



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services



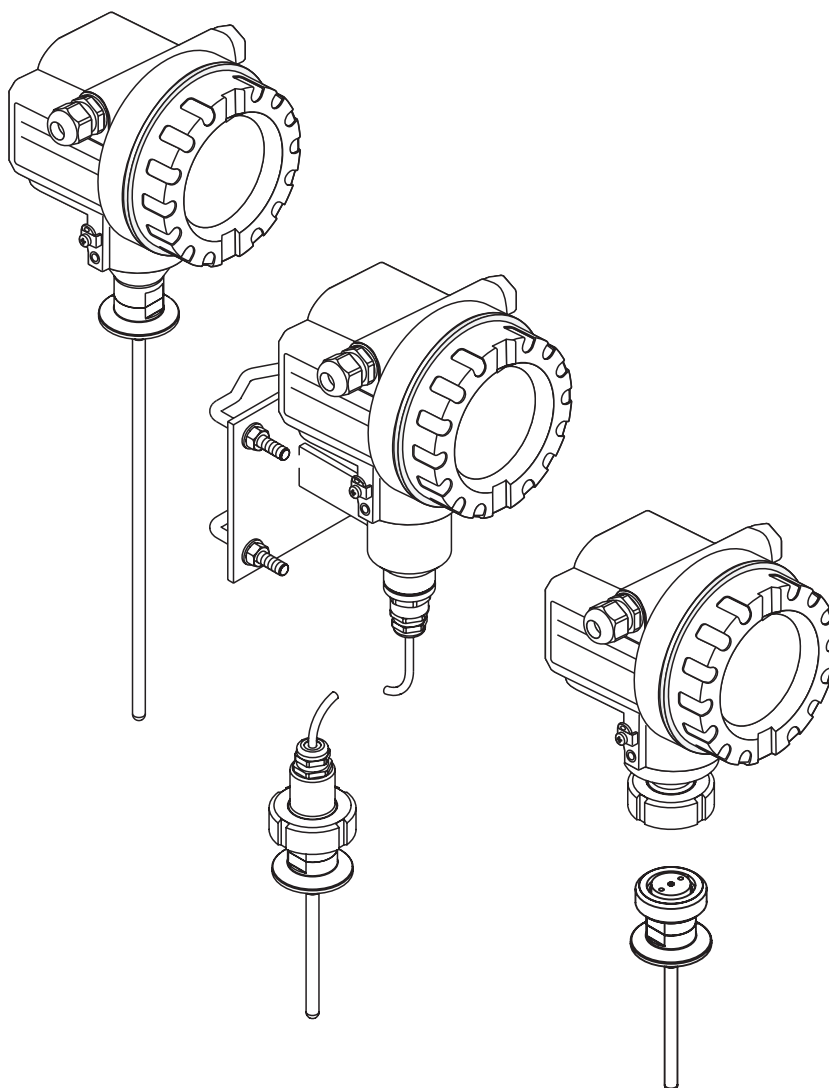
Solutions

Betriebsanleitung

Levelflex M FMP43

Geführtes Füllstand-Radar

HART
COMMUNICATION PROTOCOL

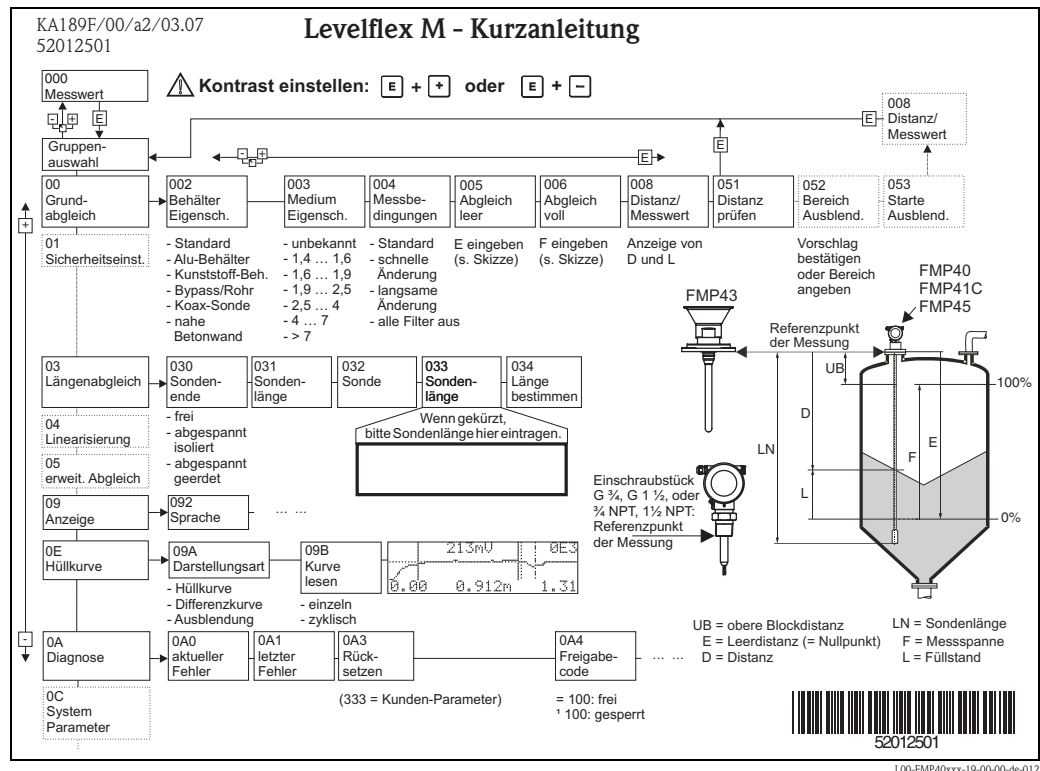


BA00357F/00/DE/13.10
71120303

gültig ab Software-Version:
01.04.zz

Endress+Hauser 
People for Process Automation

Kurzanleitung



L00-FMP40xxx-19-00-00-de-012



Hinweis!

Diese Betriebsanleitung beschreibt Installation und Erstinbetriebnahme des Füllstand-Messgerätes. Es sind dabei alle Funktionen berücksichtigt, die für eine gewöhnliche Messaufgabe benötigt werden. Darüber hinaus stellt der Levelflex M viele weitere Funktionen zur Optimierung der Messstelle und zur Umrechnung des Messwertes zur Verfügung, die nicht Bestandteil dieser Betriebsanleitung sind.

Einen **Überblick über alle Gerätefunktionen** finden Sie ab, → 82.

Eine **ausführliche Beschreibung aller Gerätefunktionen** gibt die Betriebsanleitung BA00245F/00/DE "Beschreibung der Gerätefunktionen", die Sie auf der mitgelieferten CD-ROM finden.

Die Betriebsanleitungen finden Sie auch auf unserer Homepage: www.endress.com

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4	8	Zubehör	64
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4	8.1	Wetterschutzhaube	64
1.2	Montage, Inbetriebnahme, Bedienung	4	8.2	Einschweissadapter	64
1.3	Betriebssicherheit und Prozesssicherheit	4	8.3	Abgesetzte Anzeige und Bedienung FHX40	65
1.4	Sicherheitszeichen und -symbole	5	8.4	Commubox FXA195 HART	66
2	Identifizierung	6	8.5	Commubox FXA291	66
2.1	Gerätebezeichnung	6	8.6	ToF Adapter FXA291	66
2.2	Lieferumfang	8	8.7	Schutzdeckel	66
2.3	Zertifikate und Zulassungen	8	8.8	Kalibrations-Kit	66
2.4	Marke	8	9	Störungsbehebung	67
3	Montage	9	9.1	Fehlersuchanleitung	67
3.1	Warenannahme, Transport, Lagerung	9	9.2	Systemfehlermeldungen	68
3.2	Einbaubedingungen	10	9.3	Anwendungsfehler	70
3.3	Einbau	15	9.4	Ersatzteile	72
3.4	Einbaukontrolle	20	9.5	Rücksendung	73
3.5	Reinigung der Sonde	21	9.6	Entsorgung	73
4	Verdrahtung	24	9.7	Softwarehistorie	73
4.1	Verdrahtung auf einen Blick	24	9.8	Kontaktadressen von Endress+Hauser	73
4.2	Anschluss Messeinheit	26	10	Technische Daten	74
4.3	Anschlussempfehlung	29	10.1	Weitere technische Daten	74
4.4	Schutzart	29	11	Anhang	82
4.5	Anschlusskontrolle	29	11.1	Bedienmenü HART (Anzeigemodul)	82
5	Bedienung	30	11.2	Patente	84
5.1	Bedienung auf einen Blick	30	Stichwortverzeichnis	85	
5.2	Anzeige- und Bedienelemente	32			
5.3	Vor-Ort-Bedienung	34			
5.4	Anzeige und Bestätigen von Fehlermeldungen	37			
5.5	Kommunikation HART	38			
6	Inbetriebnahme	40			
6.1	Installations- und Funktionskontrolle	40			
6.2	Messgerät einschalten	40			
6.3	Grundabgleich	41			
6.4	Grundabgleich mit VU331	43			
6.5	Blockdistanz	51			
6.6	Hüllkurve mit VU331	53			
6.7	Funktion "Hüllkurvendarstellung" (OE3)	54			
6.8	Grundabgleich mit Endress+Hauser Bedienprogramm	57			
7	Wartung	63			
7.1	Außenreinigung	63			
7.2	Reparatur	63			
7.3	Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten	63			
7.4	Austausch	63			

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Levelflex M ist ein kompaktes Füllstandmeßgerät für die kontinuierliche Messung in Flüssigkeiten, Messprinzip: geführtes Füllstand Radar / TDR: **T**ime **D**omain **R**eflectometry.

1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Der Levelflex M ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EG-Richtlinien. Wenn er jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen, z. B. Produktüberlauf durch falsche Montage bzw. Einstellung. Deshalb darf Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen. Veränderungen und Reparaturen am Gerät dürfen nur vorgenommen werden, wenn dies die Betriebsanleitung ausdrücklich zulässt.

1.3 Betriebssicherheit und Prozesssicherheit

Während Parametrierung, Prüfung und Wartungsarbeiten am Gerät müssen zur Gewährleistung der Betriebssicherheit und Prozesssicherheit alternative überwachende Maßnahmen ergriffen werden.

Explosionsgefährdeter Bereich

Bei Einsatz des Messsystems in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen einzuhalten. Dem Gerät liegt eine separate Ex-Dokumentation bei, die ein fester Bestandteil dieser Dokumentation ist. Die darin aufgeführten Installationsvorschriften, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise sind zu beachten.

- Stellen Sie sicher, daß das Fachpersonal ausreichend ausgebildet ist.
- Die messtechnischen und sicherheitstechnischen Auflagen an die Messstellen sind einzuhalten.

1.4 Sicherheitszeichen und -symbole

Um sicherheitsrelevante oder alternative Vorgänge hervorzuheben, haben wir die folgenden Sicherheitshinweise festgelegt, wobei jeder Hinweis durch ein entsprechendes Piktogramm gekennzeichnet wird.

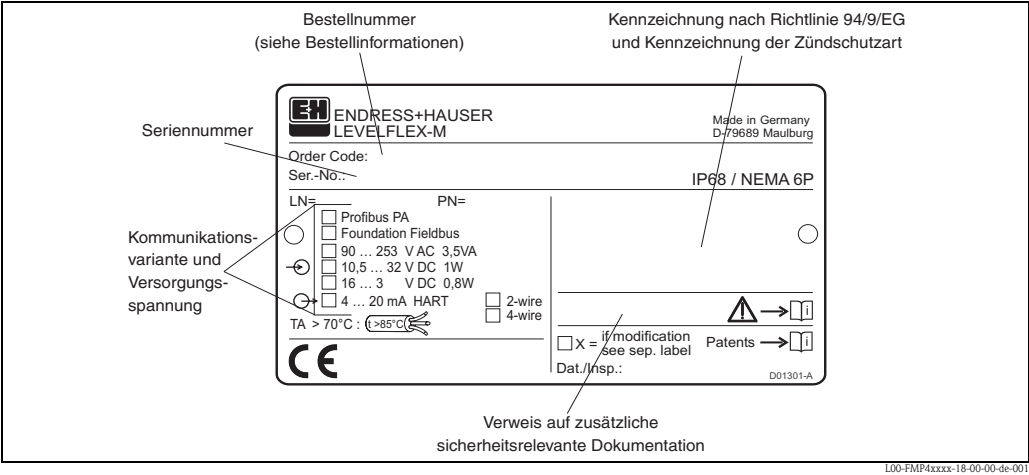
Sicherheitshinweise	
	Warnung! Deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu ernsthaften Verletzungen von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen.
	Achtung! Deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Verletzungen von Personen oder zu fehlerhaftem Betrieb des Gerätes führen können.
	Hinweis! Deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.
Zündschutzart	
	Explosionssgeschützte, baumustergeprüfte Betriebsmittel Befindet sich dieses Zeichen auf dem Typenschild des Gerätes, kann das Gerät entsprechend der Zulassung im explosionsgefährdeten Bereich oder im nicht explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.
	Explosionsgefährdeter Bereich Dieses Symbol in den Zeichnungen dieser Bedienungsanleitung kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich. Geräte, die sich im explosionsgefährdeten Bereich befinden oder Leitungen für solche Geräte müssen eine entsprechende Zündschutzart haben.
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Dieses Symbol in den Zeichnungen dieser Bedienungsanleitung kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich. Geräte im nicht explosionsgefährdeten Bereich müssen auch zertifiziert sein, wenn Anschlussleitungen in den explosionsgefährdeten Bereich führen.
Elektrische Symbole	
	Gleichstrom Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
	Wechselstrom Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
	Äquipotentialanschluss Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: dies kann z. B. eine Potentialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.
	Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel Besagt, dass die Anschlusskabel einer Temperatur von mindestens 85 °C standhalten müssen.
	Sicherheitshinweis Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung.

2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

2.1.1 Typenschild

Dem Gerätetypenschild können Sie folgende technische Daten entnehmen:



Informationen auf dem Typenschild des Levelflex M FMP43

2.1.2 Produktübersicht

In dieser Darstellung wurden Varianten, die sich gegenseitig ausschließen, nicht gekennzeichnet.

10	Zulassung:	A Ex-freier Bereich 1 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6 7 ATEX II 1/2 G Ex d (ia) IIC T6 5 ATEX II 1/2 G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/3 D 3 ATEX II 2G Ex emb (ia) IIC T6 2 ATEX II 1/2 D, Alu Blinddeckel 4 ATEX II 1/3 D M FM DIP Cl. II Div. 1 Gr. E-G N.I. S FM IS Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A-G N.I., Zone 0, 1, 2 T FM XP Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A-G, Zone 1, 2 N CSA General Purpose P CSA DIP Cl. II Div.1 Gr.G +coal dust, N. I. U CSA IS Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A-D, G + coal dust, N.I., Zone 0, 1, 2 V CSA XP Cl. I, II, III Div. 1 Gr. A-D, G + coal dust, N.I., Zone 1, 2 K TIIS Ex ia IIC T4 (In Vorbereitung) I NEPSI Ex ia IIC T6 (In Vorbereitung) Y Sonderausführung, TSP-Nr. zu spez.
20	Sonde:	300 mm - 4000 mm/12 in - 157 in K mm, Stab 8 mm, 316L, Ra < 0.76 µm/30 µin M in, Stab 8 mm 316L, Ra < 0.76 µm/30 µin S mm, Stab 8 mm,316L, elektropoliert Ra < 0.38 µm/15 µin T in, Stab 8 mm 316L, elektropoliert Ra < 0.38 µm/15 µin Y Sonderausführung, TSP-Nr. zu spez.
30	O-Ring Werkstoff; Temperatur:	5 EPDM, FDA, USP Cl. VI; - 20 °C...130 °C 6 Kalrez, FDA, USP Cl. VI; - 20 °C...150 °C 9 Sonderausführung, TSP-Nr. zu spez.

2.2 Lieferumfang



Achtung!

Beachten Sie unbedingt die in Kapitel "Warenannahme, Transport, Lagerung", → 9 aufgeführten Hinweise bezüglich Auspacken, Transport und Lagerung von Messgeräten!

Der Lieferumfang besteht aus:

- Gerät montiert
- Optionales Zubehör (→ 64)
- CD-ROM mit dem Endress+Hauser-Bedienprogramm
- Kurzanleitung KA00189F/00/A2 (Grundabgleich/Fehlersuche), im Gerät untergebracht
- Kurzanleitung KA01047F/00/DE für eine schnelle Inbetriebnahme (dem Gerät beigelegt)
- Zulassungsdokumentationen, soweit nicht in der Betriebsanleitung aufgeführt
- CD-ROM mit weiteren technischen Dokumentationen, z. B.
 - Technische Information
 - Betriebsanleitung
 - Beschreibung der Gerätefunktionen

2.3 Zertifikate und Zulassungen

CE-Kennzeichen, Konformitätserklärung

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebsicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät berücksichtigt die einschlägigen Normen und Vorschriften, die in der EG-Konformitätserklärung gelistet sind und erfüllt somit die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Kennzeichens.

2.4 Marke

KALREZ®, VITON®, TEFLON®

Registrierte Marke der Firma E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP®

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

HART®

Registrierte Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

PulseMaster®

Registrierte Marke der Firma Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Deutschland

3 Montage

3.1 Warenannahme, Transport, Lagerung

3.1.1 Warenannahme

Überprüfen Sie, ob Verpackung oder Inhalt beschädigt sind. Überprüfen Sie die gelieferte Ware auf Vollständigkeit und vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihren Bestellangaben.

3.1.2 Transport zur Messstelle



Achtung!

Sicherheitshinweise, Transportbedingungen für Geräte über 18 kg beachten. Messgerät darf für den Transport nicht am Sondenstab angehoben werden.

3.1.3 Lagerung

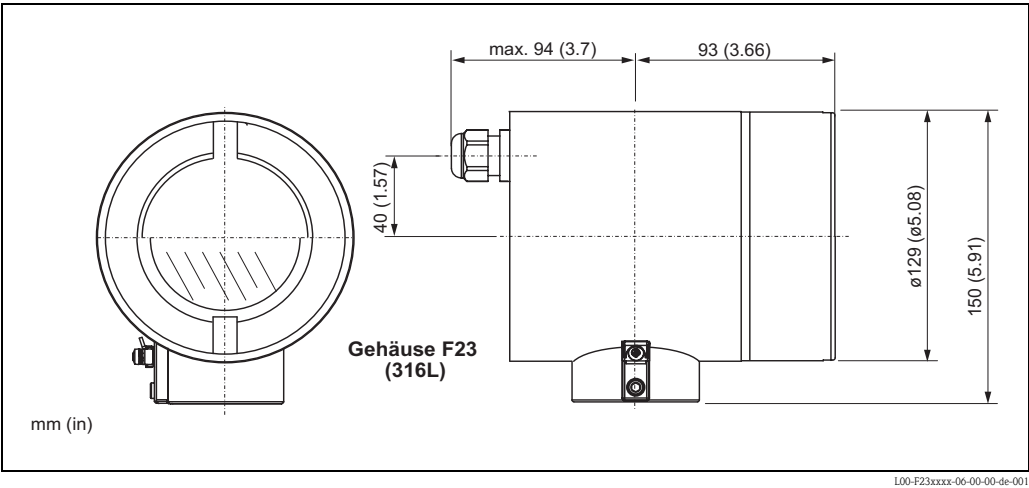
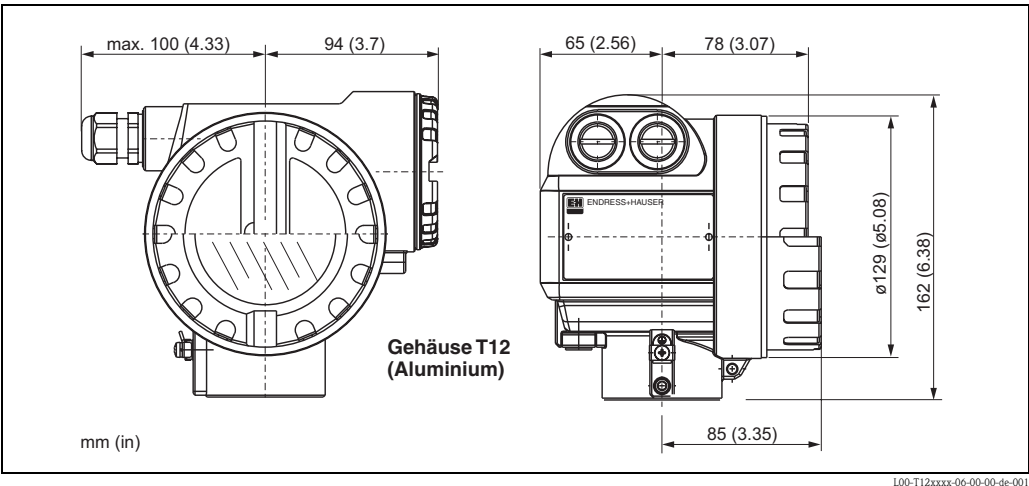
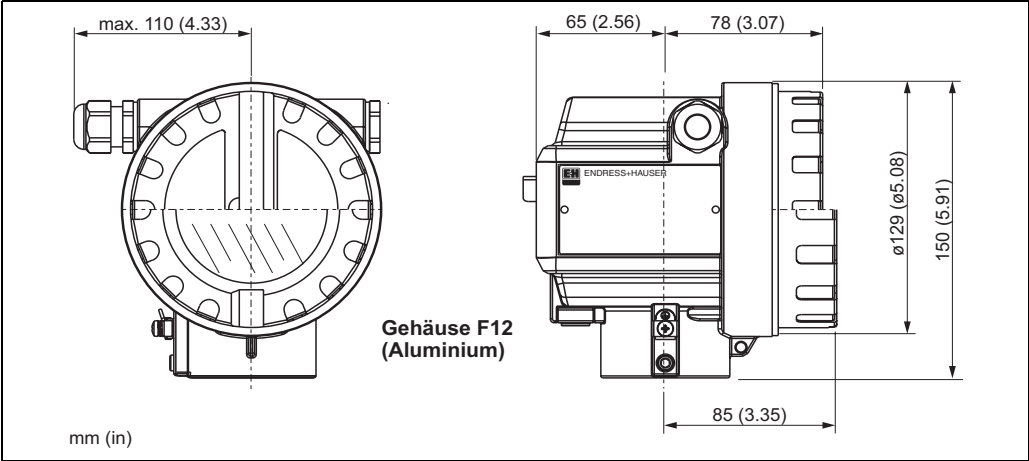
Für Lagerung und Transport ist das Messgerät stoßsicher zu verpacken. Dafür bietet die Originalverpackung optimalen Schutz.

Die zulässige Lagerungstemperatur beträgt -20 °C...+80 °C.

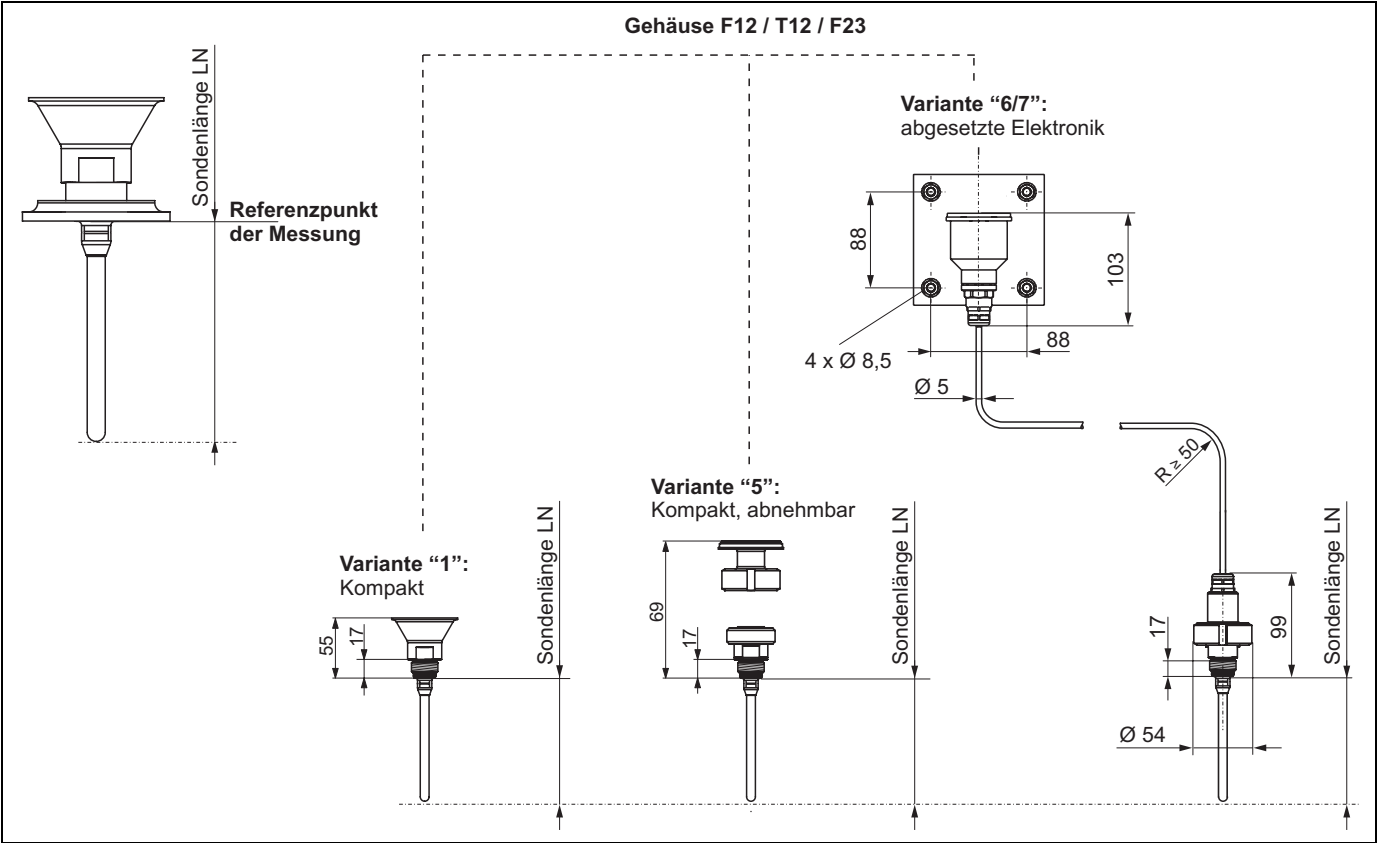
3.2 Einbaubedingungen

3.2.1 Einbaumaße

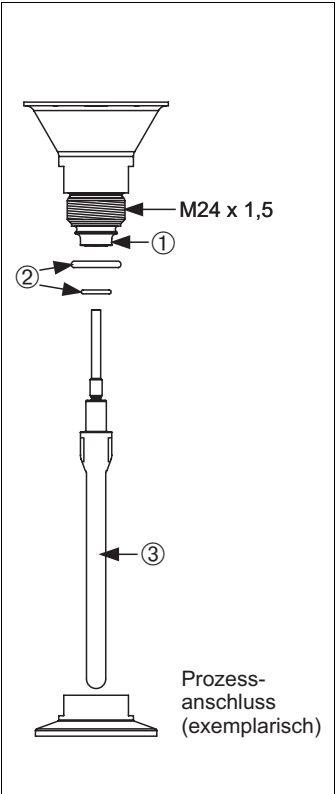
Gehäuseabmessungen



Sonden - Abmessungen und Werkstoffe



L00-FMP43xxx-06-00-00-de-001



① Isolator

Material	Zulassung
Ketron PEEK LSG	FDA, 3A, USP Cl. VI

② O-Ring (siehe Merkmal 30 in "Bestellinformationen")

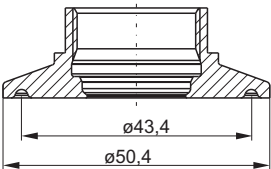
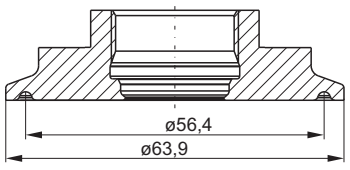
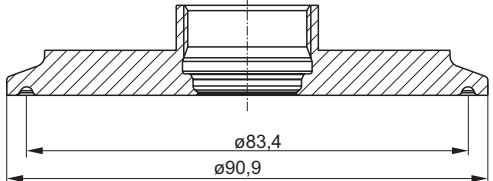
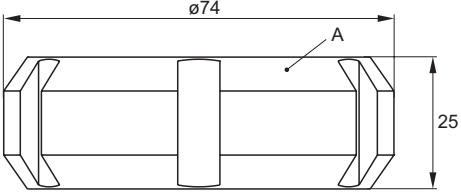
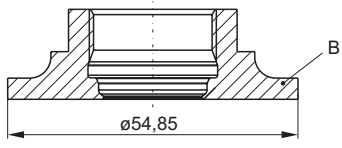
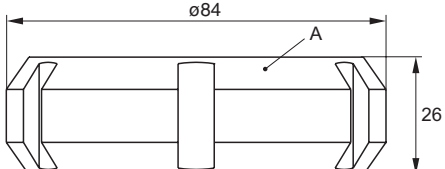
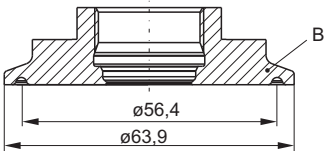
Material	Zulassung	Temperaturbereich	Variante
EPDM Freudenberg 70 EPDM 291	FDA, 3A, USP Cl. VI	- 20 °C...+130 °C (funktional) - 20 °C...+121 °C (3A Class. II, USP Cl. VI)	5
FFKM DuPont Kalrez 6221		- 20 °C...+150 °C (funktional) - 20 °C...+149 °C (3A Class. I, USP Cl. VI)	6

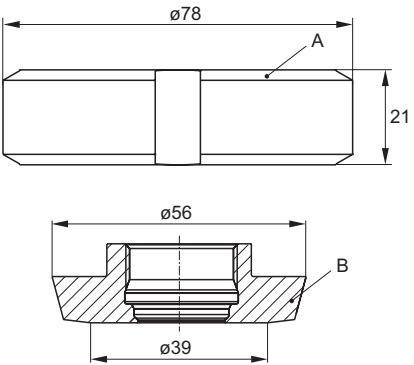
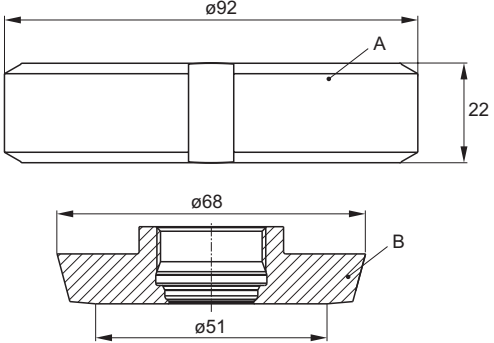
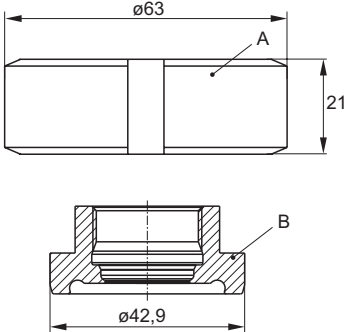
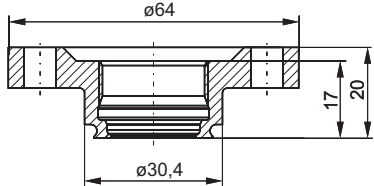
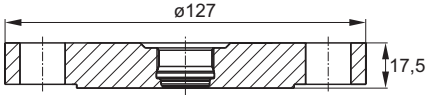
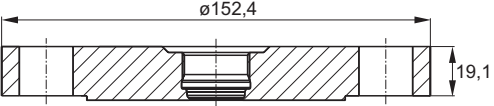
③ Sonde (siehe Merkmal 20 in "Bestellinformationen")

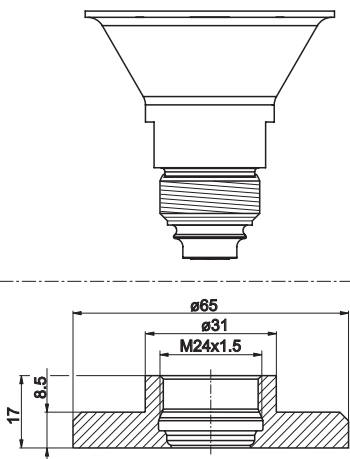
Material	Ausführung	Variante
316L (1.4435)	0,76 μ m Mechanisch poliert	K, M
	0,38 μ m Elektropoliert	S, T
Hasteloy C22	Sondervariante auf Anfrage	Y

Prozessanschlüsse - Abmessungen und Werkstoffe

Endress+Hauser liefert DIN/EN-Flansche in Edelstahl entsprechend AISI 316L (DIN/EN Werkstoffnummer 1.4404 oder 1.4435). Die Werkstoffe 1.4404 und 1.4435 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 Tab.18 unter 13E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.

Prozessanschluss	Bezeichnung	Ausführungen	Zulassungen	Variante
	Tri-Clamp ISO2852 DN25-38 (1...1-1/2")* $P_{max} = 16 \text{ bar}$ Werkstoff: 316L (1.4435)	■ 0,76 µm ■ 0,38 µm elektropliert	■  EHEDG ■ ASME-BPE konform	TCJ
	Tri-Clamp ISO2852 DN40-51 (2")* $P_{max} = 16 \text{ bar}$ Werkstoff: 316L (1.4435)			TDJ
	Tri-Clamp ISO2852 DN70-76.1 (3") $P_{max} = 10 \text{ bar}$ Werkstoff: 316L (1.4435)			TFJ
 	SMS 1-1/2" PN25 mit Nutmutter* $P_{max} = 16 \text{ bar}$ Werkstoff: A= 1.4307 B= 316L (1.4435)	■ 0,76 µm	■ EHEDG	T7J
 	SMS 2" PN25 mit Nutmutter* $P_{max} = 16 \text{ bar}$ Werkstoff: A= 1.4307 B= 316L (1.4435)			TXJ

Prozessanschluss	Bezeichnung	Ausführungen	Zulassungen	Variante
	DIN11851 DN40 PN40 mit Nutmutter F40* $P_{\max} = 16 \text{ bar}$ Werkstoff: A= 1.4307 B= 316L (1.4435)			MOJ
	DIN11851 DN50 PN40 mit Nutmutter F50* $P_{\max} = 16 \text{ bar}$ Werkstoff: A= 1.4307 B= 316L (1.4435)	■ 0,76 µm	■ EHEDG	MRJ
	DIN11864-1 A DN25 Rohr DIN11850 mit Nutmutter F25* $P_{\max} = 16 \text{ bar}$ Werkstoff: A= 1.4307 B= 316L (1.4435)	■ 0,76 µm ■ 0,38 µm elektropoliert		MAJ
	NEUMO BioControl DN25 PN16* $P_{\max} = 16 \text{ bar}$ Werkstoff: 316L (1.4435)			S1J
	1-1/2" 150lbs RF Flansch ANSI B16.5* $P_{\max} = 16 \text{ bar}$ Werkstoff: 316L	■ 0,76 µm		AEJ
	2" 150lbs RF Flansch ANSI B16.5* $P_{\max} = 16 \text{ bar}$ Werkstoff: 316L			AFJ

Prozessanschluss	Bezeichnung	Ausführungen	Zulassungen	Variante
	Gewinde M24 x 1,5			U1J
	Sie benötigen folgenden Einschweissadapter:			
	Einschweissadapter Best. Nr.: 71041381 P _{max} = 16 bar Werkstoff: 316L (1.4435)	Zubehör: Einschweissadapter ■ 0,76 µm		

3.3 Einbau

3.3.1 Montagewerkzeuge

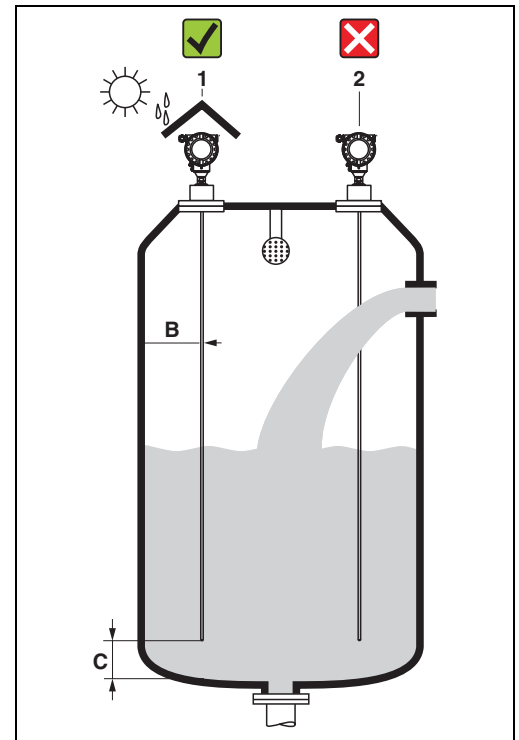
Für das Drehen des Gehäuses wird ein Innensechskantschlüssel 4 mm benötigt.

3.3.2 Allgemeine Hinweise

Verwenden Sie im Normalfall Stabsonden. Seilsonden werden verwendet für Messbereiche > 4 m oder wenn die Deckenfreiheit den Einbau von starren Sonden nicht zulässt.

Einbauort

- Sonde nicht in den Befüllstrom montieren (2).
- Sonde soweit von der Wand weg montieren (B), dass bei Ansatzbildung an der Wand ein Abstand der Sonde zu diesem Ansatz von min. 100 mm bleibt.
- Sonde mit möglichst großem Abstand zu Einbauten montieren.
- Mindestabstand des Sondenendes zum Behälterboden beträgt 10 mm.
- Bei der Installation im Freien wird eine Wetterschutzhaube (1) empfohlen. ("Zubehör", → 64)



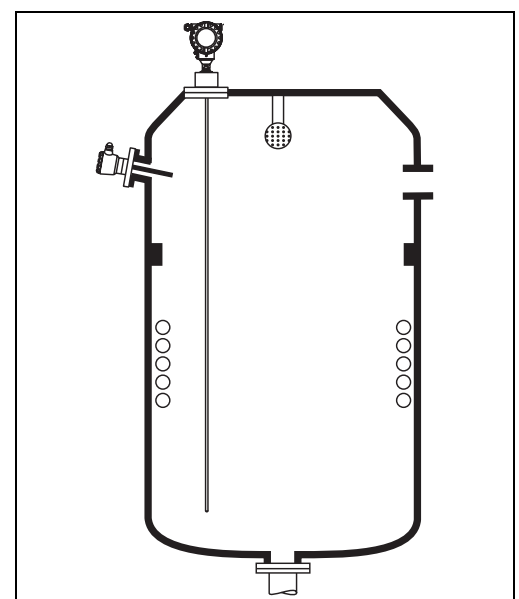
L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-001

Behältereinbauten

- Falls der Abstand zu Einbauten < 300 mm ist, muß eine Ausblendung durchgeführt werden und es kann die Messfähigkeit eingeschränkt sein.
- Sonde darf während des Betriebs innerhalb des Messbereiches keine Einbauten berühren.

Optimierungsmöglichkeiten

Störeoausblendung: durch die elektronische Ausblendung von Störeoos kann die Messung optimiert werden.



L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-002



Hinweis!

Eine Berührung der Sonde mit der Behälterwand, Behälterboden und den Behältereinbauten muss ausgeschlossen werden.

3.3.3 Spezielle Hinweise

Beim Einbau in Behälter mit Rührwerk, seitliche Belastbarkeit von Stabsonden beachten:

- 10 Nm mit 316L (1.4435)
- 16 Nm mit Hasteloy C22 (auf Anfrage).

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

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

mit

c_w : Reibungsbeiwert

ρ [kg/m³]: Dichte des Mediums

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

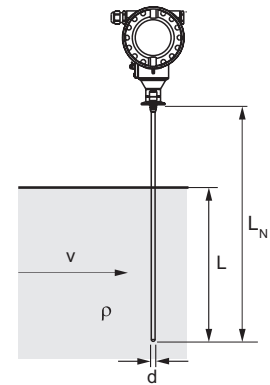
d [m]: Durchmesser des Sondenstabes (8 mm)

L [m]: Füllstand

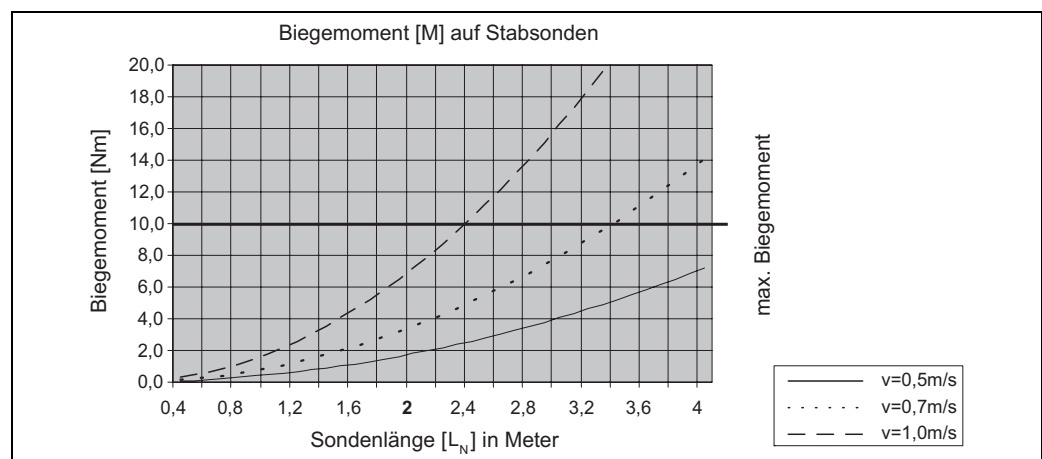
L_N [m]: Sondenlänge

Rechenbeispiel

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



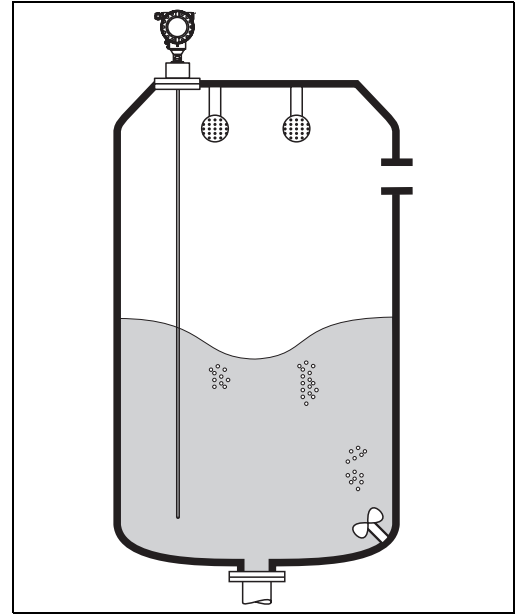
L00-FMP43xxx-16-00-00-xx-003



L00-FMP43xxx-16-00-00-de-004

Die Sonde ist gegenüberliegend zum Rührwerk zu montieren.

Eventuell prüfen, ob nicht ein berührungsloses Verfahren, Ultraschall oder Füllstand-Radar besser geeignet ist, vor allem, wenn das Rührwerk große mechanische Belastungen an der Sonde erzeugt.

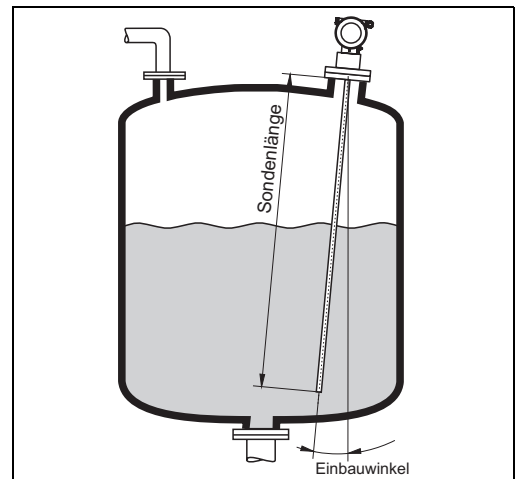


L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-005

3.3.4 Hinweise zu besonderen Einbausituationen

Schräger Einbau

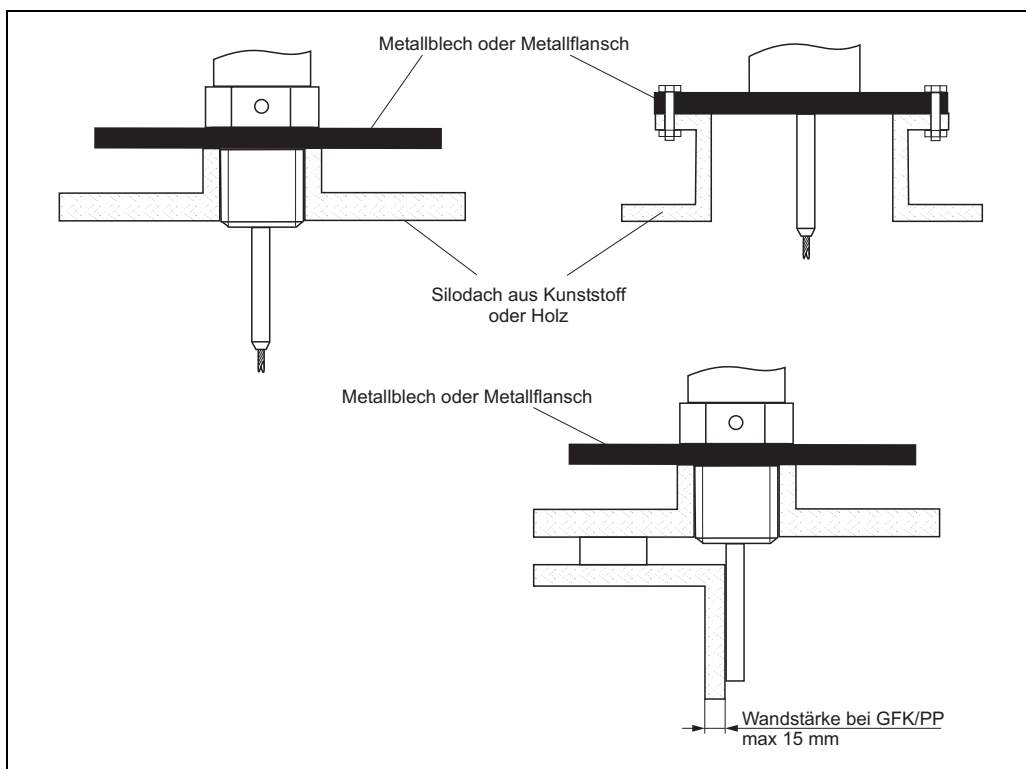
- Die Sonde soll aus mechanischen Gründen möglichst senkrecht eingebaut werden.
- Bei schrägem Einbau muss die Sondenlänge abhängig vom Einbauwinkel begrenzt werden.
 - bis 1 m = 30°
 - bis 2 m = 10°
 - bis 4 m = 5°.



L00-FMP43xxx-17-00-00-de-048

Einbau in Kunststoffbehältern

Bitte beachten Sie, daß das Messprinzip "Geführtes Füllstand-Radar" am Prozessanschluss eine metallische Fläche benötigt! Beim Einbau von Stab- und Seilsonden in Kunststoffsilos, bei denen auch die Silodecke aus Kunststoff besteht oder Silos mit Holzdecke, müssen die Sonden entweder in einem Metallflansch $\geq$ DN50 (2") montiert werden, oder es muss ein Metallblech mit Durchmesser $\geq$ 200 mm unter dem Einschraubstück montiert werden.

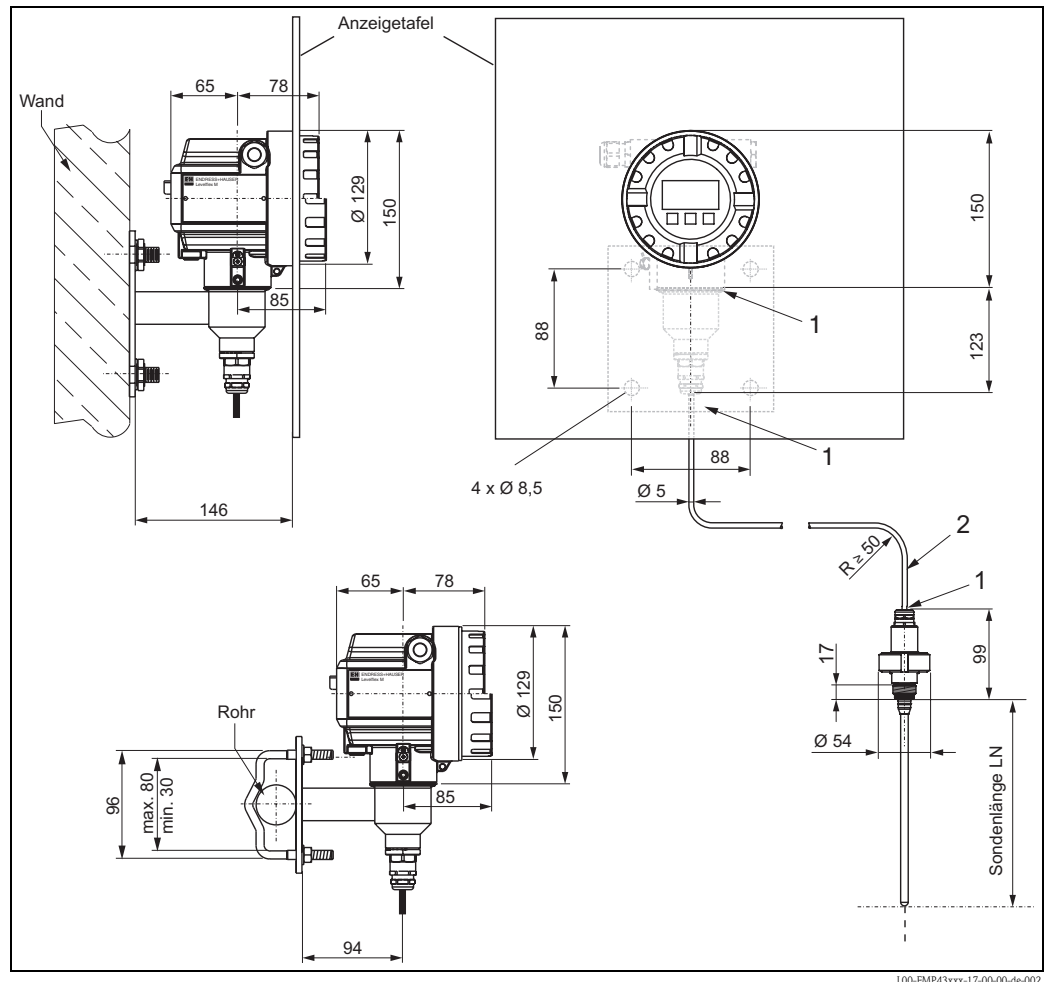


L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-018

3.3.5 Einbau bei schlecht zugänglichen Prozessanschlüssen

Einbau mit abgesetzter Elektronik

- Der Wand- und Rohrhalter ist im Lieferumfang enthalten und bereits vormontiert.
- Gehäuse an Wand bzw. Rohr (wahlweise senkrecht oder waagrecht) wie abgebildet montieren.
- Der Wandhalter kann auch zur Montage in Anzeigetafeln verwendet werden.
Für den Ausschnitt beachten Sie bitte die Maße, → 10.



100-FMP43xxx-17-00-00-de-002



Hinweis!

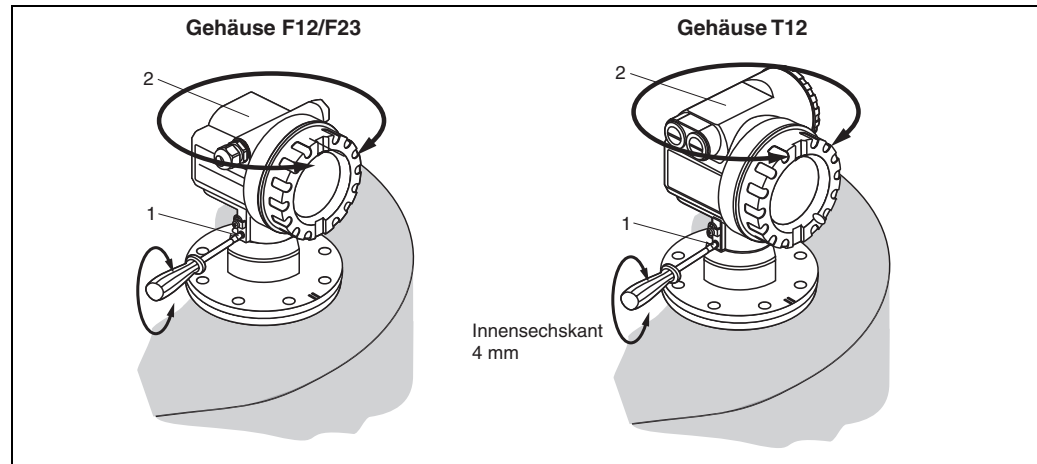
An diesen Stellen (1) kann das Kabel nicht demontiert werden.
Das Kabel darf nicht geknickt werden.

Die Umgebungstemperatur für die Verbindungsleitung (2) zwischen Sonde und Elektronik darf bis max. 105 °C betragen. Die Ausführung mit abgesetzter Elektronik besteht aus der Sonde, einem Verbindungskabel und dem Gehäuse. Werden sie komplett bestellt, sind sie bei der Auslieferung zusammengebaut.

3.3.6 Gehäuse drehen

Nach der Montage können Sie das Gehäuse um 350° drehen, um den Zugang zur Anzeige und zum Anschlussraum zu erleichtern. Um das Gehäuse in die gewünschte Position zu drehen, gehen Sie wie folgt vor:

- Befestigungsschraube (1) lösen
- Gehäuse (2) in die entsprechende Richtung drehen
- Befestigungsschraube (1) fest anziehen



3.4 Einbaukontrolle

Führen Sie nach dem Einbau des Messgerätes folgende Kontrollen durch:

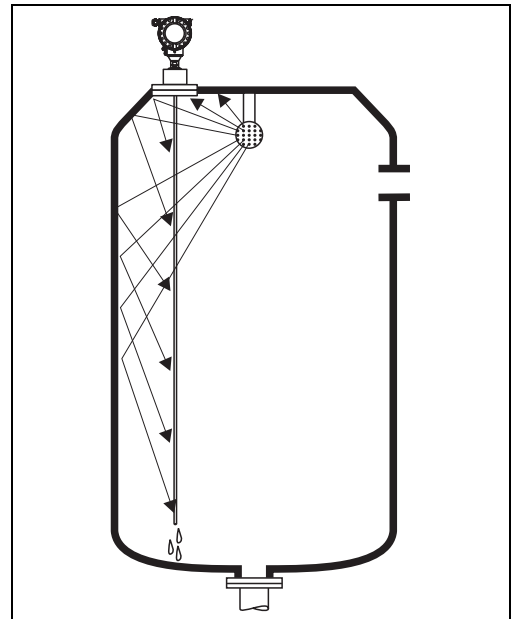
- Ist das Messgerät beschädigt (Sichtkontrolle)?
- Entspricht das Messgerät den Messstellenspezifikationen, wie Prozesstemperatur/-druck, Umgebungstemperatur, Messbereich usw.?
- Sind Messstellenummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt (→ 64)?

3.5 Reinigung der Sonde

3.5.1 Reinigung der Sonde im Behälter

Einbau in der Nähe der Behälterwand

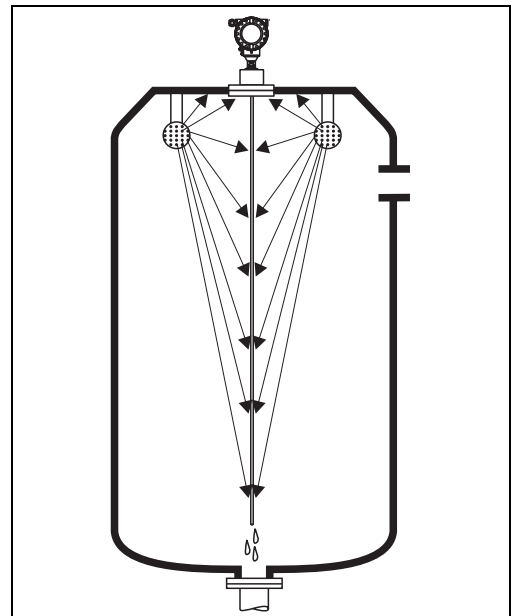
Durch den Einbau der Sonde in der Nähe der Behälterwand wird, bei Verwendung einer Sprühkugel, der Reinigungseffekt verbessert. Der Reinigungsstrahl wird über die Behälterwand auf die Sonde gelenkt. Dadurch wird die Sonde auch in den Bereichen gereinigt, in denen der Sprühkugelstrahl die Sonde normalerweise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



L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-003

Einbau in der Mitte des Behälters

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



L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-004

3.5.2 Reinigung der Sonde außerhalb des Behälters

Zur besseren Reinigung der Sonde, kann diese demontiert werden.

Die Demontage erfordert folgende Werkzeuge:

- Hinweis!
Schraubstock mit Fiber-Schonbacken (Oberflächenschutz des polierten Sondenstabes)
- Hakenschlüssel für Milchrohr- oder SMS-Verschraubung
- Gabelschlüssel SW27 / SW32 mit Drehmomenteinstellung bis 20 Nm

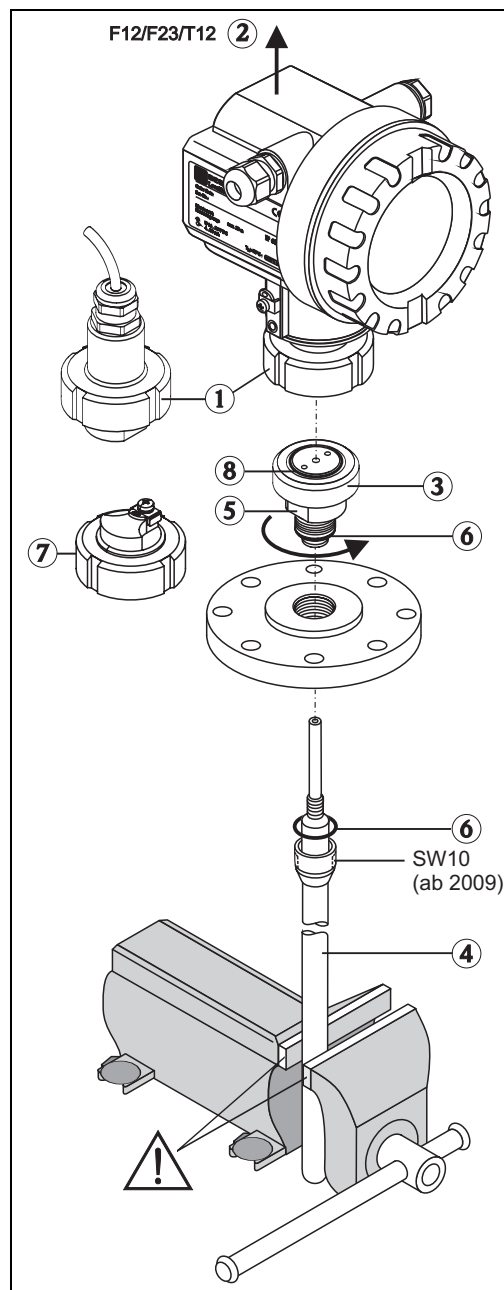
Es ist sicherzustellen, dass vor Beginn der Arbeiten die Stromversorgung für das Gerät abgeschaltet ist!

- Hinweis!
Demontage des Gehäuses zu Kalibrationszwecken: Beim Lösen der Nutmutter ① unbedingt am Prozessanschlussring ⑤ mit Gabelschlüssel gegenhalten, da der Adapter ③ sonst vom Flansch gelöst wird. In explosionsgefährdeten oder verschmutzten Bereichen, Adapter mit Schutzdeckel ⑦ ("Zubehör", → 64) verschließen (20 Nm) und ggf. in den örtlichen Potentialausgleich einbinden.
- Nutmutter ① mit Hakenschlüssel lösen.
- Das gelöste Gehäuse ② zusammen mit der Gehäuseaufnahme vom Adapter ③ des Prozessanschlusses nach oben abziehen, die Gehäuseaufnahme bleibt mit dem Gehäuse verbunden. Gehäuse zur Seite ablegen. Bei der Remoteversion ist nur der Kabeladapter abzuziehen.
- O-Ring ⑧ ggf. wechseln.
Bestellnummer, → 72

Demontage der Stabsonde:

- Adapter ③ vom Prozessanschluss (im Beispiel: Flansch) abschrauben: An der Schlüsselfläche mit einem Gabelschlüssel (SW27) den Adapter ausschrauben und zusammen mit dem Sondenstab (max. 4 m Länge) aus dem Behälter ziehen.
- Sondenstab ④
 - ohne Schlüsselflächen (bis 2009):
in einen Schraubstock einspannen.
 - mit Schlüsselflächen (ab 2009):
an der Schlüsselfläche einspannen oder eine Armaturenzange verwenden.

Achtung: Die Oberfläche des polierten Sondenstabs ist zu schützen! Diese darf durch Kratzer oder Kerben nicht beeinträchtigt werden.
- Adapter ③ vom Sondenstab abschrauben (linksdrehend ca. 12 Um.) und abziehen (Steckverbindung). Der Sondenstab ist mit 4,5 Nm in die Isolierbuchse eingeschraubt.
- Die O-Ring-Dichtungen ⑥ am Sondenstab und am Adapter sind nun frei zugänglich und ggf. austauschbar. Sondenstab und Adapter können autoklaviert werden.
O-Ring Bestellnummern, → 72.



L00-FMP43xxx-17-00-00-xx-007

Montage der Sonde

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge:

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

4 Verdrahtung

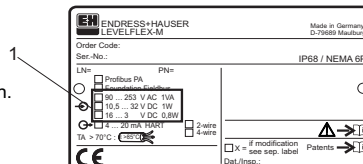
4.1 Verdrahtung auf einen Blick

Verdrahtung im Gehäuse F12/F23



Vor dem Anschluss bitte folgendes beachten:

- Die Versorgungsspannung muß mit der am Typenschild (1) übereinstimmen.
- Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Potentialausgleichsleitung an der Erdungsklemme (7) des Transmitters anschließen, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Die Arretierschraube (8) fest anziehen: Sie ist die Verbindung der Sonde mit dem Erdpotential des Gehäuses.

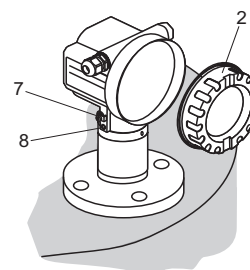


Beim Einsatz des Messsystems im explosionsgefährdeten Bereich sind die entsprechenden nationalen Normen und die Angaben in den Sicherheitshinweisen (XA's) einzuhalten. Die spezifizierte Kabelverschraubung muß benutzt werden.

Bei Geräten mit Zertifikat ist der Explosionsschutz wie folgt ausgeführt:



- Gehäuse F12/F23 - Ex ia:
Die Hilfsenergie muß eigensicher sein (nicht für Staub-Ex).
- Die Elektronik und der Stromausgang sind vom Sondenstromkreis galvanisch getrennt.

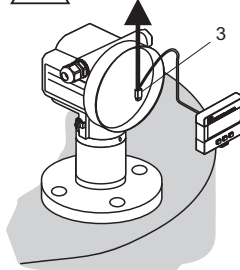
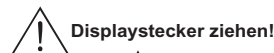


Der Levelflex M wird wie folgt angeschlossen:

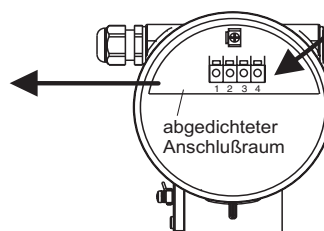
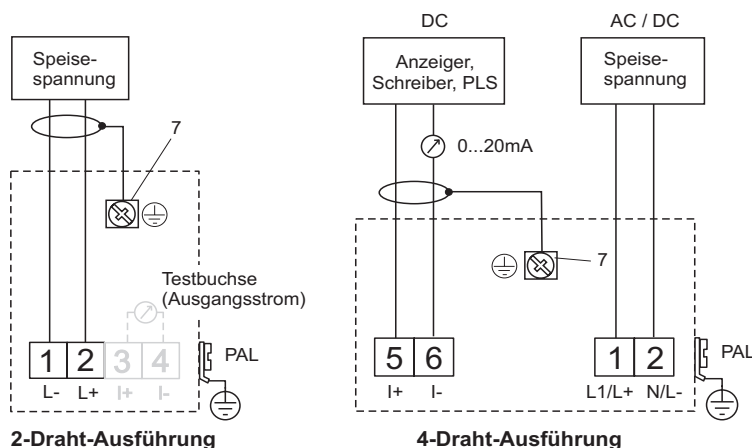
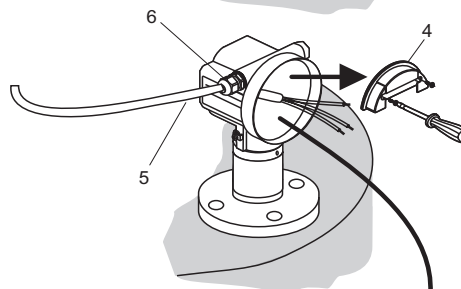
- Gehäusedeckel (2) abschrauben.
- evtl. vorhandenes Display (3) entfernen.
- Abdeckplatte des Anschlussraums (4) entfernen.
- Klemmenmodul mit der "Zugschleife" (nur 2-Draht) etwas herausziehen.
- Kabel (5) durch die Verschraubung (6) einführen. Falls nur das Analog-Signal benutzt werden soll, ist normales Installationskabel ausreichend. Falls das überlagerte Kommunikationssignal (HART) benutzt werden soll, abgeschirmtes Kabel verwenden.



Die Abschirmleitung (7) bitte nur sensorseitig erden.



- Anschluss herstellen (siehe Klemmenbelegung).
- Klemmenmodul wieder einschieben.
- Kabelverschraubung (6) festdrehen. Max. Drehmoment 10...12 Nm!
- Abdeckplatte (4) festschrauben.
- evtl. Display einstecken.
- Gehäusedeckel (2) zuschrauben (Bei St.-Ex Drehmoment » 40 Nm).
- Hilfsenergie einschalten.



Hinweis!

Wenn 4-Draht für Staub-Ex-Anwendungen eingesetzt wird, ist der Stromausgang **eigensicher**.

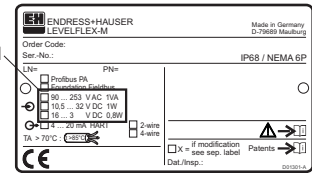
Verdrahtung im Gehäuse T12



Achtung!

Vor dem Anschluss bitte folgendes beachten:

- Die Versorgungsspannung muss mit der am Typenschild (1) übereinstimmen.
- Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Potentialausgleichsleitung an der Erdungsklemme (7) des Transmitters anschließen, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Die Arretierschraube (8) fest anziehen:
Sie ist die Verbindung der Sonde mit dem Erdpotential des Gehäuses.



Beim Einsatz des Messsystems im explosionsgefährdeten Bereich sind die entsprechenden nationalen Normen und die Angaben in den Sicherheitshinweisen (XA's) einzuhalten. Die spezifizierte Kabelverschraubung muss benutzt werden.



Der Levelflex M wird wie folgt angeschlossen

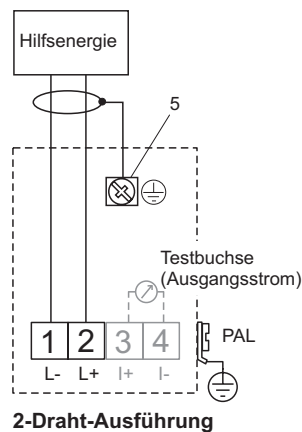
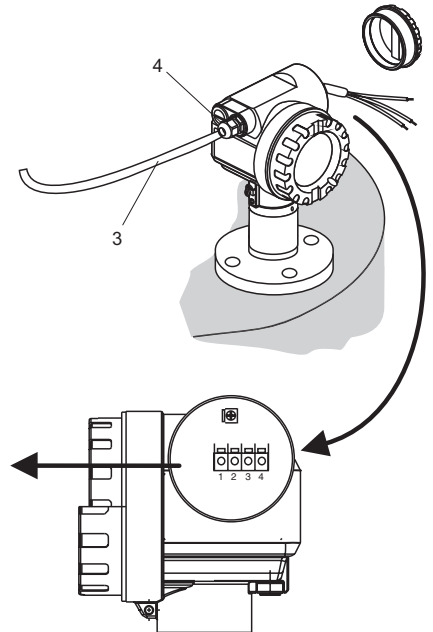
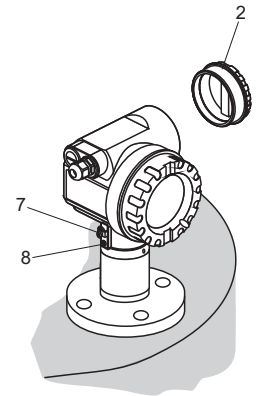
Bevor Sie Gehäusedeckel (2) am separaten Anschlussraum abschrauben bitte Hilfsenergie abschalten!

- Kabel (3) durch die Verschraubung (4) einziehen.
Falls nur das Analog-Signal benutzt werden soll, ist normales Installationskabel ausreichend.
Falls das überlagerte Kommunikationssignal (HART) benutzt werden soll, abgeschirmtes Kabel verwenden.



Die Abschirmleitung (5) bitte nur sensorseitig erden.

- Anschluss herstellen (siehe Klemmenbelegung).
- Kabelverschraubung (4) festdrehen.
Max. Drehmoment 10...12 Nm!
- Gehäusedeckel (2) aufschrauben.
(Bei St.-Ex Drehmoment » 40 Nm)
- Hilfsenergie einschalten.



L00-FMP41 Cxx-04-00-00-de-002

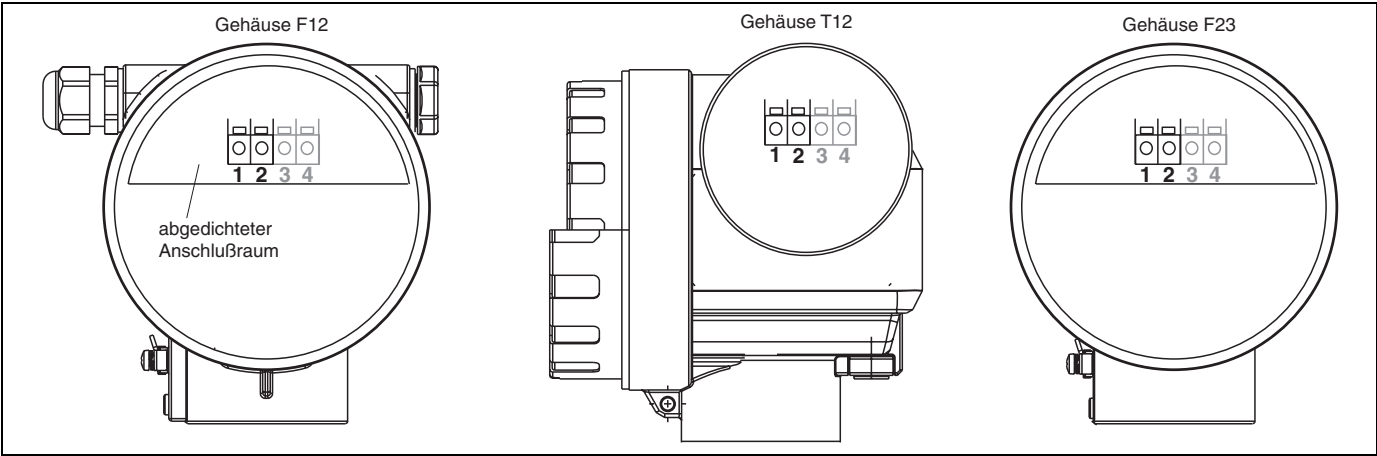
4.2 Anschluss Messeinheit

4.2.1 Anschlussraum

Es stehen drei Gehäuse zur Verfügung:

- Aluminium Gehäuse F12 mit zusätzlich abgedichtetem Anschlussraum für:
 - Standard,
 - Ex ia.
- Aluminium Gehäuse T12 mit separatem Anschlussraum für:
 - Standard,
 - Ex e,
 - Ex d,
 - Ex ia (mit Überspannungsschutz).
- Rostfreier Stahl 316L (1.4435) Gehäuse F23 für:
 - Standard,
 - Ex ia.

Nach der Montage können Sie das Gehäuse um 350° drehen, um den Zugang zur Anzeige und zum Anschlussraum zu erleichtern.



Die Gerätedaten befinden sich auf dem Typenschild mit wichtigen Informationen bezüglich Analogausgang und Spannungsversorgung.
Gehäuse drehen bezüglich der Verdrahtung siehe "Gehäuse drehen", → 20.

4.2.2 Bürde HART

Min. Bürde für HART-Kommunikation: 250 Ω

4.2.3 Erdanschluss

Eine gute Erdung an der Erdklemme außen am Gehäuse ist notwendig, um die EMV-Festigkeit zu erreichen.

4.2.4 Kabelverschraubung

Typ		Klemmbereich
Standard, Ex ia, IS	Kunststoff M20x1,5	5...10 mm
Ex em, Ex nA	Metall M20x1,5	7...10,5 mm

4.2.5 Klemmen

Für Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm²

4.2.6 Kabeleinführung

- Kabelverschraubung: M20x1,5 (bei Ex d nur Kabeleinführung)
- Kabeleinführung: G½ oder ½NPT

4.2.7 Versorgungsspannung

HART, 2-Draht

Alle folgenden Spannungen sind Klemmenspannungen direkt am Gerät:

Kommunikation		Stromaufnahme	Klemmenspannung
HART	Standard	4 mA	16 V...36 V
		20 mA	7,5 V...36 V
	Ex ia	4 mA	16 V...30 V
		20 mA	7,5 V...30 V
	Ex em Ex d	4 mA	16 V...30 V
		20 mA	11 V...30 V
Feststrom, frei einstellbar, z. B. für Solarstrom-Betrieb (Messwert wird über HART übertragen)	Standard	11 mA	10 V...36 V
	Ex ia	11 mA	10 V...30 V
Feststrom für HART Multidrop-Betrieb	Standard	4 mA ¹⁾	16 V...36 V
	Ex ia	4 mA ¹⁾	16 V...30 V

1) Anlaufstrom 11 mA.

Restwelligkeit HART, 2-Draht: $U_{ss} \leq 200 \text{ mV}$

HART, 4-Draht aktiv

Version	Spannung	max. Bürde
DC	10,5...32 V	600 Ω
AC, 50/60 Hz	90...253 V	600 Ω

Restwelligkeit HART, 4 Draht, DC-Version: $U_{ss} = 2 \text{ V}$, Spannung inkl. Welligkeit innerhalb der zulässigen Spannung(10,5...32 V).

4.2.8 Stromaufnahme

Kommunikation	Ausgangsstrom	Stromaufnahme	Leistungsaufnahme
HART, 2-Draht	3,6...22 mA ¹⁾	—	min. 60 mW, max. 900 mW
HART, 4-Draht (90...250 V _{AC})	2,4...22 mA	~ 3...6 mA	~ 3,5 VA
HART, 4-Draht (10,5...32 V _{DC})	2,4...22 mA	~ 100 mA	~ 1 W

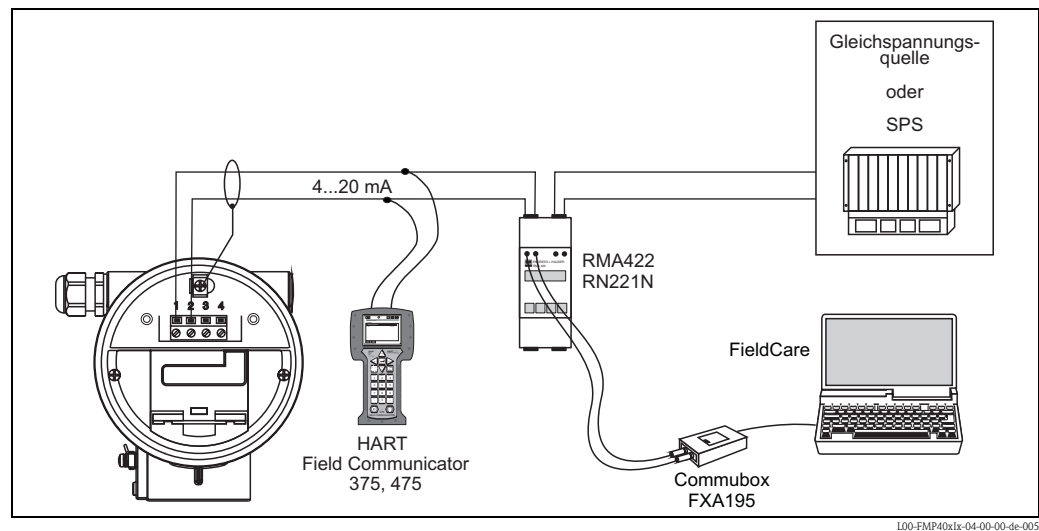
1) Der Anlaufstrom für HART-Multidrop beträgt 11 mA.

4.2.9 Überspannungsschutz

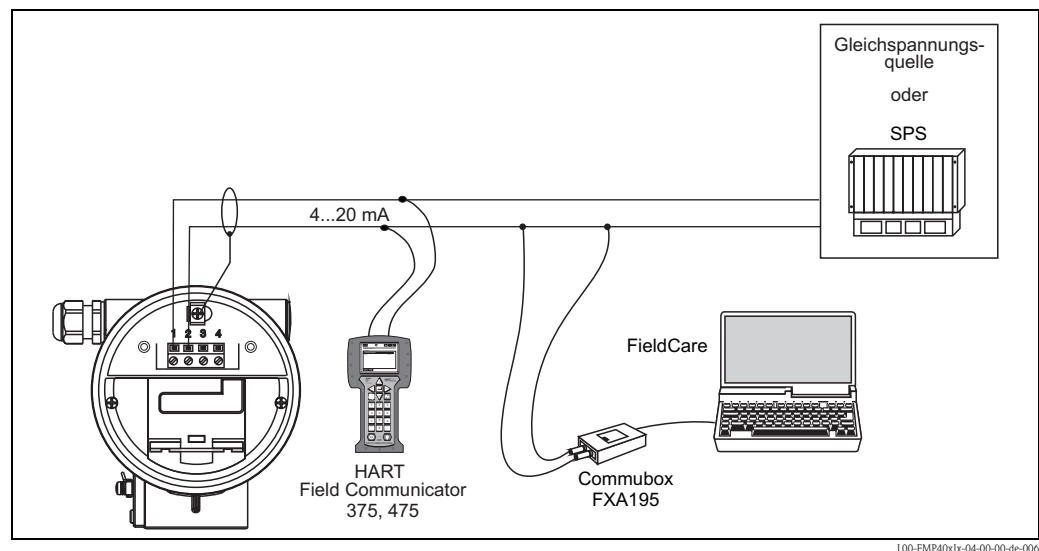
Falls das Messgerät zur Füllstandmessung brennbarer Flüssigkeiten verwendet werden soll, die einen Überspannungsschutz gemäß EN/IEC 60079-14 oder EN/IEC 60060-1 (10 kA, Puls 8/20 μ s) erfordert, muss

- das Messgerät mit integriertem Überspannungsschutz mit 600 V Gasableiter im T12-Gehäuse verwendet werden, siehe "Produktübersicht", → 6
- oder
- dieser Schutz durch zusätzliche geeignete Maßnahmen realisiert werden (externe Schutzmaßnahmen wie z. B. HAW562Z).

4.2.10 Anschluss HART mit Endress+Hauser RMA422 / RN221N



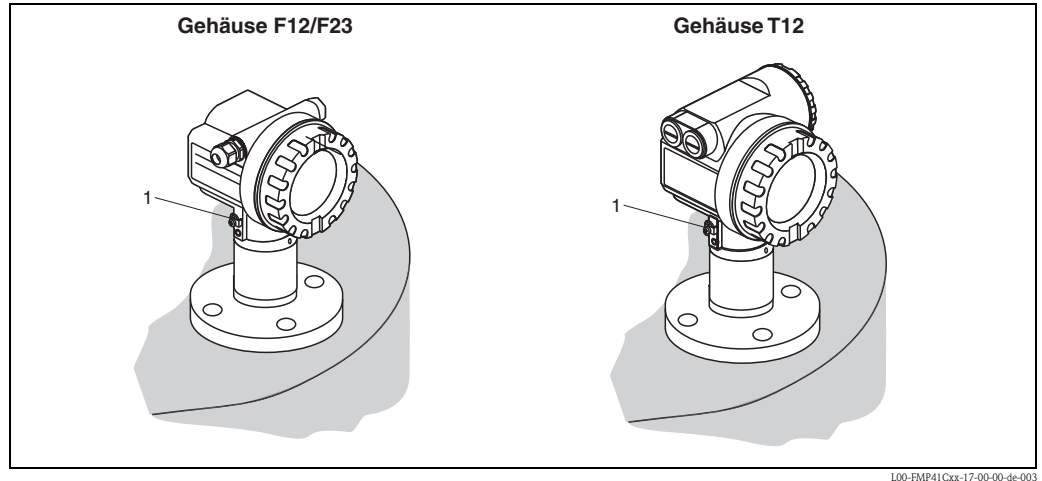
4.2.11 Anschluss HART mit anderen Speisegeräten



4.3 Anschlussempfehlung

4.3.1 Potentialausgleich

Potentialausgleich an der äußeren Erdungsklemme (1) des Transmitters anschließen.



L00-FMP41 Cxx-17-00-00-de-003

4.3.2 Verdrahtung abgeschirmtes Kabel



Achtung!

Bei Ex-Anwendungen darf nur sensorseitig geerdet werden. Weitere Sicherheitshinweise entnehmen Sie der separaten Dokumentation für Anwendungen im explosionsgefährdeten Bereich.

4.4 Schutzart

- bei geschlossenem Gehäuse getestet nach:
 - alle Gehäuse:
 - IP68, NEMA6P (24 h bei 1,83 m unter Wasser)
 - IP66, NEMA4X
 - Gehäuse F23: zusätzlich IP69K in Verbindung mit den Kabeleinführungen M20, G $\frac{1}{2}$ und NPT $\frac{1}{2}$
- bei geöffnetem Gehäuse: IP20, NEMA1 (auch Schutzart des Displays)

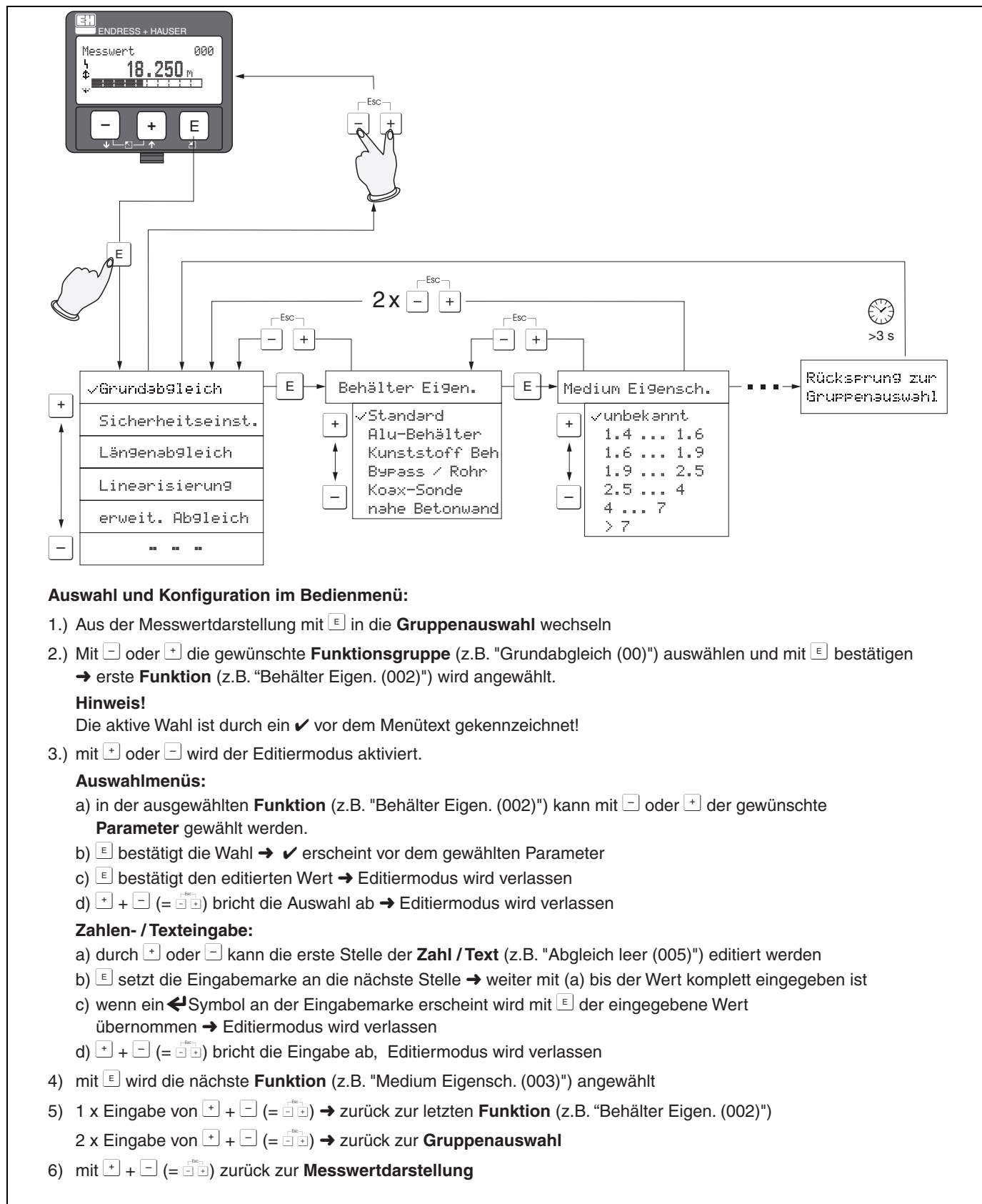
4.5 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach der Verdrahtung des Messgerätes folgende Kontrollen durch:

- Ist die Klemmenbelegung richtig (→ 24, 25)?
- Ist die Kabelverschraubung dicht?
- Ist der Gehäusedeckel zugeschraubt?
- Wenn Hilfsenergie vorhanden:
 - Ist das Gerät betriebsbereit und leuchtet die LCD-Anzeige?

5 Bedienung

5.1 Bedienung auf einen Blick



100-FMP4xxxx-19-00-00-de-001

5.1.1 Allgemeiner Aufbau des Bedienmenüs

Das Bedienmenü besteht aus zwei Ebenen:

■ **Funktionsgruppen (00, 01, 03, ..., 0C, 0D):**

In den Funktionsgruppen erfolgt eine grobe Einteilung der einzelnen Bedienmöglichkeiten des Gerätes. Zur Verfügung stehende Funktionsgruppen sind z. B.: "**Grundabgleich**", "**Sicherheitseinst.**", "**Ausgang**", "**Anzeige**", etc.

■ **Funktionen (001, 002, 003, ..., 0D8, 0D9):**

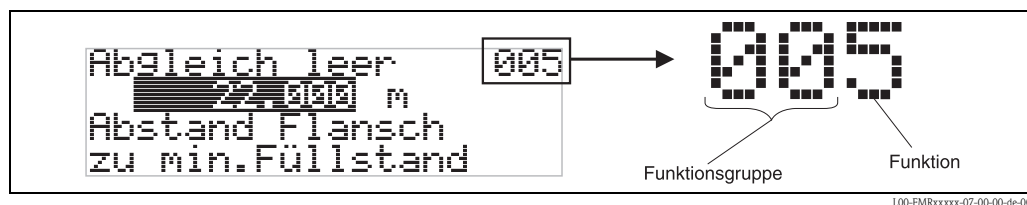
Jede Funktionsgruppe besteht aus einer oder mehreren Funktionen. In den Funktionen erfolgt die eigentliche Bedienung bzw. Parametrierung des Gerätes. Hier können Zahlenwerte eingegeben und Parameter ausgewählt und abgespeichert werden. Zur Verfügung stehende Funktionen der Funktionsgruppe "**Grundabgleich**" (00) sind z. B.: "**Behälter Eigen.**" (002), "**Medium Eigensch.**" (003), "**Messbedingungen**" (004), "**Abgleich leer**" (005), etc.

Soll also z. B. die Anwendung des Gerätes verändert werden, ergibt sich folgendes Vorgehen:

1. Auswahl der Funktionsgruppe "**Grundabgleich**" (00)
2. Auswahl der Funktion "**Behälter Eigen.**" (002) (in der die Auswahl der vorhandenen Tankgeometrie erfolgt).

5.1.2 Kennzeichnung der Funktionen

Zur leichten Orientierung innerhalb der Funktionsmenüs wird im Display zu jeder Funktion eine Position angezeigt.



Die ersten beiden Ziffern bezeichnen die Funktionsgruppe:

- **Grundabgleich** 00
- **Sicherheitseinst.** 01
- **Linearisierung** 04

...

Die dritte Ziffer numeriert die einzelnen Funktionen innerhalb der Funktionsgruppe:

- **Grundabgleich** 00 → ■ **Behälter Eigen.** 002
- **Medium Eigensch.** 003
- **Messbedingungen** 004

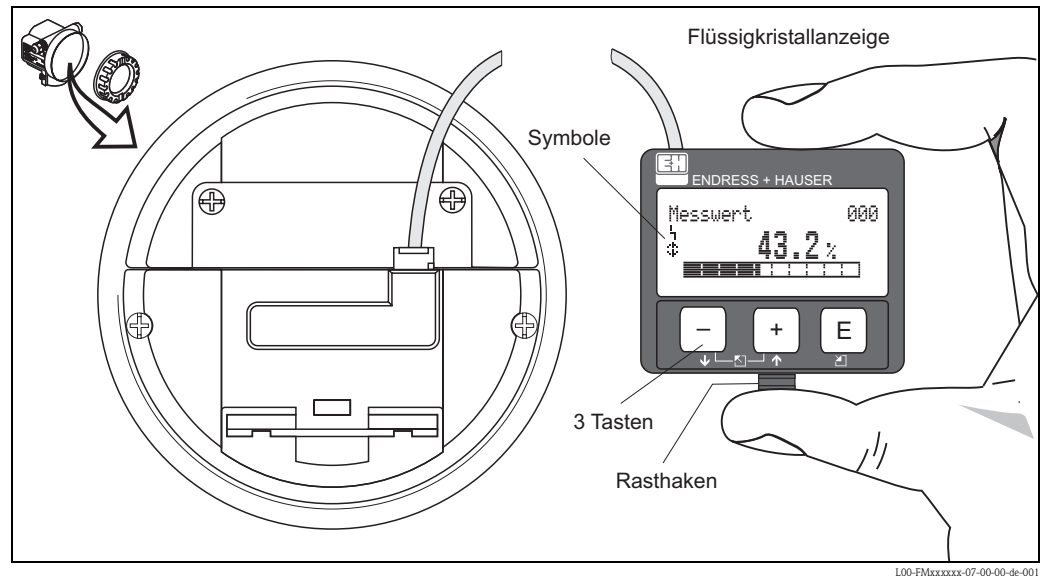
...

Im folgenden wird die Position immer in Klammern (z. B. "**Behälter Eigen.**" (002)) hinter der beschriebenen Funktion angegeben.

5.2 Anzeige- und Bedienelemente

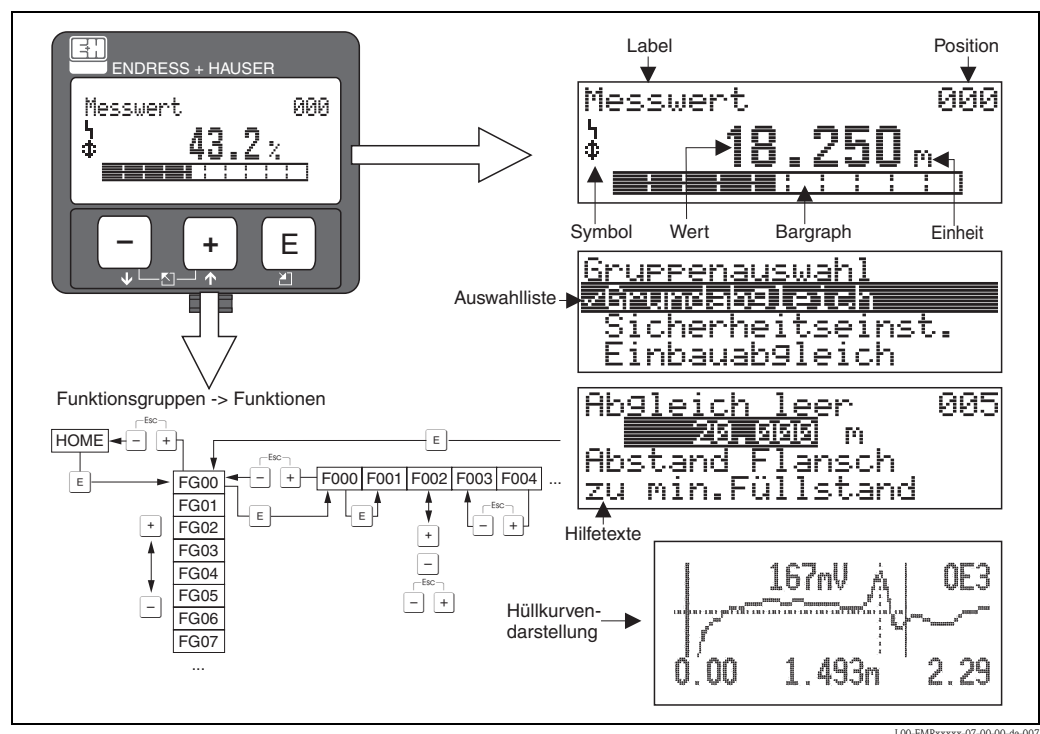
5.2.1 Flüssigkristallanzeige (LCD-Anzeige)

Vierzeilig mit je 20 Zeichen. Anzeigecontrast über Tastenkombination einstellbar.



Die LCD-Anzeige VU331 kann zur einfachen Bedienung durch Drücken des Rasthakens entnommen werden (siehe Abb.). Sie ist über ein 500 mm langes Kabel mit dem Gerät verbunden.

5.2.2 Anzeigedarstellung



5.2.3 Anzeigesymbole

Folgende Tabelle beschreibt die in der Flüssigkristallanzeige dargestellten Symbole:

Symbol	Bedeutung
	ALARM_SYMBOL Dieses Alarm Symbol wird angezeigt, wenn sich das Gerät in einem Alarmzustand befindet. Wenn das Symbol blinkt handelt es sich um eine Warnung.
	LOCK_SYMBOL Dieses Verriegelungs Symbol wird angezeigt, wenn das Gerät verriegelt ist, d.h. wenn keine Eingabe möglich ist.
	COM_SYMBOL Dieses Kommunikations Symbol wird angezeigt wenn eine Datenübertragung über z. B. HART, PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus stattfindet.

5.2.4 Tastenbelegung

Die Bedienelemente befinden sich innerhalb des Gehäuses und können nach Öffnen des Gehäusedeckels bedient werden.

Funktion der Tasten

Taste(n)	Bedeutung
 oder 	Navigation in der Auswahlliste nach oben. Editieren der Zahlenwerte innerhalb einer Funktion.
 oder 	Navigation in der Auswahlliste nach unten. Editieren der Zahlenwerte innerhalb einer Funktion.
 oder 	Navigation innerhalb einer Funktionsgruppe nach links.
	Navigation innerhalb einer Funktionsgruppe nach rechts, Bestätigung.
 und  oder  und 	Kontrasteinstellung der Flüssigkristallanzeige.
 und  und 	Hardware-Verriegelung / Entriegelung Nach einer Hardware-Verriegelung ist eine Bedienung über Display und Kommunikation nicht möglich! Die Entriegelung kann nur über das Display erfolgen. Es muss dabei ein Freigabecode eingegeben werden.

5.3 Vor-Ort-Bedienung

5.3.1 Parametrierung sperren

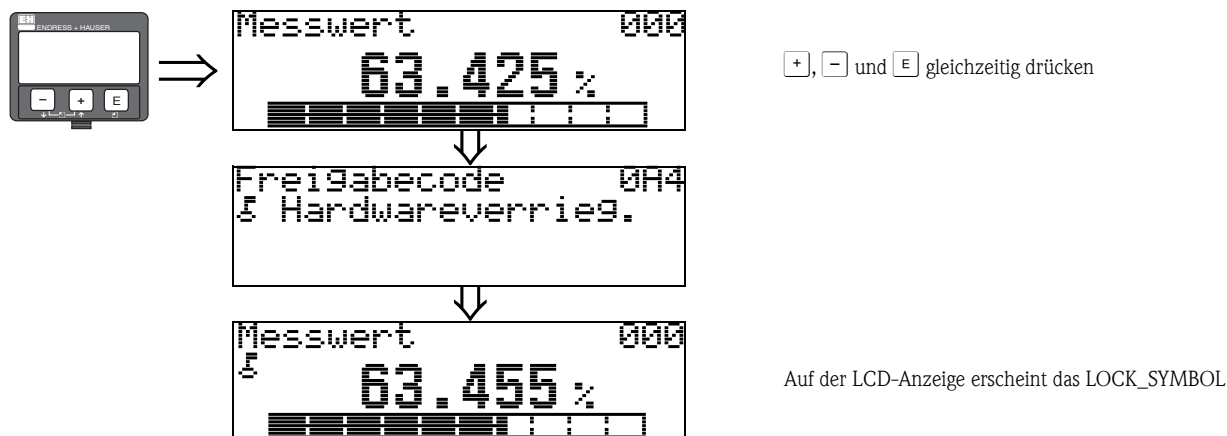
Der Levelflex kann auf zwei Arten gegen unbeabsichtigtes Ändern von Gerätedaten, Zahlenwerten oder Werkseinstellungen gesichert werden:

Funktion "Freigabecode" (0A4):

In der Funktionsgruppe "**Diagnose**" (0A) muss in "**Freigabecode**" (0A4) ein Wert $\neq 100$ (z. B. 99) eingetragen werden. Die Verriegelung wird im Display mit dem  Symbol angezeigt und kann sowohl vom Display als auch über Kommunikation wieder freigegeben werden.

Hardware-Verriegelung

Durch gleichzeitiges Drücken der ,  und  Tasten wird das Gerät verriegelt. Die Verriegelung wird im Display mit dem  Symbol angezeigt und kann **nur** über das Display durch erneutes gleichzeitiges Drücken der ,  und  Tasten entriegelt werden. Eine Entriegelung über Kommunikation ist hier **nicht** möglich. Auch bei verriegeltem Gerät können alle Parameter angezeigt werden.



5.3.2 Parametrierung freigeben

Beim Versuch in einem verriegelten Gerät Parameter zu ändern wird der Benutzer automatisch aufgefordert das Gerät zu entriegeln:

Funktion "Freigabecode" (0A4):

Durch Eingabe des Freigabecodes (am Display oder über Kommunikation)

100 = für HART Geräte

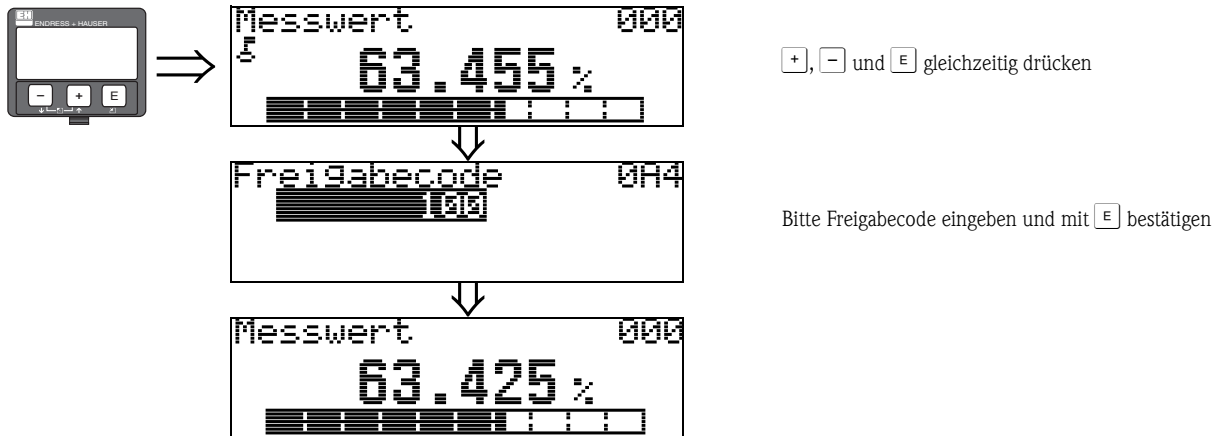
wird der Levellflex zur Bedienung freigegeben.

Hardware-Entriegelung:

Nach gleichzeitigem Drücken der **+**, **-** und **E** Tasten wird der Benutzer aufgefordert den Freigabecode

100 = für HART Geräte

einzugeben.



Achtung!

Das Abändern bestimmter Parameter, z. B. sämtliche Messaufnehmer-Kennndaten, beeinflusst zahlreiche Funktionen der gesamten Messeinrichtung und vor allem auch die Messgenauigkeit! Solche Parameter dürfen im Normalfall nicht verändert werden und sind deshalb durch einen speziellen, nur der Endress+Hauser-Serviceorganisation bekannten Service-Code geschützt. Setzen Sie sich bei Fragen bitte zuerst mit Endress+Hauser in Verbindung.

5.3.3 Werkseinstellung (Reset)

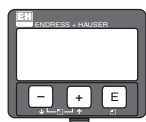


Achtung!

Bei einem Reset wird das Gerät auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Es kann dadurch zu einer Beeinträchtigung der Messung kommen. Im Allgemeinen ist nach einem Reset ein erneuter Grundabgleich notwendig.

Ein Reset ist nur dann notwendig, wenn das Gerät...

- ...nicht mehr funktioniert
- ...von einer Messstelle zu einer anderen umgebaut wird
- ...ausgebaut/gelagert/eingebaut wird



Rücksetzen 0A3
 Zur Codeeingabe
 siehe Betriebsanl.

Eingabe ("Rücksetzen" (0A3)):

- 333 = Kunden-Parameter

333 = Reset Kunden-Parameter

Dieser Reset empfiehlt sich immer dann wenn ein Gerät mit unbekannter "Historie" in einer Anwendung eingesetzt werden soll:

- Der Levelflex wird auf Defaultwerte zurückgesetzt.
- **Eine kundenseitige Störeachausblendung wird nicht gelöscht.**
- Ein löschen der Ausblendung ist in der Funktionsgruppe **"Erweit. Abgleich" (05)** Funktion **"Ausblendung" (055)** möglich.
- Eine Linearisierung wird auf **"linear"** umgeschaltet, die Tabellenwerte bleiben jedoch erhalten. Die Tabelle kann in der Funktionsgruppe **"Linearisierung" (04)** wieder aktiviert werden.

Liste der Funktionen, die bei einer Rücksetzung betroffen sind:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ■ Behälter Eigen. (002) | ■ Endwert Messber. (046) |
| ■ Medium Eigensch. (003) | ■ Zyl.-durchmesser (047) |
| ■ Messbedingungen (004) | ■ Distanz prüfen (051) |
| ■ Abgleich leer (005) | ■ Bereich Ausblend (052) |
| ■ Abgleich voll (006) | ■ Starte Ausblend. (053) |
| ■ Ausg. b. Alarm (010) | ■ Füllhöhenkorrekt (057) |
| ■ Ausg. b. Alarm (011) | ■ Integrationszeit (058) |
| ■ Ausg.Echoverlust (012) | ■ Grenze Messwert (062) |
| ■ Rampe %MB/min (013) | ■ fester Strom (063) |
| ■ Verzögerung (014) | ■ fester Strom (064) |
| ■ Sicherheitsabst. (015) | ■ 4mA Wert (068) |
| ■ im Sicherh.abst. (016) | ■ Sprache (092) |
| ■ Überfüllsicher. (018) | ■ Zur Startseite (093) |
| ■ Sondenende (030) | ■ Anzeigeformat (094) |
| ■ Füllst./Restvol. (040) | ■ Nachkommast. (095) |
| ■ Linearisierung (041) | ■ Trennungszeichen (096) |
| ■ Kundeneinheit (042) | ■ Freigabecode (0A4) |

Ein kompletter **"Grundabgleich" (00)** ist durchzuführen.

5.4 Anzeige und Bestätigen von Fehlermeldungen

Fehlerart

Fehler, die während der Inbetriebnahme oder des Messbetriebs auftreten, werden sofort angezeigt. Liegen mehrere System- oder Prozessfehler an, so wird immer derjenige mit der höchsten Priorität angezeigt!

Das Messsystem unterscheidet zwischen folgenden Fehlerarten:

- **A (Alarm):**
Gerät geht in def. Zustand (z. B. max 22 mA)
Wird durch ein dauerhaftes Symbol  angezeigt.
(Beschreibung der Codes, → [68](#))
- **W (Warnung):**
Gerät misst weiter, Fehlermeldung wird angezeigt.
Wird durch ein blinkendes Symbol  angezeigt.
(Beschreibung der Codes, → [68](#))
- **E (Alarm / Warnung):**
Konfigurierbar (z. B. Echoverlust, Füllstand im Sicherheitsabstand)
Wird durch ein dauerhaftes/blinkendes Symbol  angezeigt.
(Beschreibung der Codes, → [68](#))



Fehlermeldungen

Die Fehlermeldungen werden vierzeilig in Klartext auf dem Display angezeigt. Zusätzlich wird auch ein eindeutiger Fehlercode ausgegeben. Eine Beschreibung der Fehlercodes, → [68](#).

- In der Funktionsgruppe "**Diagnose**" (**0A**) kann der aktuelle und der letzte anstehende Fehler angezeigt werden.
- Bei mehreren aktuell anstehenden Fehlern kann mit  oder  zwischen den Fehlermeldungen geblättert werden.
- Der letzte anstehende Fehler kann in der Funktionsgruppe "**Diagnose**" (**0A**) Funktion "**Lösche let. Fehler**" (**0A2**) gelöscht werden.

5.5 Kommunikation HART

Außer über die Vor-Ort-Bedienung können Sie das Messgerät auch mittels HART-Protokoll parametrieren und Messwerte abfragen. Für die Bedienung stehen Ihnen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Bedienung über den Field Communicator 375, 475.
- Bedienung über den Personal Computer unter Verwendung eines Bedienprogrammes (z. B. FieldCare: Anschluss, → 28).

5.5.1 Bedienung mit dem Field Communicator 375, 475

Mit dem Field Communicator 375, 475 können über eine Menübedienung alle Gerätefunktionen eingestellt werden.



Hinweis!

Weitergehende Informationen zum HART-Handbediengerät finden Sie in der betreffenden Betriebsanleitung, die sich in der Transporttasche des Field Communicator 375, 475 befindet.

5.5.2 Endress+Hauser-Bedienprogramm

Das Bedienprogramm FieldCare ist ein auf der FDT-Technologie basierendes Anlagen-Asset-Management Tool von Endress+Hauser. Über FieldCare können Sie alle Endress+Hauser-Geräte sowie Fremdgeräte, welche den FDT-Standard unterstützen, parametrieren. Hard- und Softwareanforderungen finden Sie im Internet:

www.de.endress.com → Suche: FieldCare → FieldCare → Technische Daten.

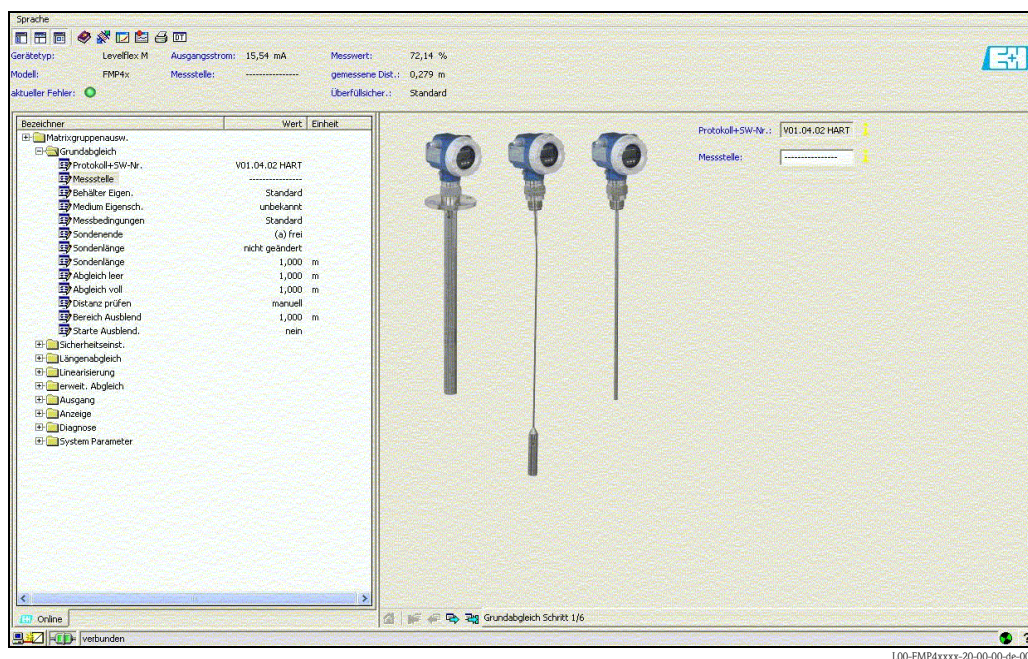
FieldCare unterstützt folgende Funktionen:

- Parametrierung von Messumformern im Online-Betrieb
- Signalanalyse durch Hüllkurve
- Tanklinearisierung
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle

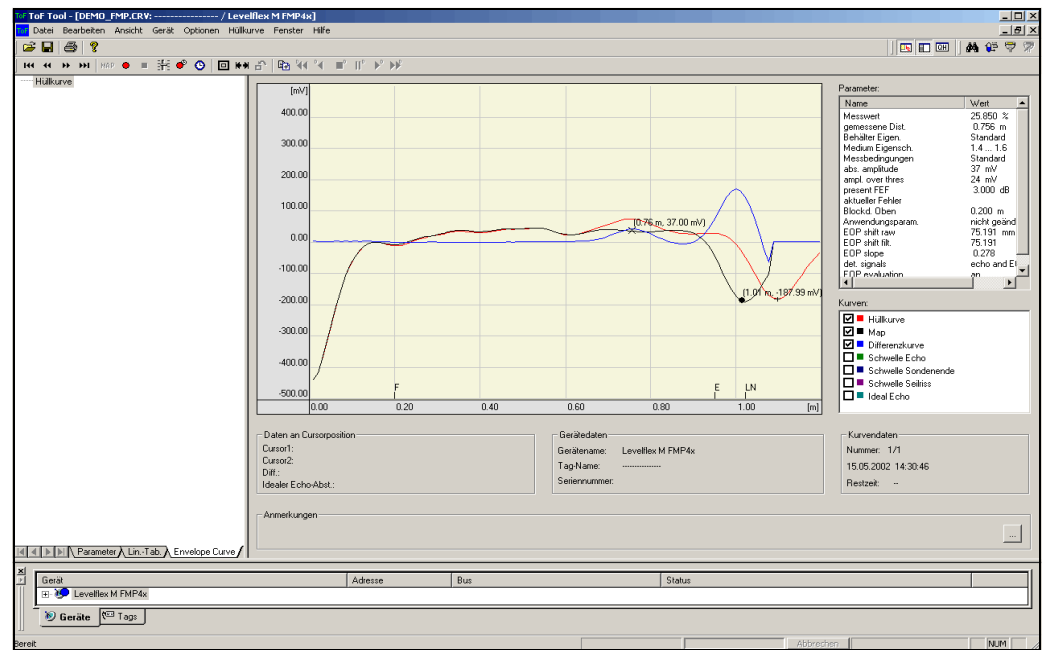
Verbindungsmöglichkeiten:

- HART über Commubox FXA195 und der USB-Schnittstelle eines Computers
- Commubox FXA291 mit ToF Adapter FXA291 über Service-Schnittstelle

Menügeführte Inbetriebnahme

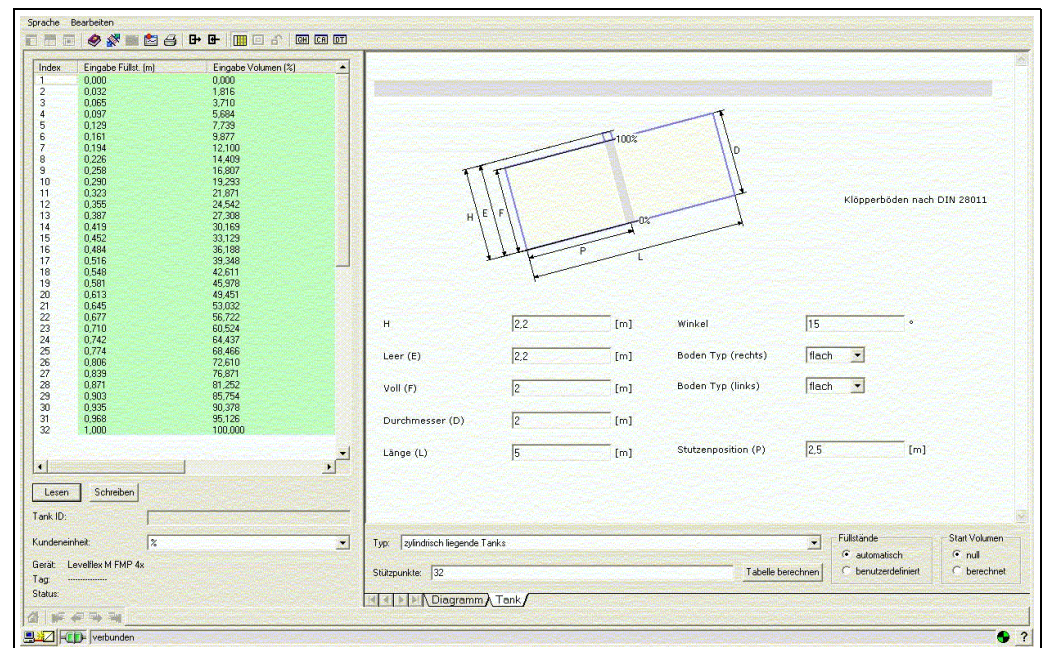


Signalanalyse durch Hüllkurve



L00-FMP4xxxx-20-00-00-de-007

Tanklinearisierung



L00-fmp-lxxx-20-00-00-de-041

6 Inbetriebnahme

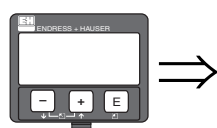
6.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vergewissern Sie sich, dass die Einbaukontrolle und Abschlusskontrolle durchgeführt wurden, bevor Sie Ihre Messstelle in Betrieb nehmen:

- Checkliste "Einbaukontrolle", → 20.
- Checkliste "Anschlusskontrolle", → 29.

6.2 Messgerät einschalten

Wird das Gerät erstmals eingeschaltet, erscheint in einem Abstand von 5 s auf dem Display: Softwareversion, Kommunikationsprotokoll und Sprachauswahl



Sprache 097
 ✓ Deutsch
 Français
 Español

Wählen Sie die Sprache
 (diese Anzeige erscheint beim erstmaligen Einschalten)

Längeneinheit 005
 ✓ m
 ft
 mm

Wählen Sie die Basiseinheit
 (diese Anzeige erscheint beim erstmaligen Einschalten)

Messwert 000
 63.425 %
 ■■■■■■■■

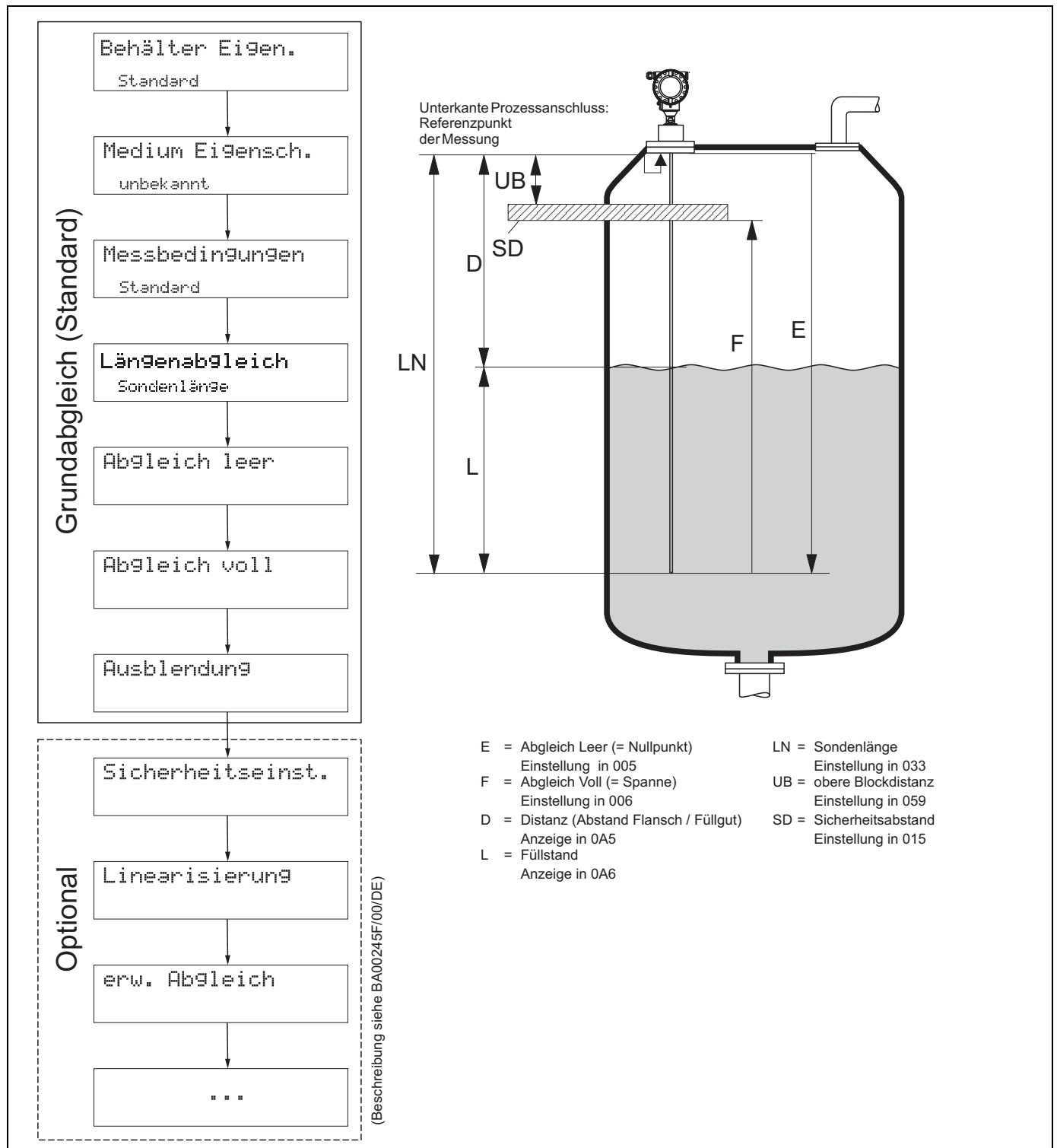
Der aktuelle Messwert wird angezeigt

Gruppenauswahl 00+
 ✓ Grundabgleich
 Sicherheitseinst.
 Linearisierung

Nach dem Drücken von gelangen Sie in die Gruppenauswahl

Mit dieser Auswahl können Sie den Grundabgleich durchführen

6.3 Grundabgleich



L00-FMP43xxx-19-00-00-yy-001

**Achtung!**

Zur erfolgreichen Inbetriebnahme ist in den meisten Anwendungen der Grundabgleich ausreichend. Der Levelflex ist im Werk auf die bestellte Sondenlänge vorabgeglichen, so dass in den meisten Fällen nur noch die Anwendungsparameter, die automatisch das Gerät an die Messbedingungen anpassen, eingegeben werden müssen. Bei Varianten mit Stromausgang entspricht der Werksabgleich für Nullpunkt "E" und Spanne "F" 4 mA und 20 mA. Für digitale Ausgänge und das Anzeigemodul entspricht der Werksabgleich für Nullpunkt "E" und Spanne "F" 0 % und 100 %. Eine Linearisierungsfunktion mit max. 32 Punkten, die auf einer manuellen bzw. halbautomatisch eingegebenen Tabelle basiert, kann vor Ort oder über Fernbedienung aktiviert werden. Diese Funktion erlaubt z. B. die Umsetzung des Füllstandes in Volumen- und Masseneinheiten.

**Hinweis!**

Der Levelflex M ermöglicht unter anderem auch eine Überwachung der Sonde auf Abriss. Diese Funktion ist im Auslieferungszustand ausgeschaltet, weil sonst eine Kürzung der Sonde als Sondenabriss angezeigt würde. Um diese Funktion zu aktivieren, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Führen Sie bei freier Sonde eine Ausblendung durch ("**Bereich Ausblend**" (052) und "**Starte Ausblend.**" (053)).
2. Aktivieren Sie die Funktion "**Sondenbruch Erk.**" (019) in der Funktionsgruppe "**Sicherheitseinst.**" (01).

Komplexe Messaufgaben können weitere Einstellungen notwendig machen, mit denen der Anwender den Levelflex auf seine spezifischen Anforderungen hin optimieren kann. Die hierzu zur Verfügung stehenden Funktionen sind in der BA00245F/00/DE, ausführlich beschrieben.

Beachten Sie beim Konfigurieren der Funktionen im "**Grundabgleich**" (00) folgende Hinweise:

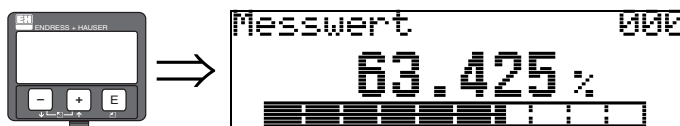
- Die Anwahl der Funktionen erfolgt wie beschrieben, → 30.
- Bei bestimmten Funktionen (z. B. Starten einer Störschoausblendung (053)) erscheint nach der Dateneingabe eine Sicherheitsabfrage. Mit ☐ oder ☐ kann "**JA**" gewählt und mit ☐ bestätigt werden. Die Funktion wird jetzt ausgeführt.
- Falls während einer konfigurierbaren Zeit (→ Funktionsgruppe "**Anzeige (09)**") keine Eingabe über das Display gemacht wird, erfolgt der Rücksprung in die Messwertdarstellung.

**Hinweis!**

- Während der Dateneingabe misst das Gerät weiter, d.h. die aktuellen Messwerte werden über die Signalausgänge normal ausgegeben.
- Ist die Hüllkurvendarstellung auf dem Display aktiv, erfolgt die Messwertaktualisierung in einer langsameren Zykluszeit. Es ist daher empfehlenswert nach der Optimierung der Messstelle die Hüllkurvendarstellung wieder zu verlassen.
- Bei Ausfall der Hilfsenergie bleiben alle eingestellten und parametrisierten Werte sicher im EEPROM gespeichert.
- Eine ausführliche Beschreibung aller Funktionen sowie eine Detailübersicht des Bedienmenüs finden Sie im Handbuch "**BA00245F - Beschreibung der Gerätefunktionen**" auf der mitgelieferten CD-ROM.

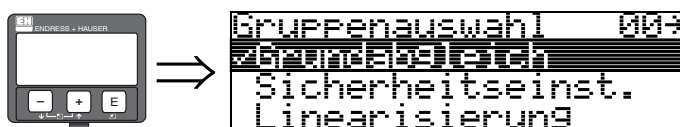
6.4 Grundabgleich mit VU331

Funktion "Messwert" (000)

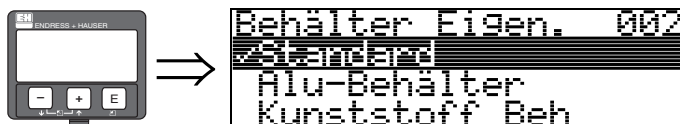


Mit dieser Funktion wird der aktuelle Messwert in der gewählten Einheit (siehe Funktion "Kundeneinheit" (042)) angezeigt. Die Zahl der Nachkommastellen kann in der Funktion "Nachkommast." (095) eingestellt werden.

6.4.1 Funktionsgruppe "Grundabgleich" (00)



Funktion "Behälter Eigen." (002)



Mit dieser Funktion wählen Sie die Behälter Eigenschaften aus.

Auswahl:

- **Standard**
- Alu-Behälter
- Kunststoff Beh
- Bypass / Rohr
- Koax-Sonde
- nahe Betonwand

Standard

Die Auswahl "**Standard**" ist für gewöhnliche Behälter für Stab- und Seilsonden zu empfehlen.

Alu-Behälter

Die Auswahl "**Alu-Behälter**" ist speziell für hohe Aluminiumsilos, die im leeren Zustand einen erhöhten Rauschpegel verursachen, konzipiert. Diese Auswahl ist nur sinnvoll bei Sondenlängen größer 4 m. Bei kurzen Sonden (< 4 m) ist die Auswahl "**Standard**" zu wählen!



Hinweis!

Bei der Auswahl "**Alu-Behälter**" kalibriert sich das Gerät in Abhängigkeit von den Mediumseigenschaften bei der ersten Befüllung selbständig. Es können daher zur Beginn der ersten Befüllung Steigungsfehler auftreten.

Kunststoff Beh

Die Auswahl "**Kunststoff Beh**" ist bei Einbau von Sonden in Holz- bzw. Kunststoffbehälter **ohne** metallische Fläche am Prozessanschluss (siehe Einbau in Kunststoffbehälter) zu wählen. Bei Verwendung einer metallischen Fläche am Prozessanschluss ist die Auswahl "**Standard**" ausreichend!



Hinweis!

Prinzipiell sollte der Einsatz einer metallischen Fläche am Prozessanschluss bevorzugt werden!

Bypass / Rohr

Die Auswahl "**Bypass / Rohr**" ist speziell für den Einbau der Sonde in einen Bypass bzw. ein Schwallrohr konzipiert. Wenn Sie diese Option auswählen wird die obere Blockdistanz auf 100 mm voreingestellt.

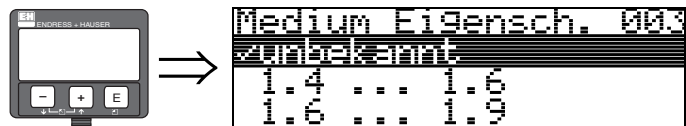
Koax-Sonde

Die Auswahl "**Koax-Sonde**" ist bei Einsatz einer koaxialen Sonde zu wählen. Bei dieser Einstellung wird die Auswertung an die hohe Empfindlichkeit der Koaxsonde angepasst. Diese Auswahl sollte daher **nicht** bei Seil- bzw. Stabsonden gewählt werden.

nahe Betonwand

Die Auswahl "**nahe Betonwand**" berücksichtigt die Signal dämpfende Eigenschaft von Betonwänden bei Montage mit < 1 m Abstand zur Wand.

Funktion "Medium Eigensch." (003)



Mit dieser Funktion wählen Sie die Dielektrizitätskonstante aus.

Auswahl:

- **unbekannt**
- 1.4 ... 1.6 (Koax- oder Stabsonde beim Einbau in Metallrohr ≤ DN150)
- 1.6 ... 1.9
- 1.9 ... 2.5
- 2.5 ... 4.0
- 4.0 ... 7.0
- > 7.0

Mediengruppe	DK (εr)	Typische Flüssigkeiten	Messbereich
1	1,4...1,6	– verflüssigte Gase, z. B. N ₂ , CO ₂	—
2	1,6...1,9	– Flüssiggas, z. B. Propan – Lösemittel – Frigen / Freon – Palmöl	4 m
3	1,9...2,5	– Mineralöle, Treibstoffe	
4	2,5...4	– Benzol, Styrol, Toluol – Furan – Naphthalin	
5	4...7	– Chlorbenzol, Chloroform – Nitrolack – Isocyanat, Anilin	
6	> 7	– wässrige Lösungen – Alkohole – Ammoniak	

Für sehr lockere oder aufgelockerte Schüttgüter gilt die jeweils niedrigere Gruppe. Reduktion des max. möglichen Messbereiches durch:

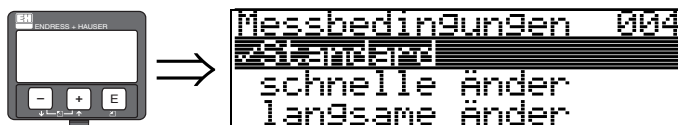
- Extrem lockere Oberfläche von Schüttgütern, z. B. Schüttgut mit niedrigem Schüttgewicht bei pneumatischer Befüllung.
- Ansatzbildung, vor allem von feuchten Produkten.



Hinweis!

Aufgrund der hohen Diffusionsrate von Ammoniak wird für Messungen in diesem Medium der FMP45 mit gasdichter Durchführung empfohlen.

Funktion "Messbedingungen" (004)



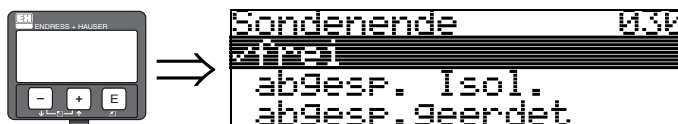
Mit dieser Funktion passen Sie die Reaktion des Gerätes an die Füllgeschwindigkeit im Behälter an. Die Einstellung hat Einfluss auf ein intelligentes Filter.

Auswahl:

- **Standard**
- schnelle Änder
- langsame Änder
- Test:Filt. aus

Auswahl:	Standard	schnelle Änderung	langsame Änderung	Test:Filt. aus
Anwendung:	Für alle normalen Anwendungen, Schüttgüter und Flüssigkeiten mit geringer bis mittlerer Füllgeschwindigkeit und nicht zu kleinen Behältern.	Kleine Behälter, vor allem mit Flüssigkeiten, bei hoher Füllgeschwindigkeit.	Anwendungen mit starker Bewegung der Oberfläche, z. B. durch Rührwerk, vor allem große Behälter mit langsamer bis mittlerer Füllgeschwindigkeit.	Kürzeste Reaktionszeit: ■ Für Testzwecke ■ Messung in kleinen Tanks bei hoher Füllgeschwindigkeit, wenn Einstellung "schnelle Änder" zu langsam ist."
2-Draht-Elektronik:	Totzeit: 4 s Ansstiegszeit: 18 s	Totzeit: 2 s Ansstiegszeit: 5 s	Totzeit: 6 s Ansstiegszeit: 40 s	Totzeit: 1 s Ansstiegszeit: 0 s
4-Draht-Elektronik:	Totzeit: 2 s Ansstiegszeit: 11 s	Totzeit: 1 s Ansstiegszeit: 3 s	Totzeit: 3 s Ansstiegszeit: 25 s	Totzeit: 0,7 s Ansstiegszeit: 0 s

Funktion "Sondenende" (030)



Mit dieser Funktion wählen Sie die Polarität des Sondenendsignals. Ist das Sondenende frei oder isoliert befestigt, entsteht ein negatives Sondenendsignal.

Das Sondenendsignal ist positiv bei geerdeter Befestigung und bei Verwendung einer metallischen Sondenendzentrierung im Bypass / Schwallrohr.

Auswahl:

- **frei**
- abgesp. Isol.
- abgesp.geerdet

Funktion "Sondenlänge" (031)

```

Sondenlänge 031
geändert
nicht geändert
LN: 0.399m
  
```

Mit dieser Funktion wählen Sie ob die Sondenlänge nach dem Werksabgleich geändert wurde. Nur dann ist eine Eingabe bzw. Korrektur der Sondenlänge notwendig.

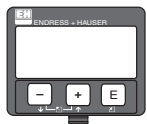
Auswahl:

- nicht geändert
- geändert



Hinweis!

Wurde in der Funktion "**Sondenlänge**" (031) "geändert" ausgewählt, so wird im folgenden Schritt die Sondenlänge bestimmt.

Funktion "Sonde" (032)

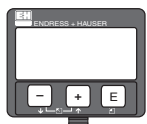
```

Sonde 032
frei
bedeckt
  
```

Mit dieser Funktion wählen Sie aus, ob die Sonde zum Zeitpunkt des Sondenlängenabgleiches frei oder bedeckt ist. Bei freier Sonde kann der Levelflex die Sondenlänge automatisch bestimmen (Funktion "**Länge bestimmen**" (034). Bei bedeckter Sonde ist die korrekte Eingabe in der Funktion "**Sondenlänge**" (033) notwendig.

Auswahl:

- frei
- bedeckt

Funktion "Sondenlänge" (033)

```

Sondenlänge 033
0.399 m
  
```

Mit dieser Funktion kann die Sondenlänge manuell eingegeben werden.

Funktion "Länge bestimmen" (034)

```

Länge bestimmen 034
Länge Ok
Länge zu klein
LN: 0.399m
  
```

Mit dieser Funktion kann die Sondenlänge automatisch bestimmt werden.

Je nach den Einbaubedingungen kann die automatisch bestimmte Sondenlänge größer sein als die tatsächliche Sondenlänge (typisch 20...30 mm länger). Dies hat keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit. Bei Eingabe einer Linearisierung bitte für den Leerwert den Wert "Abgleich leer" einsetzen und nicht die automatisch ermittelte Sondenlänge.

Auswahl:

- Länge Ok
- Länge zu klein
- Länge zu groß

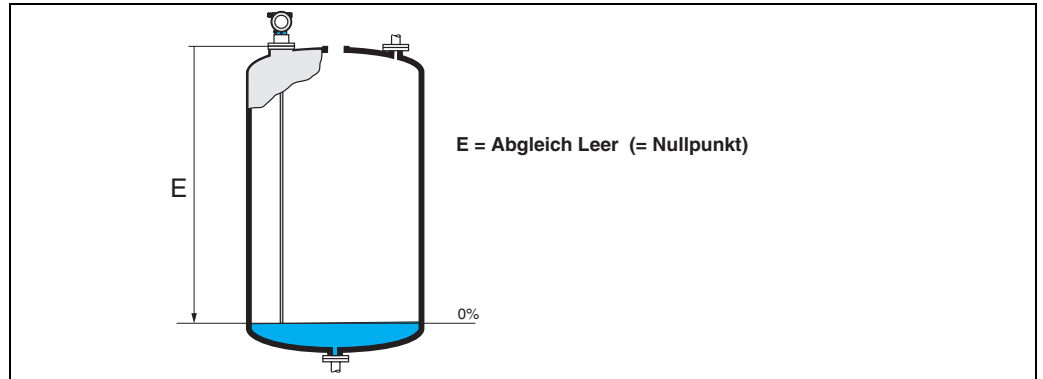
Nach Auswahl "Länge zu klein" oder "Länge zu groß" dauert die Berechnung der neuen Sondenlänge bis ca. 10 s.

Funktion "Abgleich leer" (005)



Abgleich leer 005
1.000 m
Abstand Flansch
zu min.Füllstand

Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom Flansch (Referenzpunkt der Messung) bis zum minimalen Füllstand (= Nullpunkt) ein.



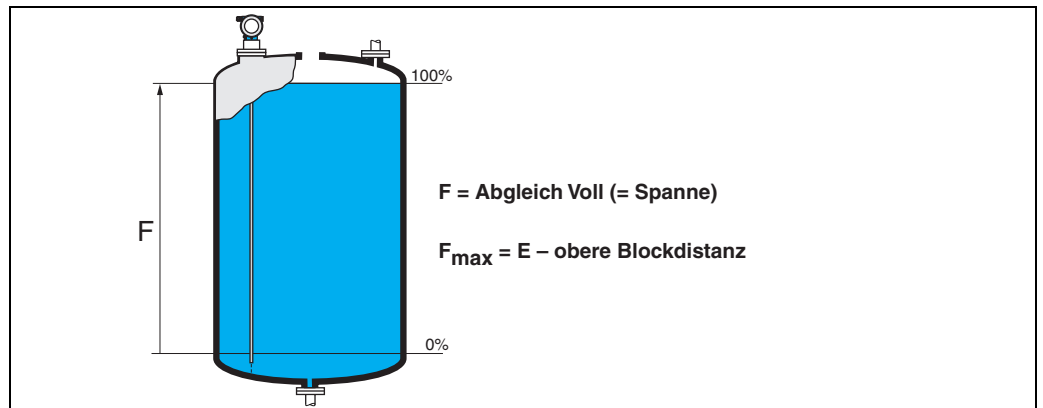
L00-FMP4xxxx-14-00-06-de-008

Funktion "Abgleich voll" (006)



Abgleich voll 006
0.800 m
Messspanne

Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom minimalen Füllstand bis zum maximalen Füllstand (= Spanne) ein.



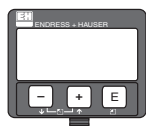
L00-FMP4xxxx-14-00-06-de-009



Hinweis!

Der nutzbare Messbereich liegt zwischen der oberen Blockdistanz und dem Sondenende.
Die Werte für Leerdistanz "E" und Messspanne "F" können unabhängig davon eingestellt werden.

Funktion "Distanz/Messwert" (008)



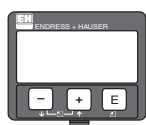
```

Distanz/Messwert 008
Dist.    0.399 m
Messw    0.00 %
  
```

Es wird die gemessene **Distanz** vom Referenzpunkt zur Füllgutoberfläche und der mit Hilfe des Leer-Abgleichs berechnete **Messwert** angezeigt. Überprüfen Sie ob die Werte dem tatsächlichen Messwert bzw. der tatsächlichen Distanz entsprechen. Es können hier folgende Fälle auftreten:

- Distanz richtig - Messwert richtig → weiter mit nächster Funktion "**Distanz prüfen**" (051)
- Distanz richtig - Messwert falsch → "**Abgleich leer**" (005) überprüfen
- Distanz falsch - Messwert falsch → weiter mit nächster Funktion "**Distanz prüfen**" (051)

Funktion "Distanz prüfen" (051)



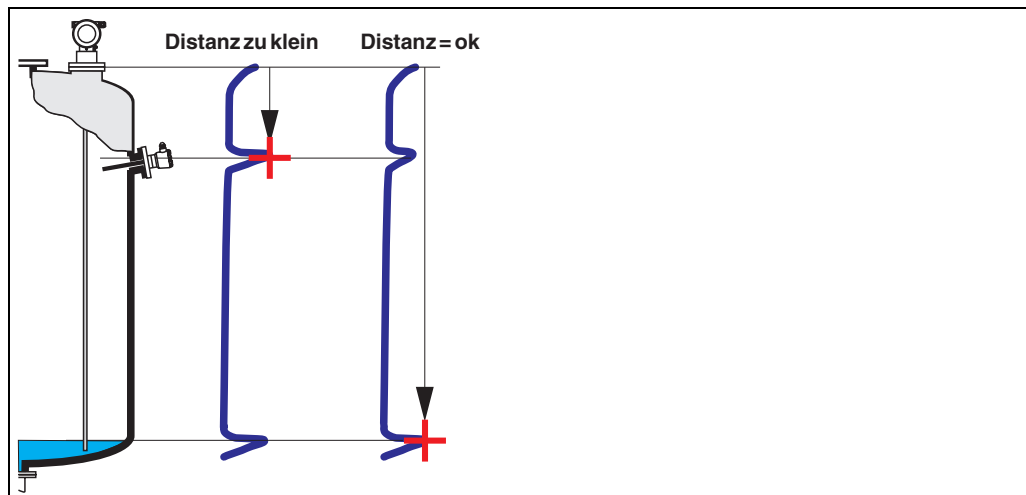
```

Distanz prüfen 051
Distanz unbekannt
manuell
Sonde frei
  
```

Mit dieser Funktion wird die Ausblendung von Störechos eingeleitet. Dazu muss die gemessene Distanz mit dem tatsächlichen Abstand der Füllgutoberfläche verglichen werden. Es gibt folgende Auswahlmöglichkeiten:

Auswahl:

- Distanz = ok
- Dist. zu klein
- Dist. zu gross
- Dist.unbekannt
- **manuell**
- Sonde frei



L00-FMP4xxxx-14-00-06-de-010

Distanz = ok

Nutzen Sie diese Funktion bei teilbedeckter Sonde. Bei freier Sonde Funktion **"manuell"** oder **"Sonde frei"** wählen.

- eine Ausblendung wird bis zum derzeit gemessenen Echo ausgeführt
- der auszublendende Bereich wird in der Funktion **"Bereich Ausblend" (052)** vorgeschlagen

Es ist in jedem Fall sinnvoll eine Ausblendung auch in diesem Fall durchzuführen.



Hinweis!

Bei freier Sonde sollte die Ausblendung mit der Auswahl **"Sonde frei"** bestätigt werden.

Dist. zu klein

- es wird derzeit ein Störeocho ausgewertet
- eine Ausblendung wird deshalb einschliesslich des derzeit gemessenen Echos ausgeführt
- der auszublendende Bereich wird in der Funktion **"Bereich Ausblend" (052)** vorgeschlagen

Dist. zu gross

- dieser Fehler kann durch eine Störeochoausblendung nicht beseitigt werden
- Anwendungsparameter **(002)**, **(003)**, **(004)** und **"Abgleich leer" (005)** überprüfen.

Dist.unbekannt

Wenn die tatsächliche Distanz nicht bekannt ist, kann keine Ausblendung durchgeführt werden.

manuell

Eine Ausblendung ist auch durch manuelle Eingabe des auszublendenden Bereichs möglich. Diese Eingabe erfolgt in der Funktion **"Bereich Ausblend" (052)**.



Achtung!

Der Bereich der Ausblendung muss 0,3 m vor dem Echo des tatsächlichen Füllstandes enden.

Sonde frei

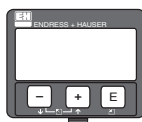
Bei freier Sonde wird die Ausblendung über die gesamte Sondenlänge durchgeführt.



Achtung!

Ausblendung in dieser Funktion nur starten, wenn die Sonde sicher frei ist. Andernfalls misst das Gerät nicht mehr korrekt!

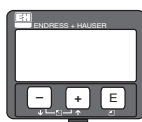
Funktion "Bereich Ausblend" (052)



```
Bereich Ausblend 052
0.000 m
Eingabe des
Ausbl.bereiches
```

In dieser Funktion wird der vorgeschlagene Bereich der Ausblendung angezeigt. Bezugspunkt ist immer der Referenzpunkt der Messung (→ 41). Dieser Wert kann vom Bediener noch editiert werden. Bei manueller Ausblendung ist der Defaultwert 0,3 m.

Funktion "Starte Ausblend." (053)



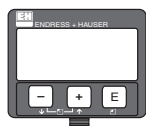
```
Starte Ausblend. 053
/aus
an
```

Mit dieser Funktion wird die Störeochoausblendung bis zum in **"Bereich Ausblend" (052)** eingegeben Abstand durchgeführt.

Auswahl:

- **aus:** es wird keine Ausblendung durchgeführt
- **an:** die Ausblendung wird gestartet

Funktion "Distanz/Messwert" (008)



```
Distanz/Messwert 008
Distanz    2.463 m
Messw.     63.414 %
```

Es wird noch einmal die gemessene Distanz vom Referenzpunkt zur Füllgutoberfläche und der mit Hilfe des Leer-Abgleichs berechnete Messwert angezeigt. Überprüfen Sie ob die Werte dem tatsächlichen Messwert bzw. der tatsächlichen Distanz entsprechen. Es können hier folgende Fälle auftreten:

- Distanz richtig - Messwert richtig → Grundabgleich beendet
- Distanz falsch - Messwert falsch → es muss eine weitere Störschoausblendung durchgeführt werden "**Distanz prüfen**" (051)
- Distanz richtig - Messwert falsch → "**Abgleich leer**" (005) überprüfen



```
Rücksprung zur
Gruppenauswahl
```



```
Gruppenauswahl 00→
✓Grundabgleich
Sicherheitseinst.
Längenabgleich
```

Nach 3 s erscheint

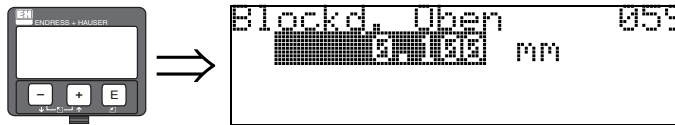


Hinweis!

Nach dem Grundabgleich empfiehlt sich eine Beurteilung der Messung mit Hilfe der Hüllkurve (Funktionsgruppe "**Hüllkurve**" (0E)) (→ 53).

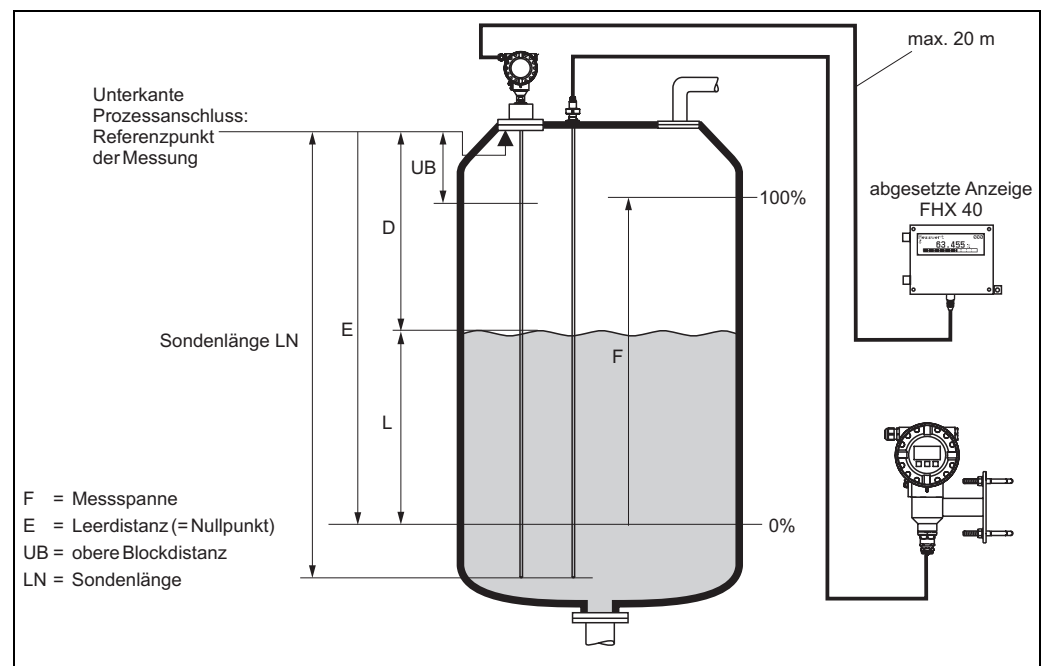
6.5 Blockdistanz

Funktion "Blockd. Oben" (059)



Die obere Blockdistanz ist für Stabsonden, sowie für Seilsonden bis 8 m Länge werkseitig auf 0,2 m eingestellt.

Die obere Blockdistanz (= UB) ist der minimale Abstand vom Bezugspunkt der Messung (Unterkannte Prozessanschluss) bis zum maximalen Füllstand. Im untersten Bereich der Sonde ist eine genaue Messung nicht möglich, siehe "Messgenauigkeit", →  75.



Referenzpunkt der Messung, Details → 41

Die Blockdistanz kann reduziert werden, wenn die Sonde wandbündig oder in einem Stutzen von max. 50 mm Höhe eingebaut ist.

Beim Einsatz eines Sprühkopfes darf die Blockdistanz nicht kleiner als 50 mm eingestellt werden.

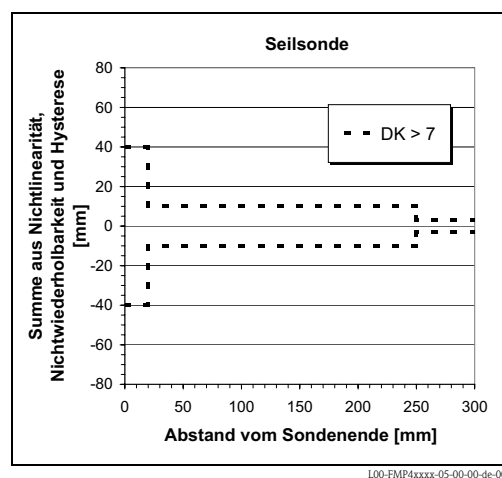
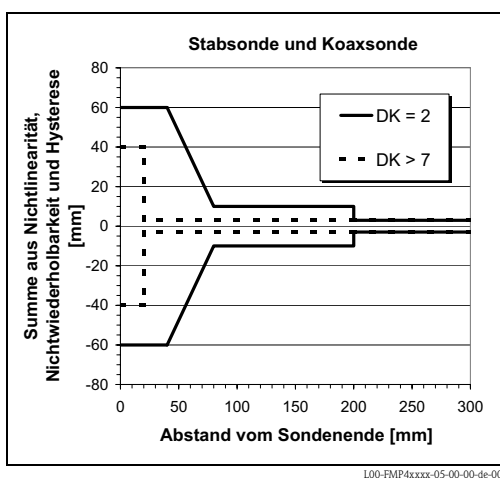
Messabweichung

Typische Angaben unter Referenzbedingungen:
DIN EN 61298-2, prozentuale Werte bezogen auf die Spanne.

Ausgang:	digital	analog
Summe aus Nichtlinearität, Nichtwiederholbarkeit und Hysterese	±3 mm	± 0,06 %
Offset / Nullpunkt	±4 mm	± 0,03 %

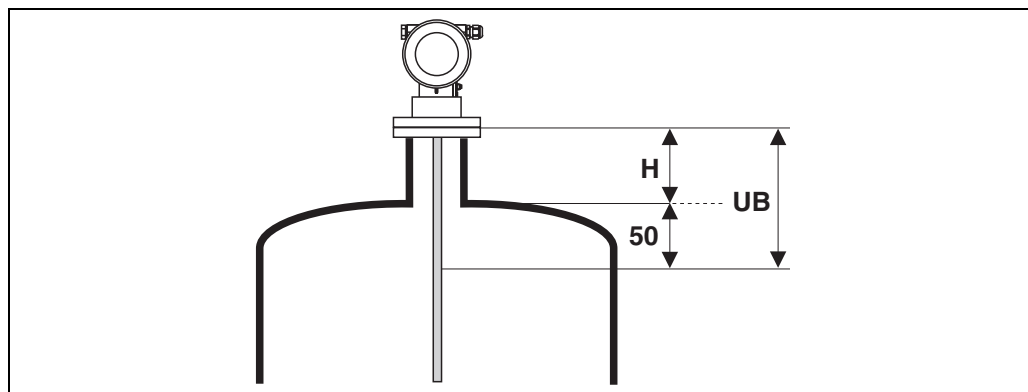
Bei Abweichung von den Referenzbedingungen kann der Offset/Nullpunkt, der sich durch die Einbauverhältnisse ergibt, bei Seil- und Stabsonden bis zu ±12 mm betragen. Dieser zusätzliche Offset/Nullpunkt kann durch eine Korrektureingabe (Funktion **"Füllhöhenkorrektur" (057)**) bei der Inbetriebnahme beseitigt werden.

Im Bereich des unteren Sondenendes ergibt sich davon abweichend folgende Messabweichung:



Hinweis!

Bei Einbau in hohe Stutzen, bitte die Blockdistanz in der Funktionsgruppe **"erweit. Abgleich" (05)** Funktion **"Blockd. oben" (059)** neu eingeben:
obere Blockdistanz (UB) = Stutzenhöhe (H) + 50 mm.



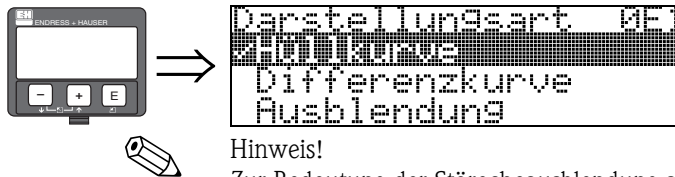
6.6 Hüllkurve mit VU331

Nach dem Grundabgleich empfiehlt sich eine Beurteilung der Messung mit Hilfe der Hüllkurve (Funktionsgruppe "Hüllkurve" (0E)).

6.6.1 Funktion "Darstellungsart" (0E1)

Hier kann ausgewählt werden welche Informationen auf dem Display angezeigt werden:

- **Hüllkurve**
- Differenzkurve
- Ausblendung



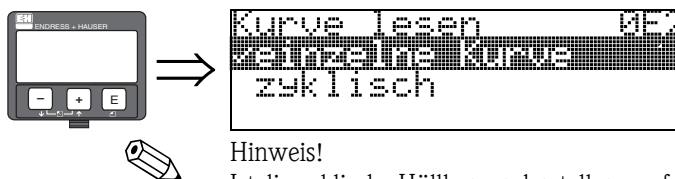
Hinweis!

Zur Bedeutung der Störeochoausblendung siehe BA00245F/00/DE "Beschreibung der Gerätefunktionen".

6.6.2 Funktion "Kurve lesen" (0E2)

Diese Funktion bestimmt ob die Hüllkurve als

- **einzelne Kurve** oder
- zyklisch
gelesen wird.

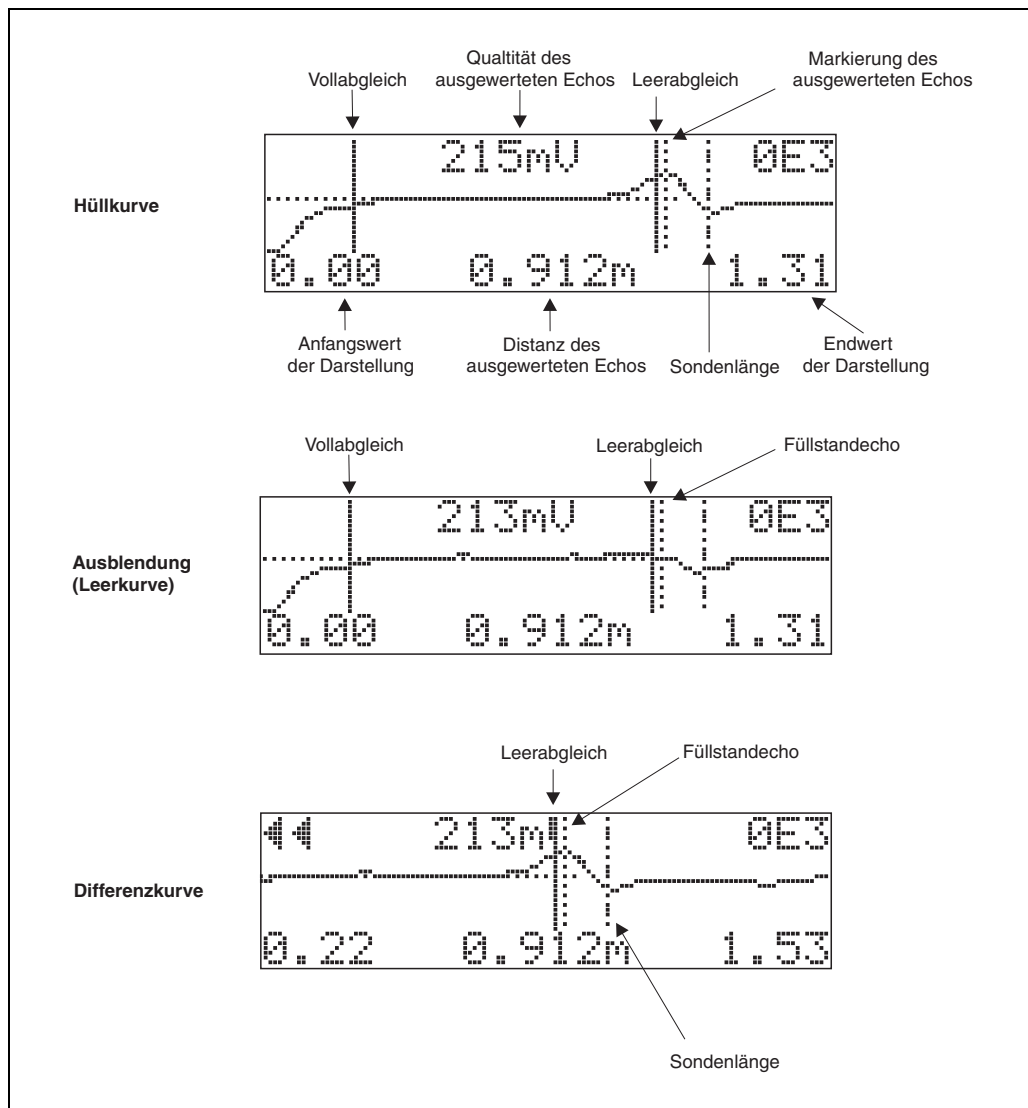


Hinweis!

Ist die zyklische Hüllkurvendarstellung auf dem Display aktiv, erfolgt die Messwertaktualisierung in einer langsameren Zykluszeit. Es ist daher empfehlenswert nach der Optimierung der Messstelle die Hüllkurvendarstellung wieder zu verlassen.

6.7 Funktion "Hüllkurvendarstellung" (0E3)

Der Hüllkurvendarstellung in dieser Funktion können Sie folgende Informationen entnehmen:



L00-FMPxxxx-07-00-00-de-003

6.7.1 Hüllkurve

Der Levelflex sendet in schneller Folge Einzelimpulse aus und tastet deren Reflexion mit leicht veränderlicher Verzögerung ab. Die empfangenen Energiebeträge werden nach ihrer Laufzeit geordnet. Die grafische Darstellung dieser Sequenz wird "Hüllkurve" genannt.

6.7.2 Ausblendung (Leerkurve) und Differenzkurve

Um Störsignale zu unterdrücken, wird im Levelflex nicht direkt die Hüllkurve ausgewertet. Von ihr wird zunächst die Ausblendung (Leerkurve) abgezogen. Füllstandechos werden in der resultierenden Differenzkurve gesucht.

Differenzkurve = Hüllkurve - Ausblendung (Leerkurve)

Die Ausblendung (Leerkurve) soll ein möglichst gutes Abbild der Sonde und des leeren Tanks bzw. Silos sein. In der Differenzkurve bleiben dann idealerweise nur die Signale des Messgutes zurück.

6.7.3 Ausblendung

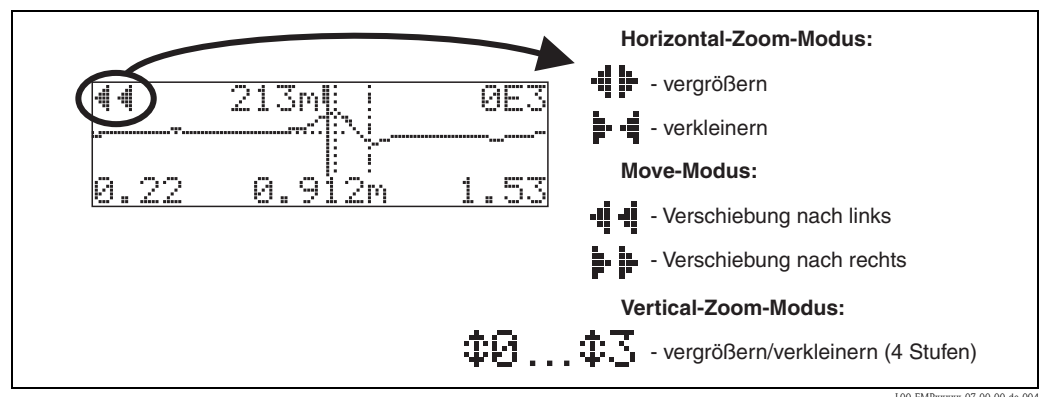
- **Werksausblendung**
Schon bei der Auslieferung ist eine Ausblendung (Leerkurve) im Gerät vorhanden.
- **Kundenausblendung**
Im teilbefüllten Zustand kann die Distanz bis 10 cm vor den tatsächlichen Gesamtfüllstand ausgeblendet werden, (Bereich Ausblendung = tatsächliche Distanz zum Gesamtfüllstand - 10 cm) bzw. bei leerem Behälter Werte > LN.
- **Dynamische Ausblendung**
Ist nicht wie die Werks- und kundenseitige Störeoausblendung statisch, sondern schließt sich direkt an die statische Ausblendung an, und passt sich während des laufenden Betriebs ständig an die sich ändernden Eigenschaften der Sonden Umgebung an. Die dynamische Ausblendung braucht somit nicht explizit aufgenommen werden.

6.7.4 Echo Schwelle

Maxima in der Differenzkurve werden nur dann als Reflexionssignal akzeptiert, wenn sie über einer gewissen errechneten Schwelle liegen. Diese Schwelle ist ortsabhängig und wird automatisch aus der Idealechokurve der verwendeten Sonde berechnet. Die Berechnung der jeweiligen Schwelle ist abhängig vom Kundenparameter "Einbau" im erweiterten Abgleich.

6.7.5 Navigation in der Hüllkurvendarstellung

Mit Hilfe der Navigation kann die Hüllkurve horizontal und vertikal skaliert, sowie nach rechts oder links verschoben werden. Der jeweils aktive Navigationsmodus wird durch ein Symbol in der linken oberen Displayecke angezeigt.

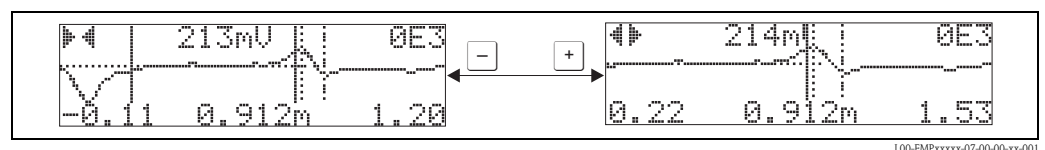


Horizontal-Zoom-Modus

Drücken Sie $\boxed{+}$ oder $\boxed{-}$, um in die Hüllkurvennavigation zu gelangen. Sie befinden sich dann im Horizontal-Zoom-Modus. Es wird ☛☚ oder ☚☛ angezeigt.

Sie haben jetzt folgende Möglichkeiten:

- $\boxed{+}$ vergrößert den horizontalen Maßstab.
- $\boxed{-}$ verkleinert den horizontalen Maßstab.

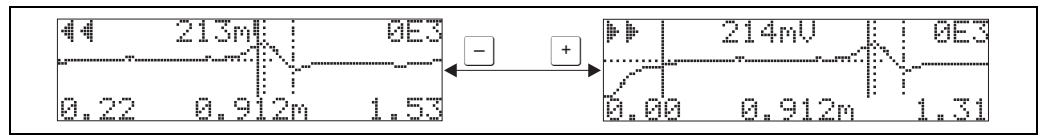


Move-Modus

Drücken Sie anschließend $\boxed{E}$, um in den Move-Modus zu gelangen. Es wird $\mathbb{H}\mathbb{H}$ oder $\mathbb{H}\mathbb{H}$ angezeigt.

Sie haben jetzt folgende Möglichkeiten:

- $\boxed{+}$ verschiebt die Kurve nach rechts.
- $\boxed{-}$ verschiebt die Kurve nach links.



L00-FMPxxxxx-07-00-00-xx-002

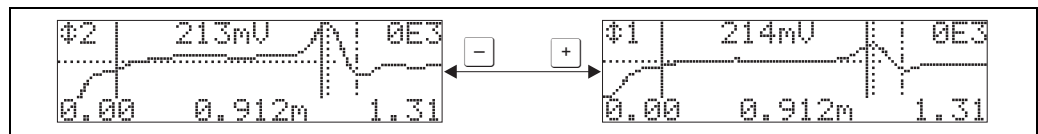
Vertical-Zoom-Modus

Drücken Sie noch einmal $\boxed{E}$, um in den Vertical-Zoom-Modus zu gelangen. Es wird $\Phi 1$ angezeigt.

Sie haben jetzt folgende Möglichkeiten:

- $\boxed{+}$ vergrößert den vertikalen Maßstab.
- $\boxed{-}$ verkleinert den vertikalen Maßstab.

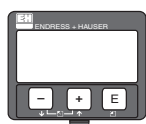
Das Display-Symbol zeigt den jeweils aktuellen Vergrößerungszustand an ($\Phi 0$ bis $\Phi 3$).



L00-FMPxxxxx-07-00-00-xx-003

Beenden der Navigation

- Durch wiederholtes Drücken von $\boxed{E}$ wechseln Sie zyklisch zwischen den verschiedenen Modi der Hüllkurven-Navigation.
- Durch gleichzeitiges Drücken von $\boxed{+}$ und $\boxed{-}$ verlassen Sie die Navigation. Die eingestellten Vergrößerungen und Verschiebungen bleiben erhalten. Erst wenn Sie die Funktion "**Kurve lesen**" (OE2) erneut aktivieren, verwendet der Levelflex wieder die Standard-Darstellung.



Rücksprung zur
Gruppenauswahl



Gruppenauswahl OE→
Hüllkurve
Anzeige
Diagnose

Nach 3 s erscheint

6.8 Grundabgleich mit Endress+Hauser Bedienprogramm

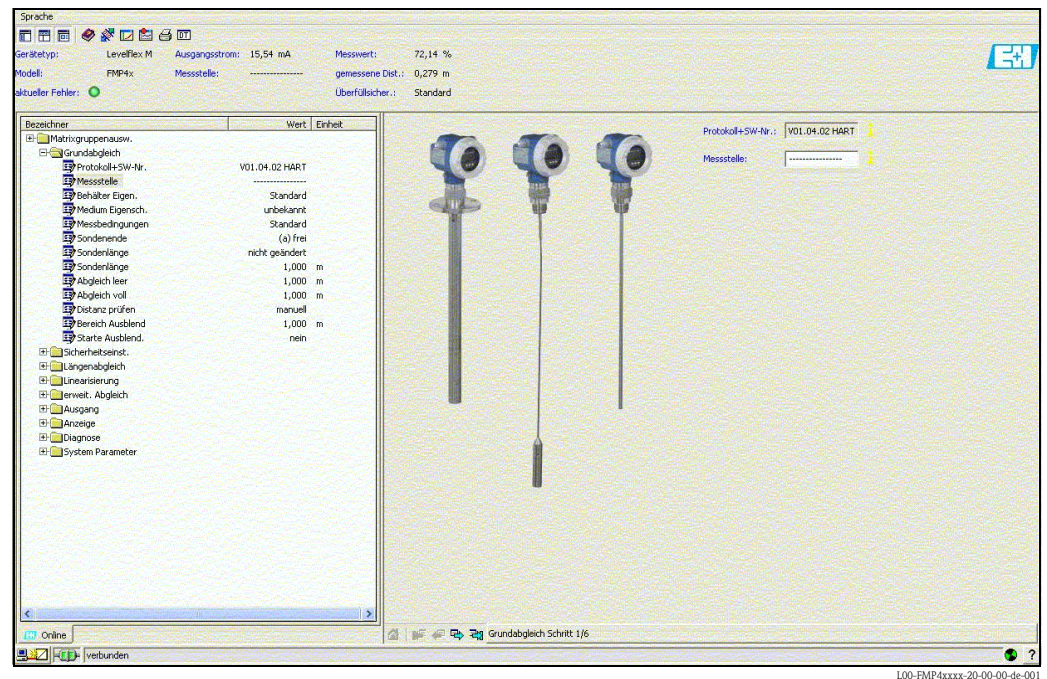
Um den Grundabgleich mit dem Bedienprogramm durchzuführen gehen Sie wie folgt vor:

- Bedienprogramm auf dem PC starten und Verbindung aufbauen.
- Funktionsgruppe "**Grundabgleich**" im Navigationsfenster wählen.

Auf dem Bildschirm erscheint folgende Darstellung:

Grundabgleich Schritt 1/6:

- Statusbild
- Es kann die Messstellenbezeichnung (TAG-Nummer) eingegeben werden.

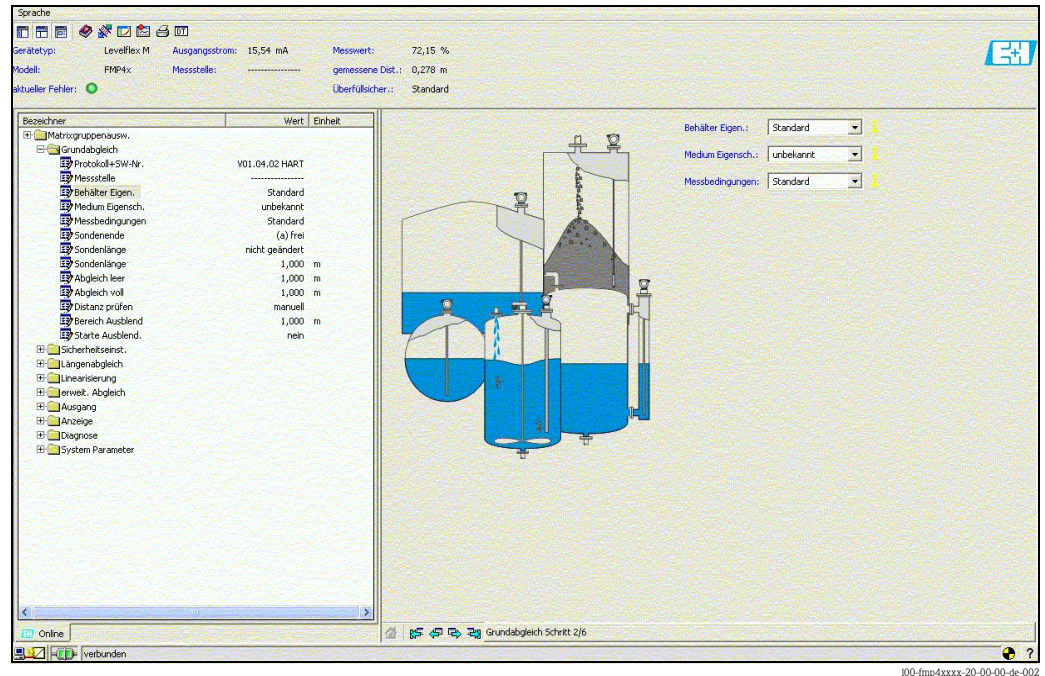


Hinweis!

- Jeder geänderte Parameter muss mit **RETURN**-Taste bestätigt werden!
- Mit dem Button "**Nächste**" gelangen Sie zu der nächsten Bildschirmdarstellung;

Grundabgleich Schritt 2/6:

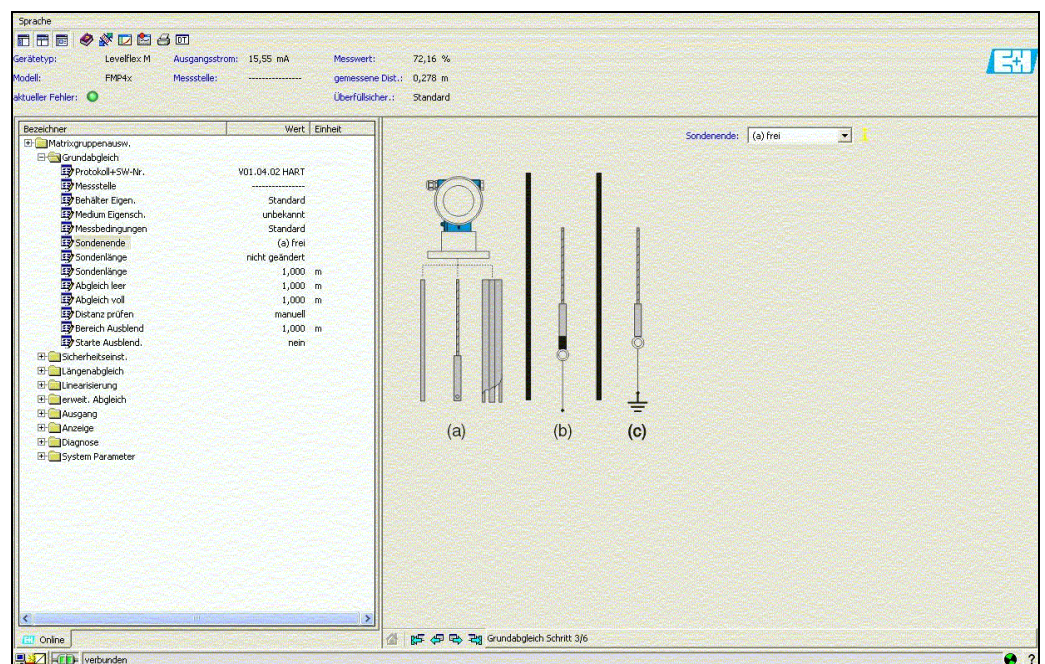
- Eingabe der Anwendungsparameter (siehe Kapitel Grundabgleich mit "VU331"):
 - Behältereigenschaften
 - Medium Eigenschaften
 - Messbedingungen



100-fmp4xxxx-20-00-00-de-002

Grundabgleich Schritt 3/6:

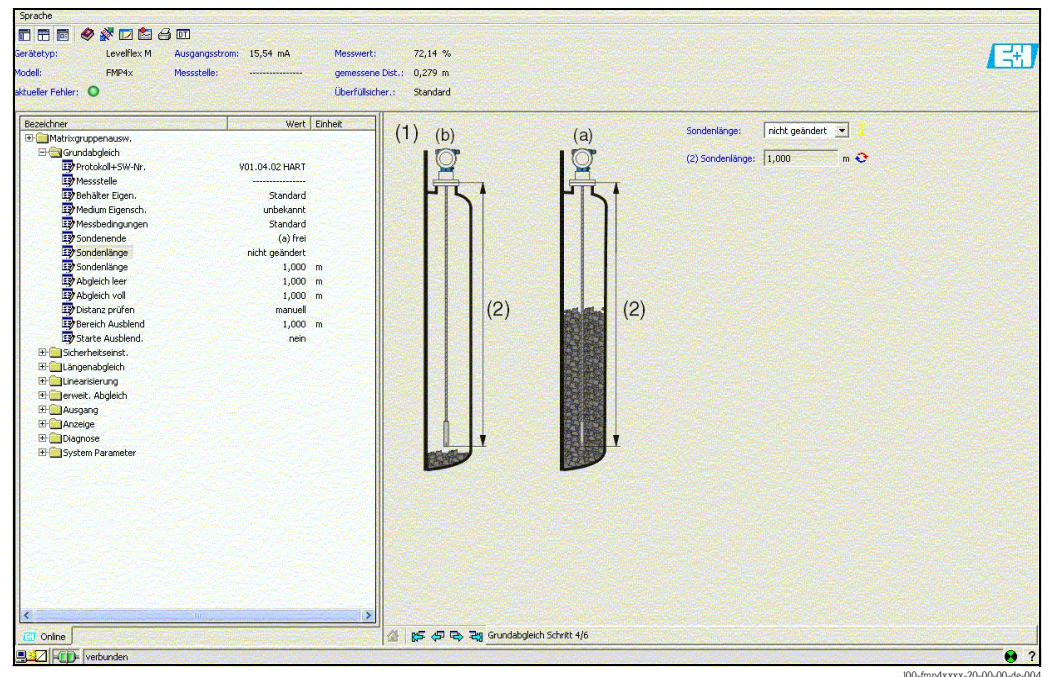
- Eingabe der Anwendungsparameter (siehe Kapitel Grundabgleich mit "VU331"):
 - Sondenende



100-fmp4xxxx-20-00-00-de-003

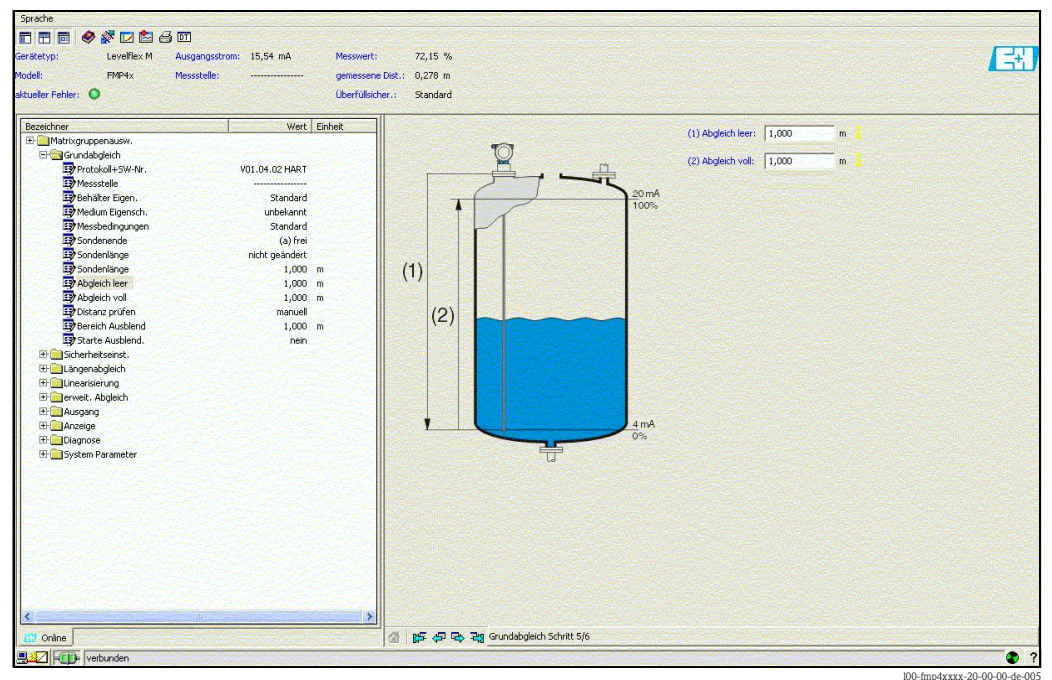
Grundabgleich Schritt 4/6:

- Eingabe der Anwendungsparameter (siehe Kapitel Grundabgleich mit "VU331"):
- Sondenlänge
- Sonde
- Sondenlänge
- Länge bestimmen



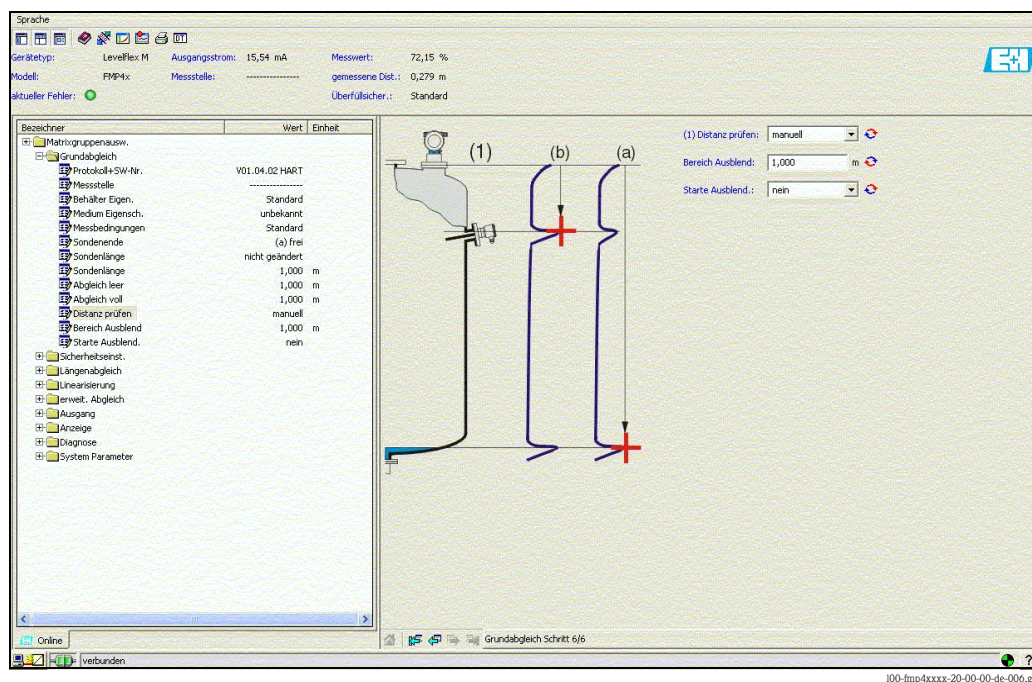
Grundabgleich Schritt 5/6:

- Eingabe der Anwendungsparameter (siehe Kapitel Grundabgleich mit "VU331"):
- Abgleich leer
- Abgleich voll

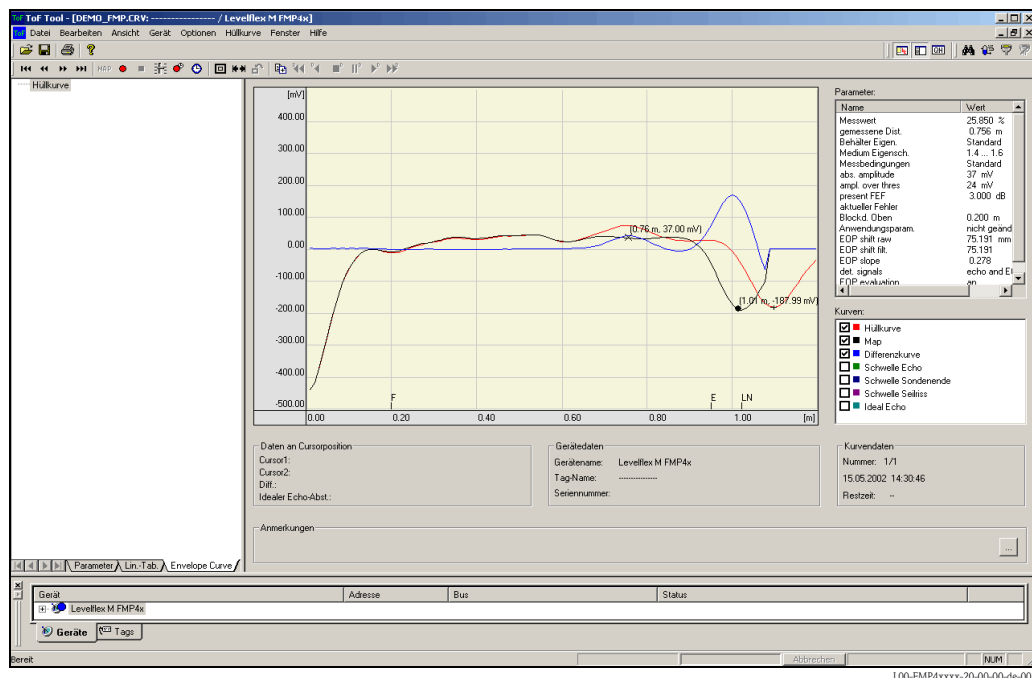


Grundabgleich Schritt 6/6:

- Mit diesem Schritt erfolgt die Störeoausblendung
- Die gemessene Distanz und der aktuelle Messwert werden immer in der Kopfzeile angezeigt

**6.8.1 Signalanalyse durch Hüllkurve**

Nach dem Grundabgleich empfiehlt sich eine Beurteilung der Messung mit Hilfe der Hüllkurve.

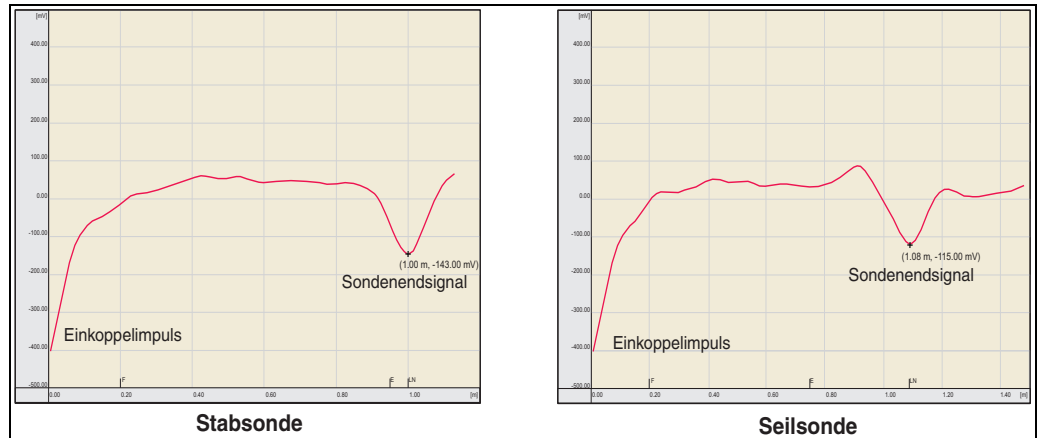
**Hinweis!**

Bei starken Störeocho kann der Einbau des Levelflex an einer anderen Stelle zur Optimierung der Messung führen.

Beurteilung der Messung mit Hilfe der Hüllkurve

Typische Kurvenformen:

Die nachfolgenden Beispiele zeigen typische Kurvenformen einer Seil- bzw. Stabsonde bei leerem Behälter. Bei allen Sondentypen ist negatives Sondenendsignal ersichtlich. Bei Seilsonden verursacht das Endgewicht zusätzlich ein vorgelagertes positives Echo (siehe Abbildung Seilsonde).

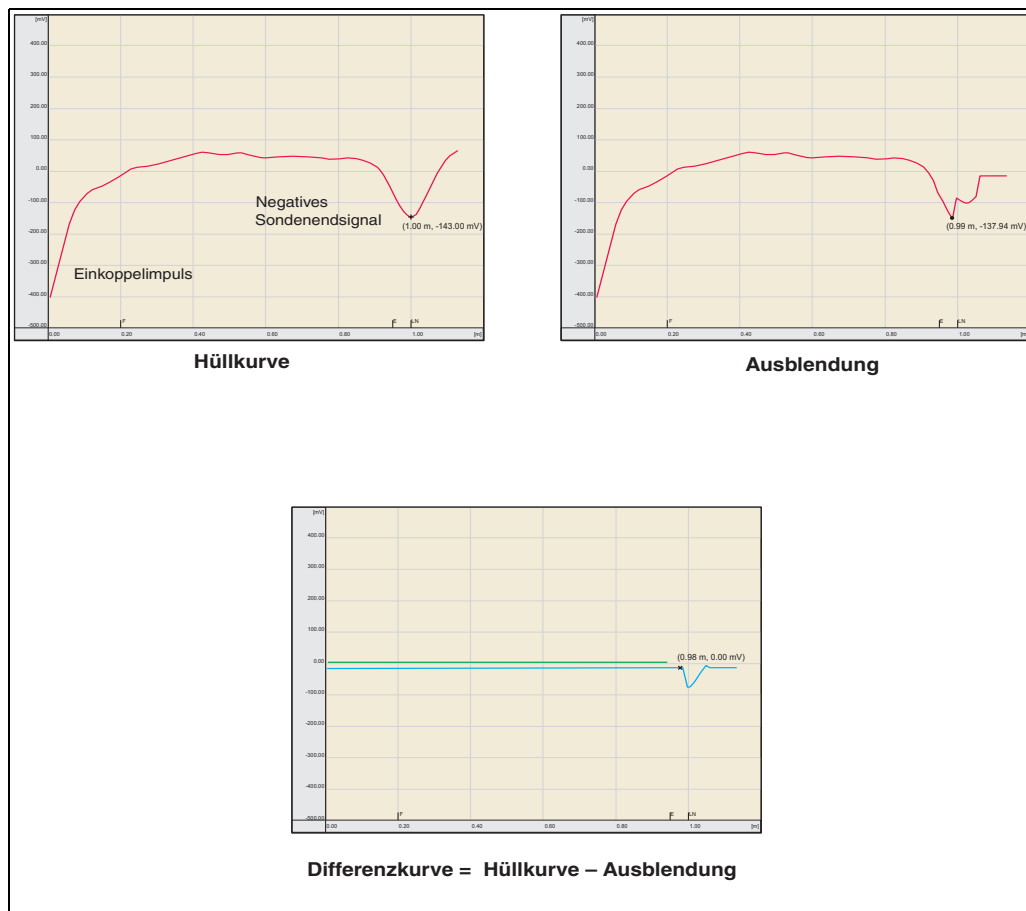


L00-FMP40xxx-05-00-00-de-024

Füllstandechos sind als positive Signale in der Hüllkurve zu erkennen. Störechos können sowohl positiv (z. B. Reflektionen durch Einbauten) wie auch negativ (z. B. Stutzen) sein. Für die Bewertung wird die Hüllkurve, die Ausblendung und die Differenzkurve herangezogen. Füllstandechos werden in der Differenzkurve gesucht.

Bewertung der Messung:

- Die Ausblendung muß dem Verlauf der Hüllkurve (bei Stabsonden bis ca. 5 cm und bei Seilsonden bis ca. 25 cm vor das Sondenende) bei leerem Tank entsprechen.
- Amplituden in der Differenzkurve sollten bei leerem Behälter auf einem Niveau von 0 mV und innerhalb der Messspanne liegen, die durch die sondenspezifischen Blockdistanzen vorgegeben ist. Um keine Störechos zu detektieren darf bei leerem Tank kein Signal die Echoschwelle überschreiten.
- Bei teilbefülltem Behälter darf sich die Ausblendung lediglich an der Stelle des Füllstandechos von der Hüllkurve unterscheiden. Das Füllstandsignal ist dann eindeutig in der Differenzkurve als positives Signal zu erkennen. Zur Detektion des Füllstandechos, muss die Amplitude über der Echoschwelle liegen.



100-FMP40xxx-05-00-00-de-025

6.8.2 Benutzerspezifische Anwendungen (Bedienung)

Einstellung der Parameter für benutzerspezifische Anwendungen siehe separate Dokumentation BA00245F/00/DE "Beschreibung der Gerätefunktionen" auf der mitgelieferten CD-ROM.

7 Wartung

Für das Füllstandmessgerät Levellflex M sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

7.1 Außenreinigung

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

7.2 Reparatur

Das Endress+Hauser Reparaturkonzept sieht vor, dass die Messgeräte modular aufgebaut sind und Reparaturen durch den Kunden durchgeführt werden können ("Ersatzteile", →  72). Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitte an den Endress+Hauser Service.

7.3 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 Ex-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.

7.4 Austausch

Nach dem Austausch eines kompletten Levellflex M bzw. eines Elektronikmoduls können die Parameter über die Kommunikationsschnittstelle wieder ins Gerät gespielt werden (Download). Voraussetzung ist, daß die Daten vorher mit Hilfe von FieldCare auf dem PC abgespeichert wurden (Upload). Es kann weiter gemessen werden, ohne einen neuen Abgleich durchzuführen.

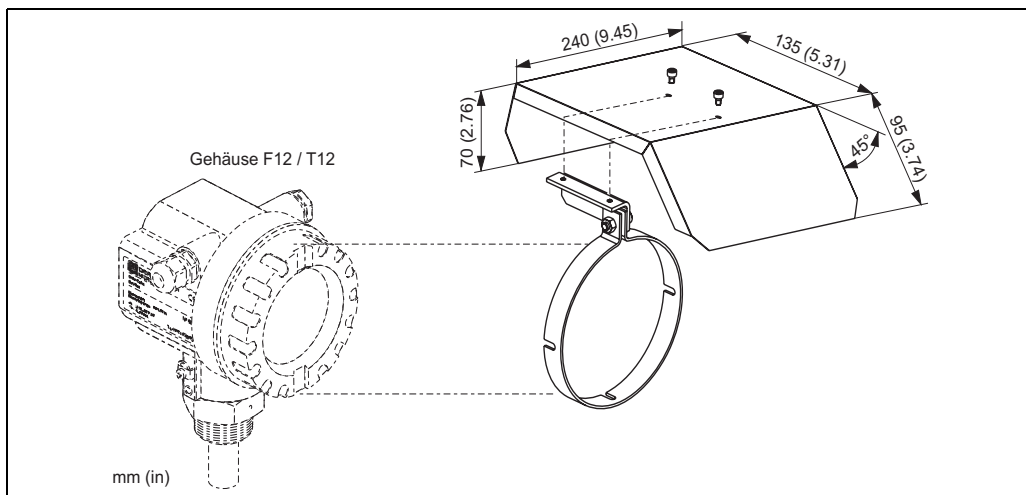
- evtl. Linearisierung aktivieren (siehe BA00245F/00/DE auf der mitgelieferten CD-ROM.)
- neue Störschoausblendung (siehe Grundabgleich)

Nach dem Austausch einer Sonde oder Elektronik muß eine Neukalibrierung durchgeführt werden. Die Durchführung ist in der Reparaturanleitung beschrieben.

8 Zubehör

8.1 Wetterschutzhaube

Für die Außenmontage steht eine Wetterschutzhaube aus Edelstahl (Bestell-Nr.: 543199-0001) zur Verfügung. Die Lieferung beinhaltet Schutzhaube und Spannschelle.

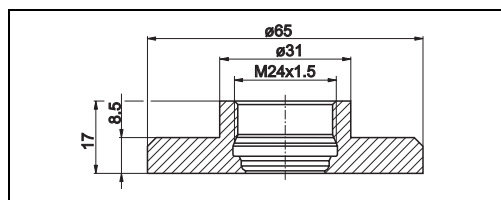


L00-FMR2xxxx-00-00-06-de-001

8.2 Einschweissadapter

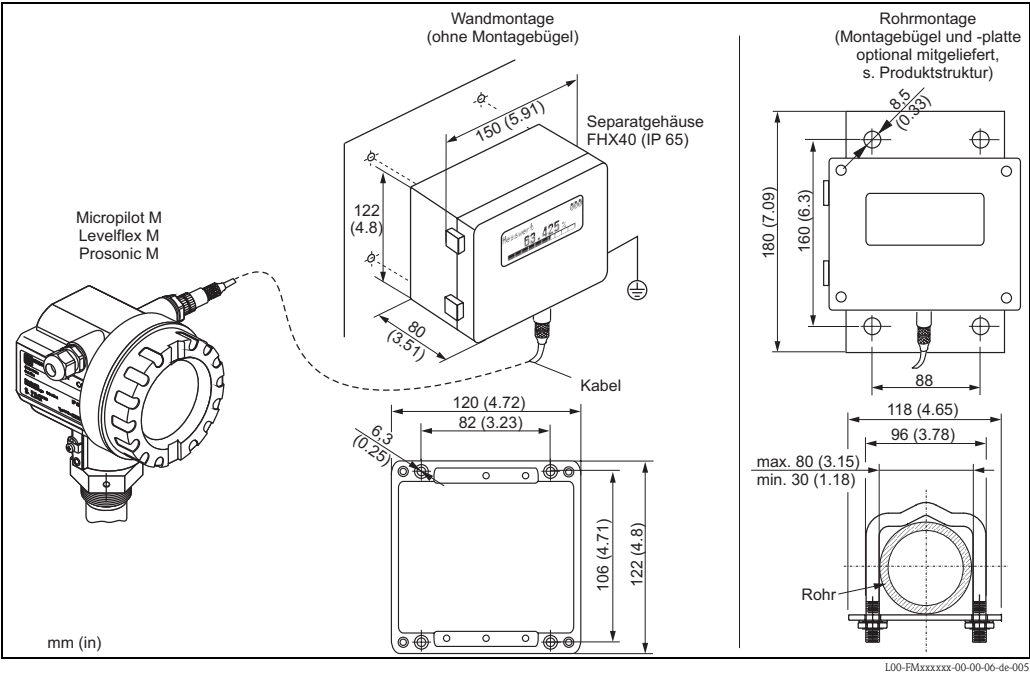
Einschweissadapter mit M24x1,5 - Gewinde, zur frontbündigen Montage des Sensors.
Werkstoff:
korrosionsbeständiger Stahl AISI 316L (1.4435)
Gewicht: 0,22 kg
Für Einzelheiten siehe BA00361F/00/A6.

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



L00-FMP43xxxx-06-00-00-xx-016

8.3 Abgesetzte Anzeige und Bedienung FHX40



Technische Daten (Kabel und Gehäuse) und Produktstruktur

Kabellänge	20 m (feste Länge mit angegossenen Anschlusssteckern)
Temperaturbereich	-30 °C...+70 °C
Schutzart	IP65/67 (Gehäuse); IP68 (Kabel) nach IEC 60529
Werkstoffe	Gehäuse: AlSi12; Kabelverschraubung: Messing, vernickelt
Abmessungen [mm]	122x150x80 (HxBxT)

010	Zulassung:	
	A	Ex-freier Bereich
	2	ATEX II 2G Ex ia IIC T6
	3	ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C
	G	IECEx Zone1 Ex ia IIC T6/T5
	S	FM IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, Zone 0
	U	CSA IS Cl. I Div.1 Gr. A-D, Zone 0
	N	CSA General Purpose
	K	TIIS Ex ia IIC T6
	C	NEPSI Ex ia IIC T6/T5
	Y	Sonderausführung, TSP-Nr. zu spez.
020	Kabel:	
	1	20m (> für HART)
	5	20m (> für PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus)
	9	Sonderausführung, TSP-Nr. zu spez.
030	Zusatzausstattung:	
	A	Grundausführung
	B	Montagebügel, Rohr 1" / 2"
	Y	Sonderausführung, TSP-Nr. zu spez.
FHX40 -		
Vollständige Produktbezeichnung		

Verwenden Sie die für die entsprechende Kommunikationsvariante des Gerätes vorgesehenen Kabel zum Anschluss der abgesetzten Anzeige FHX40.

8.4 Commubox FXA195 HART

Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.
Für Einzelheiten siehe TI00404F/00/DE.

8.5 Commubox FXA291

Die Commubox FXA291 verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.
Für Einzelheiten siehe TI00405C/07/DE.



Hinweis!

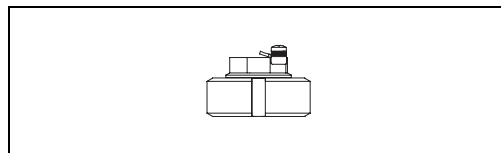
Für das Gerät benötigen Sie außerdem das Zubehörteil "ToF Adapter FXA291".

8.6 ToF Adapter FXA291

Der ToF Adapter FXA291 verbindet die Commubox FXA291 über die USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops, mit dem Gerät. Für Einzelheiten siehe KA00271F/00/A2.

8.7 Schutzdeckel

Mit dem Schutzdeckel kann die Sonde bei demontierter Elektronik verschlossen werden.
Für Einzelheiten siehe BA00362F/00/A6.
Bestellnummer: 71041379



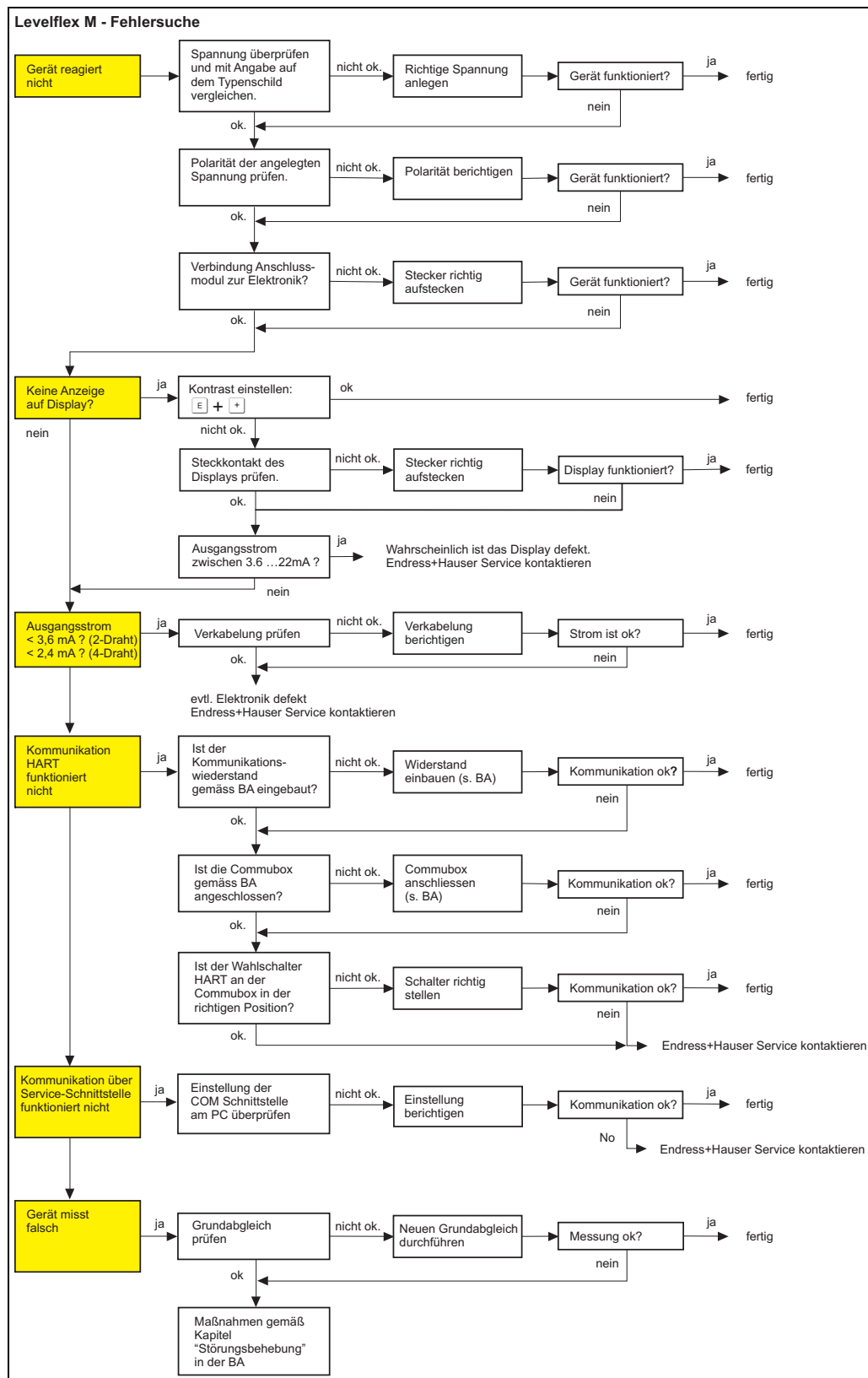
L00-FMP43xxx-06-00-00-xx-016

8.8 Kalibrations-Kit

Das Kalibrations-Kit dient zur regelmäßigen Überprüfung der Genauigkeit und Reproduzierbarkeit des Füllstandsmessgerätes Levelflex M FMP43. Für Einzelheiten siehe BA00360F/00/DE.
Bestellnummer: 71041382

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlersuchanleitung



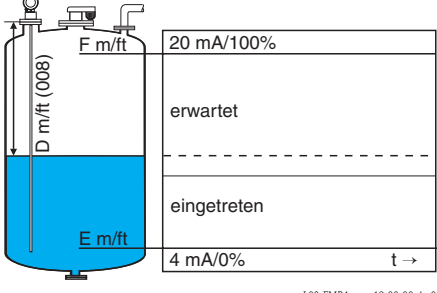
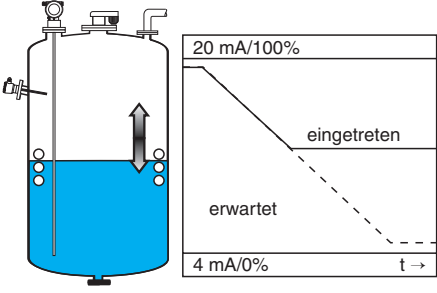
L00-FMP4xxxx-19-00-00-de-100

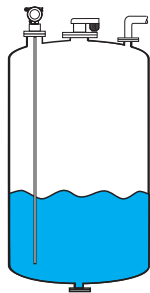
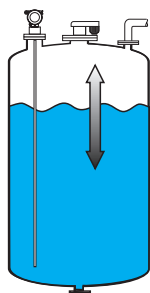
9.2 Systemfehlermeldungen

Code	Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
A102	Prüfsummenfehler Totalreset & Neuabgl. erfordl.	Gerät wurde ausgeschaltet bevor die Daten gespeichert wurden EMV Problem EEPROM defekt	Reset EMV Probleme vermeiden Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Elektronik tauschen
W103	Initialisierung - bitte warten	EEPROM Speicherung noch nicht abge- schlossen	einige Sekunden warten, Falls weiterhin Fehler angezeigt wird, Elektronik tauschen
A106	Download läuft - bitte war- ten	Download läuft	warten, Meldung verschwindet nach dem Ladevorgang
A110	Prüfsummenfehler Totalreset & Neuabgl. erfordl.	Gerät wurde ausgeschaltet bevor die Daten gespeichert wurden EMV Problem EEPROM defekt	Reset EMV Probleme vermeiden Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Elektronik tauschen
A111	Elektronik defekt	RAM defekt	Reset Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Elektronik tauschen
A113	Elektronik defekt	ROM defekt	Reset Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Elektronik tauschen
A114	Elektronik defekt	EEPROM defekt	Reset Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Elektronik tauschen
A115	Elektronik defekt	Allgemeiner Hardware Fehler	Reset Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Elektronik tauschen
A116	Downloadfehler Download wiederholen	Prüfsumme der eingelesenen Daten ist nicht korrekt	Download neu starten
A121	Elektronik defekt	kein Werksabgleich vorhanden EEPROM gelöscht	Service kontaktieren
W153	Initialisierung - bitte warten	Initialisierung der Elektronik	einige Sekunden warten, falls wei- terhin Fehler angezeigt wird, Span- nung Aus - Ein schalten
A160	Prüfsummenfehler Totalreset & Neuabgl. erfordl.	Gerät wurde ausgeschaltet bevor die Daten gespeichert wurden EMV Problem EEPROM defekt	Reset EMV Probleme vermeiden Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Elektronik tauschen
A164	Elektronik defekt	Hardwarefehler	Reset Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Elektronik tauschen
A171	Elektronik defekt	Hardwarefehler	Reset Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Elektronik tauschen
A221	Abweichung des Sonden- impulses von Normalwer- ten	HF-Modul oder Verbindungskabel zwi- schen HF-Modul und Elektronik defekt	Kontaktierung am HF-Modul prü- fen Falls Fehler nicht behebbar: HF- Modul tauschen
A241	Sondenbruch	Stabsonde gebrochen, Seilsonde gerissen, oder Sondenlänge zu lang eingegeben	Sondenlänge prüfen in 033, Sonde mechanisch prüfen, wenn gebrochen, auswechseln, oder berührungslose Messung wählen
		Sondenbruchüberwachung aktiviert, ohne davor eine Ausblendung zu machen	Sondenbruchüberwachungdeakti- vieren, Ausblendung machen und danach Sondenbruchüberwachung wieder aktivieren

Code	Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
A251	Durchführung	Kontakt in der Prozessdurchführung unterbrochen	Prozessdurchführung austauschen.
A261	HF-Kabel defekt	HF-Kabel defekt oder HF-Stecker gelöst	HF-Stecker überprüfen, gegebenenfalls defektes Kabel tauschen
W275	Offset zu hoch	Temperatur an der Elektronik zu hoch oder HF-Modul defekt	Temperatur prüfen, gegebenenfalls defektes HF-Modul tauschen
W512	Aufnahme Ausblendung - warten	Aufnahme aktiv	Alarm verschwindet nach wenigen Sekunden
W601	Linearisierung K1 Kurve nicht monoton	Linearisierung ist nicht monoton steigend	Tabelle korrigieren
W611	Linearisierungspkt. Anzahl <2 (K1)	Anzahl der eingegebenen Linearisierungskoordinaten ist < 2	Tabelle korrekt eingeben
W621	Simulation K1 eingeschaltet	Simulationsmodus ist eingeschaltet	Simulationsmodus ausschalten
E641	kein auswertbares Echo K1 Abgleich prüfen	Echoverlust aufgrund von Anwendungsbedingungen oder AnsatzbildungSonde defekt	Grundabgleich überprüfen Sonde reinigen (siehe BA - Störungsbeseitigung)
W650	S/N-Verhältnis zu klein oder kein Echo	Rauschamplitude zu groß	Elektromagnetische Störstrahlung beseitigen
E651	Sicherheitsabst. erreicht Überfüllgefahr	Füllstand im Sicherheitsabstand	Fehler verschwindet wenn der Füllstand den Sicherheitsabstand verläßt. Eventuell Reset Selbsthaltung durchführen
A671	Linearisation Ch1 nicht vollständig, unbrauchbar	Linearisierungstabelle ist im Editiermodus	Linearisierungstabelle einschalten
W681	Strom Ch1 ausserhalb des Messbereichs	Strom ist außerhalb des gültigen Bereiches (3,8 mA...20,5 mA)	Grundabgleich durchführen Linearisierung überprüfen

9.3 Anwendungsfehler

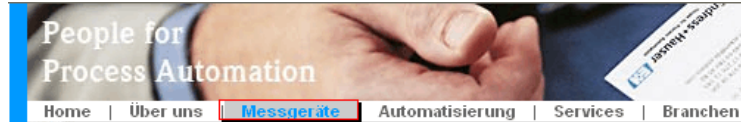
Fehler	Ausgang	mögliche Ursache	Beseitigung
Es steht eine Warnung oder ein Alarm an	je nach Konfigurierung	siehe Tabelle Fehlermeldungen (→ 68)	1. siehe Tabelle Fehlermeldungen (→ 68)
Messwert (00) ist falsch		gemessene Distanz (008) in Ordnung? ja → nein ↓	ja → 1. Abgleich Leer (005) und Abgleich Voll (006) prüfen. 2. Linearisierung prüfen: → Füllst./Restvol. (040) → Endwert Messber. (046) → Zyl.-durchmesser (047) → Tabelle prüfen
keine Messwertänderung beim Befüllen/Entleeren		Störechos von Einbauten, Stutzen oder Ansatz an der Sonde	1. Störechoausblendung durchführen → Grundabgleich 2. ggf. Sonde reinigen 3. ggf. bessere Einbauposition wählen
E641 (Echoverlust) nach Einschalten der Versorgungsspannung	Wenn das Gerät bei Echoverlust auf HALTEN konfiguriert ist, wird am Ausgang ein beliebiger Wert/Strom eingestellt.	Rauschpegel während der Initialisierungsphase zu hoch.	Abgleich leer (005) noch einmal wiederholen. Achtung! Vor Bestätigen mit ☐+ oder ☐- in den Editiermodus gehen.

Fehler	Ausgang	mögliche Ursache	Beseitigung
Gerät zeigt bei leerem Tank Füllstand an!	 20 mA/100% eingetreten erwartet 4 mA/0% t → L00-FMP4xxxx-19-00-00-de-020	Falsche Sondenlänge	1. Automatische Sondenlängenbestimmung bei leerem Tank durchführen. 2. Map über gesamte Sonde bei leerem Tank durchführen (Sonde frei!).
Messwert falsch (Steigungsfehler im gesamten Messbereich)	 20 mA/100% erwartet 2.) eingetreten 1.) eingetreten 4 mA/0% t → L00-FMP4xxxx-19-00-00-de-021	Tankeigenschaften falsch. Mediumseigenschaften falsch.	LN < 4 m und Tankeigenschaften "Aluminiumbehälter" gewählt → Kalibration nicht möglich. → Auswahl → Standard wählen → Schwellen zu hoch Mediumseigenschaften kleiner wählen.

9.4 Ersatzteile

Welche Ersatzteile für Ihr Messgerät erhältlich sind, ersehen Sie auf der Internetseite "www.endress.com". Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Seite "www.endress.com" anwählen, dann Land auswählen.
2. Auf "Messgeräte" klicken



3. Produktnamen im Eingabefeld "Produktnamen" eingeben

Endress+Hauser Produkt Suche

Über den Produktnamen
Geben sie einen Produktnamen ein

4. Messgerät auswählen.
5. Auf den Reiter "Zubehör/Ersatzteile" wechseln

Allgemeine Informationen	Technische Information	Dokumente/ Software	Service	Zubehör/ Ersatzteile
--------------------------	------------------------	---------------------	---------	-----------------------------

▶ Zubehör
 ▼ Alle Ersatzteile
 ▶ Gehäuse/Gehäuse Zubehör
 ▶ Dichtung
 ▶ Abdeckung
 ▶ Klemmenmodul
 ▶ HF-Modul
 ▶ Elektronik
 ▶ Hilfsenergie
 ▶ Antennenmodul



Hinweis
Hier finden Sie eine Liste mit allem verfügbaren Zubehör und Ersatzteilen. Um sich Zubehör und Ersatzteile spezifisch zu Ihrem Produkt(en) anzeigen zu lassen, kontaktieren Sie uns bitte und fragen nach unserem Life Cycle Management Service.

◀ | 1 / 2 | ▶ | 🔍

6. Ersatzteile auswählen (benutzen Sie auch die Übersichtszeichnungen auf der rechten Bildschirmseite).

Geben Sie bei der Ersatzteilbestellung immer die Seriennummer an, die auf dem Typenschild angegeben ist an. Den Ersatzteilen liegt soweit notwendig eine Austauschanleitung bei.

9.5 Rücksendung

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie ein Füllstandmessgerät an Endress+Hauser zurücksenden, z. B. für eine Reparatur oder Kalibrierung:

- Entfernen Sie alle anhaftenden Messstoffreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Messstoffreste haften können. Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, z. B. brennbar, giftig, ätzend, krebserregend, usw.
- Legen Sie dem Gerät in jedem Fall eine vollständig ausgefüllte "Erklärung zur Kontamination" bei (eine Kopiervorlage der "Erklärung zur Kontamination" befindet sich am Schluss dieser Betriebsanleitung). Nur dann ist es Endress+Hauser möglich, ein zurückgesandtes Gerät zu prüfen oder zu reparieren.
- Legen Sie der Rücksendung spezielle Handhabungsvorschriften bei, falls dies notwendig ist, z. B. ein Sicherheitsdatenblatt gemäß EN 91/155/EWG.

Geben Sie außerdem an:

- Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Messstoffes
- Eine Beschreibung der Anwendung
- Eine Beschreibung des aufgetretenen Fehlers (ggf. den Fehlercode angeben)
- Betriebsdauer des Gerätes

9.6 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponten zu achten.

9.7 Softwarehistorie

Datum	Software-Version	Software-Änderungen	Dokumentation	Beschreibung der Gerätefunktionen
07.2007	01.04.02	Original-Software.	BA357F/00/DE/07.07 71040911 BA357F/00/DE/03.09 71074934 BA00357F/00/DE/13.10 71120303	BA245F/00/DE/07.07 71040937

9.8 Kontaktadressen von Endress+Hauser

Kontaktadressen finden Sie auf unserer Homepage: www.endress.com/worldwide. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an ihre Endress+Hauser Niederlassung.

10 Technische Daten

10.1 Weitere technische Daten

10.1.1 Eingangskenngrößen

Messgröße	Die Messgröße ist der Abstand zwischen dem Referenzpunkt (siehe Abb., → ) und der Füllgutoberfläche. Unter Berücksichtigung der eingegebenen Leerdistanz "E" (siehe Abb., → ) wird der Füllstand rechnerisch ermittelt. Wahlweise kann der Füllstand mittels einer Linearisierung (32 Punkte) in andere Größen (Volumen, Masse) umgerechnet werden.
-----------	---

10.1.2 Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal	4...20 mA (invertierbar) mit HART-Protokoll
----------------	---

Ausfallsignal	Ausfallinformationen können über folgende Schnittstellen abgerufen werden: ■ Lokale Anzeige: – Fehlersymbol (→ ) – Klartextanzeige ■ Stromausgang, Fehlerverhalten wählbar (z. B. gemäß NAMUR Empfehlung NE43) ■ Digitale Schnittstelle
---------------	---

Linearisierung	Die Linearisierungsfunktion des Levelflex M erlaubt die Umrechnung des Messwertes in beliebige Längen- oder Volumeneinheiten und Masse oder %. Linearisierungstabellen zur Volumenberechnung in zylindrischen Tanks sind vorprogrammiert. Beliebige andere Tabellen aus bis zu 32 Wertepaaren können manuell oder halbautomatisch eingegeben werden. Besonders komfortabel ist die Erstellung einer Linearisierungstabelle mit FieldCare.
----------------	---

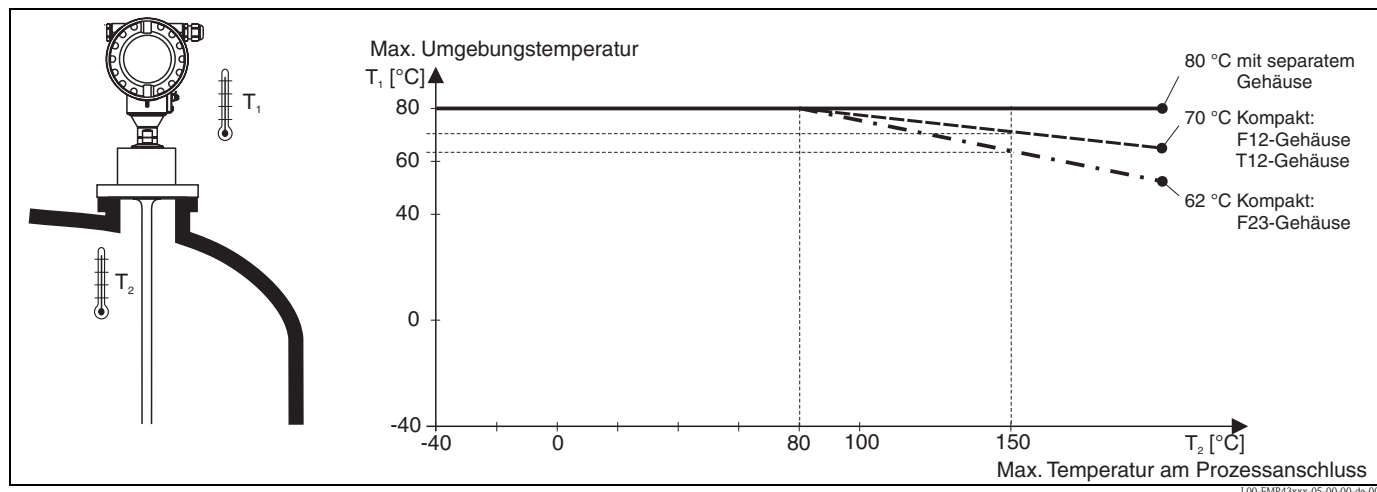
10.1.3 Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	■ Temperatur = $+20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ ■ Druck = 1013 mbar abs. $\pm 20\text{ mbar}$ ■ Luftfeuchte = $65\% \pm 20\%$ ■ Metallischer Behälter, keine Einbauten, Wandabstand $> 500\text{ mm}$ ■ Medium: Wasser ($DK > 7$), respektive Öl ($DK = 2$) ■ Sondenlänge $> 500\text{ mm}$
Messabweichung	Befindet sich in Funktionsgruppe "Grundabgleich" (00) ab → 43.
Auflösung	■ Digital: 1 mm ■ Analog: 0,03 % des Messbereichs
Reaktionszeit	Die Reaktionszeit hängt von der Parametrierung ab. Kürzeste Zeit: ■ 2-Draht-Elektronik: 1 s ■ 4-Draht-Elektronik: 0,7 s
Einfluss der Umgebungstemperatur	Die Messungen sind durchgeführt gemäss EN 61298-3: ■ digitaler Ausgang: – mittlerer T_K: 0,6 mm/10 K, max. $\pm 3,5\text{ mm}$ über den gesamten Temperaturbereich $-40\text{ °C}...+80\text{ °C}$ 2-Draht: ■ Stromausgang (zusätzlicher Fehler, bezogen auf die Spanne von 16 mA): – Nullpunkt (4 mA) mittlerer T_K: 0,032 %/10 K, max. 0,35 % über den gesamten Temperaturbereich $-40\text{ °C}...+80\text{ °C}$ – Spanne (20 mA) mittlerer T_K: 0,05 %/10 K, max. 0,5 % über den gesamten Temperaturbereich $-40\text{ °C}...+80\text{ °C}$ 4-Draht: ■ Stromausgang (zusätzlicher Fehler, bezogen auf die Spanne von 16 mA): – Nullpunkt (4 mA) mittlerer T_K: 0,02 %/10 K, max. 0,29 % über den gesamten Temperaturbereich $-40\text{ °C}...+80\text{ °C}$ – Spanne (20 mA) mittlerer T_K: 0,06 %/10 K, max. 0,89 % über den gesamten Temperaturbereich $-40\text{ °C}...+80\text{ °C}$

10.1.4 Einsatzbedingungen: Umgebung

Umgebungstemperatur Umgebungstemperatur an der Elektronik: $-40\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$. Bei $T_U < -20\text{ °C}$ und $T_U > +60\text{ °C}$ ist die Funktionalität der LCD-Anzeige eingeschränkt. Bei Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung sollte eine Wetterschutzhaube vorgesehen werden.

Umgebungstemperaturgrenze Bei Temperatur (T_2) am Prozessanschluss über 80 °C verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur (T_1) entsprechend dem folgenden Diagramm (temperature derating):



Lagerungstemperatur $-20\text{ °C} \dots +80\text{ °C}$

Klimaklasse DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)

Schutzart

- bei geschlossenem Gehäuse getestet nach:
 - alle Gehäuse
 - IP68, NEMA6P (24 h bei 1,83 m unter Wasser)
 - IP66, NEMA4X
 - Gehäuse F23: zusätzlich IP69K in Verbindung mit den Kabeleinführungen M20, G $\frac{1}{2}$ und NPT $\frac{1}{2}$
- bei geöffnetem Gehäuse: IP20, NEMA1 (auch Schutzart des Displays)

Schwingungsfestigkeit DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s²)²/Hz

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

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326 und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich. Falls nur das Analog-Signal benutzt werden soll, ist normales Installationskabel ausreichend. Falls das überlagerte Kommunikationssignal (HART) benutzt werden soll, abgeschirmtes Kabel verwenden.

Beim Einbau der Sonden in Metall- und Betonbehälter sowie bei Verwendung einer Koaxsonde:

- Störaussendung nach EN 61326 - x Reihe, Betriebsmittel der Klasse B.
- Störfestigkeit nach EN 61326 - x Reihe, Anforderungen für Industrielle Bereiche und NAMUR-Empfehlung NE21 (EMV)

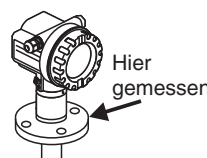
Beim Einbau von Stab- und Seilsonden ohne schirmende/metallische Wand, z. B. Kunststoff- und in Holzsilos kann der Messwert durch die Einwirkung von starken elektromagnetischen Feldern beeinflusst werden.

- Störaussendung nach EN 61326 - x Reihe, Betriebsmittel der Klasse A.
- Störfestigkeit: der Messwert kann durch die Einwirkung starker elektromagnetischer Felder beeinflusst werden.

10.1.5 Einsatzbedingungen: Prozess

Prozesstemperaturbereich

Die maximal zulässige Temperatur am Prozessanschluß (Messpunkt siehe Abb.) wird vom bestellten O-Ring Werkstoff bestimmt:

O-Ring Werkstoff	Min. Temperatur	Max. Temperatur	
FFKM (Kalrez)	-20 °C	+150 °C	
EPDM	-20 °C	+130 °C	

Prozessdruckgrenze

Pmax = 16 bar.

Der angegebene Bereich kann durch die Auswahl des Prozessanschlusses reduziert werden. Der Nenndruck (PN), der auf den Flanschen angegeben ist, bezieht sich auf eine Bezugstemperatur von 20 °C, für ASME-Flansche 100 °F. Beachten Sie die Druck-Temperaturabhängigkeit.

Bei höheren Temperaturen zugelassene Druckwerte, entnehmen Sie bitte aus den Normen:

- EN 1092-1: 2001 Tab.18
Die Werkstoffe 1.4404 und 1.4435 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 Tab.18 unter 13E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Dielektrizitätszahl

$\epsilon_r \geq 1,6$

10.1.6 Konstruktiver Aufbau

Werkstoffe Siehe TI00424F/00/DE, Kapitel "Werkstoffe (nicht prozessberührt)" und "Werkstoffe (prozessberührt)".

Sondenlängentoleranzen

Toleranz	Stablänge
+ 0 / - 3 mm	< 1000 mm
+ 0 / - 5 mm	1000 to < 4000 mm

Gewicht

Teil	Gewicht	Teil	Gewicht
Gehäuse T12	ca. 2,7 kg	Sonde kompakt, abnehmbar	ca. 0,8 kg
Gehäuse F12	ca. 1,8 kg	Sonde abgesetzt	ca. 2,1 kg
Gehäuse F23	ca. 5 kg	Sondenstab	ca. 0,4 kg/m
Sonde kompakt	ca. 0,7 kg		

Prozessanschluss Siehe "Produktübersicht", →  6.

Sonde

Siehe "Produktübersicht", →  6.



Hinweis!

Der Modulare Aufbau der Sonde ermöglicht ein einfaches tauschen der Prozessdichtungen, des Sondenstabes und des Prozessanschlussringes.

10.1.7 Zertifikate und Zulassungen

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 Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

Zertifikate

Die Geräte werden zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zertifiziert. Die zu beachten- den Sicherheitshinweise werden beigelegt und auf dem Typenschild referenziert:

- Europa: EG-Baumusterprüfbescheinigung, Sicherheitshinweise XA
- USA: FM Approval, Control Drawing
- Canada: CSA Certificate of Compliance, Control Drawing
- China: NEPSI Explosion Protection Certificate of Conformity, Sicherheitshinweise XA
- Japan: TIIS Certificate for Ex-apparatus

Zuordnung der Zertifikate (XA, ZD) zum Gerät:

Merkmal		Variante	ZD021F	ZD10F	ZD109F	ZD107F	ZD106F	ZD078F	ZD077F	ZD076F	ZD075F	ZD117F	ZD116F	ZD114F	ZD113F	ZD083F	ZD082F	ZD081F	ZD080F	XA379F	XA378F	XA416F	XA415F	XA414F	XA413F	XA412F	XA411F	XA410F
10 Zulassung:	Ex-freier Bereich	A																										
	*NEPSI Ex ia IIC T6	I																		X	X							
	*TIIS Ex ia IIC T4	K																										
	FM DIP Cl.II Div.1 Gr. E-G N.I.	M					X																					
	CSA General Purpose	N																										
	CSA DIP Cl.II Div.1 Gr. G + coal dust, N.I.	P													X													
	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G, N.I., Zone 0, 1, 2	S	X	X	X	X	X		X	X																		
	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G, Zone 1, 2	T						X																				
	CSA IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + coal dust, N.I., Zone 0, 1, 2	U									X	X	X	X		X	X											
	CSA XP Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + coal dust, N.I., Zone 1, 2	V														X												
	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6	1																									X	X
	ATEX II 1/2D, Alu Blinddeckel ¹⁾	2																			X	X	X					
	ATEX II 2G Ex e mb (ia) IIC T6	3																						X				
	ATEX II 1/3D ¹⁾	4																			X	X	X					
50 Hilfsenergie Ausgang:	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6,ATEX II 1/3D	5																			X							
	ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6	7																							X			
	2-Leiter 4-20mA SIL HART	B		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2-Leiter PROFIBUS PA	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2-Leiter FOUNDATION Fieldbus	F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
80 Gehäuse:	4-Leiter 90-250VAC 4-20mA SIL HART	G				X							X		X							X						
	4-Leiter 10.5-32VDC 4-20mA SIL HART	H				X							X		X							X						
	F12 Alu, besch. IP68 NEMA 6P	A	X			X	X	X					X	X	X	X	X				X	X				X	X	X
	F23 316L IP68 NEMA 6P	B	X		X	X						X	X								X					X	X	X
	T12 Alu, besch. IP68 NEMA 6P	C				X									X						X			X	X			
	T12 Alu, besch. IP68 NEMA 6P + OVP	D	X	X	X						X	X									X					X	X	X

1) Gehäuse F12/F23/T12-OVP: In Kombination mit Elektronik B, D oder F eigensicher versorgen

* In Vorbereitung

Lebensmitteltauglichkeit

Übersicht über zugelassene Prozessanschlüsse
ab, →  12.



Hinweis!

Die spaltfreien Verbindungen lassen sich mit den branchenüblichen Reinigungsmethoden rückstandslos reinigen.

Viele Varianten des Levelflex M erfüllen die Anforderungen des 3A-Sanitary Standard Nr. 74. Endress+Hauser bestätigt dies mit der Anbringung des 3A-Symbols.

Pharma (CoC)

Certificate of Compliance (CoC)

- siehe "Produktübersicht", →  6, Merkmal 100 "Zusatzausstattung:", Variante "P".
- prozessberührte Materialien aus 316L mit Δ Ferrit < 3%
- Oberflächenrauigkeit Ra < 0,38 μm /15 μin
- Informationen zu ASME BPE Konformität

Überfüllsicherung

SIL 2, für 4...20 mA Ausgangssignal (siehe SD00174F/00/DE "Handbuch zur funktionalen Sicherheit").

Telekommunikation

Erfüllt "Part 15" der FCC-Bestimmungen für einen "Unintentional Radiator". Alle Sonden erfüllen die Anforderungen an ein "Class A Digital Device".
Alle Sonden in metallischen Behältern erfüllen darüber hinaus die Anforderungen an ein "Class B Digital Device".

Angewandte Richtlinien und Normen

Die angewandten Europäischen Richtlinien und Normen können den zugehörigen EG-Konformitätserklärungen entnommen werden. Für den Levelflex M wurden außerdem angewandt:

Externe Normen und Richtlinien

Die angewandten Europäischen Richtlinien und Normen können den zugehörigen EG-Konformitätserklärungen entnommen werden. Für den Levelflex M wurden außerdem angewandt:

EN 60529

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code).

NAMUR - Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie.

■ NE21

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von Betriebsmitteln der Prozess- und Laborleittechnik.

■ NE43

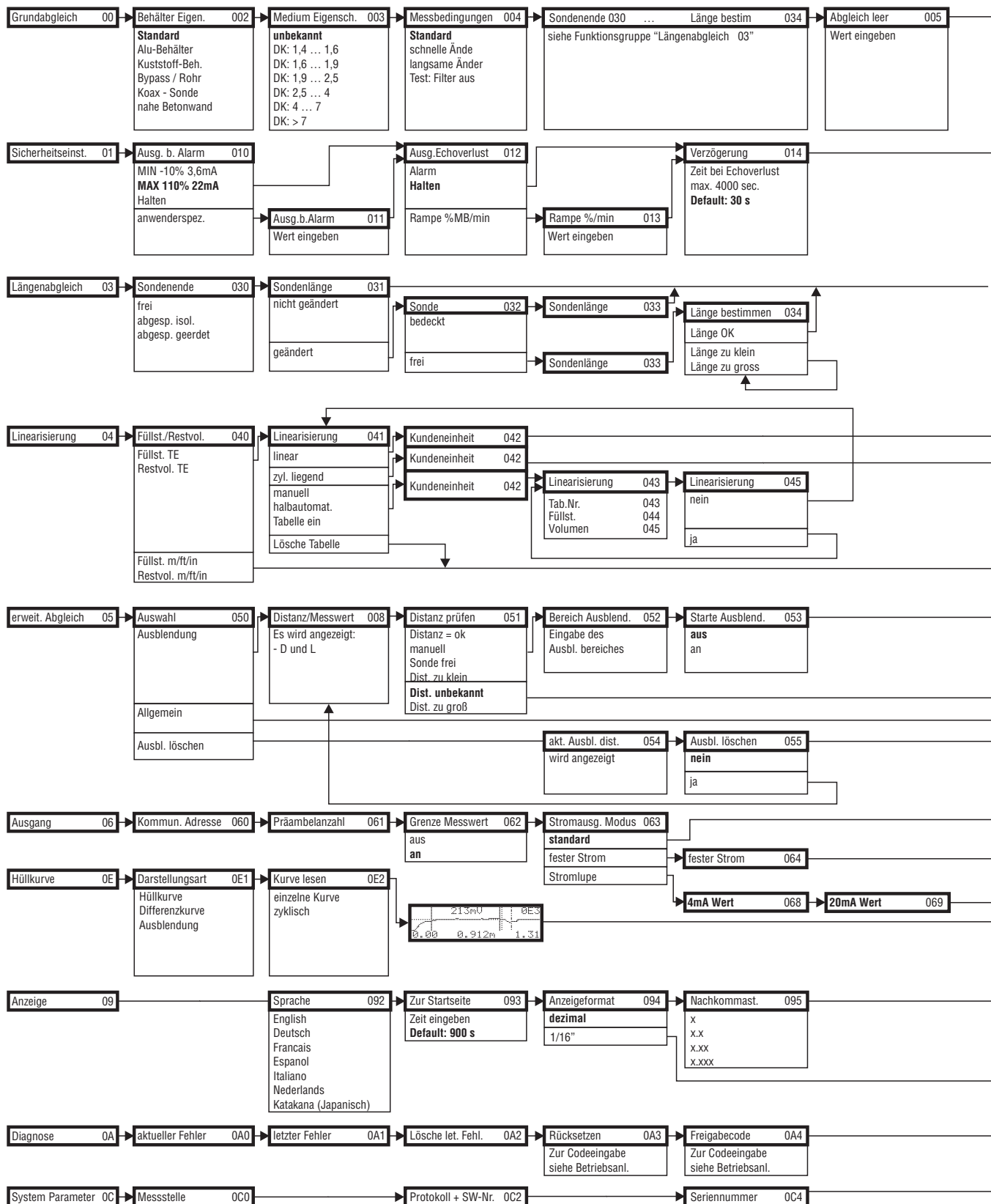
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern.

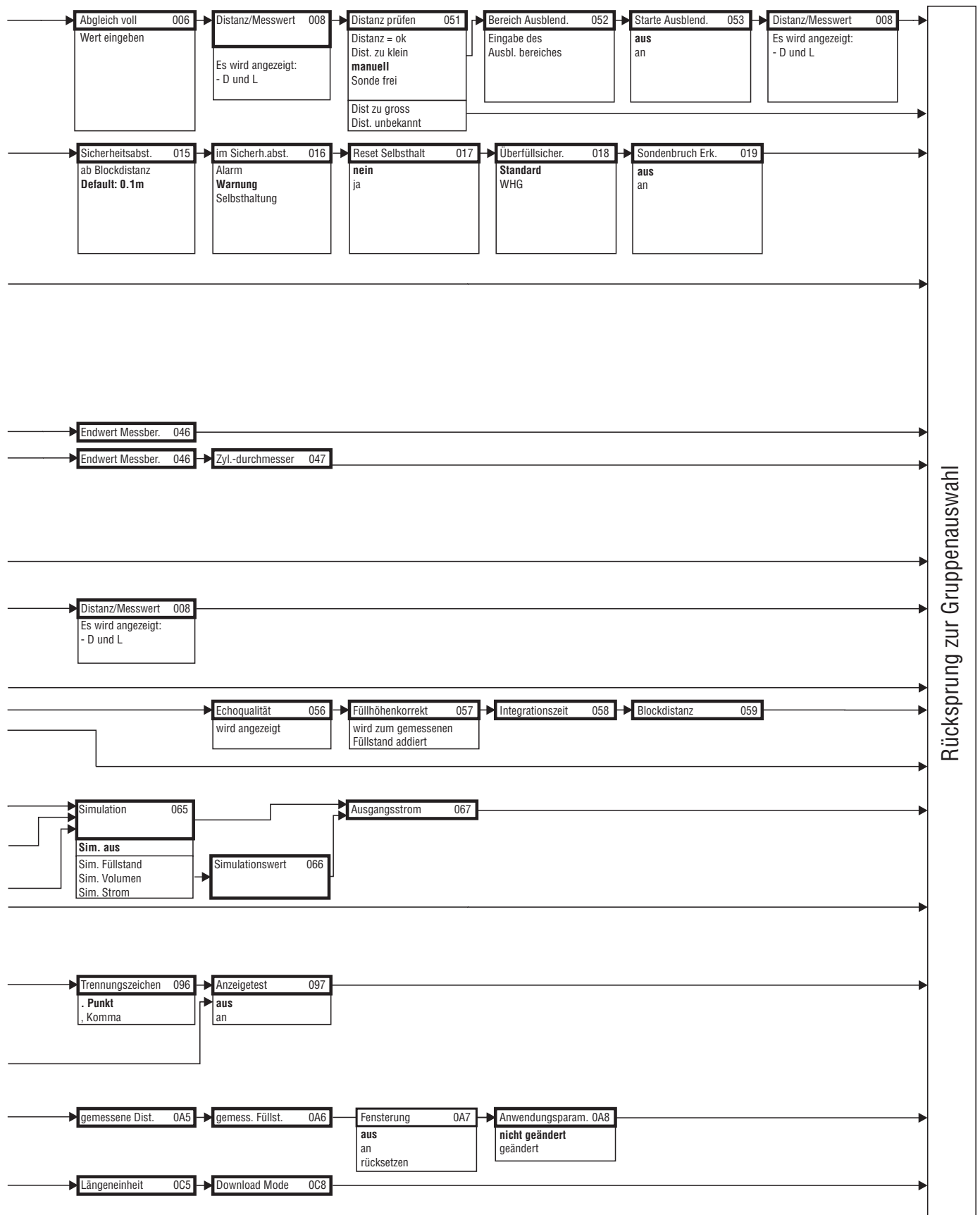
10.1.8 Ergänzende Dokumentation

Ergänzende Dokumentation	Diese ergänzende Dokumentation finden Sie auf unseren Produktseiten unter www.endress.com. ■ Technische Information (TI00424F/00/DE) ■ Safety Manual "Handbuch zur funktionalen Sicherheit" (SD00174F/00/DE) ■ Betriebsanleitung "Beschreibung der Gerätefunktionen" (BA00245F/00/DE)
--------------------------	---

11 Anhang

11.1 Bedienmenü HART (Anzeigemodul)





11.2 Patente

Dieses Produkt ist durch mindestens eines der unten aufgeführten Patente geschützt.
Weitere Patente sind in Vorbereitung.

- US 5,661,251 $\cong$ EP 0 780 664
- US 5,827,985 $\cong$ EP 0 780 664
- US 5,884,231 $\cong$ EP 0 780 665
- US 5,973,637 $\cong$ EP 0 928 974

Stichwortverzeichnis

A

Abgleich leer	47
Abgleich voll	47, 59
Alarm	37
Anschluss	28
Anschlussraum	26
Anwendungsfehler	70
Anzeige	32
Außenreinigung	63
Austausch	63

B

Bedienmenüs	31
Bedienung	30, 34
Behälter Eigenschaften	43, 58
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Betriebssicherheit	4
Blockdistanz	51

C

CE-Kennzeichen	8
Commubox	66

E

Einbauhinweise	15
Einbaumaße	10
Ersatzteile	72
Ex-Zulassung	80

F

Fehlermeldungen	37, 68
Fehlersuchanleitung	67
FHX40	65
Field Communicator	38
Field Communicator 375, 475	28
FieldCare	28, 57
Freigabecode	35

G

Gehäuse drehen	20
Gehäuse F12	24
Gehäuse F23	24
Gehäuse T12	25
Grundabgleich	41, 43

H

HART	26, 28, 38
Hüllkurve	53

I

Inbetriebnahme	40
----------------------	----

K

Konformitätserklärung	8
-----------------------------	---

L

Länge bestimmen	46, 59
-----------------------	--------

M

Mediumeigenschaften	44, 58
Menüstruktur	82
Messbedingungen	45, 58
Montage	9

P

Potentialausgleich	29
Produktübersicht	6

R

Reparatur	63
Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten	63
Reset	36
RMA422	28
RN221N	28
Rücksendung	73

S

Schutzart	29
Service-Interface FXA291	66
Sicherheitszeichen und -symbole	5
Softwarehistorie	73
Sonde	59
Sondenlänge	59
Störschoausblendung	60
Störungsbehebung	67
Systemfehlermeldungen	68

T

Tastenbelegung	33
Technische Daten	74
Typenschild	6

V

Verdrahtung	24
Verriegelung	34
VU331	53

W

Warnung	37
Wartung	63
Wetterschutzhaube	64

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination *Erklärung zur Kontamination und Reinigung*

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.

Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Type of instrument / sensor

Geräte-/Sensortyp _____

Serial number

Seriennummer _____

☐ **Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen**

Process data / Prozessdaten

Temperature / Temperatur _____ [°F] _____ [°C]

Pressure / Druck _____ [psi] _____ [Pa]

Conductivity / Leitfähigkeit _____ [µS/cm]

Viscosity / Viskosität _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

Warnhinweise zum Medium



	Medium / concentration Medium / Konzentration	Identification CAS No.	flammable entzündlich	toxic giftig	corrosive ätzend	harmful/ irritant gesundheitsschädlich/ reizend	other * sonstiges*	harmless unbedenklich
Process medium Medium im Prozess								
Medium for process cleaning Medium zur Prozessreinigung								
Returned part cleaned with Medium zur Endreinigung								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Description of failure / Fehlerbeschreibung

Company data / Angaben zum Absender

Company / Firma _____	Phone number of contact person / Telefon-Nr. Ansprechpartner: _____
Address / Adresse _____	Fax / E-Mail _____
_____	Your order No. / Ihre Auftragsnr. _____

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefährlicher Menge sind."

(place, date / Ort, Datum)

Name, dept./ Abt. (please print / bitte Druckschrift)

Signature / Unterschrift

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation

