  153
Language	→  153
Format Anzeige	→  153
1 ... 4. Anzeigewert	→  155
1 ... 4. Nachkommastellen	→  155
Intervall Anzeige	→  155
Dämpfung Anzeige	→  156
Kopfzeile	→  156
Kopfzeilentext	→  157
Trennzeichen	→  157
Zahlenformat	→  157
Nachkommastellen Menü	→  157
Hintergrundbeleuchtung	→  158
Kontrast Anzeige	→  158
► Datensicherung Anzeigemodul	→  160
Betriebszeit	→  160
Letzte Datensicherung	→  160

Konfigurationsdaten verwalten	→ 160
Vergleichsergebnis	→ 161
► Administration	→ 163
► Freigabecode definieren	→ 165
Freigabecode definieren	→ 165
Freigabecode bestätigen	→ 165
Gerät zurücksetzen	→ 163
🔍 Diagnose	→ 166
Aktuelle Diagnose	→ 166
Letzte Diagnose	→ 166
Betriebszeit ab Neustart	→ 167
Betriebszeit	→ 160
► Diagnoseliste	→ 168
Diagnose 1 ... 5	→ 168
► Ereignislogbuch	→ 169
Filteroptionen	→ 169
► Ereignisliste	→ 169
► Geräteinformation	→ 170
Messstellenbezeichnung	→ 170
Seriennummer	→ 170
Firmwareversion	→ 170
Gerätename	→ 170
Bestellcode	→ 171
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3	→ 171
Gerätrevision	→ 171

Geräte-ID	→  171
Gerätetyp	
Hersteller-ID	
► Messwerte	→  173
Distanz	→  113
Füllstand linearisiert	→  132
Ausgangsstrom 1 ... 2	→  146
Gemessener Strom 1	→  174
Klemmenspannung 1	→  174
Elektroniktemperatur	→  174
► Messwertspeicherung	→  175
Zuordnung 1 ... 4. Kanal	→  175
Speicherintervall	→  175
Datenspeicher löschen	→  176
► Anzeige 1 ... 4. Kanal	→  177
► Simulation	→  179
Zuordnung Prozessgröße	→  180
Wert Prozessgröße	→  180
Simulation Stromausgang 1 ... 2	→  180
Wert Stromausgang 1 ... 2	→  181
Simulation Schaltausgang	→  181
Schaltzustand	→  181
Simulation Gerätealarm	→  182

Kategorie Diagnoseereignis	
Simulation Diagnoseereignis	→ 182
► Gerätetest	→ 183
Start Gerätetest	→ 183
Ergebnis Gerätetest	→ 183
Letzter Test	→ 183
Füllstandsignal	→ 184

16.2 Übersicht Bedienmenü (Bedientool)

Navigation  Bedienmenü

 Setup	→  110
Messstellenbezeichnung	→  110
Längeneinheit	→  110
Tanktyp	→  110
Rohrdurchmesser	→  111
Mediengruppe	→  111
Abgleich Leer	→  112
Abgleich Voll	→  112
Füllstand	→  113
Distanz	→  113
Signalqualität	→  114
Bestätigung Distanz	→  114
Aktuelle Ausblendung	→  116
Ende Ausblendung	→  116
Aufnahme Ausblendung	→  116
► Erweitertes Setup	→  120
Status Verriegelung	→  120
Zugriffsrechte Bediensoftware	→  120
Freigabecode eingeben	→  121
► Füllstand	→  122
Medientyp	→  122
Mediumseigenschaft	→  122
Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig	→  123

Max. Entleergeschwindigkeit flüssig	→  123
Erweiterte Prozessbedingung	→  123
Füllstandeinheit	→  124
Blockdistanz	→  124
Füllstandkorrektur	→  125
Tank/Silo Höhe	→  126
► Linearisierung	→  128
Linearisierungsart	→  130
Einheit nach Linearisierung	→  131
Freitext	→  132
Füllstand linearisiert	→  132
Maximaler Wert	→  133
Durchmesser	→  133
Zwischenhöhe	→  133
Tabellenmodus	→  134
Tabellen Nummer	→  135
Füllstand	→  135
Füllstand	→  136
Kundenwert	→  136
Tabelle aktivieren	→  136
► Sicherheitseinstellungen	→  138
Ausgang bei Echoverlust	→  138
Wert bei Echoverlust	→  138
Rampe bei Echoverlust	→  139
Blockdistanz	→  124

► SIL/WHG-Bestätigung	→ 141
► SIL/WHG deaktivieren	→ 142
Schreibschutz rücksetzen	→ 142
Falscher Code	→ 142
► Stromausgang 1 ... 2	→ 143
Zuordnung Stromausgang	→ 143
Strombereich	→ 144
Fester Stromwert	→ 144
Dämpfung Ausgang	→ 145
Fehlerverhalten	→ 145
Fehlerstrom	→ 146
Ausgangsstrom 1 ... 2	→ 146
► Schaltausgang	→ 147
Funktion Schaltausgang	→ 147
Zuordnung Status	→ 148
Zuordnung Grenzwert	→ 148
Zuordnung Diagnoseverhalten	→ 148
Einschaltpunkt	→ 149
Einschaltverzögerung	→ 150
Ausschaltpunkt	→ 150
Ausschaltverzögerung	→ 151
Fehlerverhalten	→ 151
Schaltzustand	→ 151
Invertiertes Ausgangssignal	→ 151

► Anzeige	→ 153
Language	→ 153
Format Anzeige	→ 153
1 ... 4. Anzeigewert	→ 155
1 ... 4. Nachkommastellen	→ 155
Intervall Anzeige	→ 155
Dämpfung Anzeige	→ 156
Kopfzeile	→ 156
Kopfzeilentext	→ 157
Trennzeichen	→ 157
Zahlenformat	→ 157
Nachkommastellen Menü	→ 157
Hintergrundbeleuchtung	→ 158
Kontrast Anzeige	→ 158
► Datensicherung Anzeigemodul	→ 160
Betriebszeit	→ 160
Letzte Datensicherung	→ 160
Konfigurationsdaten verwalten	→ 160
Sicherungsstatus	→ 161
Vergleichsergebnis	→ 161
► Administration	→ 163
Freigabecode definieren	→ 165
Gerät zurücksetzen	→ 163
🔍 Diagnose	→ 166
Aktuelle Diagnose	→ 166

Zeitstempel	→  166
Letzte Diagnose	→  166
Zeitstempel	→  167
Betriebszeit ab Neustart	→  167
Betriebszeit	→  160
► Diagnoseliste	→  168
Diagnose 1 ... 5	→  168
Zeitstempel 1 ... 5	→  168
► Geräteinformation	→  170
Messstellenbezeichnung	→  170
Seriennummer	→  170
Firmwareversion	→  170
Gerätename	→  170
Bestellcode	→  171
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3	→  171
Geräterevision	→  171
Geräte-ID	→  171
Gerätetyp	
Hersteller-ID	
► Messwerte	→  173
Distanz	→  113
Füllstand linearisiert	→  132
Ausgangsstrom 1 ... 2	→  146
Gemessener Strom 1	→  174

Klemmenspannung 1	→  174
Elektroniktemperatur	→  174
► Messwertspeicherung	→  175
Zuordnung 1 ... 4. Kanal	→  175
Speicherintervall	→  175
Datenspeicher löschen	→  176
► Simulation	→  179
Zuordnung Prozessgröße	→  180
Wert Prozessgröße	→  180
Simulation Stromausgang 1 ... 2	→  180
Wert Stromausgang 1 ... 2	→  181
Simulation Schaltausgang	→  181
Schaltzustand	→  181
Simulation Gerätealarm	→  182
Simulation Diagnoseereignis	→  182
► Gerätetest	→  183
Start Gerätetest	→  183
Ergebnis Gerätetest	→  183
Letzter Test	→  183
Füllstandsignal	→  184
► Heartbeat	→  185

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
→  53.

Navigation   Setup

Messstellenbezeichnung

Navigation	  Setup → Messstellenbezeichnung
Beschreibung	Eingabe einer eindeutigen Bezeichnung für die Messstelle, um sie innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können.
Werkseinstellung	FMR5x

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

Tanktyp

Navigation	  Setup → Tanktyp
Voraussetzung	Medientyp (→  122) = Flüssigkeit
Beschreibung	Tanktyp wählen.
Auswahl	▪ Bypass/Schwallrohr ▪ Schwallrohr ▪ Werkbanktest ▪ Offener Kanal ▪ Kugeltank ▪ Lagertank

- Behälter standard
- Behälter mit Rührwerk
- Rohrantenne

Werkseinstellung

Abhängig von der Antenne

Zusätzliche Information

Abhängig von der Antenne sind nicht alle oben genannten Optionen vorhanden oder kann es weitere Optionen geben.

Rohrdurchmesser**Navigation**

Setup → Rohrdurchmesser

Voraussetzung**Tanktyp** (→ 110) = **Bypass/Schwallrohr****Beschreibung**

Durchmesser von Bypass oder Schwallrohr angeben.

Eingabe

0 ... 9,999 m

Werkseinstellung

0 m

Mediengruppe**Navigation**

Setup → Mediengruppe

Voraussetzung**Medientyp** (→ 122) = **Flüssigkeit****Beschreibung**

Mediengruppe wählen.

Auswahl

- Sonstiges
- Wässrig (DK $\geq$ 4)

Werkseinstellung

Sonstiges

Zusätzliche Information

Mit diesem Parameter wird die Dielektrizitätskonstante (DK) des Mediums grob festgelegt. Eine feinere Festlegung der DK erfolgt in Parameter **Mediumseigenschaft** (→ 122).

Durch Parameter **Mediengruppe** wird Parameter **Mediumseigenschaft** (→ 122) folgendermaßen voreingestellt:

Mediengruppe	Mediumseigenschaft (→ 122)
Sonstiges	Unbekannt
Wässrig (DK $\geq$ 4)	DK 4 ... 7



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



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

Abgleich Leer



Navigation

Setup → Abgleich Leer

Beschreibung

Distanz vom Prozessanschluss zum minimalem Füllstand (0%).

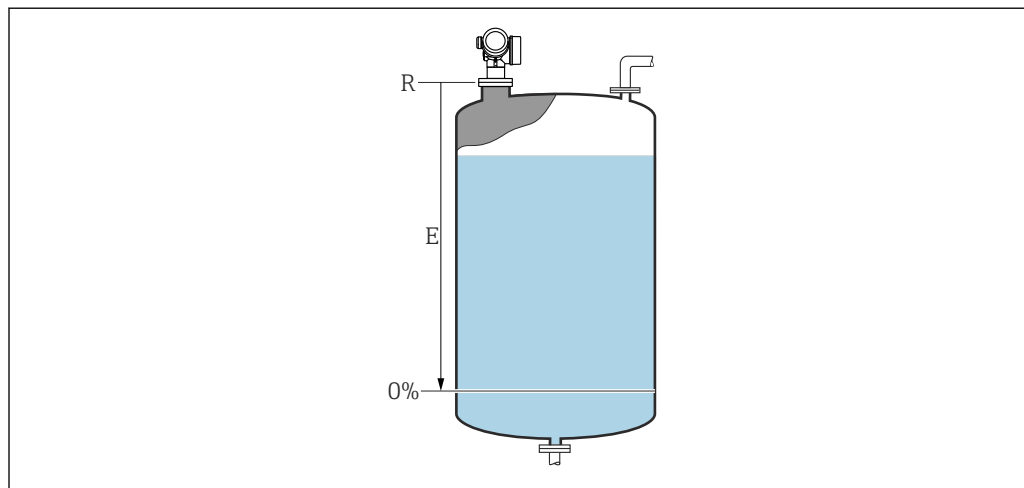
Eingabe

Abhängig von der Antenne

Werkseinstellung

Abhängig von der Antenne

Zusätzliche Information



A0019486

28 Abgleich Leer (E) bei Messungen in Flüssigkeiten



Der Messbereichsanfang ist dort, wo der Radarstrahl auf den Tank-/Siloboden trifft. Bei Klöpperböden oder konischen Ausläufen können Füllstände unterhalb dieses Punktes nicht erfasst werden.

Abgleich Voll



Navigation

Setup → Abgleich Voll

Beschreibung

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

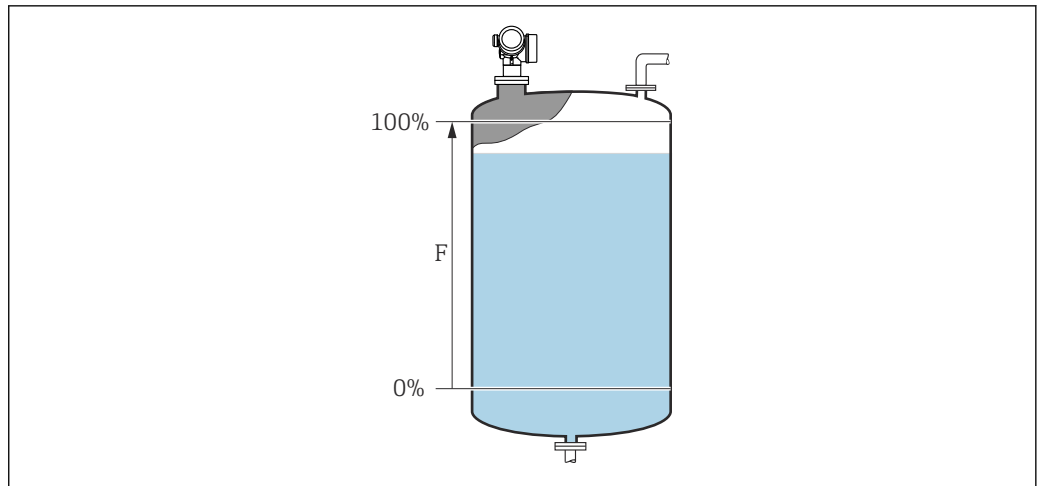
Eingabe

Abhängig von der Antenne

Werkseinstellung

Abhängig von der Antenne

Zusätzliche Information



A0019487

29 Abgleich Voll (F) bei Messungen in Flüssigkeiten

Füllstand

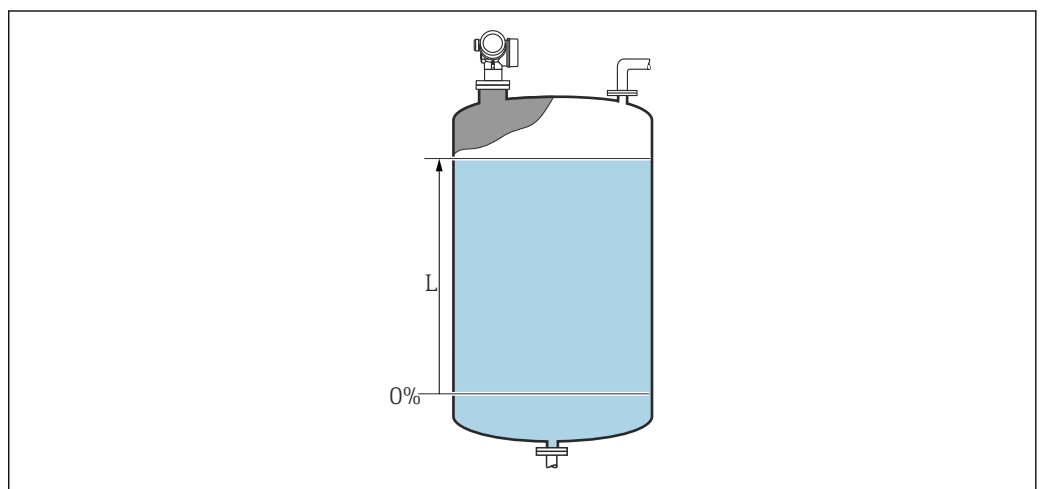
Navigation

Setup → Füllstand

Beschreibung

Zeigt gemessenen Füllstand L (vor Linearisierung).

Zusätzliche Information



A0019482

30 Füllstand bei Flüssigkeitsmessungen



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

Distanz

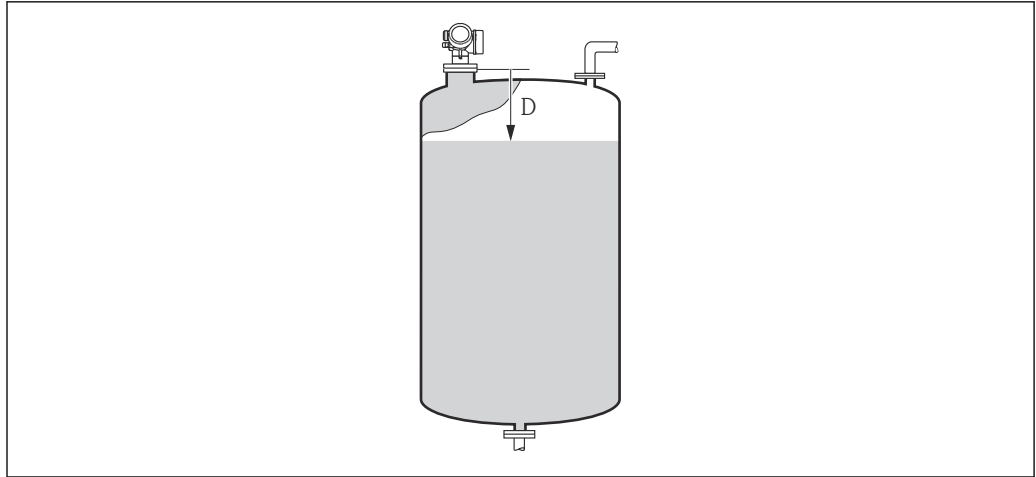
Navigation

Setup → Distanz

Beschreibung

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

Zusätzliche Information



A0019483

31 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen

Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→ 110).

Signalqualität

Navigation

Setup → Signalqualität

Beschreibung

Zeigt die Signalqualität des Füllstandechos.

Zusätzliche Information

Bedeutung der Anzeige

- **Stark**
Das ausgewertete Echo liegt mindestens 10 dB über der Echschwelle.
- **Mittel**
Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 dB über der Echschwelle.
- **Schwach**
Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 dB 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 Füllstandecho oder das Tankbodenecho. Zur Unterscheidung wird die Qualität des Tankbodenechos immer in Klammern dargestellt.

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

- F941, für **Ausgang bei Echoverlust** (→ 138) = **Alarm**.
- S941, wenn im Parameter **Ausgang bei Echoverlust** (→ 138) eine andere Option gewählt wurde.

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
- Werksausblendung

Werkseinstellung

Distanz unbekannt

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

■ Manuelle Map-Aufnahme

Zu wählen, wenn der Ausblendungsbereich manuell über Parameter **Ende Ausblendung** (→  116) festgelegt werden soll. Ein Vergleich zwischen angezeigter und tatsächlicher Distanz ist in diesem Fall nicht erforderlich.

■ Distanz Ok

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

■ Distanz unbekannt

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

■ Distanz zu klein

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

■ Distanz zu groß ⁸⁾

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 den gesamten Messbereich - definiert durch den Parameter **Tank/Silo Höhe** (→  126) - auf. In der Werkseinstellung ist **Tank/Silo Höhe = Abgleich Leer**. Es ist zu beachten, dass zum Beispiel bei konischen Ausläufen eine Messung bis maximal an den Punkt möglich ist, an welchem der Radarstrahl auf den Tank-/Siloboden trifft. **Abgleich Leer** (→  112) und **Tank/Silo Höhe** dürfen bei Nutzung der Option **Tank leer** nicht unterhalb dieses Punktes gelegt werden, da ansonsten das Leersignal ausgeblendet wird.

■ 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.

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

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

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 (→  114) = Manuelle Map-Aufnahme oder Distanz zu klein
Beschreibung	Neues Ende der Ausblendung angeben.
Eingabe	0,1 ... 999 999,9 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 (→  116) zusammen mit diesem Parameter angezeigt. Er gibt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendungskurve aufgenommen wurde.

Aufnahme Ausblendung



Navigation	 Setup → Aufnahme Ausblendung
Voraussetzung	Bestätigung Distanz (→  114) = Manuelle Map-Aufnahme oder Distanz zu klein
Beschreibung	Aufnahme der Ausblendungskurve starten.
Auswahl	■ Nein ■ Aufnahme Ausblendung ■ Ausblendekurve überlappen ■ Werksausblendung ■ Teilausbl. löschen
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.

■ Ausblendekurve überlappen

Die neue Ausblendungskurve entsteht durch Überlappung der alten Ausblendungskurven mit der aktuellen Hüllkurve.

■ Werksausblendung

Es wird die fest im Gerät gespeicherte Werksausblendung verwendet.

■ Teilausbl. löschen

Die Ausblendungskurve wird bis **Ende Ausblendung** (→  116) gelöscht.

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** (→  110)
-  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 →  114

Ende Ausblendung

Navigation  Setup → Ausblendung → Ende Ausblendung

Beschreibung →  116

Aufnahme Ausblendung

Navigation  Setup → Ausblendung → Aufnahme Ausblendung

Beschreibung →  116

Distanz

Navigation  Setup → Ausblendung → Distanz

Beschreibung →  113

Aufnahme Ausblendung vorbereiten

Navigation  Setup → Ausblendung → Aufnahme Ausblendung vorbereiten

Beschreibung Zeigt Status der Aufnahme der Ausblendung.

Anzeige

- Aufnahme initialisieren
- Läuft
- Fertig

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 (→  121) änderbar.  Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter Status Verriegelung (→  120) 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 (→  121) änderbar.  Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter Status Verriegelung (→  120) anzeigen.

Freigabecode eingeben

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Freigabecode eingeben
Beschreibung	Parameterschreibschutz mit anwenderspezifischem Freigabecode aufheben.
Eingabe	0 ... 9999
Zusätzliche Information	■ Für die Vor-Ort-Bedienung ist der kundenspezifische Freigabecode einzugeben, der im Parameter Freigabecode definieren (→  163) 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	FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54: Flüssigkeit
Zusätzliche Information	 Die Einstellung dieses Parameters beeinflusst viele weitere Parameter und hat weitreichende Konsequenzen für die gesamte Signalauswertung. Deshalb sollte die Werk-einstellung in der Regel nicht verändert werden.

Mediumseigenschaft

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Mediumseigenschaft
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 (→  122) und Mediengruppe (→  111).
Zusätzliche Information	<i>Abhängigkeit von "Medientyp" und "Mediengruppe"</i>

Medientyp (→  122)	Mediengruppe (→  111)	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)

Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig

Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig
Voraussetzung	Medientyp (→ 122) = Flüssigkeit
Beschreibung	Maximal zu erwartende Befüllgeschwindigkeit wählen.
Auswahl	■ Langsam < 1cm (0,4in)/min ■ Mittel < 10cm (4in)/min ■ Standard < 1m (40in)/min ■ Schnell < 2m (80in) /min ■ Sehr schnell > 2m (80in) /min ■ Keine Filter / Test
Werkseinstellung	Abhängig von Parameter Tanktyp (→ 110)
Zusätzliche Information	Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig wird durch Tanktyp (→ 110) voreingestellt, kann aber jederzeit an den Prozess angepasst werden. Falls Tanktyp (→ 110) nachträglich verändert wird, muss gegebenenfalls die Feinanpassung an dieser Stelle nochmals durchgeführt werden.

Max. Entleergeschwindigkeit flüssig

Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Max. Entleergeschwindigkeit flüssig
Voraussetzung	Medientyp (→ 122) = Flüssigkeit
Beschreibung	Maximal zu erwartende Entleergeschwindigkeit wählen.
Auswahl	■ Langsam < 1cm (0,4in)/min ■ Mittel < 10cm (4in)/min ■ Standard < 1m (40in)/min ■ Schnell < 2m (80in) /min ■ Sehr schnell > 2m (80in) /min ■ Keine Filter / Test
Werkseinstellung	Abhängig von Parameter Tanktyp (→ 110)
Zusätzliche Information	Max. Entleergeschwindigkeit flüssig (→ 123) wird durch Tanktyp (→ 110) voreingestellt, kann aber jederzeit an den Prozess angepasst werden. Falls Tanktyp (→ 110) nachträglich verändert wird, muss gegebenenfalls die Feinanpassung an dieser Stelle nochmals durchgeführt werden.

Erweiterte Prozessbedingung

Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Erweiterte Prozessbedingung
Beschreibung	Zusätzliche Prozessbedingungen angeben (falls erforderlich).

Auswahl	■ Schaum (>5cm) ■ Wechselnde DK-Werte
Werkseinstellung	Keine
Zusätzliche Information	<i>Option "Schaum (>5cm)"</i> Diese Option verhindert, dass eine Tankhistorie verwendet wird, die unter Schaumbildung aufgenommen wurde und deswegen keine korrektes Abbild der Tankeigenschaften darstellt. Zu diesem Zweck wird durch diese Option eine möglicherweise vorhandene Einstellung Auswertemodus = Langzeithistorie deaktiviert.  Option Schaum (>5cm) ist nur für Flüssigkeitsanwendungen verfügbar (FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54). <i>Option "Wechselnde DK-Werte"</i> Eine Tankhistorie, die mit Auswertemodus = Langzeithistorie aufgenommen wurde, ist nur für eine feste Dielektrizitätskonstante gültig. Option Wechselnde DK-Werte deaktiviert die Einstellung Auswertemodus = Langzeithistorie und verhindert so, dass es bei einer veränderlichen Dielektrizitätskonstanten zu falschen Messwerten kommt.  Option Wechselnde DK-Werte ist nur für Flüssigkeitsanwendungen verfügbar (FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54).

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 (→  110) definierten Einheit unterscheiden: ■ Die in Parameter Längeneinheit festgelegte Einheit wird für den Abgleich benutzt (Abgleich Leer (→  112), Abgleich Voll (→  112)). ■ Die in Parameter Füllstandeinheit definierte Einheit wird zur Anzeige des (unlinearierten) Füllstands benutzt.	

Blockdistanz



Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Blockdistanz
Beschreibung	Blockdistanz angeben.
Eingabe	0 ... 200 m

Werkseinstellung

FMR50, FMR51, FMR53, FMR54: Antennenlänge

Zusätzliche Information

Signale in der 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.



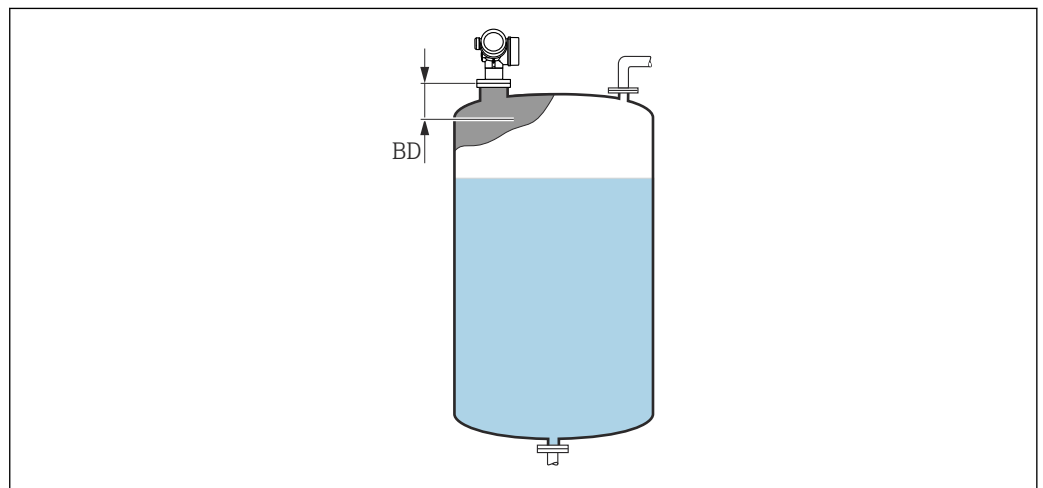
Dieses Verhalten gilt nur unter folgenden Voraussetzungen:

- 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.



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



A0019492

32 Blockdistanz (BD) bei Messung in Flüssigkeiten

Füllstandkorrektur**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Füllstandkorrektur

Beschreibung

Füllstandkorrektur angeben (falls erforderlich).

Eingabe

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

Werkseinstellung

0,0 %

Zusätzliche Information

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

Tank/Silo Höhe



Navigation

Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Tank/Silo Höhe

Beschreibung

Gesamthöhe des Tanks/Silos angeben (gemessen vom Prozessanschluss).

Eingabe

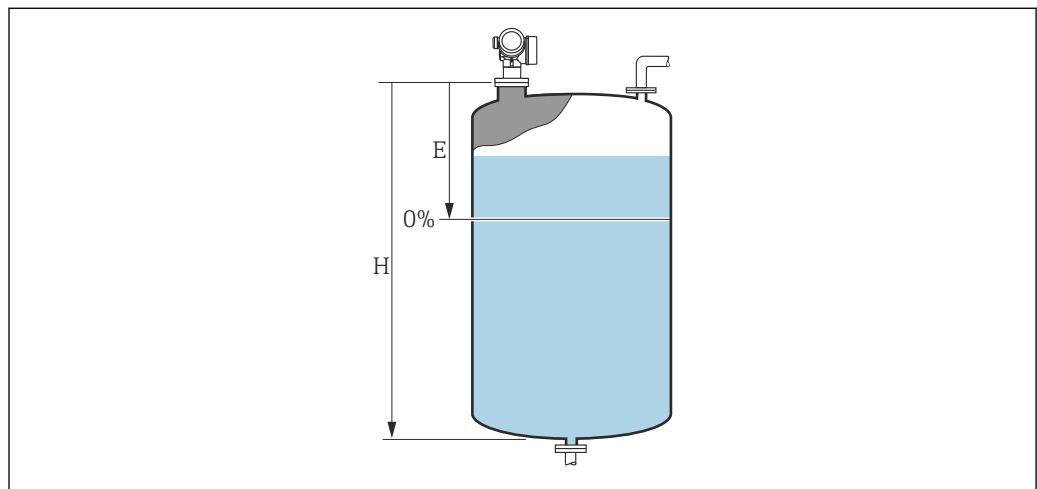
–999,9999 ... 999,9999 m

Werkseinstellung

Abgleich Leer (→) 112)

Zusätzliche Information

Sollte der eingestellte Messbereich stark von der Tank-/Silohöhe abweichen, so wird empfohlen, die Tank-/Silohöhe einzugeben. Beispiel: Kontinuierliche Füllstandüberwachung im oberen Drittel eines Tanks/Silos.



A0019867

33 Parameter "Tank/Silo Höhe" (→) 126) bei Mesung in Flüssigkeiten

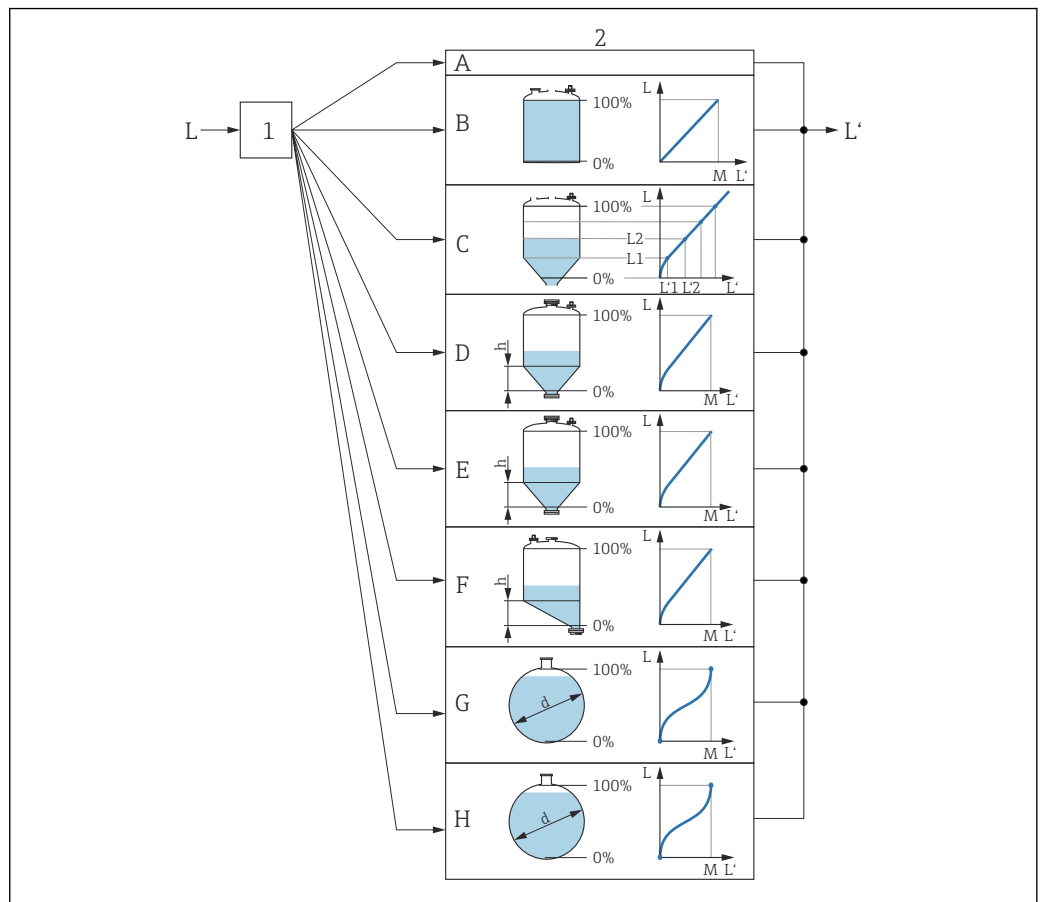
E Abgleich Leer (→) 112)

H Tank/Silo Höhe (→) 126)



Bei Tanks oder Silos mit einem konischen Auslauf sollte **Tank/Silo Höhe** nicht angepasst werden, da üblicherweise in solchen Anwendungen **Leerabgleich** nicht << Tank-/Silohöhe ist.

Untermenü "Linearisierung"



34 Linearisierung: Umrechnung des Füllstands 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 (→ 130) = Keine
- B Linearisierungsart (→ 130) = Linear
- C Linearisierungsart (→ 130) = Tabelle
- D Linearisierungsart (→ 130) = Pyramidenboden
- E Linearisierungsart (→ 130) = Konischer Boden
- F Linearisierungsart (→ 130) = Schrägboden
- G Linearisierungsart (→ 130) = Zylindrisch liegend
- H Linearisierungsart (→ 130) = Kugeltank
- L Füllstand vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)
- L' Füllstand nach Linearisierung (entspricht Volumen oder Gewicht)
- M Maximaler Wert (→ 133)
- d Durchmesser (→ 133)
- h Zwischenhöhe (→ 133)

Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung

► Linearisierung		
Linearisierungsart	→ 	130
Einheit nach Linearisierung	→ 	131
Freitext	→ 	132
Maximaler Wert	→ 	133
Durchmesser	→ 	133
Zwischenhöhe	→ 	133
Tabellenmodus	→ 	134
► Tabelle bearbeiten		
Füllstand	→ 	135
Kundenwert	→ 	136
Tabelle aktivieren	→ 	136

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

Navigation  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung

► Linearisierung		
Linearisierungsart	→ 	130
Einheit nach Linearisierung	→ 	131
Freitext	→ 	132
Füllstand linearisiert	→ 	132
Maximaler Wert	→ 	133
Durchmesser	→ 	133
Zwischenhöhe	→ 	133
Tabellenmodus	→ 	134
Tabellen Nummer	→ 	135
Füllstand	→ 	135
Füllstand	→ 	136
Kundenwert	→ 	136
Tabelle aktivieren	→ 	136

Beschreibung der Parameter

Navigation Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung

Linearisierungsart



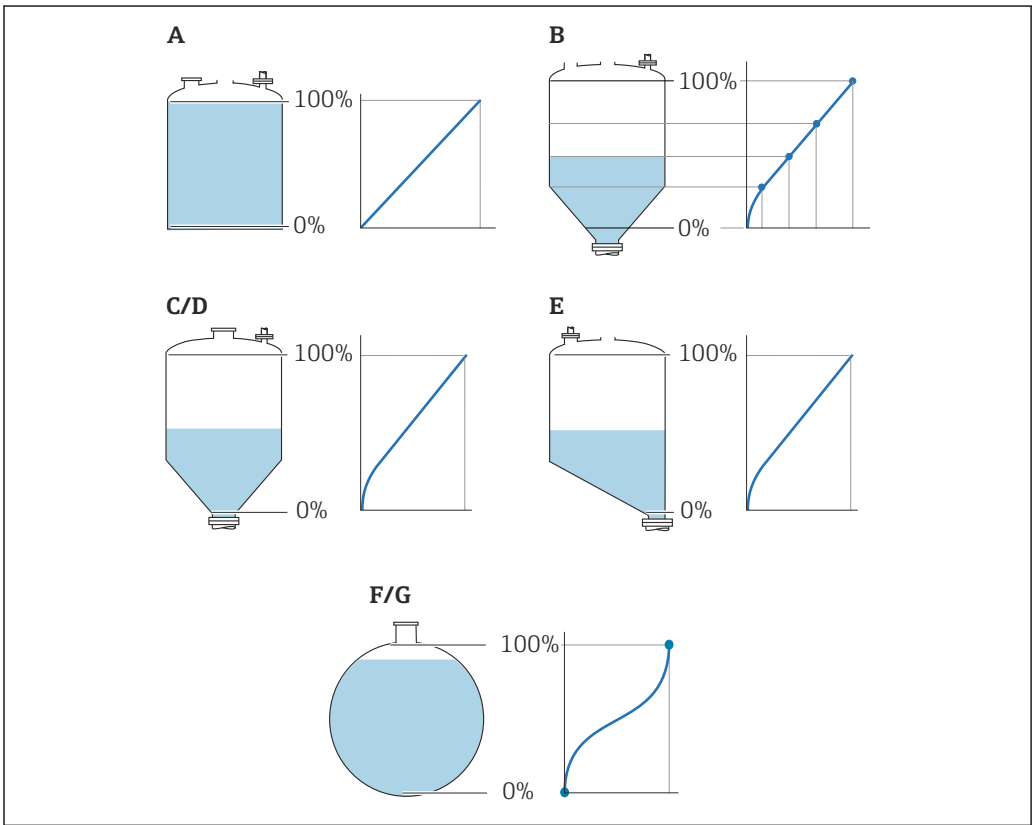
Navigation Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Linearisierungsart

Beschreibung Linearisierungsart wählen.

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

Werkseinstellung Keine

Zusätzliche Information



A0021476

35 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** (→  131)
- **Maximaler Wert** (→  133): 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** (→  131)
- **Tabellenmodus** (→  134)
- Für jeden Tabellenpunkt: **Füllstand** (→  135)
- Für jeden Tabellenpunkt: **Kundenwert** (→  136)
- **Tabelle aktivieren** (→  136)

■ Pyramidenboden

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

- **Einheit nach Linearisierung** (→  131)
- **Maximaler Wert** (→  133): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  133): 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** (→  131)
- **Maximaler Wert** (→  133): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  133): 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** (→  131)
- **Maximaler Wert** (→  133): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  133): 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** (→  131)
- **Maximaler Wert** (→  133): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Durchmesser** (→  133)

■ Kugeltank

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

- **Einheit nach Linearisierung** (→  131)
- **Maximaler Wert** (→  133): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Durchmesser** (→  133)

Einheit nach Linearisierung



Navigation

  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Einheit nach Linearisierung

Voraussetzung

Linearisierungsart (→  130) ≠ 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** (→  132) eingeben.

Freitext



Navigation   Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Freitext

Voraussetzung **Einheit nach Linearisierung** (→  131) = **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** →  131.

Maximaler Wert

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Maximaler Wert
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  130) 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 %

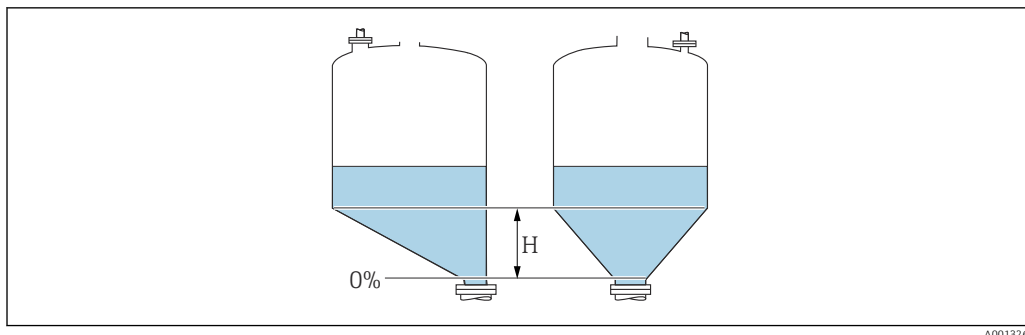
Durchmesser

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Durchmesser
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  130) 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 (→  110).

Zwischenhöhe

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Zwischenhöhe
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  130) 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** (→ 110).

Tabellenmodus



Navigation

Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Tabellenmodus

Voraussetzung

Linearisierungsart (→ 130) = **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** (→  112) und **Abgleich Voll** (→  112) 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** (→  134) = **Tabelle löschen**). Anschließend neue Tabelle eingeben.

Zur Eingabe der Tabelle

- Über FieldCare

Die Tabellenpunkte können über die Parameter **Tabellen Nummer** (→  135), **Füllstand** (→  135) und **Kundenwert** (→  136) 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** (→  124) eine passende andere Einheit gewählt werden.

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

Tabellen Nummer**Navigation**

 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Tabellen Nummer

Voraussetzung

Linearisierungsart (→  130) = **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** (→  130) = **Tabelle**
- **Tabellenmodus** (→  134) = **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 (→  130) = Tabelle ■ Tabellenmodus (→  134) = Halbautomatisch
Beschreibung	Zeigt gemessenen Füllstand (vor Linearisierung). Dieser Wert wird in den Tabellenpunkt übernommen.

Kundenwert

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Kundenwert
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  130) = Tabelle
Beschreibung	Linearisierten Wert zum Tabellenpunkt eingeben.
Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Werkseinstellung	0 %

Tabelle aktivieren

Navigation	  Setup → Erweitertes Setup → Linearisierung → Tabelle aktivieren
Voraussetzung	Linearisierungsart (→  130) = 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** (→  130) = **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 Echoverlust⁹⁾ Bei Echoverlust wird der Ausgang mit einer konstanten Rampe gegen 0% oder 100% geführt. Die Steigung der Rampe wird in Parameter Rampe bei Echoverlust (→  139) definiert. ■ Wert bei Echoverlust⁹⁾ Bei Echoverlust nimmt der Ausgang den in Parameter Wert bei Echoverlust (→  138) definierten Wert an. ■ Alarm Der Ausgang reagiert wie im Alarmfall; siehe Parameter Fehlerverhalten (→  145)

Wert bei Echoverlust

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Wert bei Echoverlust
Voraussetzung	Ausgang bei Echoverlust (→  138) = 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 (→  124) ■ Mit Linearisierung: Einheit nach Linearisierung (→  131)

⁹⁾ Nur vorhanden bei "Linearisierungsart (→  130)" = "Keine"

Rampe bei Echoverlust



Navigation Setup → Erweitertes Setup → Sicherheitseinstellungen → Rampe bei Echoverlust

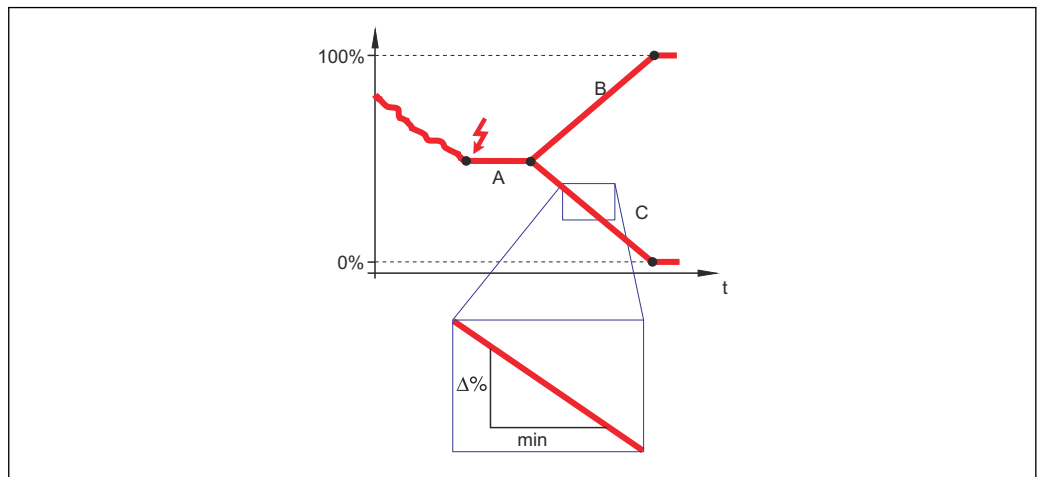
Voraussetzung **Ausgang bei Echoverlust (→ 138) = Rampe bei Echoverlust**

Beschreibung Rampensteigung bei Echoverlust

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung 0,0 %/min

Zusätzliche Information



A0013269

- A Verzögerung Echoverlust
 B Rampe bei Echoverlust (→ 139) (positiver Wert)
 C Rampe bei Echoverlust (→ 139) (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 Blockdistanz angeben.

Eingabe 0 ... 200 m

Werkseinstellung FMR50, FMR51, FMR53, FMR54: Antennenlänge

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

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



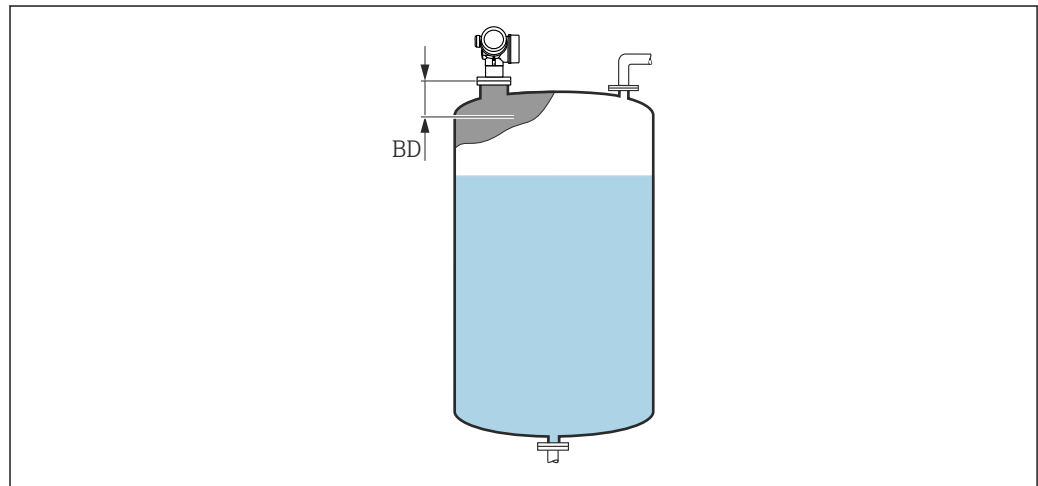
Dieses Verhalten gilt nur unter folgenden Voraussetzungen:

- 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.



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



A0019492

 36 Blockdistanz (BD) bei Messung in Flüssigkeiten

Wizard "SIL/WHG-Bestätigung"

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

Wizard **SIL/WHG-Bestätigung** wird benötigt, um das Gerät in den SIL- oder 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** (→  142) 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 "Stromausgang 1 ... 2"

Untermenü **Stromausgang 2** (→ 143) 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
- Fläche Klingelbereich

Werkseinstellung

- Stromausgang 1: Füllstand linearisiert
- Stromausgang 2 ¹⁰⁾: 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 (→ 112) (das heißt: Füllstand bei 0 %)
Elektroniktemperatur	-50 °C (-58 °F)	100 °C (212 °F)
Relative Echoamplitude	0 dB	150 dB
Analogausgang Erweit.Diag. 1/2	abhängig von der Parametrierung der Erweiterten Diagnose	
Fläche Klingelbereich	0	100

1) Die 0%-Marke ist über Parameter **Abgleich Leer** (→ 112) definiert.

2) Die 100%-Marke ist über Parameter **Abgleich Voll** (→ 112) definiert.



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

Dazu dienen folgende Parameter:

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

10) 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 (→  144).		

-  Bei einer Störung gibt der Stromausgang den in Parameter **Fehlerverhalten** (→  145) 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** (→  144) = 4 mA

Fester Stromwert

Navigation

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

Voraussetzung

Strombereich (→  144) = **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 (→ 144) ≠ 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 (→ 144) an. ■ Max. Der Stromausgang nimmt den oberen Ausfallsignalpegel gemäß Parameter Strombereich (→ 144) 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 (→ 146) 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 (→ 145) = 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** (→ 147) ist nur vorhanden bei Geräten mit Schalt-
ausgang.¹¹⁾

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** (→ 148) 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** (→ 148)
- **Einschaltpunkt** (→ 149)
- **Ausschaltpunkt** (→ 150)

- **Digitalausgang**

Der Schaltzustand des Ausgangs folgt dem digitalen Ausgangswert eines DI-Blocks. Der DI-Block wird in Parameter **Zuordnung Status** (→ 148) festgelegt.



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

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

Zuordnung Status
**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Zuordnung Status

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

- Aus
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Relative Echoamplitude
- Fläche Klingelbereich

Werkseinstellung

Aus

Zuordnung Diagnoseverhalten
**Navigation**

Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Zuordnung Diagnoseverhalten

Voraussetzung**Funktion Schaltausgang (→ 147) = Diagnoseverhalten****Beschreibung**

Definiert, auf welches Diagnoseverhalten der Schaltausgang bei Diagnoseereignissen reagiert.

Auswahl

- Alarm
- Alarm oder Warnung
- Warnung

Werkseinstellung

Alarm

Einschaltpunkt



Navigation

Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Einschaltpunkt

Voraussetzung

Funktion Schaltausgang (→ 147) = Grenzwert

Beschreibung

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

Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung

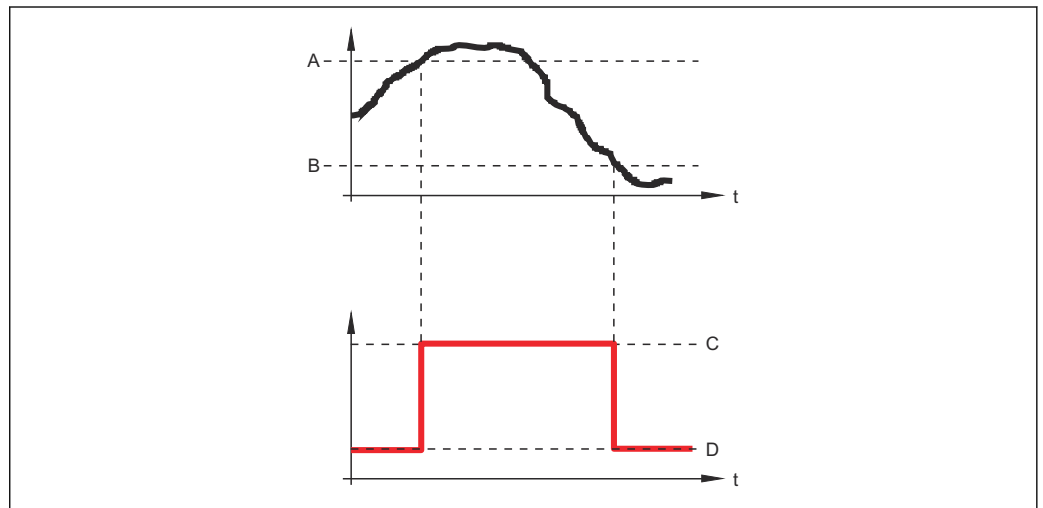
0

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.

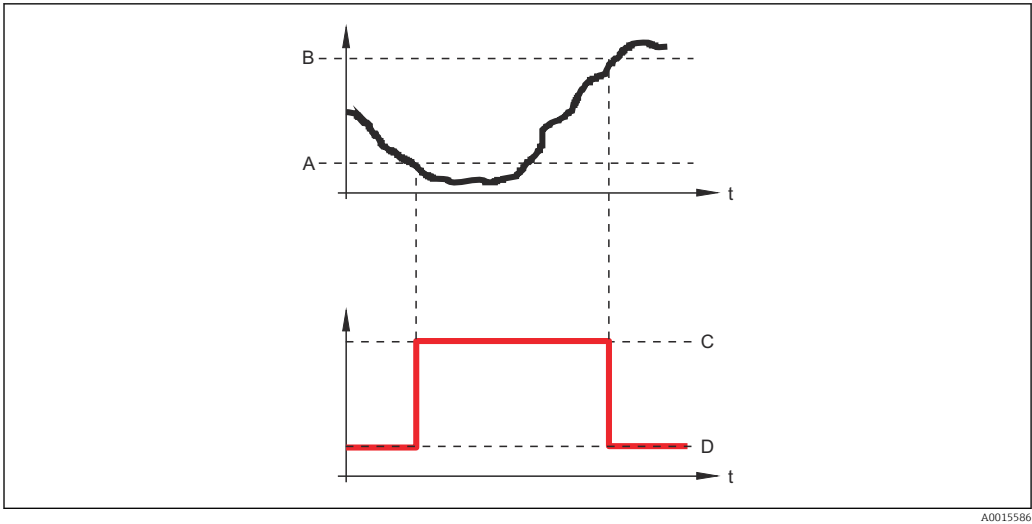


A0015585

- 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.



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

Einschaltverzögerung

Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Einschaltverzögerung
Voraussetzung	▪ Funktion Schaltausgang (→ 147) = Grenzwert ▪ Zuordnung Grenzwert (→ 148) ≠ Aus
Beschreibung	Definiert die Zeit, um die das Einschalten des Ausganges jeweils verzögert wird.
Eingabe	0,0 ... 100,0 s
Werkseinstellung	0,0 s

Ausschaltpunkt

Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Ausschaltpunkt
Voraussetzung	Funktion Schaltausgang (→ 147) = 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 (→ 149).

Ausschaltverzögerung


Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Schaltausgang → Ausschaltverzögerung
Voraussetzung	■ Funktion Schaltausgang (→ 147) = Grenzwert ■ Zuordnung Grenzwert (→ 148) ≠ 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 (→ 147) = 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.

■ Ja

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

Untermenü "Anzeige"

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

Navigation



Setup → 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

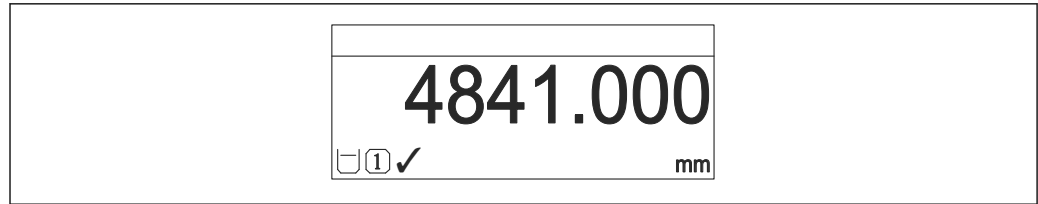
- 1 Wert groß
- 1 Bargraph + 1 Wert
- 2 Werte
- 1 Wert groß + 2 Werte
- 4 Werte

Werkseinstellung

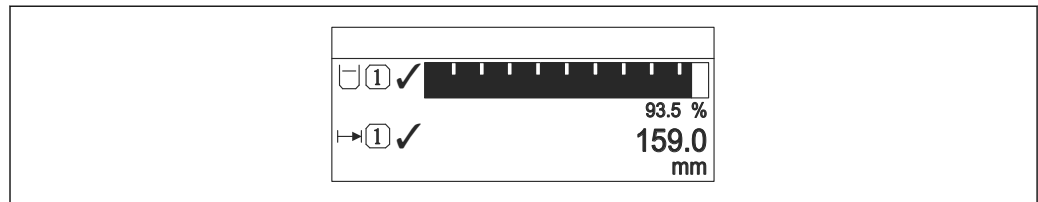
1 Wert groß

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

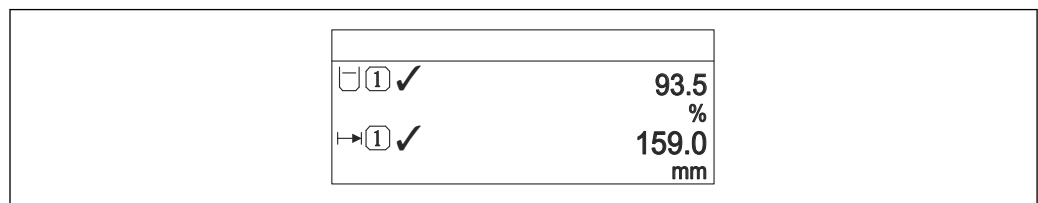
Zusätzliche Information



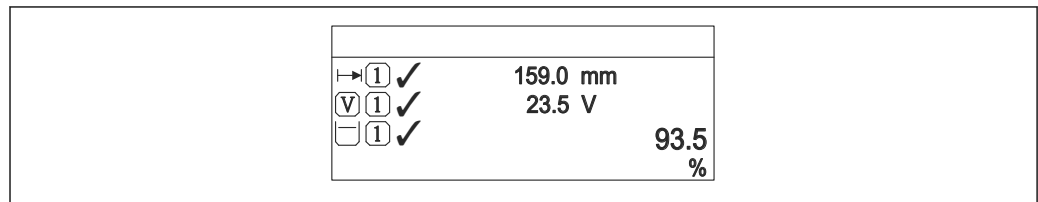
37 "Format Anzeige" = "1 Wert groß"



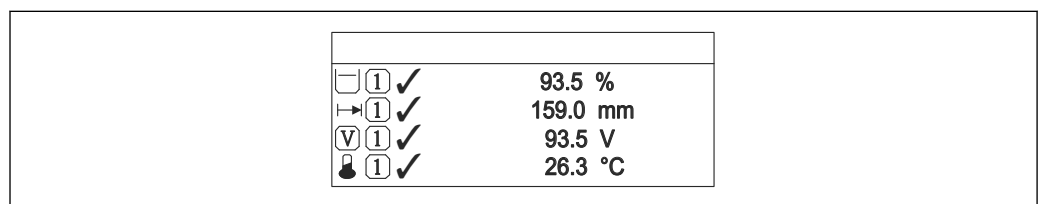
38 "Format Anzeige" = "1 Bargraph + 1 Wert"



39 "Format Anzeige" = "2 Werte"



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



41 "Format Anzeige" = "4 Werte"

- i
 - Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden und in welcher Reihenfolge, wird über die Parameter **1 ... 4. Anzeigewert** → 155 festgelegt.
 - Wenn mehr Messwerte festgelegt werden, als die gewählte Darstellung zulässt, zeigt das Gerät die Werte im Wechsel an. Die Anzeigedauer bis zum nächsten Wechsel wird im Parameter **Intervall Anzeige** (→ 155) 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 ■ Stromausgang 1 ■ Gemessener Strom ■ Stromausgang 2 * ■ Klemmenspannung ■ Elektroniktemperatur ■ Absolute Echoamplitude ■ Relative Echoamplitude ■ Analogausgang Erweit.Diag. 1 ■ Analogausgang Erweit.Diag. 2 ■ Fläche Klingelbereich
Werkseinstellung	■ 1. Anzeigewert: Füllstand linearisiert ■ 2. Anzeigewert: Keine ■ 3. Anzeigewert: Keine ■ 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.

Intervall Anzeige

Navigation	Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Intervall Anzeige
Beschreibung	Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

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

A diagram showing a rectangular display area. Inside, there is a smaller rectangle representing the header. The text 'XXXXXXXX' is displayed within this header rectangle. A line with the number '1' points to the top-left corner of the header rectangle.

A0029422

1 Position des Kopfzeilentexts auf der Anzeige

- Bedeutung der Optionen*
- **Messstellenbezeichnung**
Wird im Parameter **Messstellenbezeichnung** (→ 110) definiert.
 - **Freitext**
Wird im Parameter **Kopfzeilentext** (→ 157) definiert.

Kopfzeilentext

Navigation	 Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Kopfzeilentext
Voraussetzung	Kopfzeile (→  156) = 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 →  155. ■ 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** (→  161) 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 Anzeigoptionen

■ **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** (→  160) = **Vergleichen** gestartet.



Wenn die Messumformerkonfiguration mit **Konfigurationsdaten verwalten** (→  160) = **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 ... 9999

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** (→  121) 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** (→  165) 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 →  163

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** (→  169) 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	FMR5x

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 → Geräteiname
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.

Geräterevision

Navigation Diagnose → Geräteinformation → Geräterevision**Beschreibung**

Zeigt die Geräterevision (Device Revision), mit der das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.

Zusätzliche Information

Die Geräterevision 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"

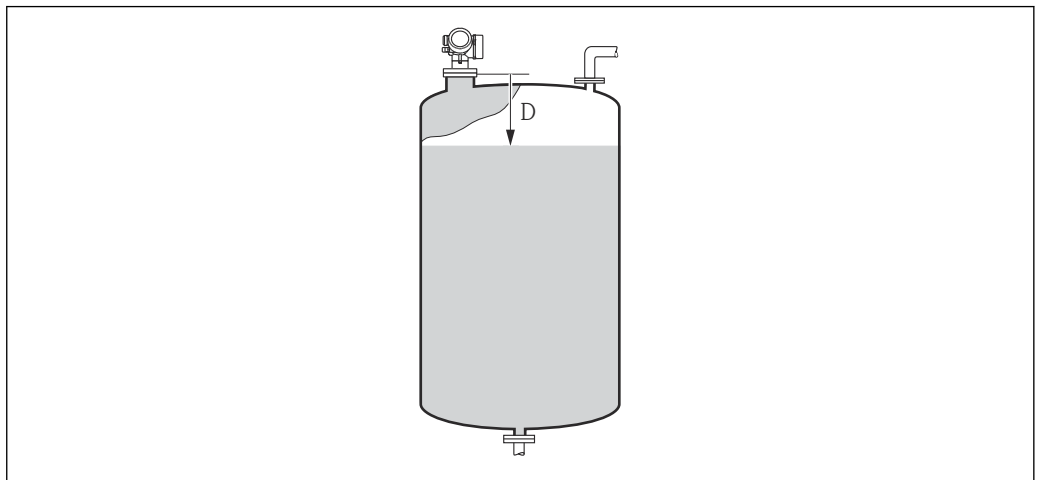
Navigation   Diagnose → Messwerte

Distanz

Navigation   Diagnose → Messwerte → Distanz

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

Zusätzliche Information



A0019483

 42 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen

 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→  110).

Füllstand linearisiert

Navigation   Diagnose → Messwerte → Füllstand linearisiert

Beschreibung Zeigt linearisierten Füllstand.

Zusätzliche Information  Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit nach Linearisierung** →  131.

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.

Elektroniktemperatur

Navigation	 Diagnose → Messwerte → Elektroniktemperatur
Beschreibung	Zeigt aktuelle Elektroniktemperatur.
Zusätzliche Information	Die Einheit wird festgelegt in Parameter Temperatureinheit .

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 ■ Stromausgang 1 ■ Gemessener Strom ■ Stromausgang 2 * ■ Klemmenspannung ■ Elektroniktemperatur ■ Absolute Echoamplitude ■ Relative Echoamplitude ■ Fläche Klingelbereich ■ Analogausgang Erweit.Diag. 1 ■ Analogausgang Erweit.Diag. 2
Werkseinstellung	Aus
Zusätzliche Information	Insgesamt können 1000 Messwerte gespeichert werden. Das bedeutet: ■ Bei Nutzung von 1 Speicherkanal: 1000 Datenpunkte ■ Bei Nutzung von 2 Speicherkanälen: 500 Datenpunkte ■ Bei Nutzung von 3 Speicherkanälen: 333 Datenpunkte ■ Bei Nutzung von 4 Speicherkanälen: 250 Datenpunkte Wenn die maximale Anzahl an Datenpunkten erreicht wurde, werden die ältesten im Speicher vorhandenen Datenpunkte zyklisch überschrieben, so dass immer die letzten 1000, 500, 333 oder 250 Messwerte im Speicher bleiben (Ringspeicher-Prinzip).  Wenn die getroffene Auswahl geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.

Speicherintervall

Navigation	 Diagnose → Messwertspeicherung → Speicherintervall  Diagnose → Messwertspeicherung → Speicherintervall
Beschreibung	Speicherintervall tlog für die Messwertspeicherung definieren, das den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher bestimmt.
Eingabe	1,0 ... 3 600,0 s

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

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.

Beispiel

Bei Nutzung von 1 Speicherkanal

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

Datenspeicher löschen

Navigation

-  Diagnose → Messwertspeicherung → Datenspeicher löschen
-  Diagnose → Messwertspeicherung → Datenspeicher löschen

Beschreibung Gesamten Datenspeicher löschen.

Auswahl

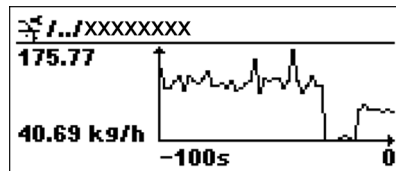
- Abbrechen
- Daten löschen

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 $\square$ 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 (→  180) ■ Wert Prozessgröße (→  180)
Bestimmter Wert des Ausgangsstroms	■ Simulation Stromausgang (→  180) ■ Wert Stromausgang (→  181)
Bestimmter Zustand des Schaltausgangs	■ Simulation Schaltausgang (→  181) ■ Schaltzustand (→  181)
Vorliegen eines Alarms	Simulation Gerätealarm (→  182)

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation

► Simulation		
Zuordnung Prozessgröße	→ 	180
Wert Prozessgröße	→ 	180
Simulation Stromausgang 1 ... 2	→ 	180
Wert Stromausgang 1 ... 2	→ 	181
Simulation Schaltausgang	→ 	181
Schaltzustand	→ 	181
Simulation Gerätealarm	→ 	182

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation

Zuordnung Prozessgröße**Navigation**

 Experte → Diagnose → Simulation → Zuordnung Prozessgröße

Auswahl

- Aus
- Füllstand
- Füllstand linearisiert

Werkseinstellung

Aus

Zusätzliche Information

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

Wert Prozessgröße**Navigation**

 Experte → Diagnose → Simulation → Wert Prozessgröße

Voraussetzung

Zuordnung Prozessgröße (→  180) ≠ **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.

Auswahl

- Aus
- An

Werkseinstellung

Aus

Zusätzliche Information

Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie *Funktionskontrolle (C)* angezeigt.

Wert Stromausgang 1 ... 2



Navigation	  Experte → Diagnose → Simulation → Wert Stromausgang 1 ... 2
Voraussetzung	Simulation Stromausgang (→  180) = An
Beschreibung	Legt den simulierten Wert des Ausgangsstroms fest.
Eingabe	3,59 ... 22,5 mA
Werkseinstellung	3,59 mA
Zusätzliche Information	Der Stromausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lassen sich die Justierung des Stromausgangs sowie die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen.

Simulation Schaltausgang



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

Schaltzustand



Navigation	  Experte → Diagnose → Simulation → Schaltzustand
Voraussetzung	Simulation Schaltausgang (→  181) = 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 Anzeigeoptionen ■ 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.

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

SD01871F

Navigation



Diagnose → Heartbeat

Stichwortverzeichnis

0 ... 9

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

A

- Abgleich Leer (Parameter) 112
- Abgleich Voll (Parameter) 112
- Administration (Untermenü) 163
- Aktuelle Ausblendung (Parameter) 116
- Aktuelle Diagnose (Parameter) 166
- Anforderungen an Personal 11
- Anwendungsbereich 11
- Anzeige (Untermenü) 153
- Anzeige 1 ... 4. Kanal (Untermenü) 177
- Anzeige- und Bedienmodul FHX50 49
- Anzeigemodul 58
- Anzeigemodul drehen 35
- Anzeigesymbole 59
- Arbeitssicherheit 12
- Aufnahme Ausblendung (Parameter) 116, 118
- Aufnahme Ausblendung verbreiten (Parameter) ... 118
- Ausblendung (Wizard) 118
- Ausgang bei Echoverlust (Parameter) 138
- Ausgangsstrom 1 ... 2 (Parameter) 146, 173
- Ausschaltpunkt (Parameter) 150
- Ausschaltverzögerung (Parameter) 151
- Außenreinigung 87
- Austausch eines Gerätes 88

B

- Bedienelemente
 - Diagnosemeldung 79
- Bedienmodul 58
- Bediensprache einstellen 68
- Behebungsmaßnahmen
 - Aufrufen 80
 - Schließen 80
- Bestätigung Distanz (Parameter) 114, 118
- Bestellcode (Parameter) 171
- Bestimmungsgemäße Verwendung 11
- Betriebssicherheit 12
- Betriebszeit (Parameter) 160, 167
- Betriebszeit ab Neustart (Parameter) 167
- Blockdistanz (Parameter) 124, 139

D

- Dämpfung Anzeige (Parameter) 156
- Dämpfung Ausgang (Parameter) 145
- Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü) 160
- Datenspeicher löschen (Parameter) 176
- DD 66
- Diagnose
 - Symbole 78
- Diagnose (Menü) 166
- Diagnose 1 (Parameter) 168

- Diagnoseereignis 79
 - Im Bedientool 81
- Diagnoseereignisse 78
- Diagnoseliste 82
- Diagnoseliste (Untermenü) 168
- Diagnosemeldung 78
- DIP-Schalter
 - siehe Verriegelungsschalter
- Distanz (Parameter) 113, 118, 173
- Dokument
 - Funktion 5
- Dokumentfunktion 5
- Durchmesser (Parameter) 133

E

- Eingabemaske 62
- Eingetragene Marken 16
- Einheit nach Linearisierung (Parameter) 131
- Einsatz Messgerät
 - siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatz Messgeräte
 - Fehlgebrauch 11
 - Grenzfälle 11
- Einsatzgebiet
 - Restrisiken 11
- Einschaltpunkt (Parameter) 149
- Einschaltverzögerung (Parameter) 150
- Einstellungen
 - Bediensprache 68
 - Gerätekonfiguration verwalten 73
- Elektronikgehäuse
 - Aufbau 15
- Elektroniktemperatur (Parameter) 174
- Ende Ausblendung (Parameter) 116, 118
- Entsorgung 89
- Ereignis-Logbuch filtern 85
- Ereignishistorie 84
- Ereignisliste 84
- Ereignisliste (Untermenü) 169
- Ereignislogbuch (Untermenü) 169
- Ereignistext 79
- Ereignisverhalten
 - Erläuterung 78
 - Symbole 78
- Ergebnis Gerätetest (Parameter) 183
- Ersatzteile 89
 - Typenschild 89
- Erweiterte Prozessbedingung (Parameter) 123
- Erweiterter Bestellcode 1 (Parameter) 171
- Erweitertes Setup (Untermenü) 120

F

- Falscher Code (Parameter) 142
- Fehlerstrom (Parameter) 146
- Fehlverhalten (Parameter) 145, 151
- Fernbedienung 49

Fester Stromwert (Parameter)	144	Kopfzeilentext (Parameter)	157
FHX50	49	Kundenwert (Parameter)	136
Filteroptionen (Parameter)	169	L	
Firmwareversion (Parameter)	170	Längeneinheit (Parameter)	110
Format Anzeige (Parameter)	153	Language (Parameter)	153
Freigabecode	52	Lesezugriff	52
Falsche Eingabe	52	Letzte Datensicherung (Parameter)	160
Freigabecode bestätigen (Parameter)	165	Letzte Diagnose (Parameter)	166
Freigabecode definieren	53	Letzter Test (Parameter)	183
Freigabecode definieren (Parameter)	163, 165	Linearisierung (Untermenü)	128, 129, 130
Freigabecode definieren (Wizard)	165	Linearisierungsart (Parameter)	130
Freigabecode eingeben (Parameter)	121	M	
Freitext (Parameter)	132	Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig (Parameter)	123
Füllstand (Parameter)	113, 135, 136	Max. Entleergeschwindigkeit flüssig (Parameter)	123
Füllstand (Untermenü)	122	Maximaler Wert (Parameter)	133
Füllstand linearisiert (Parameter)	132, 173	Mediengruppe (Parameter)	111
Füllstandeinheit (Parameter)	124	Medientyp (Parameter)	122
Füllstandkorrektur (Parameter)	125	Mediumseigenschaft (Parameter)	122
Füllstandmessung konfigurieren	69	Menü	
Füllstandsignal (Parameter)	184	Diagnose	166
Funktion Schaltausgang (Parameter)	147	Setup	110
FV (HART-Variable)	66	Messstellenbezeichnung (Parameter)	110, 170
G		Messstoffe	11
Gehäuse		Messumformer	
Aufbau	15	Anzeigemodul drehen	35
Drehen	34	Messumformergehäuse	
Gemessener Strom 1 (Parameter)	174	Drehen	34
Gerät zurücksetzen (Parameter)	163	Messwerte (Untermenü)	173
Geräte-ID (Parameter)	171	Messwertspeicherung (Untermenü)	175
Gerätebeschreibungsdateien	66	Messwertsymbole	60
Geräteinformation (Untermenü)	170	N	
Gerätekonfiguration verwalten	73	Nachkommastellen Menü (Parameter)	157
Gerätename (Parameter)	170	P	
Geräterevision (Parameter)	171	Produktsicherheit	12
Gerätetausch	88	PV (HART-Variable)	66
Gerätetest (Untermenü)	183	R	
Gerätetyp (Parameter)	172	Rampe bei Echoverlust (Parameter)	139
H		Reinigung	87
Hardwareschreibschutz	54	Reparaturkonzept	88
HART-Integration	66	Rohrdurchmesser (Parameter)	111
HART-Protokoll	49	Rücksendung	89
HART-Variablen	66	S	
Heartbeat (Untermenü)	185	Schaltausgang (Untermenü)	147
Hersteller-ID (Parameter)	172	Schaltzustand (Parameter)	151, 181
Hintergrundbeleuchtung (Parameter)	158	Schreibschutz	
Hüllkurvendarstellung	65	Via Freigabecode	53
I		Via Verriegelungsschalter	54
Intervall Anzeige (Parameter)	155	Schreibschutz rücksetzen (Parameter)	142
Invertiertes Ausgangssignal (Parameter)	151	Schreibzugriff	52
K		Seriennummer (Parameter)	170
Klemmenspannung 1 (Parameter)	174	Service-Schnittstelle (CDI)	50
Konfiguration einer Füllstandmessung	69	Setup (Menü)	110
Konfigurationsdaten verwalten (Parameter)	160	Sicherheitseinstellungen (Untermenü)	138
Kontextmenü	64		
Kontrast Anzeige (Parameter)	158		
Kopfzeile (Parameter)	156		

Sicherheitshinweise	
Grundlegende	11
Sicherheitshinweise (XA)	7
Sicherungsstatus (Parameter)	161
Signalqualität (Parameter)	114
SIL/WHG deaktivieren (Wizard)	142
SIL/WHG-Bestätigung (Wizard)	141
Simulation (Untermenü)	179, 180
Simulation Diagnoseereignis (Parameter)	182
Simulation Gerätealarm (Parameter)	182
Simulation Schaltausgang (Parameter)	181
Simulation Stromausgang 1 ... 2 (Parameter)	180
Speicherintervall (Parameter)	175
Start Gerätetest (Parameter)	183
Status Verriegelung (Parameter)	120
Statussignale	59, 78
Störungsbehebung	75
Stromausgang 1 ... 2 (Untermenü)	143
Strombereich (Parameter)	144
SV (HART-Variable)	66
Symbole	
Für Korrektur	62
Im Text- und Zahleneditor	62
Systemkomponenten	96
T	
Tabelle aktivieren (Parameter)	136
Tabellen Nummer (Parameter)	135
Tabellenmodus (Parameter)	134
Tank/Silo Höhe (Parameter)	126
Tanktyp (Parameter)	110
Tastenverriegelung	
Ausschalten	57
Einschalten	57
Trennzeichen (Parameter)	157
TV (HART-Variable)	66
U	
Überspannungsschutz	
Allgemeine Informationen	45
Untermenü	
Administration	163
Anzeige	153
Anzeige 1 ... 4. Kanal	177
Datensicherung Anzeigemodul	160
Diagnoseliste	168
Ereignisliste	84, 169
Ereignislogbuch	169
Erweitertes Setup	120
Füllstand	122
Geräteinformation	170
Gerätetest	183
Heartbeat	185
Linearisierung	128, 129, 130
Messwerte	173
Messwertspeicherung	175
Schaltausgang	147
Sicherheitseinstellungen	138
Simulation	179, 180

Stromausgang 1 ... 2	143
----------------------	-----

V

Vergleichsergebnis (Parameter)	161
Verriegelungsschalter	54
Verriegelungszustand	59
Vor-Ort-Anzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	
Vor-Ort-Bedienung	48

W

W@M Device Viewer	89
Wartung	87
Wert bei Echoverlust (Parameter)	138
Wert Prozessgröße (Parameter)	180
Wert Stromausgang 1 ... 2 (Parameter)	181
Wizard	
Ausblendung	118
Freigabecode definieren	165
SIL/WHG deaktivieren	142
SIL/WHG-Bestätigung	141

Z

Zahlenformat (Parameter)	157
Zeitstempel (Parameter)	166, 167, 168
Zubehör	
Gerätespezifisch	90
Kommunikationsspezifisch	94
Servicespezifisch	95
Systemkomponenten	96
Zugriffsrechte Anzeige (Parameter)	121
Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff	52
Schreibzugriff	52
Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter)	120
Zuordnung 1 ... 4. Kanal (Parameter)	175
Zuordnung Diagnoseverhalten (Parameter)	148
Zuordnung Grenzwert (Parameter)	148
Zuordnung Prozessgröße (Parameter)	180
Zuordnung Status (Parameter)	148
Zuordnung Stromausgang (Parameter)	143
Zwischenhöhe (Parameter)	133



www.addresses.endress.com
