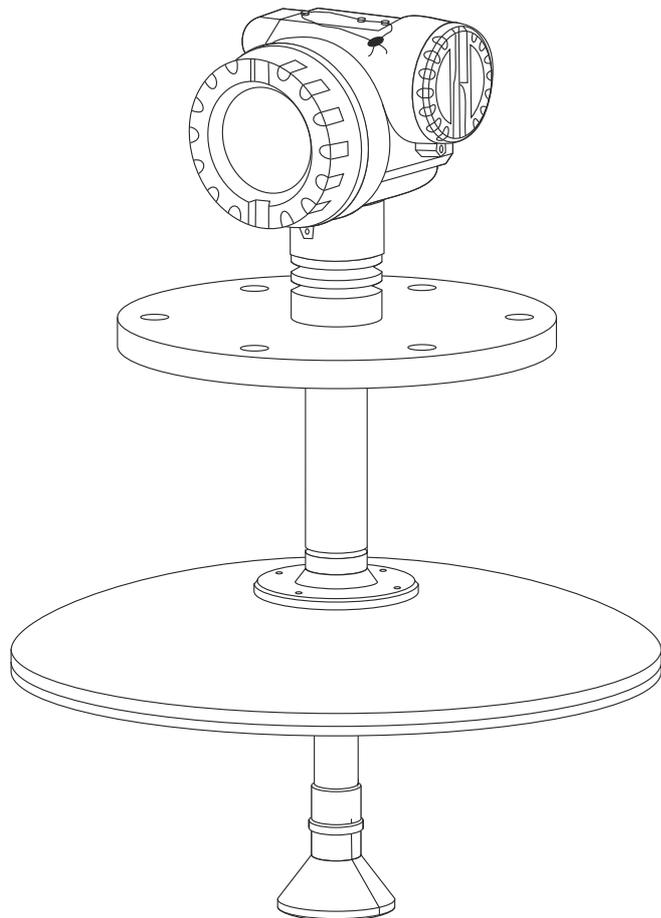


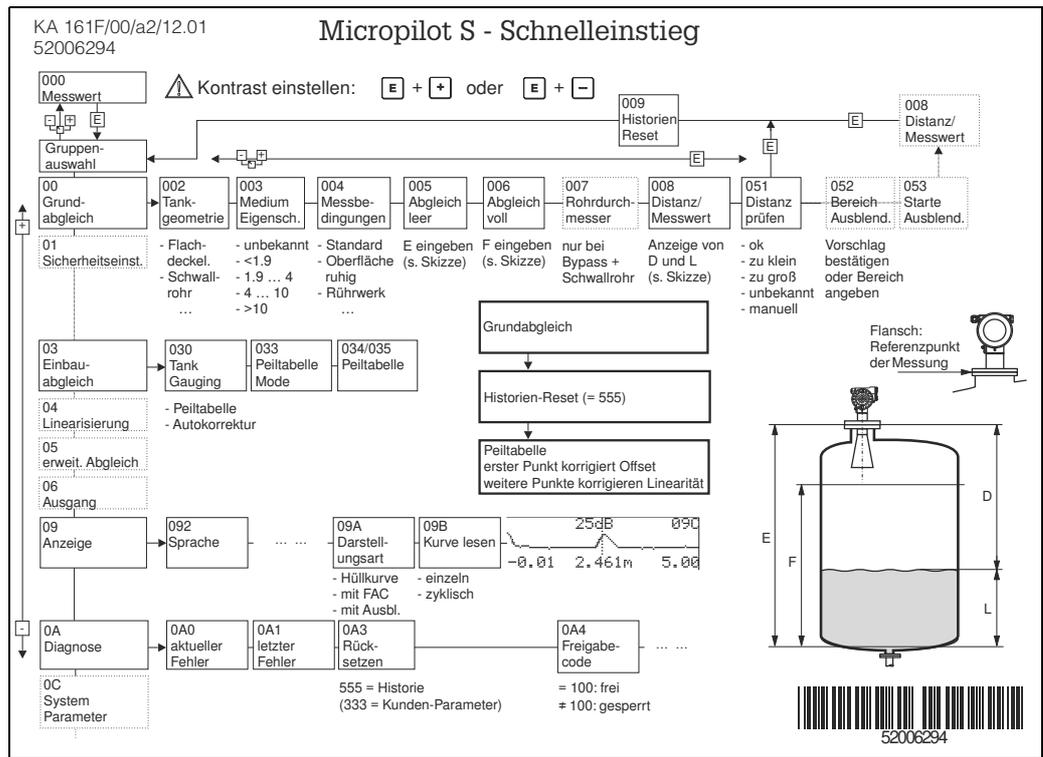
Betriebsanleitung

Micropilot S FMR533

Füllstand-Radar



Kurzanleitung



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

Einen **Überblick über alle Gerätefunktionen** finden Sie ab → **80**.

Eine **ausführliche Beschreibung aller Gerätefunktionen** gibt die Betriebsanleitung BA00217F/00/DE "Beschreibung der Gerätefunktionen", die Sie auf der mitgelieferten CD-ROM finden.

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

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4	8	Zubehör	68
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4	8.1	Wetterschutzhaube	68
1.2	Montage, Inbetriebnahme, Bedienung	4	8.2	Commubox FXA195 HART	68
1.3	Betriebssicherheit und Prozesssicherheit	4	8.3	Commubox FXA291	68
1.4	Sicherheitszeichen und -symbole	5	8.4	ToF Adapter FXA291	68
			8.5	Field Xpert	68
2	Identifizierung	7	9	Störungsbehebung	69
2.1	Gerätebezeichnung	7	9.1	Fehlersuchanleitung	69
2.2	Lieferumfang	9	9.2	Systemfehlermeldungen	70
2.3	Zertifikate und Zulassungen	9	9.3	Anwendungsfehler	72
2.4	Marke	9	9.4	Ausrichtung des Micropilot	74
3	Montage	10	9.5	Ersatzteile	76
3.1	Montage auf einen Blick	10	9.6	Rücksendung	76
3.2	Warenannahme, Transport, Lagerung	10	9.7	Entsorgung	77
3.3	Einbaubedingungen	11	9.8	Softwarehistorie	77
3.4	Einbau	16	9.9	Kontaktadressen von Endress+Hauser	77
3.5	Einbaukontrolle	22	10	Technische Daten	78
4	Verdrahtung	23	10.1	Weitere technische Daten	78
4.1	Verdrahtung auf einen Blick	23	11	Anhang	80
4.2	Anschluss Messeinheit	25	11.1	Bedienmenü HART (Anzeigemodul)	80
4.3	Anschlussempfehlung	28	11.2	Einbindung in das Tank Gauging System	82
4.4	Schutzart	28			
4.5	Anschlusskontrolle	28			
5	Bedienung	29			
5.1	Bedienung auf einen Blick	29			
5.2	Anzeige- und Bedienelemente	31			
5.3	Vor-Ort-Bedienung	34			
5.4	Anzeige und Bestätigung von Fehlermeldungen	37			
5.5	Kommunikation HART	38			
6	Inbetriebnahme	41			
6.1	Installations- und Funktionskontrolle	41			
6.2	Messgerät einschalten	41			
6.3	Grundabgleich	42			
6.4	Grundabgleich mit Gerätedisplay VU331	44			
6.5	Einbauabgleich mit Gerätedisplay VU331	52			
6.6	Grundabgleich mit Endress+Hauser Bedienprogramm	61			
6.7	Einbauabgleich mit dem Endress+Hauser Bedienprogramm	65			
7	Wartung	67			
7.1	Außenreinigung	67			
7.2	Dichtungen	67			
7.3	Reparatur	67			
7.4	Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten	67			
7.5	Austausch	67			
				Stichwortverzeichnis	85

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Micropilot S ist ein kompaktes Radar-Füllstandmessgerät für die kontinuierliche, berührungslose Messung von Flüssigkeiten. Mit einer Arbeitsfrequenz von ca. 6 GHz und einer maximalen abgestrahlten Pulsenergie von 1 mW (mittlere Leistung 1 μ W) ist die freie Verwendung auch außerhalb von metallisch geschlossenen Behältern gestattet. Der Betrieb ist für Mensch und Tier völlig gefahrlos.

1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Der Micropilot S 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.

1.3.1 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.

1.3.2 FCC-Zulassung

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference, and
2. this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

⚠ CAUTION

Changes or modifications not expressly approved by the part responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

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.

1.4.1 Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
 <small>A0011189-DE</small>	GEFAHR! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
 <small>A0011190-DE</small>	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
 <small>A0011191-DE</small>	VORSICHT! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
 <small>A0011192-DE</small>	HINWEIS! Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.4.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
 <small>A0018339</small>	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

1.4.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
 <small>A0011221</small>	Innensechskantschlüssel

1.4.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
 A0011182	Erlaubt Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
 A0011184	Verboten Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
 A0011193	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
 A0015484	Verweis auf Seite Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.
1. , 2. , 3. , ...	Handlungsschritte

1.4.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3, 4, ...	Nummerierung für Hauptpositionen
1. , 2. , 3. , ...	Handlungsschritte
A, B, C, D, ...	Ansichten

1.4.6 Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
 A0019159	Sicherheitshinweis Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung.
 A0019221	Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an.

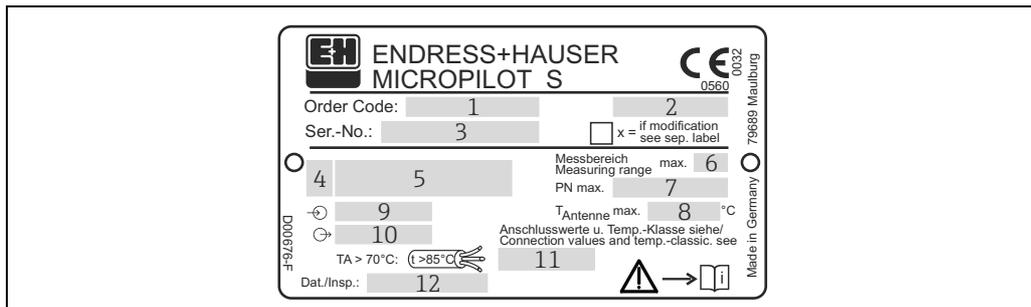
2 Identifizierung

2.1 Gerätebezeichnung

2.1.1 Typenschild

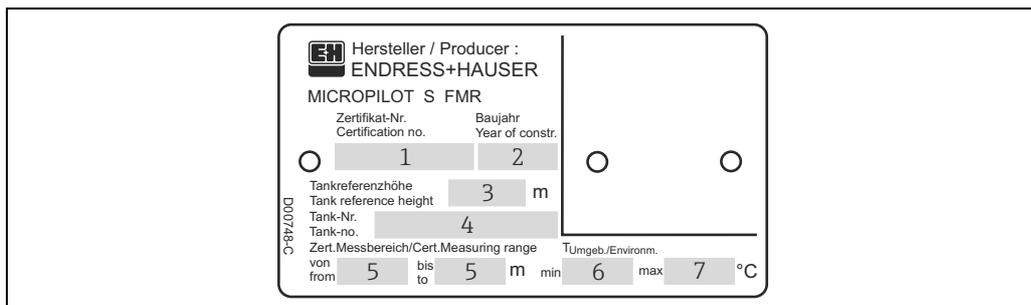
Gerätetypenschild

Dem Gerätetypenschild können Sie folgende technische Daten entnehmen:



- 1 Bestellnummer
- 2 Schutzart z.B. IP65, IP67
- 3 Seriennummer
- 4 Zertifikatssymbol (optional) z.B. Ex
- 5 Zulassungsnummer und Zündschutzart
- 6 Max. Messbereich
- 7 Max. zulässiger Druck im Behälter
- 8 Max. zulässige Temperatur an der Antenne
- 9 Spannungsversorgung
- 10 Stromausgang
- 11 Sicherheitshinweise (Anschlusswerte und Temperaturklasse)
- 12 Dat.Insp. xx/yy (xx = Produktionswoche, yy = Produktionsjahr)

NMI-Eichtypenschild



Hinweis!
Die Felder werden nur ausgefüllt wenn in Merkmal "70 - Eichzulassung" die Variante "F" ausgewählt wurde.

- 1 Zertifikatsnummer
- 2 Baujahr
- 3 Tankreferenzhöhe
- 4 Tanknummer
- 5 Zertifizierter Messbereich von ... bis
- 6 Min. Umgebungstemperatur
- 7 Max. Umgebungstemperatur

PTB-Eichtypenschild

 Hersteller / Producer : ENDRESS+HAUSER			
MICROPILOT S FMR			
	1	Baujahr Year of constr.	
○	2	3	○
	Tankreferenzhöhe Tank reference height		4 m
	Tank-Nr. Tank-no. 5		
D005493-B	Zert.Messbereich/Cert.Measuring range		T _{Umgeb./Environn.}
	von from	6 bis to	6 m min 7 max 8 °C

A0020446

Hinweis!

Die Felder werden nur ausgefüllt wenn in Merkmal "70 - Eichzulassung" die Variante "G" ausgewählt wurde.

- 1 Zulassungsnummer
- 2 Jahr und Monat der Bauartzulassung
- 3 Baujahr
- 4 Tankreferenzhöhe
- 5 Tanknummer
- 6 Zertifizierter Messbereich von ... bis
- 7 Min. Umgebungstemperatur
- 8 Max. Umgebungstemperatur

2.2 Lieferumfang

▲ VORSICHT

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

Der Lieferumfang besteht aus:

- Gerät montiert
- Optionales Zubehör (→ 68)
- 2 Plomben
- CD-ROM mit dem Endress+Hauser-Bedienprogramm
- Kurzanleitung KA01058F/00/DE für eine schnelle Inbetriebnahme (dem Gerät beigelegt)
- Kurzanleitung KA00161F/00/A2 (Grundabgleich/Fehlersuche), im Gerät untergebracht
- Zulassungsdokumentationen, soweit nicht in der Betriebsanleitung aufgeführt
- CD-ROM mit weiteren technischen Dokumentationen, z. B.
 - Betriebsanleitung
 - Beschreibung der Gerätefunktionen

2.3 Zertifikate und Zulassungen

CE-Kennzeichen, Konformitätserklärung

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

2.4 Marke

KALREZ[®], VITON[®], TEFLON[®]

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

TRI-CLAMP[®]

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

HART[®]

Registrierte Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

ToF[®]

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

PulseMaster[®]

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

PhaseMaster[®]

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

FieldCare[®]

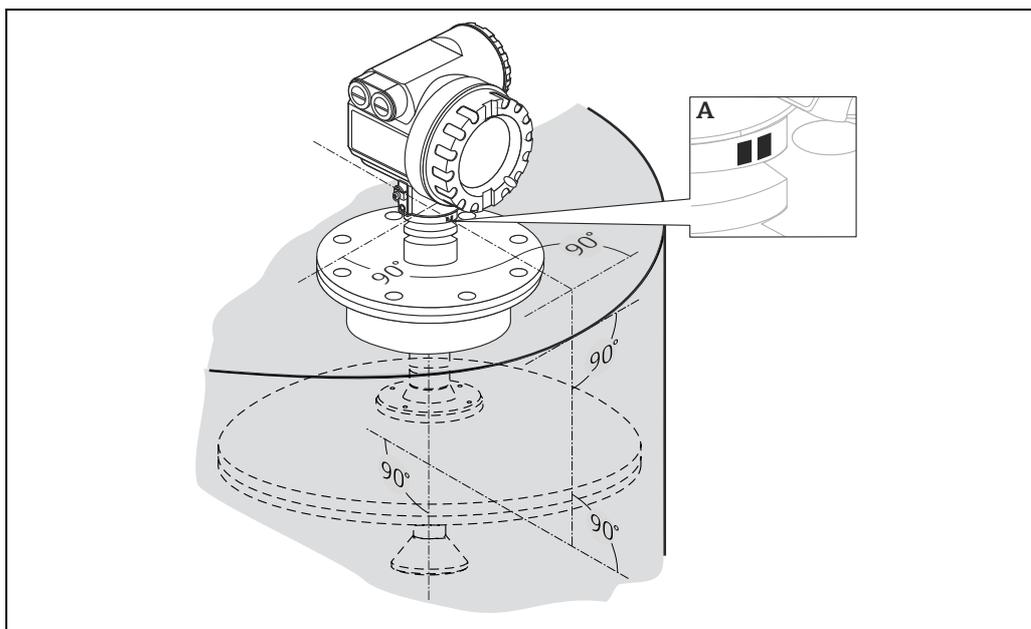
Registrierte Marke der Endress+Hauser Process Solutions AG, Reinach, Schweiz

3 Montage

3.1 Montage auf einen Blick

3.1.1 Einbau frei im Tank

 Markierung zur Tankwand ausrichten!



A0021303

A Markierungspunkte am Flanschhals

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

▲ VORSICHT

Sicherheitshinweise, Transportbedingungen für Geräte über 18 kg (39.69 lbs) beachten.

3.2.3 Lagerung

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

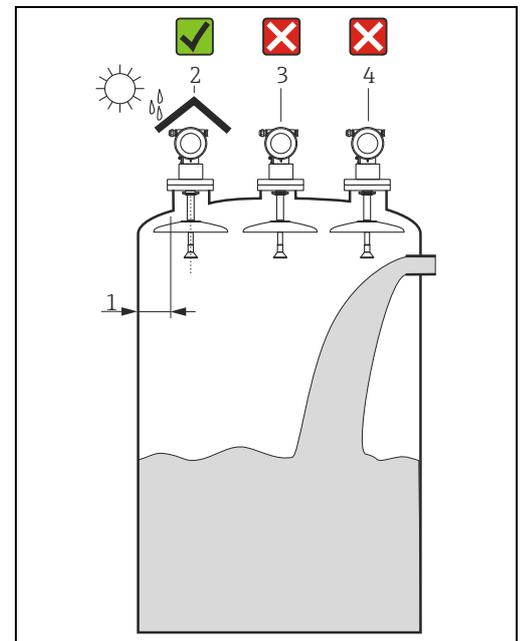
Die zulässige Lagerungstemperatur beträgt $-40...+80\text{ °C}$ ($-40...+176\text{ °F}$).

3.3 Einbaubedingungen

3.3.1 Projektierungshinweise

Einbaulage

- Empfohlener Abstand (1) Wand-Stützen**außenkante**: $\sim 1/6$ des Behälterdurchmessers ("Abstrahlwinkel", \rightarrow 12).
- Der Micropilot S sollte an einer Position eingebaut werden, an der die Tankdachbewegungen während Befüllung/Entleerung des Tanks gering sind.
- Nicht mittig (3), da Interferenzen zu Signalverlust führen können.
- Nicht über dem Befüllstrom (4).
- Der Einsatz einer Wetterschutzhaube (2) wird empfohlen, um den Messumformer gegen direkte Sonneneinstrahlung oder Regen zu schützen. Die Montage und Demontage erfolgt einfach durch eine Spansschelle ("Zubehör", \rightarrow 68).



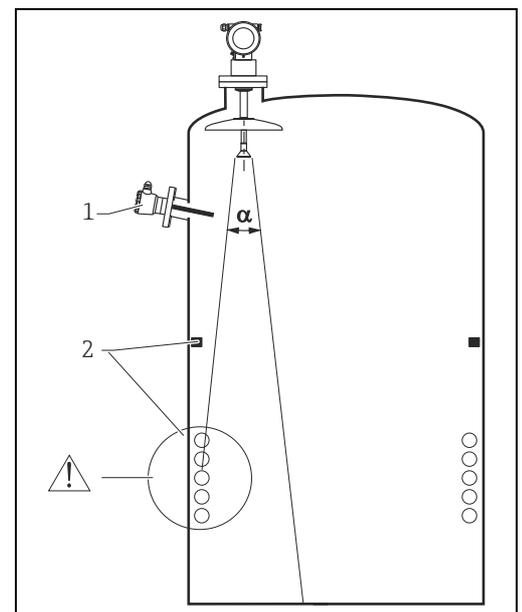
A0020684

Behältereinbauten

- Vermeiden Sie, dass sich Einbauten (1) wie Grenzschafter, Temperatursensoren usw. innerhalb des Strahlenkegels befinden ("Abstrahlwinkel", \rightarrow 12).
- HiHi Alarm sollte unbedingt unterhalb der Blockdistanz (BD) und Sicherheitsdistanz (SD) liegen.
- Symmetrisch angeordnete Einbauten (2) wie z.B. Vakuumschlangen, Heizschlangen, Strömungsbrecher etc. können die Messung beeinträchtigen.

Optimierungsmöglichkeiten

- Antennengröße: je größer die Antenne, desto kleiner der Abstrahlwinkel und umso weniger Störschos.
- Störschenausblendung: durch die elektronische Ausblendung von Störschos kann die Messung optimiert werden.
- Ausrichtung der Antenne: "**Optimale Einbauposition**", \rightarrow 16.
- Schwallrohr: zur Vermeidung von Störeinflüssen kann immer ein Schwallrohr verwendet werden. Empfohlen wird für Schwallrohre ab DN 150 (6") der FMR532 mit Planarantenne.



A0020765

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Endress+Hauser.

Abstrahlwinkel

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

Kegeldurchmesser W in Abhängigkeit vom Antennentyp (Abstrahlwinkel α) und Distanz D :

	Parabol
Abstrahlwinkel α	7°

Referenzhöhe des Tanks (GRH)	empfohlener Tankwandabstand (W/2)
3 m (9.8 ft)	0,2 m (0.7 ft)
6 m (20 ft)	0,4 m (1.3 ft)
9 m (30 t)	0,6 m (2 ft)
12 m (39 ft)	0,7 m (2.3 ft)
15 m (49 ft)	0,9 m (3 ft)
20 m (66 ft)	1,2 m (3.9 ft)
25 m (82 ft)	1,5 m (4.9 ft)
38 m (125 ft)	2,3 m (7.5 ft)
40 m (131 ft)	2,4 m (7.9 ft)

A0020455

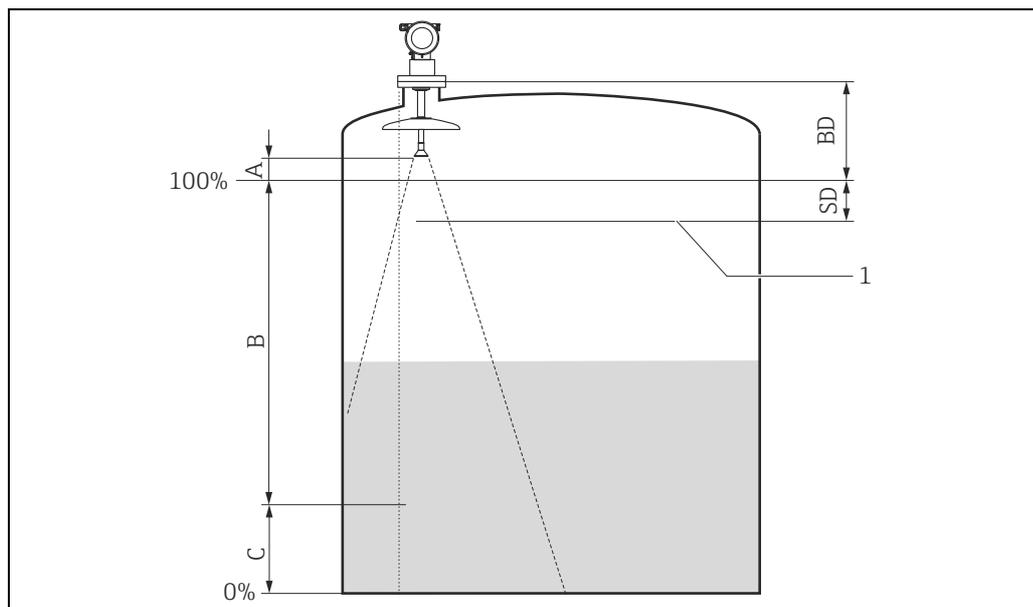
HINWEIS

Gefahr von Messfehlern durch Mehrfachechos!

- Stellen Sie sicher, dass **nur eine** Tankwand (**nicht zwei** Tankwände) direkt vom Radarstrahl getroffen wird!

Messbedingungen

- Der Messbereichsanfang ist dort wo der Strahl auf den Tankboden trifft. Insbesondere bei Klöpperböden oder konischen Ausläufen können Füllstände unterhalb dieses Punktes nicht erfasst werden.
- Für eine **Überfüllsicherung** sollte zusätzlich zu der Blockdistanz (**BD**) eine Sicherheitsdistanz (**SD**) addiert werden.
- Je nach Konsistenz kann Schaum Mikowellen absorbieren oder an der Schaumoberfläche reflektieren. Messungen sind unter bestimmten Voraussetzungen möglich.
- Der kleinste mögliche Messbereich **B** (siehe Abb.) ist von der Antennenausführung abhängig.
- Behälterdurchmesser und Behälterhöhe sollten mindestens so groß sein, dass eine beidseitige Reflexion der Radarstrahlen an den Tankwänden ausgeschlossen werden kann ("Abstrahlwinkel", → 12).
- Bei Medien mit kleinem DK (Mediengruppen A und B) kann bei niedrigem Füllstand (kleiner Höhe **C**) der Tankboden durch das Medium hindurch sichtbar sein. In diesem Bereich muss mit einer reduzierten Genauigkeit gerechnet werden. Ist dies nicht akzeptabel empfehlen wir in diesen Applikationen den Nullpunkt in einem Abstand **C** (siehe Abb.) über den Tankboden zu legen.
- Bei Einsatz einer **Parabolantenne** sollte insbesondere bei Medien mit kleiner Dielektrizitätszahl (Mediengruppe A und B, → 14) das Messbereichsende nicht näher als 1 m (3.3 ft) an dem Flansch liegen (vgl. **BD** in Abb.).
- Die Sicherheitsdistanz (**SD**) ist werkseitig auf 0,5 m (1.6 ft) und die Ausgabe eines Alarms eingestellt.



1 Maximaler Füllstand

A0020769

Bezug: Flansch / BD (vergl. Bild)		Bezug: Antennenspitze (vergl. Bild)		
Blockdistanz	Sicherheitsdistanz	zusätzliche empfohlene Messbedingungen		
BD [m (ft)]	SD [m (ft)]	A [mm (in)]	B [m (ft)]	C [mm (in)]
1 (3.3)	0,5 (1.6)	1000 (39.4)	0,5 (1.6)	150...300 (5.91...11.8)

Verhalten bei Messbereichsüberschreitung

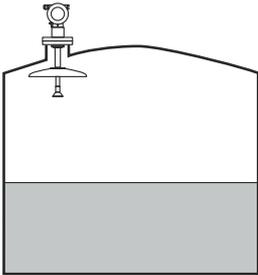
Das Verhalten bei Messbereichsüberschreitung ist frei einstellbar: Bei Auslieferung ist hierfür ein Fehlerstrom von 22 mA sowie die Ausgabe einer digitalen Warnung (E681) voreingestellt.

Messbereich

Der nutzbare Messbereich ist von der Antennengröße, den Reflexionseigenschaften des Mediums, der Einbauposition und eventuell vorhandenen Störreflexionen abhängig. Die folgenden Tabellen beschreiben die Mediengruppen sowie den möglichen Messbereich als Funktion der Applikation und Mediengruppe. Ist die Dielektrizitätszahl des Mediums nicht bekannt, so empfehlen wir zur sicheren Messung von der Mediengruppe B auszugehen.

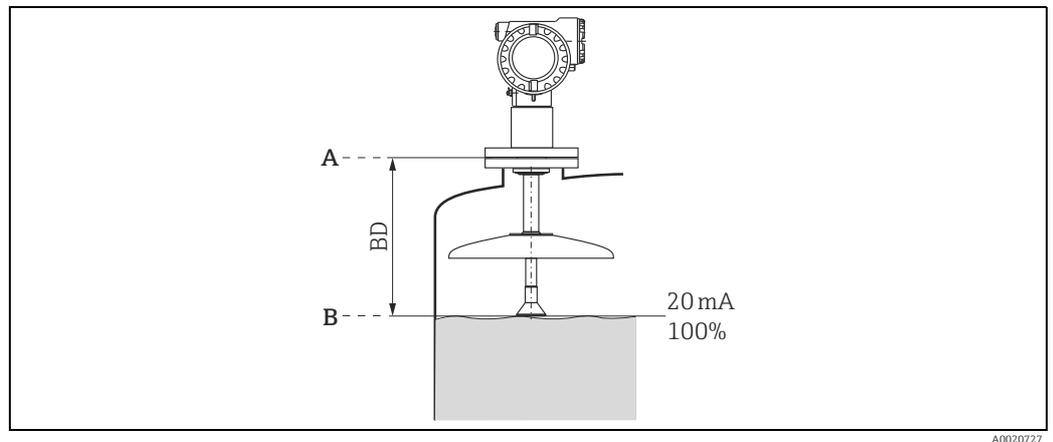
Mediengruppe	DK (ϵ_r)	Beispiel
A	1,4...1,9	Nichtleitende Flüssigkeiten, z.B. Flüssiggas (LPG). Bitte wenden Sie sich bei Fragen an Ihre Endress+Hauser Niederlassung.
B	1,9...4	Nichtleitende Flüssigkeiten, z.B. Benzin, Öl, Toluol, Weißprodukte, Rohöl, Bitumen, Asphalt, ...
C	4...10	Z.B. konzentrierte Säure, organische Lösungsmittel, Ester, Analin, Alkohol, Aceton, ...
D	> 10	Leitenden Flüssigkeiten, wässrige Lösungen, verdünnte Säuren und Laugen

Messbereich in Abhängigkeit von Behältertyp, Bedingungen und Produkt

Mediengruppe	Freifeld (Lagerbehälter)
	
	Messbereich
A	DK (ϵ_r) = 1,4...1,9
B	DK (ϵ_r) = 1,9...4
C	DK (ϵ_r) = 4...10
D	DK (ϵ_r) > 10
	-
	40 m (131 ft)
	NMI: 25 m (82 ft) PTB: 30 m (98 ft)
	Max. Messbereich mit Zertifikat über Eichfähigkeit

Blockdistanz

Die Blockdistanz (= BD) ist der minimale Messabstand vom Bezugspunkt der Messung (Montageflansch) bis zur Messstoffoberfläche bei maximalem Füllstand.



Blockdistanz (BD) ¹⁾	Freifeld (Lagerbehälter)
ab Flansch	1 m (3.3 ft) (siehe Kapitel "Konstruktiver Aufbau" in TI01123F/00/DE)

1) 1 mm-Genauigkeit unter Referenzbedingungen

HINWEIS

Innerhalb der Blockdistanz kann keine zuverlässige Messung nicht garantiert werden.

3.4 Einbau

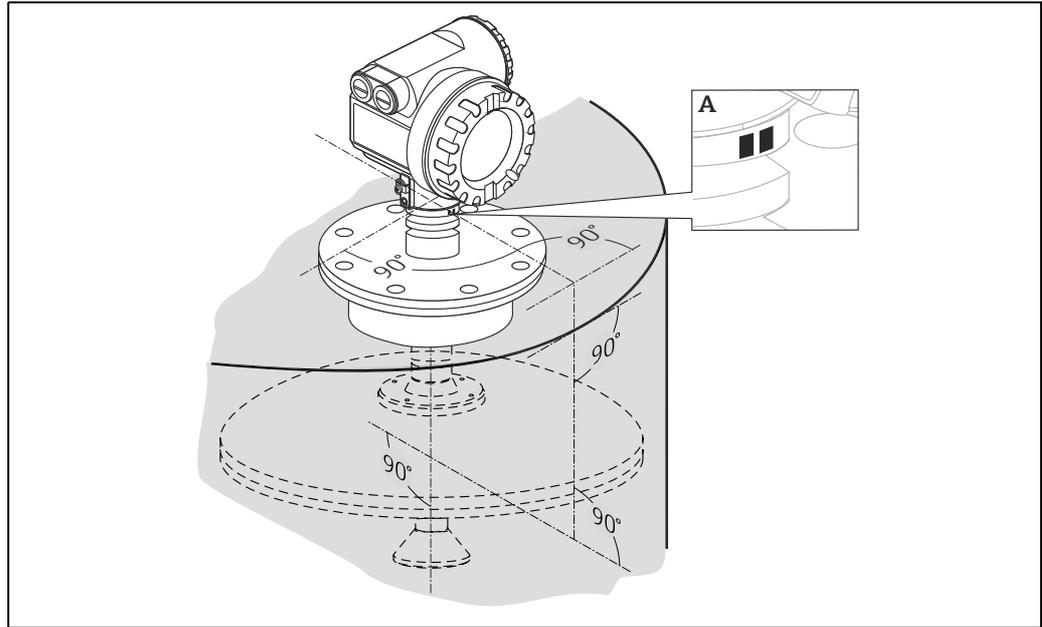
3.4.1 Montagewerkzeuge

Für die Montage benötigen Sie folgendes Werkzeug:

- Werkzeug für die Flanschmontage
- für das Drehen des Gehäuses einen Innensechskantschlüssel 4 mm.

3.4.2 Einbau frei im Tank

Optimale Einbauposition



A0021305

A Markierungspunkte am Flanschhals

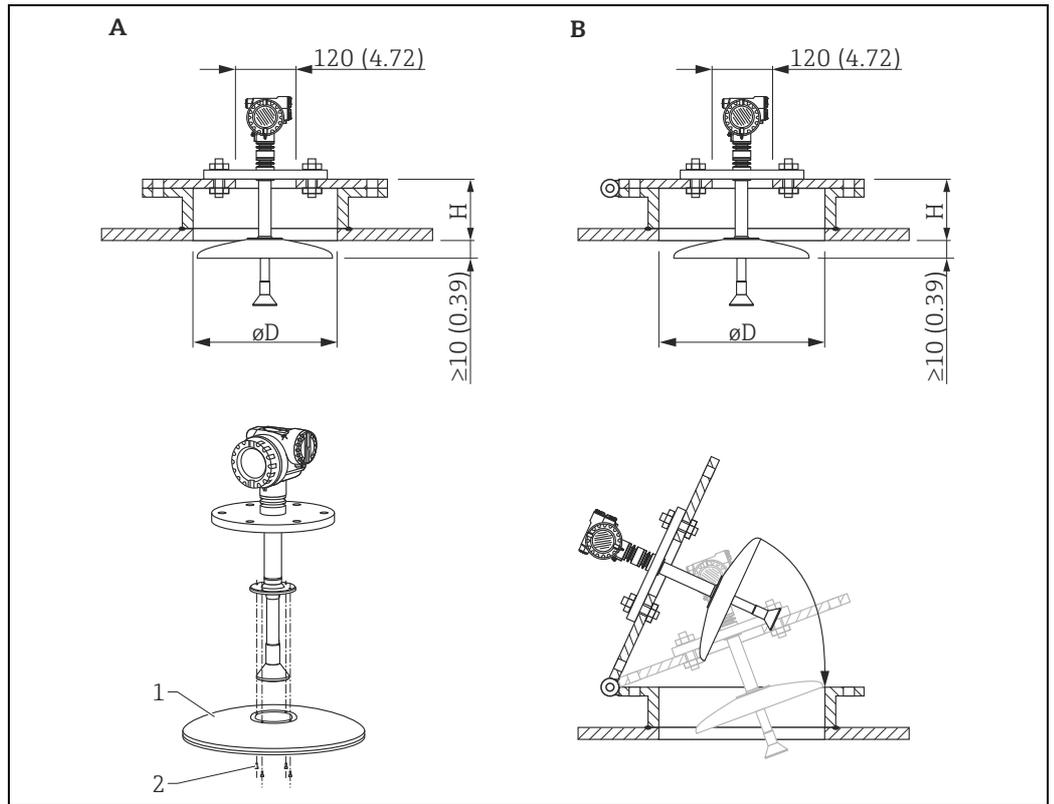
Standardeinbau

- Einbauhinweise beachten, → 11
- Markierung zur Tankwand ausgerichtet.
Die Markierungen befinden sich gut sichtbar auf dem Sensorhals oder auf dem Flansch.
- Nach der Montage kann das Gehäuse um 350° gedreht werden, um den Zugang zur Anzeige und zum Anschlussraum zu erleichtern.
- Parabolschirm muss mindestens 10 mm (0.39 in) aus dem Stutzen ragen.
- Parabolantenne senkrecht ausrichten.

Einbau im Mannloch

Die Parabolantenne kann auf einem Mannlochdeckel montiert werden. Der Mannlochdeckel muss eine Öffnung mit einem Durchmesser D1 oder D2 für die Antennenmontage aufweisen (siehe folgende Abbildung). Der Deckel muss für eine Antennenmontage demontierbar sein. Das Messgerät kann auf einem Anschweißflansch mit einem Hals auf dem Mannlochdeckel montiert werden. Bei einem Mannloch bitte beim Sockeldurchmesser die maximale Stutzenhöhe ($H_{max.} = 200 \text{ mm (7.87 in)}$) beachten.

Beispiele für den Einbau im Mannloch



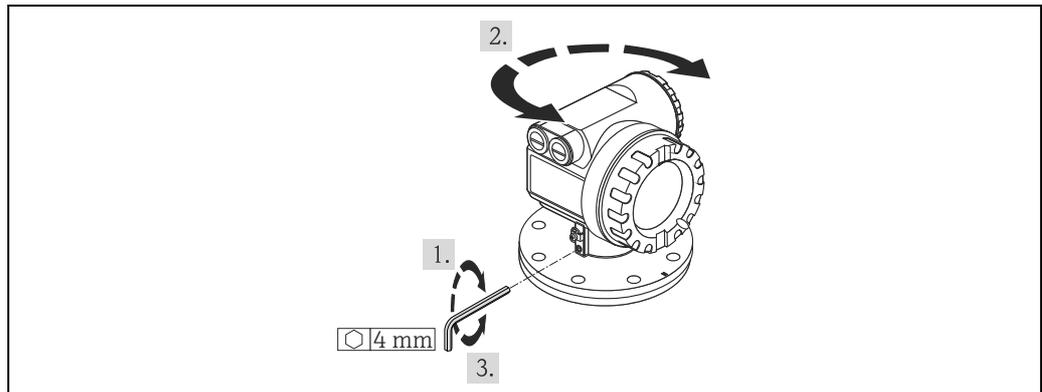
- A *Standardeinbau*
- B *Schwenkbarer Flansch*
- 1 *Parabolschirm kann für den Einbau in den Stutzen demontiert werden*
- 2 *4 Schrauben*

	$\varnothing D$ (Innendurchmesser)	H max. (=maximale Stutzenhöhe)
Standardeinbau	≥ 500 mm (19.7 in)	200 mm (7.87 in)
Schwenkbarer Flansch	≥ 600 mm (23.6 in)	200 mm (7.87 in)

3.4.3 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:

1. Innensechskant lösen
2. Gehäuse in die entsprechende Richtung drehen
3. Innensechskant handfest anziehen

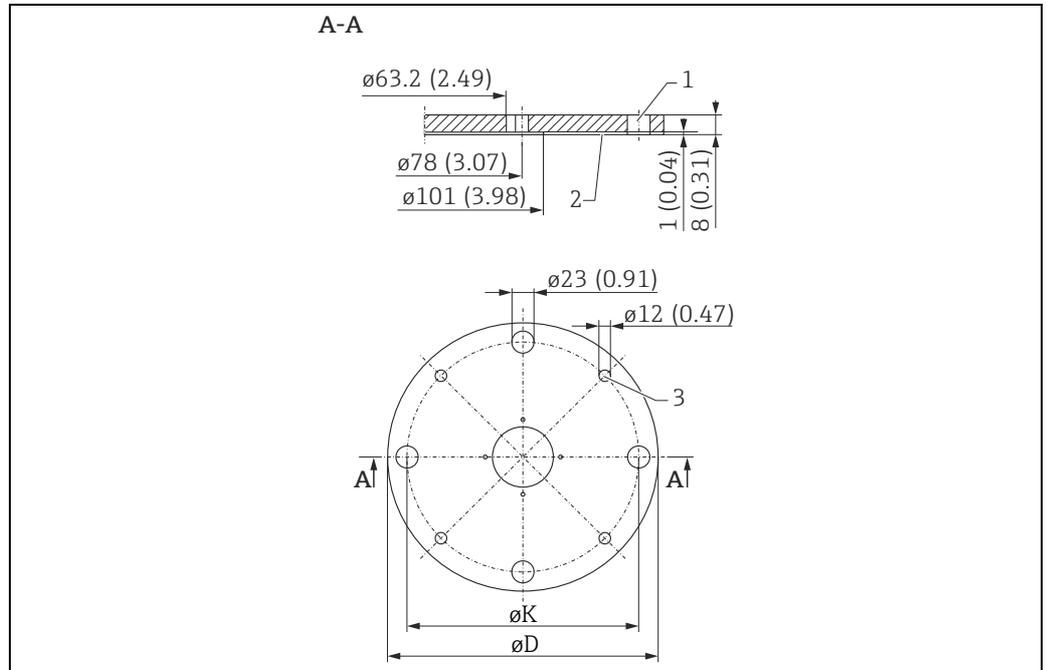


A0020470

3.4.4 Einbau mit Endress+Hauser UNI Flansch

Installationshinweise

Endress+Hauser UNI Flansche sind für drucklosen Betrieb bzw. bis max. 1 bar Absolutdruck ausgelegt. Die Anzahl der Flanschschrauben ist teilweise reduziert. Für Massanpassung sind die Schraubenlöcher vergrößert, deshalb vor dem Anziehen der Schrauben zentrisch zum Gegenflansch ausrichten.



Maßeinheit: mm (in).

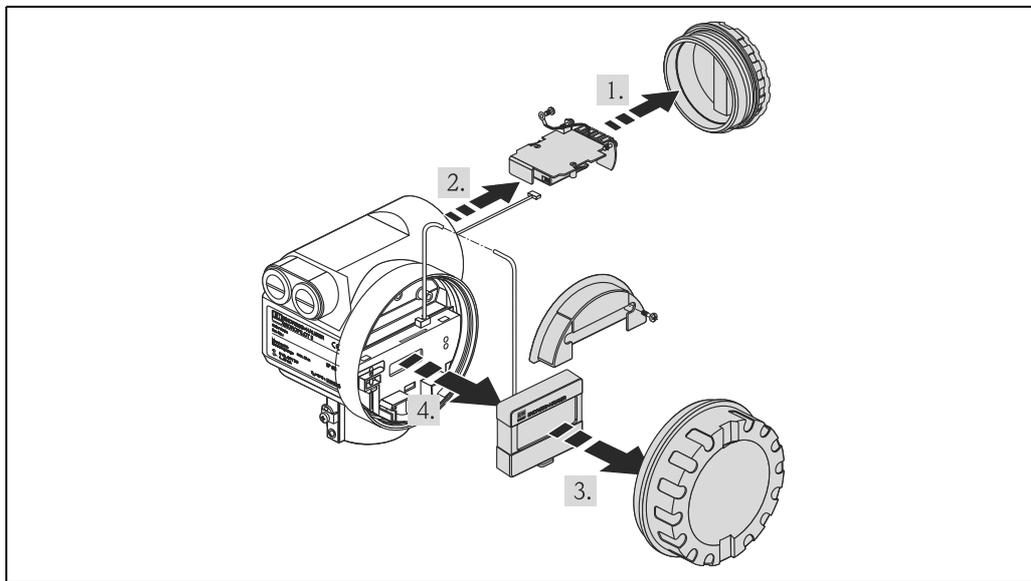
- 1 4 x $\varnothing 7$ mm (0.28 in) um 90° versetzt
- 2 Dichtfläche
- 3 Für kleine Schrauben

Kompatibel mit	$\varnothing D$ [mm (in)]	$\varnothing K$ [mm (in)]	Typenschild-Nr.	Werkstoff
<ul style="list-style-type: none"> ■ DN150 PN16 ■ ANSI 6" 150lbs ■ JIS 10K 150 	280 (11)	240 (9.45)	942455-3001	1.4301

Vorbereitung für die Montage des Endress+Hauser UNI Flansches

Die Montage erfordert folgendes Werkzeug:

- Kreuzschlitzschraubendreher Größe 1
- Schlitzschraubendreher für M3/M4
- Innensechskantschlüssel SW2.5/SW4
- Absteckwerkzeug für Antennenstecker (Best.Nr.: 52007646)
- Ggf. eine Pinzette



A0021218

Reihenfolge bei der Demontage des Gehäuses:

1. Deckel vom Anschlussraum abschrauben.
2. Kabel am Klemmenmodul abklemmen. Befestigungsschrauben am Klemmenmodul abschrauben und Erdungskabel lösen. Klemmenmodul herausziehen. Das Modul hat an seiner Rückseite eine Steckverbindung zu einer Kabeldurchführung (die Kabeldurchführung kann im Bedarfsfall abgeschraubt werden).
3. Deckel vom Elektronikraum abschrauben.
4. Wenn vorhanden, ein Display durch Hochdrücken des Hakens aus der Halterung lösen. Eich-Siegel brechen um den Plombierstift zu entfernen.

▲ VORSICHT

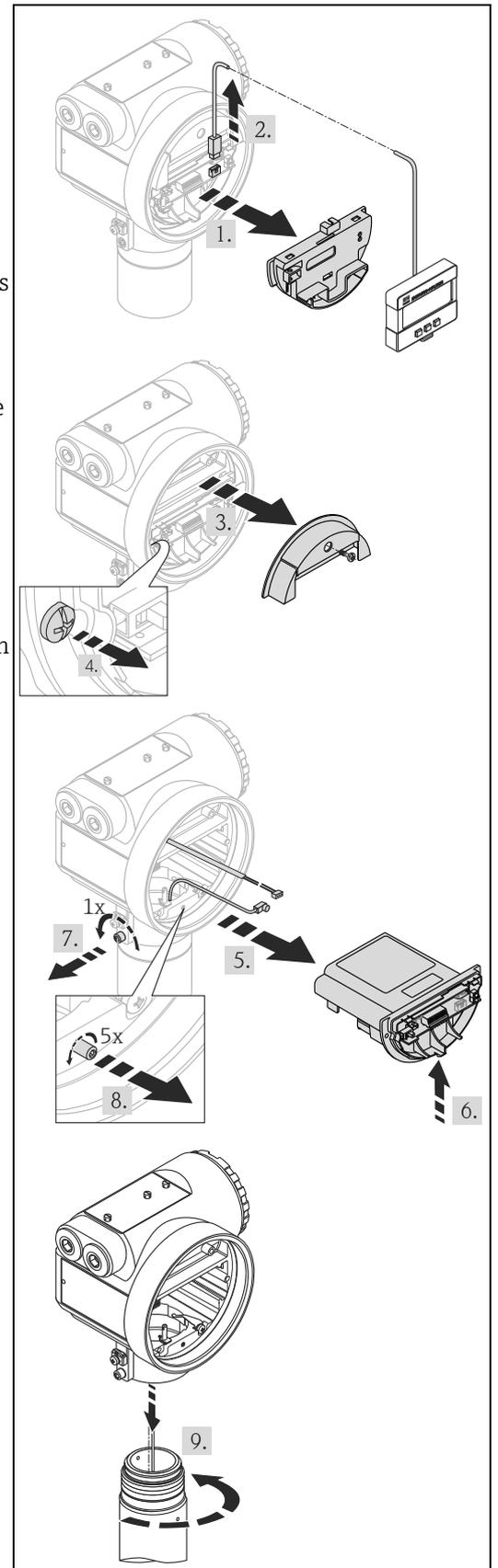
Bei Bruch des Eich-Siegels muss in der Regel die nationale Eichbehörde binnen 24 Stunden informiert werden.

1. Frontplatte nach vorne ziehen.
2. Das Displaykabel abziehen.
3. Schraube der Abdeckhaube lösen, die Haube abnehmen.
4. Befestigungsschraube am Elektronikmodul lösen.
5. Elektronikmodul aus dem Gehäuse ziehen. Verbindungskabel (rechts) zum Klemmenmodul von der Elektronik abstecken. Antennenkabel (links) mittels Werkzeug abstecken.

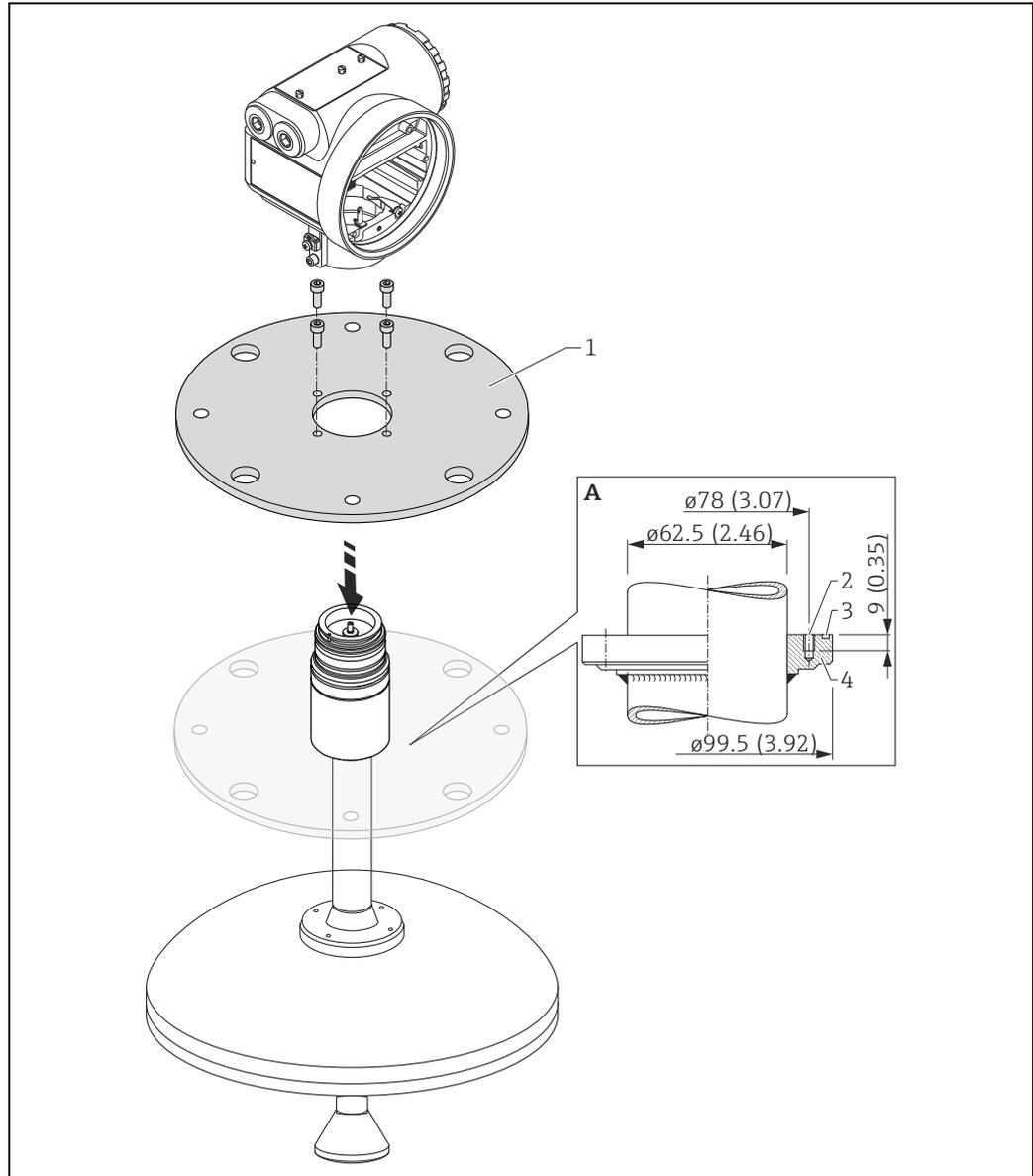
⚠ VORSICHT

Antennenkabel nicht beschädigen.

6. Unteren Widerhaken am Modulgehäuse leicht eindrücken.
7. Die Feststellschraube etwa eine Umdrehung lösen. (Innensechskantschlüssel SW4)
8. Anschlagsschraube 4-5 Umdrehungen ausschrauben. (Innensechskantschlüssel SW2.5)
9. Das Gehäuse mit drehenden Bewegungen vom Prozessanschluss trennen.



A0021252



A0021844

A Flanschnabe für den Anbau kundenseitiger Flansche. Maßeinheit: mm (in).

- 1 Endress+Hauser UNI Flansch (max. 1 bar (14.5 psi))
 2 Befestigung: 4 Schrauben M6 / 90°; z.B.: DIN912
 3 O-Ring 85.3x3.53; wird mitgeliefert (Werkstoff wie Sensordichtung)
 4 Flanschnabe

i Die Montage des Gehäuses und der Elektronik erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie die Demontage.

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.?
- Ist die Flanschmarkierung richtig ausgerichtet (→ 10)?
- Sind die Flanschschrauben mit dem entsprechenden Anziehdrehmoment festgezogen?
- Sind Messstellenummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt (→ 68)?

4 Verdrahtung

4.1 Verdrahtung auf einen Blick

Bei der Erdung leitender Schirme sind die entsprechenden Regeln der EN 60079-14 und EN 1127-1 einzuhalten. Empfehlung zur sicheren Erdung leitender Schirme:

⚠ VORSICHT

Vor dem Anschluss folgendes beachten:

- ▶ Die Versorgungsspannung muss mit der am Typenschild übereinstimmen.
- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.
- ▶ Potentialausgleichsleitung an der Erdungsklemme des Transmitters anschließen, bevor Sie das Gerät anschließen.
- ▶ Die Arretierschraube fest anziehen:
Sie ist die Verbindung der Antenne mit dem Erdpotential des Gehäuses.
- ▶ Beim Einsatz des Messsystems im explosionsgefährdeten Bereich sind die entsprechenden nationalen Normen und die Angaben in den Sicherheitshinweise (XA) einzuhalten.

4.1.1 Verdrahtung

⚠ VORSICHT

Vor dem Anschluss folgendes beachten:

- ▶ Die Hilfsenergie sollte von einem Messumformer-Speisegerät bereitgestellt werden.
- ▶ Bevor Sie den Gehäusedeckel am separaten Anschlussraum abschrauben bitte Hilfsenergie abschalten!

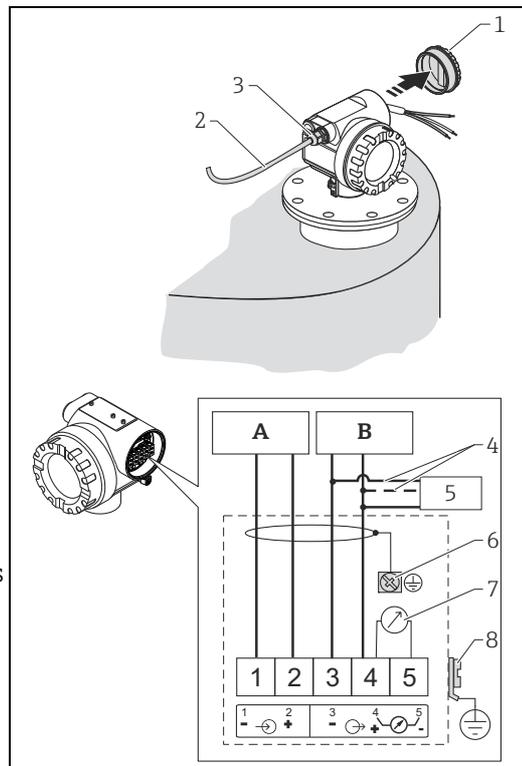
1. Kabel durch die Verschraubung einziehen. Verwenden Sie geschirmte, verdrillte Zweidraht- oder Vierdrahtleitung.

⚠ VORSICHT

Die Abschirmleitung bitte nur sensorseitig erden.

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

Der im explosionsgefährdeten Bereich befindliche Micropilot S ist als **Einzelgerät** an einem außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs befindlichen **Speise- und Messumformer** angeschlossen. In diesem Falle ist es zu empfehlen, die Schirmung direkt am Micropilot an die Gehäuseerde anzuschließen, wobei Micropilot S und das Speisegerät an derselben Potentialausgleichsleitung angeschlossen sind.



- A Hilfsenergie 24 VDC; bereitgestellt von einem Speisegerät
- B Signal 24 VDC; bereitgestellt von einem Speisegerät
- 1 Gehäusedeckel
- 2 Kabel
- 3 Verschraubung
- 4 Alternativer Anschluss
- 5 Commubox FXA195, Field Communicator
- 6 Abschirmleitung
- 7 Testbuchse, Ausgangsstrom
- 8 PAL (Potentialausgleichsleitung)

4.1.2 Verdrahtung mit Tank Side Monitor NRF590

⚠ VORSICHT

Vor dem Anschluss folgendes beachten:

- ▶ Die spezifizierte Kabelverschraubung muss benutzt werden.
- ▶ Bevor Sie den Gehäusedeckel am separaten Anschlussraum abschrauben bitte Hilfsenergie abschalten!

1. Kabel durch die Verschraubung einziehen. Verwenden Sie geschirmte, verdrehte Zweidraht- oder Vierdrahtleitung.

⚠ VORSICHT

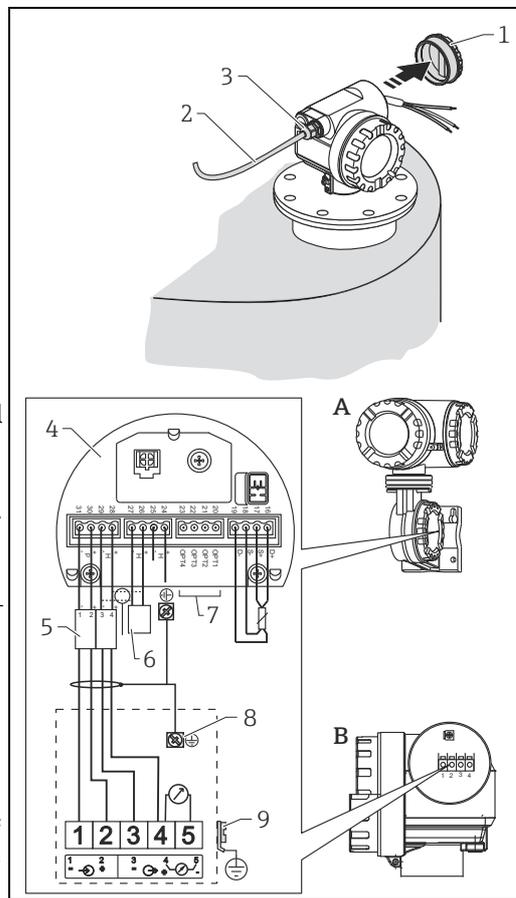
Die Abschirmleitung bitte nur sensorseitig erden.

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

Der Micropilot S ist eventuell im Verbund mit anderen Geräten innerhalb eines explosionsgefährdeten Bereichs an einem Tank Side Monitor angeschlossen. In diesem Falle ist es zu empfehlen, die Schirmung der Leitungen zentral am NRF590 zu erden und alle Geräte an dieselbe Potentialausgleichsleitung (PAL) anzuschließen. Wenn aus funktionalen Gründen eine kapazitive Kopplung zwischen lokaler Erde und Schirm (Mehrfacherdung) notwendig ist, so müssen keramische Kondensatoren mit einer Spannungsfestigkeit von min. 1500 Veff verwendet werden, wobei die Gesamtkapazität 10 nF nicht überschreiten darf.

Hinweise zur Erdung zusammengesetzter eigensicherer Geräte liefert das FISCO-Modell. Wenn es nicht möglich ist, ein Erdungskabel zwischen NRF590 und Micropilot S zu verlegen, kann auch einseitig am NRF590 geerdet werden.

In diesem Fall ist es zwingend erforderlich, den Kabelschirm am Micropilot S über einen keramischen Kondensator mit einer maximalen Kapazität von 10 nF und einer minimalen Isolationsspannung von 1500 V zu erden.

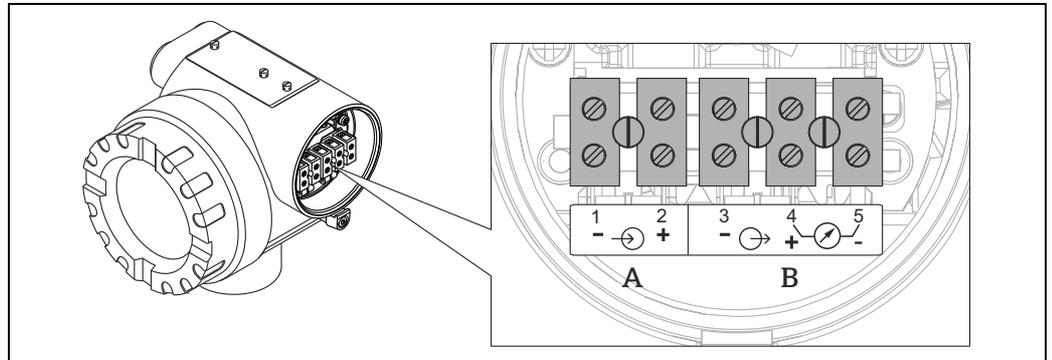


- A Tank Side Monitor NRF590
 B Micropilot S
 1 Gehäusedeckel
 2 Kabel
 3 Verschraubung
 4 Eigensichere Klemmenleiste
 5 Nur für Micropilot S
 6 HART Sensor
 7 Schirm einseitig an Tank Side Monitor NRF590
 8 Abschirmleitung
 9 PAL (Potentialausgleichsleitung)

4.2 Anschluss Messeinheit

Anschlussraum

Das Gehäuse verfügt über einen separaten Anschlussraum.



A Versorgung
B Spannung

Bürde

Min. Bürde für HART-Kommunikation: 250 Ω

Kabeleinführung

Bezeichnung	Merkmal	Merkmalsausführung
Kabelverschraubung M20	060	2
Gewinde für Kabeleinführung G 1/2"	060	3
Gewinde für Kabeleinführung NPT 1/2"	060	4

Versorgungsspannung

Gleichspannung: siehe folgende Tabelle

Kommunikation		Klemmenspannung	minimal	maximal
Versorgung	Standard	U (20 mA) =	16 V	36 V
	Ex	U (20 mA) =	16 V	30 V
Signal	Ex	U (4 mA) =	11,5 V	30 V
		U (20 mA) =	11,5 V	30 V

Leistungsaufnahme

- Max. 330 mW bei 16 V
- Max. 500 mW bei 24 V
- Max. 600 mW bei 30 V
- Max. 700 mW bei 36 V

Stromaufnahme

Max. 21 mA (50 mA Einschaltstrom)

Überspannungsschutz

- Das Füllstandmessgerät Micropilot S ist mit einem internen Überspannungsschutz (600 Vrms Elektrodenableiter) entsprechend EN/IEC 60079-14 oder EN/IEC 60060-1 (Stoßstromprüfung 8/20 μ s, $\hat{I} = 10$ kA, 10 Impulse) ausgerüstet. Zusätzlich ist das Gerät durch eine galvanische Isolation von 500 Vrms zwischen Spannungsversorgung und (HART) Stromausgang geschützt. Das metallische Gehäuse des Micropilot S ist mit der Tankwand bzw. mit der Schirmung so unmittelbar elektrisch leitend und zuverlässig zu verbinden, dass ein gesicherter Potentialausgleich besteht.
- Installation mit zusätzlichem Überspannungsschutz HAW560Z/HAW562Z (siehe XA00081F "Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche").
 - Der externe Überspannungsschutz und das Füllstandmessgerät Micropilot S sind an den örtlichen Potentialausgleich anzuschließen.
 - Innerhalb und außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches ist Potentialausgleich herzustellen.
 - Die Kabellänge zwischen Überspannungsschutz und Füllstandmessgerät Micropilot S darf 1 m (3.3 ft) nicht überschreiten.
 - das Kabel muss geschützt z.B. in einem Metallschlauch verlegt werden.

Versorgung

- Als "Stand alone" Version Speisung z.B. über zwei Endress+Hauser RN221N.
- Einbindung in das Tank Gauging System über Endress+Hauser Tank Side Monitor NRF590 (empfohlene Betriebsart).

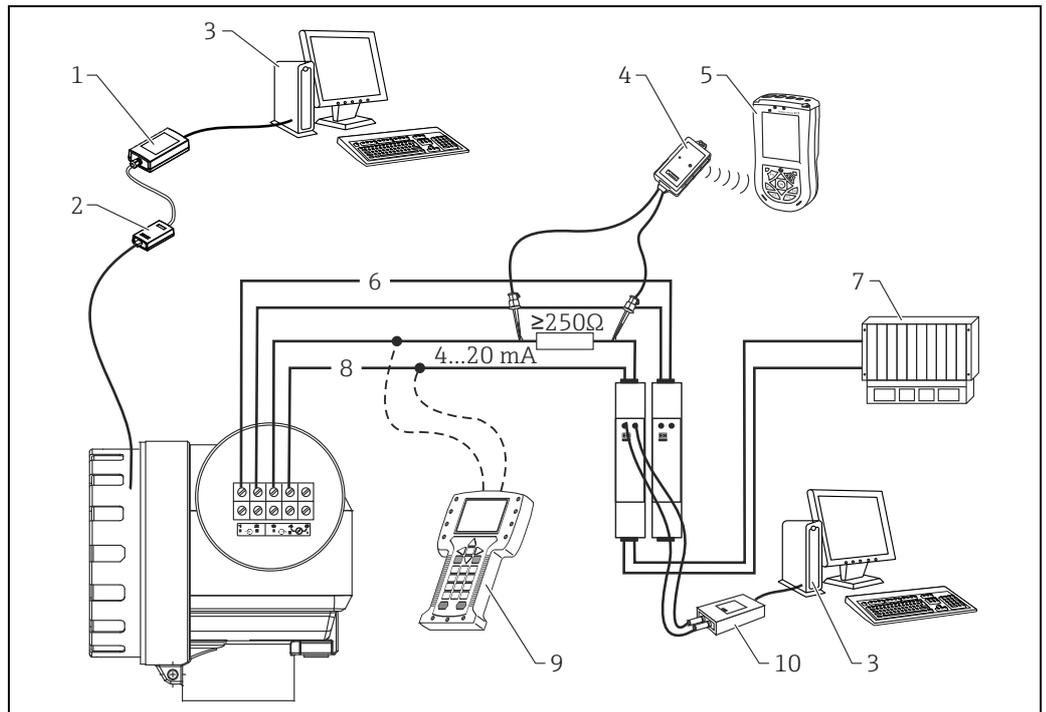
Hochgenaue Messung

Für hochgenaue Messungen sollte der Messwert unbedingt via HART-Protokoll übertragen werden, um die notwendige Auflösung zu garantieren.

4.2.1 Anschluss an Tank Side Monitor NRF590

"Verdrahtung mit Tank Side Monitor NRF590", →  24.

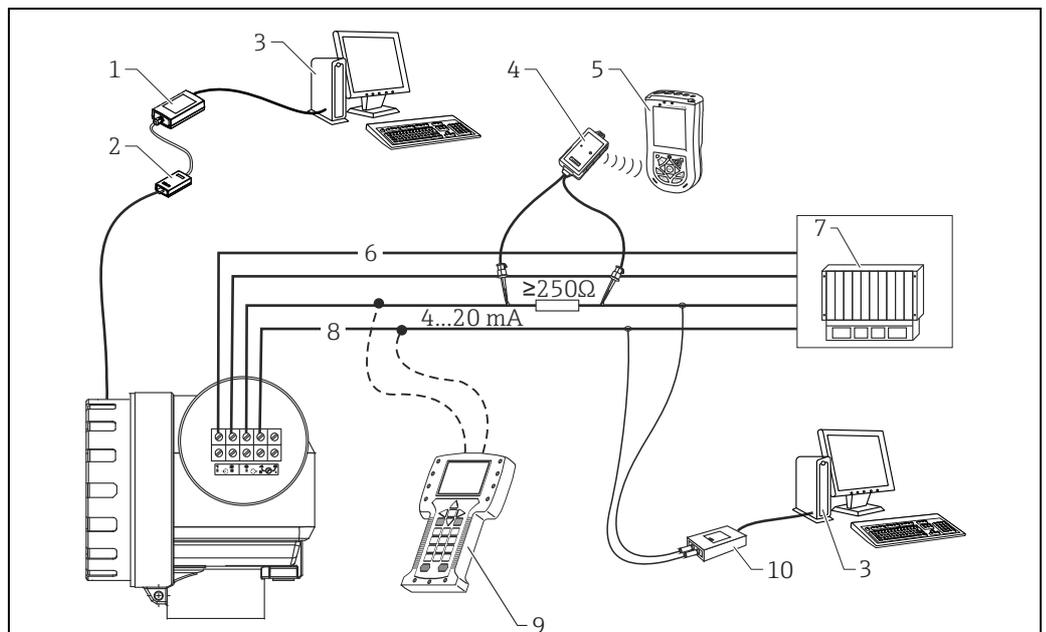
4.2.2 Anschluss HART mit zwei Endress+Hauser RN221N



A0020488

- | | | | |
|---|---|----|------------------------|
| 1 | Commubox FXA291 (USB) | 6 | Speisung |
| 2 | ToF Adapter FXA291 | 7 | SPS |
| 3 | FieldCare | 8 | Signal |
| 4 | VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel | 9 | Field Communicator 475 |
| 5 | Field Xpert SFX100 | 10 | Commubox FXA195 (USB) |

4.2.3 Anschluss HART mit anderen Speisegeräten



A0020490

- | | | | |
|---|---|----|--------------------------------|
| 1 | Commubox FXA291 (USB) | 6 | Speisung |
| 2 | ToF Adapter FXA291 | 7 | Gleichspannungsquelle oder SPS |
| 3 | FieldCare | 8 | Signal |
| 4 | VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel | 9 | Field Communicator 475 |
| 5 | Field Xpert SFX100 | 10 | Commubox FXA195 (USB) |

4.3 Anschlussempfehlung

4.3.1 Potentialausgleich

Potentialausgleich an der äußeren Erdungsklemme des Transmitters anschließen.

4.3.2 Verdrahtung abgeschirmtes Kabel

▲ VORSICHT

Bei Ex-Anwendungen darf der Schirm nur gemäß den Anforderungen nach Kapitel "Verdrahtung auf einen Blick" → 23, Verdrahtung auf einen Blick. Weitere Sicherheitshinweise entnehmen Sie der separaten Dokumentation für Anwendungen im explosionsgefährdeten Bereich.

4.4 Schutzart

- Gehäuse: IP65/68; NEMA 4X/6P
- Antenne: IP65/68; NEMA 4X/6P

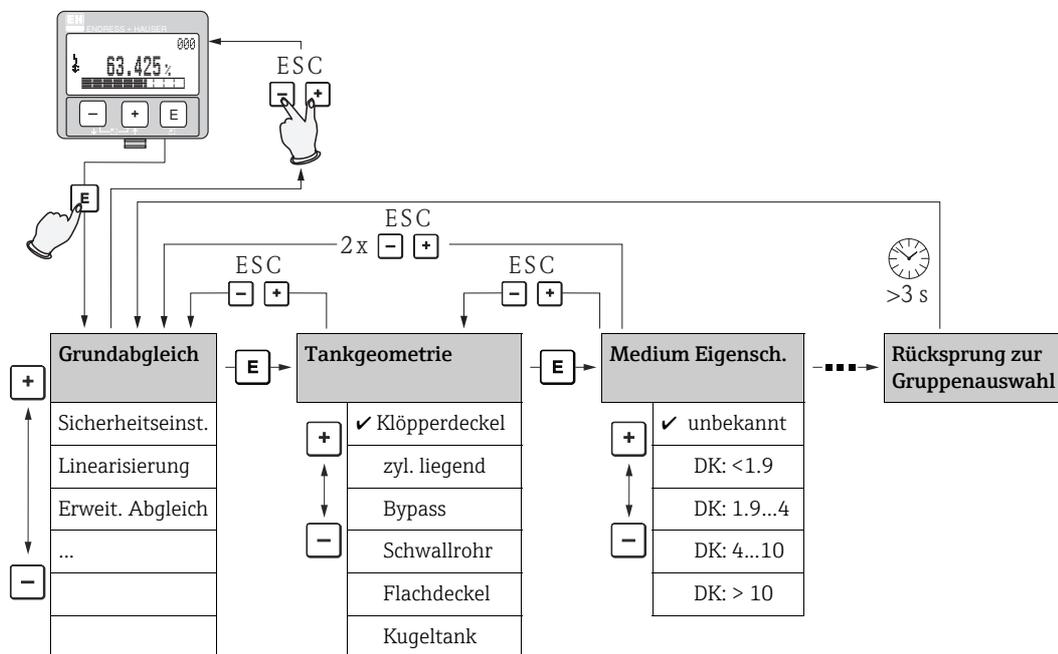
4.5 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach der Verdrahtung des Messgerätes folgende Kontrollen durch:

- Ist die Klemmenbelegung richtig (→ 23)?
- Ist die Kabelverschraubung dicht?
- Ist der Gehäusedeckel zugeschraubt?
- Wenn Hilfsenergie vorhanden:
 - Ist das Gerät betriebsbereit und leuchtet die LCD-Anzeige?
- Ist die Erdung (Tankpotential) richtig angeschlossen?

5 Bedienung

5.1 Bedienung auf einen Blick



Auswahl und Konfiguration im Bedienmenü:

1. Aus der Messwertdarstellung mit **E** in die **Gruppenauswahl** wechseln.
2. Mit **+** oder **-** die gewünschte **Funktionsgruppe** (z.B. "Grundabgleich (00)") auswählen und mit **E** bestätigen. Erste Funktion wird angewählt (z.B. Tankgeometrie (002)). Die aktive Wahl ist durch ein ✓ vor dem Menütext gekennzeichnet.
3. Mit **+** oder **-** wird der Editiermodus aktiviert.

Auswahlmenüs

- a. In der ausgewählten **Funktion** mit **+** oder **-** den gewünschte Parameter wählen.
- b. **E** bestätigt die Wahl; ✓ erscheint vor dem gewählten Parameter.
- c. **E** bestätigt den editierten Wert; Editiermodus wird verlassen.
- d. Gleichzeitiges drücken von **+** und **-** bricht die Auswahl ab; Editiermodus wird verlassen.

Zahlen- / Texteingabe

- a. Durch **+** oder **-** kann die erste Stelle der Zahl (des Textes) editiert werden.
 - b. **E** setzt die Eingabemarke an die nächste Stelle; weiter mit a. bis der Wert komplett eingegeben ist.
 - c. Wenn **↵** an der Eingabemarke erscheint, wird mit **E** der eingegebene Wert übernommen; Editiermodus wird verlassen.
 - d. Gleichzeitiges drücken von **+** und **-** bricht die Eingabe ab; Editiermodus wird verlassen.
4. Mit **E** wird die nächste Funktion angewählt.
 5. 1 x gleichzeitiges drücken von **+** und **-**: zurück zur letzten **Funktion**.
2 x gleichzeitiges drücken von **+** und **-**: zurück zur **Gruppenauswahl**.
 6. Mit gleichzeitigem drücken von **+** und **-** zurück zur **Messwertdarstellung**.

5.1.1 Allgemeiner Aufbau des Bedienmenüs

Das Bedienmenü besteht aus zwei Ebenen:

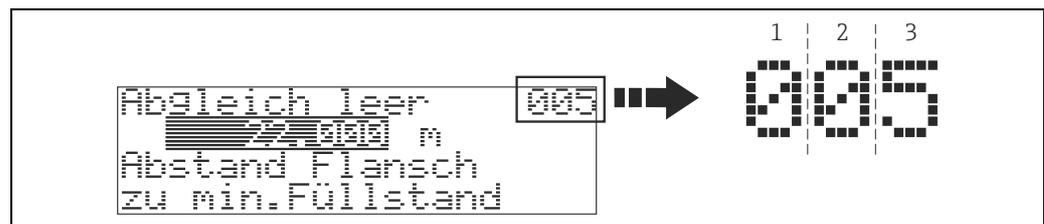
- **Funktionsgruppen (00, 01, 03, ..., 0C, 0D):** In den Funktionsgruppen erfolgt eine grobe Einteilung der einzelnen Bedienmöglichkeiten des Gerätes. Zur Verfügung stehende Funktionsgruppen sind z. B.: "**Grundabgleich**", "**Sicherheitseinst.**", "**Ausgang**", "**Anzeige**", etc.
- **Funktionen (001, 002, 003, ..., 0D8, 0D9):** Jede Funktionsgruppe besteht aus einer oder mehreren Funktionen. In den Funktionen erfolgt die eigentliche Bedienung bzw. Parametrierung des Gerätes. Hier können Zahlenwerte eingegeben und Parameter ausgewählt und abgespeichert werden. Zur Verfügung stehende Funktionen der Funktionsgruppe "**Grundabgleich**" (00) sind z. B.: "**Tankgeometrie**" (002), "**Medium Eigensch.**" (003), "**Messbedingungen**" (004), "**Abgleich leer**" (005), etc.

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

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

5.1.2 Kennzeichnung der Funktionen

Zur leichten Orientierung innerhalb der Funktionsmenüs (→  80) wird im Display zu jeder Funktion eine Position angezeigt.



- 1 Funktionsgruppe
- 2 Funktion

Die ersten beiden Ziffern bezeichnen die Funktionsgruppe:

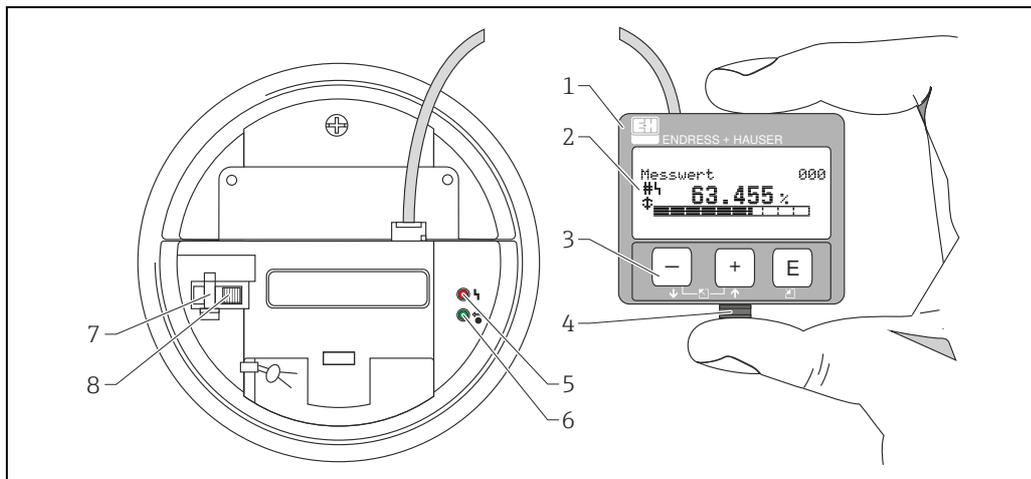
- **Grundabgleich** 00
- **Sicherheitseinst.** 01
- **Linearisierung** 04
- ...

Die dritte Ziffer numeriert die einzelnen Funktionen innerhalb der Funktionsgruppe:

- **Grundabgleich** 00 → ▪ **Tankgeometrie** 002
- **Medium Eigensch.** 003
- **Messbedingungen** 004
- ...

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

5.2 Anzeige- und Bedienelemente



- 1 Flüssigkristallanzeige
- 2 Symbole
- 3 Bedientasten
- 4 Rasthaken

- 5 Rote Leuchtdiode
- 6 Grüne Leuchtdiode
- 7 Eichschutzschalter
- 8 Plombierstift

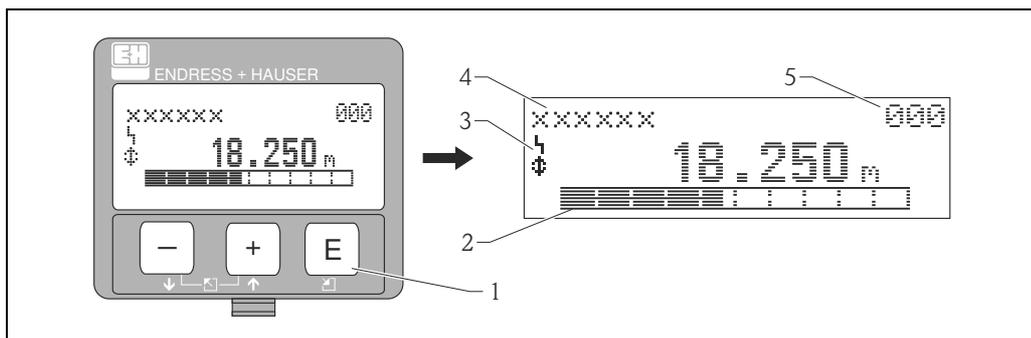
HINWEIS

Für den Zugang zum Display kann der Deckel des Elektronikraumes auch im Ex-Bereich geöffnet werden. Die LCD-Anzeige kann zur einfachen Bedienung durch Drücken des Rasthakens entnommen werden (siehe Abb. oben). Sie ist über ein 500 mm (19.7 in) langes Kabel mit dem Gerät verbunden.

5.2.1 Anzeigedarstellung

Flüssigkristallanzeige (LCD-Anzeige)

Vierzeilig mit je 20 Zeichen. Anzeigekontrast über Tastenkombination einstellbar.



- 1 Bedientasten
- 2 Bargraph
- 3 Symbole
- 4 Funktionsname
- 5 Parameter-Identifikationsnummer

5.2.2 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 HART, stattfindet.
	Eichfähigkeit gestört Ist das Gerät nicht verriegelt oder kann das Gerät die Eichfähigkeit nicht garantieren, wird dies auf dem Display durch das Symbol signalisiert.

Leuchtdioden (LEDs):

Neben der Flüssigkristallanzeige befindet sich eine grüne und eine rote Leuchtdiode.

Leuchtdiode (LED)	Bedeutung
Rote LED dauernd	Alarm
Rote LED blinkt	Warnung
Rote LED aus	kein Alarm
Grüne LED dauernd	Betrieb
Grüne LED blinkt	Kommunikation mit externem Gerät

5.2.3 Tastenbelegung

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

Funktion der Tasten

Taste(n)	Bedeutung
 oder 	<ul style="list-style-type: none"> Navigation in der Auswahlliste nach oben. Editieren der Zahlenwerte innerhalb einer Funktion.
 oder 	<ul style="list-style-type: none"> Navigation in der Auswahlliste nach unten. Editieren der Zahlenwerte innerhalb einer Funktion.
  oder 	Navigation innerhalb einer Funktionsgruppe nach links.
	<ul style="list-style-type: none"> Navigation innerhalb einer Funktionsgruppe nach rechts. Bestätigung von Eingaben.
 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.

Eichschutzschalter

Über einen "Eichschutzschalter" kann der Zugriff auf die Elektronik verhindert und die Einstellung des Gerätes verriegelt werden. Für den Einsatz im eichpflichtigen Verkehr ist die Verplombung des "Eichschutzschalters" vorgesehen.

Softwarezuverlässigkeit

Die Software der Radargeräte Micropilot S erfüllt die Anforderungen der OIML R85.

Dies sind insbesondere:

- zyklische Überprüfung der Datenkonsistenz
- nicht flüchtiger Speicher
- segmentierte Datenspeicherung

Die Radargeräte Micropilot S überprüfen ständig das Einhalten der für eichpflichtige Messungen nach OIML R85 notwendigen Messgenauigkeit. Kann diese nicht eingehalten werden, so wird dies über einen gesonderten Alarm im lokalen Display und über die digitale Kommunikation gemeldet.

5.3 Vor-Ort-Bedienung

5.3.1 Parametrierung sperren

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

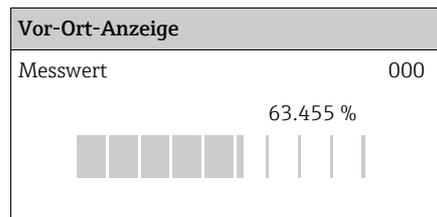
Funktion "Freigabecode" (0A4):

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

Hardware-Verriegelung:

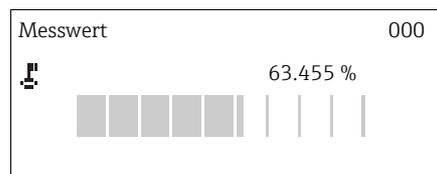
Durch gleichzeitiges Drücken der ,  und  Tasten wird das Gerät verriegelt. Die Verriegelung wird im Display mit dem  Symbol angezeigt und kann **nur** über das Display durch erneutes gleichzeitiges Drücken der ,  und  Tasten entriegelt werden.

Eine Entriegelung über Kommunikation ist hier **nicht** möglich. Auch bei verriegeltem Gerät können alle Parameter angezeigt werden.



Bedeutung

,  und  gleichzeitig drücken



Auf der LCD-Anzeige erscheint das LOCK_SYMBOL

5.3.2 Parametrierung freigeben

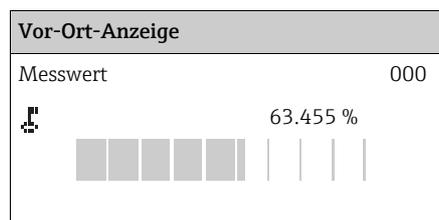
Beim Versuch in einem verriegeltes Gerät Parameter im Display zu ändern wird der Benutzer automatisch aufgefordert das Gerät zu entriegeln:

Funktion "Freigabecode" (OA4):

Durch Eingabe des Freigabecodes (am Display oder über Kommunikation) **100** (für HART Geräte) wird der Micropilot zur Bedienung freigegeben.

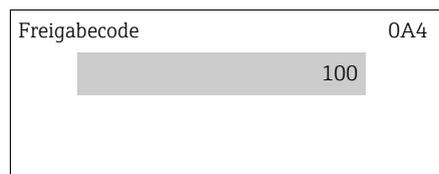
Hardware-Entriegelung:

Nach gleichzeitigem Drücken der +, - und E Tasten wird der Benutzer aufgefordert den Freigabecode **100** (für HART Geräte) einzugeben.

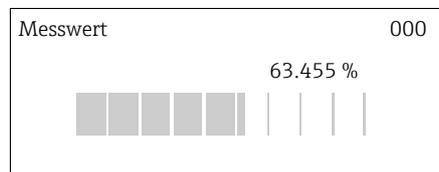


Bedeutung

+, - und E gleichzeitig drücken



Bitte Freigabecode eingeben und mit E bestätigen



⚠ VORSICHT

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

5.3.3 Werkseinstellung (Reset)

▲ VORSICHT

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

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

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

Vor-Ort-Anzeige	
Rücksetzen	0A3
	0
Zur Codeeingabe siehe Betriebsanl.	

Eingabe ("Rücksetzen" (0A3)):

- 333 = Kunden-Parameter
- 555 = Historie

333 = RESET Kunden-Parameter

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

- Der Micropilot wird auf Defaultwerte zurückgesetzt.
- Eine kundenseitige Störeoausblendung wird nicht gelöscht.
- Eine Linearisierung wird auf "**linear**" umgeschaltet, die Tabellenwerte bleiben jedoch erhalten. Die Tabelle kann in der Funktionsgruppe "**Linearisierung**" (04) wieder aktiviert werden.

Liste der Funktionen, die bei einer Rücksetzung betroffen sind:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ▪ Tankgeometrie (002) | ▪ Linearisierung (041) |
| ▪ Abgleich leer (005) | ▪ Kundeneinheit (042) |
| ▪ Abgleich voll (006) | ▪ Zyl.-durchmesser (047) |
| ▪ Rohrdurchmesser (007) | ▪ Bereich Ausblend (052) |
| ▪ Ausg. b. Alarm (010) | ▪ akt. Ausbl.dist. (054) |
| ▪ Ausg. b. Alarm (011) | ▪ Füllhöhenkorrekt (057) |
| ▪ Ausg.Echoverlust (012) | ▪ Grenze Messwert (062) |
| ▪ Rampe %MB/min (013) | ▪ fester Strom (063) |
| ▪ Verzögerung (014) | ▪ fester Strom (064) |
| ▪ Sicherheitsabst. (015) | ▪ Simulation (065) |
| ▪ im Sicherh.abst. (016) | ▪ Simulationswert (066) |
| ▪ Tank Gauging (030) | ▪ Anzeigeformat (094) |
| ▪ Autokorrektur (031) | ▪ Längeneinheit (0C5) |
| ▪ Füllst./Restvol. (040) | ▪ Download Mode (0C8) |

Ein Reset der Störeoausblendung ist in der Funktionsgruppe "**Erweit. Abgleich**" (05) Funktion "**Ausblendung**" (055) möglich.

555 = Historien-Reset

Nach dem Einbau und Ausrichten des Gerätes ist ein Historien-Reset durchzuführen.

5.4 Anzeige und Bestätigung von Fehlermeldungen

Fehlerarten

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

Das Messsystem unterscheidet zwischen folgenden Fehlerarten:

- **A (Alarm):**

Gerät geht in def. Zustand (z.B. MIN, MAX, HOLD)

Wird durch ein dauerhaftes Symbol  angezeigt.

(Beschreibung der Codes, →  70)

- **W (Warnung):**

Gerät misst weiter, Fehlermeldung wird angezeigt.

Wird durch ein blinkendes Symbol  angezeigt.

(Beschreibung der Codes, →  70)

- **E (Alarm / Warnung):**

Konfigurierbar (z.B. Echoverlust, Füllstand im Sicherheitsabstand)

Wird durch ein dauerhaftes/blinkendes Symbol  angezeigt.

(Beschreibung der Codes, →  70)

Vor-Ort-Anzeige	
aktueller Fehler	
Linearisation Ch1	
nicht vollständig,	
unbrauchbar	A671

5.4.1 Fehlermeldungen

Die Fehlermeldungen werden vierzeilig in Klartext auf dem Display angezeigt. Zusätzlich wird auch ein eindeutiger Fehlercode ausgegeben. Eine Beschreibung der Fehlercodes, →  70.

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

5.5 Kommunikation HART

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

- Bedienung über das universelle Handbediengerät Field Communicator 475.
- Bedienung über das kompakte und robuste Industrie-Handbediengerät Field Xpert
- Bedienung über den Personal Computer unter Verwendung eines Bedienprogrammes (z. B. FieldCare; Anschluss, →  27).
- Bedienung über den Tank Side Monitor NRF590.

HINWEIS

Der Micropilot S kann auch vor Ort mit den Tasten bedient werden. Erfolgt eine Verriegelung der Bedienung über die Tasten vor Ort, dann ist auch eine Parametereingabe über Kommunikation nicht möglich.

5.5.1 Protokollspezifische Daten

Hersteller-ID	000011 hex
Gerätetypkennung	0010 hex
Messumformerspezifische Revision	03 hex
HART-Spezifikation	5.0
DD-Dateien	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.hartcomm.org
Bürde HART	Min. 250 Ω
Devices variables	Primär-Wert: Füllstand oder Volumen ¹⁾
Unterstützte Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Burst-Modus ▪ Additional Transmitter Status

1) je nach Konfiguration

5.5.2 Bedienung über Field Xpert

Kompaktes, flexibles und robustes Industrie-Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den HART-Stromausgang oder FOUNDATION Fieldbus. Für Einzelheiten siehe: Betriebsanleitung BA00060S/04/DE.

5.5.3 Bedienung mit Field Communicator 475

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

HINWEIS

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

5.5.4 Bedienung mit FieldCare

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

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

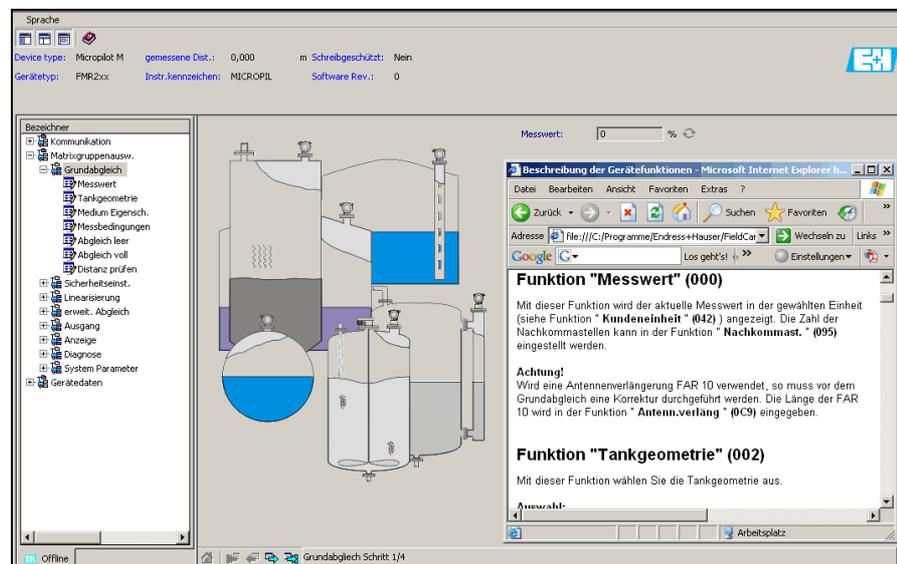
FieldCare unterstützt folgende Funktionen:

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

Verbindungsmöglichkeiten:

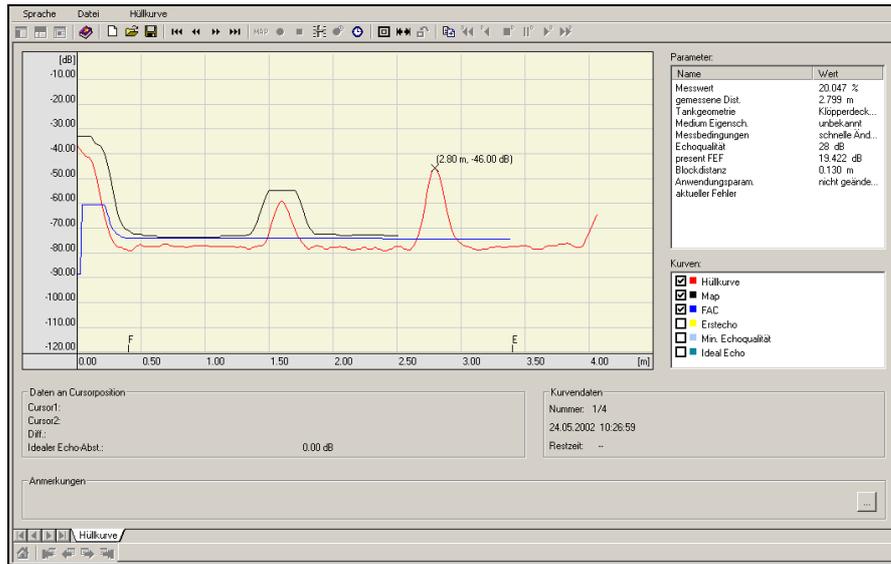
- HART über Commubox FXA195 und der USB-Schnittstelle eines Computers
- Commubox FXA291 mit ToF Adapter FXA291 (USB) über Service-Schnittstelle

Menügeführte Inbetriebnahme



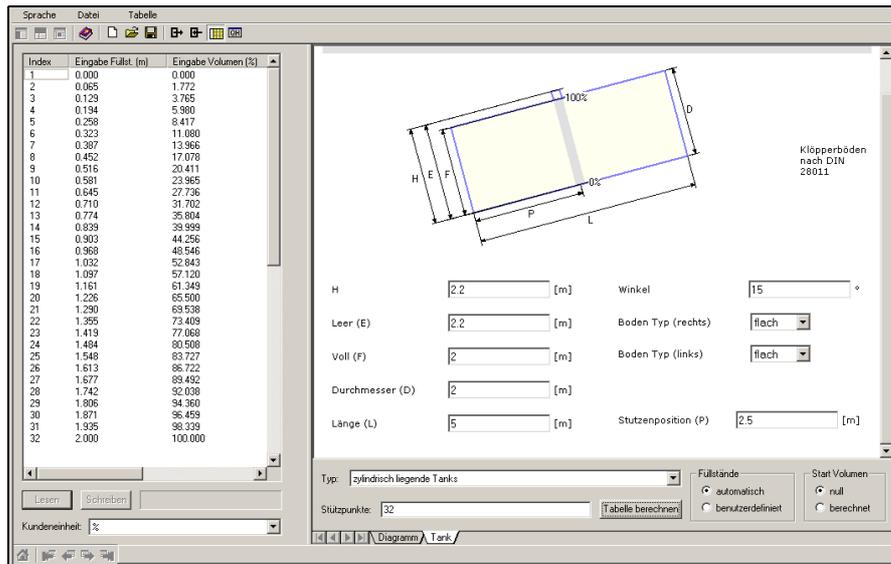
A0021211-DE

Signalanalyse durch Hüllkurve



A0021212-DE

Tanklinearisierung



A0021213-DE

6 Inbetriebnahme

6.1 Installations- und Funktionskontrolle

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

- Checkliste "Einbaukontrolle", → 22.
- Checkliste "Anschlusskontrolle", → 28.

6.2 Messgerät einschalten

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

Vor-Ort-Anzeige	
Sprache	092
<input checked="" type="checkbox"/> Deutsch	
Français	
Español	

Bedeutung

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

Längeneinheit	0C5
<input checked="" type="checkbox"/> m	
ft	
mm	

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

Messwert	000
63.455 %	

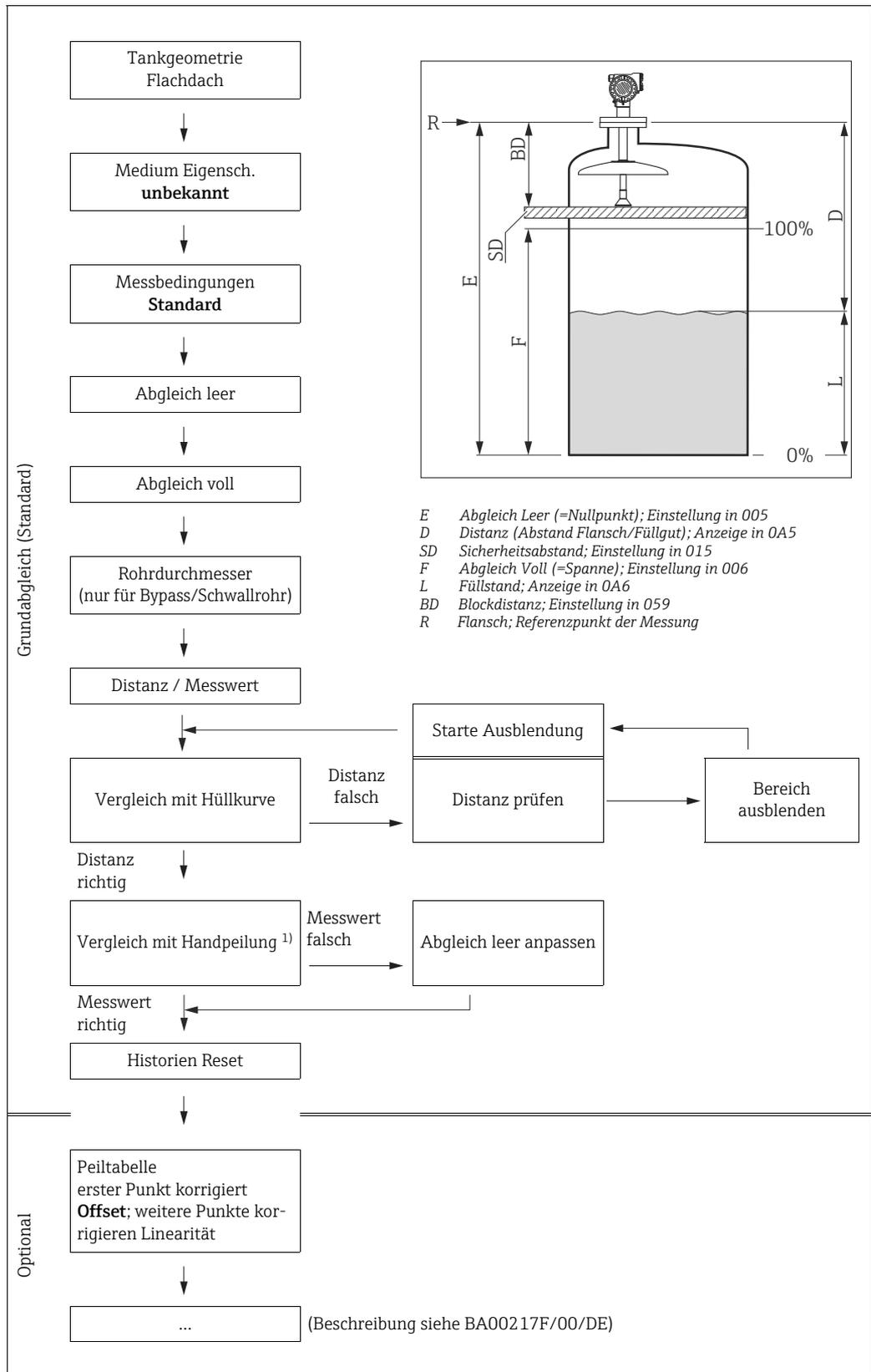
Der aktuelle Messwert wird angezeigt

Nach dem Drücken von gelangen Sie in die Gruppenauswahl

Gruppenauswahl	00→
<input checked="" type="checkbox"/> Grundabgleich	
Sicherheitseinst.	
Linearisierung	

Mit dieser Auswahl können Sie den Grundabgleich durchführen

6.3 Grundabgleich



1) Hinweis: der Peilwert sollte bei einem Füllstand ≥ 2 m (6.6 ft) genommen werden

▲ VORSICHT

Zur erfolgreichen Inbetriebnahme einer mm-genauen Messung ist es bei der Erstinstallation wichtig, nach der mechanischen Installation und nach dem Grundabgleich des Geräts einen Historien-Reset durchzuführen (→ 51). Erst nach dem Historien Reset wird der Einbauabgleich durchgeführt. Der Offset der Messung kann im Einbauabgleich als ein erster Punkt in der Peiltabelle eingegeben werden. Wenn ein Wert zu einem späteren Zeitpunkt aufgenommen wird, so machen Sie einen zweiten Eintrag in die Peiltabelle, im semi-automatischen Modus. Auf diese Weise kann eine lineare Korrektur der Messung durchgeführt werden. Beachten Sie beim Konfigurieren der Funktionen im "Grundabgleich" (00) folgende Hinweise:

- ▶ Die Anwahl der Funktionen erfolgt wie beschrieben, → 29.
- ▶ Manche Funktionen können nur abhängig von der Parametrierung des Gerätes bedient werden. Z.B. kann der Rohrdurchmesser eines Schwallrohrs nur eingegeben werden, wenn zuvor in der Funktion "Tankgeometrie" (002) – "Schwallrohr" ausgewählt wurde.
- ▶ 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**Datenhandling während des Setups**

- ▶ 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 "BA00217F - Beschreibung der Gerätefunktionen", das sich auf der mitgelieferten CD-ROM befindet!
- ▶ Die Default-Werte der jeweiligen Parameter sind durch **Fettdruck** gekennzeichnet.

6.4 Grundabgleich mit Gerätedisplay VU331

Funktion "Messwert" (000)

Vor-Ort-Anzeige	
Messwert	000
63.455 %	
	

Bedeutung

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. Die Länge des Bargraphs entspricht dem prozentualen Wert des aktuellen Messwerts vom Messendwert bzw. von der Messspanne.

6.4.1 Funktionsgruppe "Grundabgleich" (00)

Vor-Ort-Anzeige	
Gruppenauswahl	00→
✓ Grundabgleich	
Sicherheitseinst.	
Linearisierung	

Funktion "Tankgeometrie" (002)

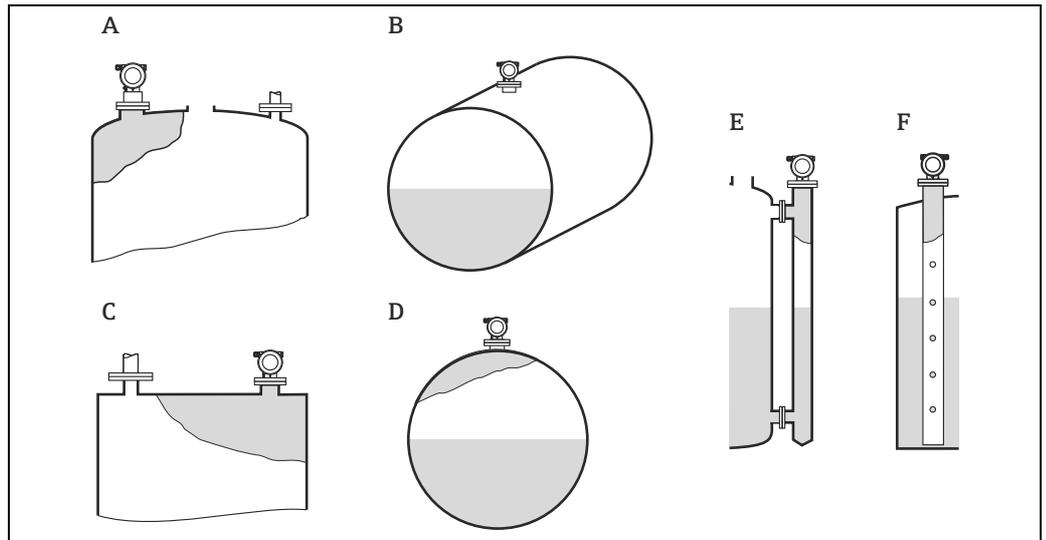
Vor-Ort-Anzeige	
Tankgeometrie	002
✓ Flachdeckel	
Kugeltank.	
Klöpferdeckel	

Bedeutung

Mit dieser Funktion wählen Sie die Tankgeometrie aus.

Weitere Auswahlmöglichkeiten:

- Klöpferdeckel
- zyl.liegend
- **Flachdeckel**
(Typisches Dach von Lagerbehältern: Dachschräge von wenigen Grad ist unwesentlich)
- Kugeltank



- A Klöpferdeckel
- B Zylindrisch liegend
- C Flachdeckel
- D Kugeltank
- E Bypass
- F Schwallrohr

A0020493

Funktion "Medium Eigensch." (003)

Vor-Ort-Anzeige	
Medium Eigensch.	003
✓ unbekannt	
DK: < 1.9	
DK: 1.9...4	

Bedeutung

Mit dieser Funktion wählen Sie die Dielektrizitätskonstante aus.

Weitere Auswahlmöglichkeiten:

- unbekannt
- DK: < 1.9
- DK: 1.9...4
- DK: 4...10
- DK: > 10

Medien- gruppe	DK (εr)	Beispiel
A	1,4...1,9	Nichtleitende Flüssigkeiten, z.B. Flüssiggas (LPG). Bitte wenden Sie sich bei Fragen an Ihre Endress+Hauser Niederlassung.
B	1,9...4	Nichtleitende Flüssigkeiten, z.B. Benzin, Öl, Toluol, Weißprodukte, Rohöl, Bitumen, Asphalt, ...
C	4...10	Z.B. konzentrierte Säure, organische Lösungsmittel, Ester, Analin, Alkohol, Aceton, ...
D	>10	Leitenden Flüssigkeiten, wässrige Lösungen, verdünnte Säuren und Laugen

Funktion "Messbedingungen" (004)

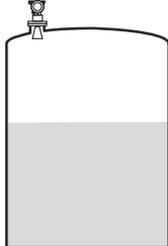
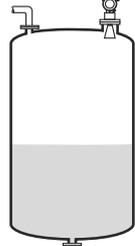
Vor-Ort-Anzeige	
Messbedingungen.	004
✓ Standard	
Oberfl. ruhig	
Oberfl. unruhig	

Bedeutung

Mit dieser Funktion wählen Sie die Messbedingungen aus.

Weitere Auswahlmöglichkeiten:

- **Standard**
- Oberfl. ruhig
- Oberfl.unruhig
- zus. Rührwerk
- Schnelle Änder
- Schwierige Bedingungen
- Test: Filt. aus

Standard	Oberfl. ruhig
Für alle Anwendungen, die in keine der folgenden Gruppen passen.	Lagertanks mit Tauchrohr- oder Bodenbefüllung
 <small>A0020531</small>	 <small>A0020533</small>
Die Filter und Integrationszeit werden auf durchschnittliche Werte gesetzt.	Die Mittelungs-Filter und Integrationszeit werden auf große Werte gesetzt. → Ruhiger Messwert → Genaue Messung → Langsamere Reaktionszeit

HINWEIS

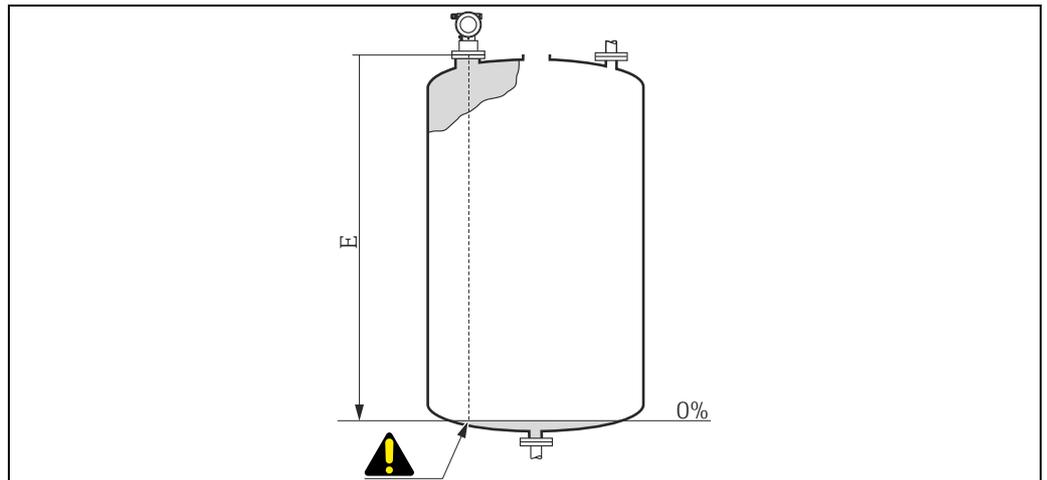
Wenn der FMR533 in einer Ausführung für den eichpflichtigen Verkehr bestellt wird, dann ist die Phasenauswertung aktiviert. Die Phasenauswertung des Micropilot S (→ 52) wird nur aktiviert, wenn die Messbedingungen "Standard", "ruhige Oberfläche" oder "schwierige Bedingungen" ausgewählt werden. Bei Wahl von "schwierige Bedingungen" werden allerdings keine Indexwerte gespeichert. Es wird dringend empfohlen, bei unruhigen Produktoberflächen oder bei schneller Befüllung die entsprechenden Anwendungsparameter zu aktivieren!

Funktion "Abgleich leer" (005)

Vor-Ort-Anzeige	
Abgleich leer.	005
5.000	m
Abstand Flansch zu min. Füllstand	

Bedeutung

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



E Abgleich Leer (= Nullpunkt)

⚠ VORSICHT

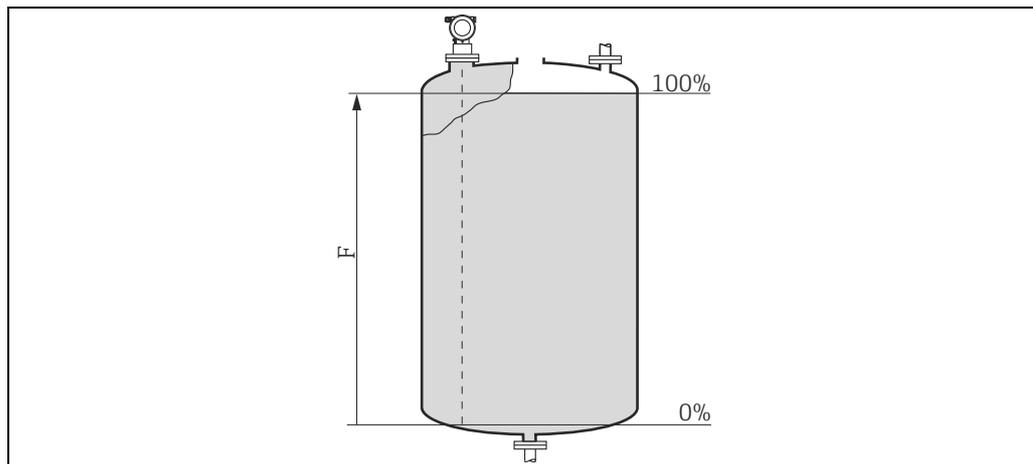
Bei Klöpperböden oder konischen Ausläufen sollte der Nullpunkt nicht tiefer als der Punkt gelegt werden, an dem der Radarstrahl den Tankboden trifft.

Funktion "Abgleich voll" (006)

Vor-Ort-Anzeige		
Abgleich voll.		006
	4.000	m
Messspanne		

Bedeutung

Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom minimalen Füllstand bis zum maximalen Füllstand (= Spanne) ein. Eine Messung ist prinzipiell bis zur Antennenspitze möglich, jedoch sollte wegen Korrosion und Ansatzbildung das Messbereichsende nicht näher als 50 mm (1.97 in) an der Antennenspitze liegen.



A0020561

F Abgleich Voll (= Spanne)

Anzeige "Distanz/Messwert" (008)

Vor-Ort-Anzeige		
Distanz/Messwert		008
Distanz	2.463	m
Messw.	63.414	%

Bedeutung

Es wird die gemessene **Distanz** vom Referenzpunkt zur Füllgutoberfläche und der mit Hilfe des Leer-Abgleichs berechnete **Füllstand** angezeigt. Überprüfen Sie, ob die Werte dem tatsächlichen Füllstand 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)

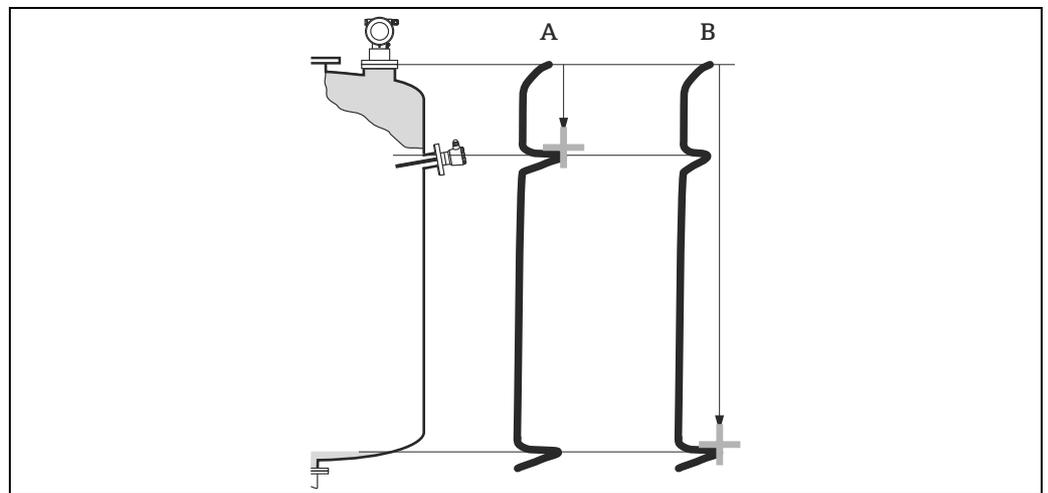
Vor-Ort-Anzeige	
Distanz prüfen	051
✓ Dist. unbekannt	
manuell	
Distanz = ok	

Bedeutung

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

Weitere Auswahlmöglichkeiten:

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



A Distanz zu klein
B Distanz ok

Distanz = ok

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

HINWEIS

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

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 Ausblend.**" (052) vorgeschlagen

Dist. zu gross

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

Dist.unbekannt

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

manuell

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

▲ VORSICHT

Der Bereich der Ausblendung muss 0,5 m (1.6 ft) vor dem Echo des tatsächlichen Füllstandes enden. Bei leerem Tank nicht E sondern E – 0,5 m (1.6 ft) eingeben. Eine bereits bestehende Ausblendung wird bis zur in "Bereich Ausblend." (052) ermittelten Entfernung überschrieben. Eine vorhandene Ausblendung über diese Entfernung hinaus bleibt erhalten.

Funktion "Bereich Ausblend." (052)

Vor-Ort-Anzeige	
Bereich Ausblend.	052
0.000 m	
Eingabe des Ausbl.bereiches	

Bedeutung

In dieser Funktion wird der vorgeschlagene Bereich der Ausblendung angezeigt. Bezugspunkt ist immer der Referenzpunkt der Messung (→ 42). Dieser Wert kann vom Bediener noch editiert werden. Bei manueller Ausblendung ist der Defaultwert 0 m.

Funktion "Starte Ausblend." (053)

Vor-Ort-Anzeige	
Starte Ausblend.	053
✓ aus	
an	

Bedeutung

Mit dieser Funktion wird die Störeoausblendung bis zum in "Bereich Ausblend." (052) eingegebenen Abstand durchgeführt.

Auswahl:

- **aus**
Es wird keine Ausblendung durchgeführt
- **an**
Die Ausblendung wird gestartet

Während die Ausblendung durchgeführt wird, zeigt das Display die Meldung "Ausblendung läuft" an.

▲ VORSICHT

Es wird keine Ausblendung durchgeführt solange das Gerät im Alarmzustand ist.

Anzeige "Distanz/Messwert" (008)

Vor-Ort-Anzeige	
Distanz/Messwert	008
Distanz	2.463 m
Messw.	63.414 %

Bedeutung

Es wird die gemessene **Distanz** vom Referenzpunkt zur Füllgutoberfläche und der mit Hilfe des Leer-Abgleichs berechnete **Füllstand** angezeigt. Überprüfen Sie, ob die Werte dem tatsächlichen Füllstand 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 "Historien Reset" (009)

Vor-Ort-Anzeige	
Historien Reset.	009
✓ nein	
ja	

Bedeutung

Mit dieser Funktion wird ein Historien Reset des Gerätes durchgeführt, d.h. die Korrespondenztabelle zwischen Füllstand und Indexwerten wird gelöscht und ab diesem Zeitpunkt neu aufgenommen, vergleiche. → 52.

⚠ VORSICHT

Ein Historien Reset ist durchzuführen nach:

- ▶ Erstinstallation oder
- ▶ Änderung des Grundabgleichs oder
- ▶ Änderung der Einbausituation.

Führen Sie in diesem Fall auch einen Reset der Peiltabelle in der Funktion **"Peiltabelle Mode" (033)** durch.

Vor-Ort-Anzeige	
Rücksprung zur Gruppenauswahl	

Bedeutung

Nach 3 s erscheint

Gruppenauswahl	00→
✓ Grundabgleich	
Sicherheitseinst.	
Linearisierung	

HINWEIS

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

6.5 Einbauabgleich mit Gerätedisplay VU331

6.5.1 Funktionsgruppe "Einbauabgleich" (03)

Vor-Ort-Anzeige	
Gruppenauswahl.	03→
✓ Einbauabgleich	
Linearisierung	
erweit. Abgleich	

Funktion "Tank Gauging" (030)

Vor-Ort-Anzeige	
Tank gauging	030
✓ Peil Tabelle	
Autokorrektur	

Bedeutung

Mit dieser Funktion können Sie auswählen ob eine Peiltabelle (dip table) eingegeben oder die Autokorrektur ausgeführt wird.

Funktion "Autokorrektur" (031)

Vor-Ort-Anzeige	
Autokorrektur	031
✓ an	
aus	

Bei der Füllstandmessung mit Radarsystemen können sogenannte "Mehrwege Reflexionen" das Füllstandsignal so beeinflussen, daß große Messfehler entstehen. "Mehrwege Reflexionen" sind solche vom Radarsystem empfangenen Radarstrahlen, die nicht unmittelbar von der Füllgutoberfläche reflektiert wurden, sondern über Tankwand und Füllgutoberfläche zur Antenne zurückgelangen. Dieses Phänomen lässt sich demzufolge insbesondere bei wandnaher Montage beobachten, sobald die Strahlungskeule des Radarstrahles die Tankwand beleuchtet. Der Micropilot S kann Messfehler aufgrund von "Mehrwege" Ausbreitungen selbstständig entdecken und korrigieren, da er bei der Auswertung der Reflexionssignale zwei unabhängige Informationen nutzt:

- Zum einen wertet er die **Amplitude** der reflektierten Energie über die sogenannte Hüllkurventechnik aus.
- Zum anderen wertet er zusätzlich die **Phase** der reflektierten Energie aus.

Entscheidend für die Stetigkeit des Ausgangssignals ist dabei eine Zuordnung der Phasenwerte zu jeweils korrespondierenden Füllstandwerten. Diese Zuordnung wird über eine Korrespondenztabelle (Indexkorrekturtabelle) gewährleistet, die vom Micropilot S nach dem Einbau anwendungsspezifisch erlernt wird. Hierzu muss nach dem Einbau des Gerätes und **nach** dem Grundabgleich unbedingt ein **reset der Historie** (Eingabe von "ja" in der Funktion "**Historien Reset**" (009) in der Funktionsgruppe "**Grundabgleich**" (00)) durchgeführt werden. Es empfiehlt sich, dass das Radarsystem während der Einlernphase nicht mehrmals während eines Befüll- oder Entleervorgangs abgeschaltet wird. Abschaltungen ohne nennenswerte Füllstandsänderungen stören nicht.

▲ VORSICHT

Während der Lernphase können schnelle Befüllung/Entleerung oder turbulente Oberflächen die Phasenauswertung aus- und einschalten. Hierdurch evtl. verursachte Messfehler werden automatisch korrigiert, sobald die Füllstände zu den Bereichen zurückkommen, die vorher von Micropilot S mit aktiver Phasenauswertung gemessen wurden. Wenn die beobachteten Messfehler durch eine Peiltabelle korrigiert werden, so berücksichtigt Micropilot S die Korrekturen und justiert sich automatisch. Korrigieren Sie nicht die Einstellungen im Grundabgleich oder im erweiterten Abgleich!

HINWEIS

Der Micropilot S misst unmittelbar nach der Installation mit der angegebenen mm-Genauigkeit. Bis der gesamte Füllstandbereich einmal komplett vom Füllgut überstrichen wurde (Anlegen der Korrekturtabelle), beträgt die max. Befüllgeschwindigkeit 100 mm (3.94 in) Füllstandänderung / min. Danach ist die Befüllgeschwindigkeit nicht limitiert.

Funktion "Zust. eichfähig" (0A9)

Vor-Ort-Anzeige	
Zust. eichfähig	0A9
✓ inaktiv	
aktiv positiv	
aktiv negativ	

Bedeutung

Hier wird der Eichzustand des Gerätes angezeigt. Über die Hardware-Verriegelung auf der Elektronik kann der Eichzustand (aktiv) eingestellt werden (→ 31).

Auswahl:

- inaktiv
- aktiv positiv
- aktiv negativ

aktiv positiv

Der Eichzustand (Gerät ist verplombt und mm-genau) ist aktiviert und wird eingehalten.

aktiv negativ

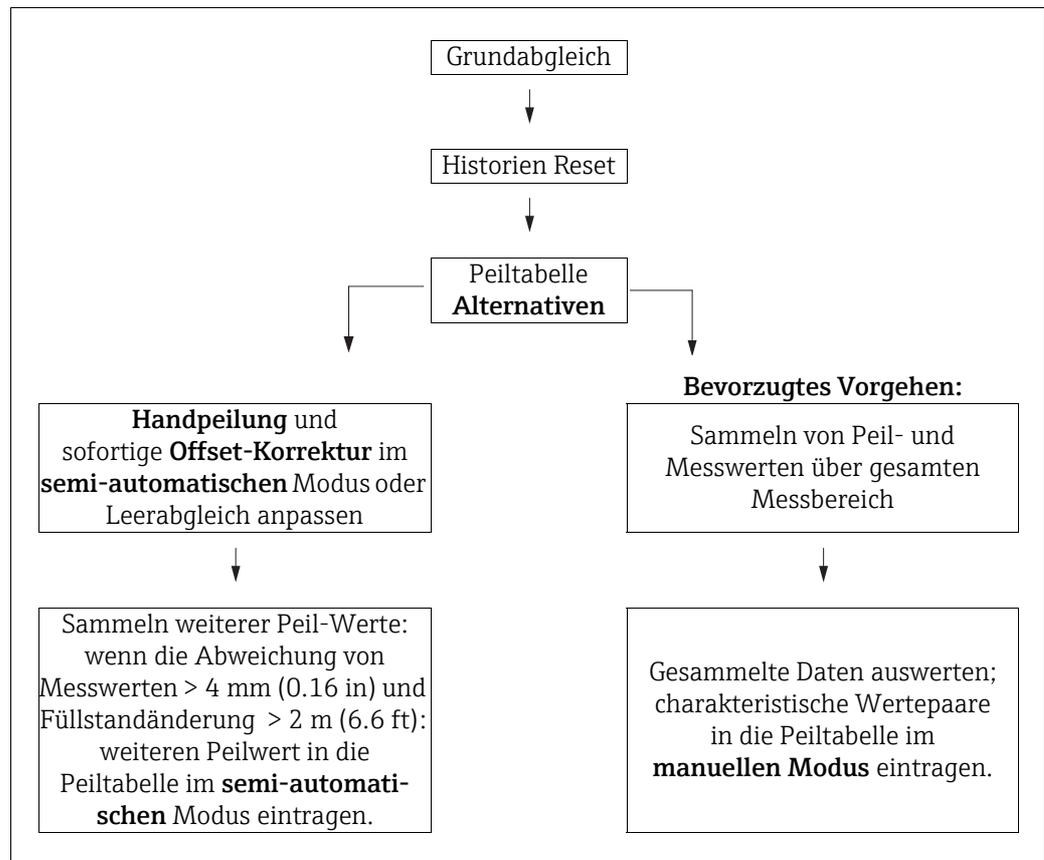
Der Eichzustand (Gerät ist verplombt und mm-genau) ist aktiviert und wird nicht eingehalten, z.B. aufgrund eines zu geringen Signal/Rausch Verhältnisses kleiner 5 dB (siehe Funktion "Echoqualität" (056) in der Funktionsgruppe "erweit. Abgleich" (05)).

▲ VORSICHT

Nach Eingabe aller Werte, der Montage und dem Ausrichten des Gerätes ist in der Funktion "Rücksetzen" (0A3) der Reset Code "555" einzutragen oder der Historien Reset auf "ja" zu setzen, um für die Autokorrektur die Geräte-Historie zurückzusetzen.

Peiltabelle

Die Peiltabelle wird benutzt, um die Füllstandmessung des Micropilot S mit Hilfe von Handpeilungen zu korrigieren. Die Peiltabelle wird insbesondere dazu benutzt, um die Füllstandmessung den spezifischen Anwendungen und der mechanischen Tank-/Schwallrohrverformung anzupassen. Die Peiltabelle dient in besonderem Maße des bei der Eichung der Geräte notwendigen Abgleichs des Füllstandmessgeräts auf die Einsatzbedingungen. Je nach nationalen Bestimmungen werden für diesen Abgleich vom nationalen Eichbeamten 1 bis 3 Füllstände im Tank angefahren und per Handpeilung überprüft. Bei Eintrag nur eines Wertepaares in die Peiltabelle wird der **Offset** der Messung korrigiert. Bei Eintrag eines zweiten Wertepaares in die Peiltabelle werden für beide Wertepaare vom Micropilot S die korrigierten Messwerte identisch übernommen. Alle restlichen Messwerte werden mit Hilfe einer linearen Extrapolation ermittelt. Werden mehr als zwei Wertepaare eingegeben, wird zwischen benachbarten Wertepaaren linear interpoliert, außerhalb der Wertepaare entsprechend linear extrapoliert.



Es gibt zwei alternative Vorgehen, um Daten für die Peiltabelle zu sammeln und einzutragen. Damit bereits von der Peiltabelle korrigiert angezeigte Messwerte mit unkorrigierten Werten nicht verwechselt werden, wird dringend empfohlen, den "semi-automatischen" Modus bei Einträgen in die Peiltabelle zu nutzen. In diesem Fall sollte der erste Peilwert unmittelbar nach der mechanischen Installation des Gerätes eingetragen werden. Weitere Linearisierungspunkte können dann später ebenfalls im semi-automatischen Modus eingetragen werden. Es wird hierbei empfohlen, weitere Peilwerte erst bei Abweichungen > 4 mm (0.16 in) vom Messwert und nach Füllstandänderungen von mindestens 2 m (6.6 ft) einzutragen. Zum Vorgehen vergl. obige Skizze, bevorzugtes Vorgehen linke Seite. Wenn dieses Vorgehen nicht eingehalten werden kann, sollten nach der mechanischen Installation des Gerätes zunächst **keine** Werte in die Peiltabelle eingetragen werden. Statt dessen sollten Messwerte und Peilwerte über den gesamten Messbereich gesammelt werden und hinsichtlich ihrer Linearität untersucht werden. Erst dann sollten einige charakteristische Wertepaare ausgewählt und im manuellen Mode in die Peiltabelle eingetragen werden. Sollen darüber hinaus zu einem späteren Zeitpunkt weitere Datenpaare eingetragen werden, so sind diese **unbedingt über den semi-automatischen Modus** - wie im bevorzugten Vorgehen einzugeben.

HINWEIS

Datenhandling während des Setups

- ▶ Der Offset sollte **nicht** im Nahbereich der Antenne (vergleiche Definition der Sicherheitsdistanz) und nicht unmittelbar im Tankbodenbereich ermittelt und eingegeben werden, da es in diesen Bereichen immer zu Interferenzen im Radar-Messsignal kommen kann!
- ▶ Die Peiltabelle kann mit FieldCare ausgedruckt werden. Hierzu muss nach Eingabe aller Werte FieldCare zunächst neu mit dem Gerät verbunden werden, um die Werte in FieldCare zu aktualisieren.
- ▶ Die Peiltabelle sollte im halbautomatischen Modus eingegeben werden. Es wird empfohlen, während der Eingabe die "Autokorrektur" (031) eingeschaltet zu lassen.

▲ VORSICHT

Nach Eingabe eines oder mehrerer Punkte in die Peiltabelle ist darauf zu achten, dass die Peiltabelle im Peiltabellen Mode "Tabelle ein" aktiviert wird!

Funktion "Status Dip Tab." (037)

Vor-Ort-Anzeige	
Status Dip Tab.	037
✓ Tabelle aus	
Tabelle ein	

Bedeutung

Mit dieser Funktion wird der Peiltabellen-Status angezeigt.

Tabelle ein

Zeigt an, dass die Peiltabelle aktiv ist.

Tabelle aus

Zeigt an, dass die Peiltabelle nicht aktiv ist.

Funktion "Peiltabelle Mode" (033)

Vor-Ort-Anzeige	
Peiltabelle Mode	033
✓ Tabelle aus	
Lösche Tabelle	
Ansicht	

Bedeutung

Mit dieser Funktion kann die Peiltabelle ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Weitere Auswahlmöglichkeiten:

- Manuell
- Halbautomat.
- Tabelle ein
- **Tabelle aus**
- Lösche Tabelle
- Ansicht

Manuell

Mit dem Parameter "manuell" in der Funktion "**Peiltabelle Mode**" (033) können Wertepaare, die bei unterschiedlichsten Füllständen aufgenommen wurden, in die Peiltabelle eingegeben werden. Die Wertepaare der Peiltabelle können gelesen und geschrieben werden. Eine Eingabe des Messwertes und Peilwertes ist möglich.

- unkorrr. Messwert:

ist der vom Gerät gelieferte, **nicht** von der Peiltabelle korrigierte Messwert. Die Auswahl des Messwertes, Füllstand bzw. Restfüllhöhe, hängt von der jeweiligen Geräteeinstellung ab.

- Peilwert:

ist der bzw. die durch Handpeilung ermittelte Füllstand bzw. Distanz zum Flansch mit der der Messwert korrigiert werden soll.

HINWEIS

Je größer die Abstände zwischen den unterschiedlichen Füllständen bei der Handpeilung sind, um so genauer ist die Linearisierung der Messung.

Halbautomat

Bei neuen Wertepaaren wird der aktuelle, unkorrigierte Füllstand bzw. Distanz als Messwert übernommen und der durch Handpeilung ermittelte Füllstand bzw. die Distanz eingegeben.

Tabelle ein

Die Peiltabelle wird eingeschaltet.

Tabelle aus

Die Peiltabelle wird ausgeschaltet.

Lösche Tabelle

Die gesamte Peiltabelle wird gelöscht. Die Tabelle wird ausgeschaltet.

Die Anzahl der freien Tabelleneinträge wird auf den maximalen Wert (= 32) gesetzt.

Ansicht

Die Wertepaare der Peiltabelle können **nur** gelesen werden. Ist keine Peiltabelle vorhanden kann der Menüpunkt trotzdem angewählt werden.

Die Anzahl der freien Tabelleneinträge steht in diesem Fall auf dem maximalen Wert (= 32).

Funktion "Peiltabelle" (034)

Vor-Ort-Anzeige	
Peiltabelle	034
Messw.	40.000 m
Dip Wer	40.000 m
bleiben	32

Bedeutung

Mit dieser Funktion wird der Messwert editiert. Die Zahl hinter der Angabe **"bleiben"** gibt die aktuell verbleibenden freien Wertepaare an. Die Höchstzahl der Wertepaare ist 32; nach jedem Eintrag wird die restliche Zahl verringert.

HINWEIS

Es wird in der Funktion "Peiltabelle" (034) der unkorrigierte Messwert angezeigt, der sich deutlich von Messwerten mit aktivierter Peiltabelle unterscheiden kann.

Funktion "Peiltabelle" (035)

Vor-Ort-Anzeige	
Peiltabelle	035
Messw.	40.000 m
Dip Wer	40.000 m
bleiben	32

Bedeutung

Mit dieser Funktion wird der Peilwert editiert.

Funktion "Handhab. Dip Tab" (036)

Vor-Ort-Anzeige	
Handhab. Dip Tab	036
<input checked="" type="checkbox"/> Neuer Punkt	
<input type="checkbox"/> Punkt Auswahl	
<input type="checkbox"/> Punkt speicher	

Bedeutung

Mit dieser Funktion kann der Peilwert (Füllstand und Distanz) eingetragen werden, mit dem der Messwert korrigiert werden soll.

Weitere Auswahlmöglichkeiten:

- Neuer Punkt
- Punkt Auswahl
- Punkt speicher
- Punkt löschen
- Zurück
- Nächster Punkt
- Vorher. Punkt

Allgemeiner Vorgang:

Um einen neuen Punkt in die Peiltabelle einzutragen benutzen Sie

- **"Neuer Punkt"** um das Wertepaar einzugeben,
- **"Punkt speichern"** um das neue Wertepaar in die Peiltabelle einzusortieren,
- **"Zurück"** um zu der Funktion Peiltabelle Mode zurückzukommen,
- **"Tabelle an"** um den Eintrag in der Peiltabelle zu aktivieren.

Neuer Punkt

Ein neuer Punkt kann eingegeben werden. Als Vorschlagswert wird für den Messwert und den Peilwert der aktuelle unkorrigierte Füllstand bzw. die Distanz angezeigt. Das neue Wertepaar kann geändert werden, ohne dass der Parameter "**Punkt Auswahl**" angewählt werden muss. Ist die Tabelle bereits voll, so kann dieser Parameter ebenfalls angewählt werden. Die Anzahl der freien Tabelleneinträge steht in diesem Fall auf dem minimalen Wert (= 0).

Punkt Auswahl

Das angezeigte Wertepaar kann verändert werden. Bei halbautomatischer Eingabe kann nur der Peilwert verändert werden.

▲ VORSICHT

Um das Wertepaar in die Tabelle zu übernehmen, muss es mit "Punkt speichern" bestätigt werden.

Punkt Speicher

Das angezeigte Wertepaar wird in die Tabelle einsortiert.

HINWEIS

Folgende Kriterien müssen zur Einsortierung erfüllt sein:

- ▶ Es darf kein gleicher Messwert mit unterschiedlichem Peilwert vorhanden sein.
- ▶ Ein in der Tabelle vorhandener Messwert wird als gleich erkannt, wenn er näher als 1 mm (0.04 in) an dem einzusortierenden Wert liegt.
- ▶ Nach erfolgreicher Einsortierung bleibt die Einstellung auf "**Punkt Auswahl**" stehen und die Anzahl der freien Tabelleneinträge wird dekrementiert.

▲ VORSICHT

Kann der Wert nicht einsortiert werden, bleibt die Einstellung auf dem vorhergehenden Menüpunkt stehen. Es wird keine Warnung oder Störung generiert. Nur die Anzahl der restlichen Tabelleneinträge wird nicht dekrementiert.

Punkt löschen

Der aktuell angezeigte Punkt wird aus der Tabelle gelöscht. Nach dem Löschen wird der vorhergehende Punkt angezeigt. Bestand die Tabelle vor dem Löschen nur aus einem Punkt, so wird der aktuelle Messwert als Wertepaar angezeigt.

Zurück

Durch Auswahl dieses Punktes wird zur der Funktion "**Peiltabelle Mode**" (033) zurückgesprungen.

Nächster Punkt

Es wird in der Tabelle vorgeblättert. Ist die Tabelle leer, kann dieser Punkt ebenfalls angewählt werden. Das angezeigte Wertepaar ändert sich jedoch nicht.

Vorher. Punkt

Es wird in der Tabelle zurückgeblättert. Ist die Tabelle leer, kann dieser Punkt ebenfalls angewählt werden. Das angezeigte Wertepaar ändert sich jedoch nicht.

▲ VORSICHT

Nach Eingabe eines oder mehrerer Punkte in die Peiltabelle ist darauf zu achten, dass die Peiltabelle im Peiltabellen Mode "Tabelle ein" aktiviert wird!

6.5.2 Hüllkurve mit Gerätedisplay VU331

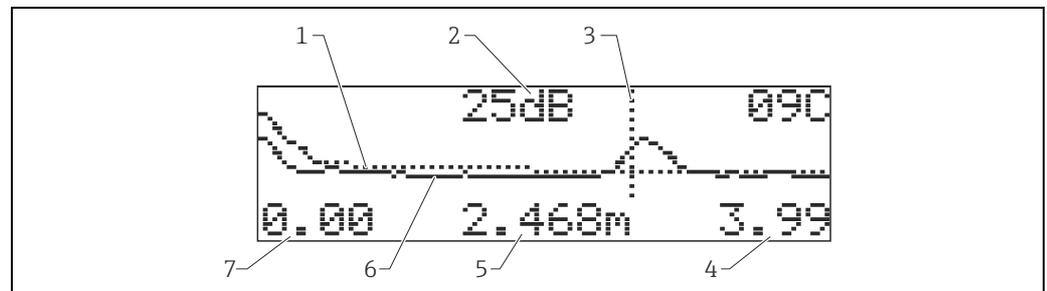
Nach dem Grundabgleich empfiehlt sich eine Beurteilung der Messung mit Hilfe der Hüllkurvendarstellung (Funktionsgruppe "Anzeige" (09)).

Funktion "Darstellungsart" (09A)

Vor-Ort-Anzeige	
Darstellungsart	09A
<input checked="" type="checkbox"/> Hüllkurve	
<input type="checkbox"/> Hüllkurve+FAC	
<input type="checkbox"/> Hüllkurve+Ausbl.	

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

- **Hüllkurve**
- Hüllkurve + FAC (zu FAC siehe BA00217F/00/DE)
- Hüllkurve + Ausbl. (d.h. die Störechoausblendung wird mit angezeigt)



- 1 Störechoausblendung / FAC
- 2 Echoqualität (S/N)
- 3 Markierung des ausgewerteten Echos
- 4 Endwert der Darstellung
- 5 Distanz des aktuellen Echos
- 6 Hüllkurve
- 7 Anfangswert der Darstellung

A0021045

Funktion "Kurve lesen" (09B)

Diese Funktion bestimmt ob die Hüllkurve als

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

Vor-Ort-Anzeige	
Kurve lesen	09B
✓ einzelne Kurve	
zyklisch	

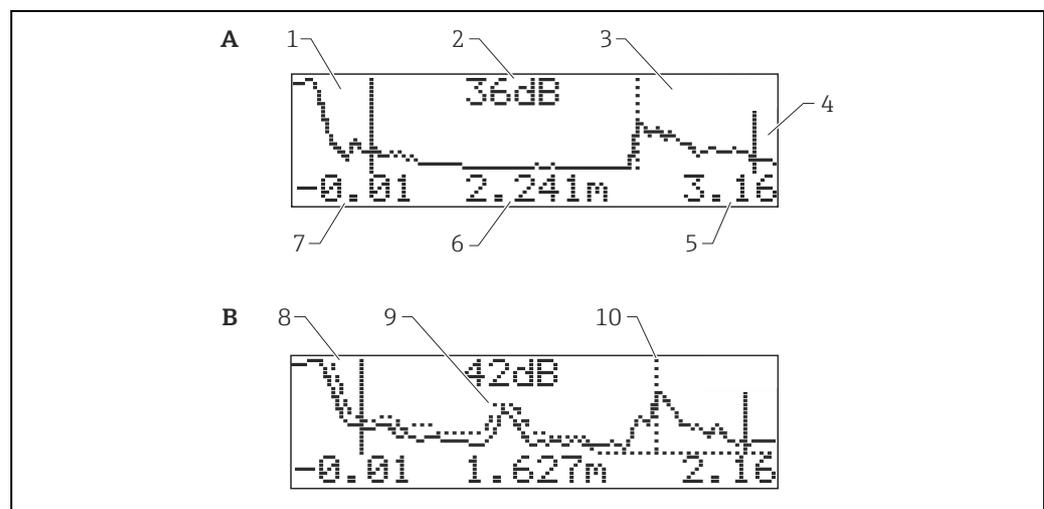
HINWEIS

Datenhandlung während des Setups

- ▶ 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.
- ▶ Bei sehr schwachem Füllstandecho bzw. starken Störechos kann eine **Ausrichtung** des Micropilot zu einer Optimierung der Messung (Vergrößern des Nutzechos/Verkleinern des Störechos) beitragen ("Ausrichtung des Micropilot", → 74).

Funktion "Hüllkurvendarstellung" (09C)

Mit dieser Funktion wird die Hüllkurve angezeigt. Sie können sie verwenden, um folgende Informationen zu erhalten:



- A Nur Hüllkurve
 B Hüllkurve und Störechoausblendung (map)
 1 Vollabgleich
 2 Qualität des ausgewerteten Echos
 3 Markierung des ausgewerteten Echos
 4 Leerabgleich
 5 Endwert der Darstellung
 6 Distanz des ausgewerteten Echos
 7 Anfangswert der Darstellung
 8 Störechoausblendung
 9 Störecho
 10 Füllstandecho

A0021046

6.6 Grundabgleich mit Endress+Hauser Bedienprogramm

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

- Bedienprogramm auf dem PC starten und Verbindung aufbauen.
- Funktionsgruppe "**Grundabgleich**" in der Navigationsleiste wählen.

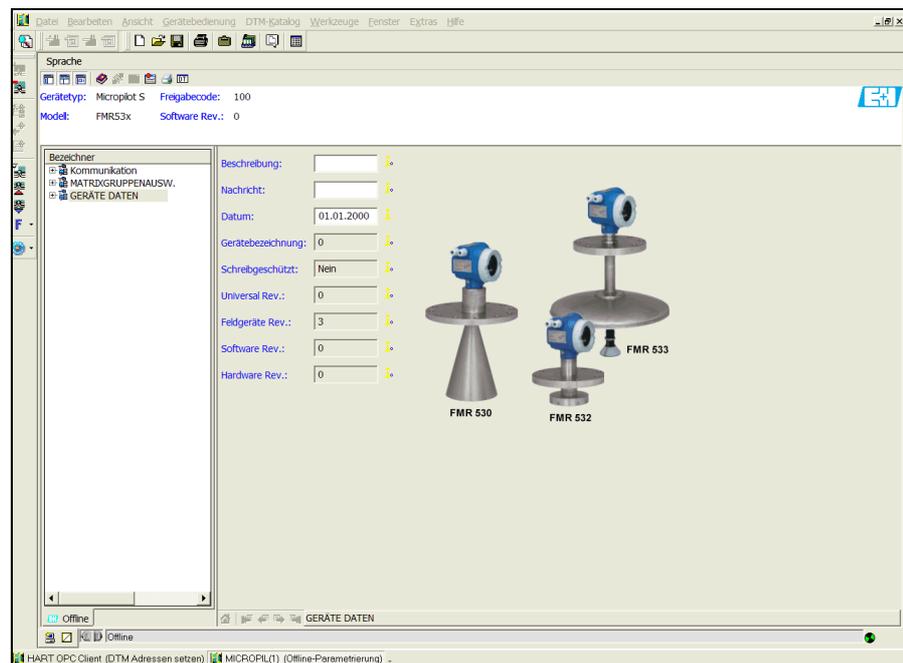
Auf dem Bildschirm erscheint folgende Darstellung:

Grundabgleich Schritt 1/5:

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



Jeder geänderte Parameter muss mit der **RETURN**-Taste bestätigt werden!

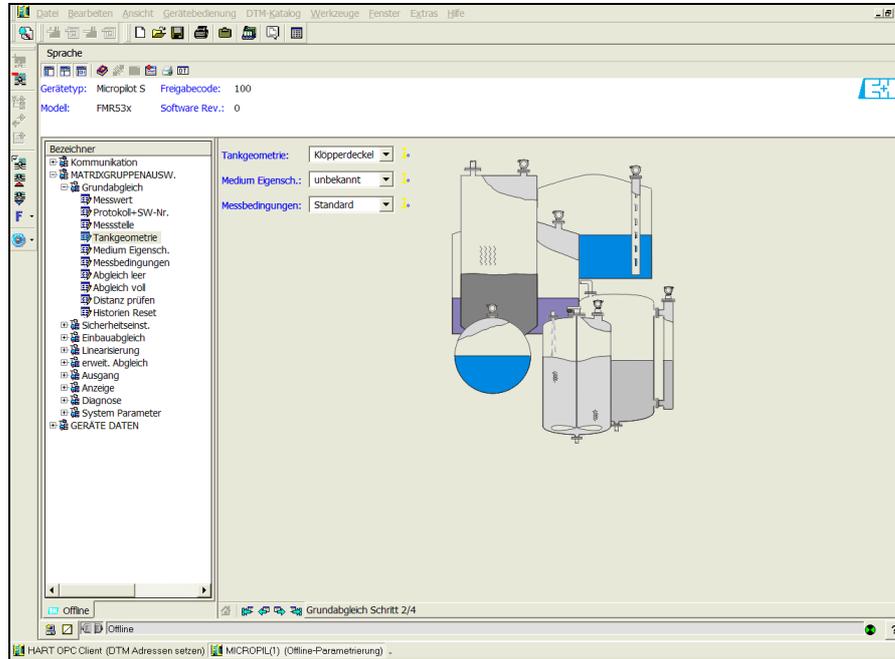


A0021199-DE

- Mit dem Button "**Nächste**" gelangen Sie zu der nächsten Bildschirmdarstellung:

Grundabgleich Schritt 2/5:

- Eingabe der Anwendungsparameter:
 - Tankgeometrie
 - Medium Eigensch.
 - Messbedingungen

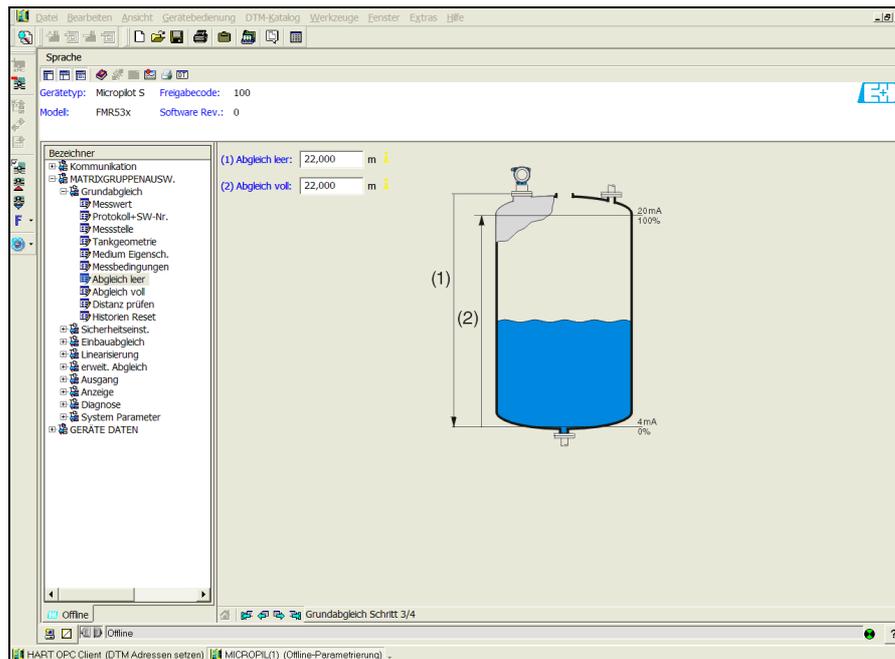


A0021200-DE

Grundabgleich Schritt 3/5:

Wählen Sie in der Funktion "Tankgeometrie" – "Klöpperdeckel" aus, erscheint auf dem Bildschirm folgende Darstellung:

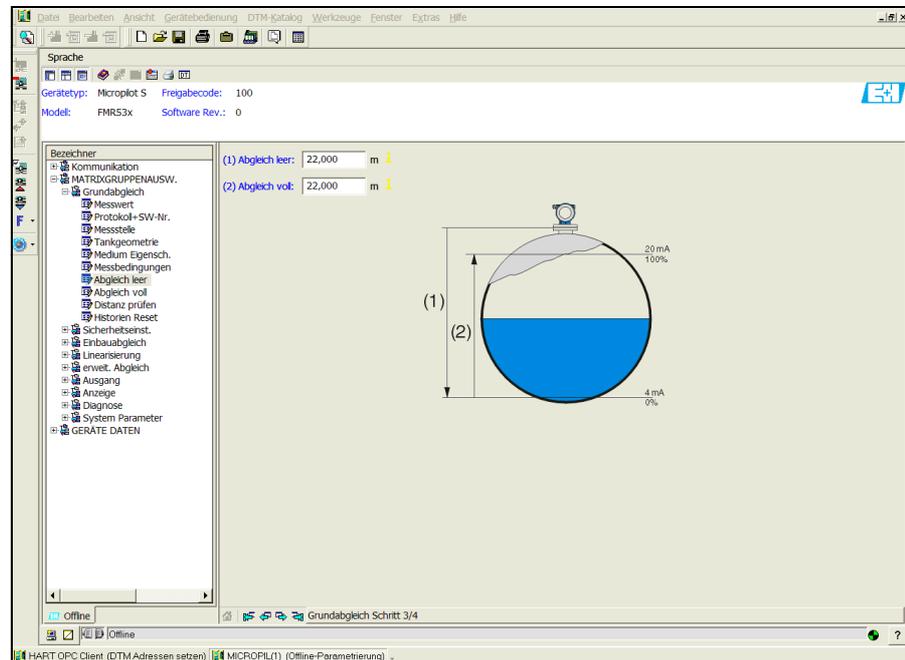
- Abgleich leer
- Abgleich voll



A0021201-DE

Wählen Sie in der Funktion "Tankgeometrie" – "zyl. liegend" oder "Kugeltank" aus, erscheint auf dem Bildschirm folgende Darstellung:

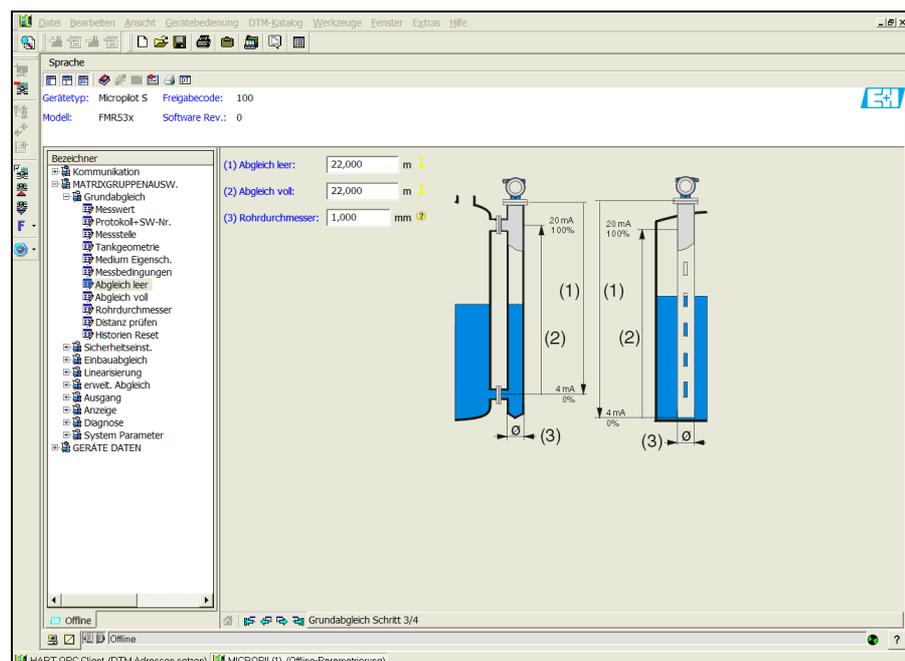
- Abgleich leer
- Abgleich voll



A0021202-DE

Wählen Sie in der Funktion "Tankgeometrie" – "Schwallrohr" oder "Bypass" aus, erscheint auf dem Bildschirm folgende Darstellung:

- Abgleich leer
- Abgleich voll
- Durchmesser Bypass / Schwallrohr



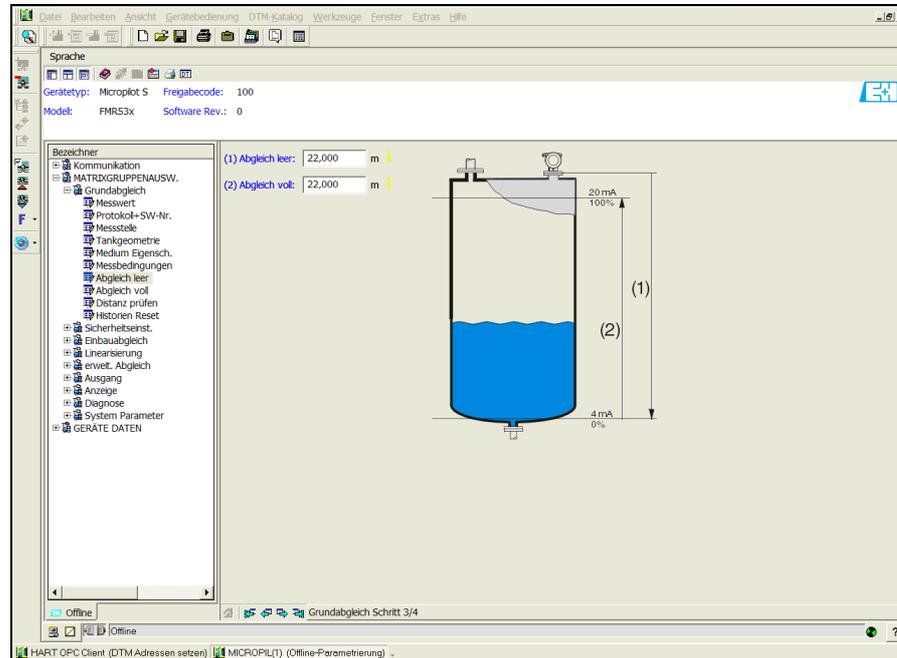
A0021203-DE

HINWEIS

Hier müssen Sie zusätzlich den Rohrdurchmesser angeben.

Wählen Sie in der Funktion **"Tankgeometrie"** – **"Flachdeckel"** aus, erscheint auf dem Bildschirm folgende Darstellung:

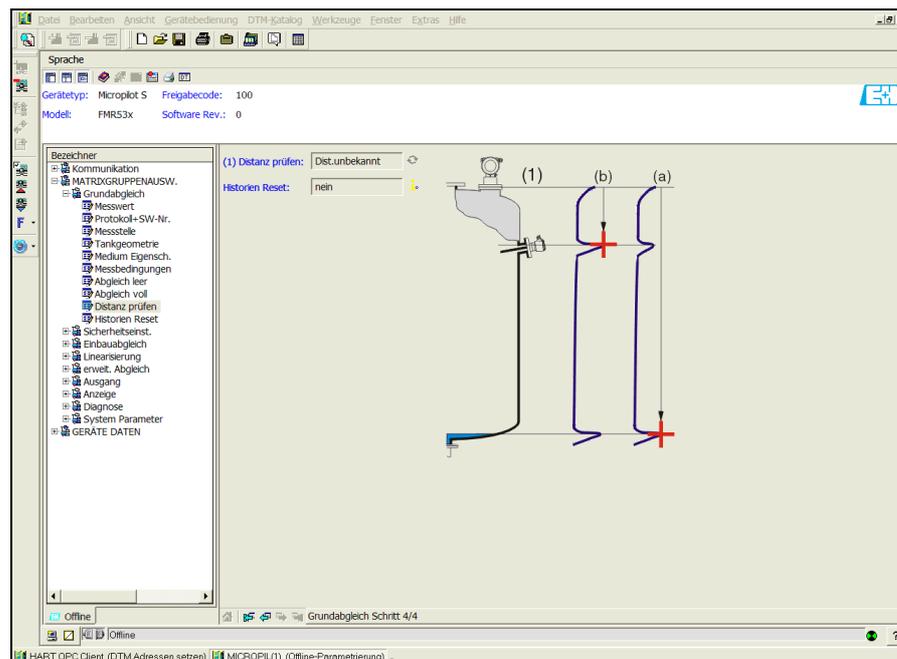
- Abgleich leer
- Abgleich voll



A00202104-DE

Grundabgleich Schritt 4/5:

- Mit diesem Schritt erfolgt die Störechoausblendung.
- Die gemessene Distanz und der aktuelle Messwert werden immer in der Kopfzeile angezeigt.
- Beschreibung, → 49.



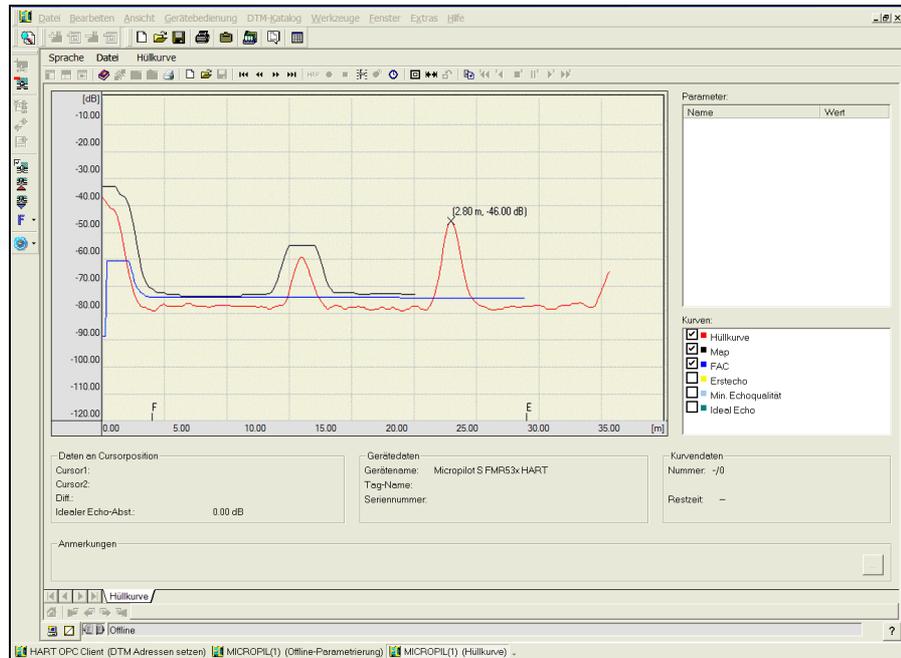
A0021205-DE

Grundabgleich Schritt 5/5:

Nach der Erstinstallation des Gerätes ist die Indexkorrekturtabelle zu initialisieren. Dazu den Historienreset auf "ja" setzen.

6.6.1 Signalanalyse durch Hüllkurve

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



A0021206-DE

HINWEIS

Bei sehr schwachen Füllstandecho bzw. starken Störechos kann eine Ausrichtung des Micropilot zu einer Optimierung der Messung (Vergrössern des Nutzechos/Verkleinern des Störechos) beitragen.

6.6.2 Benutzerspezifische Anwendungen (Bedienung)

Einstellung der Parameter für benutzerspezifische Anwendungen, siehe separate Dokumentation BA00217F/00/DE "Beschreibung der Gerätefunktionen" auf der mitgelieferten CD-ROM.

6.7 Einbauabgleich mit dem Endress+Hauser Bedienprogramm

Um den Einbauabgleich mit FieldCare durchzuführen, gehen Sie wie folgt vor:

- FieldCare auf dem PC starten und Verbindung aufbauen.
- Funktionsgruppe "Einbauabgleich" in der Navigationsleiste wählen.

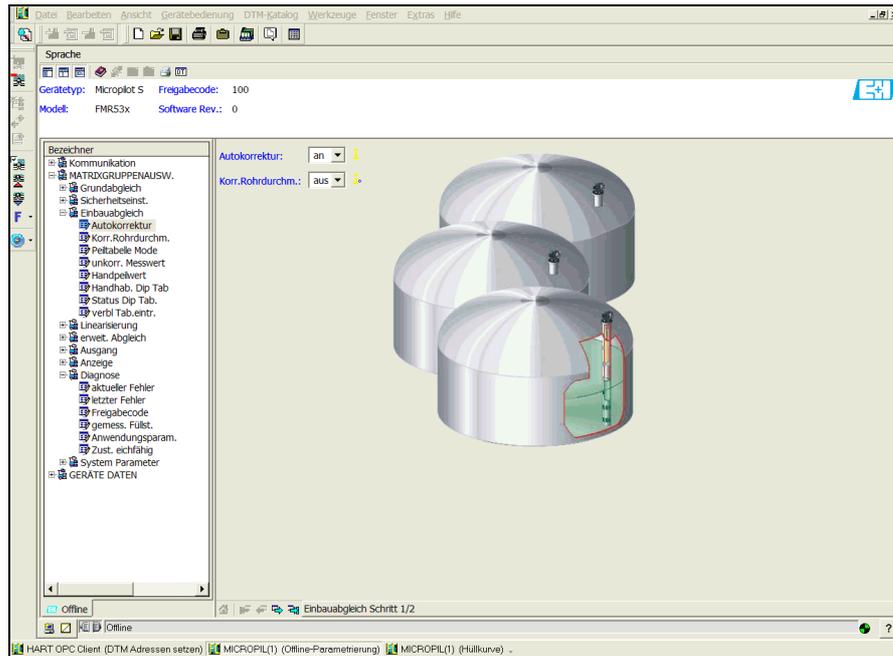
Auf dem Bildschirm erscheint folgende Darstellung:

Einbauabgleich Schritt 1/2:

- Autokorrektur
- Korr.Rohrdurchm.



Jeder geänderte Parameter muss mit der **RETURN**-Taste bestätigt werden!

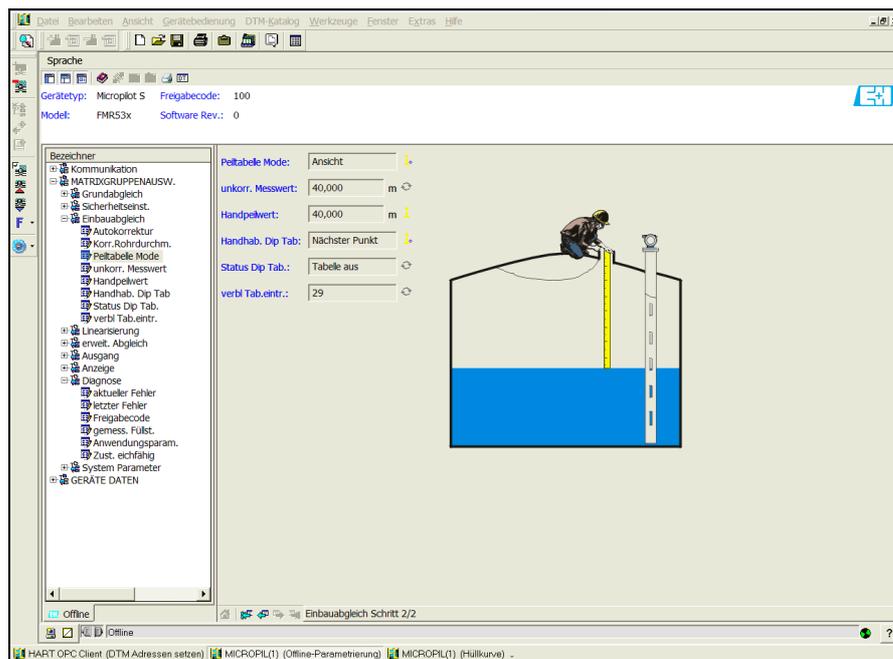


A0021207-DE

- Mit dem Button "Nächste" gelangen Sie zu der nächsten Bildschirmdarstellung:

Einbauabgleich Schritt 2/2:

- Peiltabelle Mode
- Messwert FMR
- Handpeilwert
- Handhab. Dip Tab
- Status Dip Tab.
- freie Pos. Peilt.



A0021208-DE

7 Wartung

Für das Füllstandmessgerät Micropilot S sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

7.1 Außenreinigung

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

7.2 Dichtungen

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

7.3 Reparatur

Das Endress+Hauser Reparaturkonzept sieht vor, dass die Messgeräte modular aufgebaut sind und Reparaturen durch den Kunden durchgeführt werden können ("Ersatzteile", → [76](#)). Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitte an den Endress+Hauser Service.

7.4 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.

7.5 Austausch

Nach dem Austausch eines kompletten Gerätes 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 BA00217F/00/DE auf der mitgelieferten CD-ROM.)
- neue Störechoausblendung (siehe Grundabgleich)

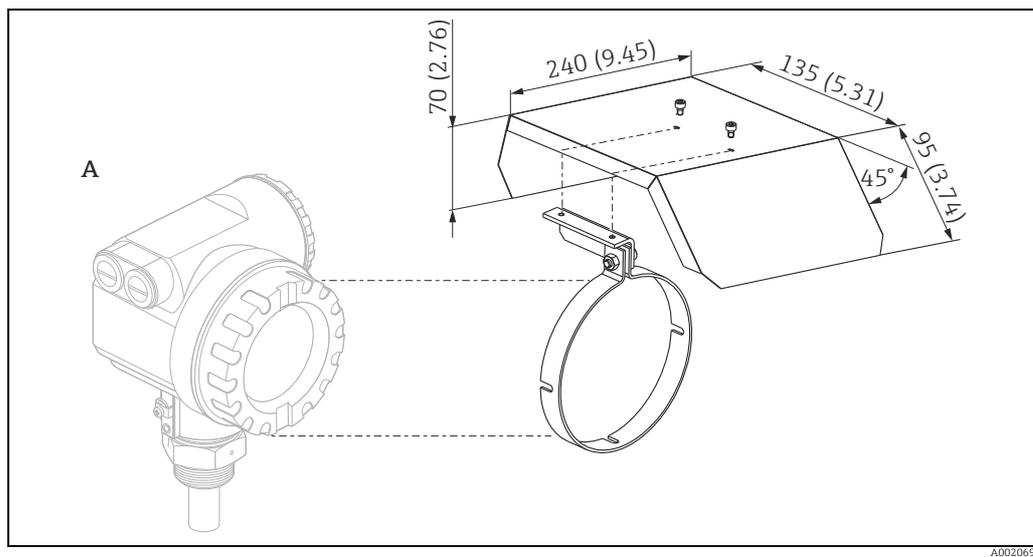
Nach dem Austausch einer Antennenbaugruppe oder Elektronik muss eine Neukalibrierung durchgeführt werden. Die Durchführung ist in der Reparaturanleitung beschrieben.

8 Zubehör

Für den Micropilot S 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.



A Gehäuse T12

8.2 Commubox FXA195 HART

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

8.3 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.

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

8.4 ToF Adapter FXA291

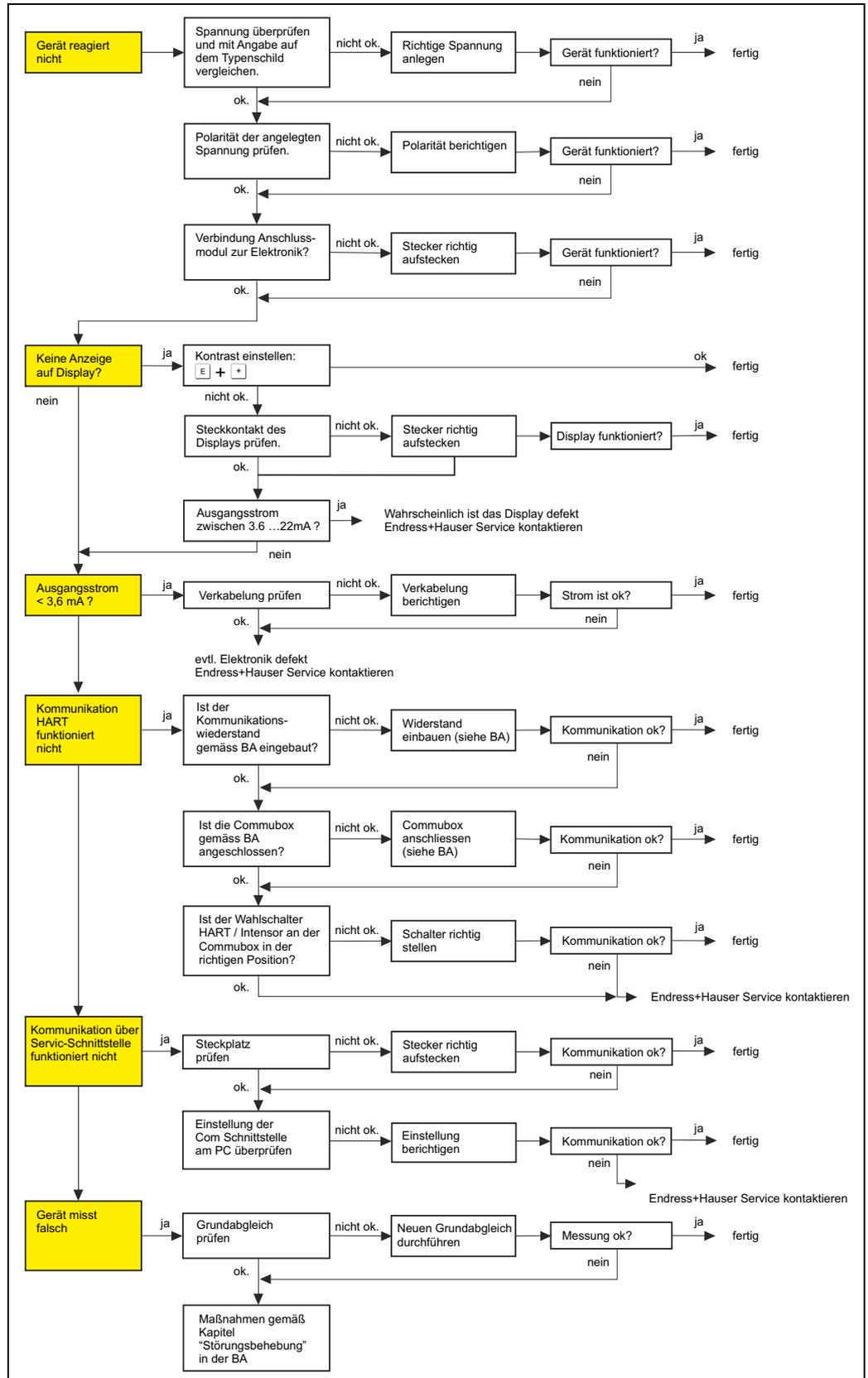
Der ToF Adapter FXA291 verbindet die Commubox FXA291 über die USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops, mit dem Gerät. Für Einzelheiten siehe KA00271F/00/A2.

8.5 Field Xpert

Kompaktes, flexibles und robustes Industrie-Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den HART-Stromausgang sowie über FOUNDATION Fieldbus. Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00060S/04/DE.

9 Störungsbehebung

9.1 Fehlersuchanleitung



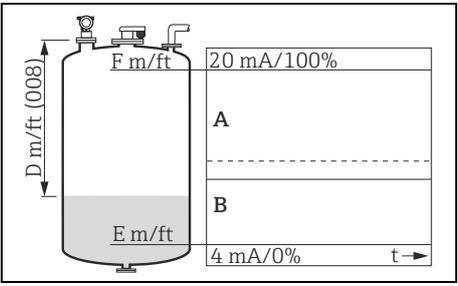
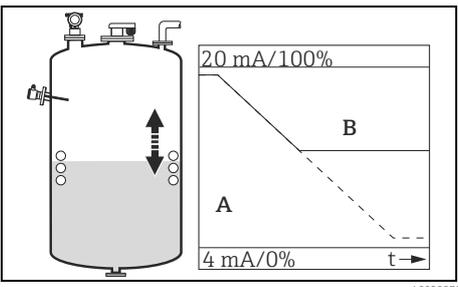
A0021210-DE

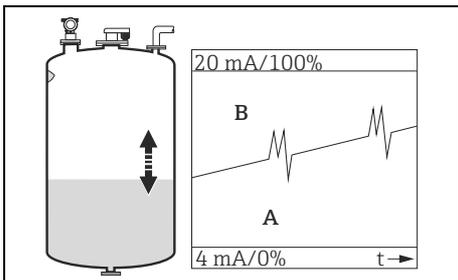
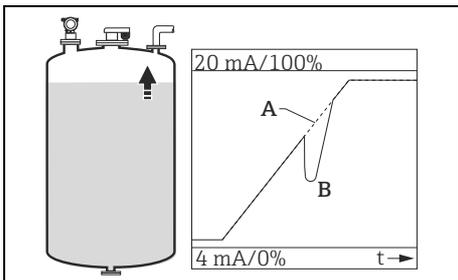
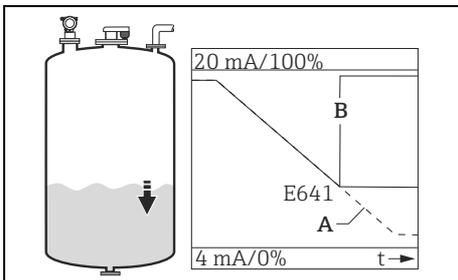
9.2 Systemfehlermeldungen

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 warten	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	RAM 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 weiterhin Fehler angezeigt wird, Spannung Aus - Ein schalten
A155	Elektronik defekt	Hardwarefehler	Reset Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Elektronik tauschen
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
A231	Sensor 1 defekt Prüfe Verbindung	HF Modul oder Elektronik defekt	Elektronik tauschen
A270	Schalter undefiniert über- prüfe Position	Schalter für Schreibschutz ist defekt	Überprüfen ob Schalter in der richtigen Endposition eingerastet ist Falls weiterhin Alarm ansteht, Elektronik tauschen
#	mm - Genauigkeit gefährdet	Diskrepanz zwischen Phasen- und Amplitudenauswertung Inkonsistente Indexkorrektur Inkonsistenter Mikrofaktor	Grundabgleich überprüfen Einbauposition überprüfen Echoqualität überprüfen > 10 dB Historien reset

Code	Fehlerbeschreibung	Ursache	Abhilfe
A272	Elektronik defekt Verstärker	Diskrepanz zwischen eingeschalteter und bewirkter Verstärkung	Elektronik tauschen
W275	Elektronik defekt Werksabgleich	Diskrepanz zwischen eingeschalteter und bewirkter Verstärkung	Elektronik tauschen
W511	kein Werksabgl. vorhanden K1	Werksabgleich gelöscht	Werksabgleich durchführen
A512	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 Ansatzbildung Antenne defekt	Grundabgleich überprüfen Ausrichtung optimieren Antenne reinigen (siehe BA - Störungsbeseitigung)
E651	Sicherheitsabst. erreicht Überfüllgefahr	Füllstand im Sicherheitsabstand	Fehler verschwindet wenn der Füllstand den Sicherheitsabstand verläßt. Eventuell Reset Selbsthaltung durchführen
A671	Linearisation Ch1 nicht vollständig, unbrauchbar	Linearisierungstabelle ist im Editiermodus	Linearisierungstabelle einschalten
W681	Strom Ch1 ausserhalb des Messbereichs	Strom ist außerhalb des gültigen Bereiches 3,8 mA...20,5 mA	Grundabgleich durchführen Linearisierung überprüfen

9.3 Anwendungsfehler

Fehler	Ausgang	mögliche Ursache	Beseitigung
<p>Es steht eine Warnung oder ein Alarm an</p>	<p>je nach Konfigurierung</p>	<p>siehe Tabelle Fehlermeldungen (→ 70)</p>	<p>1. siehe Tabelle Fehlermeldungen (→ 70)</p>
<p>Messwert (000) ist falsch</p>	 <p>A Erwartet B Eingetreten</p> <p>A0020569</p>	<p>gemessene Distanz (008) in Ordnung?</p> <p>ja →</p> <p>nein ↓</p> <p>Messung in Bypass oder Schwallrohr?</p> <p>ja →</p> <p>nein ↓</p> <p>Ist eine "Füllhöhenkorrektur" (057) aktiv?</p> <p>ja →</p> <p>nein ↓</p> <p>Es wird evtl. ein Störemo ausgewertet.</p> <p>ja →</p>	<p>1. Abgleich Leer (005) und Abgleich Voll (006) prüfen.</p> <p>2. Linearisierung prüfen: → Füllst./Restvol. (040) → Endwert Messber. (046) → Zyl.- durchmesser (047) → Tabelle prüfen</p> <p>3. Peiltabelle prüfen</p> <p>1. Ist in Tankgeometrie (002) Bypass oder Schwallrohr ausgewählt?</p> <p>2. Ist der Rohrdurchmesser (007) korrekt?</p> <p>3. Ist Rohrdurchmesserkorrektur (032) aktiviert?</p> <p>1. Füllhöhenkorrekt (057) richtig eingestellt?</p> <p>1. Störemoausblendung durchführen → Grundabgleich</p> <p>2. Autokorrektur (031) aktivieren</p>
<p>Keine Messwertänderung beim Befüllen/Entleeren</p>	 <p>A Erwartet B Eingetreten</p> <p>A0020570</p>	<p>Störemo von Einbauten, Stutzen oder Ansatz an der Antenne</p>	<p>1. Störemoausblendung durchführen → Grundabgleich</p> <p>2. ggf. Antenne reinigen</p> <p>3. ggf. bessere Einbauposition wählen (→ 11)</p>

Fehler	Ausgang	mögliche Ursache	Beseitigung
<p>Messwert springt während Befüllung/Entleerung sporadisch auf höhere und niedrigere Füllstände</p>	 <p>A Erwartet B Eingetreten</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0020572</p>	<p>Während des Anlegens der Autokorrekturtafel wurde Gerät abgeschaltet und Füllstand verändert</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reset "555" 2. Gerät möglichst nicht abschalten bis gesamter Füllstandbereich komplett durchfahren wurde
<p>Beim Befüllen/Entleeren springt der Messwert nach unten</p>	 <p>A Erwartet B Eingetreten</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0020574</p>	<p>Mehrfachechos</p>	<p>ja →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tankgeometrie (002) prüfen, z.B. "Klöpferdeckel" oder "zyl. liegend" 2. Im Bereich der Blockdistanz (059) erfolgt keine Echoauswertung → Wert. evtl. anpassen 3. wenn möglich nicht mittige Einbauposition wählen (→ 11) 4. Autokorrektur (031) aktivieren; vergl. oben!!
<p>E641 (Echoverlust)</p>	 <p>A Erwartet B Eingetreten</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0020575</p>	<p>Füllstandecho ist zu schwach.</p> <p>Mögliche Ursachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ unruhige Oberfläche durch Befüllen/Entleeren ▪ laufendes Rührwerk ▪ Schaum 	<p>ja →</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anwendungsparameter (002), (003) und (004) prüfen 2. Ggf. bessere Einbauposition und/oder grössere Antenne wählen (→ 11)
<p>E641 (Echoverlust) nach Einschalten der Versorgungsspannung</p>	<p>Wenn das Gerät bei Echoverlust auf HALTEN konfiguriert ist, wird am Ausgang ein beliebiger Wert/Strom eingestellt.</p>	<p>Rauschpegel während der Initialisierungsphase zu hoch.</p>	<p>Abgleich leer (005) noch einmal wiederholen.</p> <p>⚠ VORSICHT Vor Bestätigen mit <input type="checkbox"/>+ oder <input type="checkbox"/>- in den Editiermodus gehen.</p>

9.4 Ausrichtung des Micropilot

Ein Ausrichtungspunkt befindet sich auf dem Flansch bzw. Einschraubstück des Micropilot. Bei der Installation muss dieser ausgerichtet werden (→  16):

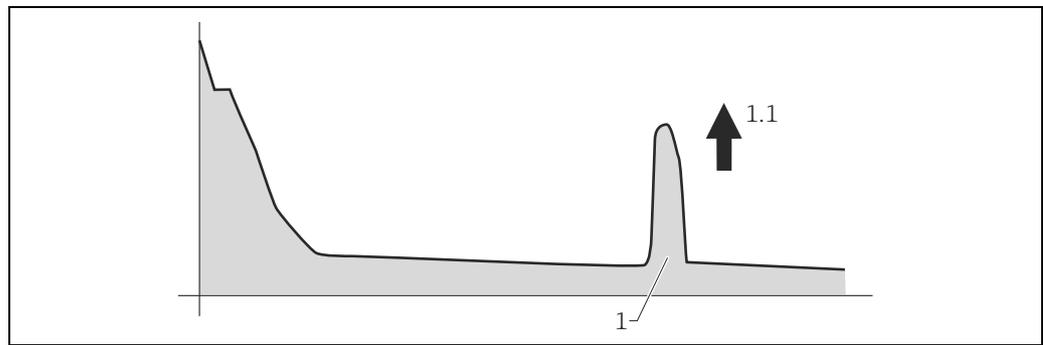
Nach Inbetriebnahme des Micropilot kann anhand der Funktion "Echoqualität" (056) festgestellt werden, ob ein ausreichendes Messsignal vorhanden ist. Gegebenenfalls kann die Qualität nachträglich optimiert werden. Umgekehrt kann sie beim Vorhandensein eines Störschalls dazu benutzt werden, dieses durch optimale Ausrichtung zu minimieren.

Der Vorteil hier ist, dass die nachfolgende Echoausblendung eine etwas niedrigere Schwelle benutzt, was eine Erhöhung der Messsignalstärke bewirkt. Gehen Sie wie folgt vor:

⚠ WARNUNG

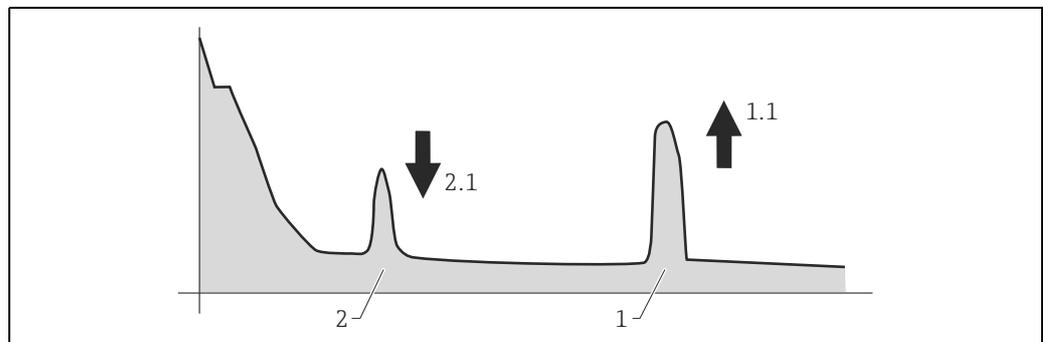
Verletzungsgefahr bei nachträglicher Ausrichtung! Bevor Sie den Prozessanschluss abschrauben bzw. lockern, überzeugen Sie sich, dass der Behälter nicht unter Druck steht und keine gesundheitsschädlichen Stoffe enthält.

1. Es ist optimal den Behälter soweit zu entleeren, dass der Boden gerade noch bedeckt ist. Eine Ausrichtung kann aber auch bei leerem Behälter durchgeführt werden.
2. Die Optimierung wird am besten mit Hilfe der Hüllkurvendarstellung im Display oder FieldCare durchgeführt.
3. Flansch abschrauben bzw. Einschraubstück um eine halbe Umdrehung lockern.
4. Flansch um ein Loch drehen bzw. Einschraubstück um eine Achtelumdrehung einschrauben. Echoqualität notieren.
5. Weiterdrehen bis 360° erfasst sind.
6. Optimale Ausrichtung:



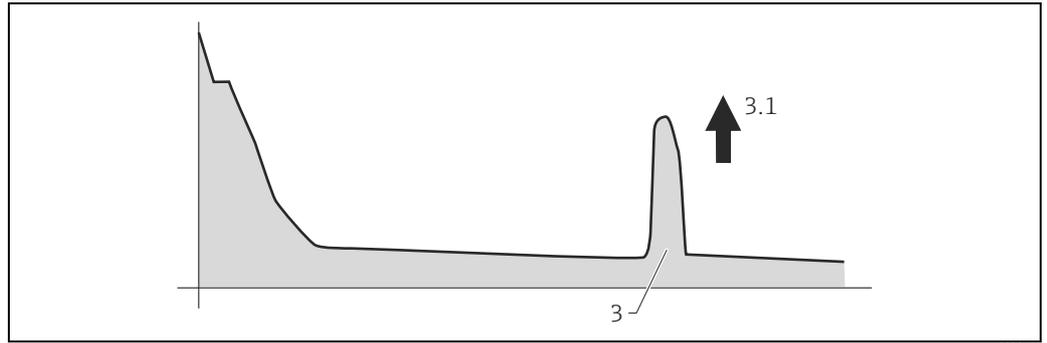
Behälter teilbefüllt, kein Störschall vorhanden

- 1 Füllstandecho
1.1 Füllstandecho: größter Wert



Behälter teilbefüllt, Störschall vorhanden

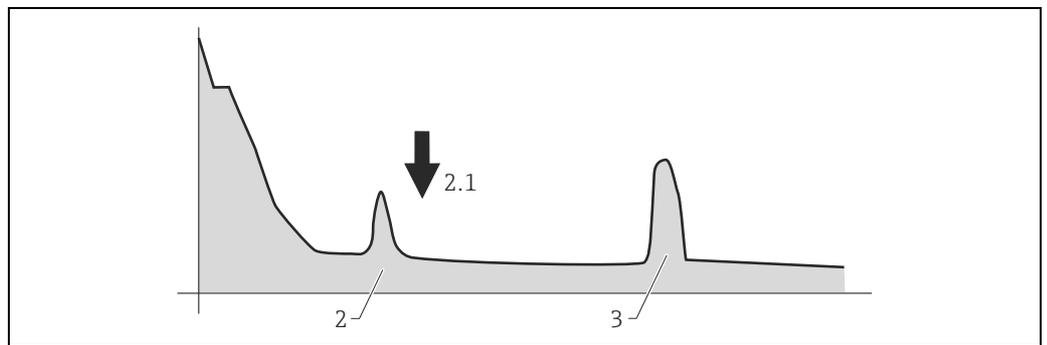
- 1 Füllstandecho
1.1 Füllstandecho: größter Wert
2 Störschall
2.1 Störschall: kleinster Wert



Behälter leer, kein Störecho

- 3 Echo Behälterboden
- 3.1 Echo: größter Wert

A0020453



Behälter leer, Störecho vorhanden

- 2 Störecho
- 2.1 Störecho: kleinster Wert
- 3 Echo Behälterboden

A0020454

7. Flansch bzw. Einschraubstück in dieser Position befestigen. Ggf. Dichtung erneuern.
8. Störechoausblendung durchführen, → 49

9.5 Ersatzteile

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



Messgerät-Seriennummer:

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

9.6 Rücksendung

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

- Entfernen Sie alle anhaftenden Produktreste. 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. 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

9.7 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekompone-
nten zu achten.

9.8 Softwarehistorie

Datum	Software-Version	Änderungen Software	Änderungen Dokumentation
12.2000	V 01.00.00	Original-Software. Bedienbar über: <ul style="list-style-type: none"> - ToF Tool ab Version 1.5 - Commuwin II (ab Version 2.05.03) - HART-Communicator DXR375 mit Rev. 1, DD 1. 	
03.2002	V 01.02.00	vereinfachte Inbetriebnahme Historienreset in Grundabgleich <ul style="list-style-type: none"> ■ Funktionsgruppe: Hüllkurvendarstellung ■ Katakana (Japanisch) Bedienbar über: <ul style="list-style-type: none"> - ToF Tool (V 3.0) - Commuwin II (ab Version 2.05.03) - HART-Communicator DXR375 mit Rev. 1, DD 1. 	Beschreibung der Gerätefunktionen
06.2005	V 01.02.02	Funktion "Echoverlust" verbessert Bedienbar über: <ul style="list-style-type: none"> - Fieldcare - ToF Tool (ab V 3.0) - HART-Communicator DXR375 mit Rev. 1, DD 1. 	
04.2009	V 01.03.00	Verbesserte Phasenauswertung	

9.9 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

Für die technischen Daten sehen Sie bitte in die Technische Information TI01123F/00/DE

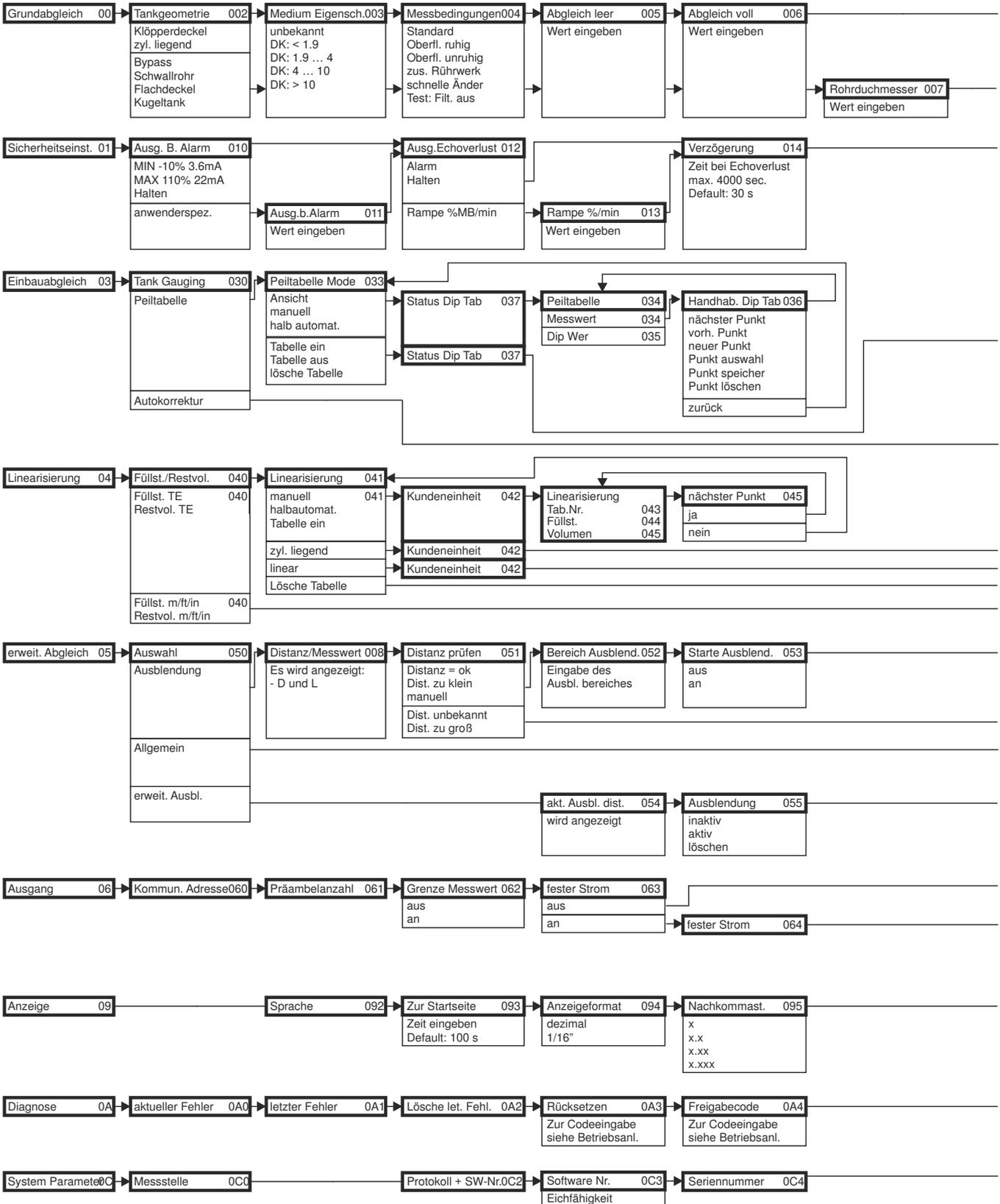
10.1.1 Ergänzende Dokumentation

Ergänzende Dokumentation

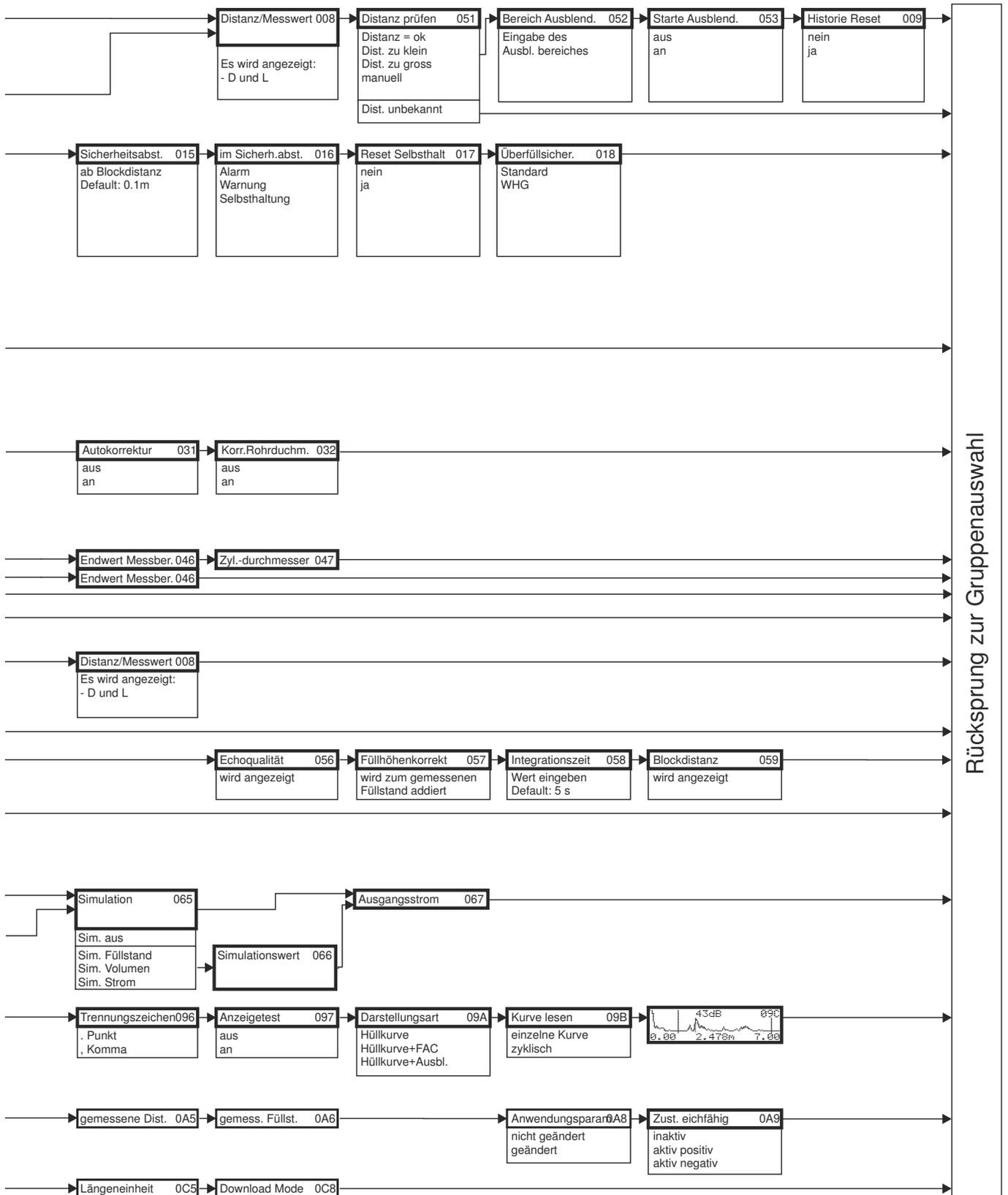
- System Information Micropilot (SI00019F/00/DE)
- Technische Information (TI01123F/00/DE)
- Betriebsanleitung "Beschreibung der Gerätefunktionen" (BA00217F/00/DE)
- Zertifikat "Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung" (ZE00243F/00/DE)

11 Anhang

11.1 Bedienmenü HART (Anzeigemodul)

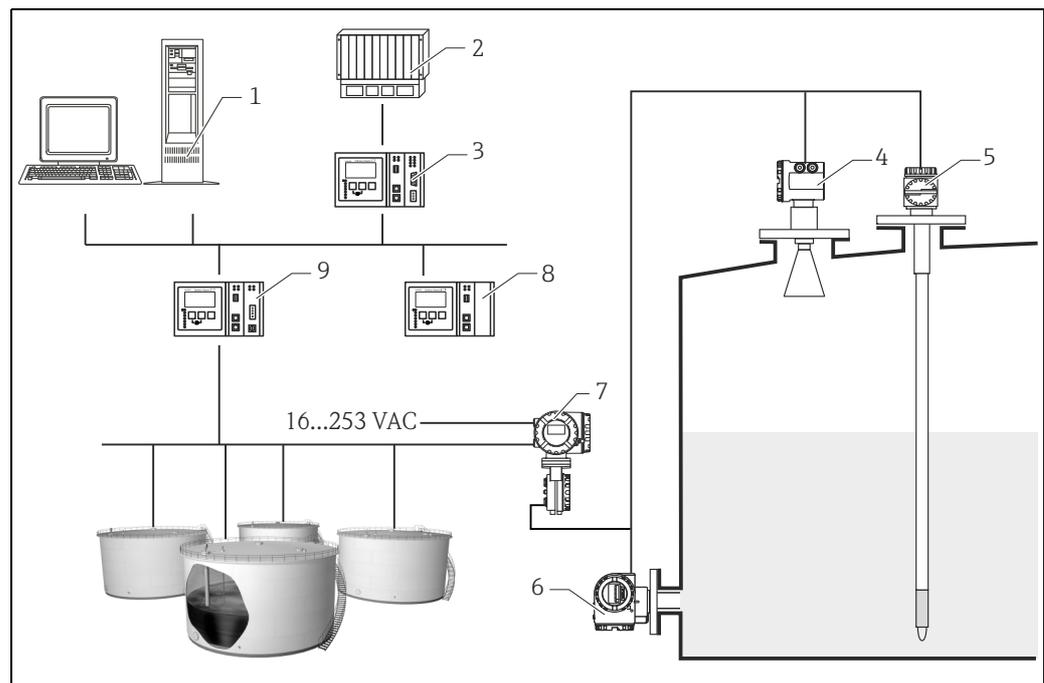


Hinweis! Die Default-Werte der jeweiligen Parameter sind durch Fettdruck gekennzeichnet.



11.2 Einbindung in das Tank Gauging System

Der Endress+Hauser Tank Side Monitor NRF590 verfügt über integrierte Kommunikationsfunktionen für Standorte mit mehreren Tanks, wobei sich jeweils ein oder mehrere Sensoren am Tank befinden können, z. B. Radar-, Punkt- oder Durchschnittstemperatursensor, kapazitive Sonden zur Wassererkennung und/oder Drucksensor. Die Mehrprotokollfähigkeit des Tank Side Monitor sorgt dafür, dass dieser mit praktisch allen dem Industriestandard entsprechenden Tankeichprotokollen zusammenarbeiten kann. Die optionale Anschlussmöglichkeit für 4...20 mA Sensoren, digitale Ein-/Ausgänge und analoge Ausgänge vereinfacht die vollständige Integration aller Sensoren am Tank. Der Einsatz des bewährten Konzepts des eigensicheren HART-Busses (HART multidrop) für alle Sensoren am Tank ermöglicht äußerst niedrige Verkabelungskosten und gewährleistet gleichzeitig ein Maximum an Sicherheit, Zuverlässigkeit und Datenverfügbarkeit.



A0020697

- 1 Tankvision Arbeitsplatz
- 2 Prozessleitsystem
- 3 Host Link
- 4 Micropilot S
- 5 Prothermo
- 6 Druckmessgerät
- 7 Tank Side Monitor
- 8 Data Concentrator
- 9 Tankvision Tank Scanner NXA820

Stichwortverzeichnis

A

Abgleich leer	42, 47
Abgleich voll	42, 48
Abstrahlwinkel	12
Alarm	32, 37
Anschluss	27
Anwendungsfehler	72
Anzeige	31
Ausblendung	49–50
Ausrichtung	65, 74
Austausch	67
Außenreinigung	67
Autokorrektur	52

B

Bedienmenü	29–30
Bedienung	29, 34
Behältereinbauten	11
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Betriebssicherheit und Prozesssicherheit	4
Bürde	25

C

CE-Kennzeichen	9
Commubox	27, 68

D

Dielektrizitätszahl	14
Distanz	42, 48–49

E

Echoqualität	74–75
Eichschutzschalter	33
Einbau frei im Tank	16
Entriegelung	35
Entsorgung	77
Erklärung zur Kontamination	76

F

Fehlermeldungen	37
Fehlersuchanleitung	69
Field Communicator 475	27
Field Xpert	68
Field Xpert SFX	27
FieldCare	61, 65
Freigabecode	34–35
Füllstand	42
Funktionen	30
Funktionsgruppen	30

G

Gehäuse drehen	10, 18
Gehäuse T12	24
Grundabgleich	42, 44, 61
Grüne LED	32

H

Handpeilung	54
HART	27, 38
Hüllkurve	59

I

Inbetriebnahme	41
----------------------	----

K

Kabeleinführung	25
Konformitätserklärung	9

L

Leistungsaufnahme	25
-------------------------	----

M

Mediengruppe	14
Medium Eigensch.	45
Messbedingungen	13, 46, 62
Messstellenbezeichnung	62
Messwert	57
Montage	10

O

Optimierung	74
-------------------	----

P

Peiltabellen-Status	55
Peilwert	57
Phasenauswertung	52
Potentialausgleich	28
Projektierungshinweise	11

R

Reparatur	67
Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten	67
Reset	36
RN221N	27
Rote LED	32
Rücksendung	76

S

Schutzart	28
Service-Interface FXA291	68
Sicherheitsabstand	42
Sicherheitszeichen und -symbole	5
Softwarehistorie	77
Speisegeräte	27
Störechoausblendung	64
Störechos	74
Störungsbehebung	69
Stromaufnahme	25
Symbol über die Eichfähigkeit	32
Systemfehlermeldungen	70

T

Tank Gauging	52, 57
--------------------	--------

Tankgeometrie	44
Tastenbelegung	33
Technische Daten	78
Typenschild	7

V

Verdrahtung	23
Verriegelung	34
Versorgungsspannung	25
VU331	44, 59

W

Warnung	32, 37
Wartung	67
Wetterschutzhaube	11, 68

Z

Zubehör	68
---------------	----



71229229

www.addresses.endress.com
