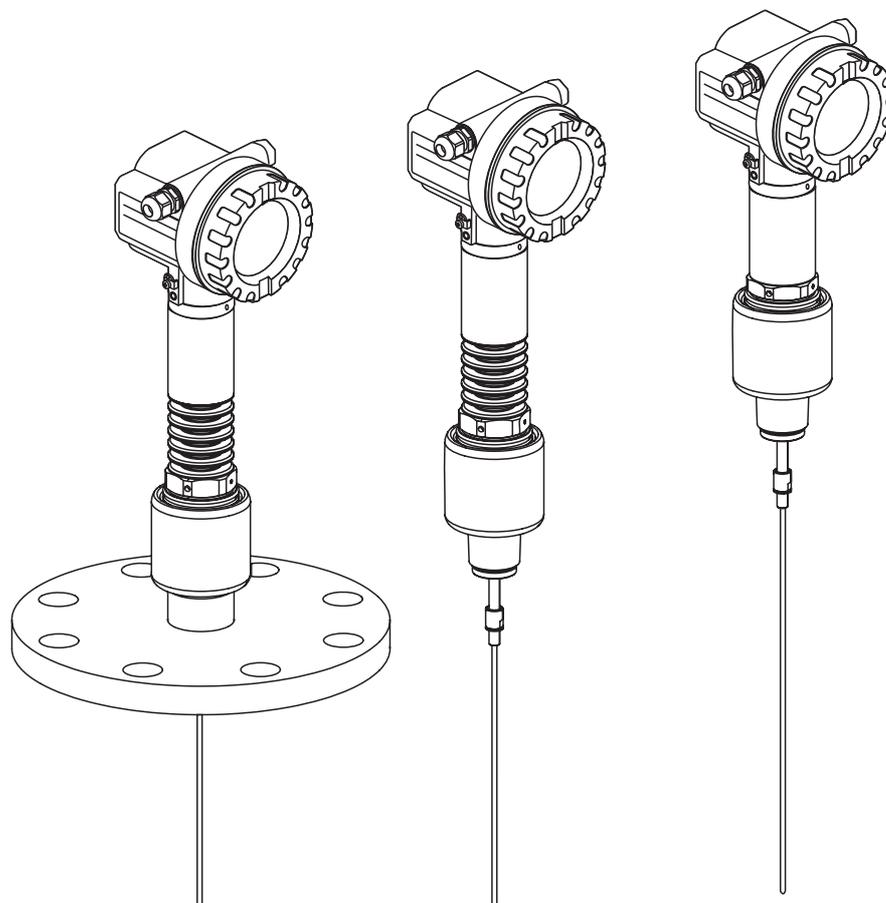




Betriebsanleitung

Levelflex M FMP45

Geführtes Füllstand-Radar



BA00281F/00/DE/15.11
71154973

gültig ab Software-Version:
01.04.zz

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4	7	Wartung	75
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4	7.1	Außenreinigung	75
1.2	Montage, Inbetriebnahme, Bedienung	4	7.2	Reparatur	75
1.3	Betriebssicherheit und Prozesssicherheit	4	7.3	Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten	75
1.4	Sicherheitszeichen und -symbole	5	7.4	Austausch	75
2	Identifizierung	6	8	Zubehör	76
2.1	Gerätebezeichnung	6	8.1	Wetterschutzhaube	76
2.2	Lieferumfang	9	8.2	Befestigungssatz isoliert	76
2.3	Zertifikate und Zulassungen	9	8.3	Abgesetzte Anzeige und Bedienung FHX40	77
2.4	Marke	9	8.4	Zentrierscheiben	78
3	Montage	10	8.5	Commubox FXA291	79
3.1	Montage auf einen Blick	10	8.6	ToF Adapter FXA291	79
3.2	Warenannahme, Transport, Lagerung	10	8.7	Spezielle Prozessanschlüsse	80
3.3	Einbaubedingungen	11	9	Störungsbehebung	81
3.4	Einbau	13	9.1	Fehlersuchanleitung	81
3.5	Einbaukontrolle	23	9.2	Systemfehlermeldungen	82
4	Verdrahtung	24	9.3	Anwendungsfehler	84
4.1	Verdrahtung auf einen Blick	24	9.4	Ersatzteile	86
4.2	Anschluss Messeinheit	27	9.5	Rücksendung	87
4.3	Anschlussempfehlung	28	9.6	Entsorgung	87
4.4	Schutzart	28	9.7	Softwarehistorie	88
4.5	Anschlusskontrolle	28	9.8	Kontaktadressen von Endress+Hauser	88
5	Bedienung	29	10	Technische Daten	89
5.1	Bedienung auf einen Blick	29	10.1	Weitere technische Daten	89
5.2	Bedienung über das Anzeige- und Bedienmodul VU331 31		11	Anhang	102
5.3	Bedienung über Endress+Hauser-Bedienprogramm	35	11.1	Bedienmenü FOUNDATION Fieldbus	102
5.4	Bedienung über FOUNDATION Fieldbus- Konfigurations-Programm	37	11.2	Funktionsbeschreibung	104
5.5	Bedienung über Field Communicator 375, 475 ...	38	11.3	Blockmodell des Levelflex M	104
6	Inbetriebnahme	40	11.4	Resource Block	105
6.1	Installations- und Funktionskontrolle	40	11.5	Sensor Block	106
6.2	Parametrierung freigeben	40	11.6	Diagnostic Block	109
6.3	Rücksetzen (Reset) des Gerätes	42	11.7	Display Block	110
6.4	Grundabgleich	44	11.8	Analog-Input Block	111
6.5	Inbetriebnahme mit Anzeige- und Bedienmodul VU331 46		11.9	Checkliste für die Inbetriebnahme	114
6.6	Blockdistanz	56	11.10	Start-Index-Liste	115
6.7	Hüllkurve	59	11.11	Patente	115
6.8	Grundabgleich mit Endress+Hauser Bedienprogramm 63		Stichwortverzeichnis	116	
6.9	Inbetriebnahme mit einem FOUNDATION Fieldbus- Konfigurationsprogramm	69			
6.10	Inbetriebnahme mit dem Field Communicator 375, 475 74				

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Levelflex M ist ein kompaktes Füllstandmeßgerät für die kontinuierliche Messung in Schüttgütern und Flüssigkeiten, Messprinzip: geführtes Füllstand Radar / TDR: Time Domain Reflectometry.

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.

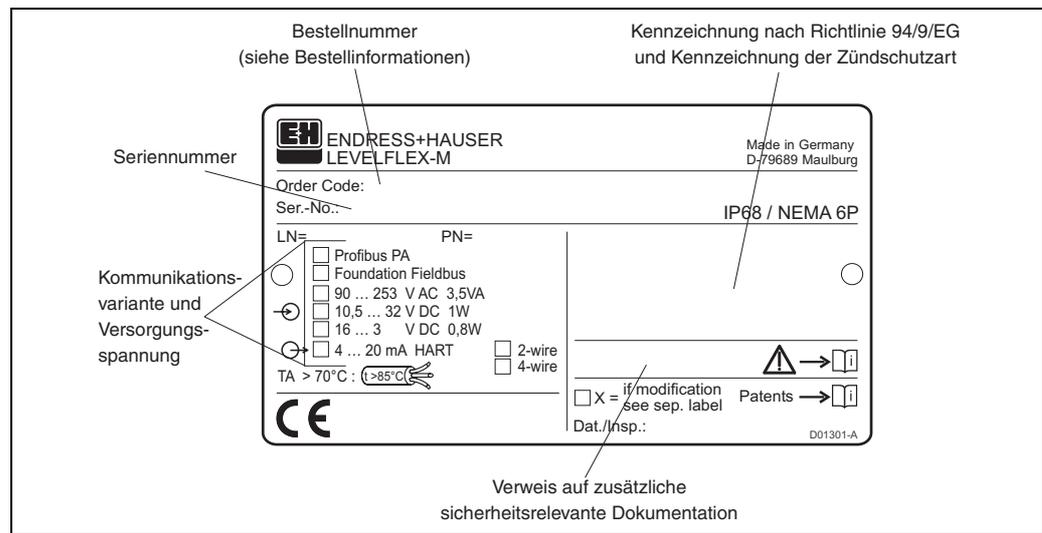
Sicherheitshinweise	
	Warnung! Deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu ernsthaften Verletzungen von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen.
	Achtung! Deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn 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	
	Explosionsschutz, 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 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:



L00-FMP4xxxx-18-00-00-de-001

Informationen auf dem Typenschild des Levelflex M FMP45

2.1.2 Produktübersicht

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

10	Zulassung:
A	Ex-freier Bereich
F	Ex-freier Bereich, WHG
1	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6/IECEx Zone 0/1
2	ATEX II 1/2D / IEC Ex td A20/21, Alu Blinddeckel
3	ATEX II 1/2G Ex emb (ia) IIC T6/IECEx Zone 0/1
4	ATEX II 1/3D / IEC Ex td A20/22
5	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/3D
6	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, WHG
7	ATEX II 1/2G Ex d (ia) IIC T6 / IEC Ex d(ia) IIC T6
8	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/3D, WHG
G	ATEX II 3G Ex nA II T6
C	NEPSI Ex emb (ia) IIC T6
I	NEPSI Ex ia IIC T6
J	NEPSI Ex d (ia) IIC T6
Q	NEPSI DIP (In Vorbereitung)
R	NEPSI Ex nA II T6
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 d (ia) IIC T1
L	TIIS Ex d (ia) IIC T2
Y	Sonderausführung, TSP-Nr. zu spez.

20	Prozesstemperatur:		
	A	-200...+280 °C (XT); Satttdampf max. +200 °C	
	B	-200...+400 °C (HT)	
	Y	Sonderausführung, TSP-Nr. zu spez.	
30	Sonde:		
	A	..... mm, Seil 4mm, 316	
	C	..... inch, Seil 1/6", 316	
	K	..... mm, Stab 16 mm, 316L	
	L	..... mm, Koax, 316L	
	M	..... inch, Stab 16 mm, 316L	
	N	..... inch, Koax, 316L	
	S	..... mm, Stab 16 mm, 316L, 500 mm teilbar	
	T	..... mm, Stab 16 mm, 316L, 1000 mm teilbar	
	U	..... inch, Stab 16 mm, 316L, 20 in teilbar	
	V	..... inch, Stab 16 mm, 316L, 40 in teilbar	
	Y	Sonderausführung, TSP-Nr. zu spez.	
40	Prozessanschluss:		
	AFJ	2" 150lbs RF, 316/316L Flansch ANSI B16.5	
	AGJ	3" 150lbs RF, 316/316L Flansch ANSI B16.5	
	AHJ	4" 150lbs RF, 316/316L Flansch ANSI B16.5	
	ARJ	2" 300/600lbs RF, 316/316L Flansch ANSI B16.5	
	ASJ	3" 300/600lbs RF, 316/316L Flansch ANSI B16.5	
	ATJ	4" 300lbs RF, 316/316L Flansch ANSI B16.5	
	A1J	2" 1500lbs RF, 316/316L Flansch ANSI B16.5	
	A2J	3" 1500lbs RF, 316/316L Flansch ANSI B16.5	
	A3J	4" 600lbs RF, 316/316L Flansch ANSI B16.5	
	A4J	4" 900lbs RF, 316/316L Flansch ANSI B16.5	
	A5J	4" 1500lbs RF, 316/316L Flansch ANSI B16.5	
	CHJ	DN100 PN10/16 B1, 316L Flansch EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CRJ	DN50 PN10-40 B1, 316L Flansch EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CSJ	DN80 PN10-40 B1, 316L Flansch EN1092-1 (DIN2527 C)	
	CTJ	DN100 PN25/40 B1, 316L Flansch EN1092-1 (DIN2527 C)	
	C1J	DN50 PN63 B2, 316L Flansch EN1092-1 (DIN2527 E)	
	C2J	DN50 PN100 B2, 316L Flansch EN1092-1 (DIN2527 E)	
	C3J	DN80 PN63 B2, 316L Flansch EN1092-1 (DIN2527 E)	
	C4J	DN80 PN100 B2, 316L Flansch EN1092-1 (DIN2527 E)	
	C5J	DN100 PN63 B2, 316L Flansch EN1092-1 (DIN2527 E)	
	C6J	DN100 PN100 B2, 316L Flansch EN1092-1 (DIN2527 E)	
	KFJ	10K 50A RF, 316L Flansch JIS B2220	
	KGJ	10K 80A RF, 316L Flansch JIS B2220	
	KHJ	10K 100A RF, 316L Flansch JIS B2220	
	K3J	63K 50A RF, 316L Flansch JIS B2220	
	K4J	63K 80A RF, 316L Flansch JIS B2220	
	K5J	63K 100A RF, 316L Flansch JIS B2220	
	GGJ	Gewinde ISO228 G1-1/2, 200bar, 316L	
	GJJ	Gewinde ISO228 G1-1/2, 400bar, 316L	
	RGJ	Gewinde ANSI NPT1-1/2, 200bar, 316L	
	RJJ	Gewinde ANSI NPT1-1/2, 400bar, 316L	
	YY9	Sonderausführung, TSP-Nr. zu spez.	
50	Hilfsenergie; Ausgang:		
	B	2-Leiter; 4-20mA SIL HART	
	D	2-Leiter; PROFIBUS PA	
	F	2-Leiter; FOUNDATION Fieldbus	
	G	4-Leiter 90-250VAC; 4-20mA SIL HART	
	H	4-Leiter 10.5-32VDC; 4-20mA SIL HART	
	K	2-Leiter; 4-20mA HART, Trennschicht Messung	
	Y	Sonderausführung, TSP-Nr. zu spez.	
60	Bedienung:		
	1	ohne Anzeige, via Kommunikation	
	2	4-zeilige Anzeige VU331, Hüllkurvendarstellung vor Ort	
	3	Vorber. für FHX40, getrennte Anzeige (Zubehör)	
	9	Sonderausführung, TSP-Nr. zu spez.	

2.2 Lieferumfang



Achtung!

Beachten Sie unbedingt die in Kapitel "Warenannahme, Transport, Lagerung", Seite 10 aufgeführten Hinweise bezüglich Auspacken, Transport und Lagerung von Messgeräten!

Der Lieferumfang besteht aus:

- Gerät montiert
- Optionales Zubehör (→  76)
- CD-ROM mit dem Endress+Hauser-Bedienprogramm
- Kurzanleitung KA00189F/00/A2 (Grundabgleich/Fehlersuche), im Gerät untergebracht
- Kurzanleitung KA01046F/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

ToF[®]

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

PulseMaster[®]

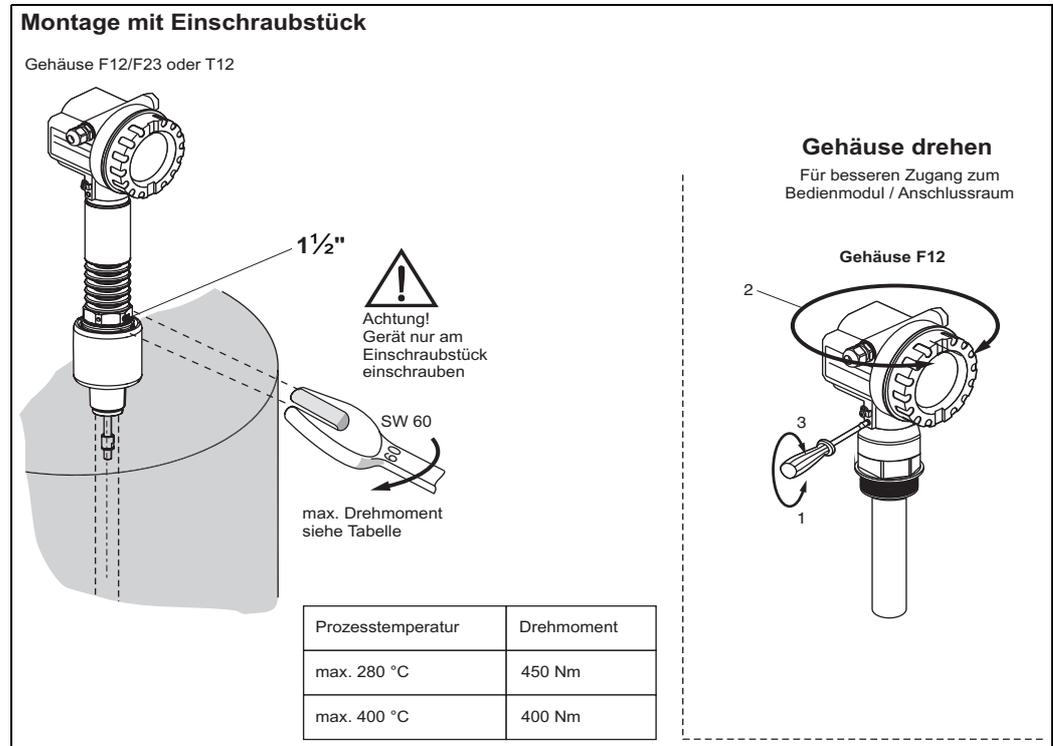
Registrierte Marke der Firma Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Deutschland

Foundation[™]Fieldbus

Registrierte Marke der Fieldbus Foundation Austin, Texas, USA

3 Montage

3.1 Montage auf einen Blick



3.2 Warenannahme, Transport, Lagerung

3.2.1 Warenannahme

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

3.2.2 Transport zur Messstelle



Achtung!

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

3.2.3 Lagerung

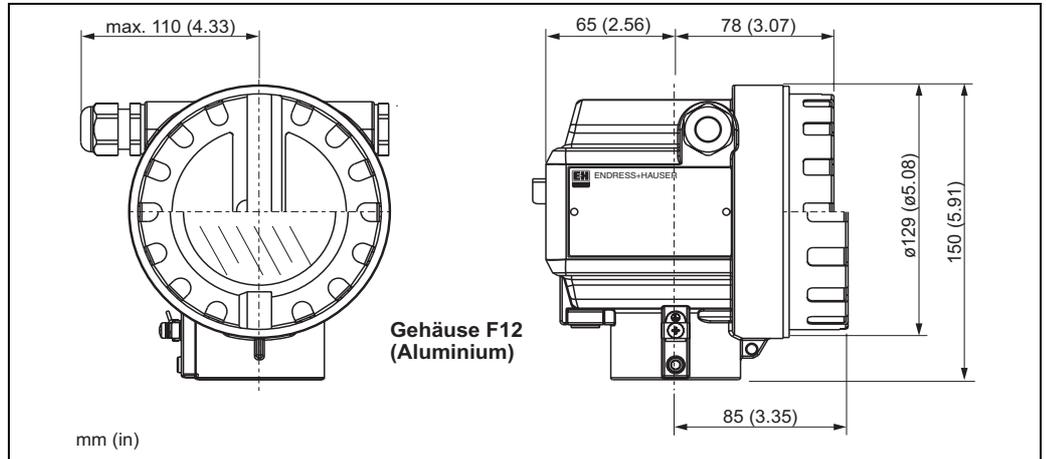
Für Lagerung und Transport ist das Messgerät stoßsicher zu verpacken. Dafür bietet die Originalverpackung optimalen Schutz.

Die zulässige Lagerungstemperatur beträgt -40 °C...+80 °C.

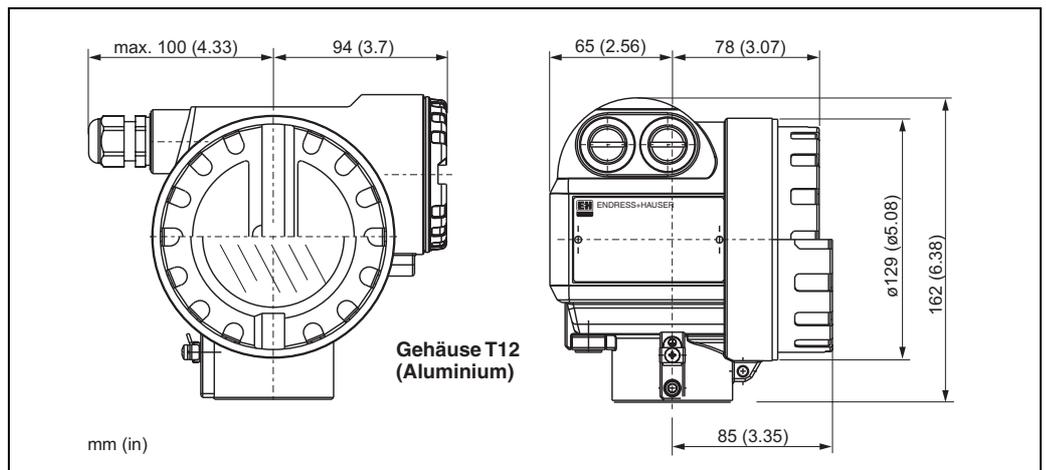
3.3 Einbaubedingungen

3.3.1 Einbaumaße

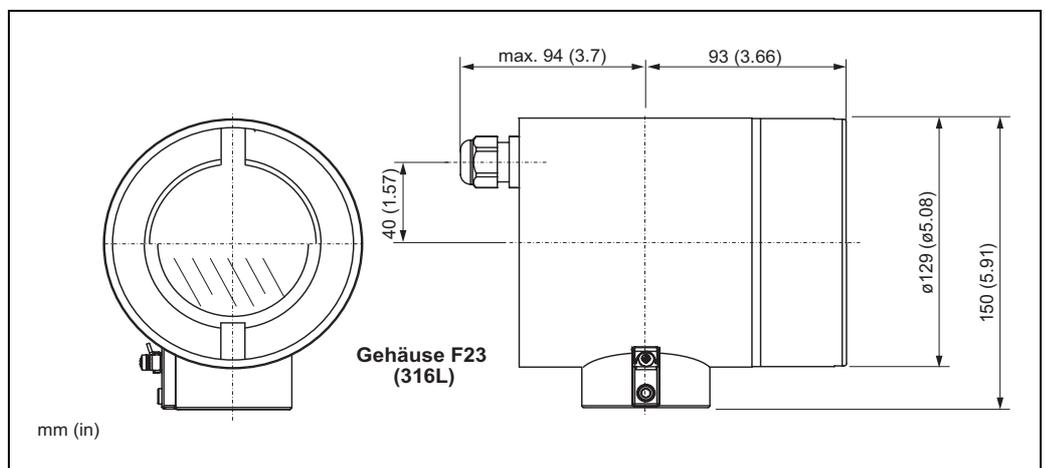
Gehäuseabmessungen



L00-F12xxxx-06-00-00-de-001

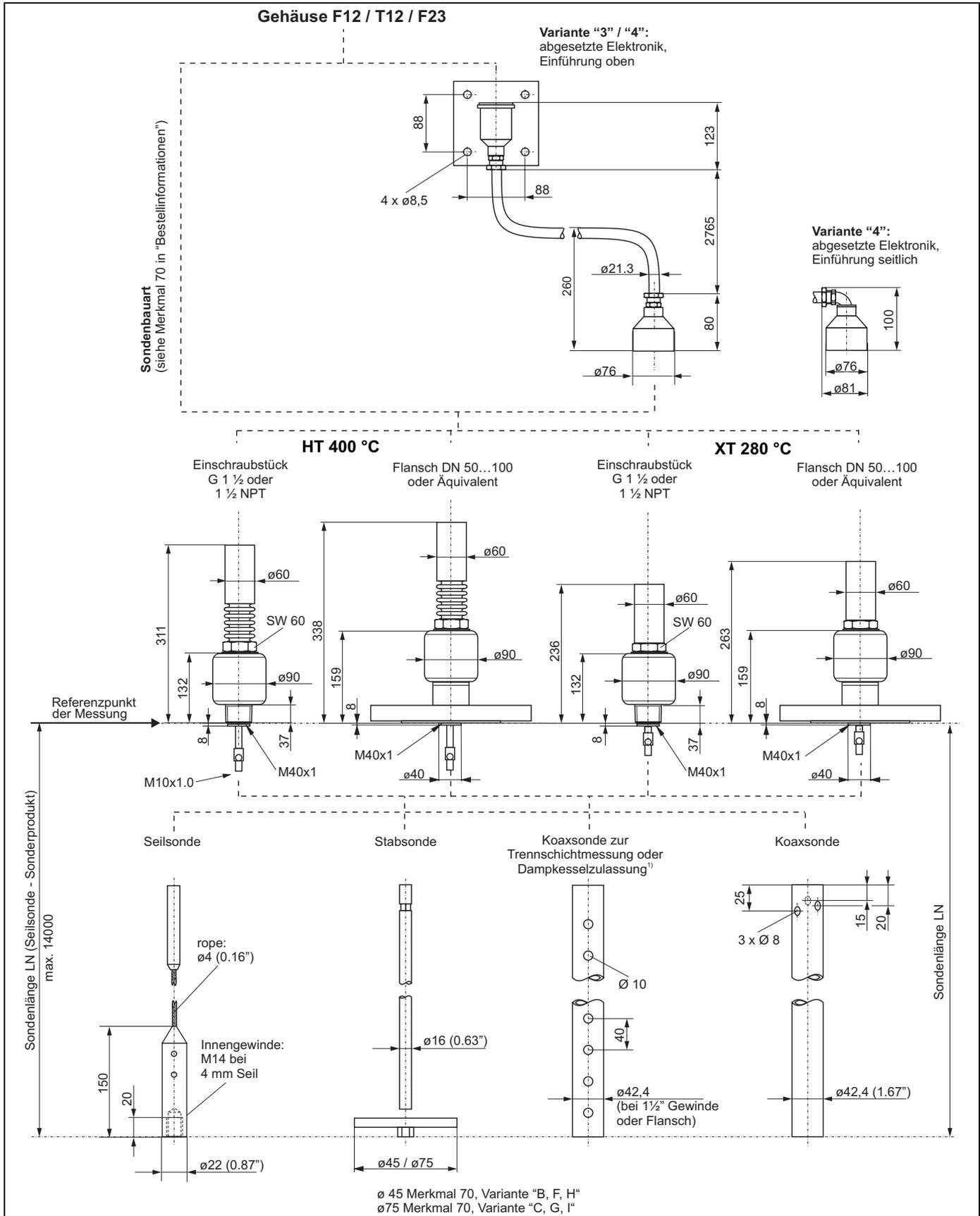


L00-T12xxxx-06-00-00-de-001



L00-F23xxxx-06-00-00-de-001

Prozessanschluss, Sondentyp



L00-FMP45tzz-06-00-00-de-001

1) Siehe SD00288F/00/DE "Dampkesselzulassung".

3.4 Einbau

3.4.1 Montagewerkzeuge

Außer Werkzeug für die Flanschmontage benötigen Sie folgendes Werkzeug:

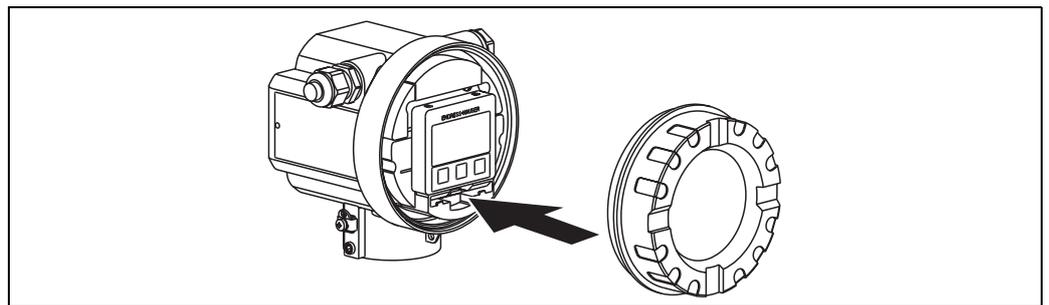
- Für das Befestigen von Einschraubstücken: 60 mm Gabelschlüssel für 1 1/2".
- Für das Drehen des Gehäuses einen Innensechskantschlüssel 4 mm.

3.4.2 Kürzen von Sonden



Hinweis!

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



L00-FMP4xxxx-16-00-00-xx-004

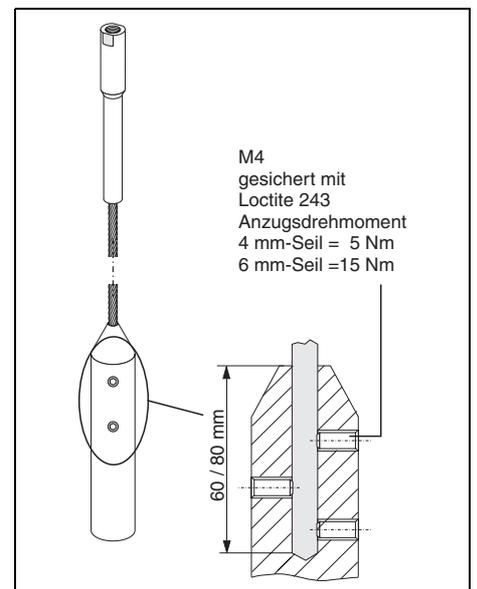
Stabsonden

Das Kürzen ist erforderlich, wenn der Abstand zum Behälterboden, bzw. Auslaufkonus kleiner ist als 50 mm. Die Stäbe der Stabsonde werden durch Sägen oder Trennen am unteren Ende gekürzt.

Seilsonden

Das Kürzen ist erforderlich, wenn der Abstand zum Behälterboden, bzw. Auslaufkonus kleiner ist als 150 mm.

- Seilgewicht abbauen:
 - Das Gewicht ist mit 3 Inbusgewindestiften (M4, Inbusschlüssel SW3) am Sondenseil festgeklemmt. Die Stifte sind mit Loctite gesichert. Dieses muss eventuell erst mit einem Heißluftföhn plastisch gemacht werden.
- Gelöstes Seil aus dem Gewicht ziehen.
- Neue Seillänge abmessen.
- An der zu kürzenden Stelle das Seil mit Klebeband umwickeln, um es gegen Aufspleißen zu sichern.
- Das Seil rechtwinklig absägen oder mit Bolzenschneider abschneiden.
- Das Seil in das Gewicht vollständig einführen,
 - 4 mm Seil: 60 mm tief
 - 6 mm Seil: 80 mm tief



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-044

Danach wird das Gewicht wieder am Seil befestigt:

- Gewindestifte wieder mit Schraubensicherungslack (wir empfehlen Loctite Typ 243) versehen und einschrauben.
- Dabei sind folgende Drehmomente einzuhalten:
 - 4 mm Seil: 5 Nm
 - 6 mm Seil: 15 Nm

Koaxsonden

Das Kürzen ist erforderlich, wenn der Abstand zum Behälterboden, bzw. Auslaufkonus kleiner ist als 10 mm. Koaxsonden können max. 80 mm von unten gekürzt werden. Sie haben in ihrem Inneren Zentrierungen, die den Stab zentrisch im Rohr fixieren. Die Zentrierungen werden durch Bördel auf dem Stab gehalten. Eine Kürzung ist bis ca. 10 mm unterhalb der Zentrierung möglich.

3.4.3 Montage von Seilsonden im leeren Silo



Achtung!

Bei Gefahr von elektrostatischer Entladung des Produkts muß das Gehäuse geerdet werden, bevor das Sondenseil in das Silo hinuntergelassen wird.

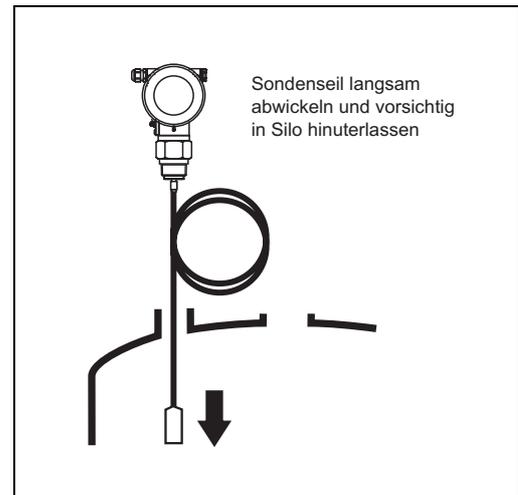
Der Levelflex kann in eine Muffe oder einen Flansch eingeschraubt werden. Gehen Sie wie folgt vor:

Sonde einführen

- Sondenseil abwickeln und vorsichtig in das Silo hinunterlassen.
- Knicken des Seils unbedingt vermeiden.
- Ein unkontrolliertes Pendeln des Gewichts ist zu vermeiden, weil Schläge zu möglichen Schäden an den Siloeinbauten führen können.

Hinweis!

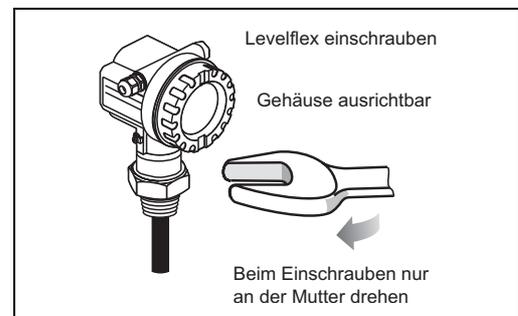
Bei Flanschmontage mit Dichtung benutzen Sie unlackierte Metallschrauben, um einen guten elektrischen Kontakt zwischen Prozess- und Sondenflansch zu ermöglichen.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-056

Einschrauben

- Levelflex in der Muffe einschrauben bzw. am Gegenflansch befestigen.
- Nur an der Mutter einschrauben:
Drehmoment 10...20 Nm
- Der Levelflex funktioniert in Metall-, Beton- und Kunststoffsilos. Beim Einbau in Metallsilos sollte auf einen guten metallischen Kontakt zwischen dem Prozessanschluss und dem Silo geachtet werden.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-057

3.4.4 Montage von Seilsonden im teilbefüllten Silo

Bei einer nachträglichen Ausrüstung eines Silos mit dem Levelflex, ist es nicht immer möglich, das Silo zu entleeren. Der Einbau ist unter folgenden Bedingungen auch bei teilbefülltem Silo möglich:

- Die Montage nur vornehmen, wenn das Silo soweit wie möglich leer ist. Es muss mindestens um 2/3 leer sein.

Nach der Montage muß eine Ausblendung durchgeführt werden, falls die Einbaubedingungen es verlangen.

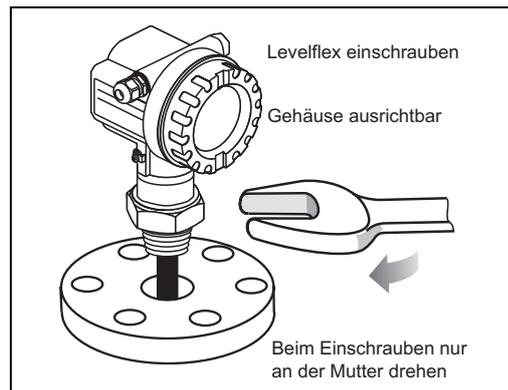


Achtung!

Bei Gefahr von elektrostatischer Entladung des Produkts muß das Gehäuse geerdet werden, bevor das Sondenseil in das Silo hinuntergelassen wird.

Einschrauben

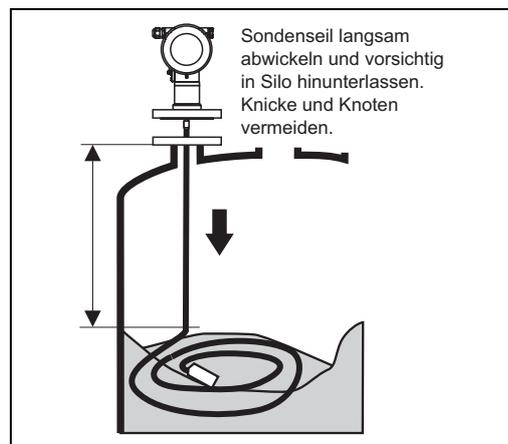
- Gegebenenfalls Levelflex in den Flansch einschrauben.
- Nur an der Mutter einschrauben: Drehmoment 10...20 Nm
- Bei Flanschmontage mit Dichtung benutzen Sie unlackierte Metallschrauben, um einen guten elektrischen Kontakt zwischen Prozess- und Sondenflansch zu ermöglichen.
- Beim Einbau in Metallsilos sollte auf einen guten metallischen Kontakt zwischen dem Prozessanschluss und dem Silo geachtet werden.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-058

Sonde einführen

- Sondenseil abwickeln und vorsichtig in das Silo hinunterlassen.
- Knicken des Seils unbedingt vermeiden.
- Ein unkontrolliertes Pendeln des Gewichts ist zu vermeiden, weil Schläge zu möglichen Schäden an den Siloeinbauten führen können.
- Falls möglich, Sichtkontrolle durchführen: Es dürfen keine Knoten beim Entleeren des Silos entstehen.
- Flansch an den Gegenflansch anschrauben.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-059



Hinweis!

Eine genaue Messung ist erst nach gesamter Ausstreckung des Sondenseils möglich.

3.4.5 Montage von Stabsonden

Siehe KA00228F/00/B8.

3.4.6 Allgemeine Hinweise

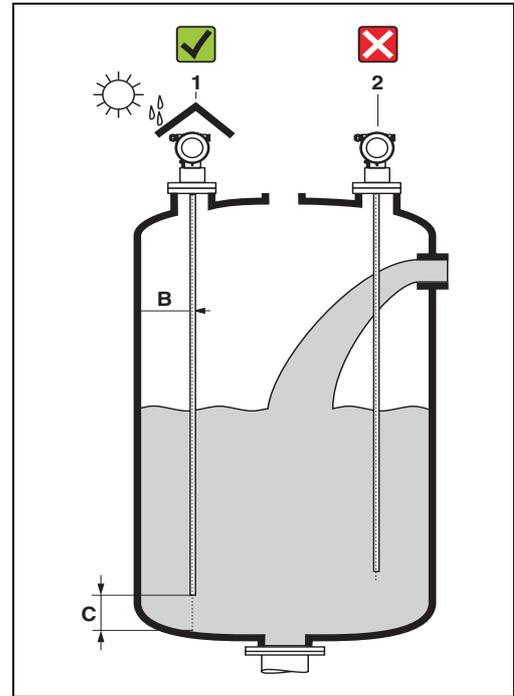
Verwenden Sie im Normalfall Stabsonden. Seilsonden werden verwendet für Messbereiche > 4 m oder wenn die Deckenfreiheit den Einbau von starren Sonden nicht zulässt.

Koaxsonden werden von den Einbauverhältnissen nicht beeinflusst. Sie können auch eingesetzt werden:

- im Befüllstrom
- in beliebiger Nähe zu Einbauten
- bei Viskositäten bis 500 cSt.

Einbauort

- Stab- und Seilsonden nicht in den Befüllstrom montieren (2).
- Stab- und Seilsonden 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.
- Stab- und Seilsonden mit möglichst großem Abstand zu Einbauten montieren. Bei Abständen < 300 mm muss bei der Inbetriebnahme eine "Ausblendung" durchgeführt werden.
- Mindestabstand des Sondenendes zum Behälterboden (C):
 - Seilsonde: 150 mm
 - Stabsonde: 50 mm
 - Koaxsonde: 10 mm
- Bei der Installation im Freien wird eine Wetzerschutzhäube (1) empfohlen. ("Zubehör", Seite 76).



L00-FMP4xxxx-17-00-00-xxx-007



Hinweis!

Dichtung für Geräte mit G1½"-Einschraubstück

Dichtform am FMP45 entspricht der DIN 3852 Teil 1, Einschraubzapfen Form A. Der Einschraubzapfen hat eine Gesamtlänge von 45 mm. Dazu passen Dichtringe nach DIN 7603 mit den Abmessungen 48x55 mm. Bitte verwenden Sie einen Dichtring nach dieser Norm in Form A, C oder D in einem für die Anwendung beständigem Werkstoff.

Minimaler Abstand B von Stab- und Seilsonden zur Behälterwand:

Der Wandabstand darf beliebig sein, solange die Sonde die Behälterwand nicht berührt.



Hinweis!

Verschmutzung bzw. hochviskose Medien dürfen keine Brücken zur Wand bilden.

Anschweißen der Sonde im Tank



Achtung!

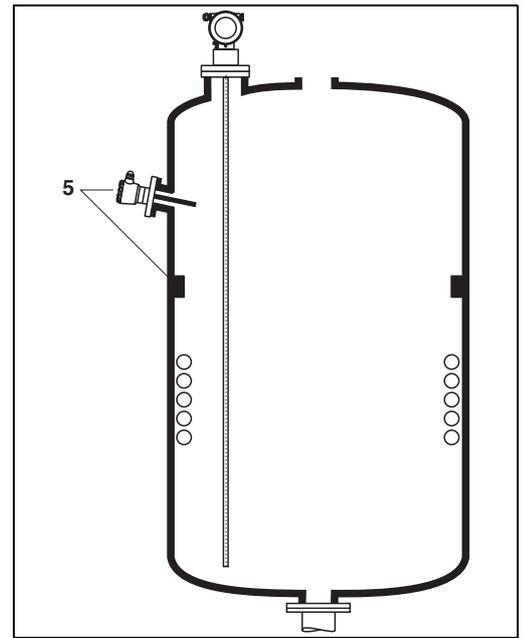
Falls die Sonde im Behälter angeschweißt werden soll, muss die Sonde vorher sehr niederohmig geerdet werden. Falls das nicht möglich ist, muss die Elektronik inklusive HF-Modul ausgebaut werden. Andernfalls kann die Elektronik zerstört werden.

Behältereinbauten

- Wählen Sie den Einbauort so, dass der Abstand zu Einbauten (5) (z. B. Grenzscharter, Verstreibungen) über die ganze Sondenlänge > 300 mm beträgt, auch während des Betriebs.
- Sonde darf während des Betriebs innerhalb des Messbereiches keine Einbauten berühren.

Optimierungsmöglichkeiten

- Störechoausblendung: durch die elektronische Ausblendung von Störechos kann die Messung optimiert werden.

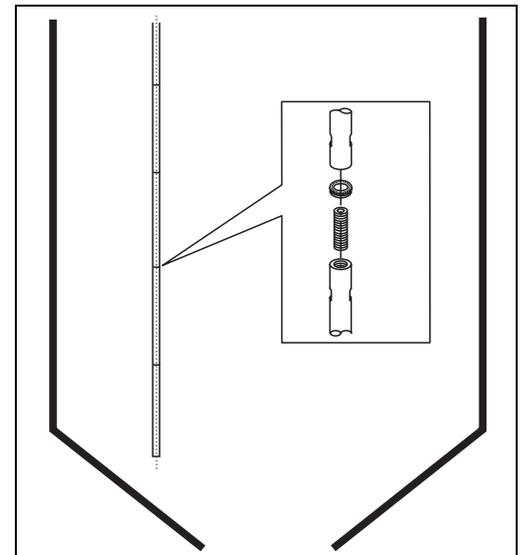


L00-FMP41 Cxxx-17-00-00-xx-001

Teilbare Sonden

Bei beengten Montageverhältnissen (Deckenfreiheit) ist die Verwendung von teilbaren Stabsonden (Ø16 mm) vorteilhaft.

- max. Sondenlänge 10 m
- max. seitliche Belastbarkeit 20 Nm
- Sonden sind mehrfach teilbar in den Längen:
 - 500 mm
 - 1000 mm
- Anzugsmoment: 15 Nm

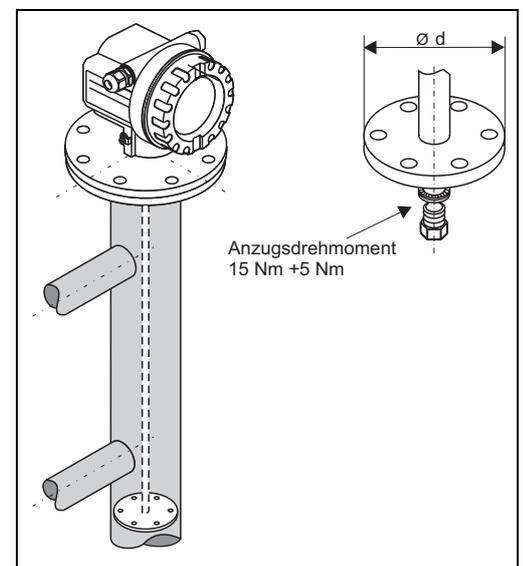


L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-015

Sondenendzentrierung

Wird am Ende des Sondenstabes eine Zentrierscheibe montiert, so ist das Signal zur Erkennung des Sondenendes zuverlässig definiert. Siehe "Produktübersicht", → 6.

- Zentrierscheiben für Stabsonden:
 - d = 45 mm (DN50 (2"))
 - d = 75 mm (DN80 (3") + DN100 (4"))



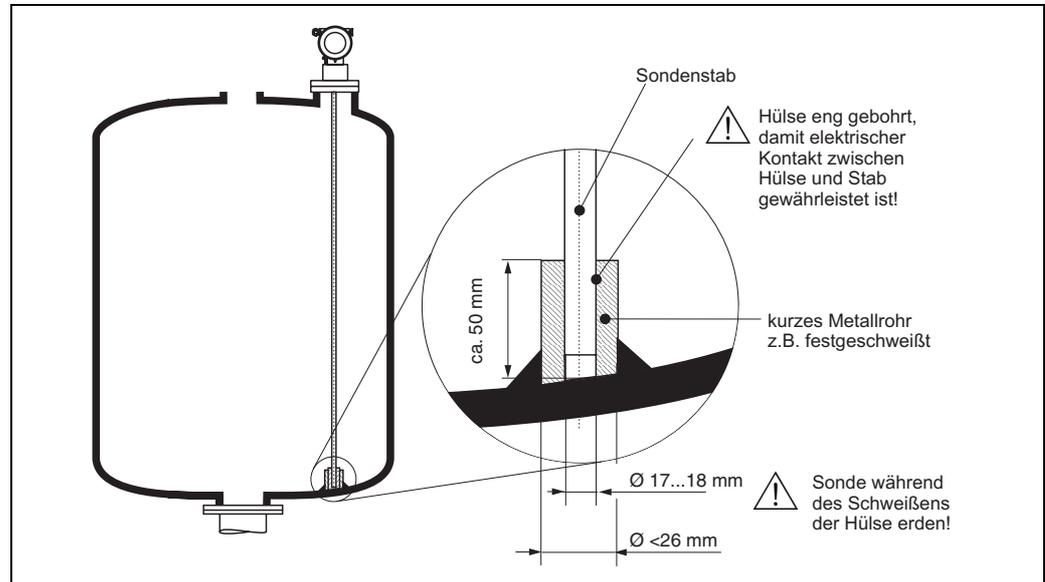
L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-068

Abstützung von Sonden gegen Verbiegen

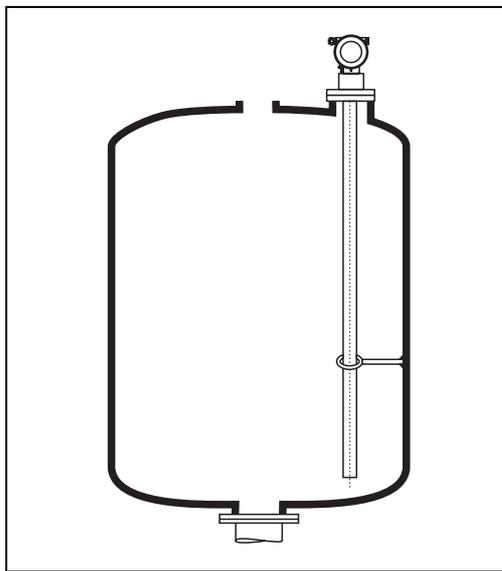
Bei WHG-Zulassung:

Bei Sondenlängen ≥ 3 m ist eine Abstützung erforderlich (siehe Zeichnung).

a. Stabsonden



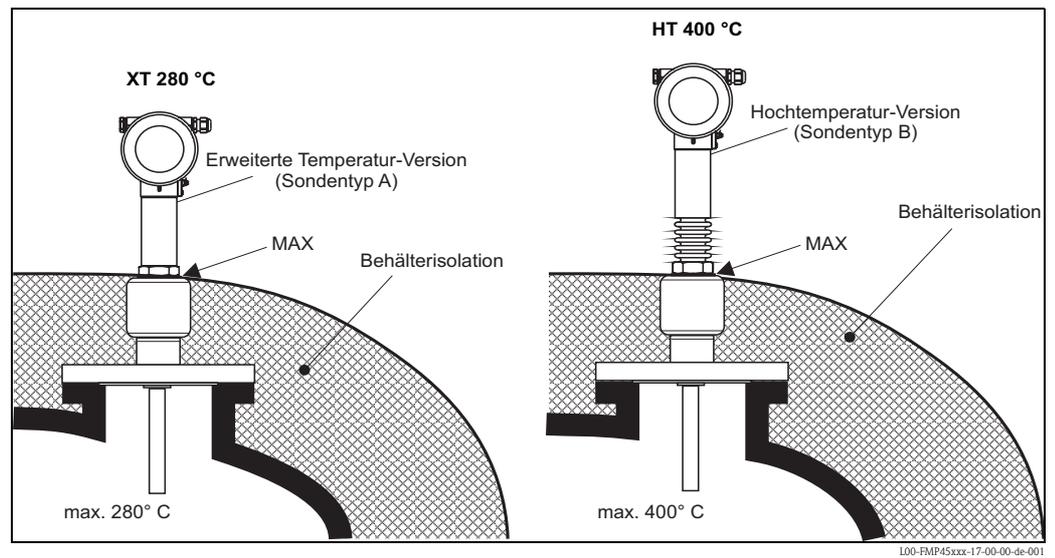
b. Koaxsonden



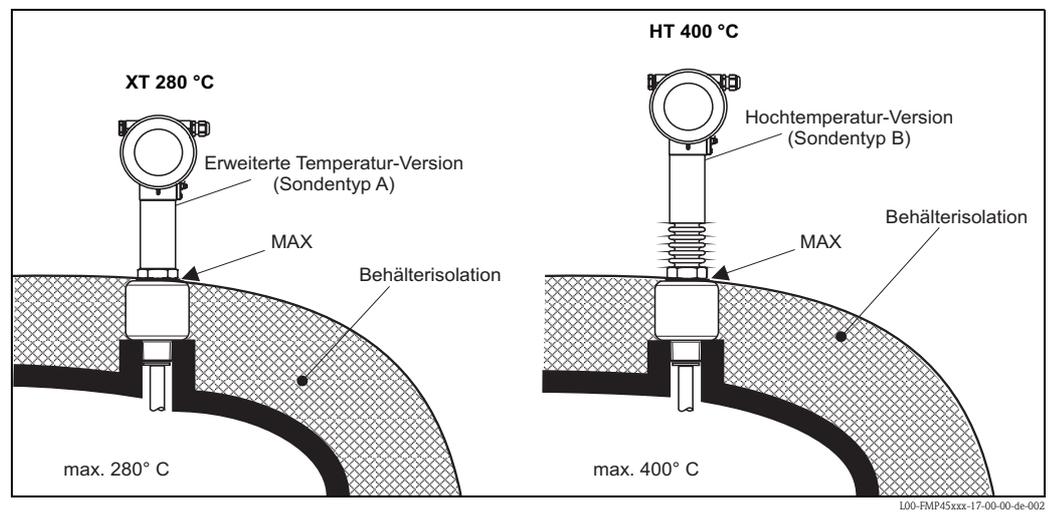
Einbau mit Wärmeisolation

- Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung bzw. Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen ($\geq 200\text{ °C}$) der FMP45 in die übliche Behälterisolation mit einzubeziehen.
- Die Isolation darf dabei nicht über die in den Skizzen mit "MAX" bezeichneten Punkte hinausgehen.

Prozessanschluss mit Flansch DN50...DN100



Prozessanschluss mit Einschraubstück G1½" und 1½"NPT



Hinweis!

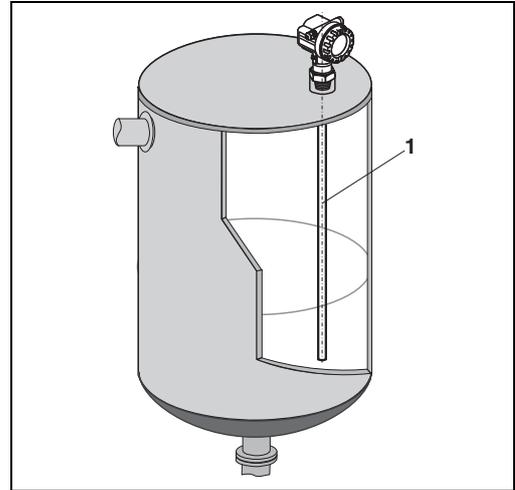
Für Sattdampfanwendungen mit FMP45 XT sollte die Prozesstemperatur 200°C (392 °F) nicht überschreiten. Für höhere Prozesstemperaturen die HT-Variante verwenden.

3.4.7 Spezielle Hinweise

Beim Einbau in Rührwerksbehältern seitliche Belastung von Sonden beachten. Eventuell prüfen, ob nicht ein berührungsloses Radar besser geeignet ist, vor allem, wenn das Rührwerk große mechanische Belastungen an der Sonde erzeugt.

Einbau in zylindrisch liegende und stehende Tanks

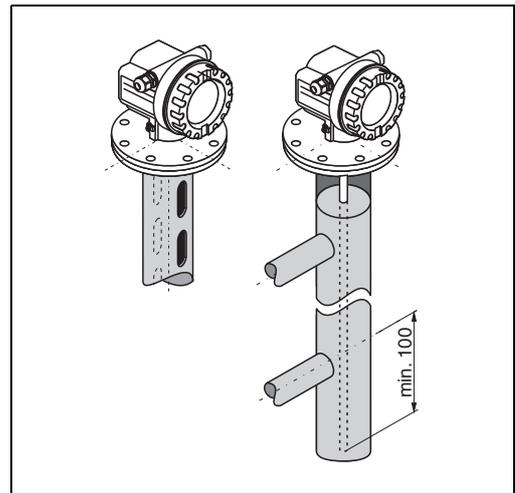
- Bei Messbereich bis 4 m Stabsonde einsetzen. Darüber oder bei zu geringer Deckenfreiheit Seilsonde einsetzen.
- Wandabstand beliebig, solange zeitweise Berührung vermieden wird.
- Bei Metallbehältern Sonden (1) vorzugsweise außermittig montieren.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-yy-049

Einbau im Schwallrohr oder Bypass

- Stab- und Seilsonden können auch in Rohre (Schwallrohre, Bypass) eingebaut werden.
- Beim Einbau in Metallrohre bis DN150 (6") erhöht sich die Messempfindlichkeit des Gerätes, so dass Flüssigkeiten ab DK1,4 gemessen werden können.
- Schweißnähte, die bis ca. 5 mm nach innen ragen beeinflussen die Messung nicht.
- Bei Verwendung von Stabsonden muss die Sondenlänge 100 mm länger sein als der untere Abgang.
- Eine Berührung der Sonde mit der Seitenwand muss verhindert werden. Benutzen Sie gegebenenfalls eine Zentrierscheibe am unteren Ende der Sonde ("Sondenbauart:" → 8)



L00-FMP4xxxx-17-00-00-yy-023



Achtung!

In Vakuumanwendungen und in Anwendungen, bei denen extrem starke Kondensatbildung auftritt, besteht die Gefahr das Behältnisse komplett geflutet werden. Dabei kann es bei Mediengruppen mit großem DK-Wert zur Ausgabe eines Messwertes kommen, der unterhalb des tatsächlichen Füllstandes liegt. Bitte kontaktieren Sie Ihre lokale Endress+Hauser Niederlassung für Abhilfemaßnahmen.

3.4.8 Hinweise zu besonderen Einbausituationen

Anschweißen der Sonde im Tank

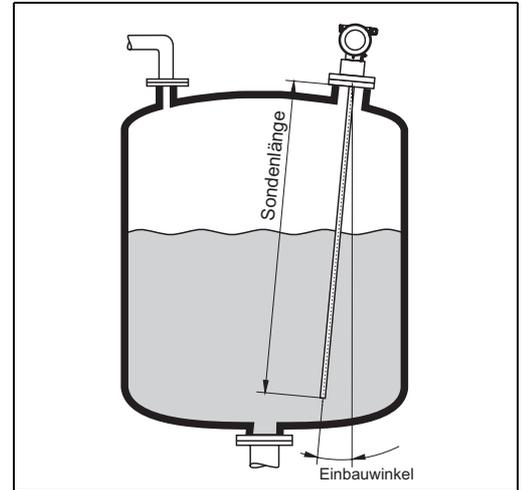


Achtung!

Falls die Sonde im Behälter angeschweißt werden soll, muss die Sonde vorher sehr niederohmig geerdet werden. Falls das nicht möglich ist, muss die Elektronik inklusive HF-Modul ausgebaut werden. Andernfalls kann die Elektronik zerstört werden.

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°

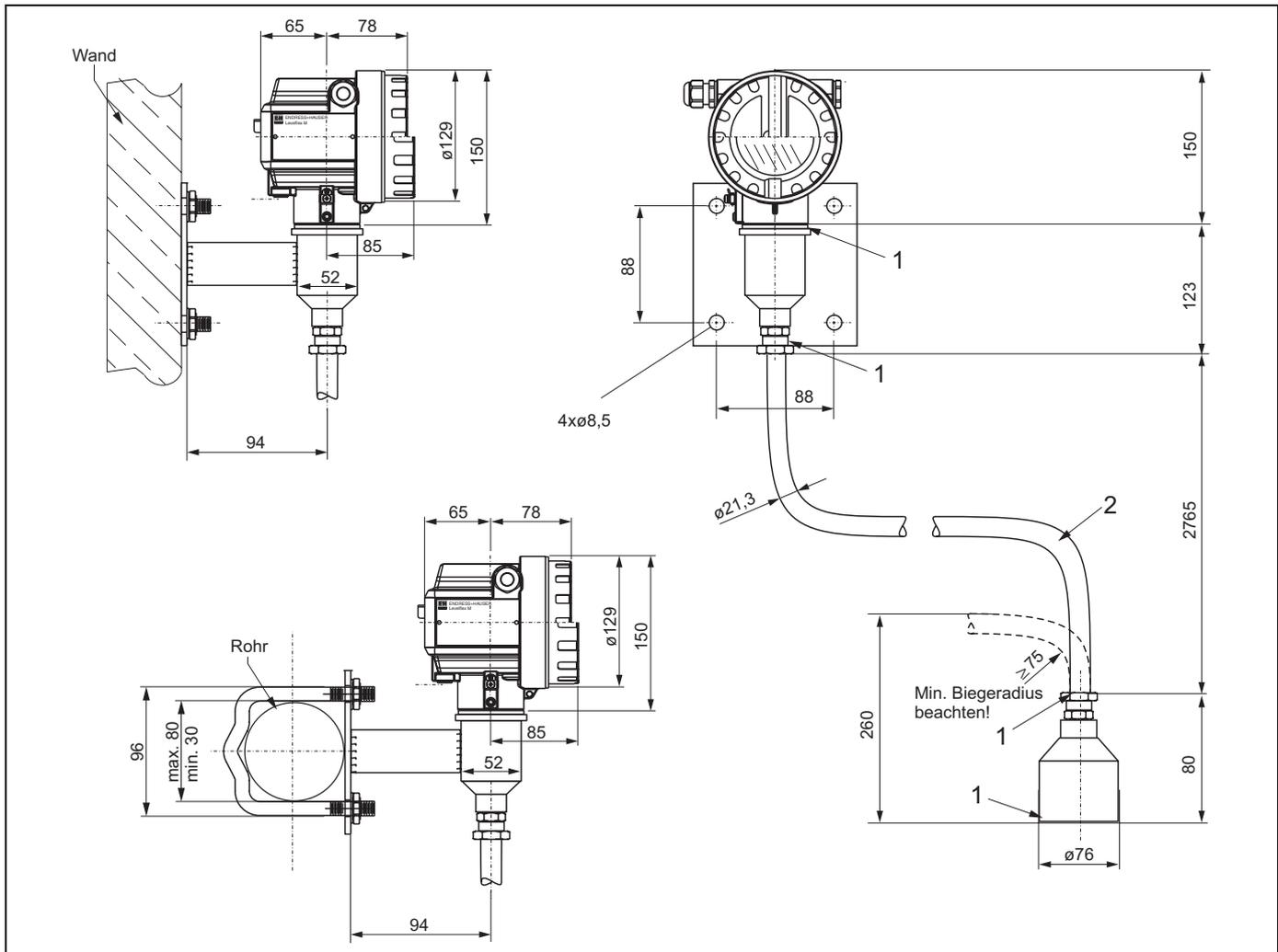


L00-FMP41xx-17-00-00-de-048

3.4.9 Einbau bei schlecht zugänglichen Prozessanschlüssen

Einbau mit abgesetzter Elektronik

- Der Wand- und Rohrhalter ist im Lieferumfang enthalten und bereits vormontiert.
- Bei Einbau beachten Sie bitte die Projektierungshinweise, Seite 16.
- Gehäuse an Wand bzw. Rohr (wahlweise senkrecht oder waagrecht) wie abgebildet montieren.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-015



Hinweis!

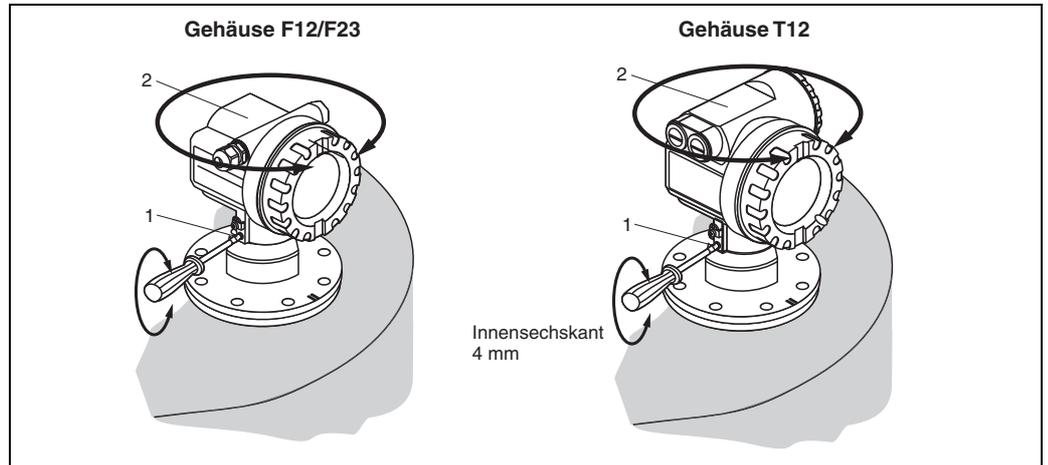
An diesen Stellen (1) kann der Schutzschlauch nicht demontiert werden.

Die Umgebungstemperaturen für die Verbindungsleitung (2) zwischen Sonde und Elektronik dürfen bis max. 105 °C betragen. Bei abgesetzter Elektronik sind am Prozessanschluss je nach Ausführung Temperaturen bis 280 °C oder 400 °C zulässig. Die Ausführung mit abgesetzter Elektronik besteht aus der Sonde, einem Verbindungskabel und dem Gehäuse. Werden sie komplett bestellt, sind sie bei der Auslieferung zusammengebaut.

3.4.10 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



L00-FMP41Cxx-17-00-00-de-002

3.5 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 Messstellennummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt (s. Seite 76)?

4 Verdrahtung

4.1 Verdrahtung auf einen Blick

Verdrahtung im Gehäuse F12/F23

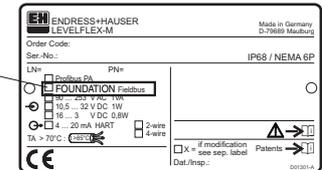


Achtung!

Vor dem Anschluss bitte folgendes beachten:

FOUNDATION Fieldbus-Geräte sind auf dem Typenschild (1) gekennzeichnet. Die Busspannung muss dem FOUNDATION Fieldbus-Standard und dem gewählten Sicherheitskonzept (z.B. FISCO) entsprechen.

- 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 - Ex ia:
Die Hilfsenergie muß eigensicher sein (z.B. FISCO-Modell)
- Die Elektronik und der Stromausgang sind vom Sondenstromkreis galvanisch getrennt.

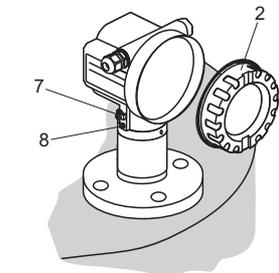
Der Levelflex M wird wie folgt angeschlossen:

- Gehäusedeckel (2) abschrauben.
- evtl. vorhandenes Display (3) entfernen.
- Abdeckplatte des Anschlussraums(4) entfernen.
- Klemmenmodul mit der Zugschleife etwas herausziehen.
- Kabel (5) durch die Verschraubung (6) einführen.
Verwenden Sie Kabel entsprechend dem FISCO-Modell (s.Kap. 4.2).

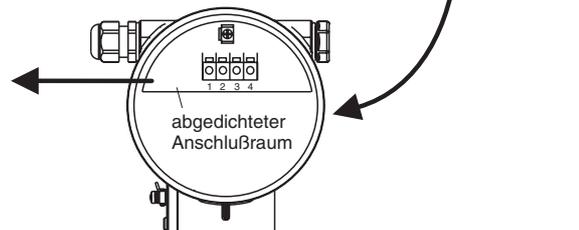
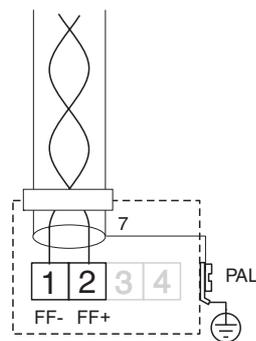
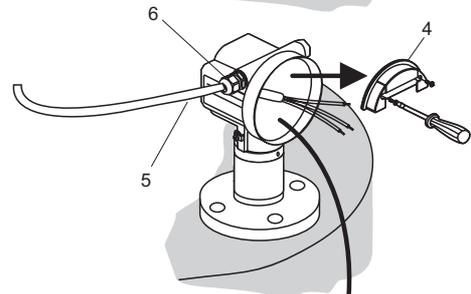
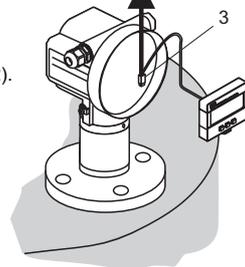


Die Abschirmleitung (7) bitte nur sensorseitig erden.

- Anschluss herstellen (Klemmen 1 u. 2, siehe Klemmenbelegung).
- Klemmenmodul wieder einschieben.
- Kabelverschraubung (6) festdrehen
- Abdeckplatte (4) festschrauben.
- evtl. Display einstecken.
- Gehäusedeckel (2) zuschrauben.
(Bei St.-Ex Drehmoment » 40 Nm).



Displaystecker ziehen!



L00-FMP41 Ccx-04-00-00-de-005

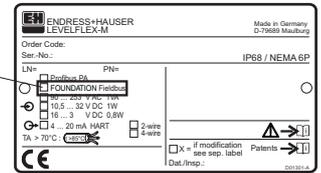
Verdrahtung im Gehäuse T12



Vor dem Anschluss bitte folgendes beachten:

FOUNDATION Fieldbus-Geräte sind auf dem Typenschild (1) gekennzeichnet. Die Versorgungsspannung muss dem FOUNDATION Fieldbus Standard und dem gewählten Sicherheitskonzept entsprechen (s. Kapitel 4.3).

- Potentialausgleichsleitung an der Erdungsklemme des Transmitters anschließen, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Die Arretierschraube 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 Levellflex M wird wie folgt angeschlossen:



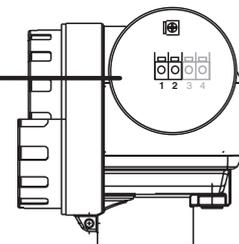
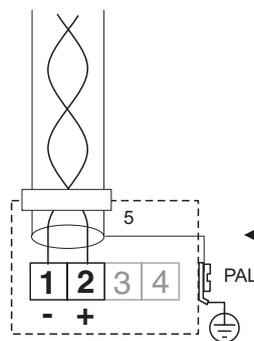
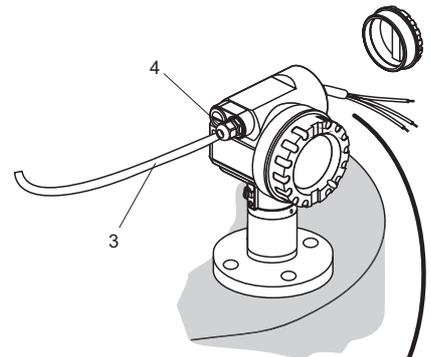
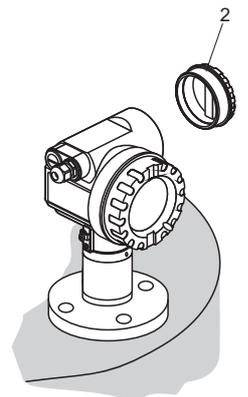
Bevor Sie Gehäusedeckel (2) am separaten Anschlussraum abschrauben bitte Hilfsenergie abschalten!

- Kabel (3) durch die Verschraubung (4) einziehen. Verwenden Sie geschirmte, verdrehte Zweidrahtleitung.



Die Abschirmleitung (5) bitte nur sensorseitig erden.

- Anschluss herstellen (siehe Klemmenbelegung).
- Kabelverschraubung (4) festdrehen.
- Gehäusedeckel (2) aufschrauben.
- Hilfsenergie einschalten.

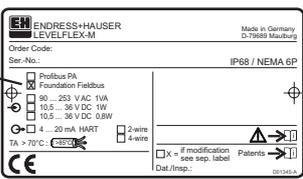


Verdrahtung mit FOUNDATION Fieldbus Stecker


Achtung!

Vor dem Anschluss bitte folgendes beachten:

- Foundation-Fieldbus-Geräte sind auf dem Typenschild (1) gekennzeichnet. Die Versorgungsspannung muss dem Foundation-Fieldbus-Standard und dem gewählten Sicherheitskonzept (z.B. FISCO) entsprechen.
- Potentialausgleichsleitung an der Erdungsklemme (4) des Transmitters anschließen, bevor Sie das Gerät anschließen.



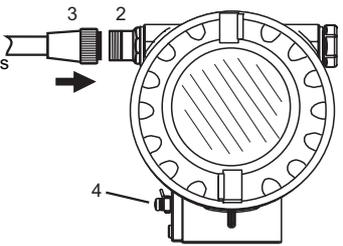
Beim Einsatz des Messsystems im explosionsgefährdeten Bereich sind die entsprechenden nationalen Normen und die Angaben in den Sicherheitshinweisen (XA's) einzuhalten.


Bei Geräten mit Zertifikat ist der Explosionsschutz wie folgt ausgeführt:

- Gehäuse F12 - EEx ia:
Die Hilfsenergie muß eigensicher sein (z.B. FISCO-Modell)
- Die Elektronik und der Stromausgang sind vom Antennenkreis galvanisch getrennt.

Der Levelflex M wird wie folgt angeschlossen:

- Stecker (2) in Buchse (3) stecken.
- Rändelschraube fest anziehen.
- Gerät gemäß ausgewähltem Sicherheitskonzept erden.



L00-FMP41 Cxx-04-00-00-de-007

Kabelspezifikation FOUNDATION Fieldbus

Verwenden Sie immer verdrilltes, abgeschirmtes Zweiadernkabel. Die Kabelspezifikationen können der FF Spezifikation oder IEC 61158-2 entnommen werden. Folgende Kabeltypen sind zum Beispiel geeignet:

Nicht-Ex-Bereich:

- Siemens 6XV1 830-5BH10
- Belden 3076F
- Kerpen CEL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

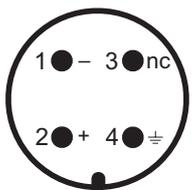
Ex-Bereich:

- Siemens 6XV1 830-5AH10
- Belden 3076F
- Kerpen CEL-PE/OSCR/PVC/FRLA FB-02YS(ST)YFL

Anschlussstecker

Bei den Ausführungen mit Anschlussstecker, muss das Gehäuse zum Anschluss der Signalleitung nicht geöffnet werden.

PIN-Belegung beim Stecker 7/8"

	PIN	Bedeutung
	1	Signal -
	2	Signal +
	3	nicht belegt
	4	Erde

A0011176

4.2 Anschluss Messeinheit

Erdanschluss

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

Kabelverschraubung

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

Klemmen

Für Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm²

Kabeleinführung

- Kabelverschraubung M20x1,5 (bei Ex d nur Kabeleinführung)
- Kabeleinführung G½ oder ½NPT
- 7/8" FOUNDATION Fieldbus-Stecker

Versorgungsspannung

Alle folgenden Spannungen sind Klemmenspannungen direkt am Gerät:

Variante	Klemmenspannung
Standard	9 V...32 V
Ex ia (FISCO Modell)	9 V...17,5 V
Ex ia (Entity-Konzept)	9 V...24 V

Versorgungsspannung	9 V...32 V ¹⁾
Einschaltspannung	9 V

- 1) Für Geräte mit Explosionsschutz-Zertifikat ist der zulässige Spannungsbereich eingeschränkt. Beachten Sie die zugehörigen Sicherheitshinweise (XA).

Stromaufnahme

Nennstrom	15 mA
Einschaltstrom	≤ 15 mA
Fehlerstrom	0 mA
FISCO/FNICO konform	Erfüllt
Polaritätsabhängig	Nein

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 µs) 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).

4.3 Anschlussempfehlung

Für maximalen EMV-Schutz beachten Sie bitte folgende Punkte:

- Gerät über die externe Erdungsklemme erden.
- Die Abschirmung des Buskabels darf nicht unterbrochen sein.
- Bei vorhandenem Potentialausgleich zwischen den einzelnen Erdungspunkten die Abschirmung an jedem Kabelende erden bzw. mit Gerätegehäuse verbinden (möglichst kurz).
- Bei großen Potentialunterschieden zwischen den einzelnen Erdungspunkten wird nur ein Punkt mit der Bezugs Erde verbunden. Alle anderen Schirmenden werden über einen HF-tauglichen Kondensator mit Bezugspotential verbunden (z. B. Keramikkondensator 10 nF/250 V~).



Achtung!

Anwendungen, die dem Explosionsschutz unterliegen, lassen nur unter besonderen Bedingungen die mehrfache Erdung des Schutzschirms zu, siehe EN 60079-14.

4.4 Schutzart

- bei geschlossenem Gehäuse getestet nach:
 - IP68, NEMA6P (24 h bei 1,83 m unter Wasser)
 - IP66, NEMA4X
- 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 (s. Seite 24 ff., 25)?
- Ist die Kabelverschraubung dicht?
- Ist der Foundation Fieldbus Stecker fest zugeschraubt?
- Ist der Gehäusedeckel zugeschraubt?
- Wenn Hilfsenergie vorhanden:
 - Ist das Gerät betriebsbereit und leuchtet die LCD-Anzeige?

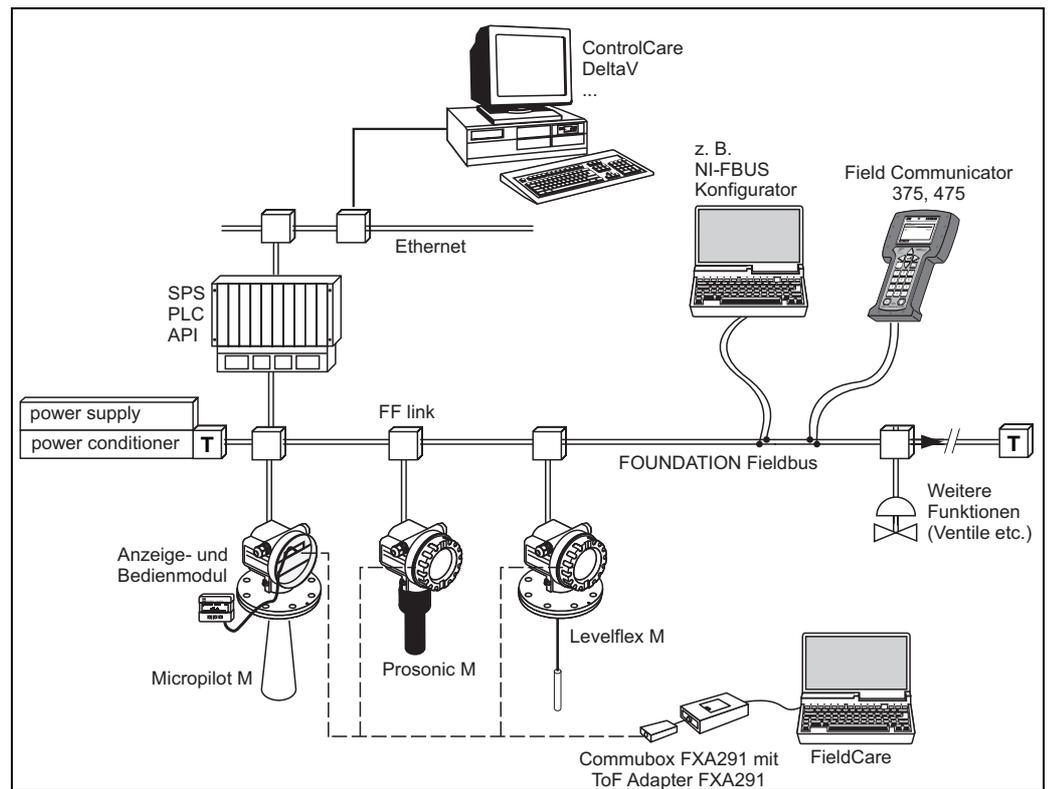
5 Bedienung

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die verschiedenen Bedienmöglichkeiten für das Gerät. Es beschreibt die unterschiedlichen Methoden für den Parameterzugriff und nennt jeweils die Voraussetzungen für die Bedienung.

Die Bedeutung der einzelnen Parameter ist nicht Inhalt dieses Kapitels. Siehe dazu:

- Kapitel 6: "Inbetriebnahme"
- Betriebsanleitung BA00245F/00/DE "Beschreibung der Gerätefunktionen"

5.1 Bedienung auf einen Blick



5.1.1 Vor-Ort-Bedienung

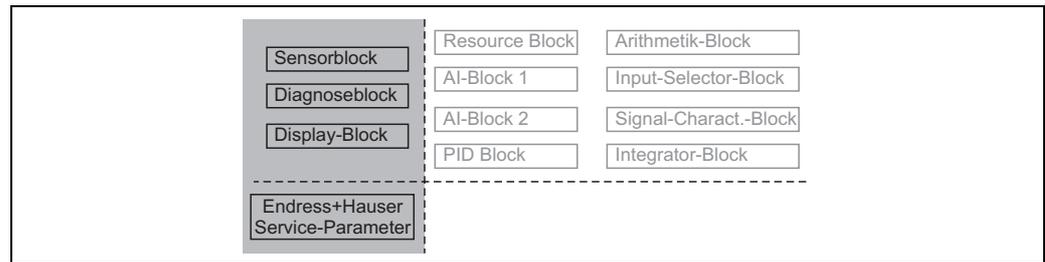
Möglichkeiten der Vor-Ort-Bedienung

- Anzeige- und Bedienmodul VU331
- Endress+Hauser-Bedienprogramm "FieldCare"

Parameterzugriff bei Vor-Ort-Bedienung

Bei Vor-Ort-Bedienung sind folgende Parameter zugänglich:

- Parameter der gerätespezifischen Blöcke (Sensor Block, Diagnostic Block, Display Block)
- Endress+Hauser-Serviceparameter
- im Resource Block: "DeviceTag", "DeviceID", "DeviceRevision", "DD Revision" (nur lesbar)



L00-FMU14XXXX-02-00-00-YY-005

Die Parameter der grau hinterlegten Blöcke können über Vor-Ort-Bedienung eingestellt werden.

5.1.2 Fernbedienung

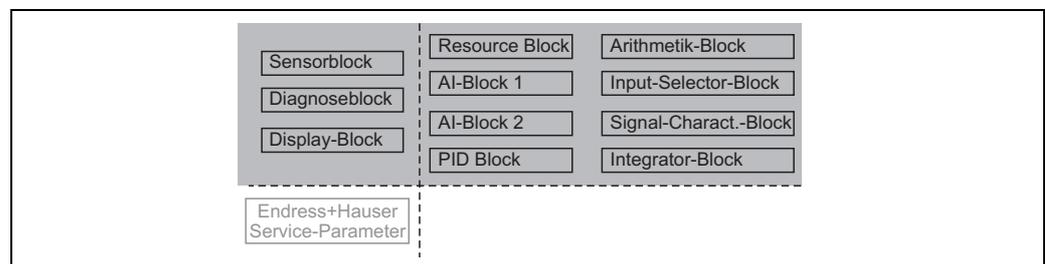
Möglichkeiten der Fernbedienung

- FOUNDATION Fieldbus-Konfigurationstool (z. B. DeltaV oder ControlCare)
- Handbediengerät Field Communicator 375, 475

Parameterzugriff bei Fernbedienung

Bei Fernbedienung sind folgende Parameter zugänglich:

- Parameter der gerätespezifischen Blöcke (Sensor Block, Diagnostic Block, Display Block)
- Parameter der FOUNDATION Fieldbus-Funktionsblöcke



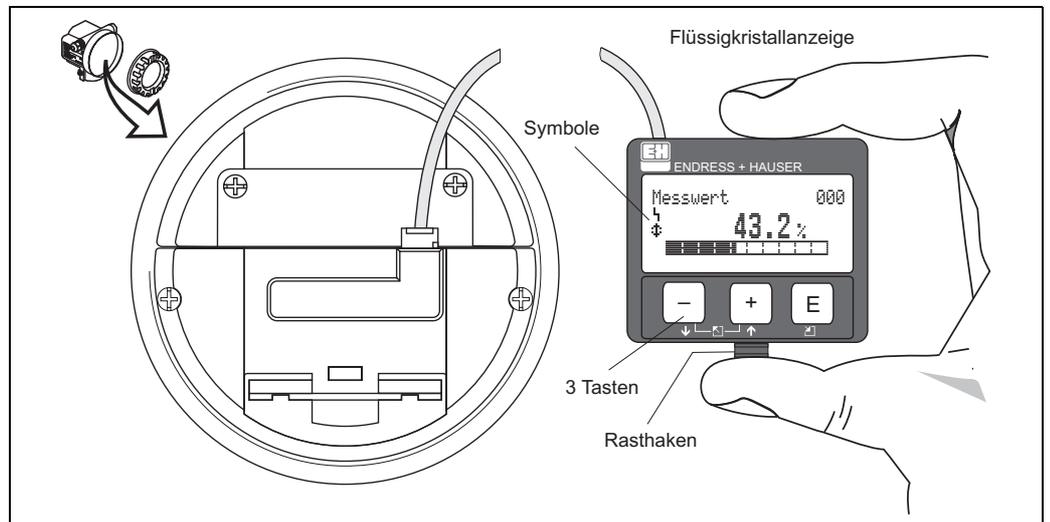
L00-FMU14XXXX-02-00-00-YY-005

Die Parameter der grau hinterlegten Blöcke können über Fernbedienung eingestellt werden.

5.2 Bedienung über das Anzeige- und Bedienmodul VU331

5.2.1 Flüssigkristallanzeige (LCD-Anzeige)

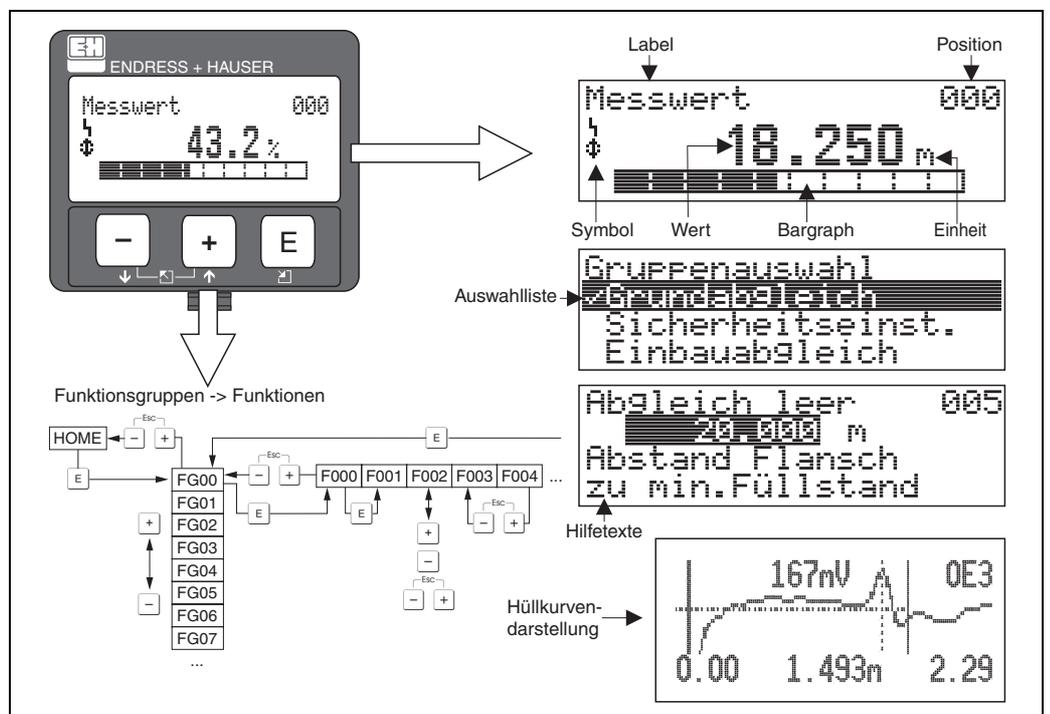
Vierzeilig mit je 20 Zeichen. Anzeigekontrast über Tastenkombination einstellbar.



L00-FMxxxxx-07-00-00-de-001

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



L00-FMxxxxx-07-00-00-de-007

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.
	SIMULATION_SWITCH_ENABLE Dieses Kommunikations-Symbol wird angezeigt, wenn die Simulation in FOUNDATION Fieldbus mit dem DIP Schalter aktiviert ist.

5.2.4 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.

5.2.5 Das Bedienmenü

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**", usw.

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

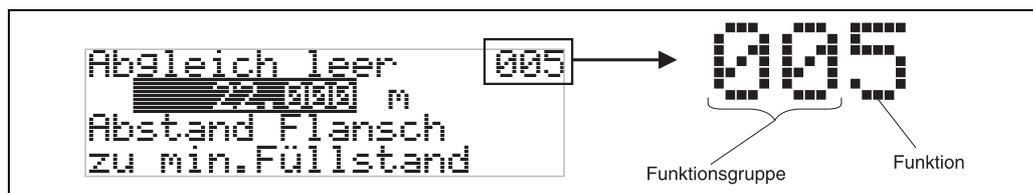
Jede Funktionsgruppe besteht aus einer oder mehreren Funktionen. In den Funktionen erfolgt die eigentliche Bedienung bzw. Parametrierung des Gerätes. Hier können Zahlenwerte eingegeben und Parameter ausgewählt und abgespeichert werden. Zur Verfügung stehende Funktionen der Funktionsgruppe "**Grundabgleich**"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

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

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

Kennzeichnung der Funktionen

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



L00-FMRxxxxx-07-00-00-de-005

Die ersten beiden Ziffern bezeichnen die Funktionsgruppe:

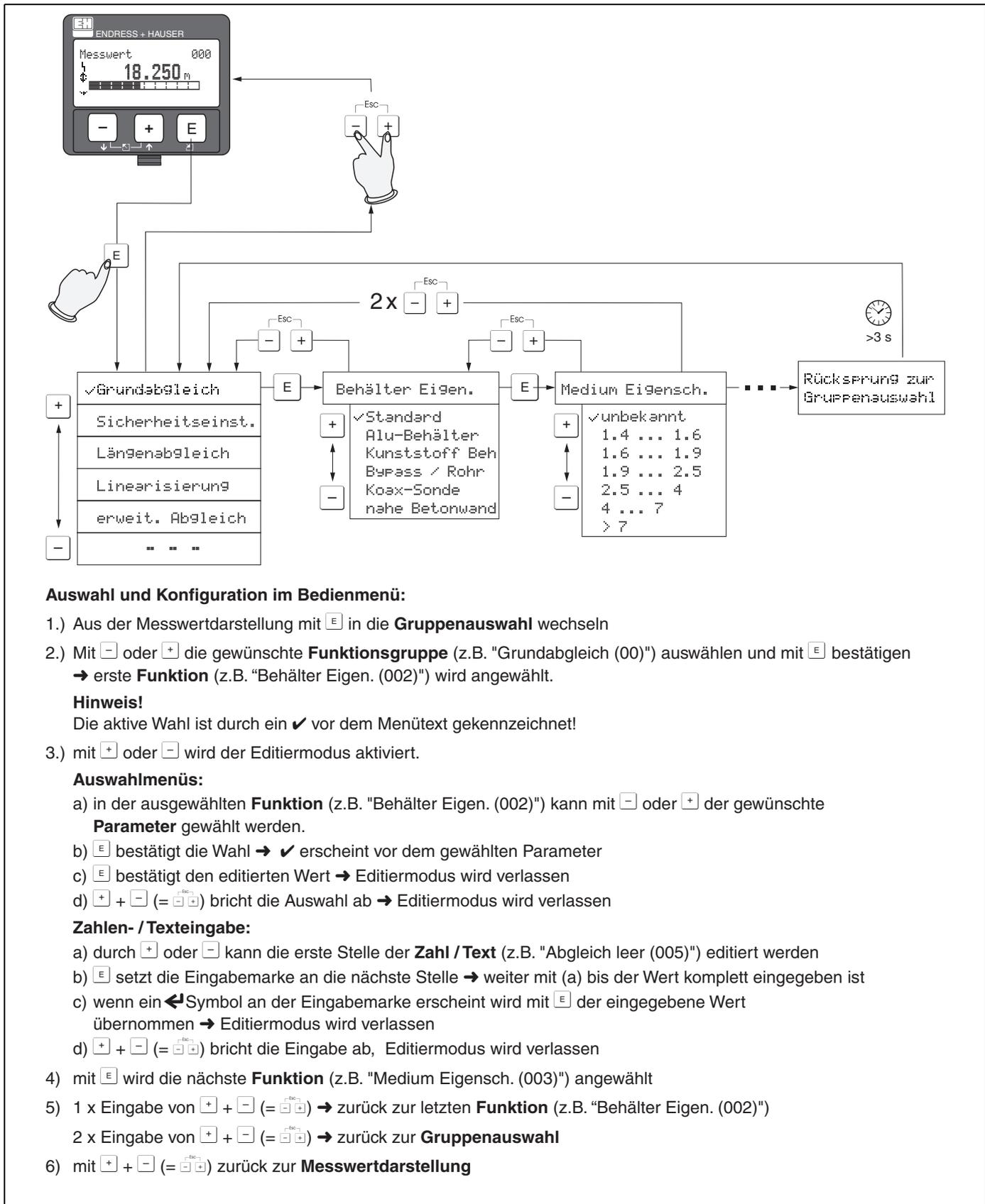
- **Grundabgleich** 00
- **Sicherheitseinst.** 01
- **Linearisierung** 04
- ...

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.

Navigation im Bedienmenü



100-FM14xxxx-19-00-00-de-020

5.3 Bedienung über 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.

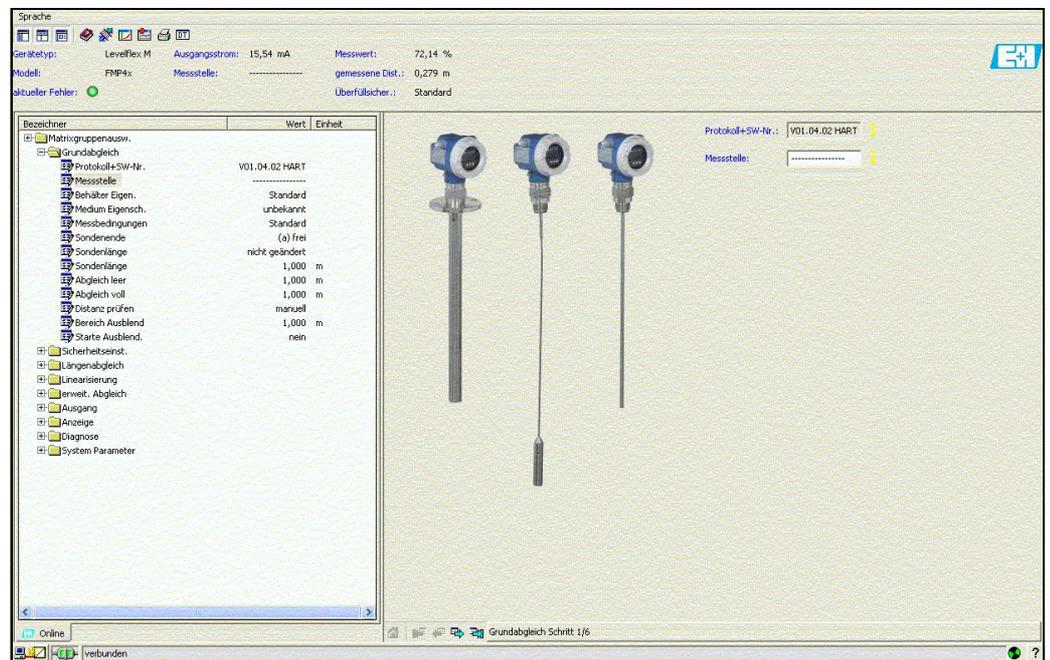
FieldCare unterstützt folgende Funktionen:

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

Verbindungsmöglichkeiten:

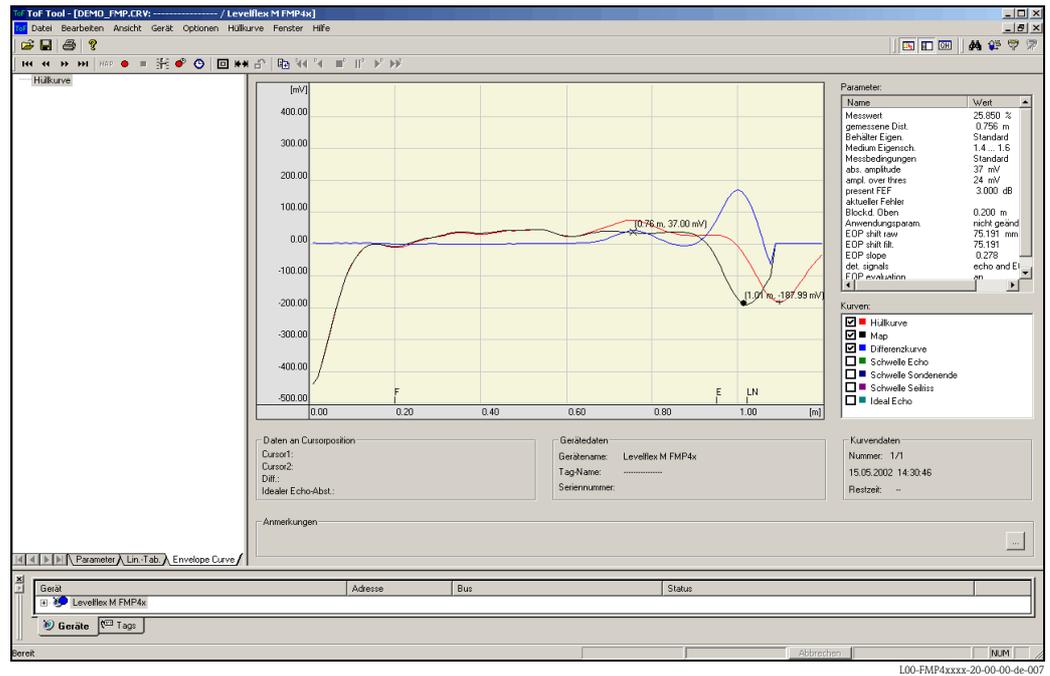
- Commubox FXA291 mit ToF Adapter FXA291 über Service-Schnittstelle

Menügeführte Inbetriebnahme

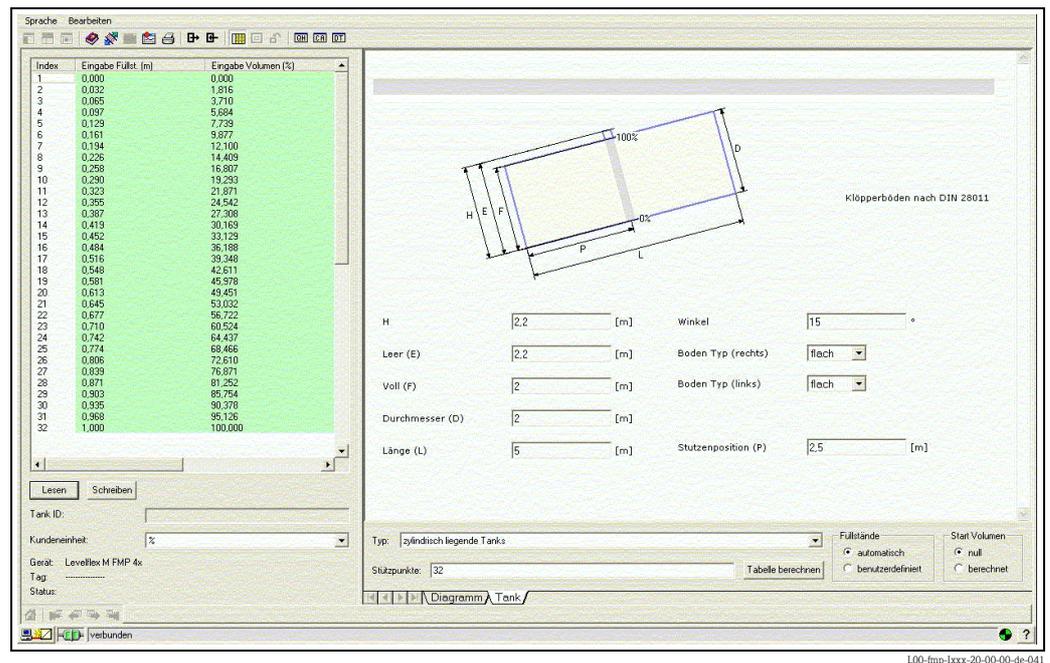


100-FMP4xxxx-20-00-00-de-001

Signalanalyse durch Hüllkurve



Tanklinearisierung



5.4 Bedienung über FOUNDATION Fieldbus-Konfigurations-Programm

5.4.1 FOUNDATION Fieldbus-Konfigurationsprogramme

Für die Bedienung stehen dem Benutzer spezielle, von unterschiedlichen Herstellern angebotene Konfigurationsprogramme zur Verfügung. Damit können sowohl die allgemeinen FOUNDATION Fieldbus-Funktionen als auch die gerätespezifischen Parameter konfiguriert werden. Über die vordefinierten Funktionsblöcke ist ein einheitlicher Zugriff auf alle Netzwerk- und Gerätedaten möglich.

5.4.2 Gerätebeschreibungsdateien

Dateinamen

Für die Inbetriebnahme des Gerätes über ein FOUNDATION Fieldbus-Konfigurationsprogramm und für die Netzwerkprojektierung benötigen Sie folgende Dateien:

- **Gerätebeschreibungsdateien (Device Descriptions)** : *.sym, *.ffo
Diese Dateien beschreiben die Strukturen der Blöcke und deren Parameter. Sie ermöglichen durch Menüs und Methoden eine geführte Inbetriebnahme.
- **Capability-Datei**: *.cff
Diese Datei dient zur Offline-Konfiguration und beschreibt die Leistungsfähigkeit des Gerätes bezüglich des Kommunikations-Stacks und der Funktionsblöcke

Der Name dieser Dateien besteht aus folgenden Teilen:

- Device Revision (0C3)¹⁾
- DD Revision (0C4)¹⁾ (aktuellste Version verwenden)
- CFF Revision (aktuellste Version verwenden)

Beispiel:

- Device Revision (0C3) = 04
- DD Revision (0C4) = 01
- CFF Revision = 02
- -> zu verwenden: "0402.sym", "0402.ffo", "040102.cff"

Verzeichnisstruktur

Die Dateien sind in der Regel in folgender Verzeichnisstruktur abgelegt:

- /452B48/1012/*.sym
- *.ffo
- *.cff

Darin ist:

- 452B48: Die Hersteller-ID für Endress+Hauser
- 1012: Die ID-Code für Levellflex M

1) "Device Revision" (0C3) und "DD Revision" (0C4) können Sie über das Anzeige- und Bedienmodul VU331 auslesen. Siehe dazu Abschnitt 5.2: "Bedienung über das Anzeige- und Bedienmodul VU331".

Bezugsquellen

Hostsystem	Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien und Netzwerk-Projektierungsdateien
ABB (Field Controller 800) Allen Bradley (Control Logix) Endress+Hauser (ControlCare) Honeywell (Experion PKS) Invensys SMAR (System 302)	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.de (→ Download → Suchbereich = "Software", "Treiber") ■ CD-ROM (Endress+Hauser-Bestellnummer: 56003896) ■ www.fieldbus.org
Emerson (Delta V)	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.easydeltav.com
Yokogawa (CENTUM CS 3000)	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.yokogawa.com

5.4.3 Darstellung von Parametern

In einem FOUNDATION Fieldbus-Konfigurationstool können Sie zwischen zwei Arten der Parameterdarstellung wählen:

- **Darstellung durch Parametername**
Beispiele: "PAROPERATIONCODE", "PARRESET"
- **Darstellung durch Parameterlabel**
(wie auf dem Display VU331 oder im Endress+Hauser-Bedientool)
Beispiele: "Freigabecode", "Rücksetzen"

5.5 Bedienung über Field Communicator 375, 475

5.5.1 Anschluss

Das Handbediengerät wird - ohne zusätzlichen Kommunikationswiderstand - an die FOUNDATION Fieldbus-Leitung angeschlossen.

5.5.2 Gerätebeschreibungsdateien

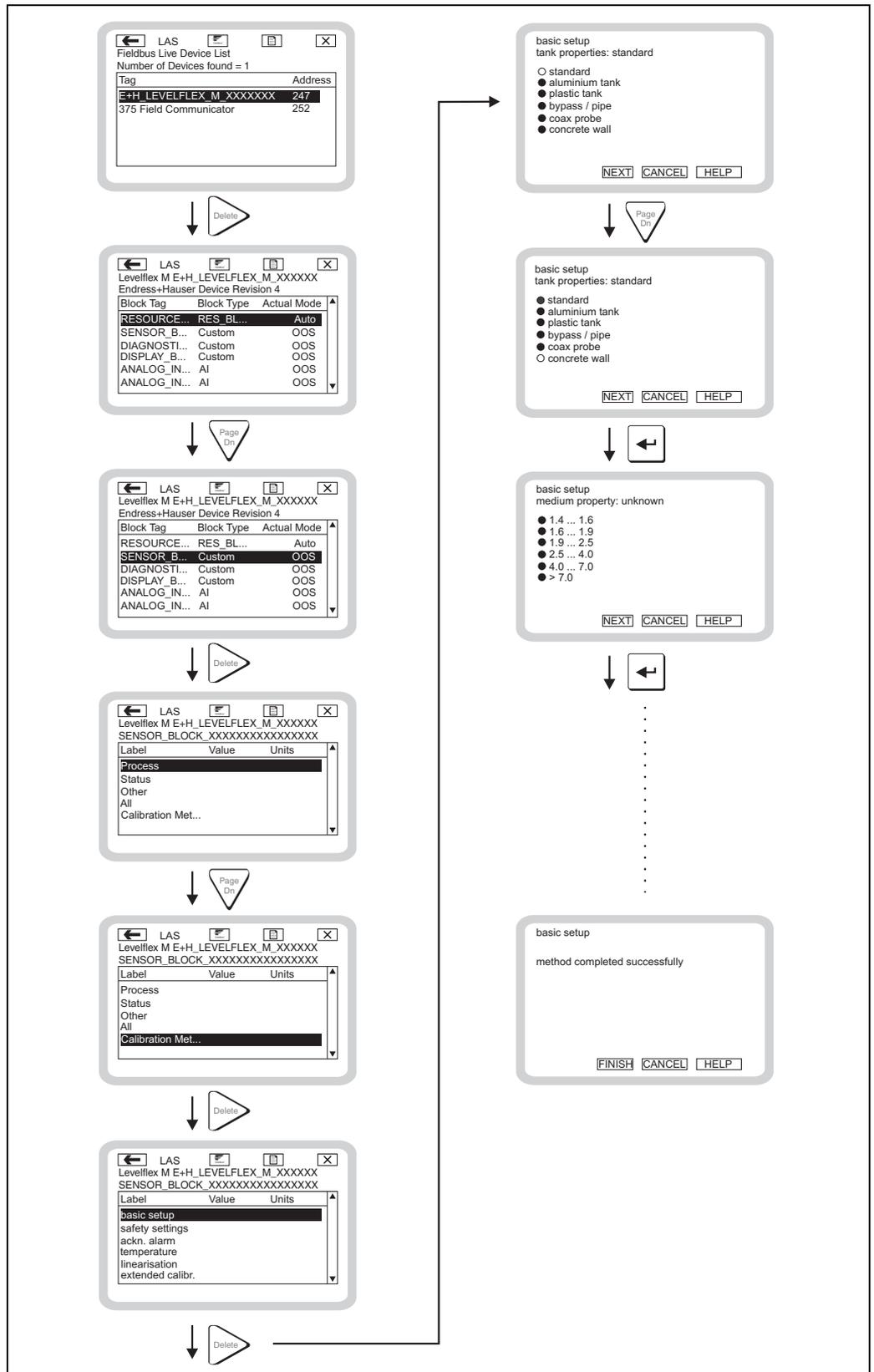
Stellen Sie sicher, dass Sie die aktuellen Gerätebeschreibungsdateien (DDs) geladen haben. DDs können im Internet auf "www.fieldcommunicator.com" heruntergeladen werden. Die DDs können auch über die Updatefunktion des Field Communicator 375, 475 aktualisiert werden.

5.5.3 Bedienoberfläche

Die Parameter des Geräts sind in Blöcken angeordnet.

Das Handbediengerät Field Communicator 375, 475 nutzt diese Blockstruktur, um auf die Parameter zuzugreifen. Zur Navigation in der Blockstruktur dienen die Pfeiltasten und die "Enter"-Taste des Handbediengerätes. Alternativ kann zur Navigation die Touch-Screen-Funktionalität des Handbediengerätes verwendet werden (Doppelklick auf einen Namen öffnet den zugehörigen Block oder Parameter).

5.5.4 Beispiel



L00-FM14xxxx-07-00-00-xx-001

6 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel besteht aus folgenden Abschnitten:

- "Installations- und Funktionskontrolle", → 40
- "Parametrierung freigeben", → 40
- "Rücksetzen (Reset) des Gerätes", → 42
- "Grundabgleich", Kap. 6.4
- "Inbetriebnahme mit Anzeige- und Bedienmodul VU331", → 46
- "Blockdistanz", → 56
- "Grundabgleich mit Endress+Hauser Bedienprogramm", → 63
- "Inbetriebnahme mit einem FOUNDATION Fieldbus- Konfigurationsprogramm", → 69
- "Inbetriebnahme mit dem Field Communicator 375, 475", → 74

6.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

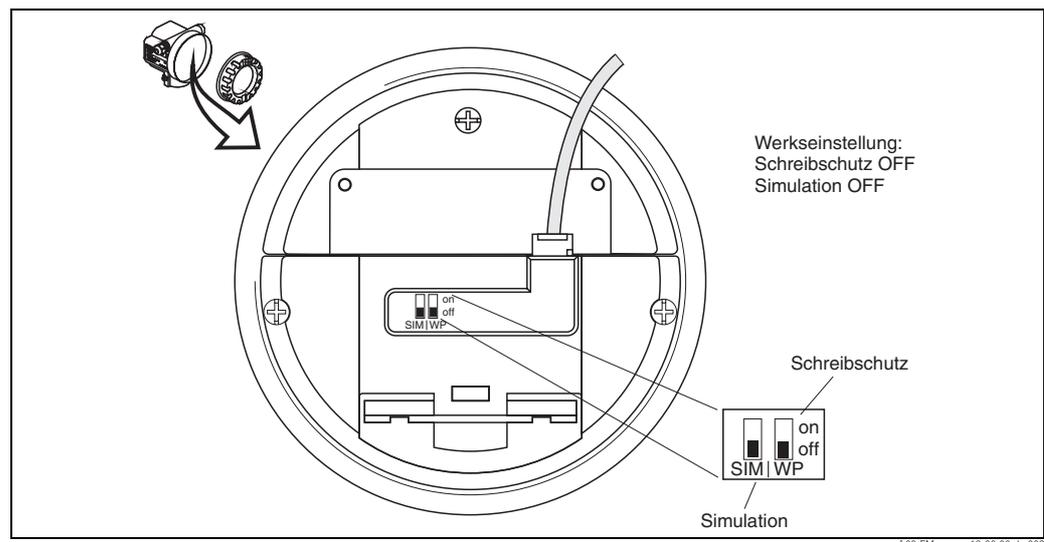
- Checkliste "Einbaukontrolle", → 23.
- Checkliste "Anschlusskontrolle", → 28.

6.2 Parametrierung freigeben

Stellen Sie zu Beginn der Inbetriebnahme sicher, dass das Gerät nicht gegen Parametrierung verriegelt ist. Im Auslieferungszustand und nach einem Reset ist die Parametrierung freigegeben. In allen anderen Fällen ist es möglich, dass die Parametrierung auf eine der folgenden Arten verriegelt wurde:

6.2.1 DIP-Schalter (unter dem Gehäusedeckel)

Verriegelung und Entriegelung



WP = on: Parametrierung gesperrt

WP = off: Parametrierung möglich

SIM = on: Simulation im Analog-Input-Block über Konfigurationstool möglich

SIM = off: Simulation im Analog-Input-Block über Konfigurationstool nicht möglich

Betroffene Parameter

Die Verriegelung über den DIP-Schalter betrifft **alle** Parameter.

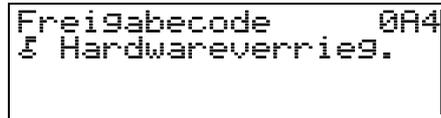
6.2.2 Tastenkombination (Anzeige- und Bedienmodul VU331)

Verriegelung

durch gleichzeitiges Drücken von ,  und .

Entriegelung

Beim Versuch, einen Parameter zu editieren, erscheint



L00-fmrxl0a4-20-00-00-de-001

Drücken Sie gleichzeitig ,  und . Es erscheint die Funktion "Freigabecode" (0A4). Geben Sie "2457" ein. Die Parametrierung ist wieder freigegeben.

Betroffene Parameter

Die Verriegelung über Tastenkombination betrifft:

- die Parameter der gerätespezifischen Blöcke (Sensor Block, Diagnostic Block, Display Block)
- die Endress+Hauser- Serviceparameter

6.2.3 Verriegelung der Parameter

Verriegeln

durch die Eingabe einer Zahl ungleich "2457" in die Funktion "Freigabecode" (0A4). (FOUNDATION Fieldbus: Diagnostic Block, parameter PAROPERATIONMODE)

Entriegelung

durch die Eingabe von "2457" in die Funktion "Freigabecode" (0A4). (FOUNDATION Fieldbus: Diagnostic Block, parameter PAROPERATIONMODE)

Betroffene Parameter

Die Verriegelung über Parameter betrifft:

- die Parameter der gerätespezifischen Blöcke (Sensor Block, Diagnostic Block, Display Block)
- die Endress+Hauser-Serviceparameter

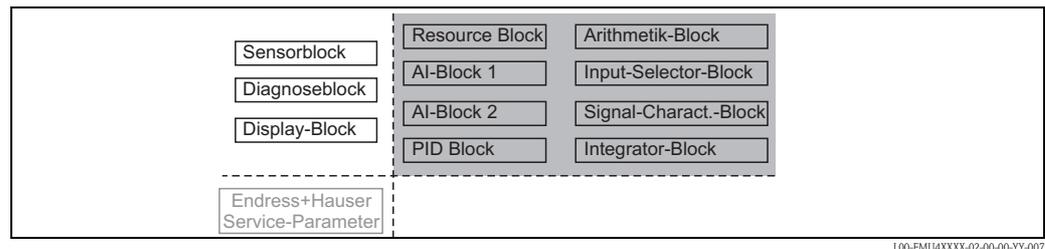
6.3 Rücksetzen (Reset) des Gerätes

Wenn ein Gerät mit unbekannter Historie eingesetzt werden soll, empfiehlt es sich, die Geräteparameter vor der Inbetriebnahme auf Ihre Default-Werte zurückzusetzen.

6.3.1 Rücksetzen der FOUNDATION Fieldbus-Blockparameter

Betroffene Parameter

- Alle Parameter der FOUNDATION Fieldbus-Funktionsblöcke



Durchführen des Reset

Resource Block, Parameter RESTART; Option "Defaults" auswählen.

6.3.2 Rücksetzen der Transducerblock-Parameter



Achtung!

Durch den Reset kann es zu einer Beeinträchtigung der Messung kommen. Im Allgemeinen ist nach einem Reset ein erneuter Grundabgleich notwendig.

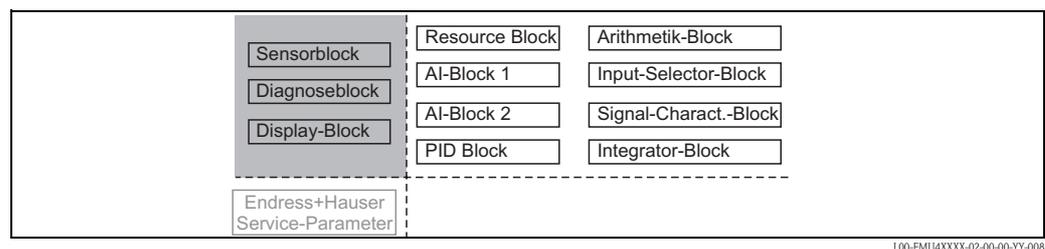


Hinweis!

Die Default-Werte der Parameter sind im Menüdiagramm (im Anhang) durch Fettdruck gekennzeichnet.

Betroffene Parameter

- Alle Parameter der gerätespezifischen Blöcke (Sensor Block, Diagnostic Block, Display Block)



Wirkung des Reset

- Alle Kunden-Parameter werden auf ihre Default-Werte zurückgesetzt
- Eine kundenseitige Störechoausblendung wird **nicht** gelöscht.
- Die Linearisierung wird auf "**linear**" umgeschaltet, die Tabellenwerte bleiben jedoch erhalten. Die Tabelle kann in der Funktionsgruppe "**Linearisierung**" (04) in der Funktion "**Linearisierung**" (041) wieder eingeschaltet werden.
(FOUNDATION Fieldbus: Sensor Block, Parameter PARLINEARISATION (linearisation))

Durchführen des Reset

Funktionsgruppe "Diagnose" (0A), Funktion "Rücksetzen" (0A4): "33333" eingeben.
(FOUNDATION Fieldbus: Diagnostic Block, parameter PARRESET)

6.3.3 Rücksetzen einer Störeachausblendung

Ein Rücksetzen der Störeachausblendung empfiehlt sich immer dann

- wenn ein Gerät mit unbekannter Historie eingesetzt werden soll
- wenn eine fehlerhafte Ausblendung aufgenommen wurde

Rücksetzen der Störeachausblendung über VU331

1. Gehen Sie in der Funktionsgruppe **"erweit. Abgleich"** (05) in die Funktion **"selection"** (050).
2. Wählen Sie **"erweit. Abgleich"**
3. Gehen Sie zur Funktion **"Ausblendung"** (055) und wählen Sie die gewünschte Option:
 - **"löschen"**: löscht die vorhandene Ausblendungskurve
 - **"inactiv"**: deaktiviert die Störeachausblendung. Die Ausblendungskurve bleibt aber gespeichert. Die Störeachausblendung kann später wieder aktiviert werden.
 - **"activ"**: aktiviert die Störeachausblendung.

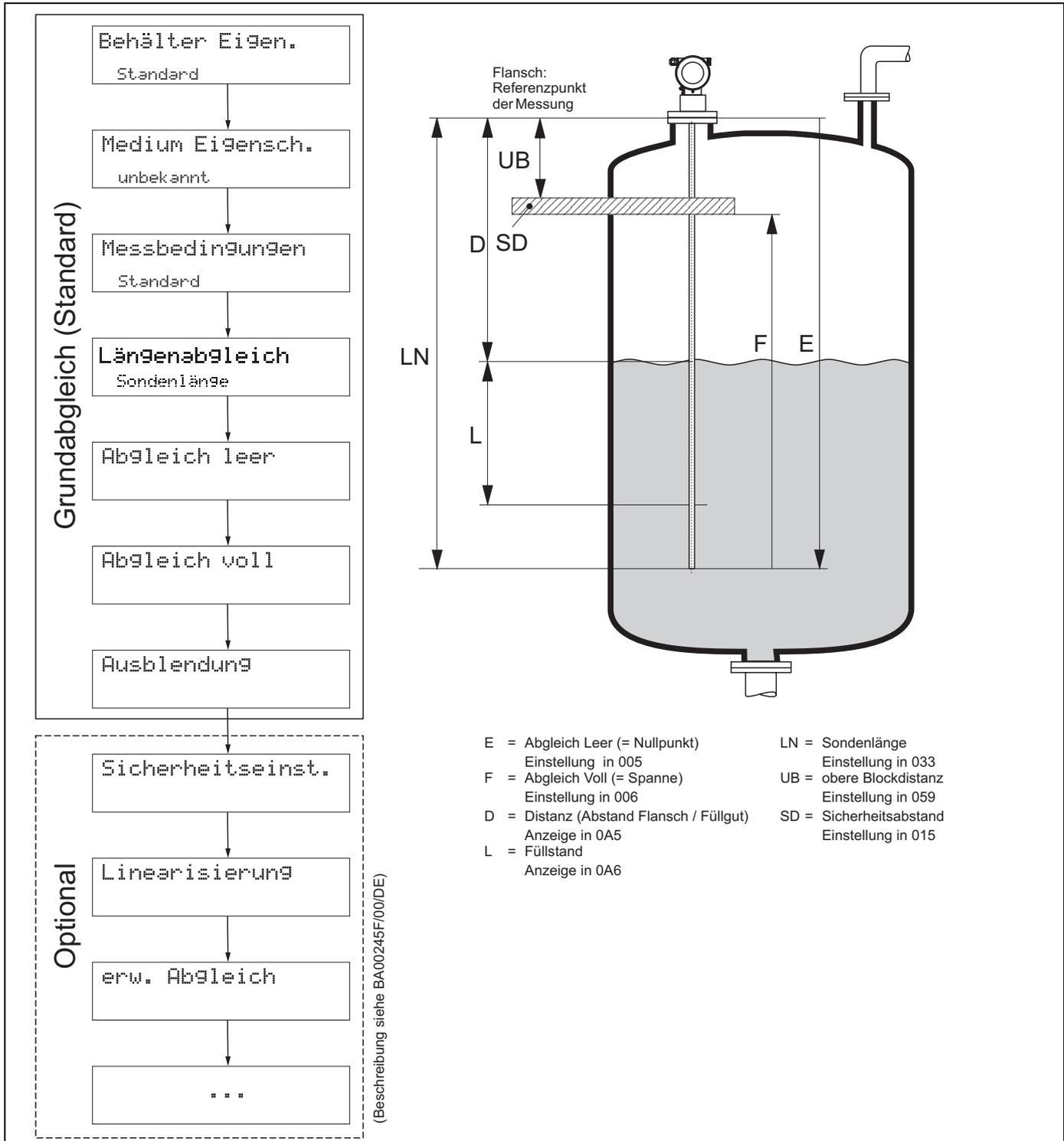
Rücksetzen der Störeachausblendung über Endress+Hauser Bedienprogramm

1. Wählen Sie in der Funktionsgruppe **"erweit. Abgleich"** die Funktion **"Ausblendung"(055)**.
2. Geben Sie die gewünschte Option ein (**"löschen"**, **"inactiv"** or **"activ"**)

Rücksetzen der Störeachausblendung über ein FOUNDATION Fieldbus-Konfigurationstool

1. Wählen Sie im **Sensor Block** den Parameter **PARCUSTTANKMAP (Ausblendung)**.
2. Geben Sie die gewünschte Option ein (**"löschen"**, **"inactiv"** or **"activ"**).

6.4 Grundabgleich



L00-FMP41 Cxx-19-00-00-de-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. 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, Seite 29.
- Bei bestimmten Funktionen (z. B. Starten einer Störeoausblendung (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.



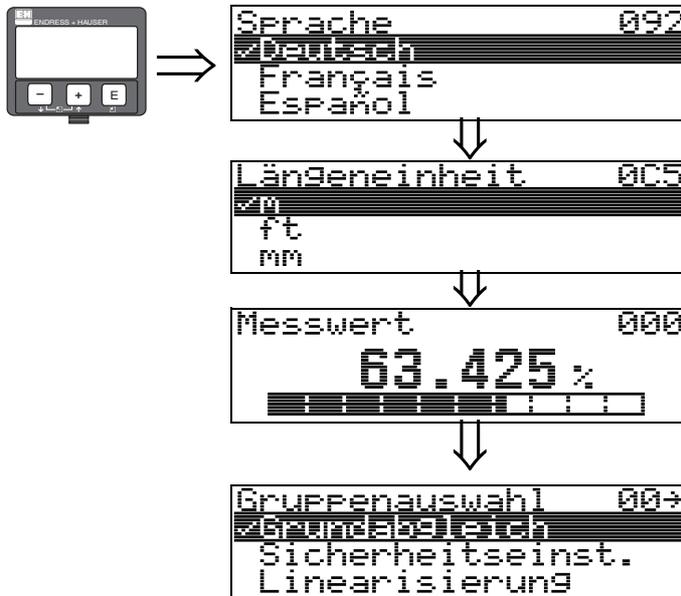
Hinweis!

- 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.

6.5 Inbetriebnahme mit Anzeige- und Bedienmodul VU331

6.5.1 Messgerät einschalten

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



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

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

Der aktuelle Messwert wird angezeigt

Nach dem Drücken von **E**, gelangen Sie in die Gruppenauswahl

Mit dieser Auswahl können Sie den Grundabgleich durchführen

In der Funktionsgruppe "**Grundabgleich**" (**00**) sind alle Funktionen zusammengefasst, die Sie bei einer gewöhnlichen Messaufgabe für die Inbetriebnahme des Levelflex M benötigen. Wenn Sie Ihre Eingabe für eine Funktion beendet haben, erscheint automatisch die nächste Funktion. Auf diese Weise werden Sie durch den gesamten Abgleich geführt.

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.

6.5.2 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:

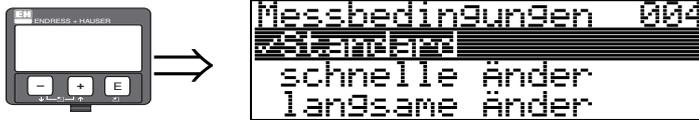
- **unbekannt**
- 1.4 ... 1.6 (Koax- oder Stabsonde beim Einbau in Metallrohr \leq DN150)
- 1.6 ... 1.9
- 1.9 ... 2.5
- 2.5 ... 4.0
- 4.0 ... 7.0
- > 7.0

Mediengruppe	DK (εr)	Typische Flüssigkeiten	Typ. Messbereich
1	1,4...1,6	– verflüssigte Gase, z. B. N ₂ , CO ₂	4 m, beim Einbau in metallische Rohre
2	1,6...1,9	– Flüssiggas, z. B. Propan – Lösemittel – Frigen / Freon – Palmöl	9 m
3	1,9...2,5	– Mineralöle, Treibstoffe	12 m
4	2,5...4	– Benzol, Styrol, Toluol – Furan – Naphthalin	16 m
5	4...7	– Chlorbenzol, Chloroform – Nitrolack – Isocyanat, Anilin	25 m
6	> 7	– wässrige Lösungen – Alkohole – Säuren, Laugen	30 m

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.

Funktion "Messbedingungen" (004)



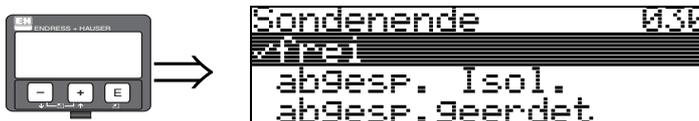
Mit dieser Funktion passen Sie die Reaktion des Gerätes an die Füllgeschwindigkeit im Behälter an. Die Einstellung hat Einfluss auf ein intelligentes Filter.

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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Für Testzwecke ■ Messung in kleinen Tanks bei hoher Füllgeschwindigkeit, wenn Einstellung "schnelle Änder" zu langsam ist."
2-Draht-Elektronik:	Totzeit: 4 s Anstiegszeit: 18 s	Totzeit: 2 s Anstiegszeit: 5 s	Totzeit: 6 s Anstiegszeit: 40 s	Totzeit: 1 s Anstiegszeit: 0 s
4-Draht-Elektronik:	Totzeit: 2 s Anstiegszeit: 11 s	Totzeit: 1 s Anstiegszeit: 3 s	Totzeit: 3 s Anstiegszeit: 25 s	Totzeit: 0,7 s Anstiegszeit: 0 s

Funktion "Sondenende" (030)



Mit dieser Funktion wählen Sie die Polarität des Sondenendesignales. Ist das Sondenende frei oder isoliert befestigt, entsteht ein negatives Sondenendesignal. Bei geerdeter Befestigung ist das Signal vom Sondenende positiv.

Auswahl:

- **frei**
- abGesp. Isol.
- abGesp.geerdet (bei Verwendung einer metallischen Sondenendzentrierung)

Funktion "Sondenlänge" (031)



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)



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)



Mit dieser Funktion kann die Sondenlänge manuell eingegeben werden.

Funktion "Länge bestimmen" (034)



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.

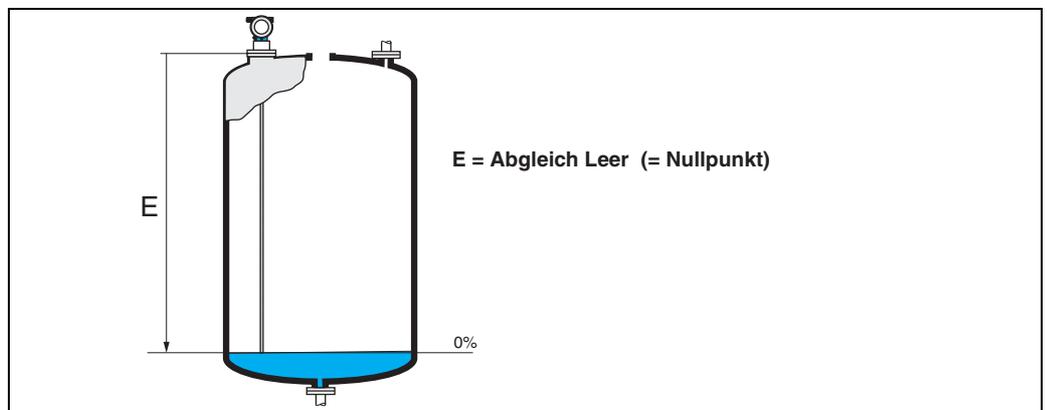
- Auswahl:**
- Länge Ok
 - Länge zu klein
 - Länge zu gross

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

Funktion "Abgleich leer" (005)



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

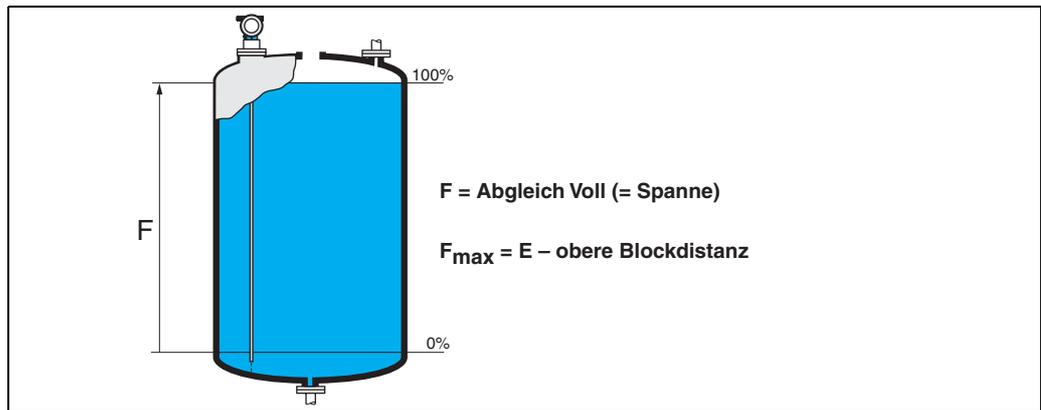


L00-FMP4xxxx-14-00-06-de-008

Funktion "Abgleich voll" (006)



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



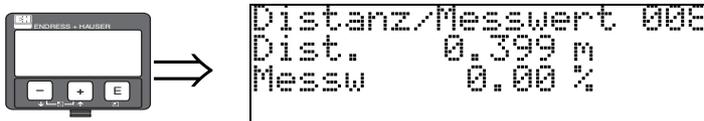
L00-FMP4xxxx-14-00-06-de-009



Hinweis!

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

Funktion "Distanz/Messwert" (008)



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)

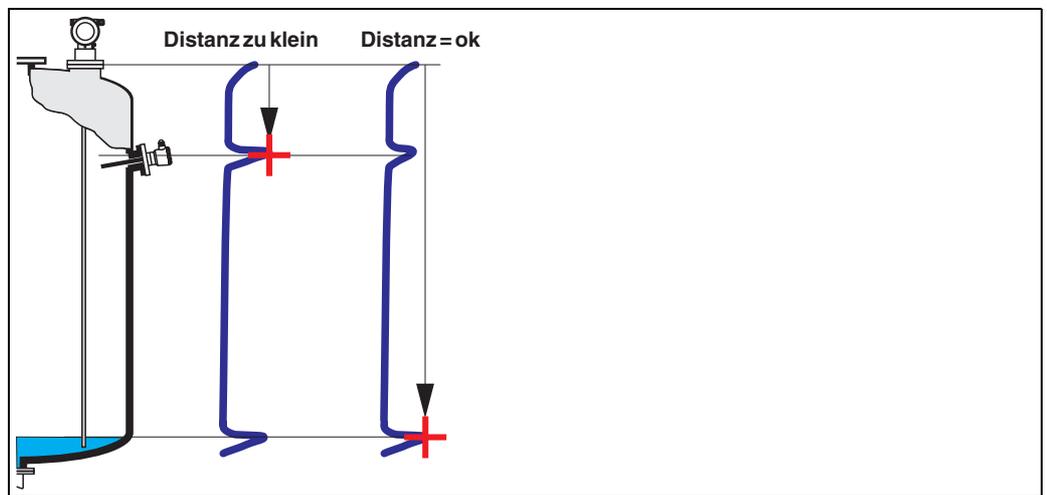
Funktion "Distanz prüfen" (051)



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 Ausblenden**" (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 Störecho ausgewertet
- eine Ausblendung wird deshalb einschliesslich des derzeit gemessenen Echos ausgeführt
- der auszublendende Bereich wird in der Funktion "**Bereich Ausblenden**" (052) vorgeschlagen

Dist. zu groß

- dieser Fehler kann durch eine Störechoausblendung nicht beseitigt werden
- Anwendungsparameter (002), (003), (004) und "**Abgleich leer**" (031) 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 Ausblenden**" (052).



Achtung!

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

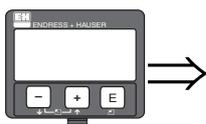
Sonde frei

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



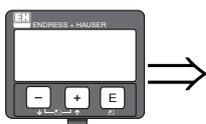
Achtung!

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

Funktion "Bereich Ausblenden" (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 (→ 44). Dieser Wert kann vom Bediener noch editiert werden. Bei manueller Ausblendung ist der Defaultwert 0,3 m.

Funktion "Starte Ausblendung" (053)

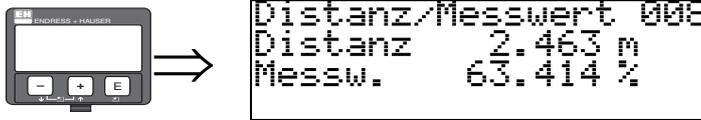
```
Starte Ausblend. 053
aus
an
```

Mit dieser Funktion wird die Störechoausblendung bis zum in "**Bereich Ausblenden**" (052) eingegebenen Abstand durchgeführt.

Auswahl:

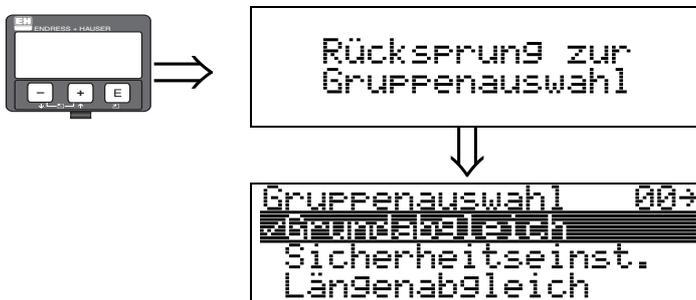
- **aus**: es wird keine Ausblendung durchgeführt
- **an**: die Ausblendung wird gestartet

Funktion "Distanz/Messwert" (008)



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 Störechoausblendung durchgeführt werden "**Distanz prüfen**" (051)
- Distanz richtig - Messwert falsch → "**Abgleich leer**" (005) überprüfen



Nach 3 s erscheint



Hinweis!

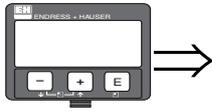
Nach dem Grundabgleich empfiehlt sich eine Beurteilung der Messung mit Hilfe der Hüllkurve (Funktionsgruppe "**Hüllkurve**" (0E)) (s. Seite 35).

Rücksprung zur Gruppenauswahl

Nach der Störechoausblendung ist der Grundabgleich beendet und das Gerät springt automatisch in die Gruppenauswahl zurück.

6.6 Blockdistanz

6.6.1 Funktion "Blockd. Oben" (059)



Die obere Blockdistanz ist für Stabsonden, sowie für Seilsonden bis 8 m Länge werkseitig auf 0,2 m eingestellt. Bei Seilsonden mit Längen über 8 m, sind als obere Blockdistanz 2,5 % der Sondenlänge eingestellt. Bei der Messung im Füllgütern mit $DK > 7$ kann die obere Blockdistanz UB für Stab- und Seilsonden bis auf 0,1 m reduziert werden, wenn die Sonde wandbündig oder in einem Stutzen von max. 50 mm Höhe eingebaut ist.

Blockdistanzen und Messbereich je nach Sondentyp

Im untersten Bereich der Sonde ist eine genaue Messung nicht möglich, siehe "Messgenauigkeit", Seite 93.

FMP45	LN [m]		UB [m]
	min	max	min
Stabsonde	0,3	4	0,2 ¹⁾
Seilsonde	1	35	0,2 ¹⁾
Koaxsonde	0,3	4	0

1) Die angegebenen Blockdistanzen sind voreingestellt. Bei Medien mit $DK > 7$ kann die obere Blockdistanz UB für Stab- und Seilsonden auf 0,1 m reduziert werden. Die obere Blockdistanz UB kann manuell eingegeben werden.



Hinweis!

Innerhalb der Blockdistanz kann eine zuverlässige Messung nicht garantiert werden.

Für Anwendungen im Schwallrohr

Die obere Blockdistanz (UB) ist bei Auswahl des Parameters (Bypass/Rohr) in der Funktion "**Behälter Eigen.**" (002) auf 100 mm voreingestellt.

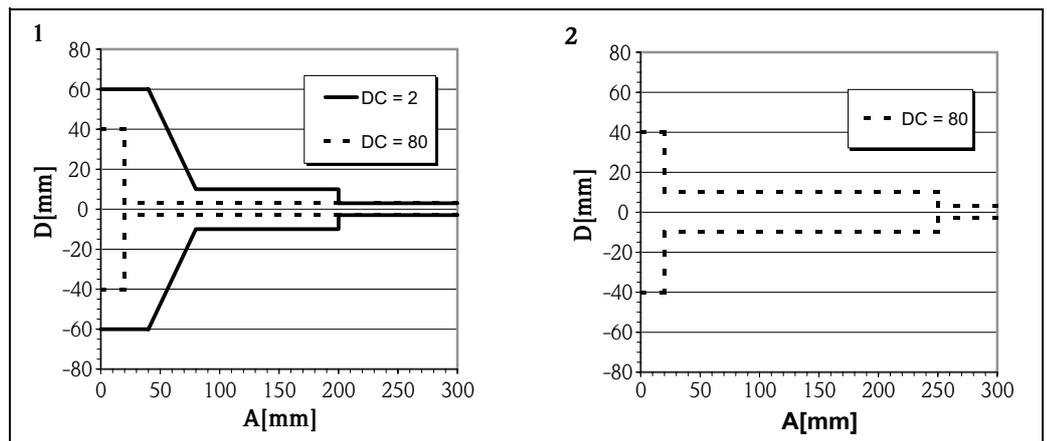
6.6.2 Messabweichung

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

Ausgang:	Digital	Analog
Summe aus Nichtlinearität, Nichtwiederholbarkeit und Hysterese	Messbereich: - bis 10 m: ±3 mm - > 10 m: ±0,03 % bei PA-beschichteten Seilsonden Messbereich: - bis 5 m: ±5 mm - > 5 m: ±0,1 %	± 0,06 %
Offset / Nullpunkt	±4 mm	± 0,03 %

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

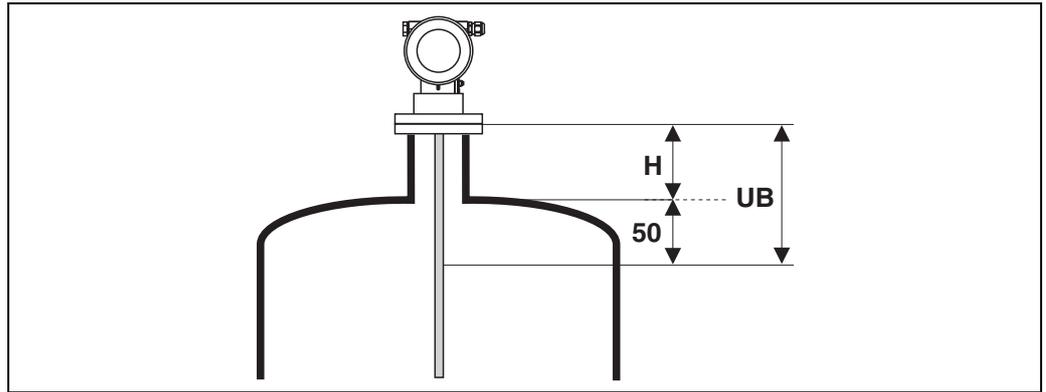
Im Bereich des unteren Sondenendes ergibt sich davon abweichend folgende Messabweichung:



- 1 Stabsonde und Koaxsonde
- 2 Seilsonde
- A Abstand vom Sondenende
- D Summe aus Nichtlinearität, Nichtwiederholbarkeit und Hysterese



Hinweis!
 Bei Einbau in hohen Stützen, bitte die Blockdistanz in der Funktionsgruppe "erweit. Abgleich" (05) Funktion "Blockd. oben" (059) neu eingeben:
 obere Blockdistanz (UB) = Stützhöhe (H) + 50 mm.



L00-FMP4xxxx-14-00-06-xx-001

6.7 Hüllkurve

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

6.7.1 Funktion "Darstellungsart" (0E1)

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

- nur die Hüllkurve
- die Hüllkurve und die Echobewertungslinie FAC
- die Hüllkurve und die Störechoausblendung



Hinweis!

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

6.7.2 Funktion "Kurve lesen" (0E2)

Diese Funktion bestimmt, ob die Hüllkurve als

- einzelne Kurve oder
- zyklisch

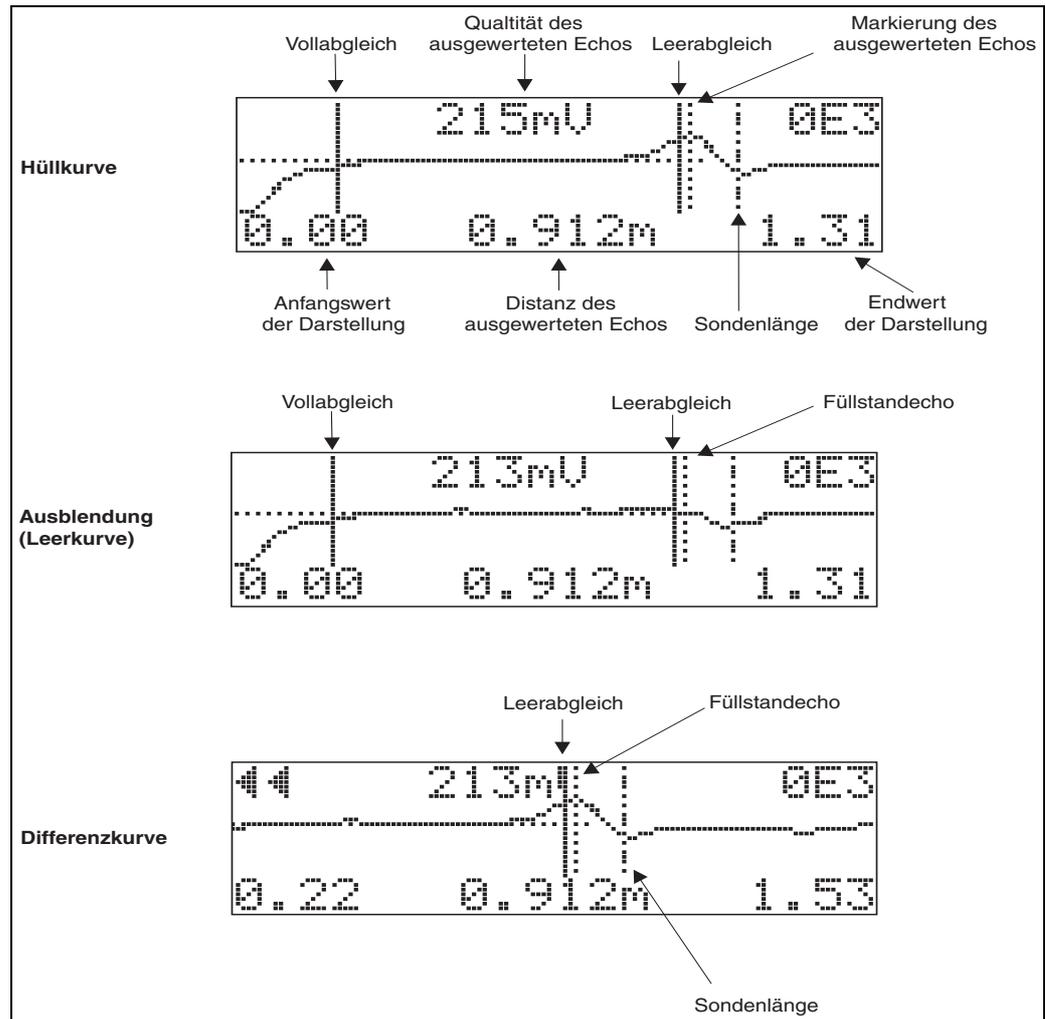
gelesen wird.



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.

6.7.3 Funktion "Hüllkurvendarstellung" (0E3)



Prüfen Sie, ob folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Die Echoqualität sollte am Messbereichsende wenigstens 10dB betragen.
- Vor dem eigentlichen Füllstandssignal sollten möglichst keine Störechos auftreten.



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. Drücken Sie dazu . (Das Gerät verlässt die Hüllkurvendarstellung nicht automatisch.)

6.7.4 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.

6.7.5 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 Tankes bzw. Silos sein. In der Differenzkurve bleiben dann idealerweise nur die Signale des Messgutes zurück.

6.7.6 Ausblendung

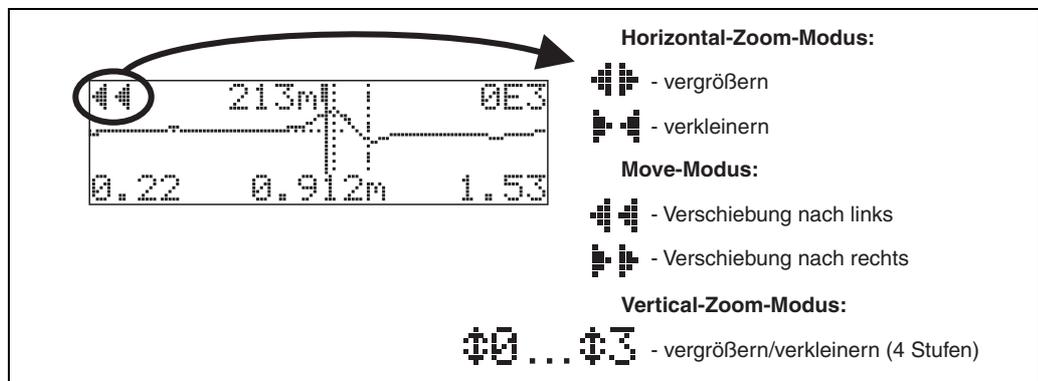
- Werksausblendung
Schon bei einer Auslieferung ist eine Ausblendung (Leerkurve) im Gerät vorhanden.
- Kundenausblendung
Im teilbefüllten Zustand kann die Distanz bis 10 cm vor den tatsächlichen Gesamtfüllstand ausgeblendet werden, (Bereich Ausblendung = tatsächliche Distanz zum Gesamtfüllstand - 10 cm) bzw. bei leerem Behälter Werte > LN.
- Dynamische Ausblendung
Ist nicht wie in 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 Sondenumgebung an. Die dynamische Ausblendung braucht somit nicht explizit aufgenommen werden.

6.7.7 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.

6.7.8 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.

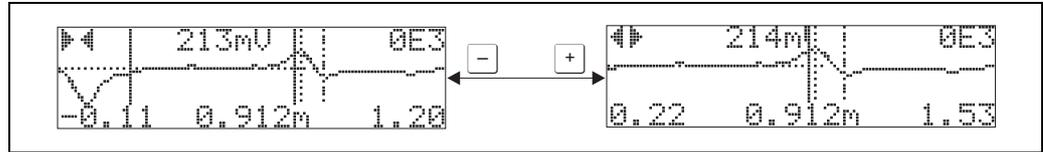


L00-FMPxxxxx-07-00-00-de-004

Horizontal-Zoom-Modus

Drücken Sie $\boxed{+}$ oder $\boxed{-}$ um in die Hüllkurvennavigation zu gelangen. Sie befinden sich dann im Horizontal-Zoom-Modus. Es wird \mathbb{H} oder \mathbb{H} angezeigt. Sie haben jetzt folgende Möglichkeiten:

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

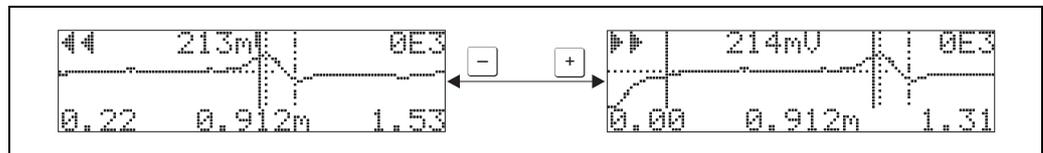


L00-FMPxxxxx-07-00-00-xx-001

Move-Modus

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

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



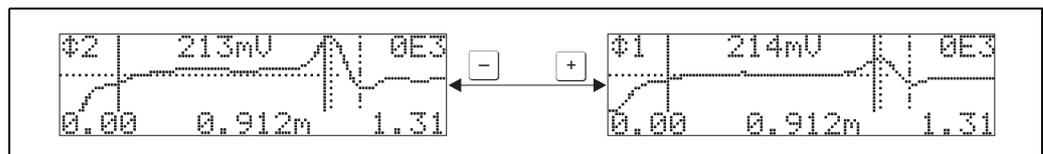
L00-FMPxxxxx-07-00-00-xx-002

Vertical-Zoom-Modus

Drücken Sie nochmal \boxed{E} um in den Vertical-Zoom-Modus zu gelangen. Es wird \mathbb{H} angezeigt. .

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

Das Display-Symbol zeigt den jeweils aktuellen Vergrößerungszustand an (\mathbb{H} bis \mathbb{H}).



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, erscheint wieder die Standard-Darstellung.

6.8 Grundabgleich mit Endress+Hauser Bedienprogramm

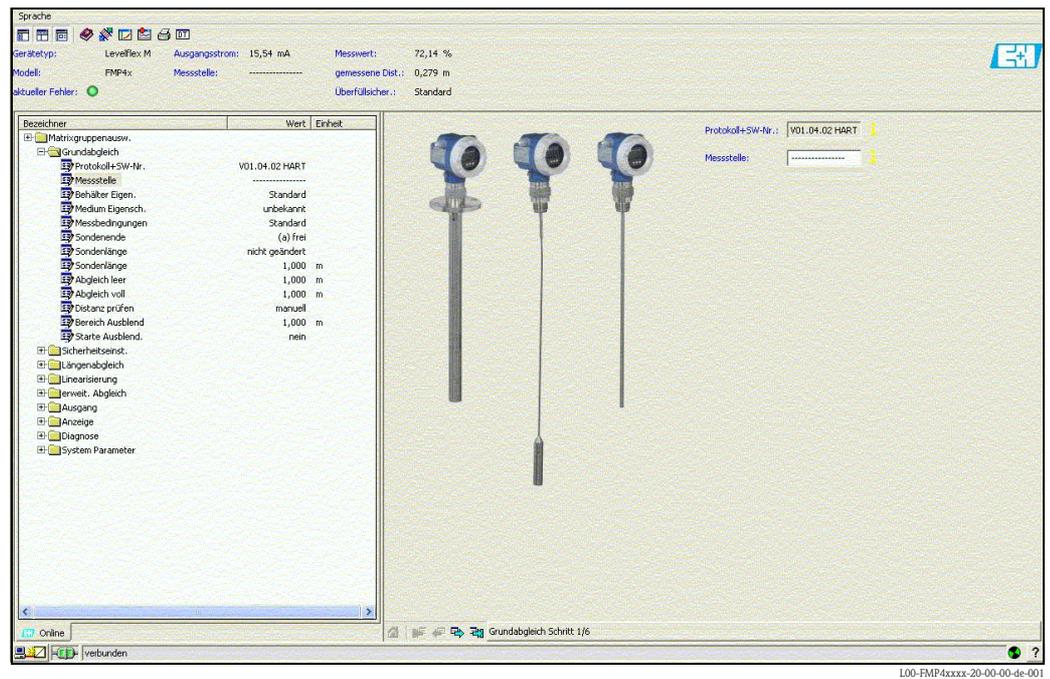
Um den Grundabgleich mit dem Bedienprogramm durchzuführen gehen Sie wie folgt vor:

- 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.

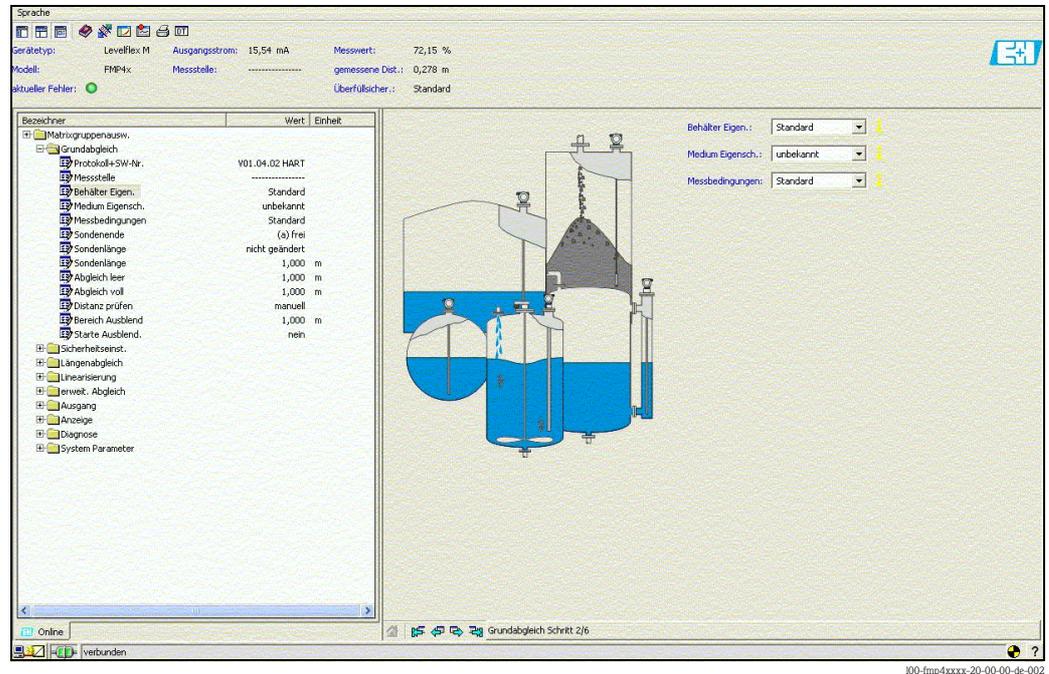


Hinweis!

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

Grundabgleich Schritt 2/6:

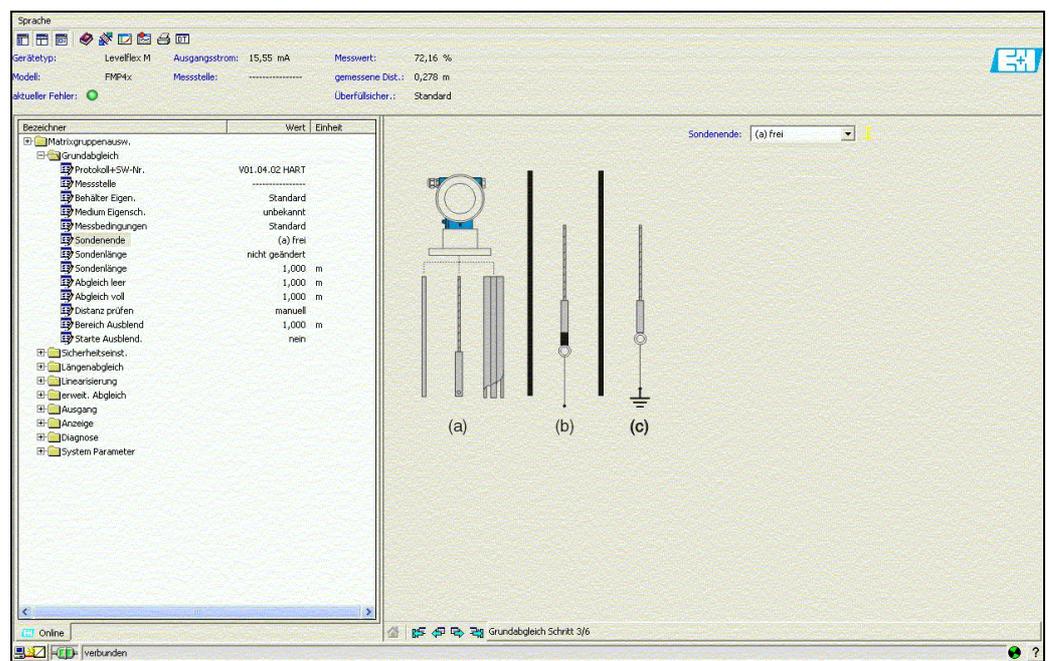
- Eingabe der Anwendungsparameter (siehe Kapitel Grundabgleich mit "VU331"):
 - Behältereigenschaften
 - Mediumeigenschaften
 - Messbedingungen



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

Grundabgleich Schritt 3/6:

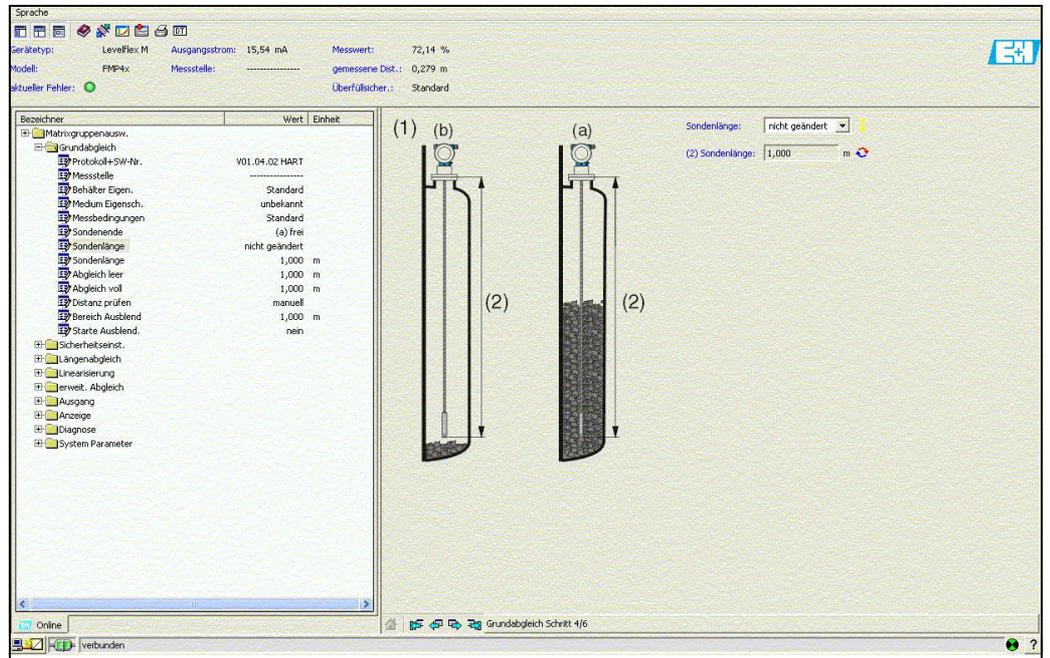
- Eingabe der Anwendungsparameter (siehe Kapitel Grundabgleich mit "VU331"):
 - Sondenende



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

Grundabgleich Schritt 4/6:

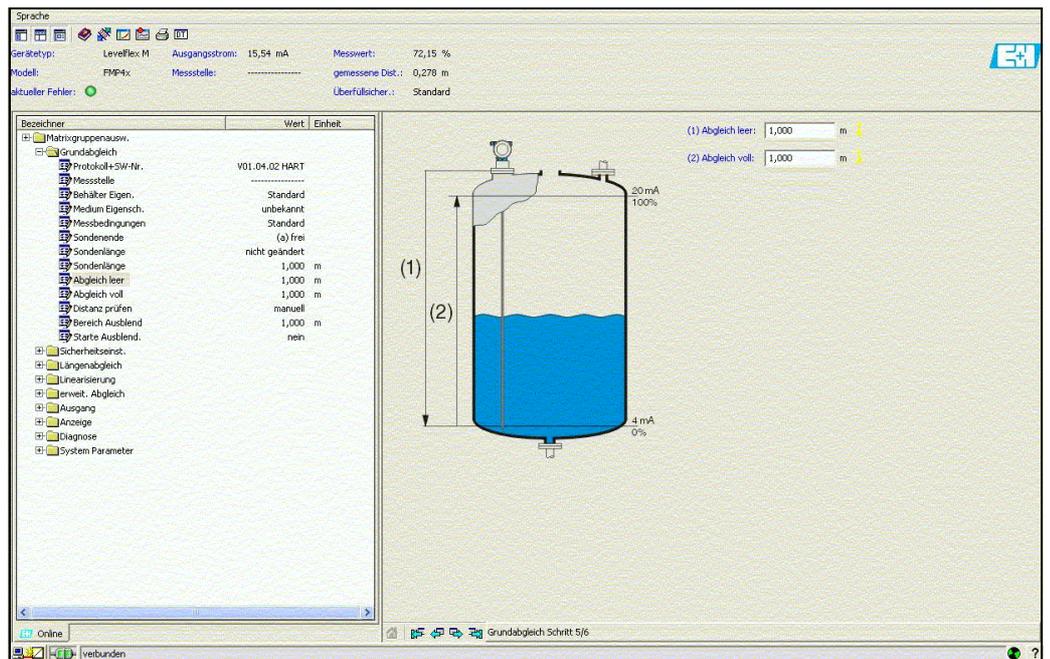
- Eingabe der Anwendungsparameter (siehe Kapitel Grundabgleich mit "VU331"):
 - Sondenlänge
 - Sonde
 - Sondenlänge
 - Länge bestimmen



100-fmp4xxxx-20-00-00-de-004

Grundabgleich Schritt 5/6:

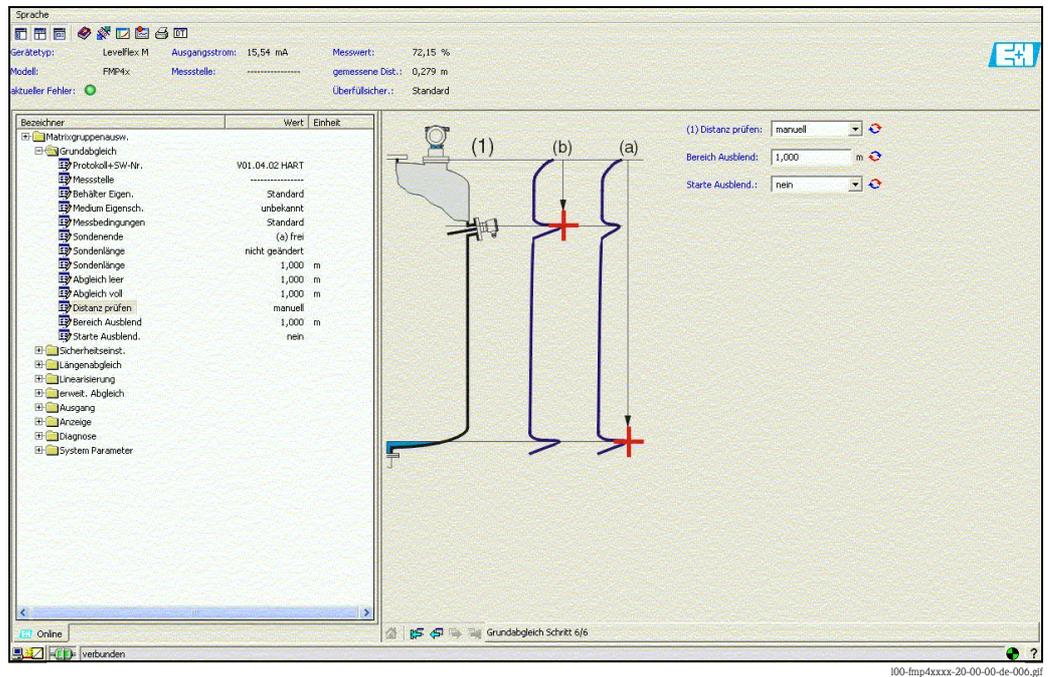
- Eingabe der Anwendungsparameter (siehe Kapitel Grundabgleich mit "VU331"):
 - Abgleich leer
 - Abgleich voll



100-fmp4xxxx-20-00-00-de-005

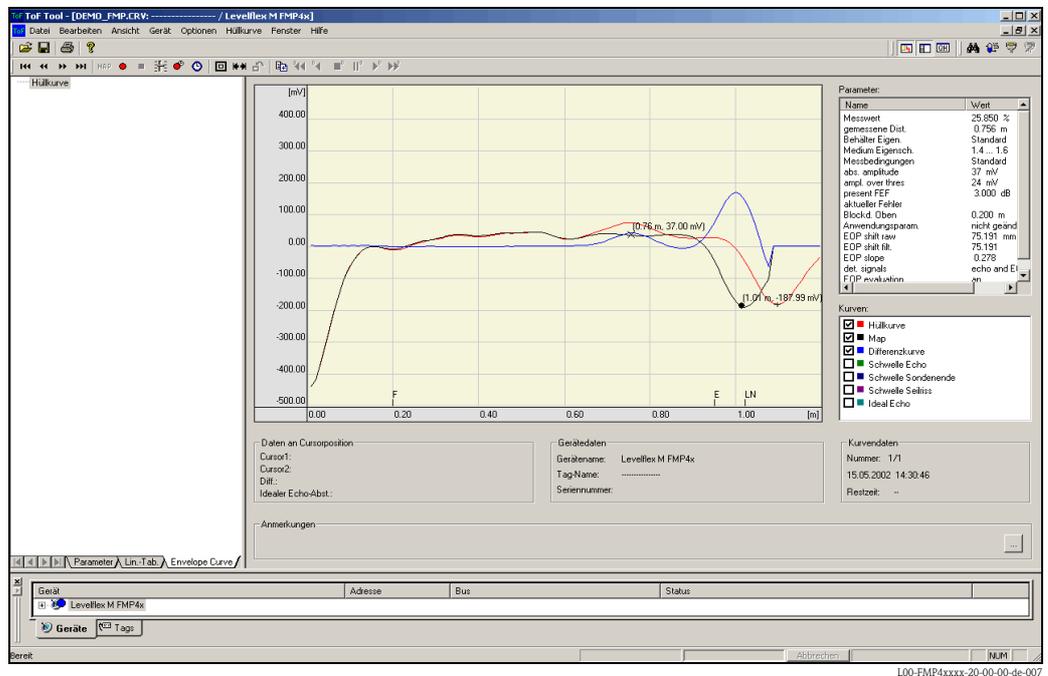
Grundabgleich Schritt 6/6:

- Mit diesem Schritt erfolgt die Störechoausblendung
- 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.



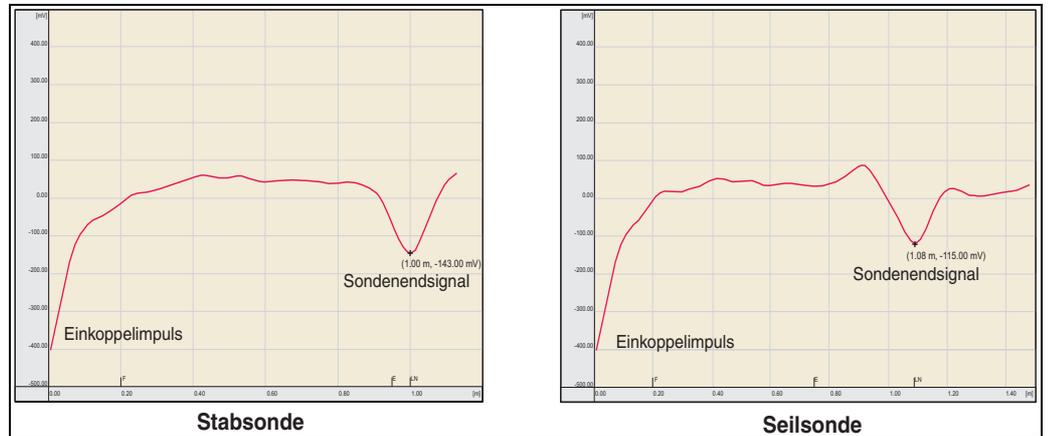
Hinweis!

Bei starken Störechos 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).

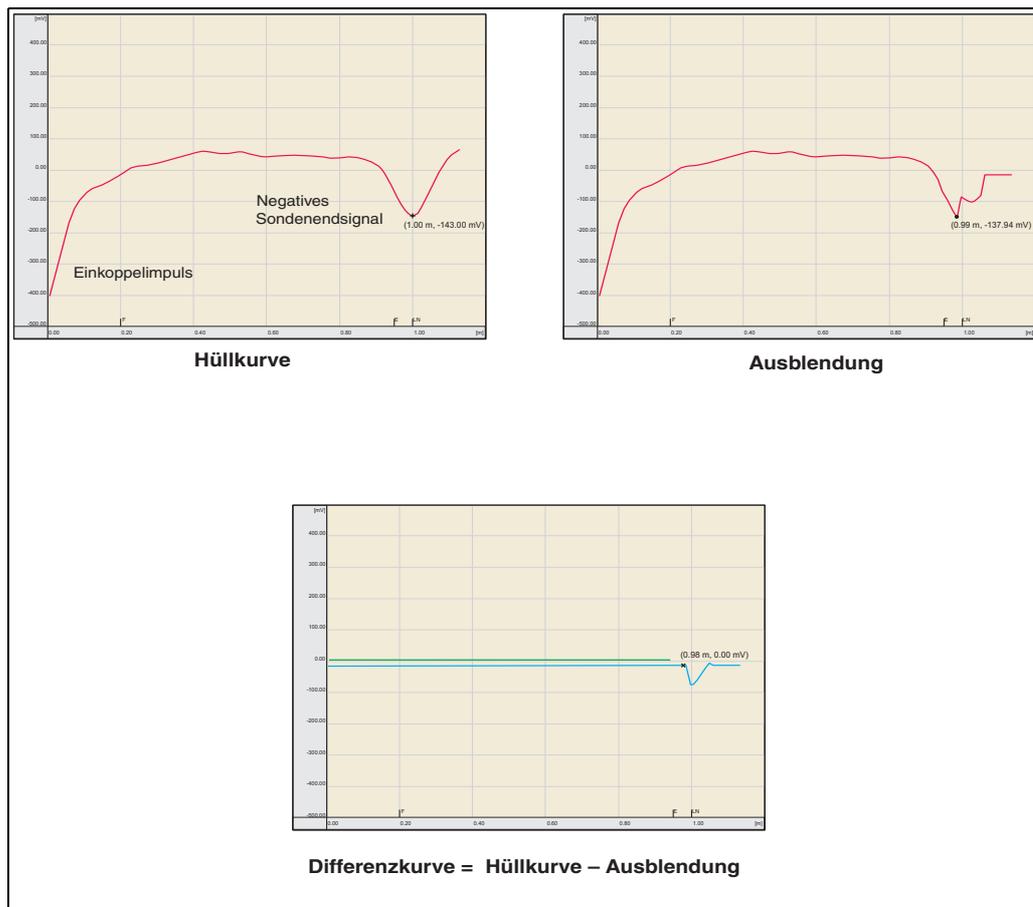


L00-FMP40xxx-05-00-00-de-024

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 Füllstandesignal ist dann eindeutig in der Differenzkurve als positives Signal zu erkennen. Zur Detektion des Füllstandechos, muss die Amplitude über der Echoschwelle liegen.



L00-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.

6.9 Inbetriebnahme mit einem FOUNDATION Fieldbus-Konfigurationsprogramm



Hinweis!

Für die Inbetriebnahme mit einem FOUNDATION Fieldbus-Konfigurationsprogramm müssen Sie die Geräteerkennung (INSTRUMENT_ID) kennen.

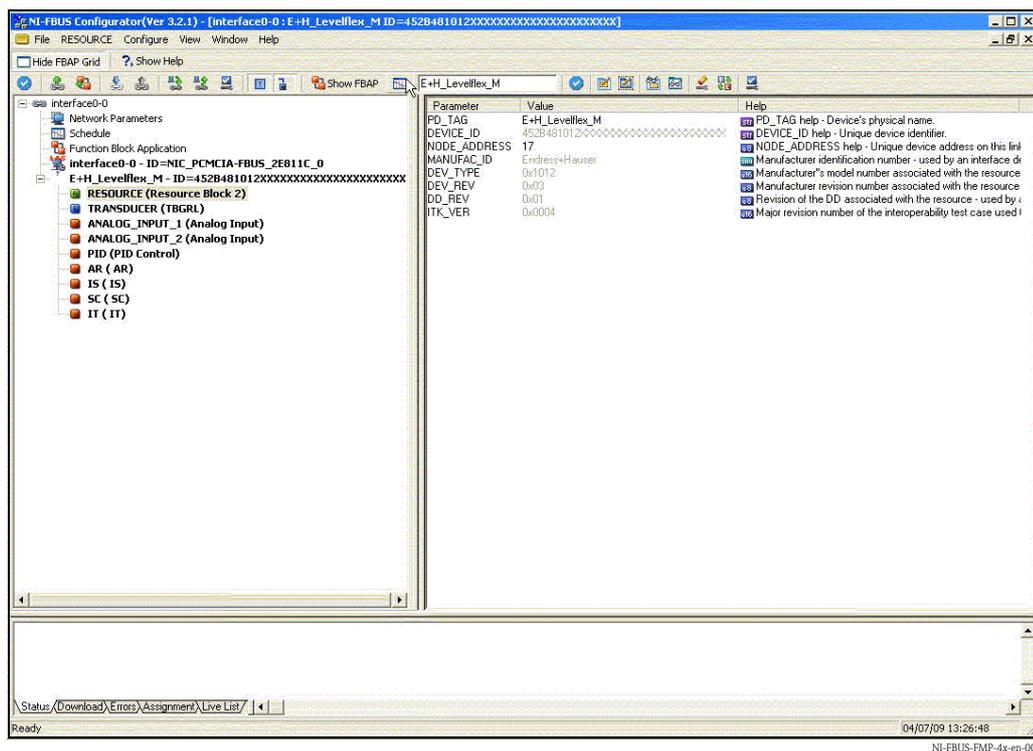
Instrument_ID = 452B481012-XXXXXXX

wobei:

452B48	ID-Code für Endress+Hauser
1012	ID-Code für Levelflex M
XXXXXXX	Seriennummer des Gerätes, wie sie auf dem Typenschild angebracht ist.

6.9.1 Erst-Inbetriebnahme

- Öffnen Sie das Konfigurationsprogramm und laden Sie die Gerätebeschreibungsdateien (*.ffo, *.sym und -falls vom Tool erfordert- *.cff). Vergewissern Sie sich, dass Sie die richtigen Systemdateien verwenden (→ 37).
- Beim ersten Verbindungsaufbau meldet sich das Gerät wie folgt:



- Identifizieren Sie das Gerät anhand der Geräteerkennung (INSTRUMENT_ID) und ordnen Sie ihm die gewünschte Messstellenbezeichnung (PD_TAG) zu.
Werkseinstellung: PD_TAG = E+H_LEVELFLEX_M_XXXXXXX

6.9.2 Parametrierung des Resource-Blocks (Start-Index 400)

1. Geben Sie die gewünscht Blockbezeichnung ein (optional)
Werkseinstellung: RESOURCE_XXXXXXXX
2. Öffnen Sie den Resource Block
3. Bei Auslieferung ist der Hardware-Schreibschutz deaktiviert, so dass auf die Schreibparameter über FOUNDATION Fieldbus zugegriffen werden kann. Kontrollieren Sie diesen Zustand über den Parameter WRITE_LOCK:
 - Schreibschutz aktiviert: WRITE_LOCK = LOCKED
 - Schreibschutz deaktiviert: WRITE_LOCK = NOT LOCKED
 Deaktivieren Sie den Schreibschutz, falls notwendig, → 40.
4. Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf AUTO.

6.9.3 Parametrierung des Sensor-Blocks (Start Index 2000)

1. Geben Sie die gewünscht Blockbezeichnung ein (optional)
Werkseinstellung: SENSOR_XXXXXXXX
2. Öffnen Sie den Sensor-Block:

Parameter	Value	Type & Extensions	Help
ST_REV	3	INT	The revision level of the static data associated with the function block. The revision value will be incremented each time a static data point is updated.
STRATEGY	0	INT	The strategy field can be used to identify grouping of blocks. This data is not checked or processed by the block.
UPDATE_EVT			
UNACKNOWLEDGED	Uninitialized	INT	A discrete enumeration which is set to Unacknowledged when an update occurs, and set to Acknowledged by a write from a host.
UPDATE_STATE	Uninitialized	INT	A discrete enumeration which gives an indication of whether the alert has been reported.
TIME_STAMP	01/01/72 00:00:00 (MM/DD/YY)	TIME	The time when evaluation of the block was started and a change in alarm/event state was detected that is unreported. The time is reported in MM/DD/YY format.
STATIC_REVISION	0	INT	The static revision of the block whose static parameter was changed and is being reported. It is possible for the present value to be greater than the static revision.
RELATIVE_INDEX	0	INT	The OD index of the static parameter whose change caused this alert, minus the FB starting index. If the update event was caused by a write, the index is the index of the parameter that was written.
BLOCK_ALM			
UNACKNOWLEDGED	Uninitialized	INT	A discrete enumeration which is set to Unacknowledged when an alarm occurs, and set to Acknowledged by a write from a host.
ALARM_STATE	Uninitialized	INT	A discrete enumeration which gives an indication of whether the alert is active and whether it has been reported.
TIME_STAMP	01/01/72 00:00:00 (MM/DD/YY)	TIME	The time when evaluation of the block was started and a change in alarm/event state was detected that is unreported. The time is reported in MM/DD/YY format.
SUB_CODE	Other	INT	An enumeration specifying the cause of the alert to be reported.
VALUE	0	INT	The value of the associated parameter at the time the alert was detected.
TRANSDUCER_DIRECTORY			
TRANSDUCER_DIRECTORY	0	INT	A directory that specifies the number and starting indices of the data collections in the transducer block.
COLLECTION_DIRECTORY			
COLLECTION_DIRECTORY	0	INT	A directory that specifies the number, starting indices, and DD Item IDs of the data collections in each transducer within a transducer block.
PARMEASUREDVALUE	5.02719	REAL	Display Format=5 No Help Available
PARANKPROPERTIES	coax probe	STRING	No Help Available
PARMEDIUMCONDITION	1.4 ... 1.6	REAL	No Help Available
PARPROCESSPROPERTIES	slow change	STRING	No Help Available
PARPARENDFPROBE	free	STRING	No Help Available
PARPROBESHORTENED	not modified	STRING	No Help Available
PARPROBEFREE	free	STRING	No Help Available
PARPROBELENGTH	0.39	REAL	Display Format=5 No Help Available
PARPROBELENGTHSETUP	length ok	STRING	No Help Available
PARPMPYAIRRATION	0.35	REAL	Display Format=5 distance process conn. to min. level

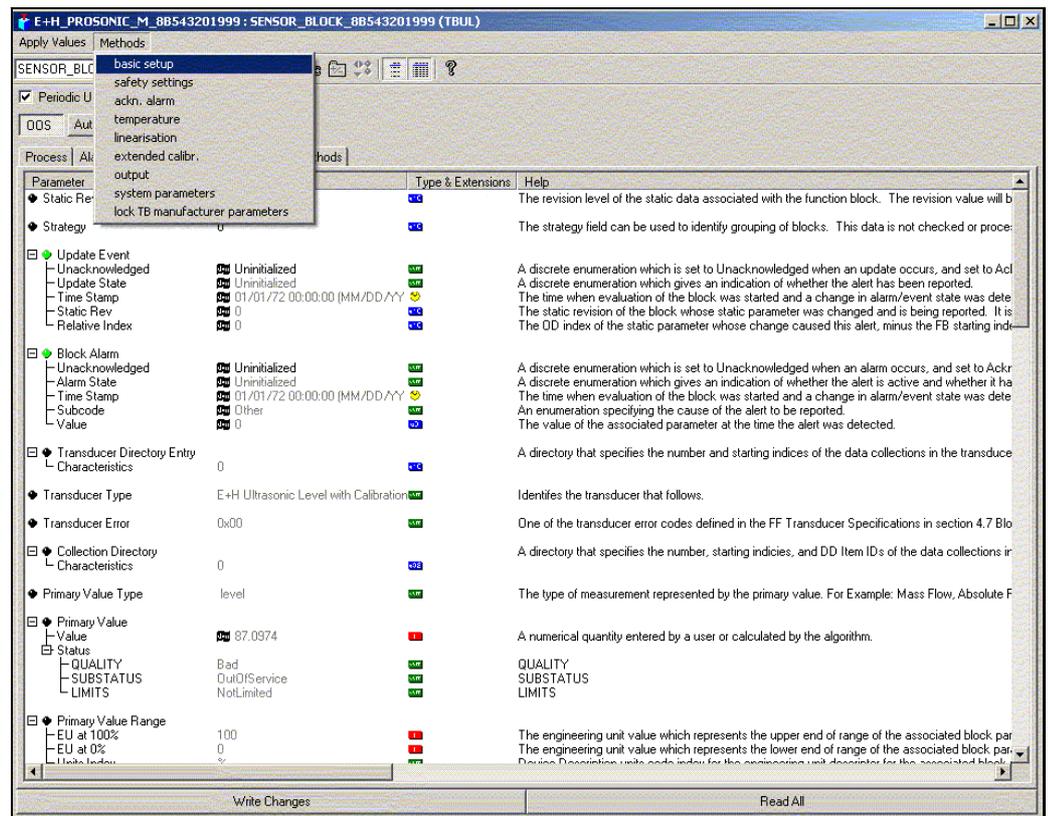


Hinweis!

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Blockparameter zu editieren:

- Ein Parameter aus der Liste kann durch Doppelklick direkt zum editieren geöffnet werden.
- Sie können eine der FOUNDATION Fieldbus-Methoden auswählen. Jede Methode führt Sie automatisch durch eine Reihe von Parametern, die für eine bestimmte Konfigurationsaufgabe erforderlich sind. Im Folgenden ist die Parametrierung über die Methode "basic setup" beschrieben.

3. Öffnen Sie die FOUNDATION Fieldbus-Methode "basic setup":



NI-FBUS-FMU4x-en-003

4. Konfigurieren Sie nun die für Ihre Anwendung relevanten gerätespezifischen Parameter²⁾:
 - a. Anwendungsparameter (→ 47)
 - PARTANKPROPERTIES (Behälter Eigen.)
 - PARMEDIUMCONDITION (Medium Eigenschaft)
 - PARPROCESSPROPERTIES (Messbedingungen)
 - b. Leer- und Vollabgleich (→ 51)
 - PAREMPTYCALIBRATION (Abgleich leer)
 - PARFULICALIBRATION (Abgleich voll)
 - c. Störchoausblendung (→ 53)
 - PARCHECKDISTANCE (Distanz prüfen)
 - PARSUPPRESSIONDISTANCE (Bereich Ausblendung)
 - PARSTARTMAPPINGRECORD (Starte Ausblendung)
 - PARPRESMAPRANGE (akt. Ausbl. Dist.)
 - PARCUSTTANKMAP (Ausblendung)
5. Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf AUTO. Nur dann können die Messwerte vom nachgeschalteten Analog-Input-Block korrekt verarbeitet werden.
6. Wenn Störungen oder Unsicherheiten in der Messung auftreten, empfiehlt es sich, die Qualität des Messsignals anhand der Hüllkurvendarstellung zu prüfen. Dies können Sie auf zwei Arten tun:
 - über das Anzeige- und Bedienmodul VU331 (→ 31)
 - über ein Endress+Hauser-Bedienprogramm (→ 35)

2) Im FOUNDATION Fieldbus-Konfigurationstool können Sie zwischen zwei Arten der Parameterdarstellung wählen:
 – Parameternamen (z. B. "PARTANKSHAPE")
 – Labeltexte (z. B. "tank shape")

6.9.4 Parametrierung der Analog-Input-Blöcke

Levelflex M verfügt über zwei Analog-Input-Blöcke, die wahlweise verschiedenen Messwerten zugeordnet werden können. Die folgenden Beschreibungen gilt exemplarisch für Analog-Input-Block 1 (Startindex 500).

1. Geben Sie die gewünschte Blockbezeichnung ein (optional)
Werkseinstellung: ANALOG_INPUT_1_XXXXXXX
2. Öffnen Sie den Analog-Input-Funktionsblock.
3. Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) auf OOS, d.h. den Block außer Betrieb.
4. Wählen Sie über den Parameter CHANNEL diejenige Prozessgröße aus, die als Eingangswert für den Funktionsblockalgorithmus (Skalierung und Grenzwertüberwachung) verwendet werden soll. Folgende Einstellungen sind möglich:
 - CHANNEL = 1: Füllstand
 - CHANNEL = 2: Distanz
5. Wählen Sie in der Parametergruppe XD_SCALE die gewünschte Maßeinheit sowie den Block-Eingangsbereich (Messbereich) für die betreffende Prozessgröße aus (siehe nachfolgendes Beispiel)



Achtung!

Achten Sie darauf, dass die gewählte Maßeinheit zur Messgröße der selektierten Prozessgröße passt. Ansonsten wird im Parameter BLOCK_ERROR die Fehlermeldung "Block Configuration Error" angezeigt und die Betriebsart des Blockes kann nicht in den Modus AUTO gesetzt werden.

6. Wählen Sie im Parameter L_TYPE die Linearisierungsart für die Eingangsgröße aus (Direct, Indirect, Indirect square Root). Für Einzelheiten, → 110.



Achtung!

Beachten Sie, dass bei der Linearisierungsart "Direct" die Einstellungen in der Parametergruppe OUT_SCALE mit den Einstellungen der Parametergruppe XD_SCALE übereinstimmen. Andernfalls kann die Betriebsart des Blockes nicht in den Modus AUTO gesetzt werden. Eine solche Fehlkonfiguration wird über die Fehlermeldung "Block Configuration Error" im Parameter BLOCK_ERR angezeigt.

Beispiel:

- Der Messbereich des Sensors beträgt 0...10 m
- Der Ausgangsbereich zum Automatisierungssystem soll ebenfalls 0...10 m betragen.

Folgende Einstellungen müssen vorgenommen werden:

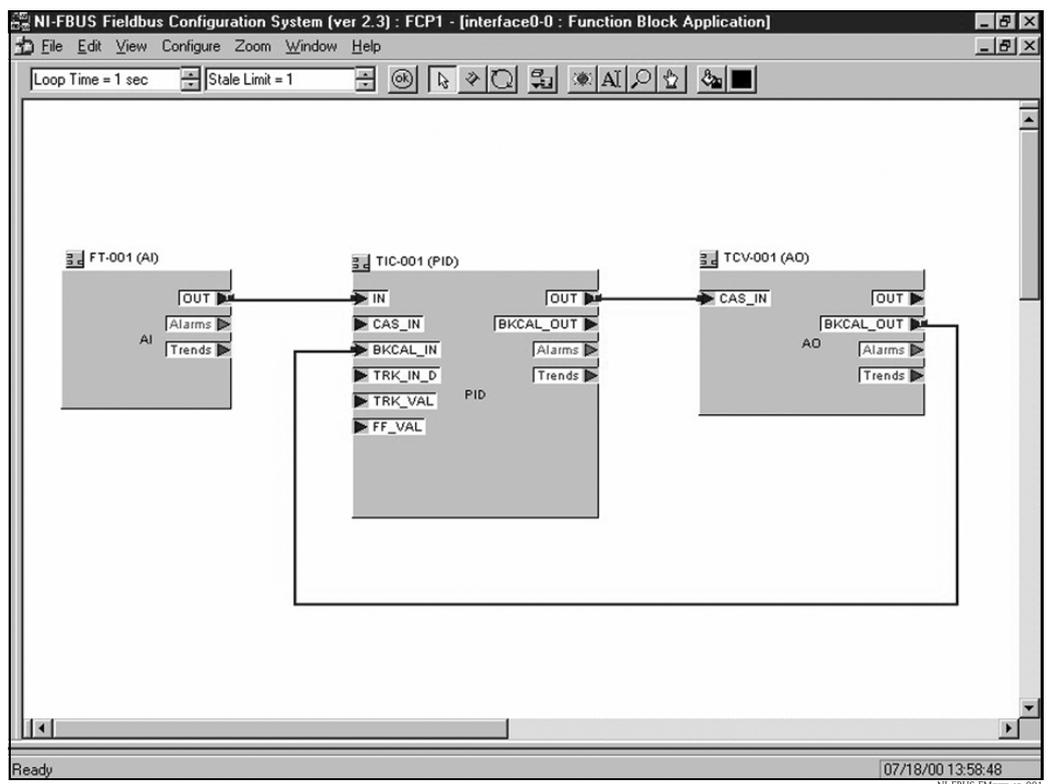
- Analog Input Block 1, Parameter CHANNEL -> "1" (gemessener Füllstand)
- Parameter L_TYPE -> DIRECT
- Parametergruppe XD_SCALE
 - XD_SCALE 0% -> 0
 - XD_SCALE 100% -> 10
 - XD_SCALE_UNIT -> m
- Parametergruppe OUT_SCALE
 - OUT_SCALE 0% -> 0
 - OUT_SCALE 100% -> 10
 - OUT_SCALE_UNIT -> m

7. Definieren Sie – falls gewünscht – mit Hilfe der folgenden Parameter die Grenzwerte für Alarm- und Vorwarnmeldungen:
 - HI_HI_LIM -> Grenze für den oberen Alarm
 - HI_LIM -> Grenze für die obere Vorwarnmeldung
 - LO_LIM -> Grenze für die untere Vorwarnmeldung
 - LO_LO_LIM -> Grenze für den unteren Alarm
 Die eingegebenen Grenzwerte müssen innerhalb des in der Parametergruppe OUT_SCALE festgelegten Wertebereichs liegen.

8. Neben den eigentlichen Grenzwerten muss auch das Verhalten bei einer Grenzwertüberschreitung durch die Alarmprioritäten festgelegt werden (Parameter HI_HI_PRI, HI_PRI, LO_PRI, LO_LO_PRI). Eine Protokollierung an das Feldbus-Hostsystem erfolgt nur bei einer Alarmpriorität größer 2. Für Einzelheiten, → 110.

6.9.5 Verschaltung der Funktionsblöcke

1. Eine abschließende Gesamtkonfiguration ist erforderlich, damit die Betriebsart des Analog-Input-Funktionsblock auf den Modus_AUTO gesetzt werden kann und das Feldgerät in die Systemumgebung eingebunden ist. Dazu werden mit Hilfe einer Konfigurationssoftware (z. B. die Software Ihres Host-Systems) die Funktionsblöcke meist graphisch zur gewünschten Regelstrategie verschaltet. Anschließend wird die zeitliche Abarbeitung der einzelnen Regelfunktionen festgelegt.



Beispiel: Verschaltung der Funktionsblöcke mit dem NI-FBUS Configurator

2. Laden Sie die Konfigurationsdaten mit der Download-Funktion des FOUNDATION Fieldbus-Konfigurationstools in die Feldgeräte herunter.
3. Setzen Sie die Betriebsart in der Parametergruppe MODE_BLK (Parameter TARGET) des AI-Blocks auf AUTO. Dies ist nur unter folgenden Voraussetzungen möglich:
 - Die Funktionsblöcke sind korrekt miteinander verschaltet
 - Die Parametrierung des AI-Blocks ist korrekt (→ 72, Schritte 5 und 6).
 - Der Resource Block befindet sich in der Betriebsart AUTO.

6.10 Inbetriebnahme mit dem Field Communicator 375, 475

Die Inbetriebnahme ist ähnlich wie bei einem FOUNDATION Fieldbus-Konfigurationsprogramm (→  69). Parametrieren Sie nacheinander:

- den RESOURCE BLOCK
- den SENSOR BLOCK (hier empfiehlt es sich, die Methode "basic setup" zu verwenden)
- den ANALOG INPUT BLOCKS

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", Seite 86). 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 Störechoausblendung (siehe Grundabgleich)

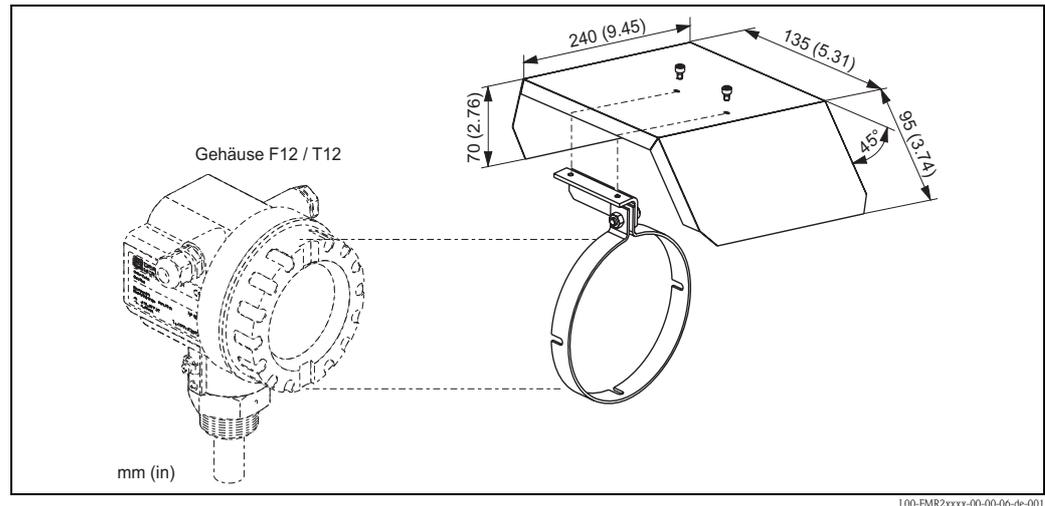
Nach dem Austausch einer Sonde oder Elektronik muß eine Neukalibrierung durchgeführt werden. Die Durchführung ist in der Reparaturanleitung beschrieben.

8 Zubehör

Für den Levelflex M sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser separat bestellt werden können.

8.1 Wetterschutzhaube

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



8.2 Befestigungssatz isoliert

Befestigungssatz	Bestell-Nr.
für 4 mm Seilsonde	52014249
für 6 mm Seilsonde	52014250

Muss eine Seilsonde fixiert werden und ist eine sichere geerdete Befestigung nicht möglich, empfehlen wir die Verwendung der Isolierhülse aus PEEK GF-30 mit beiliegender Ringschraube DIN 580 aus rostfreiem Stahl.
Max. Prozesstemp. 150 °C.

Wegen der Gefahr elektrostatischer Aufladung ist die Isolierhülse nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet! Hier ist die Sonde zuverlässig geerdet zu befestigen (→ 21).

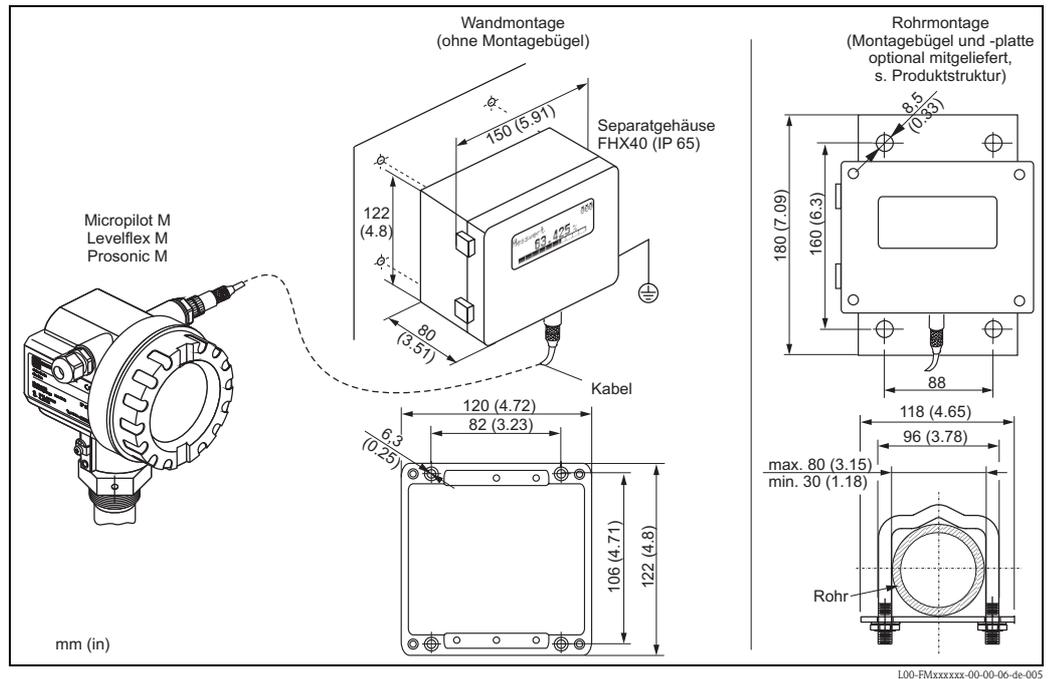
Zuverlässige isolierte Befestigung

Isolierhülse

Ringschraube
D = 20 mm bei
M8 DIN580 für 4 mm Seil
D = 25 mm bei
M10 DIN580 für 6 mm Seil

L00-FMP4xxxx-17-00-00-de-036

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 Grundausrüstung B Montagebügel, Rohr 1"/2" Y Sonderausführung, TSP-Nr. zu spez.
FHX40 -		Vollständige Produktbezeichnung

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

8.4 Zentrierscheiben

Werden Sonden mit Stabausführung in Schwall- oder Bypassrohren eingesetzt, muss eine Berührung mit der Rohrwand verhindert werden. Die Zentrierscheibe fixiert die Stabsonde in der Mitte des Rohres.

8.4.1 Zentrierscheibe PEEK Ø48-95 mm

Die Zentrierscheibe passt für Sonden mit Stabdurchmesser 16 mm und kann in Rohren von DN50 bis DN100 eingesetzt werden. Markierungen auf der Zentrierscheibe ermöglichen ein einfaches Zuschneiden. Damit kann die Zentrierscheibe an den Rohrdurchmesser angepasst werden. , Siehe auch Betriebsanleitung BA00377F/00/A2.

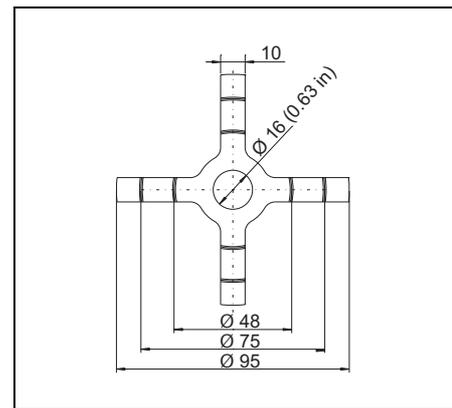
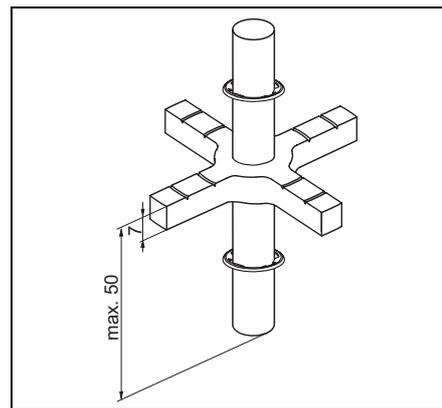
- PEEK (statisch ableitend)
- Temperaturmessbereich: -60 °C...+200 °C

Bestell-Nr. 71069064



Hinweis!

Wird die Zentrierscheibe in einem Bypass eingesetzt, so ist die Zentrierscheibe unterhalb des unteren Bypassabgangs zu positionieren. Dies ist bei der Wahl der Sondenlänge zu berücksichtigen. Generell sollte die Zentrierscheibe nicht höher als 50 mm vom Sondenende montiert werden. Es wird empfohlen die PEEK Zentrierscheibe nicht im Messbereich der Stabsonde einzusetzen.

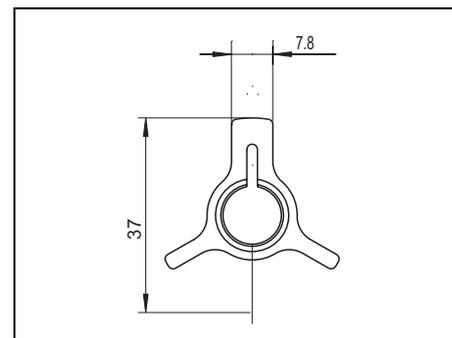
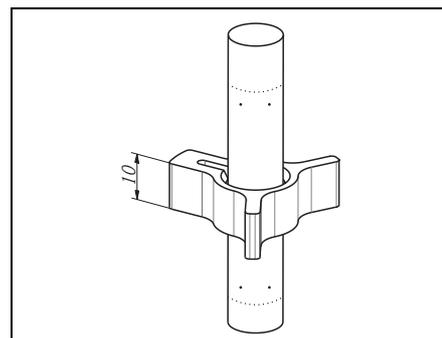


8.4.2 Zentrierscheibe PFA Ø37 mm

Die Zentrierscheibe passt für Sonden mit Stabdurchmesser 16 mm (auch beschichtete Stabsonden) und kann in Rohren von DN40 bis DN50 eingesetzt werden. Siehe auch Betriebsanleitung BA00378F/00/A2.

- Temperaturmessbereich.: -200 °C...+150°C

Bestell-Nr. 71069065



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!

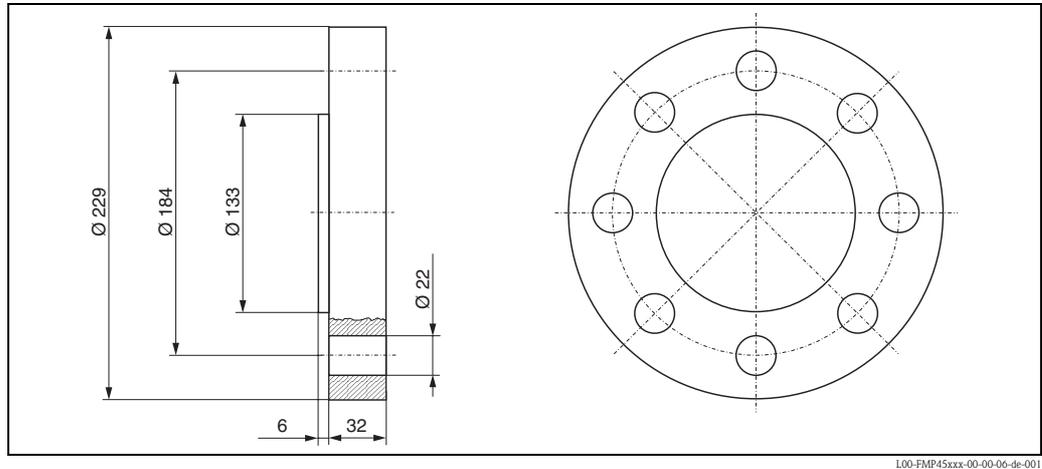
Für das Gerät benötigen Sie außerdem das Zubehörteil "ToF Adapter FXA291".

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.

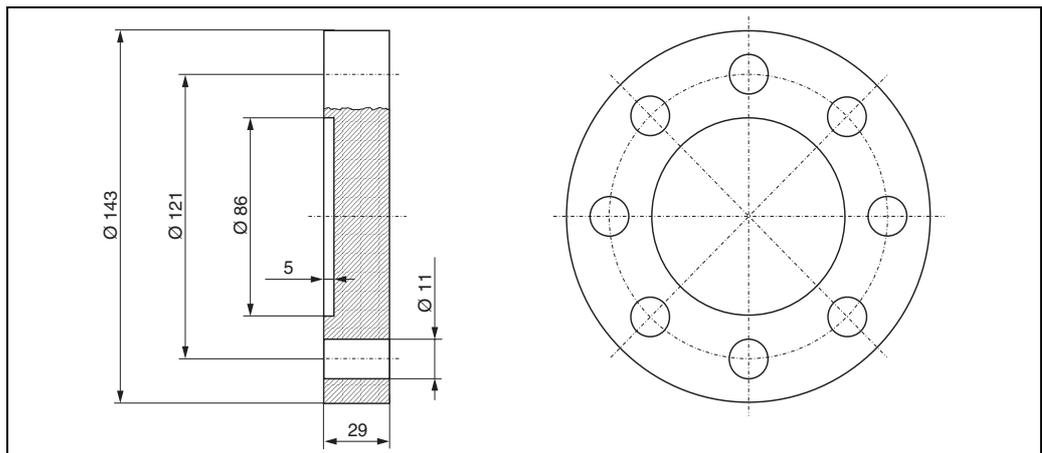
8.7 Spezielle Prozessanschlüsse

8.7.1 Flansch Fisher 249B/259B (MVTF N0123)



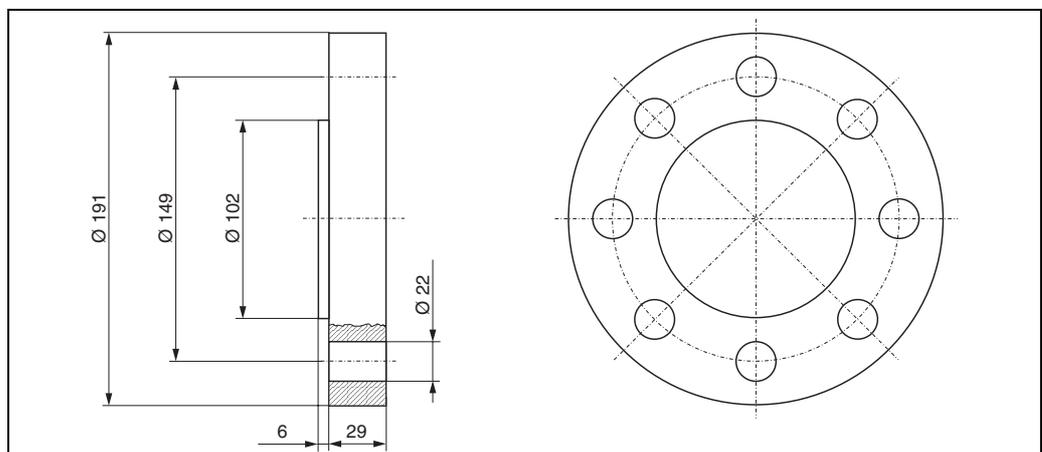
L00-FMP45xxx-00-00-06-de-001

8.7.2 Flansch Fisher 249C (MVTF N0124)



L00-FMP45xxx-00-00-06-de-002

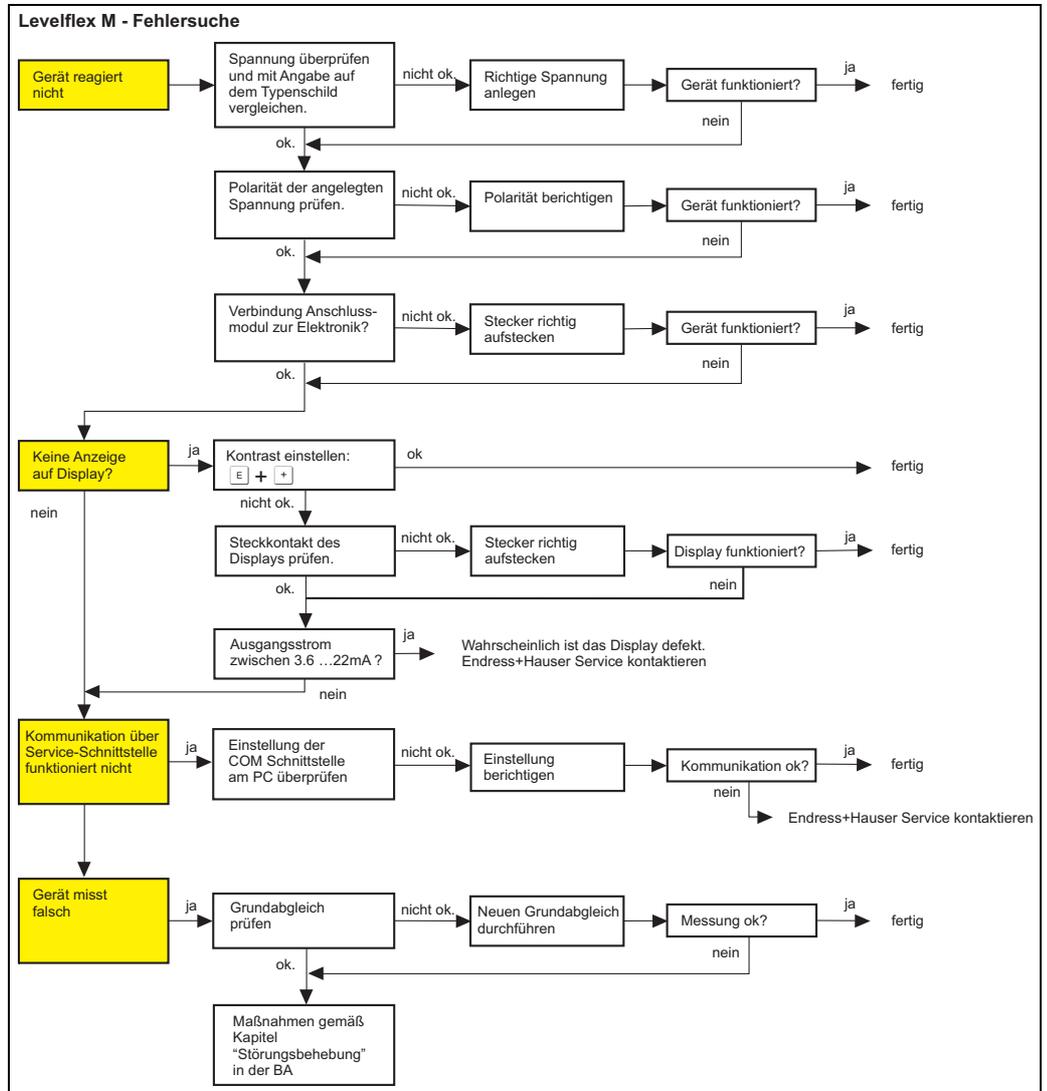
8.7.3 Flansch Masoneillan (MVTF N0125)



L00-FMP45xxx-00-00-06-de-003

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlersuchanleitung



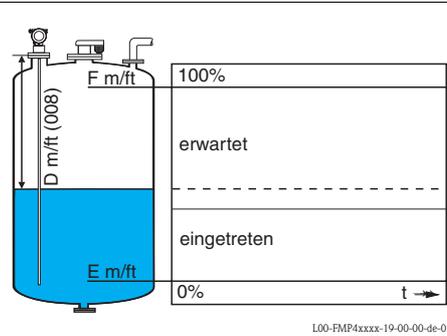
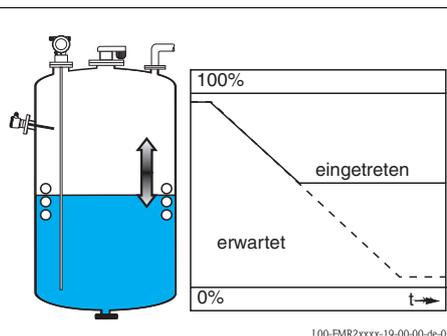
L00-FMP4xxxx-19-00-00-de-100

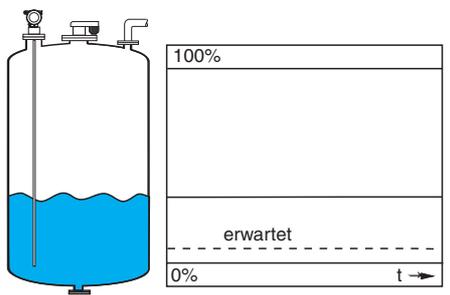
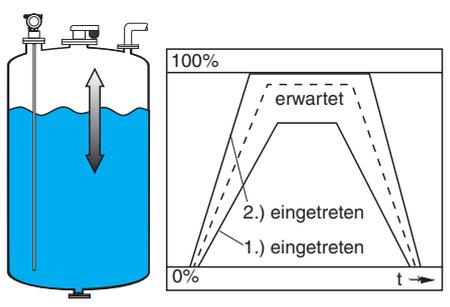
9.2 Systemfehlermeldungen

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, austauschen, 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 Linearisierungskordinaten 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

9.3 Anwendungsfehler

Fehler	Ausgang	mögliche Ursache	Beseitigung
Es steht eine Warnung oder ein Alarm an	je nach Konfigurierung	siehe Tabelle Fehlermeldungen (s. Seite 82)	1. siehe Tabelle Fehlermeldungen (s. Seite 82)
Messwert (00) ist falsch	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMP4xxxx-19-00-00-de-019</p>	<p>gemessene Distanz (008) in Ordnung?</p> <p>ja →</p> <p>nein ↓</p>	<p>ja →</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	 <p style="text-align: right; font-size: small;">L00-FMR2xxxx-19-00-00-de-014</p>	Störechos von Einbauten, Stutzen oder Ansatz an der Sonde	<ol style="list-style-type: none"> 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.	<p>Abgleich leer (005) noch einmal wiederholen.</p> <p>Achtung! Vor Bestätigen mit <input type="checkbox"/>+ oder <input type="checkbox"/>- in den Editiermodus gehen.</p>

Fehler	Ausgang	mögliche Ursache	Beseitigung
<p>Gerät zeigt bei leerem Tank Füllstand an!</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">1.00-FMP4xxxx-19-00-00-de-020</p>	<p>Falsche Sondenlänge</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Automatische Sondenlängenbestimmung bei leerem Tank durchführen. 2. Map über gesamte Sonde bei leerem Tank durchführen (Sonde frei!).
<p>Messwert falsch (Steigungsfehler im gesamten Messbereich)</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">1.00-FMP4xxxx-19-00-00-de-021</p>	<p>Tankeigenschaften falsch. Mediumseigenschaften falsch.</p>	<p>LN < 4 m und Tankeigenschaften "Aluminiumbehälter" gewählt → Kalibration nicht möglich. → Auswahl → Standard wählen → Schwellen zu hoch</p> <p>Mediumseigenschaften kleiner wählen.</p>

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

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 allen 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.

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 Gerätekomponenten zu achten.

9.7 Softwarehistorie

Datum	Software-Version	Software-Änderungen	Dokumentation	Beschreibung der Gerätefunktionen
08.2003	01.02.02	Original-Software. Bedienbar über: – ToF Tool – Commuwin II (as of Version 2.08-1 Update C) – HART-Communicator DXR375 with Rev. 1, DD 1.	BA281F/00/de/04.04 52021042	—
07.2004	01.02.04	■ Funktion "Ausblenung" verbessert	BA281F/00/de/06.04 52021042 BA281F/00/de/04.05 52021042 BA281F/00/de/01.06 52021042	BA245F/00/de/06.04 52011935 BA245F/00/de/01.06 52011935
01.2005	01.02.06	Funktion "Echoverlust" verbessert	—	—
03.2006	01.04.00	■ Funktion "Fensterung"	BA281F/00/de/05.06 52021042 BA281F/00/de/11.06 52021042 BA281F/00/de/12.06 52021042	BA245F/00/de/06.06 52011935
07.2007	01.04.02	■ "Echo" und "Linearisierung" verbessert ■ Verbesserte Echoerkennung bei vollständig gefluteten Bypässen	—	—
10.2008	01.04.04	Funktion "LAS" verbessert	BA281F/00/de/03.09 71074932 BA281F/00/de/08.09 71102352 BA00281F/00/DE/13.10 71120323 BA00281F/00/DE/14.11 71134040 BA00281F/00/DE/15.11 71154973	—

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., Seite 12) und der Füllgutoberfläche. Unter Berücksichtigung der eingegebenen Leerdistanz "E" 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ FOUNDATION Fieldbus (H1): <ul style="list-style-type: none"> – Signalkodierung: Manchester Bus Powered (MBP) – Übertragungsrate: 31.25 KBit/s Voltage Mode
----------------	---

Ausfallsignal	<p>Ausfallinformationen können über folgende Schnittstellen abgerufen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lokale Anzeige: <ul style="list-style-type: none"> – Fehlersymbol (s. Seite 32) – Klartextanzeige ■ Stromausgang, Fehlverhalten 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.
----------------	---

Daten zur FOUNDATION
Fieldbus-Schnittstelle*Grundlegende Daten*

Device Type	1012 (hex)
Device Revision	04 (hex)
DD Revision	02 (hex)
CFF Revision	02 (hex)
ITK Version	4.61
ITK-Certification Driver-No.	www.endress.com / www.fielbus.org
Link-Master-fähig (LAS)	ja
Link Master / Basic Device wählbar	ja; Werkseinstellung: Basic Device
Anzahl VCRs	24
Anzahl Link-Objekte in VFD	24

Virtual communication references (VCRs)

Permanente Einträge	1
Client VCRs	0
Server VCRs	24
Source VCRs	23
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	23
Publisher VCRs	23

Link-Einstellung

Slot time	4
Min. Inter PDU delay	6
Max. response delay	10

Transducer-Blöcke

Block	Inhalt	Ausgabewerte
Sensor Block	enthält alle messtechnischen Parameter	<ul style="list-style-type: none"> ■ Füllstand oder Volumen¹⁾ (Kanal 1) ■ Distanz (Kanal 2)
Diagnosic Block	enthält Diagnose-Information	keine Ausgabewerte
Display Block	enthält Parameter zur Konfigurierung der Vor-Ort-Anzeige	keine Ausgabewerte

1) je nach Konfiguration des Sensor-Blocks

Funktionsblöcke

Block	Inhalt	Ausführungszeit	Funktionalität
Resource Block	Dieser Block beinhaltet alle Daten, die das Gerät eindeutig identifizieren; entspricht einem elektronischen Typenschild des Gerätes.		erweitert
Analog Input Block 1 Analog Input Block 2	Dieser Block erhält die vom Sensor-Block bereitgestellten Messdaten (auswählbar über eine Kanal-Nummer) und stellt sie am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung.	30 ms	standard
PID Block	Dieser Block dient als Proportional-Integral-Differential-Regler und kann universell zur Regelung im Feld eingesetzt werden. Er ermöglicht Kaskadierung und Störgrößenaufschaltung.	80 ms	standard
Arithmetic Block	Dieser Block ermöglicht die einfache Nutzung in der Messtechnik verbreiteter mathematischer Funktionen. Der Nutzer muss die Formeln nicht kennen. Der für die gewünschte Funktion nötige Algorithmus wird über seinen Namen ausgewählt.	50 ms	standard
Input Selector Block	Dieser Block ermöglicht die Auswahl von bis zu vier Eingängen und erzeugt einen Ausgangswert entsprechend der konfigurierten Aktion. Normalerweise erhält er seinen Eingang aus AI-Blöcken. Er ermöglicht die Auswahl von Maximum, Minimum, Mittelwert und erstem gültigen Wert.	30 ms	standard
Signal Characterizer Block	Dieser Block besteht aus zwei Teilen, jeweils mit einem Ausgangswert, der eine nicht-lineare Funktion des Eingangswertes darstellt. Die nicht-lineare Funktion wird über eine einfache Tabelle mit 21 beliebigen Wertepaaren generiert.	40 ms	standard
Integrator Block	Dieser Block integriert eine Messgröße über die Zeit oder summiert die Impulse von einem Puls-Eingangsblock. Der Block kann als Totalisator eingesetzt werden, der bis zu einem Reset summiert oder als ein Batch-Totalisator, bei dem der integrierte Wert mit einem vor oder während der Steuerung generierten Sollwert verglichen wird und ein binäres Signal erzeugt, wenn der Sollwert erreicht ist.	60 ms	standard

10.1.3 Hilfsenergie

Anschlussklemme Adernquerschnitt: 0,5...2,5 mm²

Kabeleinführung

- Kabelverschraubung M20x1,5 (bei Ex d nur Kabeleinführung)
- Kabeleinführung G½ oder ½NPT
- 7/8" FOUNDATION Fieldbus-Stecker

Versorgungsspannung Alle folgenden Spannungen sind Klemmenspannungen direkt am Gerät:

Variante	Klemmenspannung
Standard	9 V...32 V
Ex ia (FISCO Modell)	9 V...17,5 V
Ex ia (Entity-Konzept)	9 V...24 V

Versorgungsspannung	9 V...32 V ¹⁾
Einschaltspannung	9 V

1) Für Geräte mit Explosionsschutz-Zertifikat ist der zulässige Spannungsbereich eingeschränkt. Beachten Sie die zugehörigen Sicherheitshinweise (XA).

FISCO

$U_i = 17,5 \text{ V}$
 $I_i = 500 \text{ mA}$; mit Überspannungsschutz 273 mA
 $P_i = 5,5 \text{ W}$; mit Überspannungsschutz 1,2 W
 $C_i = 5 \text{ nF}$
 $L_i = 0,01 \text{ mH}$

FNICO Erfüllt

Polaritätsabhängig Nein

Einschaltstrom $\leq 15 \text{ mA}$

Nennstrom Max. 15 mA

10.1.4 Messgenauigkeit

Referenzbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatur = +20 °C ±5 °C ■ Druck = 1013 mbar abs. ±20 mbar ■ Luftfeuchte = 65 % ±20 % ■ Reflexionsfaktor ≥ 0,8 (Wasseroberfläche bei Koaxsonde, Metallplatte bei Stab- und Seilsonde mit min. 1 m Ø) ■ Flansch bei Stab- oder Seilsonde ≥ 30 cm Ø ■ Abstand zu Hindernissen ≥ 1 m
Messabweichung	Befindet sich in Funktionsgruppe "Grundabgleich".
Auflösung	Digital: 1 mm
Reaktionszeit	Die Reaktionszeit hängt von der Parametrierung ab. Kürzeste Zeit: ■ 2-Draht-Elektronik: 1 s
Einfluss der Umgebungstemperatur	Die Messungen sind durchgeführt gemäss EN 61298-3: ■ digitaler Ausgang: – mittlerer T_K : 0,6 mm/10 K, max. ±3,5 mm über den gesamten Temperaturbereich -40 °C...+80 °C

Einfluss der Gasphase
Hohe Drücke verringern die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Messsignale im Gas/Dampf oberhalb des Messstoffs. Dieser Effekt hängt von der Art der Gasphase und von deren Temperatur ab. Dadurch ergibt sich ein Messfehler, der mit zunehmender Distanz zwischen Gerätenullpunkt (Flansch) und Füllgutoberfläche größer wird. Die folgende Tabelle zeigt diesen Messfehler für einige typische Gase/Dämpfe (bezogen auf die Distanz; ein positiver Wert bedeutet, dass eine zu große Distanz gemessen wird):

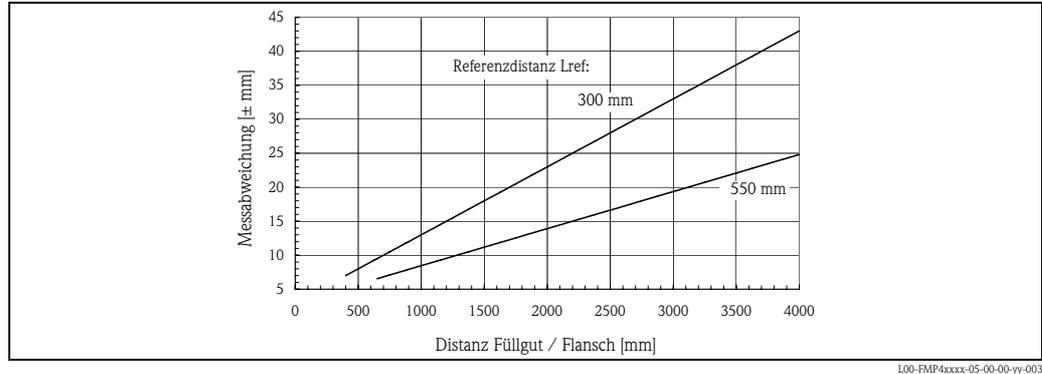
Gasphase	Temperatur		Druck					
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	200 bar (2900 psi)	400 bar (5801 psi)
Luft	20	68	0,00 %	0,22 %	1,2 %	2,4 %	4,9 %	9,5 %
	200	392	-0,01 %	0,13 %	0,74 %	1,5 %	3,0 %	6,0 %
	400	752	-0,02 %	0,08 %	0,52 %	1,1 %	2,1 %	4,2 %
Wasserstoff	20	68	-0,01 %	0,10 %	0,61 %	1,2 %	2,5 %	4,9 %
	200	392	-0,02 %	0,05 %	0,37 %	0,76 %	1,6 %	3,1 %
	400	752	-0,02 %	0,03 %	0,25 %	0,53 %	1,1 %	2,2 %

Gasphase	Temperatur		Druck				
	°C	°F	1 bar (14.5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	200 bar (2900 psi)
Wasser- dampf (Satttdampf)	100	212	0,20 %	-	-	-	-
	180	356	-	2,10 %	-	-	-
	263	507	-	-	8,6 %	-	-
	310	592	-	-	-	22,0 %	-
	364	691	-	-	-	-	58 %

Installation des FMP45 mit Gasphasenkompensation (nur Koax-Sonde)

Einsatzbereich

Für Füllstandsmessungen in Dampf mit hohen Drücken und Temperaturen. Bei hohen Drücken und Temperaturen verringert sich die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Mikrowellensignale im Dampf (polare Medien) oberhalb der zu messenden Flüssigkeit. Die Funktion der automatischen Gasphasenkompensation ermöglicht die messtechnische Korrektur dieses physikalischen Effektes. Die Messgenauigkeit unter Referenzbedingungen ist umso höher, je größer die Referenzdistanz L_{ref} und je kleiner der Messbereich ist:



L00-FMP4xxxx-05-00-00-yy-003

Bei schnellen Druckwechseln kann es zu einem zusätzlichen Fehler kommen, da die gemessene Referenzdistanz mit der doppelten Zeitkonstante der Füllstandmessung gemittelt wird. Außerdem können Nichtgleichgewichtszustände (z. B. durch Beheizung) zu Dichte- und Druckgradienten im Medium sowie zu Kondensation von Dampf an der Sonde führen. Dadurch können an verschiedenen Stellen des Behälters gegebenenfalls unterschiedliche Füllstände gemessen werden. Durch diese applikationsbedingten Einflüsse kann sich die oben angegebene Messabweichung erhöhen, bis zu einem Faktor 2 bis 3.



Hinweis!

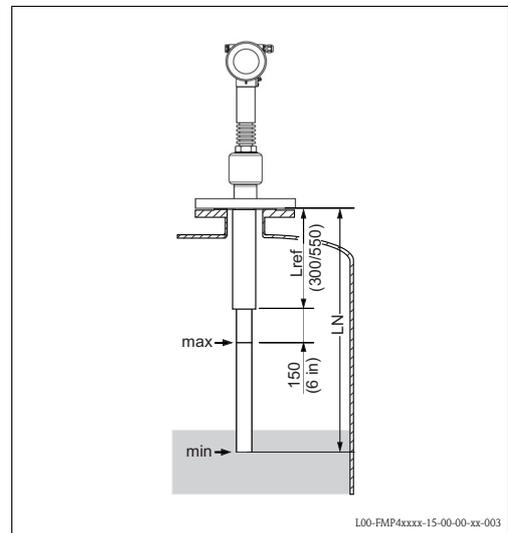
Koax-Sonden mit Referenzreflexion können in beliebige Behälter eingebaut werden (frei in den Tank oder in einen Bypass). Koax-Sonden sind werksseitig fertig montiert und abgeglichen und ohne weitere Parametrierung einsatzbereit.

Installation

In dieser Ausführung wird eine Referenzreflexion im Abstand L_{ref} vom Flansch erzeugt (→ 6, "Produktübersicht" Variante U: 300 mm/11"; Variante V: 550 mm/21"). Diese Referenzreflexion muss mindestens 150 mm oberhalb des höchsten Füllstands liegen. Anhand der Verschiebung dieser Referenzreflexion wird die aktuelle Ausbreitungsgeschwindigkeit gemessen und der Füllstandswert automatisch korrigiert.

Einschränkungen für Koax-Sonden

Maximale Sondenlänge LN	$LN \leq 4000$ mm
Minimale Sondenlänge LN	$LN > L_{ref} + 200$ mm
Referenzdistanz L_{ref}	300 mm / 550 mm
Maximale Füllhöhe bezogen auf Flanschdichtfläche:	$L_{ref} + 150$ mm
Minimaler DK-Wert des Mediums:	$D_K > 7$



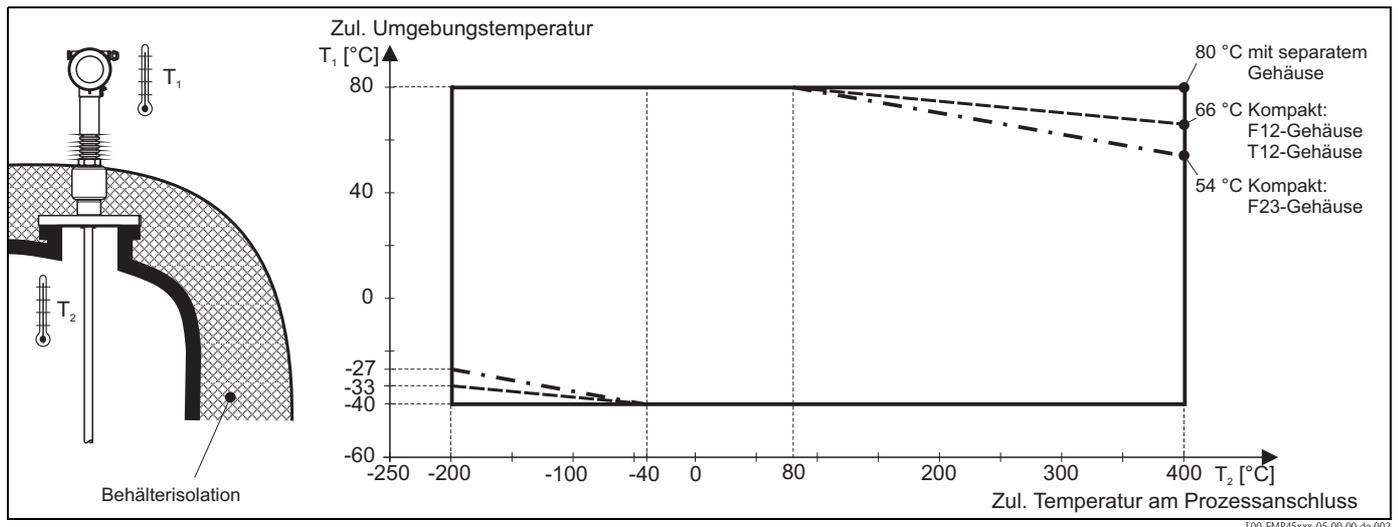
L00-FMP4xxxx-15-00-00-xx-003

10.1.5 Einsatzbedingungen: Umgebung

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

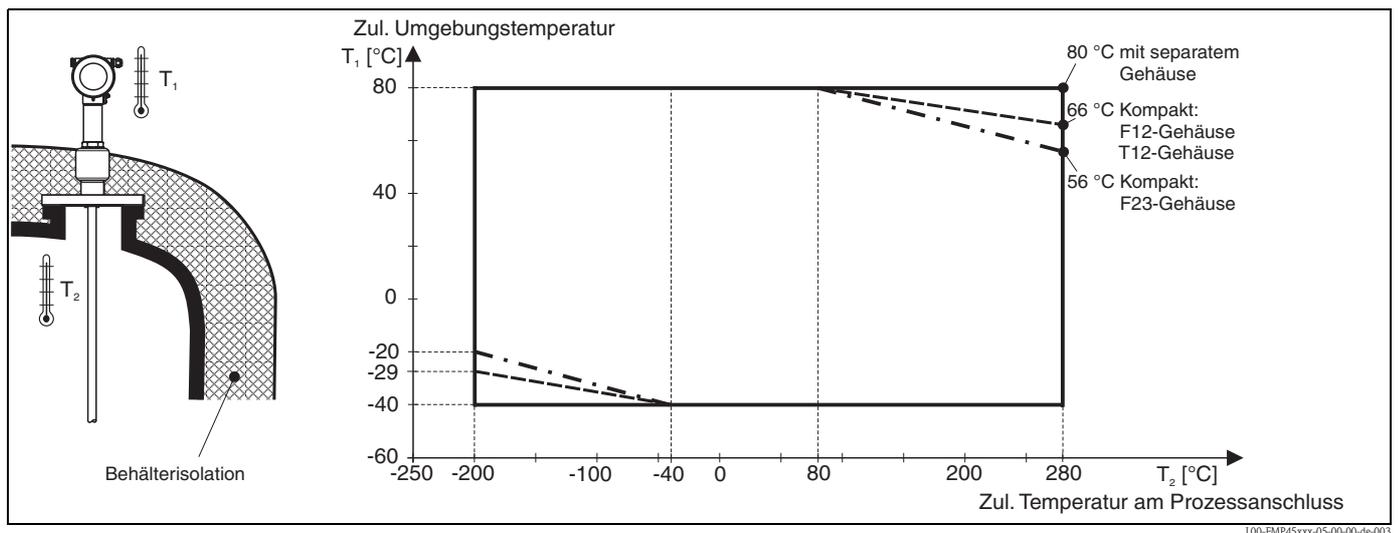
Umgebungstemperaturgrenze **FMP45 (XT 280 °C)**

Bei Temperatur (T_2) am Prozessanschluss unter -40 °C oder über +80 °C ist sich die zulässige Umgebungstemperatur (T_1) entsprechend dem folgenden Diagramm eingeschränkt (temperature derating):



FMP45 (XT 280 °C)

Bei Temperatur (T_2) am Prozessanschluss unter -40 °C oder über +80 °C ist sich die zulässige Umgebungstemperatur (T_1) entsprechend dem folgenden Diagramm eingeschränkt (temperature derating):



Hinweis!

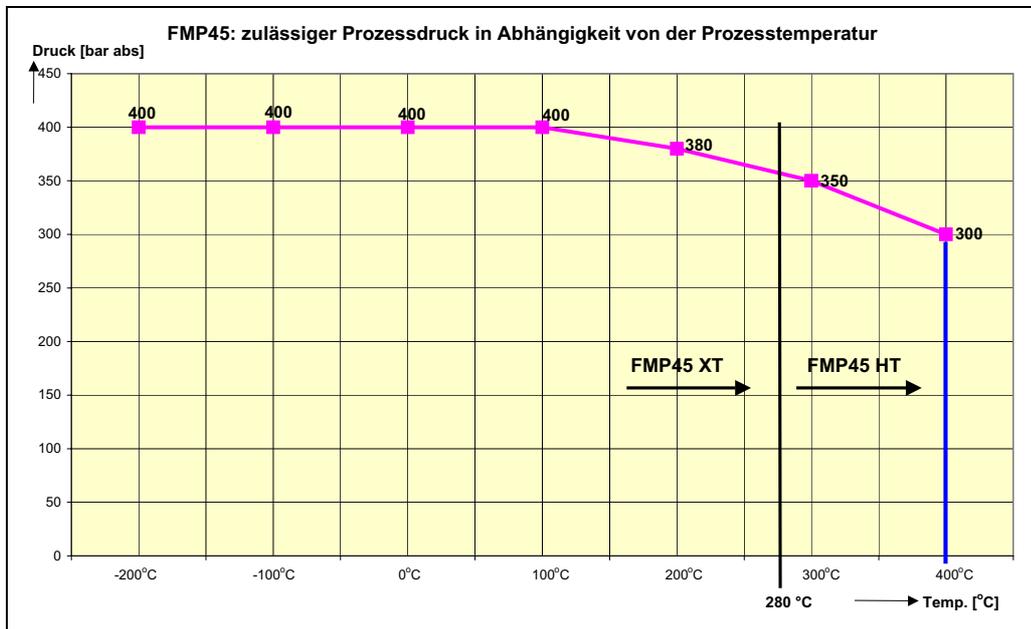
Für Sattdampfananwendungen mit FMP45 XT sollte die Prozesstemperatur 200°C (392 °F) nicht überschreiten. Für höhere Prozesstemperaturen die HT-Variante verwenden.

Lagerungstemperatur	-40 °C...+80 °C
Klimaklasse	DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)
Schwingungsfestigkeit	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s 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)	<p>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.</p> <p>Beim Einbau der Sonden in Metall- und Betonbehälter sowie bei Verwendung einer Koaxsonde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Störaussendung nach EN 61326 - x Reihe, Betriebsmittel der Klasse A. ■ Störfestigkeit: der Messwert kann durch die Einwirkung starker elektromagnetischer Felder beeinflusst werden.

10.1.6 Einsatzbedingungen: Prozess

Prozesstemperaturbereich

Die maximal zulässige Temperatur am Prozessanschluß (Messpunkt siehe Abb.) wird vom bestellten Prozessanschluss bestimmt:



L00-FMP45xxx-05-00-00-de-001



Hinweis!

Für Sattdampfananwendungen mit FMP45 XT sollte die Prozesstemperatur 200°C (392 °F) nicht überschreiten. Für höhere Prozesstemperaturen die HT-Variante verwenden.

Prozessdruckgrenze

Der angegebener 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.

Die bei höheren Temperaturen zugelassenen 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 B16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Dielektrizitätszahl

- Stab- und Seilsonde: $\epsilon_r \geq 1,6$, beim Einbau in Rohre DN ≤ 150 mm: $\epsilon_r \geq 1,4$
- Koaxsonden: $\epsilon_r \geq 1,4$

10.1.7 Konstruktiver Aufbau

Werkstoffe

Siehe TI00386F/00/DE, Kapitel "Werkstoffe (nicht prozessberührt)" und "Werkstoffe (prozessberührt)".

Sondenlängentoleranzen

über	Stabsonden				Seilsonden			
		1 m	3 m	6 m		1 m	3 m	6 m
bis	1 m	3 m	6 m		1 m	3 m	6 m	
zulässige Toleranz (mm)	- 5	- 10	- 20	- 30	- 10	- 20	- 30	- 40

Gewicht

Levelflex M	XT-Version (max. 280 °C)		
	Stabsonde	Seilsonde	Koaxsonde
Gewicht mit F12- oder T12-Gehäuse	ca. 8,5 kg + ca. 1,6 kg/m Sondenlänge + Flanschgewicht	ca. 8,5 kg + ca. 0,1 kg/m Sondenlänge + Flanschgewicht	ca. 8,5 kg + ca. 3,5 kg/m Sondenlänge + Flanschgewicht
Gewicht mit F23-Gehäuse	ca. 12 kg + ca. 1,6 kg/m Sondenlänge + Flanschgewicht	ca. 12 kg + ca. 0,1 kg/m Sondenlänge + Flanschgewicht	ca. 12 kg + ca. 3,5 kg/m Sondenlänge + Flanschgewicht

Levelflex M	HT-Version (max. 400 °C)		
	Stabsonde	Seilsonde	Koaxsonde
Gewicht mit F12- oder T12-Gehäuse	ca. 9,5 kg + ca. 1,6 kg/m Sondenlänge + Flanschgewicht	ca. 9,5 kg + ca. 0,1 kg/m Sondenlänge + Flanschgewicht	ca. 9,5 kg + ca. 3,5 kg/m Sondenlänge + Flanschgewicht
Gewicht mit F23-Gehäuse	ca. 13 kg + ca. 1,6 kg/m Sondenlänge + Flanschgewicht	ca. 13 kg + ca. 0,1 kg/m Sondenlänge + Flanschgewicht	ca. 13 kg + ca. 3,5 kg/m Sondenlänge + Flanschgewicht

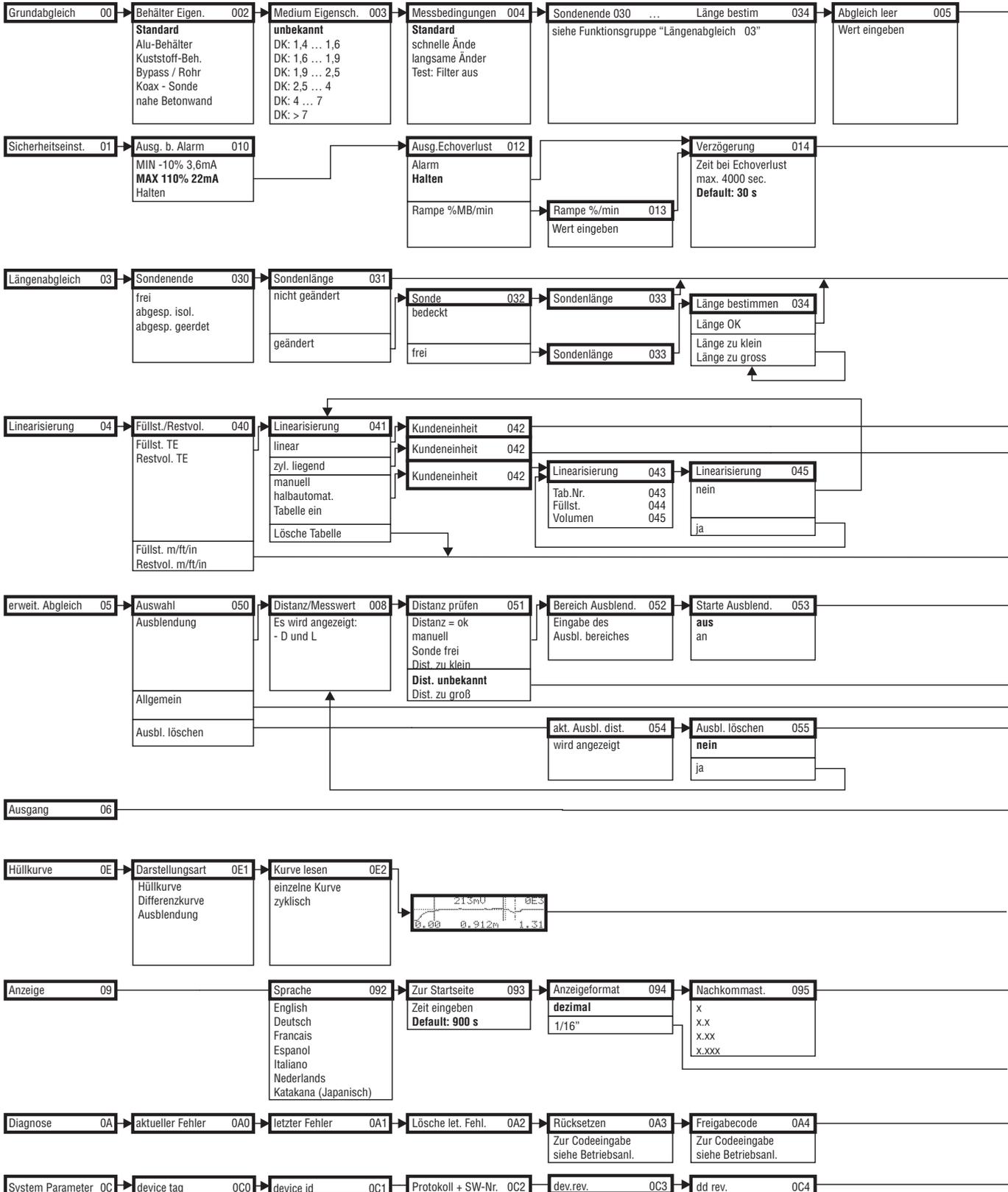
Überfüllsicherung	WHG. Siehe "Produktübersicht", →  6 (ZE00256F/00/DE).
Telekommunikation	Erfüllt "Part 15" der FCC-Bestimmungen für einen "Unintentional Radiator". Alle Sonden erfüllen die Anforderungen an ein "Class A Digital Device". Alle Sonden in metallischen Behältern sowie die Koaxsonden erfüllen darüber hinaus die Anforderungen an ein "Class B Digital Device".
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.
Druckgeräterichtlinie	Der FMP45 entspricht der EG-Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräterichtlinie). Es handelt sich um ein druckhaltendes Ausrüstungsteil mit einem Volumen < 0,1 l entsprechend Kategorie I. Die Konformitätsbewertung erfolgte nach Modul A, die Auslegung nach EN 13445 und AD 2000-Regelwerk. Der FMP45 ist nicht geeignet zur Verwendung mit instabilen Gasen bei Nenndrücken über 200 bar.
Dampfkesselzulassung	Der FMP45 ist zugelassen als Begrenzungseinrichtung für Hochwasser (HW) und Niedrigwasser (NW) für Flüssigkeiten in Behältern, welche den Anforderungen nach EN 12952-11 und EN 12953-9 unterliegen (geprüft durch TÜV Nord). Siehe "Produktübersicht", →  6. Weiter Informationen entnehmen Sie den Sicherheitshinweisen zur Dampfkesselzulassung (SD00288F/00/DE).

10.1.9 Ergänzende Dokumentation

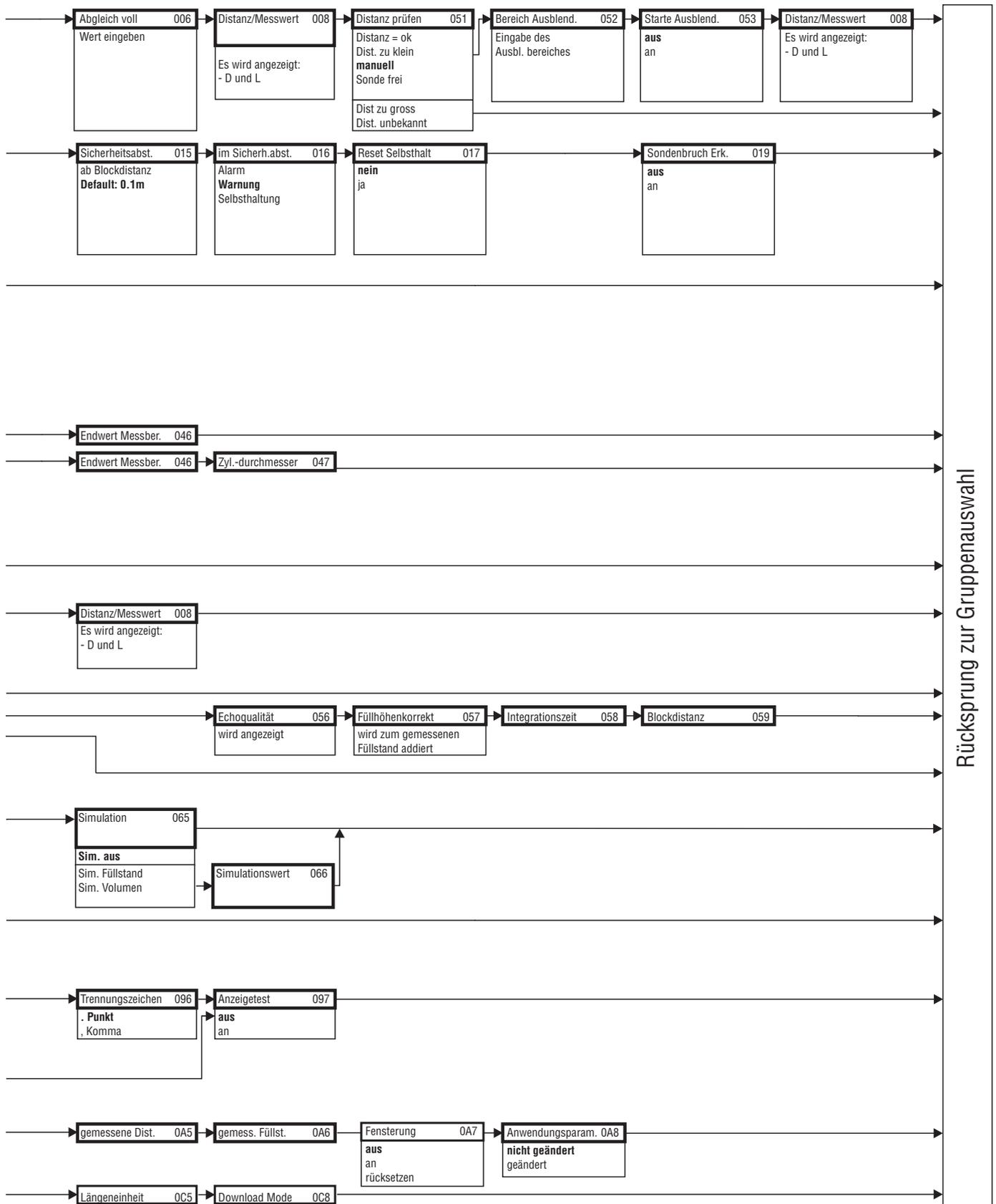
Ergänzende Dokumentation	Diese ergänzende Dokumentation finden Sie auf unseren Produktseiten unter www.endress.com . <ul style="list-style-type: none"> ■ Technische Information (TI00386F/00/DE) ■ Zertifikat "Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung" (ZE00256F/00/DE) ■ Sicherheitshinweise zur Dampfkesselzulassung (SD00288F/00/DE) ■ Kurzanleitung (KA01046F/00/DE)
--------------------------	---

11 Anhang

11.1 Bedienmenü FOUNDATION Fieldbus



Hinweis! Die Default-Werte der jeweiligen Parameter sind durch Fettdruck gekennzeichnet.



11.2 Funktionsbeschreibung



Hinweis!

Eine ausführliche Beschreibung der Funktionsgruppen, Funktionen und Parameter finden Sie in der Dokumentation BA00245F /00/DE "Beschreibung der Gerätefunktionen" auf der mitgelieferten CD-ROM.

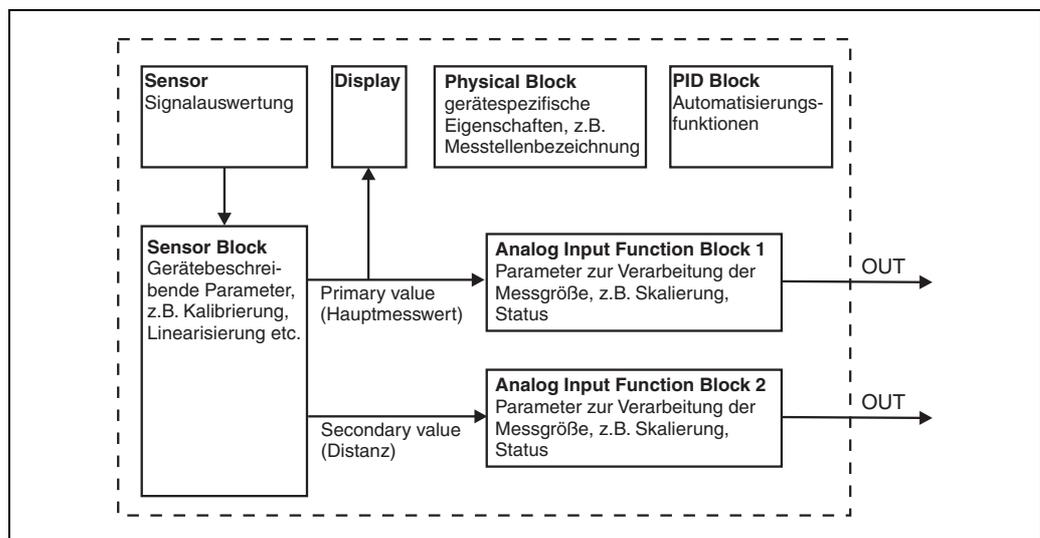
11.3 Blockmodell des Levelflex M

Der Levelflex M enthält folgende Blöcke:

- **Resource Block (RB2)**
siehe Betriebsanleitung BA013S/04/DE: "FOUNDATION Fieldbus – Overview"
- **Sensor Block (TBGRL)**
Enthält alle messtechnisch relevanten Parameter des Levelflex M
- **Diagnostic Block (DIAG)**
enthält die Diagnose-Parameter des Levelflex M
- **Display Block (DISP)**
enthält die Parameter zur Einstellung des Anzeigemoduls VU331 (in der abgesetzten Anzeige und Bedieneinheit FHX40)
- **Analog-Input-Block 1 bzw. 2 (AI)**
Skalieren die Ausgangssignale des Transducer Blockes und geben sie an die SPS aus
- **PID Block (PID)**
siehe Betriebsanleitung BA013S/04/DE: "FOUNDATION Fieldbus – Overview"
- **Arithmetic Block (AR)**
siehe Betriebsanleitung BA013S/04/DE: "FOUNDATION Fieldbus – Overview"
- **Input Selector Block (IS)**
siehe Betriebsanleitung BA013S/04/DE: "FOUNDATION Fieldbus – Overview"
- **Signal Characterizer Block (SC)**
siehe Betriebsanleitung BA013S/04/DE: "FOUNDATION Fieldbus – Overview"
- **Integrator Block (IT)**
siehe Betriebsanleitung BA013S/04/DE: "FOUNDATION Fieldbus – Overview"

11.3.1 Blockkonfiguration im Auslieferungszustand

Die Eingangs- und Ausgangsvariablen einzelner Blöcke lassen sich durch ein Netzkonfigurationstool (z. B. NI-Fieldbus Configurator) verbinden. Das unten abgebildete Blockmodell zeigt, wie diese Verbindungen bei Auslieferung eingestellt sind.



L00-FMPxxxxx-02-00-00-de-002

11.4 Resource Block

Der Resource Block enthält die Parameter, die die physikalischen Ressourcen des Geräts beschreiben. Er hat keinen Ein- und Ausgang.

11.4.1 Bedienung

Der Resource Block wird durch Mausklick auf die Zeile "Resource" geöffnet. Bei Verwendung des NI-FBUS Configurator erscheint nun eine Liste von Dateien, in denen die Parameter eingesehen und editiert werden können. Außerdem wird eine Beschreibung der Parameter angezeigt. Eine Parameteränderung lässt sich durch Anklicken der Schaltfläche WRITE CHANGES abspeichern, wenn der Block nicht in Betrieb (Automode) ist. Wenn Sie alle im Gerät gespeicherten Werte prüfen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche READ ALL.

11.4.2 Parameter

Parameter	Beschreibung
TAG_DESC	Anwenderbeschreibung der beabsichtigten Verwendung des Blocks.
MODE_BLK	Listet die aktuellen, beabsichtigten, zulässigen und normalen Betriebsarten des Blocks auf. – Target: ändert den Betriebsmodus des Blocks – Actual: zeigt den aktuellen Betriebsmodus des Blocks – Permitted: zeigt die zulässigen Betriebsarten an – Normal: zeigt den normalen Betriebsmodus des Blocks Die möglichen Betriebsarten des Resource Blocks: – AUTO: Der Block arbeitet im Normalbetrieb – OOS: Der Block ist außer Betrieb. Ist der Resource Block außer Betrieb, werden alle anderen Blöcke des Gerätes auch in diese Betriebsart gesetzt.
RS_STATE	Zeigt den Zustand der Resource Block application state machine an – On-line: Block befindet sich im AUTO-Modus – Standby: Block befindet sich im OOS-Modus
WRITE_LOCK	Zeigt den Zustand des DIP-Schalters WP an – LOCKED: Gerätedaten können nicht geändert werden – NOT LOCKED: Gerätedaten können geändert werden
RESTART	Ermöglicht einen manuellen Neustart – UNINITIALISED: kein Status – RUN: normaler Betriebszustand – RESOURCE: Zurücksetzen der Parameter des Resource Blocks – DEFAULTS: Setzt alle FOUNDATION-Fieldbus-Parameter im Gerät zurück, allerdings nicht die herstellerspezifischen Parameter – PROCESSOR: Warmstart des Prozessors
BLOCK_ERROR	Zeigt den Fehlerstatus der Software- und Hardware-Komponenten an – Out-of-Service: Der Block steht im OOS-Modus – Simulation active: Zeigt den Zustand des DIP-Schalters SIM an
BLOCK_ALM	Zeigt alle Probleme bezüglich Konfiguration, Hardware, Anschluss und System im Block. Die Ursache des Alarms wird im Feld Subcode angezeigt.

Die hier nicht beschriebenen Funktionen des Resource Blocks entnehmen Sie bitte der Spezifikation zu FOUNDATION Fieldbus, siehe "www.fieldbus.org".

11.5 Sensor Block

Der Sensor Block enthält die Parameter, die für den Abgleich des Geräts erforderlich sind. Diese Parameter können auch über das Anzeigemodul VU331 ausgelesen und editiert werden. Der Abgleich des Gerätes ist in Kapitel 6 beschrieben.

11.5.1 Bedienung

Änderungen der Parameter mittels des Tools werden offline vorgenommen, das Gerät kann dabei in Betrieb bleiben. Die Änderungen werden in das Gerät geladen, indem zunächst MODE_BLK = OOS gesetzt und dann die Schaltfläche WRITE CHANGES gedrückt wird. Wenn Sie alle im Gerät gespeicherten Werte prüfen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche READ ALL. Um den Betrieb wieder aufzunehmen, setzen Sie anschließend MODE_BLK auf AUTO ³⁾.

11.5.2 Parameter zur Blockverwaltung

Parameter	Beschreibung
MODE_BLK	Siehe Beschreibung Resource Block. Die möglichen Betriebsarten des Sensor Blocks: – AUTO: Der Block arbeitet im Normalbetrieb. – OOS: Der Block ist außer Betrieb.
TAG_DESC	Anwenderbeschreibung der beabsichtigten Verwendung des Blocks.
BLOCK_ERROR	Zeigt den Fehlerstatus in Verbindung mit den Blockkomponenten. – Out-of-Service: Der Block steht im OOS-Modus.

11.5.3 Ausgangswerte

Parameter	Beschreibung
PRIMARY_VALUE	Hauptwert (Füllstand oder Volumen).
SECONDARY_VALUE	Gemessene Distanz

11.5.4 Konfigurationsparameter

Der Sensor Block enthält auch die Konfigurationsparameter, die für die Inbetriebnahme und Eichung des Geräts verwendet werden. Mit Ausnahme der Service-Parameter, auf die über den Bus nicht zugegriffen werden kann, sind sie mit den Funktionen des Betriebsmenüs identisch. Somit gilt das Konfigurationsverfahren mittels des Anzeigemoduls (→  44) auch für die Eichung über ein Netzkonfigurationstool. Eine vollständige Liste der Konfigurationsparameter entnehmen Sie bitte der BA00245F/00/DE "Beschreibung der Gerätefunktionen".

3) Wenn sich MODE_BLK nicht auf AUTO setzen lässt, liegt ein Fehler vor. Kontrollieren Sie in diesem Fall alle Parameter, führen Sie die nötigen Änderungen durch und versuchen Sie dann erneut MODE_BLK auf AUTO zu setzen.

11.5.5 Methoden

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

Für den Levelflex M gibt es die folgenden Methoden:

- Grundabgleich
- Sicherheitseinstellungen
- Alarm bestätigen
- Längenabgleich
- Linearisierung
- Erweiterter Abgleich
- Ausgang
- Systemparameter
- Verriegeln der herstellereigenen Parameter des Sensor Blocks.

Die meisten dieser Methoden sind mit der entsprechenden Funktionsgruppe im Betriebsmenü identisch. Eine detaillierte Beschreibung entnehmen Sie bitte der BA00245F/00/DE "Beschreibung der Gerätefunktionen".

11.5.6 Parameterliste des Levelflex M Sensor Blocks

Parameter	Position Indicator	rel. Index	Variable Name	Size [bytes]	Type	Access	Storage Class	Changeable in Mode
Messwert	000	18	PARMEASUREDVALUE	4	FloatingPoint	RO	dynamic	Auto, OOS
Behälter Eigen.	002	19	PARTANKPROPERTIES	1	Unsigned8	RW	static	OOS
Medium Eigensch.	003	20	PARMEDIUMCONDITION	1	Unsigned8	RW	static	OOS
Messbedingungen	004	21	PARPROCESSPROPERTIES	1	Unsigned8	RW	static	OOS
Sondenende	030	22	PARENDOFFPROBE	1	Unsigned8	RW	static	OOS
Sondenlänge	031	23	PARPROBESHORTEND	1	Unsigned8	RW	dynamic	OOS
Sonde	032	24	PARPROBEFREE	1	Unsigned8	RW	dynamic	OOS
Sondenlänge	033	25	PARPROBELENGTH	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Länge bestimmen	034	26	PARPROBELENGTHSETUP	1	Unsigned8	RW	dynamic	OOS
Abgleich leer	005	27	PAREMPTYCALIBRATION	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Abgleich voll	006	28	PARFULLCALIBRATION	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Echoqualität	056	29	PARCHOQUALITY	2	Integer16	RO	dynamic	Auto, OOS
Distanz prüfen	051	30	PARCHECKDISTANCE	1	Unsigned8	RW	dynamic	OOS
Bereich Ausblend	052	31	PARSUPPRESSIONDISTANCE	4	FloatingPoint	RW	dynamic	OOS
Starte Ausblend.	053	32	PARSTARTMAPPINGRECORD	1	Unsigned8	RW	dynamic	OOS
akt. Ausbl.dist.	054	33	PARPRESMAPRANGE	4	FloatingPoint	RO	dynamic	Auto, OOS
Ausbl. Löschen	055	34	PARDELETEMAPPING	1	Unsigned8	RW	dynamic	OOS
Füllhöhenkorrekt	057	35	PAROFFSETOFMEASUREDDISTANCE	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Integrationszeit	058	36	PAROUTPUTDAMPING	4	FloatingPoint	RW	static	Auto, OOS
Blockd. Oben	059	37	PARHIGHBLOCKINGDISTANCE	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Ausg. b. Alarm	010	38	PAROUTPUTONALARM	1	Unsigned8	RW	static	OOS
Ausg.Echoverlust	012	39	PARREACTIONLOSTECHO	1	Unsigned8	RW	static	OOS
Rampe %MB/min	013	40	PARRAMPINPERCENTPERMIN	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Verzögerung	014	41	PARDELAYTIMEONLOSTECHO	2	Unsigned16	RW	static	OOS
Sicherheitsabst.	015	42	PARLEVELWITHINSAFETYDISTANCE	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
im Sicherh.abst.	016	43	PARINSAFETYDISTANCE	1	Unsigned8	RW	static	OOS

Parameter	Position Indicator	rel. Index	Variable Name	Size [bytes]	Type	Access	Storage Class	Changeable in Mode
Reset Selbsthalt	017	44	PARACKNOWLEDGEALARM	1	Unsigned8	RW	dynamic	Auto, OOS
Sondenbruch Erk.	019	45	PARBROKENPROBEDETECTION	1	Unsigned8	RW	static	OOS
Füllst./Restvol.	040	46	PARLEVELULLAGEMODE	1	Unsigned8	RW	static	OOS
Linearisierung	041	47	PARLINEARISATION	1	Unsigned8	RW	static	OOS
Kundeneinheit	042	48	PARCUSTOMERUNIT	2	Unsigned16	RW	static	OOS
Tabellen Nummer	043	49	PARTABLENUMBER	1	Unsigned8	RW	non-vol.	Auto, OOS
Eingabe Füllst.	044	50	PARINPUTLEVELHALFAUTOMATIC	4	FloatingPoint	RO	dynamic	Auto, OOS
Eingabe Füllst.	044	51	PARINPUTLEVELMANUAL	4	FloatingPoint	RW	dynamic	OOS
Eingabe Volumen	045	52	PARINPUTVOLUME	4	FloatingPoint	RW	dynamic	OOS
Endwert Messber.	046	53	PARMAXVOLUME	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Zyl.-durchmesser	047	54	PARCYLINDERVESSEL	4	FloatingPoint	RW	static	OOS
Simulation	065	55	PARSIMULATION	1	Unsigned8	RW	dynamic	OOS
Simulationswert	066	56	PARSIMULATIONVALUELEVEL	4	FloatingPoint	RW	dynamic	Auto, OOS
Simulationswert	066	57	PARSIMULATIONVALUEVOLUME	4	FloatingPoint	RW	dynamic	Auto, OOS
Freigabecode	0A4	58	PAROPERATIONCODE	2	Unsigned16	RW	non-vol.	OOS
gemessene Dist.	0A5	59	PARMEASUREDDISTANCE	4	FloatingPoint	RO	dynamic	Auto, OOS
gemess. Füllst.	0A6	60	PARMEASUREDLEVEL	4	FloatingPoint	RO	dynamic	Auto, OOS
Fensterung	0A7	61	PARDETECTIONWINDOW	1	Unsigned8	RW	dynamic	OOS
Anwendungsparam.	0A8	62	PARAPPLICATIONPARAMETER	1	Unsigned8	RO	dynamic	Auto, OOS
Längeneinheit	0C5	63	PARDISTANCEUNIT	2	Unsigned16	RW	static	OOS
Download Mode	0C8	64	PARDOWNLOADMODE	1	Unsigned8	RW	static	OOS
max meas dist	0D84	65	PARABSMAXMESSDIST	4	FloatingPoint	RO	dynamic	Auto, OOS
max sample dist.	0D88	66	PAREDITRANGEMAXSAMPLEDIST	4	FloatingPoint	RO	dynamic	Auto, OOS
aktueller Fehler	0A0	67	PARACTUALERROR	2	Unsigned16	RO	dynamic	Auto, OOS

11.6 Diagnostic Block

11.6.1 Bedienung

Der Diagnostic Block enthält die Fehlermeldungen des Gerätes. Diese Parameter können auch über das Anzeigemodul VU331 ausgelesen und editiert werden.

Der Diagnostic Block wird durch Mausklick auf die Zeile "Diagnostic" geöffnet. Änderungen der Parameter mittels des Tools werden offline vorgenommen, das Gerät kann dabei in Betrieb bleiben. Die Änderungen werden in das Gerät geladen, indem zunächst MODE_BLK = OOS gesetzt und dann die Schaltfläche WRITE CHANGES gedrückt wird. Wenn Sie alle im Gerät gespeicherten Werte prüfen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche READ ALL. Um den Betrieb wieder aufzunehmen, setzen Sie anschließende MODE_BLK auf AUTO ⁴⁾.

11.6.2 Parameter zur Blockverwaltung

Parameter	Beschreibung
MODE_BLK	Siehe Beschreibung Resource Block. Die möglichen Betriebsarten des Sensor Blocks: – AUTO: Der Block arbeitet im Normalbetrieb. – OOS: Der Block ist außer Betrieb.
TAG_DESC	Anwenderbeschreibung der beabsichtigten Verwendung des Blocks.
BLOCK_ERROR	Zeigt den Fehlerstatus in Verbindung mit den Blockkomponenten. – Out-of-Service: Der Block steht im OOS-Modus.

11.6.3 Methoden

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

Für den Levelflex M gibt es die folgenden Methoden:

- Rücksetzen auf Werkseinstellungen
- Diagnose

Die meisten dieser Methoden sind mit der entsprechenden Funktionsgruppe im Betriebsmenü identisch. Eine detaillierte Beschreibung entnehmen Sie bitte der BA00245F/00/DE "Beschreibung der Gerätefunktionen".

11.6.4 Gerätespezifische Parameter

Parameter	Position Indicator	rel. Index	Variable Name	Size [bytes]	Type	Access	Storage Class	Changeable in Mode
aktueller Fehler	0A0	13	PARACTUALERROR	2	Unsigned 16	RO	dynamic	Auto, OOS
letzter Fehler	0A1	14	PARLASTERROR	2	Unsigned 16	RO	non-vol.	Auto, OOS
Lösche let.Fehl.	0A2	15	PARCLEARLASTERROR	1	Unsigned 8	RW	dynamic	Auto, OOS
Rücksetzen	0A3	16	PARRESET	2	Unsigned 16	RW	dynamic	OOS
Freigabecode	0A4	17	PAROPERATIONCODE	2	Unsigned 16	RW	non-vol.	OOS
Protokoll+SW-Nr.	0C2	18	PARPROTOSFTVERSIONSTRING	16	VisibleString	RO	const	Auto, OOS

4) Wenn sich MODE_BLK nicht auf AUTO setzen lässt, liegt ein Fehler vor. Kontrollieren Sie in diesem Fall alle Parameter, führen Sie die nötigen Änderungen durch und versuchen Sie dann erneut, MODE_BLK auf AUTO zu setzen.

11.7 Display Block

11.7.1 Bedienung

Der Display Block enthält die Parameter für die Einstellung des Anzeigemoduls VU331 (in der abgestzten Anzeige und Bedienung FHX40). Diese Parameter können auch über das Anzeigemodul VU331 ausgelesen und editiert werden. Der Display Block wird durch Mausclick auf die Zeile "Display" geöffnet Änderungen der Parameter mittels des Tools werden offline vorgenommen, das Gerät kann dabei in Betrieb bleiben. Die Änderungen werden in das Gerät geladen, indem zunächst MODE_BLK = OOS gesetzt und dann die Schaltfläche WRITE CHANGES gedrückt wird. Wenn Sie alle im Gerät gespeicherten Werte prüfen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche READ ALL. Um den Betrieb wieder aufzunehmen, setzen Sie anschließende MODE_BLK auf AUTO ⁵⁾.

11.7.2 Parameter zur Blockverwaltung

Parameter	Beschreibung
MODE_BLK	Siehe Beschreibung Resource Block. Die möglichen Betriebsarten des Sensor Blocks: – AUTO: Der Block arbeitet im Normalbetrieb. – OOS: Der Block ist außer Betrieb.
TAG_DESC	Anwenderbeschreibung der beabsichtigten Verwendung des Blocks.
BLOCK_ERROR	Zeigt den Fehlerstatus in Verbindung mit den Blockkomponenten. – Out-of-Service: Der Block steht im OOS-Modus.

11.7.3 Methoden

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

Für den Levelflex M gibt es die folgenden Methoden:

- Anzeige

Die meisten dieser Methoden sind mit der entsprechenden Funktionsgruppe im Betriebsmenü identisch. Eine detaillierte Beschreibung entnehmen Sie bitte der BA00245F/00/DE "Beschreibung der Gerätefunktionen".

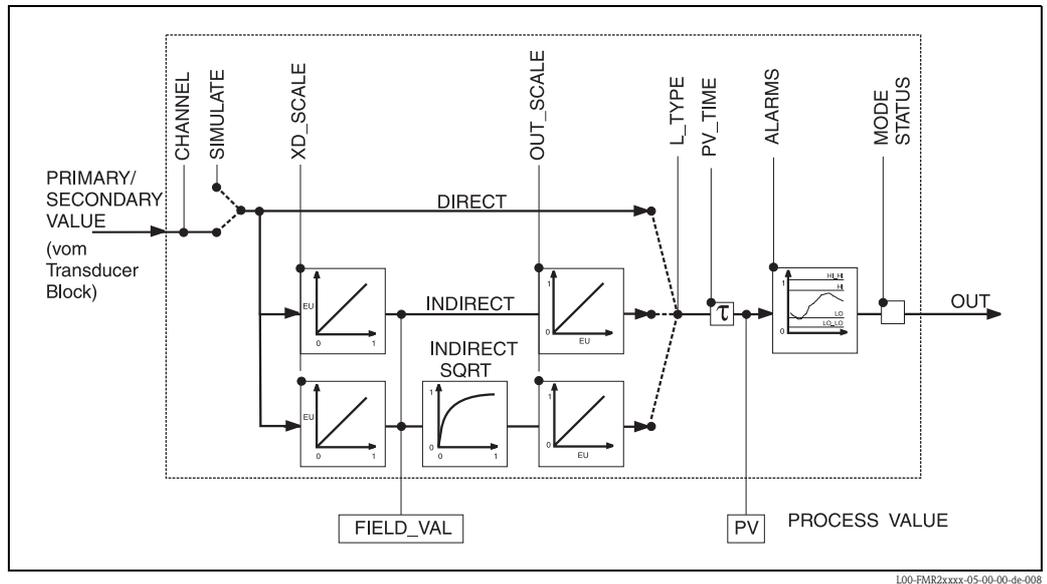
11.7.4 Gerätespezifische Parameter

Parameter	Position Indicator	rel. Index	Variable Name	Size [bytes]	Type	Access	Storage Class	Changeable in Mode
Sprache	092	13	PARLANGUAGE	1	Unsigned8	RW	non-vol.	Auto, OOS
Zur Startseite	093	14	PARBACKTOHOME	2	Integer16	RW	non-vol.	Auto, OOS
Anzeigeformat	094	15	PARFORMATDISPLAY_FT	1	Unsigned8	RW	non-vol.	Auto, OOS
Nachkommast.	095	16	PARNOOFDECIMALS	1	Unsigned8	RW	non-vol.	Auto, OOS
Trennungszeichen	096	17	PARSEPARATIONCHARACTER	1	Unsigned8	RW	non-vol.	Auto, OOS
Freigabecode	0A4	18	PAROPERATIONCODE	2	Unsigned16	RW	non-vol.	OOS

5) Wenn sich MODE_BLK nicht auf AUTO setzen lässt, liegt ein Fehler vor. Kontrollieren Sie in diesem Fall alle Parameter, führen Sie die nötigen Änderungen durch und versuchen Sie dann erneut, MODE_BLK auf AUTO zu setzen.

11.8 Analog-Input Block

Der Analog-Input-Block verarbeitet das Ausgangssignal des Sensor Blocks und gibt es an die SPS oder andere Funktionsblöcke weiter.



L00-FMR2xxxx-05-00-00-de-008

11.8.1 Bedienung

Der Analog-Input-Block wird durch Mausklick auf die Zeile "Analog_Input" geöffnet. Änderungen der Parameter mittels des Tools werden offline vorgenommen, das Gerät kann dabei in Betrieb bleiben. Die Änderungen werden in das Gerät geladen, indem zunächst MODE_BLK = OOS gesetzt und dann die Schaltfläche WRITE CHANGES gedrückt wird. Wenn Sie alle im Gerät gespeicherten Werte prüfen möchten, klicken Sie auf die Schaltfläche READ ALL. Normalerweise wird der Betrieb wieder aufgenommen, sobald MODE_BLK auf AUTO gesetzt wird.

11.8.2 Parameter zur Blockverwaltung

Parameter	Beschreibung
MODE_BLK	Siehe Beschreibung Resource Block. Die möglichen Betriebsarten des Sensor Blocks: – AUTO: Der Block arbeitet im Normalbetrieb. – MAN: Der Block wird mit einem manuell eingegebenen Hauptwert betrieben. – OOS: Der Block ist außer Betrieb.
TAG_DESC	Anwenderbeschreibung der beabsichtigten Verwendung des Blocks.
BLOCK_ERROR	Zeigt den Fehlerstatus in Verbindung mit den Blockkomponenten. – Out-of-Service: Der Block steht im OOS-Modus. – Simulation active: Zeigt den Zustand des DIP-Schalters SIM. Eingangsstörung/Prozessvariable in Zustand BAD. – Konfigurationsfehler

11.8.3 Ausgangswerte

Parameter	Beschreibung
PV	Entweder der primäre bzw. sekundäre Ausgangswert des Sensor Blocks oder ein damit verbundener Wert. Umfasst Wert und Status.
OUT	Primärwertausgabe als Ergebnis der Ausführung des Analog Input Blocks. Umfasst Wert und Zustand.
FIELD_VALUE	Unaufbereiteter Wert des Feldgeräts in % des PV-Bereichs mit einer Statusangabe, die den Zustand des Messumformers wiedergibt: vor der Signalcharakterisierung (L_type) oder Filterung (PV_TIME). Umfasst Wert und Status.

11.8.4 Skalierungsparameter

Parameter	Beschreibung
CHANNEL	Wählt aus, welcher Wert in den Analog-Input-Block eingegeben wird. – 0 = kein Kanal definiert – 1 = primary value: gemessener Füllstand/gemessene Menge – 2 = secondary value: gemessene Entfernung.
XD_SCALE	Skaliert den Wert des Sensor Blocks in die gewünschte Einheit (engineering units, EU).
OUT_SCALE	Skaliert den Ausgangswert in die gewünschte Einheit (engineering unit, EU).
L_TYPE	Stellt den Linearisierungstyp ein: – DIRECT: Sensor Block umgeht die Skalierfunktionen – INDIRECT: Sensor Block wird linear skaliert – INDIRECT SQRT: Sensor Block wird über eine Wurzelfunktion skaliert.

Die Beziehung zwischen den Ausgangswerten und den Skalierparametern für den Levelflex M lautet wie folgt:

$$\text{FIELD_VAL} = 100 \times \frac{\text{CHANNEL_VALUE} - \text{XD_SCALE_MIN}}{\text{XD_SCALE_MAX} - \text{XD_SCALE_MIN}}$$

Der Parameter L_TYPE wirkt sich auf die Linearisierung aus:

- Direct:

$$\text{PV} = \text{CHANNEL_VALUE}$$

- Indirect:

$$\text{PV} = \frac{\text{FIELD_VALUE}}{100} \times (\text{OUT_SCALE_MAX} - \text{OUT_SCALE_MIN}) + \text{OUT_SCALE_MIN}$$

- Indirect square root:

$$\text{PV} = \sqrt{\frac{\text{FIELD_VALUE}}{100}} \times (\text{OUT_SCALE_MAX} - \text{OUT_SCALE_MIN}) + \text{OUT_SCALE_MIN}$$

11.8.5 Parameter zur Steuerung des Ausgangsverhaltens

Parameter	Beschreibung
LOW_CUT	Für Füllstandmessung nicht relevant! Legt einen Schwellenwert für die Quadratwurzellinearisation fest, unterhalb dessen der Ausgangswert Null gesetzt wird.
PV_FTIME	Legt die Zeitkonstante für die Dämpfung des Ausgangswertes fest.

11.8.6 Alarmparameter

Parameter	Beschreibung
ACK_OPTION	Legt fest, wie Alarmer und Warnungen zu bestätigen sind.
ALARM_HYS	Legt die Hysterese (in engineering units) für alle konfigurierten Alarmer fest. Eine Hysterese von beispielsweise 2% auf einem HI_HI_LIMIT von 95% würde den Alarm auslösen, wenn der Füllstand 95% erreicht und ihn deaktivieren, wenn der Füllstand unter 93% sinkt. Eine Hysterese von beispielsweise 2% auf einem LO_LO_LIMIT von 5% würde den Alarm auslösen, wenn der Füllstand unter 5% sinkt und ihn deaktivieren, wenn er auf 7% steigt.
HI_HI_PRI	Priorität (1 - 15) des HI_HI-Alarms.
HI_HI_LIM	Legt die HI_HI-Warngrenze fest (in engineering units).
HI_PRI	Priorität (1 - 15) des HI-Alarms.
HI_LIM	Legt die HI-Alarmgrenze fest (in engineering units).
LO_PRI	Priorität (1 - 15) des LO-Alarms.
LO_LIM	Legt die LO-Warngrenze fest (in engineering units).
LO_LO_PRI	Priorität (1 - 15) des LO_LO-Alarms.
LO_LO_LIM	Legt die LO_LO-Alarmgrenze fest (in engineering units).

11.8.7 Alarmprioritäten

Parameter	Beschreibung
0	Alarm wird unterdrückt.
1	Wird von System erkannt, aber nicht mitgeteilt.
2	Wird dem Bediener mitgeteilt, erfordert jedoch nicht dessen Aufmerksamkeit.
3 - 7	Hinweisende Alarmer steigender Priorität.
8 - 15	Kritische Alarmer steigender Priorität.

11.8.8 Alarmstatus

Parameter	Beschreibung
HI_HI_ALM	Status des HI_HI-Alarms.
HI_ALM	Status des HI-Alarms.
LO_ALM	Status des LO-Alarms.
LO_LO_ALM	Status des LO_LO-Alarms.

11.8.9 Simulation

Der Parameter SIMULATE ermöglicht eine Simulation des Ausgangswerts des Sensor Blocks, sofern die Simulation auch am DIP-Schalter des Geräts aktiviert wurde. Die Simulation muss aktiviert sein, ferner müssen der Wert und/oder Zustand eingegeben sein, und der Block muss im Modus AUTO stehen. Bei der Simulation wird der Ausgangswert des Sensor Blocks durch den simulierten Wert ersetzt.

Eine Simulation ist auch dann möglich, wenn MODE_BLK auf "MAN" umgeschaltet und ein Wert für OUT eingegeben wird.

Parameter	Beschreibung
SIMULATE	Aktiviert, setzt und zeigt einen simulierten Wert an; Optionen: – aktivieren/deaktivieren – simulierter Wert – Ausgangswert

11.9 Checkliste für die Inbetriebnahme

Die folgende Checkliste bezieht sich auf die Konfiguration mittels des NI Fieldbus Configurator. Im allgemeinen ist der Vorgang bei den anderen Netzwerk-Konfigurations-Tools aber ziemlich ähnlich.

1. Netz konfigurieren und Gerät integrieren.
 - Gerät durch Geräte-ID und Seriennummer kennzeichnen.
 - Gegebenenfalls einen neuen PD_TAG zuweisen.
2. Resource Block konfigurieren.
 - Position des Hardware-Schalters in WRITE_LOCK prüfen.
 - Wird "locked" angezeigt, Position des DIP-Schalters ändern.
 - Gegebenenfalls Block-Tag ändern (Klick mit der rechten Maustaste auf das Baumdiagramm).
 - MODE_BLK_TARGET auf Out-of-Service setzen.
 - Gerät wieder auf die werkseitigen Einstellungen mit der Funktion RESTART => Defaults zurücksetzen (diese Funktion kann auch durch Klicken mit der rechten Maustaste auf den Gerätenamen aufgerufen werden)
 - Gegebenenfalls eine neue Tag-Beschreibung zuweisen (TAG_DESC).
 - MODE_BLK_TARGET auf AUTO setzen.
3. Sensor Block konfigurieren,
 - Gegebenenfalls Block-Tag ändern (Klick mit der rechten Maustaste auf das Baumdiagramm).
 - MODE_BLK_TARGET auf Out-of-Service setzen.
 - Gegebenenfalls eine neue Tag-Beschreibung zuweisen (TAG_DESC).
 - Gerät wie in Kapitel "Grundabgleich" beschrieben konfigurieren.
 - MODE_BLK_TARGET auf AUTO setzen.
4. Analog-Input-Block konfigurieren.
 - Gegebenenfalls Block-Tag ändern (Klick mit der rechten Maustaste auf das Baumdiagramm).
 - MODE_BLK_TARGET auf Out-of-Service setzen.
 - Gegebenenfalls eine neue Tag-Beschreibung zuweisen (TAG_DESC).
 - Kanal auf gemessenen Wert oder Entfernung einstellen.
 - L_TYPE auf "DIRECT" setzen, wenn der Wert OUT in technischen Einheiten angegeben werden soll, z. B. ft; L_TYPE auf "INDIRECT" setzen, wenn der Wert OUT skaliert werden soll.
 - Gewünschte Ausgangsdämpfung in PV_TIME einstellen.
 - Gegebenenfalls die hinweisenden und kritischen Alarme einstellen.
 - MODE_BLK_TARGET auf AUTO setzen.
5. Funktionsblöcke im Funktionsblockeditor verbinden.
6. Konfiguration herunterladen (Menü Configure).
7. Gegebenenfalls die Konfiguration mittels der Funktion SIMULATE prüfen.

11.10 Start-Index-Liste

Die folgende Liste gibt die Start-Indizes der jeweiligen Blöcke und Objekte an:

Objekt	Start Index
Object Dictionary	298

Objekt	Start Index
Resource Block	400
Analog Input 1 Function Block	500
Analog Input 2 Function Block	600
PID Function Block	700
Arithmetic Function Block	800
Input Selector Function Block	900
Signal Characterizer Function Block	1000
Integrator Function Block	1100
Sensor Block	2000
Diagnostic Block	2200
Display Block	2400

Objekt	Start Index
View Objects Resource Block	3000
View Objects Analog Input 1 Function Block	3010
View Objects Analog Input 2 Function Block	3020
View Objects PID Function Block	3030
View Objects Arithmetic Function Block	3040
View Objects Input Selector Function Block	3050
View Objects Signal Characterizer Function Block	3060
View Objects Integrator Function Block	3070
View Objects Sensor Block	4000
View Object Diagnostic Block	4100
View Object Display Block	4200

11.11 Patente

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

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

Stichwortverzeichnis

A

Abgleich leer	51
Abgleich voll	52, 65
Anschluss	27
Anschlusstecker	26
Anwendungsfehler	84
Anzeigedarstellung	31
Anzeigesymbole	32
Austausch	75
Außenreinigung	75

B

Behälter Eigenschaften	47, 64
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Betriebssicherheit	4

C

CE-Kennzeichen	9
----------------------	---

E

Einbauhinweise	16
Einbaumaße	11
Ersatzteile	86
Ex-Zulassung	6, 99

F

Fehlermeldungen	82
Fehlersuchanleitung	81
FHX40	77
FieldCare	63
Foundation Fieldbus connector	26

G

Gasphasenkompensation	94
Gehäuse drehen	23
Gehäuse F12	24
Gehäuse F23	24
Gehäuse T12	25
Grundabgleich	44, 47

K

Konformitätserklärung	9
-----------------------------	---

L

Länge bestimmen	51, 65
-----------------------	--------

M

Mediumeigenschaften	48, 64
Menüstruktur	102
Messbedingungen	49, 64
Montage	10

P

Produktübersicht	6
Projektierungshinweise	20

R

Reparatur	75
Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten	75
Rücksendung	87

S

Schutzart	28
Service-Interface FXA291	79
Sicherheitszeichen und -symbole	5
Softwarehistorie	88
Sonde	65
Sondenlänge	65
Störrückausblendung	66
Störungsbehebung	81
Systemfehlermeldungen	82

T

Tastenbelegung	32
Technische Daten	89
Typenschild	6

V

Verdrahtung	24
Vor-Ort-Display	34

W

Wartung	75
Wetterschutzhaube	76

Z

Zentrierscheiben	78
Zubehör	76

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

* 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

