



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services

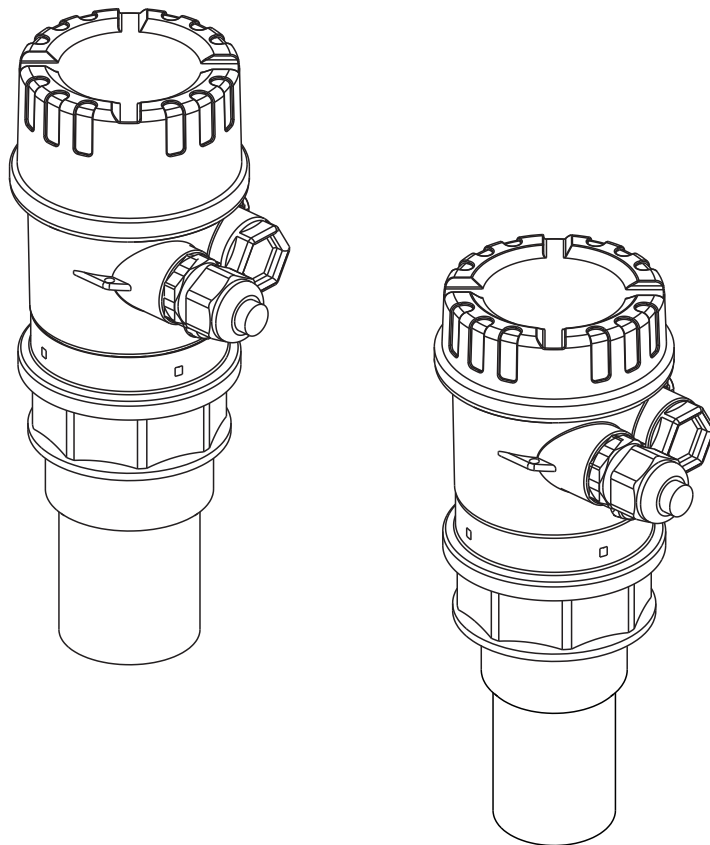


Solutions

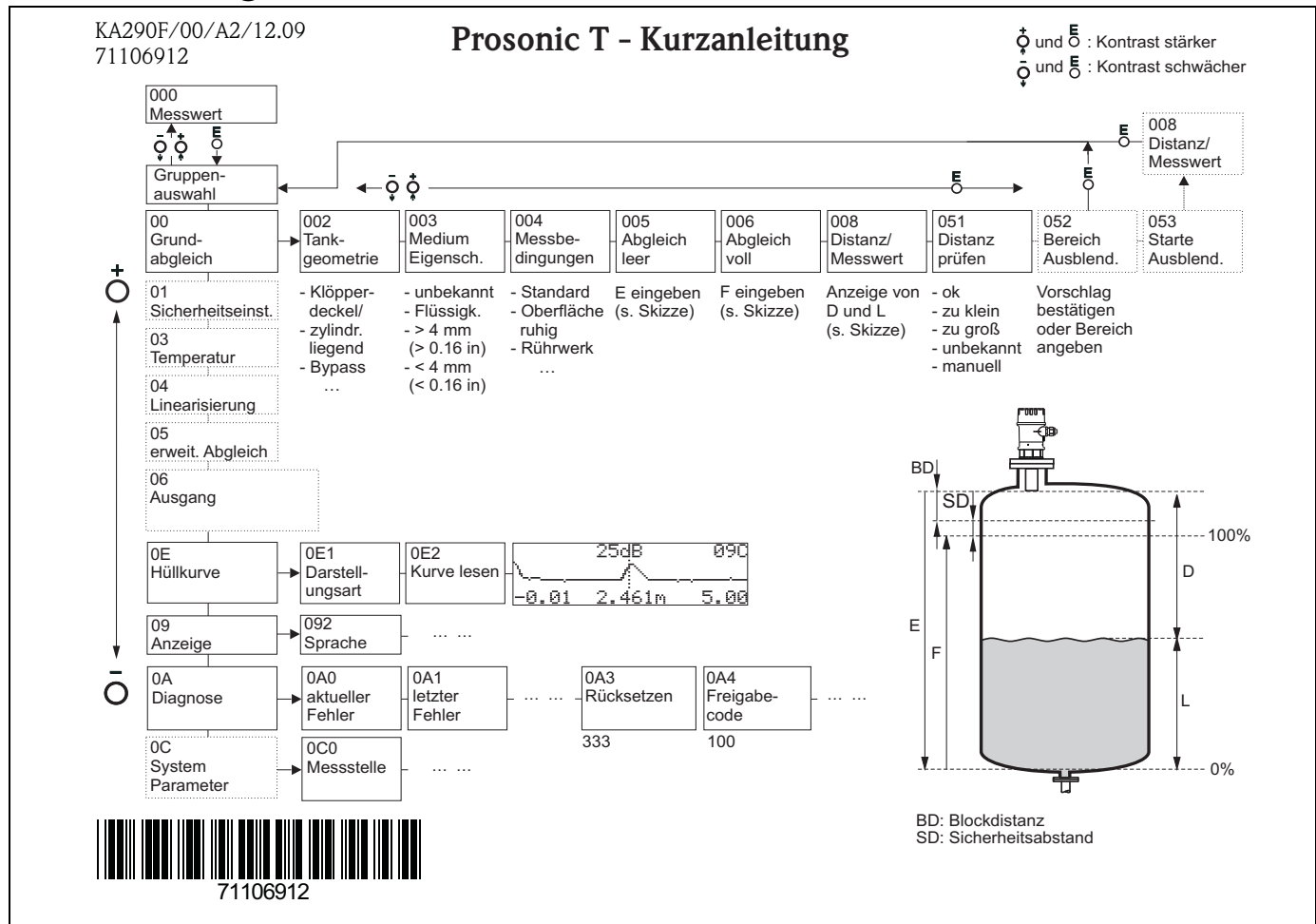
Beschreibung der Gerätefunktionen

Prosonic T FMU30

Ultraschall-Füllstandmessung



Kurzanleitung



Umfang dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt alle Funktionen des Bedienmenüs des Prosonic T FMU30.

Informationen zur Montage, Verdrahtung, Störungsbehebung und Reparatur finden Sie in der Betriebsanleitung BA00387F/00/DE. Sie finden dieses Dokument auf der mitgelieferten Dokumentations-CD-ROM.

Inhaltsverzeichnis


1	Hinweise zur Benutzung	5		
1.1	Eine Funktionsbeschreibung über das Inhaltsverzeichnis finden	5	7.8	Funktion "Füllhöhenkorrekt" (057)
1.2	Eine Funktionsbeschreibung über die grafische Darstellung des Funktionsmenüs finden	5	7.9	Funktion "Integrationszeit" (058)
1.3	Eine Funktionsbeschreibung über den Index des Funktionsmenüs finden	5	7.10	Funktion "Blockdistanz" (059)
1.6	Inbetriebnahme	11		
2	Funktionsmenü	13	8	Funktionsgruppe "Ausgang" (06)
3	Funktionsgruppe "Grundabgleich" (00).	15	8.1	Funktion "Grenze Messwert" (062)
3.1	Funktion "Messwert" (000)	15	8.2	Funktion "Stromausgang Modus" (063)
3.2	Funktion "Tankgeometrie" (002)	15	8.3	Funktion "fester Strom" (064)
3.4	Funktion "Messbedingungen" (004)	16	8.5	Funktion "Simulationswert" (066)
3.6	Funktion "Blockdistanz" (059)	18	8.6	Funktion "Ausgangsstrom" (067)
3.8	Anzeige (008)	19	8.7	Funktion "4mA-Wert" (068)
3.10	Funktion "Bereich Ausblend" (052)	21	8.8	Funktion "20mA-Wert" (069)
3.11	Funktion "Starte Ausblend." (053)	21		
4	Funktionsgruppe "Sicherheitseinst." (01)	23	9	Funktionsgruppe "Hüllkurve" (0E) ...
4.1	Funktion "Ausg. b. Alarm" (010)	23	9.1	Funktion "Darstellungsart" (0E1)
4.2	Funktion "Ausg. b. Alarm" (011)	24	9.2	Funktion "Kurve lesen" (0E2)
4.4	Funktion "Rampe %MB/min" (013)	26	9.3	Funktion "Hüllkurvendarstellung" (0E3)
4.5	Funktion "Verzögerung" (014)	26		
4.7	Funktion "im Sicherh.abst." (016)	27	10	Funktionsgruppe "Anzeige" (09).....
5	Funktionsgruppe "Temperatur" (03) .	31	10.1	Funktion "Sprache" (092)
5.1	Funktion "Ist-Temperatur" (030)	31	10.2	Funktion "Zur Startseite" (093)
5.2	Funktion "Max.Temp.Limit" (031)	31	10.4	Funktion "Nachkommast." (095)
5.3	Funktion "Max. Temperatur" (032)	31	10.5	Funktion "Trennungszeichen" (096)
5.5	Funktion "Def. Temp. Sensor" (034)	32	10.6	Funktion "Anzeigetest" (097)
6	Funktionsgruppe "Linearisierung" (04) .	33	11	Funktionsgruppe "Diagnose" (0A) ...
6.1	Funktion "Füllst./Restvol." (040)	33	11.2	Funktion "letzter Fehler" (0A1)
6.5	Funktion "Eingabe Füllst." (044)	39	11.3	Funktion "Lösche let.Fehl." (0A2)
6.7	Funktion "Endwert Messber." (046)	40	11.6	Funktion "gemessene Dist." (0A5)
6.8	Funktion "Zyl.-durchmesser" (047)	40	11.7	Funktion "gemess. Füllst." (0A6)
7	Funktionsgruppe "erweit. Abgleich" (05)	41	11.8	Funktion "Fensterung" (0A7)
7.1	Funktion "Auswahl" (050)	41	12	Funktionsgruppe "System Parameter" (0C)
7.2	Funktion "Distanz prüfen" (051)	41	12.1	Funktion "Messstelle" (0C0)
7.3	Funktion "Bereich Ausblend" (052)	42	12.2	Funktion "Protokoll+SW-Nr." (0C2)
7.4	Funktion "Starte Ausblend." (053)	42	12.3	Funktion "Seriennummer" (0C4)
7.5	Funktion "akt. Ausbl.dist." (054)	43	12.5	Funktion "Temperatureinheit" (0C6)
7.7	Funktion "Echoqualität" (056)	44	13	Funktionsgruppe "Service" (0D)
			14	Signalauswertung.
			14.1	Hüllkurve
			14.3	Floating Average Curve
			15	Störungsbehebung.....
			15.1	Systemfehlermeldungen
			15.2	Anwendungsfehler

1 Hinweise zur Benutzung

Um in die Beschreibung der von Ihnen gewünschten Funktion des Gerätes oder der einzugebenden Parameter zu gelangen, stehen Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung.


1.1 Eine Funktionsbeschreibung über das Inhaltsverzeichnis finden

Im Inhaltsverzeichnis sind alle Funktionen geordnet nach Funktionsgruppen (z. B. "Grundabgleich", "Sicherheitseinst.", ...) aufgelistet. Über einen Seitenverweis gelangen Sie zu der genauen Beschreibung der Funktionen.


Das Inhaltsverzeichnis finden Sie ab →  3.

1.2 Eine Funktionsbeschreibung über die grafische Darstellung des Funktionsmenüs finden

Diese Möglichkeit bietet Ihnen eine schrittweise Führung von der obersten Ebene, den Funktionsgruppen, bis zu der von Ihnen benötigten Beschreibung der Funktion.

In der Tabelle (→  13) sind alle zur Verfügung stehenden Funktionsgruppen und Funktionen des Gerätes dargestellt. Wählen Sie die für Ihren Anwendungsfall benötigte Funktionsgruppe bzw. eine Funktion. Über einen Seitenverweis gelangen Sie auf die genaue Beschreibung der Funktionsgruppe bzw. Funktion.

1.3 Eine Funktionsbeschreibung über den Index des Funktionsmenüs finden

Zur leichteren Orientierung innerhalb des Funktionsmenüs wird im Display zu jeder Funktion eine Position angezeigt. Über den Index des Funktionsmenüs (→  79), in dem die Kennzeichnungen aller Funktionen alphabetisch bzw. numerisch geordnet aufgelistet sind, gelangen Sie über einen Seitenverweis/Link zu der jeweiligen Funktion.

1.4 Allgemeiner Aufbau des Bedienmenüs

Das Bedienmenü besteht aus zwei Ebenen:

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

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, ..., 0A6, 0C8):**

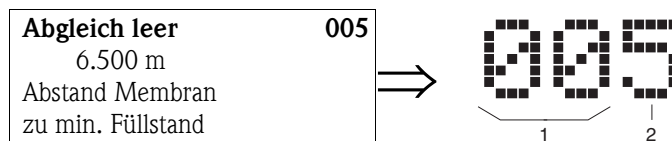
Jede Funktionsgruppe besteht aus einer oder mehreren Funktionen. In den Funktionen erfolgt die eigentliche Bedienung bzw. Parametrierung des Gerätes. Hier können Zahlenwerte eingegeben und Parameter ausgewählt und abgespeichert werden. Zur Verfügung stehende Funktionen der Funktionsgruppe "**Grundabgleich**" (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).

1.4.1 Kennzeichnung der Funktionen

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



- 1 Funktionsgruppe
2 Funktion

Die ersten beiden Ziffern bezeichnen die Funktionsgruppe:

- **Grundabgleich** 00
- **Sicherheitseinst.** 01
- **Temperatur** 03

...

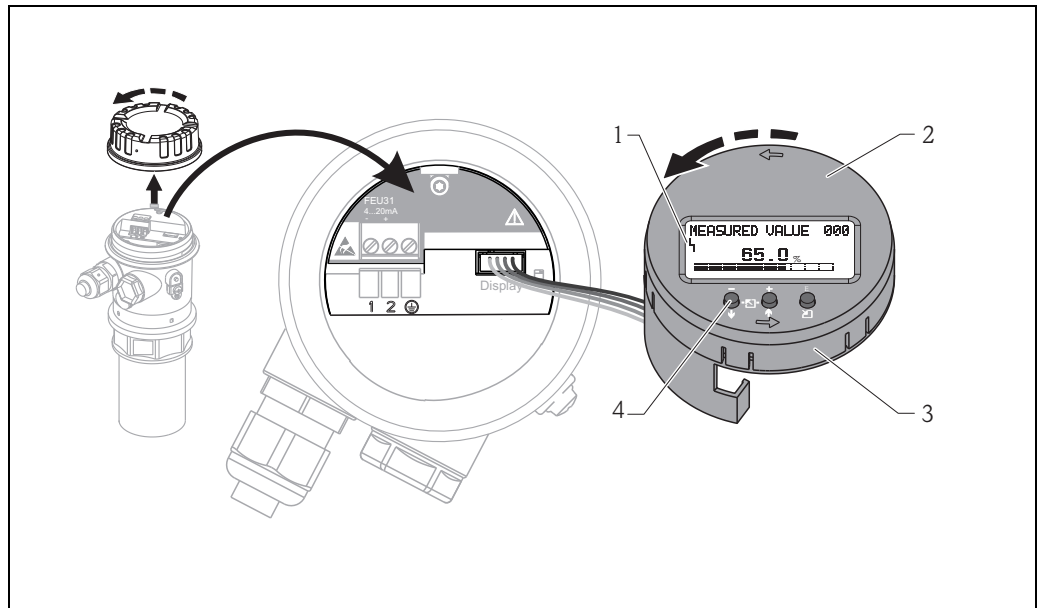
Die dritte Ziffer numeriert die einzelnen Funktionen innerhalb der Funktionsgruppe:

- **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.

1.5 Anzeige- und Bedienelemente

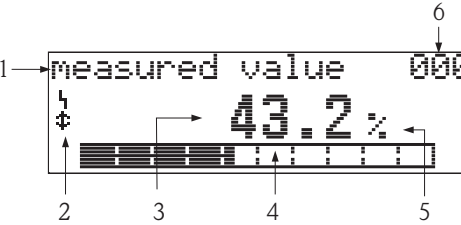
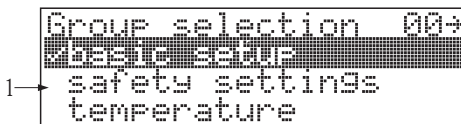
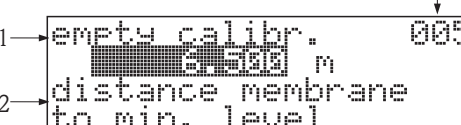



1: Anzeigesymbol **2:** Anzeige (drehbar) **3:** Steckmodul **4:** Funktionstasten

1.5.1 Anzeigedarstellung

Flüssigkristallanzeige (LCD-Anzeige):

Vierzeilig mit je 20 Zeichen. Anzeigekontrast über Tastenkombination einstellbar.

<p>Messwertdarstellung</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Label 2. Symbol 3. Wert 4. Bargraph 5. Einheit 6. Position im Menü
<p>Gruppenauswahl</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Auswahlliste
<p>Funktion mit freiem Parameter</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Label 2. Hilfetexte 3. Position im Menü
<p>Hüllkurvendarstellung</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hüllkurve

In der Messwertdarstellung entspricht der Bargraph dem Messwert.

Der Bargraph ist in 10 Balken eingeteilt. Jeder vollständig gefüllte Balken entspricht 10% der eingestellten Messspanne.

1.5.2 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.

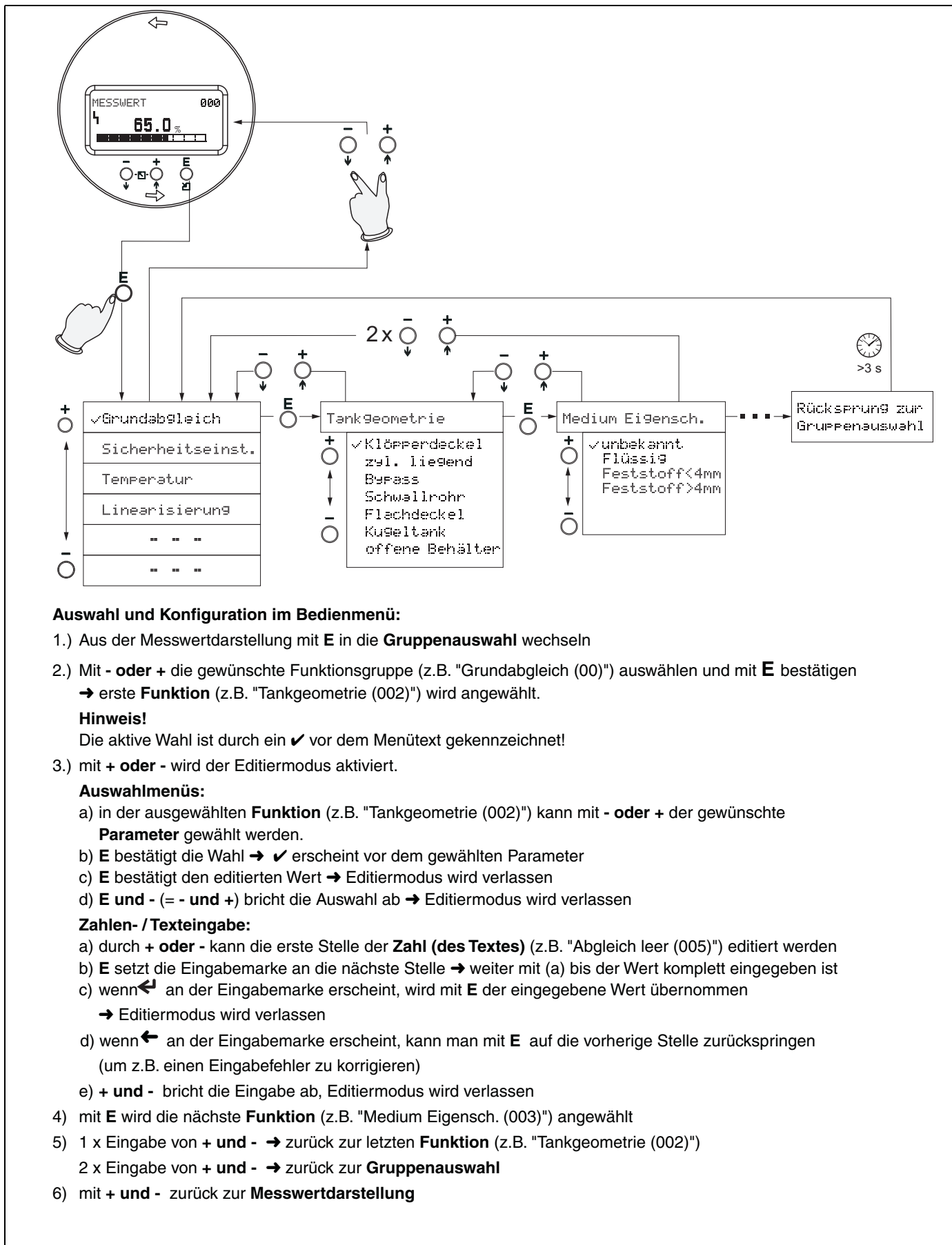
1.5.3 Tastenbelegung

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

Funktion der Tasten

(Die zu drückenden Tasten sind nachfolgend in grau dargestellt.)	
	Navigation in der Auswahlliste nach oben Editieren der Zahlenwerte innerhalb einer Funktion
	Navigation in der Auswahlliste nach unten Editieren der Zahlenwerte innerhalb einer Funktion
	Navigation innerhalb einer Funktionsgruppe nach links
	Navigation innerhalb einer Funktionsgruppe nach rechts, Bestätigung
 oder 	Kontrasteinstellung der Flüssigkristallanzeige
	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.

1.5.4 Bedienung



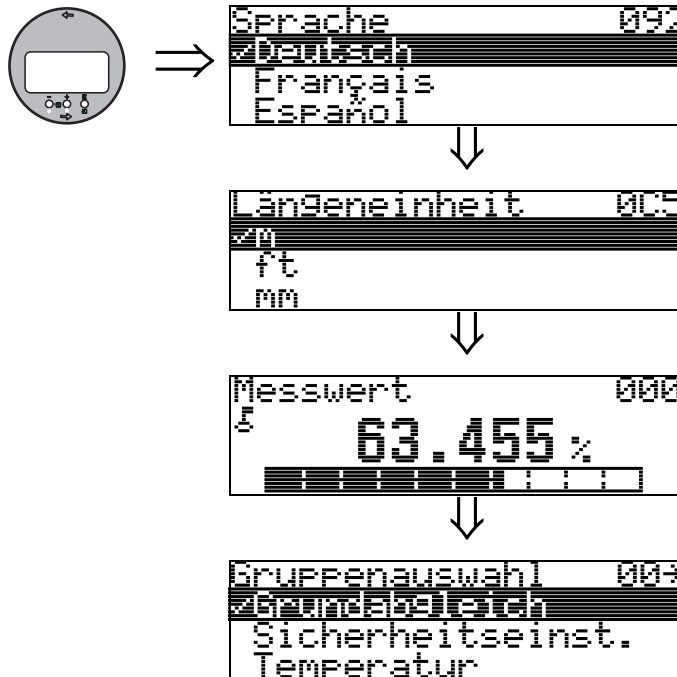
1.6 Inbetriebnahme

1.6.1 Messgerät einschalten

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung wird das Gerät zunächst initialisiert.

Anschließend wird für etwa fünf Sekunden angezeigt:

- Gerätetyp
- Softwareversion



Nach 5 s oder nachdem Sie E gedrückt haben erscheint

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

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

Der aktuelle Messwert wird angezeigt

Nach dem Drücken von E gelangen Sie in die Gruppenauswahl.

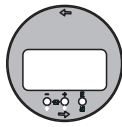
Mit dieser Auswahl können Sie den Grundabgleich durchführen

2 Funktionsmenü

Funktionsgruppe		Funktion	Beschreibung
Grundabgleich 00 (siehe Seite 15) ↓	⇒	Messwert 000	→ Seite 15
		Tankgeometrie 002	→ Seite 15
		Medium Eigensch. 003	→ Seite 16
		Messbedingungen 004	→ Seite 16
		Abgleich leer 005	→ Seite 18
		Blockdistanz 059	→ Seite 45
		Abgleich voll 006	→ Seite 19
		Anzeige 008	→ Seite 19
		Distanz prüfen 051	→ Seite 20
		Bereich Ausblend 052	→ Seite 21
		Starte Ausblend. 053	→ Seite 21
		Anzeige 008	→ Seite 22
Sicherheitseinst. 01 (siehe Seite 23) ↓	⇒	Ausg. b. Alarm 010	→ Seite 23
		Ausg. b. Alarm 011	→ Seite 24
		Ausg. Echoverlust 012	→ Seite 25
		Rampe %MB/min 013	→ Seite 26
		Verzögerung 014	→ Seite 26
		Sicherheitsabst. 015	→ Seite 27
		im Sicherh.abst. 016	→ Seite 27
		Reset Selbsthalt 017	→ Seite 29
Temperatur 03 (siehe Seite 31) ↓	⇒	Ist - Temperatur 030	→ Seite 31
		Max. Temp. Limit 031	→ Seite 31
		Max. Temperatur 032	→ Seite 31
		Reakt. Übertemp. 033	→ Seite 32
		Def. Temp. Sens. 034	→ Seite 32
Linearisierung 04 (siehe Seite 33) ↓	⇒	Füllst./Restvol. 040	→ Seite 33
		Linearisierung 041	→ Seite 34
		Kundeneinheit 042	→ Seite 38
		Tabellen Nummer 043	→ Seite 39
		Eingabe Füllst. 044	→ Seite 39
		Eingabe Volumen 045	→ Seite 40
		Endwert Messber. 046	→ Seite 40
		Zyl.-durchmesser 047	→ Seite 40
erweit. Abgleich 05 (siehe Seite 41) ↓	⇒	Auswahl 050	→ Seite 41
		Distanz prüfen 051	→ Seite 41
		Bereich Ausblend 052	→ Seite 42
		Starte Ausblend. 053	→ Seite 42
		akt. Ausbl.dist. 054	→ Seite 43
		Ausblendung 055	→ Seite 44
		Echoqualität 056	→ Seite 44
		Füllhöhenkorrekt 057	→ Seite 45
		Integrationszeit 058	→ Seite 45
		Blockdistanz 059	→ Seite 45

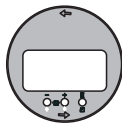
Funktionsgruppe	Funktion	Beschreibung
Ausgang 06 (siehe Seite 47) ↓	⇒ Grenze Messwert 062 →	Seite 47
	Stromausgang Modus 063 →	Seite 47
	fester Strom 064 →	Seite 48
	Simulation 065 →	Seite 49
	Simulationswert 066 →	Seite 49
	Ausgangsstrom 067 →	Seite 49
	4 mA-Wert 068 →	Seite 50
	20 mA-Wert 069 →	Seite 50
Hüllkurve 0E (siehe Seite 51) ↓	⇒ Darstellungsart 0E1 →	Seite 51
	Kurve lesen 0E2 →	Seite 51
	Hüllkurvendarstellung 0E3 →	Seite 52
Anzeige 09 (siehe Seite 55) ↓	⇒ Sprache 092 →	Seite 55
	Zur Startseite 093 →	Seite 55
	Anzeigeformat 094 →	Seite 56
	Nachkommast. 095 →	Seite 56
	Trennungszeichen 096 →	Seite 56
	Anzeigetest 097 →	Seite 56
Diagnose 0A (siehe Seite 57) ↓	⇒ aktueller Fehler 0A0 →	Seite 58
	letzter Fehler 0A1 →	Seite 58
	Lösche let.Fehl. 0A2 →	Seite 58
	Rücksetzen 0A3 →	Seite 59
	Freigabecode 0A4 →	Seite 60
	gemessene Dist. 0A5 →	Seite 61
	gemess. Füllst. 0A6 →	Seite 61
	Fensterung 0A7 →	Seite 62
Anwendungsparam. 0A8 →	Seite 63	
System Parameter 0C (siehe Seite 65) ↓	⇒ Messstelle 0C0 →	Seite 65
	Protokoll+SW-Nr. 0C2 →	Seite 65
	Seriennummer 0C4 →	Seite 65
	Längeneinheit 0C5 →	Seite 66
	Temperatureinh. 0C6 →	Seite 66
	Download Mode 0C8 →	Seite 67
Service D00	⇒ Service Ebene D00 →	Seite 69


3 Funktionsgruppe "Grundabgleich" (00)



```
Gruppenauswahl 00+
Grundabgleich
Sicherheitseinst.
Temperatur
```

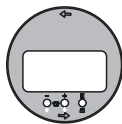
3.1 Funktion "Messwert" (000)



Messwert 000
63.455 %


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.

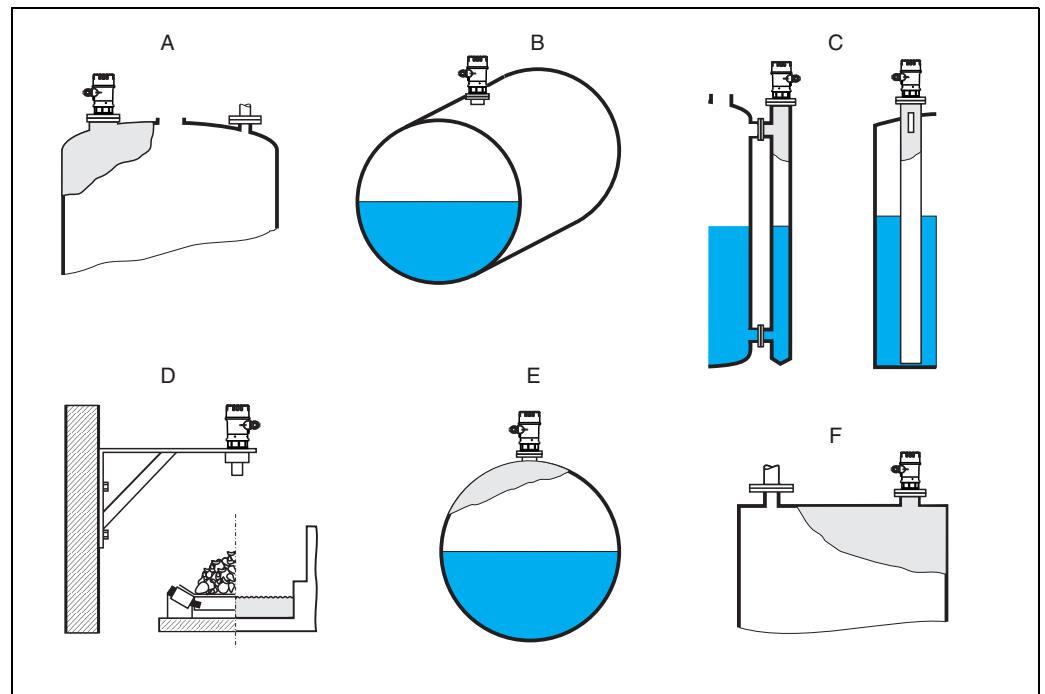
3.2 Funktion "Tankgeometrie" (002)



Tankgeometrie	002
✓ Klöpperdeckel	
zyl. liegend	
Bypass	

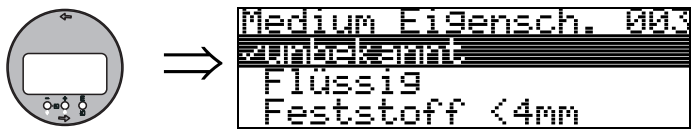
Mit dieser Funktion wählen Sie die Tankgeometrie aus.

Auswahl:



- A** Klöpferdeckel
B zyl. liegend
C Bypass, Schwallrohr/Schallführungsrohr
D offene Behälter, z.B. Halden, Pegel, Becken, Gerinne
E Kugeltank
F Flachdeckel

3.3 Funktion "Medium Eigensch." (003)

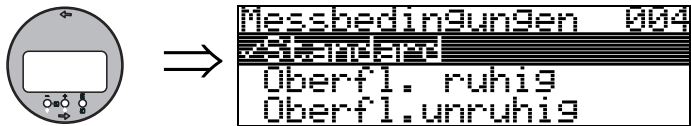


In der Funktion "Medium Eigenschaften" (003) legen Sie die Art des Messgutes fest.

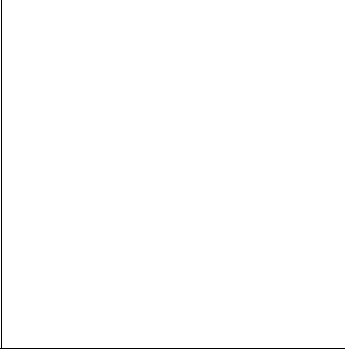
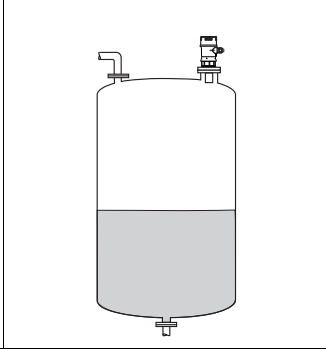
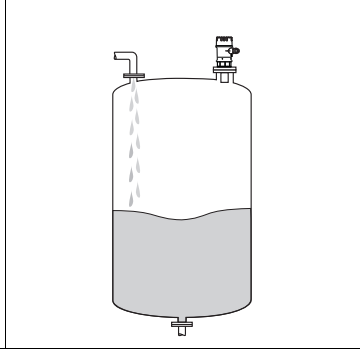
Auswahl

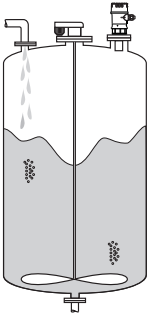
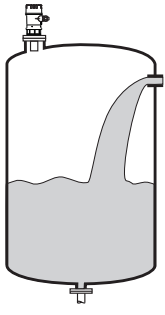
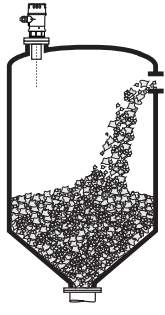
- unbekannt (z. B. pastöse Medien wie Fette, Cremes, Gele usw.)
- Flüssigkeit
- Schüttgut, Korngröße < 4mm, (pulverförmig)
- Schüttgut, Korngröße > 4mm, (grobkörnig)

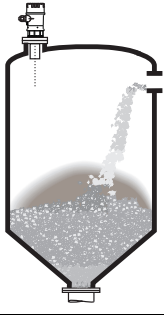
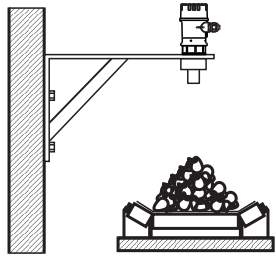
3.4 Funktion "Messbedingungen" (004)



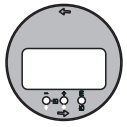
Für die Funktion "Messbedingungen" (004) haben Sie folgende Optionen:

Standard flüssig	Oberfl. ruhig	Oberfl.unruhig
Für alle Flüssigkeitsanwendungen, die in keine der folgenden Gruppen passen.	Lagertanks mit Tauchrohr- oder Bodenbefüllung	Lager- / Puffertanks mit unruhiger Oberfläche durch freie Befüllung, Mischdüsen oder kleinen Bodenrührer
		
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	Spezielle Filter zur Beruhigung des Eingangssignals werden betont. -> ruhiger Messwert -> mittelschnelle Reaktionszeit

zus. Rührwerk	schnelle Änderung	Standard Schüttgüter
bewegte Oberflächen (evtl. mit Trombenbildung) durch Rührwerke	schnelle Füllstandänderung, besonders in kleinen Tanks	Für alle Schüttgutanwendungen, die in keine der folgenden Gruppen passen.
		
Spezielle Filter zur Beruhigung des Eingangssignals werden auf große Werte gesetzt. -> beruhigter Messwert -> mittelschnelle Reaktionszeit	Die Mittelungs-Filter werden auf kleine Werte gesetzt. -> schnelle Reaktionszeit -> evtl. unruhiger Messwert	Die Filter und Integrationszeit werden auf durchschnittliche Werte gesetzt.

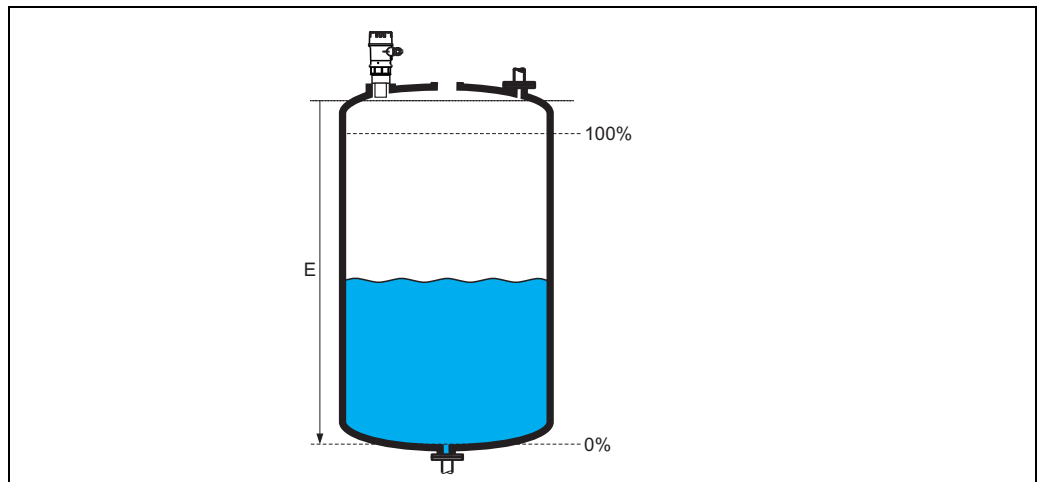
staubig	Bandbelegung	Test:Filt. aus
staubige Schüttgüter	Schüttgüter mit schneller Füllstandänderung	Für Service- / Diagnosezwecke können alle Filter ausgeschaltet werden.
		
Filter werden so eingestellt, dass auch noch relativ schwache Nutzsignale erkannt werden.	Die Mittelungs-Filter werden auf kleine Werte gesetzt. -> schnelle Reaktionszeit -> evtl. unruhiger Messwert	Alle Filter aus.

3.5 Funktion "Abgleich leer" (005)



```
Abgleich leer 005
██████████ 6.500 m
Abstand Membran
zu min. Füllstand
```

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



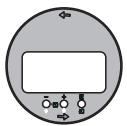
E: Abgleich leer



Achtung!

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

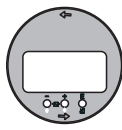
3.6 Funktion "Blockdistanz" (059)



```
Blockdistanz 059
5 ██████████ 0.250 m
BD=Blockdistanz
```

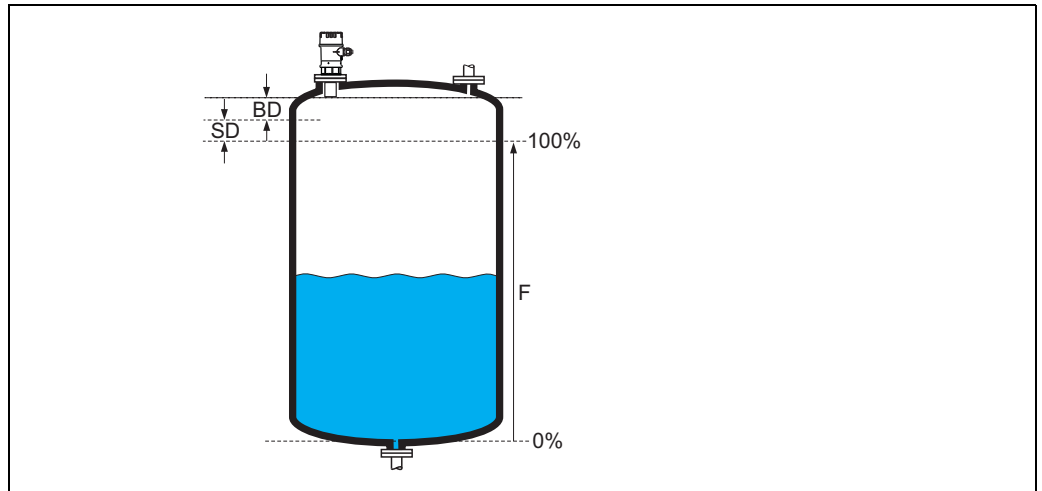
In dieser Funktion wird die Blockdistanz angezeigt, d. h. diejenige Distanz unterhalb der Sensormembran, aus der das Gerät keine Füllstandechos detektieren kann. Beachten Sie beim Einbau des Gerätes und bei der Festlegung des Vollabgleiches, dass der maximale Füllstand nicht in die Blockdistanz gerät.

3.7 Funktion "Abgleich voll" (006)



```
Abgleich voll 006
4.750 m
Messspanne
Max: Abgl. Leer-BD
```

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



F: Abgleich Voll (Messspanne); BD: Blockdistanz; SD: Sicherheitsabstand

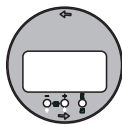


Achtung!

Der maximale Füllstand darf nicht in die Blockdistanz (BD) hineinragen. Unterschreiten der Blockdistanz kann zu einer Fehlfunktion des Gerätes führen.

Nach dem Grundabgleich können Sie in der Funktion "**Sicherheitsabst.**" (015) einen Sicherheitsabstand (SD) eingeben. Wenn sich der Füllstand in diesen Sicherheitsabstand befindet, meldet das Gerät eine Warnung oder einen Alarm, je nachdem, was Sie in der Funktion "**im Sicherheitsabst.**" (016) ausgewählt haben.

3.8 Anzeige (008)

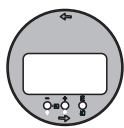


```
Distanz/Messwert 008
Distanz 2.463 m
Messw. 63.414 %
```

Es wird die gemessene **Distanz** von der Sensormembran 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 - Füllstand richtig -> weiter mit nächster Funktion "**Distanz prüfen**" (051).
- Distanz richtig - Füllstand falsch -> "**Abgleich leer**" (005) überprüfen
- Distanz falsch - Füllstand falsch -> weiter mit nächster Funktion "**Distanz prüfen**" (051).

3.9 Funktion "Distanz prüfen" (051)

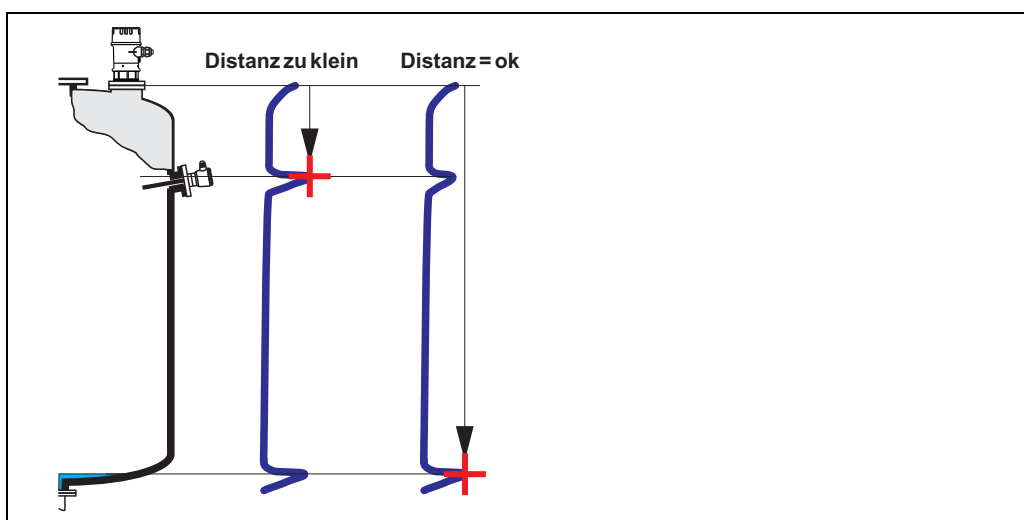


```
Distanz prüfen 051
Dist.unbekannt
manuell
Distanz = ok
```

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

Auswahl:

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



Distanz = ok

- eine Ausblendung wird bis zum derzeit gemessenen Echo ausgeführt
 - der auszublendende Bereich wird in der Funktion **"Bereich Ausblend" (052)** vorgeschlagen
- Es ist in jedem Fall sinnvoll eine Ausblendung auch in diesem Fall durchzuführen.

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

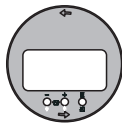
Eine Ausblendung ist auch durch manuelle Eingabe des auszublendenden Bereichs möglich. Diese Eingabe erfolgt in der Funktion **"Bereich Ausblend" (052)**.



Achtung!

Der Bereich der Ausblendung muss 0,3 m (1 ft) vor dem Echo des tatsächlichen Füllstandes enden. Bei leerem Tank nicht E sondern E-0,3 m eingeben.

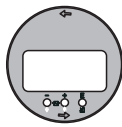
3.10 Funktion "Bereich Ausblend" (052)



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

In dieser Funktion wird der vorgeschlagene Bereich der Ausblendung angezeigt. Bezugspunkt ist immer die Sensormembran. Dieser Wert kann vom Bediener noch editiert werden.
Bei manueller Ausblendung ist der Defaultwert: 0 m.

3.11 Funktion "Starte Ausblend." (053)



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

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

Auswahl:

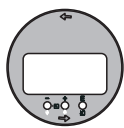
- **aus:** es wird keine Ausblendung durchgeführt
- **an:** die Ausblendung wird gestartet



Achtung!

Eine bereits bestehende Ausblendung wird bis zur in "**Bereich Ausblend**" (052) ermittelten Entfernung überschrieben. Eine vorhandene Ausblendung über diese Entfernung hinaus bleibt erhalten.

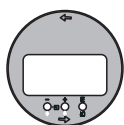
3.12 Anzeige (008)



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

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

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



```
Rücksprung zur
Gruppenauswahl
```



Nach 3 s erscheint

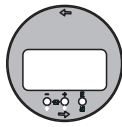
```
Gruppenauswahl 008
✓ Grundabgleich
Sicherheitseinst.
Temperatur
```



Hinweis!

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

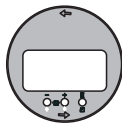
4 Funktionsgruppe "Sicherheitseinst." (01)



```

Gruppenauswahl 013
Ausg. b. Alarm
Temperatur
Linearisierung
  
```

4.1 Funktion "Ausg. b. Alarm" (010)



```

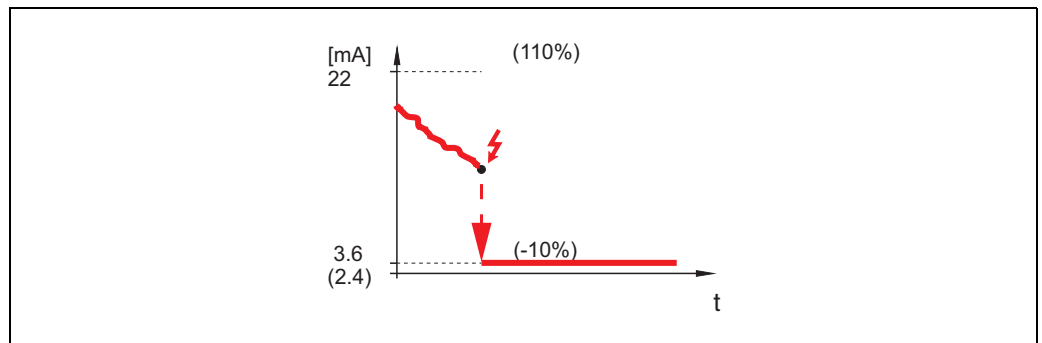
Ausg. b. Alarm 010
MIN (<=3.6mA)
✓MAX (22mA)
Halten
  
```

Mit dieser Funktion wählen Sie die Reaktion des Gerätes auf einen Alarmzustand aus.

Auswahl:

- MIN ($\leq 3.6\text{mA}$)
- **MAX (22mA)**
- Halten
- anwenderspez.

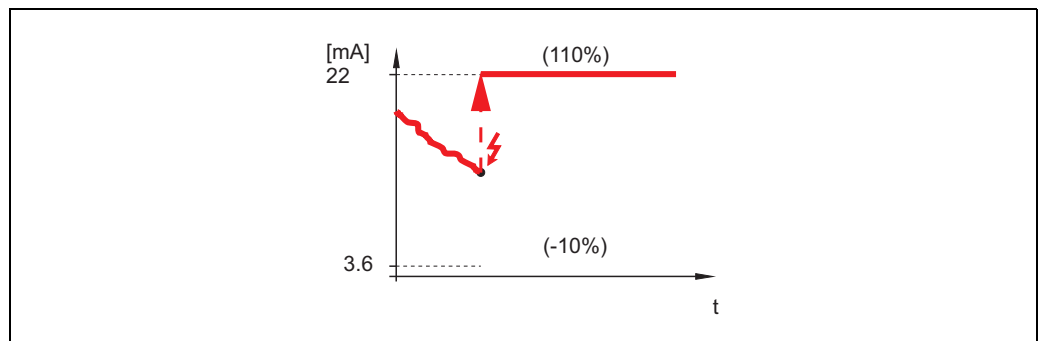
MIN ($\leq 3.6\text{ mA}$)



Ist das Gerät im Alarmzustand wird der Ausgang wie folgt geändert:

- MIN-Alarm 3,6 mA

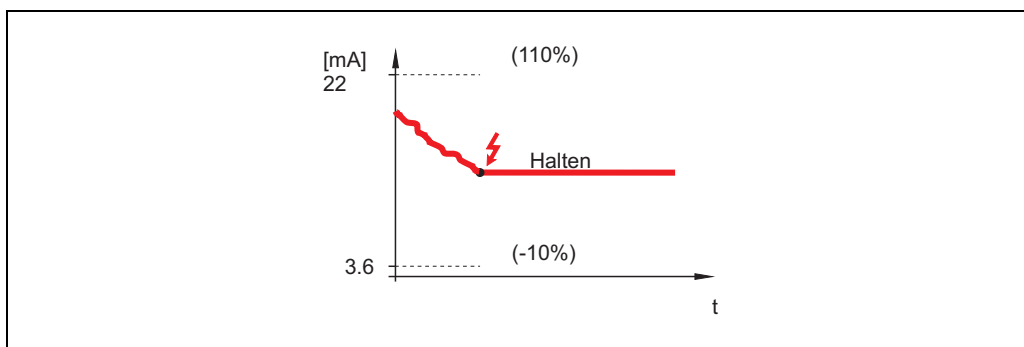
MAX (22mA)



Ist das Gerät im Alarmzustand wird der Ausgang wie folgt geändert:

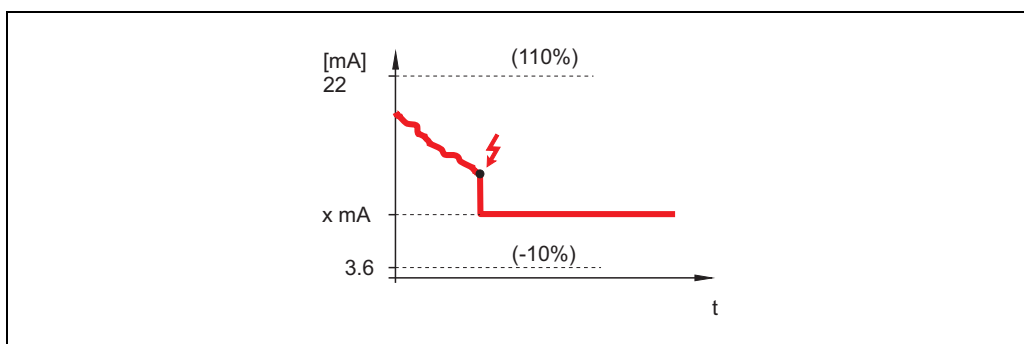
- MAX-Alarm 22 mA

Halten



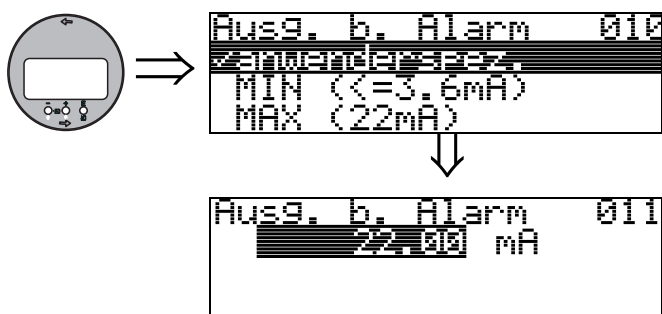
Ist das Gerät im Alarmzustand wird der letzte Messwert gehalten.

anwenderspez.



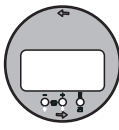
Ist das Gerät im Alarmzustand wird der Ausgang auf den im "**Ausg. b. Alarm**" (011) konfigurierten Wert gesetzt (x mA).

4.2 Funktion "Ausg. b. Alarm" (011)



Ausgangsstrom bei Alarm in mA. Diese Funktion ist aktiv, wenn Sie in der Funktion "**Ausg. b. Alarm**" (010) "anwenderspez." ausgewählt haben.

4.3 Funktion "Ausg.Echoverlust" (012)



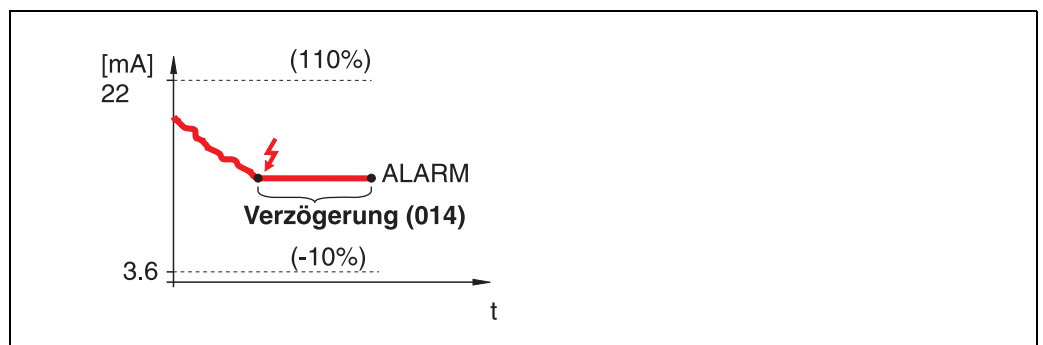
```
Ausg.Echoverlust 012
Halten
Rampe %/min
Alarm
```

Mit dieser Funktion stellen Sie das Verhalten des Ausgangs bei Echoverlust ein.

Auswahl:

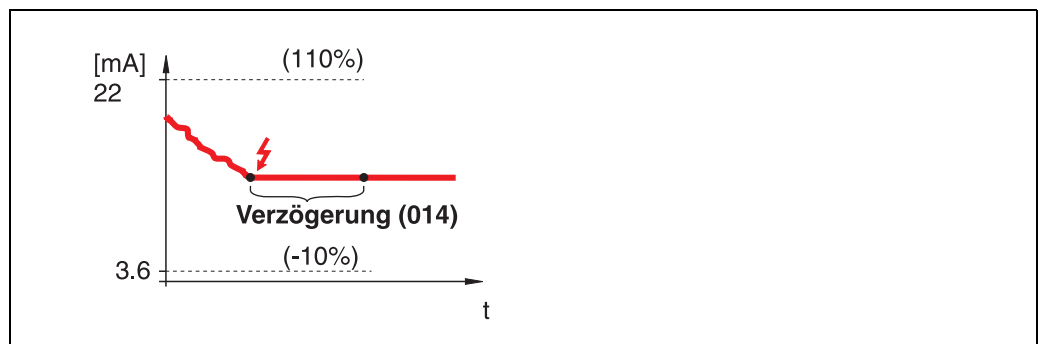
- Alarm
- **Halten**
- Rampe %/min

Alarm



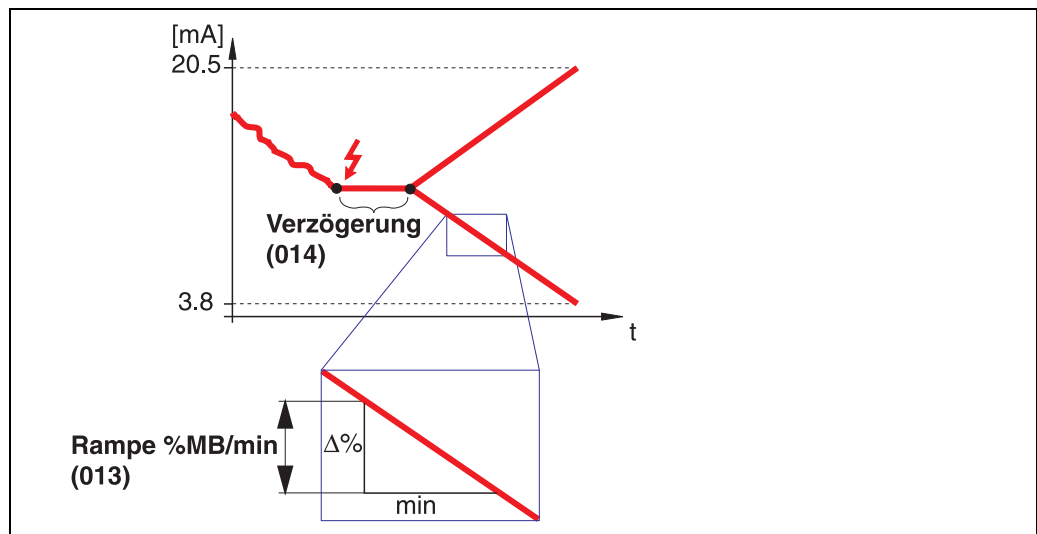
Bei Echoverlust wird nach einer in "**Verzögerung**" (014) einstellbaren Zeit das Gerät in den Alarmzustand gebracht. Die Reaktion des Ausgangs hängt von der Konfigurierung in "**Ausg. b. Alarm**" (010) ab.

Halten



Bei Echoverlust wird nach einer einstellbaren "**Verzögerung**" (014) eine Warnung generiert. Der Ausgang wird gehalten.

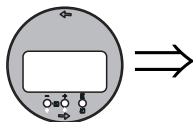
Rampe %/min



Bei Echoverlust wird nach einer einstellbaren **"Verzögerung" (014)** eine Warnung generiert. Der Ausgang wird gemäß der in **"Rampe %MB/min" (013)** definierten Steigung in Richtung 0% oder 100% geändert.

4.4 Funktion "Rampe %MB/min" (013)

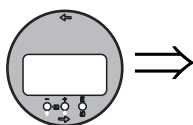
```
Ausg. Echoverlust 012
✓ Rampe %/min
Alarm
Halten
```



```
Rampe %MB/min 013
0.000 %/min
```

Steigung der Rampe, die im Fall eines Echoverlustes den Ausgangswert bestimmt. Dieser Wert wird benutzt, wenn in **"Ausg. Echoverlust" (012)** - **"Rampe %/min"** gewählt wird. Die Steigung wird in % des Messbereichs pro Minute angegeben.

4.5 Funktion "Verzögerung" (014)

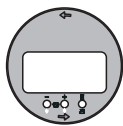
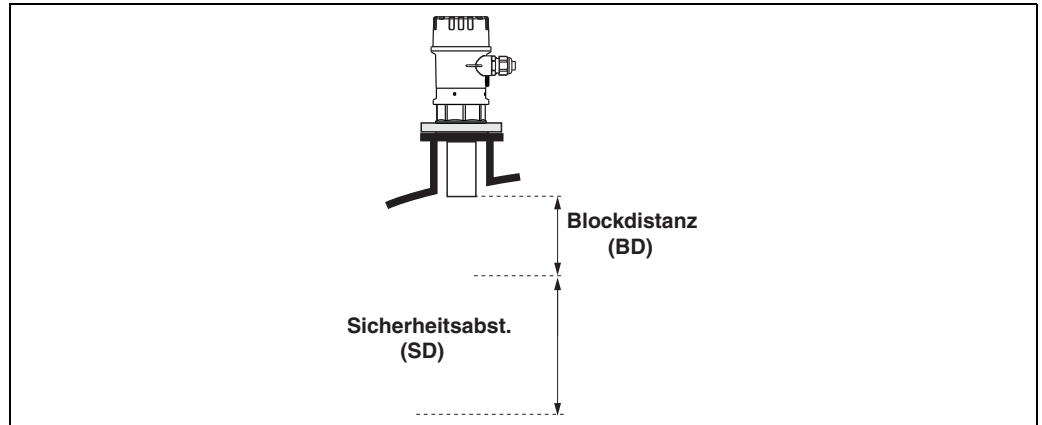


```
Verzögerung 014
60 s
Zeit bei Echoverlust
max. 4000 sec.
```

Mit dieser Funktion geben Sie die Verzögerungszeit (Default = 60 s) an, nach der bei Echoverlust eine Warnung generiert oder das Gerät in Alarmzustand versetzt wird.

4.6 Funktion "Sicherheitsabst." (015)

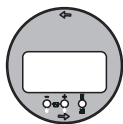
Vor die "**Blockdistanz**" (059) (→ 45) wird eine konfigurierbare Sicherheitszone gelegt. Diese Zone dient der Warnung, dass bei weiter steigendem Füllstand die Messung bald ungültig wird, da die Blockdistanz unterschritten wird.



Sicherheitsabst. 015
0.100 m
ab Blockdistanz

Hier kann die Größe des Sicherheitsabstandes eingegeben werden. Defaultwert: 0.1 m (0.32 ft).

4.7 Funktion "im Sicherh.abst." (016)



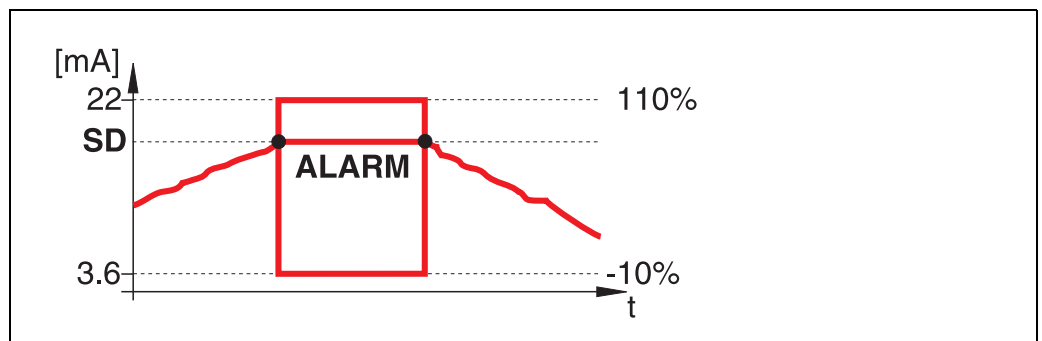
im Sicherh.abst. 016
Warnung
Selbsthaltung
Alarm

Mit dieser Funktion kann die Reaktion auf ein Eintreten des Füllstands in den Sicherheitsabstand festgelegt werden.

Auswahl:

- Alarm
- **Warnung**
- Selbsthaltung

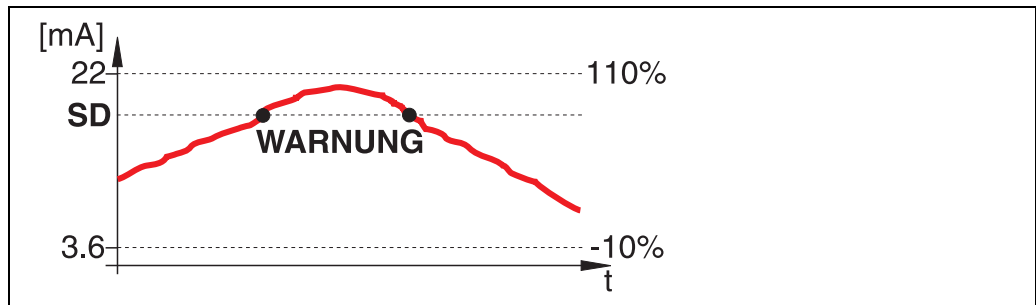
Alarm



Gerät geht in den definierten Alarmzustand ("**Ausg. b. Alarm**" (011)). Es wird die Alarmmeldung E651 - "**Sicherheitsabstand erreicht - Überfüllgefahr**" ausgegeben.

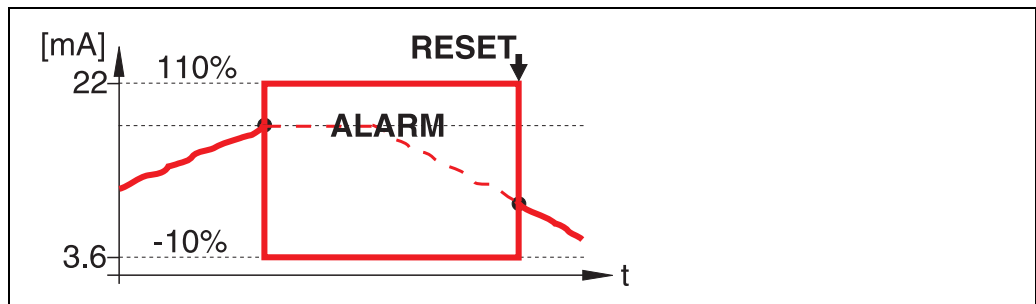
Verlässt der Füllstand den Sicherheitsabstand wieder, wird die Alarmmeldung gelöscht und das Gerät misst wieder.

Warnung



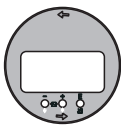
Gerät gibt eine Warnung **E651** - "**Sicherheitsabstand erreicht - Überfüllgefahr**" aus, misst aber weiter. Verlässt der Füllstand den Sicherheitsabstand verschwindet die Warnung wieder.

Selbsthaltung



Gerät geht in den definierten Alarmzustand ("**Ausg. b. Alarm**" (011)). Es wird die Alarmmeldung **E651** - "**Sicherheitsabstand erreicht - Überfüllgefahr**" ausgegeben. Verlässt der Füllstand den Sicherheitsabstand, wird die Messung erst nach einem Reset der Selbsthaltung (Funktion: "**Reset Selbsthalt**" (017)) fortgesetzt.

4.8 Funktion "Reset Selbsthalt" (017)



```
Reset Selbsthalt 017
nein
ja
```

Mit dieser Funktion wird der Alarm im Fall: "**Selbsthaltung**" quittiert.

Auswahl:

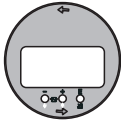
- nein
- ja

nein

Es folgt keine Quittierung des Alarms.

ja

Quittierung folgt.



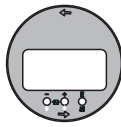
```
Rücksprung zur
Gruppenauswahl
```



```
Gruppenauswahl 017
Sicherheitseinst.
Temperatur
Linearisierung
```

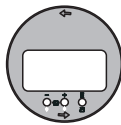
Nach 3 s erscheint

5 Funktionsgruppe "Temperatur" (03)



```
Gruppenauswahl 03*
Temperatur
Linearisierung
erweit. Abgleich
```

5.1 Funktion "Ist-Temperatur" (030)

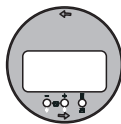


```
Ist - Temperatur 030
21.8 C
```

In dieser Funktion wird die Temperatur angezeigt, die momentan in der Umgebung des Ultraschallsensors herrscht.

Die Einheit für diese Anzeige legen Sie in der Funktion **"Temperatureinheit" (0C6)** fest.

5.2 Funktion "Max.Temp.Limit" (031)



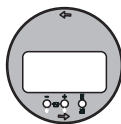
```
Max. Temp. Limit 031
60.0 C
```

In dieser Funktion wird die maximale für den Sensor zulässige Umgebungstemperatur angezeigt.

Die Einheit für diese Anzeige legen Sie in der **"Temperatureinheit" (0C6)** fest.

Bei Überschreiten dieser Temperatur kann der Sensor beschädigt werden.

5.3 Funktion "Max. Temperatur" (032)



```
Max. Temperatur 032
30.4 C
```

In dieser Funktion wird die größte Temperatur angezeigt, die jemals in der Umgebung des Ultraschallsensors aufgetreten ist (Schleppzeiger-Funktion).

Die Einheit für diese Anzeige legen Sie in der **"Temperatureinheit" (0C6)** fest.

Der angezeigte Wert wird bei einem Reset der Anwendungsparameter nicht zurückgesetzt.

5.4 Funktion "Reakt. Übertemp." (033)



In dieser Funktion legen Sie fest, wie das Gerät auf eine Überschreitung der maximal zulässigen Temperatur reagiert.

Sie haben folgende Optionen:

Warnung

Das Gerät misst weiter, es wird aber eine Fehlermeldung ausgegeben.

Alarm

Der Stromausgang nimmt denjenigen Wert an, den Sie in der Funktion "Ausg. b. Alarm" (010) definiert haben. Gleichzeitig wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

5.5 Funktion "Def. Temp. Sensor" (034)



In dieser Funktion legen Sie fest, wie das Gerät reagieren soll, wenn es einen Defekt am Temperatursensor erkennt.

Sie haben folgende Optionen:

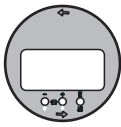
Alarm

Der Stromausgang nimmt denjenigen Wert an, den Sie in der Funktion "Ausg. b. Alarm" (010) definiert haben. Gleichzeitig wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Warnung

Das Gerät misst weiter, es wird aber eine Fehlermeldung ausgegeben.

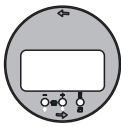
6 Funktionsgruppe "Linearisierung" (04)



```

Gruppenauswahl 043
/Linearisierung
erweit. Abgleich
Ausgang
  
```

6.1 Funktion "Füllst./Restvol." (040)



```

Füllst./Restvol. 040
/Füllst. TE
Füllst m/ft/in
Restvol. TE
  
```

Auswahl:

- Füllst. TE
- Füllst m/ft/in
- Restvol. TE
- Restvo.m/ft/in

Füllst. TE

Füllstand in technischen Einheiten. Eine Linearisierung des Messwertes ist möglich. Als Defaultwert der "**Linearisierung**" (041) ist linear 0...100% eingestellt.

Füllst m/ft/in

Füllstand in der gewählten "**Längeneinheit**" (0C5).

Restvol. TE

Restvolumen in technischen Einheiten. Eine Linearisierung des Wertes ist möglich. Als Defaultwert der "**Linearisierung**" (041) ist linear 0...100% eingestellt.

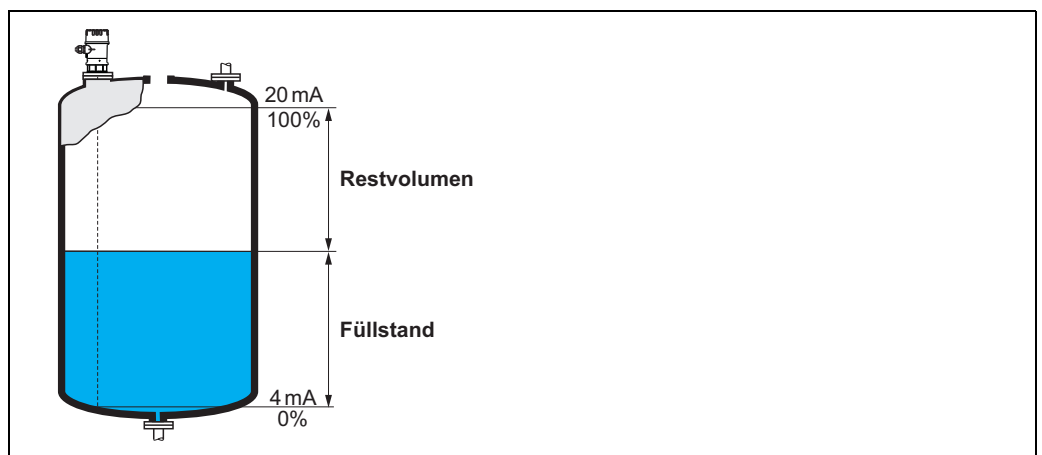
Restvo.m/ft/in

Restvolumen in der gewählten "**Längeneinheit**" (0C5).



Hinweis!

Bezugspunkt für das Restvolumen ist der "Abgleich voll" (=Spanne).



6.2 Funktion "Linearisierung" (041)

Eine Linearisierung legt das Verhältnis von Füllstand zum Behältervolumen bzw. Produktgewicht fest und erlaubt eine Messung in technischen Einheiten, wie z. B. Meter, Hektoliter, usw. Danach wird der Messwert in (000) in der gewählten Einheit angezeigt.



Auswahl des Linearisierungs-Modus.

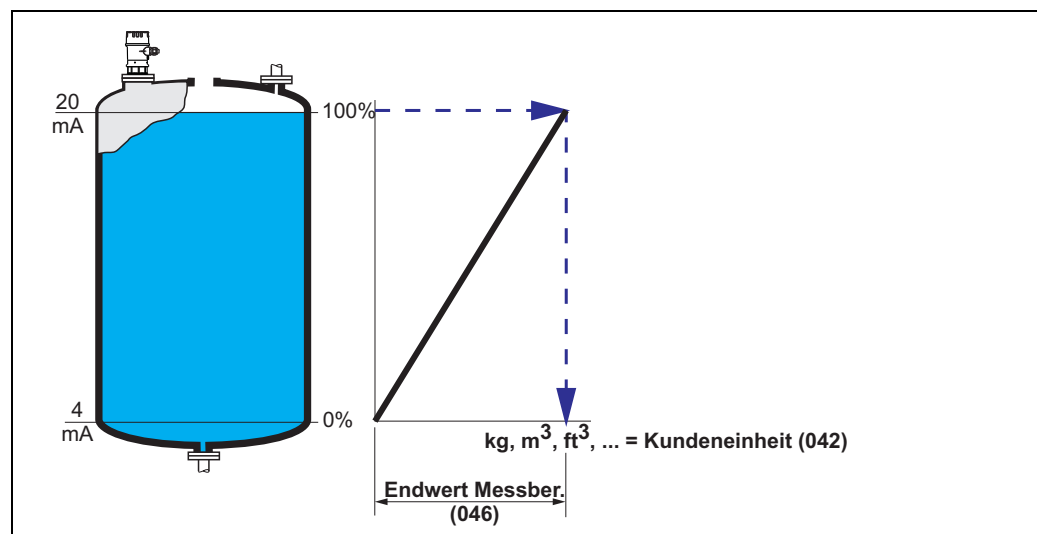
Auswahl:

- linear
- zyl.liegend
- manuell
- halbautomat.
- Tabelle ein
- Lösche Tabelle

linear

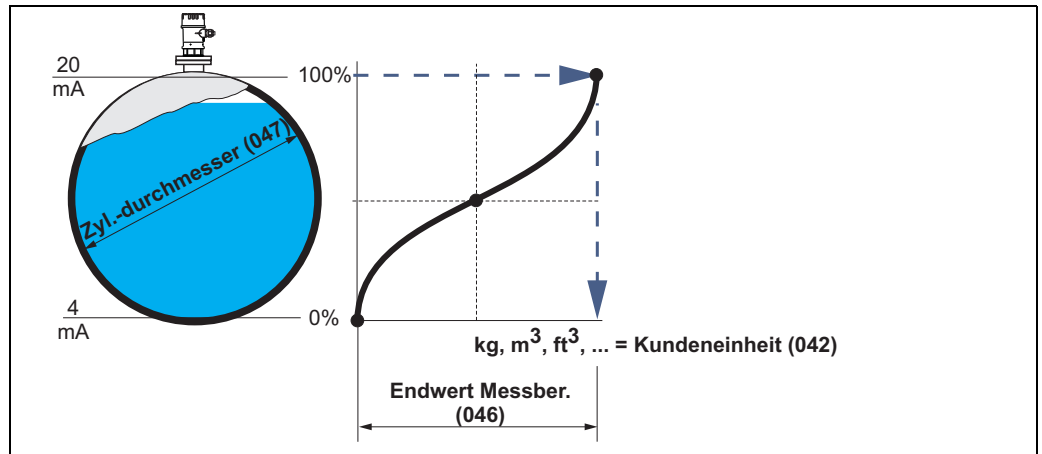
Der Behälter ist linear, z. B. zylindrisch stehender Tank. Durch Eingabe von einem Max. Volumen/ Gewicht kann in technischen Einheiten gemessen werden.

Die "**Kundeneinheit**" (042) kann gewählt werden. Der dem Abgleich voll entsprechende Volumenwert wird in "**Endwert Messber.**" (046) definiert. Dieser Wert entspricht einem Ausgang von 100% (= 20 mA).



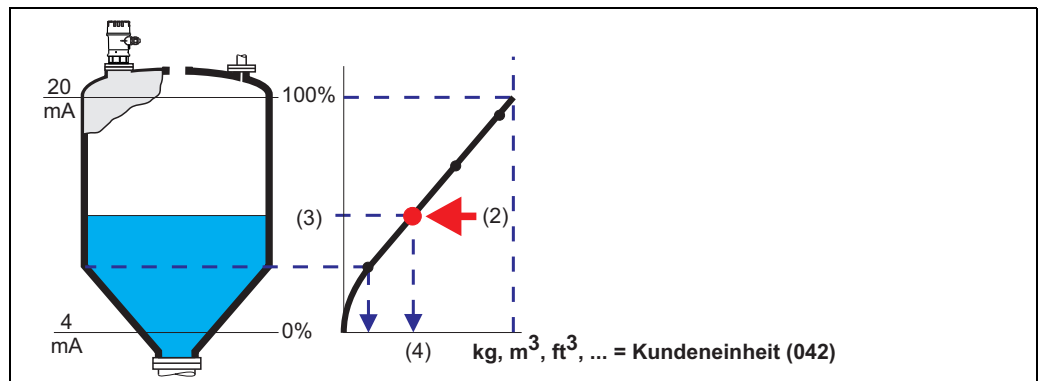
zyl.liegend

Bei zylindrisch liegendem Tank erfolgt eine Berechnung des Volumens, der Masse, ... automatisch durch Vorgabe des "**Zyl.-durchmesser**" (047), der "**Kundeneinheit**" (042) und des "**Endwert Messber.**" (046). Der "**Endwert Messber.**" (046) entspricht dann einem Ausgang von 100% (= 20 mA).

**manuell**

Ist innerhalb des eingestellten Messbereichs der Füllstand nicht dem Volumen bzw. Gewicht proportional, kann eine Linearisierungstabelle eingegeben werden, um in technischen Einheiten zu messen. Die Voraussetzungen sind wie folgt:

- Die max. 32 Wertepaare für die Punkte der Linearisierungskurve sind bekannt.
- Die Füllstandwerte müssen in steigender Reihenfolge eingegeben werden. Die Kurve ist monoton steigend.
- Die Füllhöhe für den ersten und letzten Punkt der Linearisierungskurve sollten dem Leer- und Vollabgleich entsprechen.
- Die Linearisierung erfolgt in der Einheit des Grundabgleichs ("**Längeneinheit**" (0C5)).

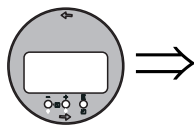


Jeder Punkt (2) in der Tabelle wird durch ein Wertepaar: Füllstand (3) und z. B. Volumen (4) beschrieben.

Das letzte Wertepaar bestimmt den Ausgang von 100% (= 20 mA).

**Hinweis!**

Die manuelle Linearisierung können Sie auch zur Durchflussmessung verwenden, wenn Sie zu jedem Füllstand statt des Volumens den zugehörigen Durchfluss angeben (entsprechend der Q/h-Tabelle des Gerinnes oder Wehrs).



```

Linearisierung 041
<manuell
halbautomat.
Tabelle ein
    
```



```

Linearisierung 043
Tab.Nr. 1
Füllst. 0.000m
Volumen 0.000%
    
```



```

Linearisierung 044
Tab.Nr. 1
Füllst. 0.000m
Volumen 0.000%
    
```



```

Linearisierung 045
Tab.Nr. 1
Füllst. 0.000m
Volumen 0.000%
    
```



```

nächster Punkt 045
<ja
nein
    
```



```

Linearisierung 043
Tab.Nr. 2
Füllst. 0.000m
Volumen 0.000%
    
```



...
Weiter bis "**nächster Punkt**" (045) mit **nein**
beantwortet wird.

Auswahl des Tabellenpunktes (Punkt 1).

Eingabe des zu Punkt 1 gehörigen Füllstands.

Eingabe des zugehörigen Volumens.

Soll ein weiterer Tabellenpunkt eingegeben werden?

Nächster Tabellenpunkt.



Hinweis!

- Nach der Eingabe der Tabelle muss diese durch "**Tabelle ein**" aktiviert werden.
Der 100% Wert (=20 mA) wird durch den letzten Punkt in der Tabelle bestimmt.
- Vor der Bestätigung von 0,00 m als Füllstand oder 0,00% als Volumen muss der Editiermodus mit + oder - aktiviert werden.

Im FieldCare kann die Linearisierungstabelle auch mit Hilfe eines Tabelleneditors eingegeben bzw. graphisch visualisiert werden.

halbautomat.

Bei der halbautomatischen Eingabe der Linearisierungskurve wird der Tank schrittweise gefüllt. Die Füllhöhe erfasst das Gerät automatisch, das zugehörige Volumen/Gewicht wird eingegeben. Die Vorgehensweise ist analog zur manuellen Eingabe einer Tabelle, wobei der Füllstands-Wert zu jedem Tabellenpunkt vom Gerät vorgegeben wird.

**Hinweis!**

Wird der Behälter entleert (Auslitern), muss folgendes beachtet werden:

- Die Anzahl der Punkte muss vorher bekannt sein.
- Die erste Tabellen-Nr. = (32 - Anzahl der Punkte).
- Die Eingabe in "**Tab Nr.**" (**043**) erfolgt in umgekehrter Reihenfolge (letzte Eingabe = 1).

Tabelle ein

Eine eingegebene Linearisierungstabelle tritt erst in Kraft, wenn sie zusätzlich aktiviert wird.

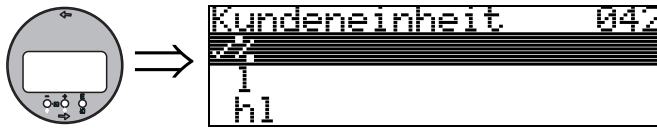
Lösche Tabelle

Vor Eingabe einer Linearisierungstabelle muss immer eine eventuell vorhandene Tabelle gelöscht werden. Dabei springt der Linearisierungsmodus automatisch auf linear.

**Hinweis!**

Eine Linearisierungstabelle kann durch Wahl von "**linear**" bzw. "**zyl. liegend**" (oder Funktion "**Füllst./Restvol.**" (**040**) = "**Füllst. m/ft/in**", "**Restvol.m/ft/in**") deaktiviert werden. Sie wird dabei nicht gelöscht und kann jederzeit durch die Wahl "**Tabelle ein**" wieder aktiviert werden.

6.3 Funktion "Kundeneinheit" (042)



Mit dieser Funktion können Sie die Kundeneinheit auswählen.

Auswahl:

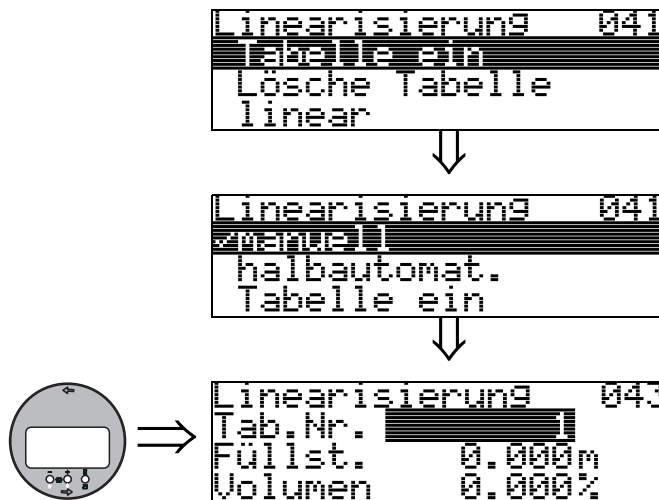
- %
- Volumen: l, hl, m3, dm3, cm3, ft3, usgal, i gal
- Gewicht: kg, t, lb, ton
- Länge: m, ft, mm, inch
- Durchfluss: l/s, l/min, l/h, m3/s, m3/min, m3/h, ft3/s, gal/s, gal/m, gal/hr, mgal/d, igal/s, igal/min, igal/h

Abhängigkeit

Die Einheiten werden in folgenden Parametern geändert:

- Messwert (000)
- Eingabe Volumen (045)
- Endwert Messber. (046)
- Simulationswert (066)

6.4 Funktion "Tabellen Nummer" (043)



Position des Wertepaars in der Linearisierungstabelle.

Abhängigkeit

Aktualisiert "Eingabe Füllst." (044) , "Eingabe Volumen" (045).

6.5 Funktion "Eingabe Füllst." (044)

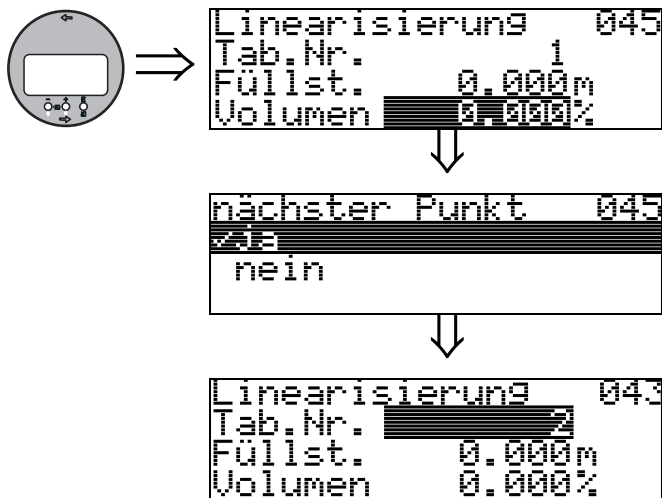


Mit dieser Funktion geben Sie den Füllstand für jeden Punkt der Linearisierungskurve an. Bei der halbautomatischen Eingabe der Linearisierungskurve erfasst das Gerät automatisch die Füllhöhe.

Eingabe:

Füllstand in "Längeneinheit" (0C5).

6.6 Funktion "Eingabe Volumen" (045)



Mit dieser Funktion geben Sie das Volumen für jeden Punkt der Linearisierungskurve an.

Eingabe:

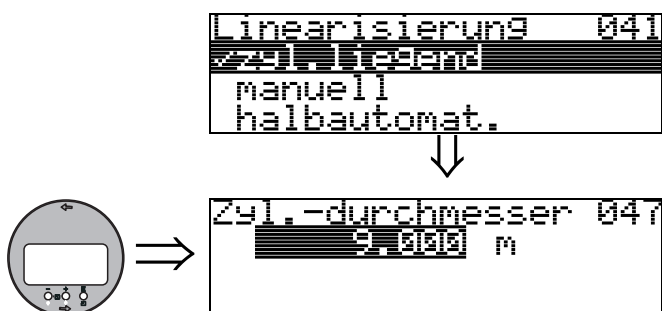
Volumen in "Kundeneinheit" (042).

6.7 Funktion "Endwert Messber." (046)



Mit dieser Funktion geben Sie den Endwert des Messbereiches an. Diese Angabe ist notwendig, wenn Sie in der Funktion "Linearisierung" (041) - "linear" oder "zyl.liegend" gewählt haben.

6.8 Funktion "Zyl.-durchmesser" (047)



Mit dieser Funktion geben Sie den Tankdurchmesser an. Diese Angabe ist notwendig, wenn Sie in der Funktion "Linearisierung" (041) - "zyl.liegend" gewählt haben.

7 Funktionsgruppe "erweit. Abgleich" (05)



7.1 Funktion "Auswahl" (050)



Auswahl der Funktionen des erweiterten Abgleichs.

Auswahl:

- **Allgemein**
führt zu den Funktionen "Echoqualität" (056), "Füllhöhenkorrektur" (057), "Integrationszeit" (058) und "Blockdistanz" (059)
- **Ausblendung**
führt zu den Funktionen für eine Störechoausblendung: (051) ... (053)
- **erweit. Ausbl.**
führt zu den Funktionen "akt. Ausblendungsdistanz" (054) und "Ausblendung" (055)

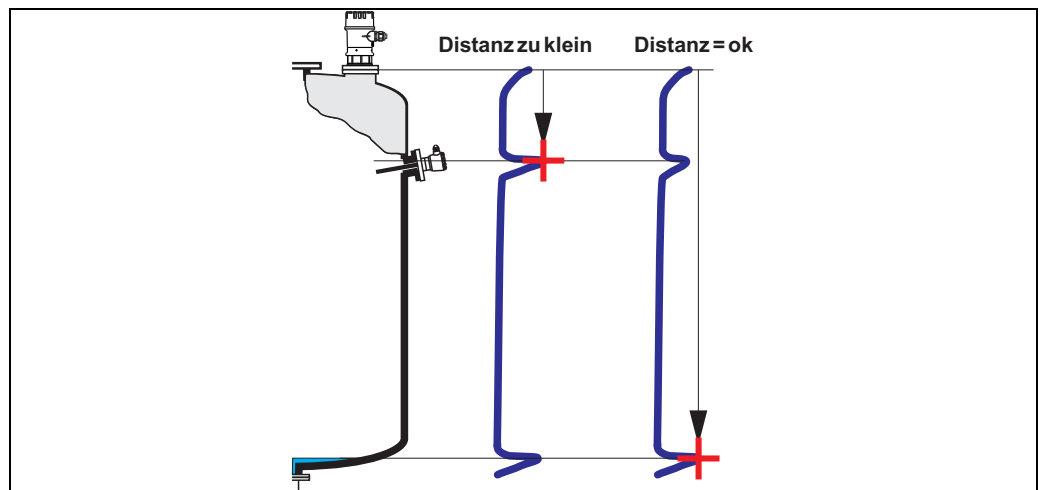
7.2 Funktion "Distanz prüfen" (051)



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

Auswahl:

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



Distanz = ok

- eine Ausblendung wird bis zum derzeit gemessenen Echo ausgeführt
 - der auszublendende Bereich wird in der Funktion "**Bereich Ausblend**" (052) vorgeschlagen
- Es ist in jedem Fall sinnvoll eine Ausblendung auch in diesem Fall durchzuführen.

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

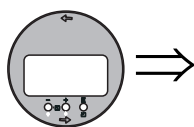
Eine Ausblendung ist auch durch manuelle Eingabe des auszublendenden Bereichs möglich. Diese Eingabe erfolgt in der Funktion "**Bereich Ausblend**" (052).



Achtung!

Der Bereich der Ausblendung muss 0,3 m (1 ft) vor dem Echo des tatsächlichen Füllstandes enden. Bei leerem Tank nicht E sondern E-0,3m eingeben.

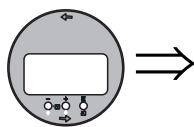
7.3 Funktion "Bereich Ausblend" (052)



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

In dieser Funktion wird der vorgeschlagene Bereich der Ausblendung angezeigt. Bezugspunkt ist immer die Sensormembran. Dieser Wert kann vom Bediener noch editiert werden. Bei manueller Ausblendung ist der Defaultwert: 0 m.

7.4 Funktion "Starte Ausblend." (053)



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

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

Auswahl:

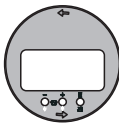
- **aus**: es wird keine Ausblendung durchgeführt
- **an**: die Ausblendung wird gestartet



Achtung!

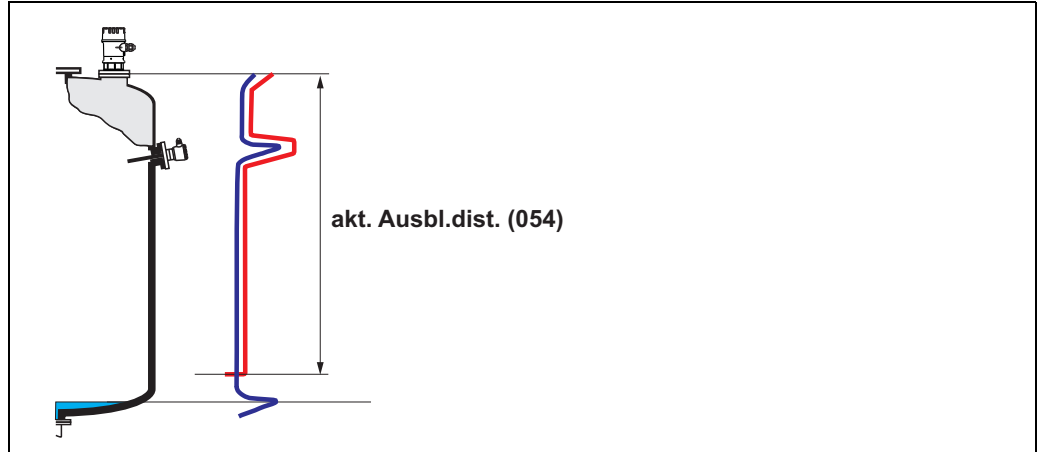
Eine bereits bestehende Ausblendung wird bis zur in "**Bereich Ausblend**" (052) ermittelten Entfernung überschrieben. Eine vorhandene Ausblendung über diese Entfernung hinaus bleibt erhalten.

7.5 Funktion "akt. Ausbl.dist." (054)



akt. Ausbl.dist. 054
0.000 m

Zeigt die Distanz an, bis zu der eine Störeachausblendung durchgeführt wurde.
Ein Wert von 0 zeigt an, dass bisher keine Störeachausblendung erfolgt ist.



7.6 Funktion "Ausblendung" (055)



Diese Funktion zeigt den Auswertemodus mit Hilfe der Störechoausblendung an.

Auswahl:

- inaktiv
- aktiv
- löschen

inaktiv

Es ist noch keine Ausblendung aufgenommen oder die Ausblendung ist ausgeschaltet. Auswertung erfolgt nur mit Hilfe der FAC (→ 73).

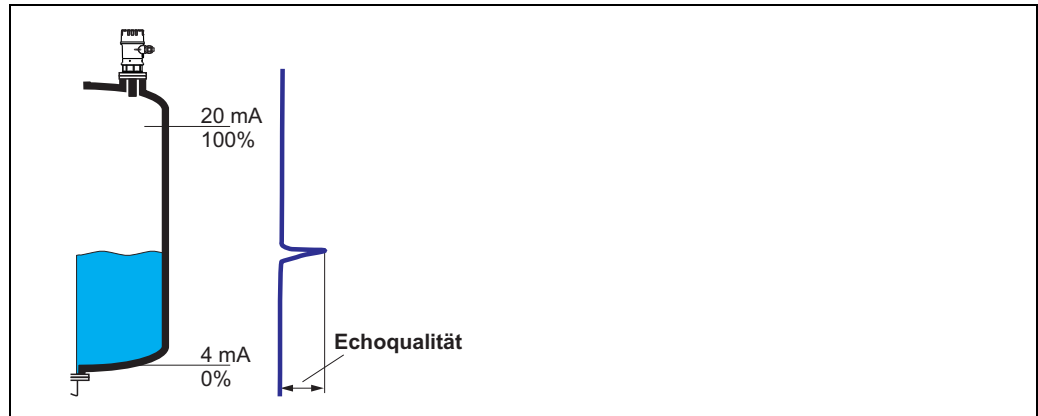
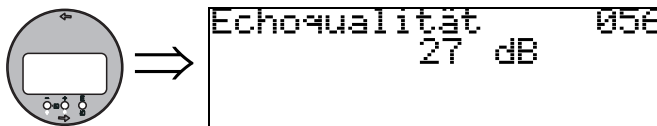
aktiv

Die Auswertung erfolgt mit Hilfe der Störechoausblendung (→ 72).

löschen

Löscht die komplette Ausblendung.

7.7 Funktion "Echoqualität" (056)

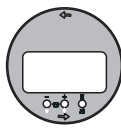


Die Echoqualität ist ein Maß für die Zuverlässigkeit der Messung. Sie beschreibt die Menge an reflektierter Energie und hängt vor allem von folgenden Randbedingungen ab:

- Oberflächenbeschaffenheit (Wellen, Schaum, grobkörnig, feinkörnig, Staub ...)
- Distanz Sensor - Füllgut

Bei niedrigen Werten erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass das Echo durch eine Änderung der Messbedingungen verloren geht, z. B. unruhige Oberfläche, Schaum, große Messdistanz.

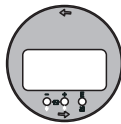
7.8 Funktion "Füllhöhenkorrekt" (057)



```
Füllhöhenkorrekt 057
  0.000 m
wird zum gemessenen
Füllstand addiert
```

Mit dieser Funktion kann der gemessene Füllstand um einen konstanten Wert korrigiert werden. Der eingegebene Wert wird zum gemessenen Füllstand addiert.

7.9 Funktion "Integrationszeit" (058)



```
Integrationszeit 058
  5.0 s
```

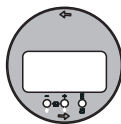
Beeinflusst die Zeit, die der Ausgang benötigt, um auf einen plötzlichen Sprung im Füllstand zu reagieren (63% des Beharrungszustands). Ein hoher Wert dämpft z. B. die Einflüsse von schnellen Änderungen auf den Messwert.

Eingabe:

0...255 s

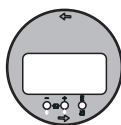
Der Defaultwert hängt von den gewählten Anwendungsparametern **"Tankgeometrie" (002)**, **"Medium Eigensch." (003)** und **"Messbedingungen" (004)** ab.

7.10 Funktion "Blockdistanz" (059)



```
Blockdistanz 059
  0.250 m
BD=Blockdistanz
```

In dieser Funktion wird die Blockdistanz angezeigt, d. h. diejenige Distanz unterhalb der Sensormembran, aus der das Gerät keine Füllstandechos detektieren kann. Beachten Sie beim Einbau des Gerätes und bei der Festlegung des Vollabgleiches, dass der maximale Füllstand nicht in die Blockdistanz gerät.



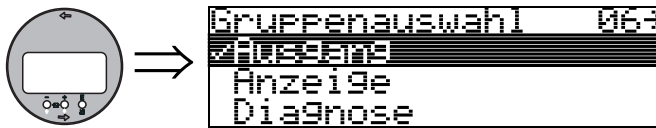
```
Rücksprung zur
Gruppenauswahl
```

↓

```
Gruppenauswahl 059
verweit. Abgleich
Ausgang
Anzeige
```

Nach 3 s erscheint

8 Funktionsgruppe "Ausgang" (06)



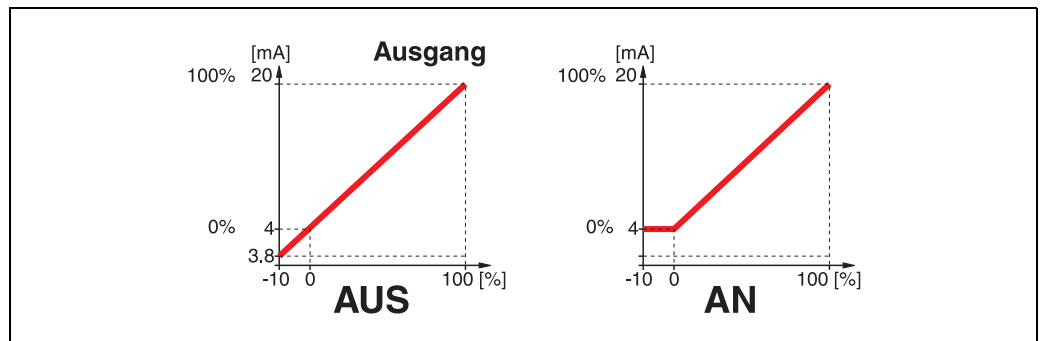
8.1 Funktion "Grenze Messwert" (062)



Mit dieser Funktion kann die Ausgabe negativer Füllstandwerte unterdrückt werden.

Auswahl:

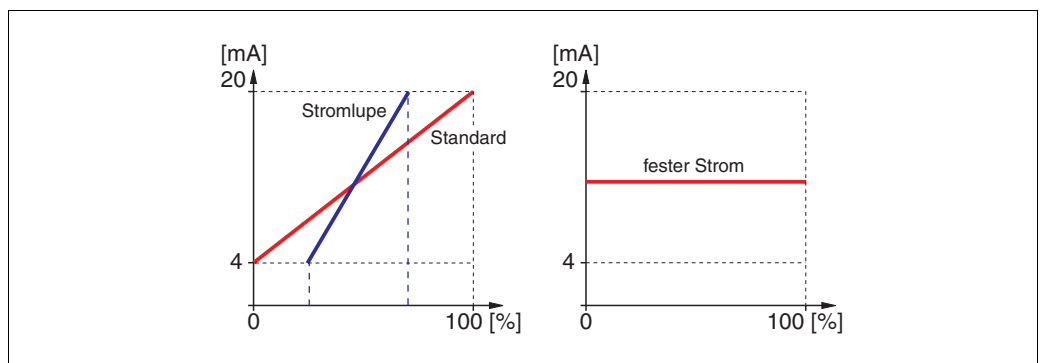
- **aus:** minimaler Ausgang -10% (3,8 mA)
- **an:** minimaler Ausgang 0% (4 mA)



8.2 Funktion "Stromausgang Modus" (063)



Mit dieser Funktion legen Sie den Modus des Stromausgangs fest. Sie haben folgende Möglichkeiten:



Standard

Bei dieser Auswahl wird der gesamte Messbereich (0 ... 100%) auf das gesamte Stromintervall (4 ... 20 mA) abgebildet.

Stromlupe

Bei dieser Auswahl wird nur ein Teil des Messbereichs auf das Stromintervall (4 ... 20 mA) abgebildet. Dieser Bereich wird durch die Funktionen "**4mA-Wert**" (068) und "**20mA-Wert**" (069) festgelegt.

fester Strom

Bei dieser Auswahl wird ein fester Strom ausgegeben. Der Wert des Ausgangsstroms wird durch die Funktion "**fester Strom**" (064) festgelegt.

8.3 Funktion "fester Strom" (064)

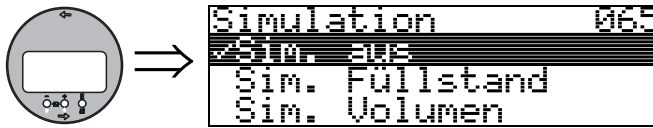


Mit dieser Funktion geben Sie den Wert für den festen Strom an. Diese Angabe ist notwendig, wenn Sie in der Funktion "**Stromausgang Modus**" (063) die Option "**fester Strom**" gewählt haben.

Eingabe:

3,8...20,5 mA

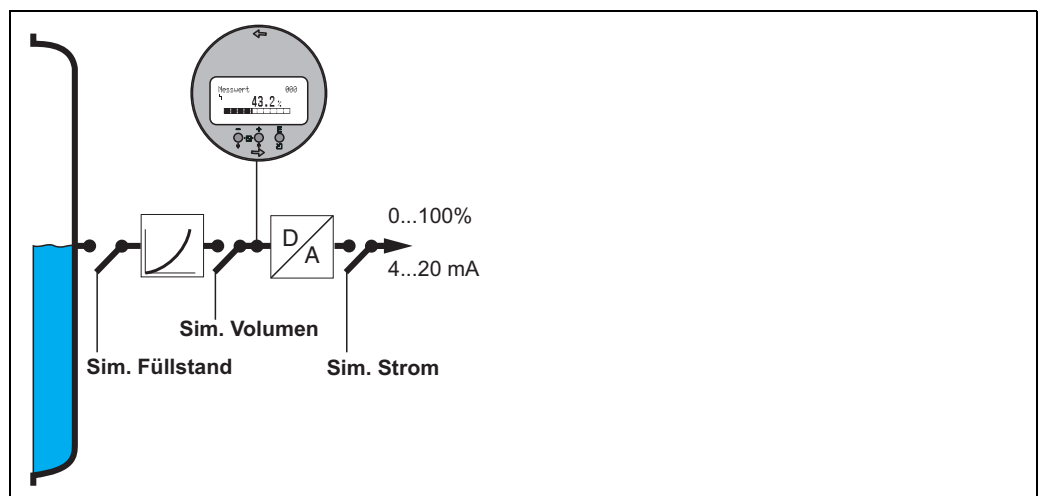
8.4 Funktion "Simulation" (065)



Mit der Simulationsfunktion kann ggf. die Linearisierung, das Ausgangssignal und der Stromausgang getestet werden. Es bestehen folgende Simulationsmöglichkeiten:

Auswahl:

- **Sim. aus**
- Sim. Füllstand
- Sim. Volumen
- Sim. Strom



Sim. aus

Die Simulation ist ausgeschaltet.

Sim. Füllstand

Es kann in "**Simulationswert**" (066) der Wert für den Füllstand vorgegeben werden.

Die Funktionen

- Messwert (000)
- gemess.Füllst. (0A6)
- Ausgangsstrom (067)

folgen den eingegebenen Werten.

Sim. Volumen

Es kann in "**Simulationswert**" (066) der Wert für das Volumen vorgegeben werden.

Die Funktionen

- Messwert (000)
- Ausgangsstrom" (067)

folgen den eingegebenen Werten.

Sim. Strom

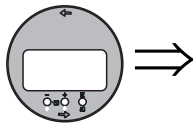
Es kann in "**Simulationswert**" (066) der Wert für den Strom vorgegeben werden.

Die Funktion

- Ausgangsstrom" (067)

folgt den eingegebenen Werten.

8.5 Funktion "Simulationswert" (066)



Simulationswert 066
2.54 m

Nach Auswahl der Option **"Sim. Füllstand"** in der Funktion **"Simulation" (065)** erscheint folgendes auf der Anzeige:
es kann der Füllstand eingegeben werden.

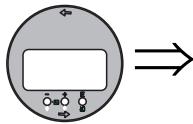
Simulationswert 066
23.17 %

Nach Auswahl der Option **"Sim. Volumen"** in der Funktion **"Simulation" (065)** erscheint folgendes auf der Anzeige:
es kann das Volumen eingegeben werden

Simulationswert 066
8.00 mA

Nach Auswahl der Option **"Sim. Strom"** in der Funktion **"Simulation" (065)** erscheint folgendes auf der Anzeige:
es kann der Ausgangsstrom eingegeben werden.

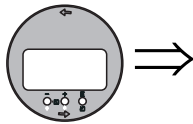
8.6 Funktion "Ausgangsstrom" (067)



Ausgangsstrom 067
4.00 mA

Anzeige des aktuellen Ausgangstroms in mA.

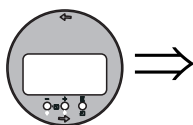
8.7 Funktion "4mA-Wert" (068)



4mA Wert 068
10.00 %

In dieser Funktion geben Sie den Füllstand (bzw. Volumen, Gewicht oder Durchfluss) an, bei dem der Ausgangsstrom 4 mA betragen soll. Die Eingabe ist nur nötig, wenn Sie in der Funktion **"Stromausgang Modus" (063)** die Option **"Stromlupe"** gewählt haben.

8.8 Funktion "20mA-Wert" (069)



20mA Wert 069
90.00 %

In dieser Funktion geben Sie den Füllstand (bzw. Volumen, Gewicht oder Durchfluss) an, bei dem der Ausgangsstrom 20 mA betragen soll. Die Eingabe ist nur nötig, wenn Sie in der Funktion **"Stromausgang Modus" (063)** die Option **"Stromlupe"** gewählt haben.

9 Funktionsgruppe "Hüllkurve" (0E)



9.1 Funktion "Darstellungsart" (0E1)



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

- **Hüllkurve**
- Hüllkurve + FAC (zu FAC → 73)
- Hüllkurve + Ausbl. (d. h. die Störeoausblendung wird mit angezeigt)

9.2 Funktion "Kurve lesen" (0E2)

Diese Funktion bestimmt ob die Hüllkurve als

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

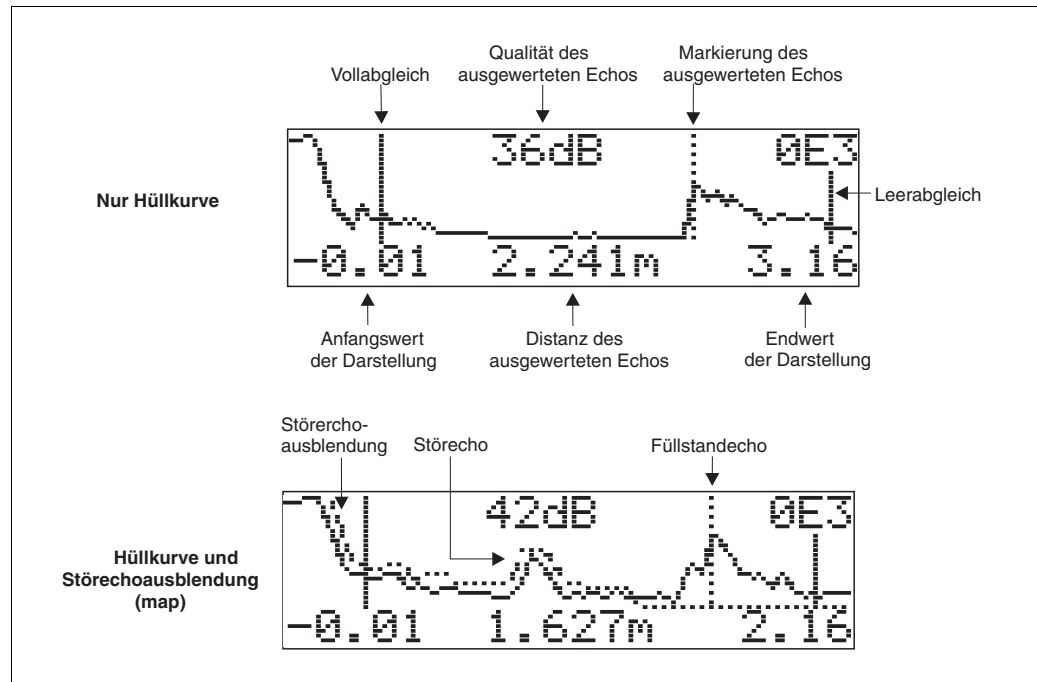


Hinweis!

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

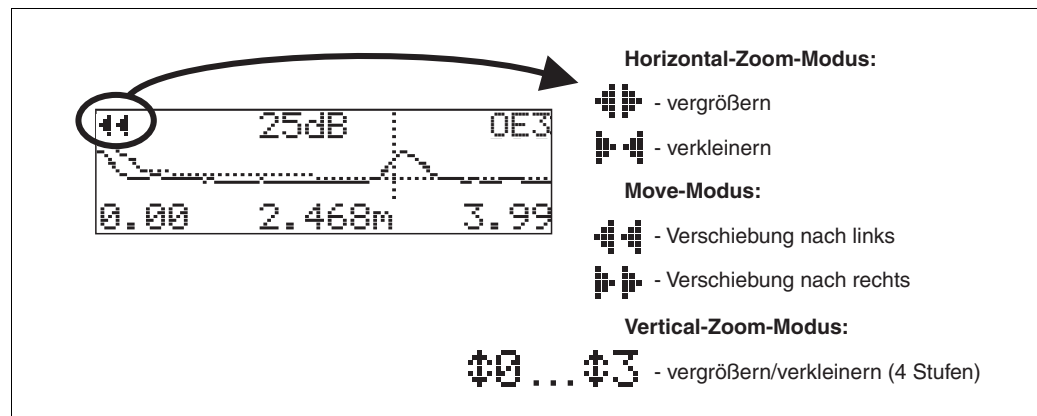
9.3 Funktion "Hüllkurvendarstellung" (0E3)

Der Hüllkurvendarstellung in dieser Funktion können Sie folgende Informationen entnehmen:



Navigation in der Hüllkurvendarstellung

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

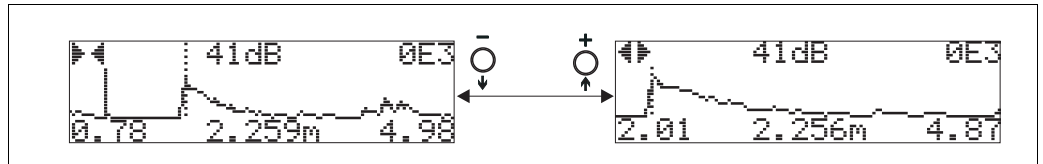


Horizontal-Zoom-Modus

Drücken Sie + oder -, um in die Hüllkurvennavigation zu gelangen. Sie befinden sich dann im Horizontal-Zoom-Modus. Es wird $\leftarrow \rightarrow$ oder $\rightarrow \leftarrow$ angezeigt.

Sie haben jetzt folgende Möglichkeiten:

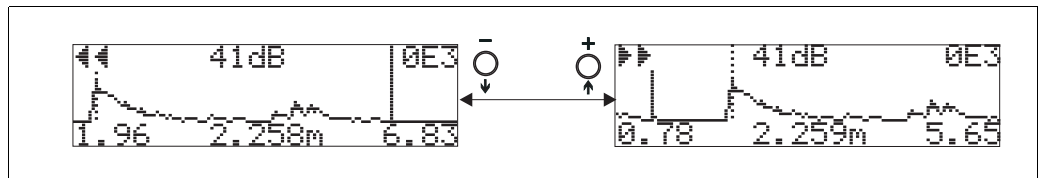
- + vergrößert den horizontalen Maßstab.
- - verkleinert den horizontalen Maßstab.

**Move Modus**

Drücken Sie anschließend E, um in den Move-Modus zu gelangen. Es wird $\leftarrow \rightarrow$ oder $\rightarrow \leftarrow$ angezeigt.

Sie haben jetzt folgende Möglichkeiten:

- + verschiebt die Kurve nach rechts.
- - verschiebt die Kurve nach links.

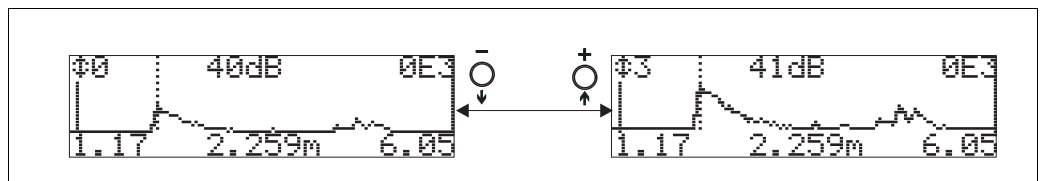
**Vertical-Zoom-Modus**

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

Sie haben jetzt folgende Möglichkeiten:

- + vergrößert den vertikalen Maßstab.
- - verkleinert den vertikalen Maßstab.

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

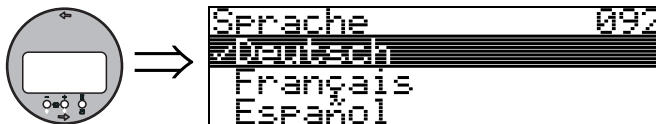
**Beenden der Navigation**

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

10 Funktionsgruppe "Anzeige" (09)



10.1 Funktion "Sprache" (092)



Auswahl der Sprache auf dem Display.

Auswahl:

- English
- **Deutsch**
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Japanese

Abhängigkeit

Alle Texte werden geändert.

10.2 Funktion "Zur Startseite" (093)



Falls während der angegebenen Zeit keine Eingabe über das Display gemacht wird, erfolgt der Rücksprung in die Messwertdarstellung.

0 s bedeutet, dass kein Rücksprung erfolgt.

Eingabe:

0...9999 s



Achtung!

Diese Funktion wird in FieldCare nicht angezeigt!

10.3 Funktion "Anzeigeformat" (094)



Auswahl des Anzeigeformats auf dem Display.

Auswahl:

- dezimal
- 1/16"

dezimal

Der Messwert wird in dezimaler Darstellung (z. B. 10,70%) auf dem Display angezeigt.

1/16"

Der Messwert wird in der Darstellung (z. B. 5'05-14/16") auf dem Display angezeigt.
Diese Wahl ist nur für "Längeneinheit" (0C5) - "ft" und "in" möglich!

10.4 Funktion "Nachkommast." (095)



Auswahl:

- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx

10.5 Funktion "Trennungszeichen" (096)



Auswahl:

- .
- ,

. Die Dezimalstelle wird durch einen Punkt getrennt.

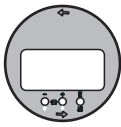
, Die Dezimalstelle wird durch ein Komma getrennt.

10.6 Funktion "Anzeigetest" (097)



Alle Pixel des Displays werden angesteuert. Wenn das gesamte Display dunkel ist, ist es in Ordnung.

11 Funktionsgruppe "Diagnose" (0A)



Gruppenauswahl	0A?
Diagnose	
System Parameter	
Service	

In der Funktionsgruppe "**Diagnose**" können Sie sich Fehlermeldungen anzeigen und bestätigen lassen.

Fehlerart

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

Das Messsystem unterscheidet zwischen folgenden Fehlerarten:

■ A (Alarm):


Gerät geht in def. Zustand (z. B. MAX)


Wird durch ein dauerhaftes Symbol  angezeigt.

(Beschreibung der Codes →  76)

■ W (Warnung):


Gerät misst weiter, Fehlermeldung wird angezeigt.

Wird durch ein blinkendes Symbol  angezeigt.

(Beschreibung der Codes →  76)

■ E (Alarm / Warnung):

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

Wird durch ein dauerhaftes/blinkendes Symbol  angezeigt.

(Beschreibung der Codes →  76)

11.1 Funktion "aktueller Fehler" (0A0)



Mit dieser Funktion wird der aktuelle Fehler angezeigt.

11.2 Funktion "letzter Fehler" (0A1)



Mit dieser Funktion wird der letzte anstehende Fehler angezeigt.

11.3 Funktion "Lösche let.Fehl." (0A2)



Auswahl:

- beibehalten
- löschen



Achtung!

Diese Funktion kann nur auf dem Display ausgeführt werden!

11.4 Funktion "Rücksetzen" (0A3)

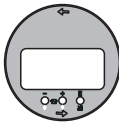


Achtung!

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

Ein Reset ist nur dann notwendig:

- wenn das Gerät nicht mehr funktioniert
- wenn das Gerät von einer Messstelle zu anderen umgebaut wird
- wenn das Gerät ausgebaut/gelagert/eingebaut wird



Rücksetzen 0A3
 Zur Codeeingabe
 siehe Betriebsanl.

Eingabe ("Rücksetzen" (0A3)):

- 333 = Kunden-Parameter

333 = Reset Kunden-Parameter

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

- Das Gerät 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:

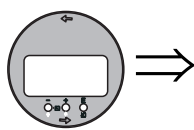
- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| ■ Tankgeometrie (002) | ■ Kundeneinheit (042) |
| ■ Abgleich leer (005) | ■ Zyl.-durchmesser (047) |
| ■ Abgleich voll (006) | ■ Bereich Ausblend (052) |
| ■ Ausg. b. Alarm (010) | ■ akt. Ausbl.dist. (054) |
| ■ Ausg. b. Alarm (011) |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

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

Dieser Reset empfiehlt sich immer dann, wenn ein Gerät mit unbekannter 'Historie' in einer Anwendung eingesetzt werden soll oder wenn eine fehlerhafte Ausblendung aufgenommen wurde:

- Die Störeoausblendung wird gelöscht. Ein erneutes Aufnehmen der Ausblendung ist erforderlich.

11.5 Funktion "Freigabecode" (0A4)




```
Freigabecode 0A4
⌘ Hardwareverrieg.
```

Mit dieser Funktion kann Parametrierung gesperrt oder freigegeben werden.


11.5.1 Parametrierung sperren

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

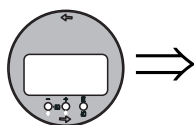
"Freigabecode" (0A4):

In der Funktionsgruppe "**Diagnose**" (0A) muss in "**Freigabecode**" (0A4) ein Wert $< > 100$ (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 Tasten **+** und **-** und **E** wird das Gerät verriegelt. Die Verriegelung wird im Display mit dem  Symbol angezeigt und kann **nur** über das Display durch erneutes gleichzeitiges Drücken der Tasten **+** und **-** und **E** entriegelt werden. Eine Entriegelung über Kommunikation ist hier **nicht** möglich.

Auch bei verriegeltem Gerät können alle Parameter angezeigt werden.



```
Messwert 000
⌘ 63.455 %
```



```
Freigabecode 0A4
⌘ Hardwareverrieg.
```



```
Messwert 000
⌘ 63.455 %
```

+ und **-** und **E** gleichzeitig drücken

Auf der LCD-Anzeige erscheint das LOCK_SYMBOL.

11.5.2 Parametrierung freigeben

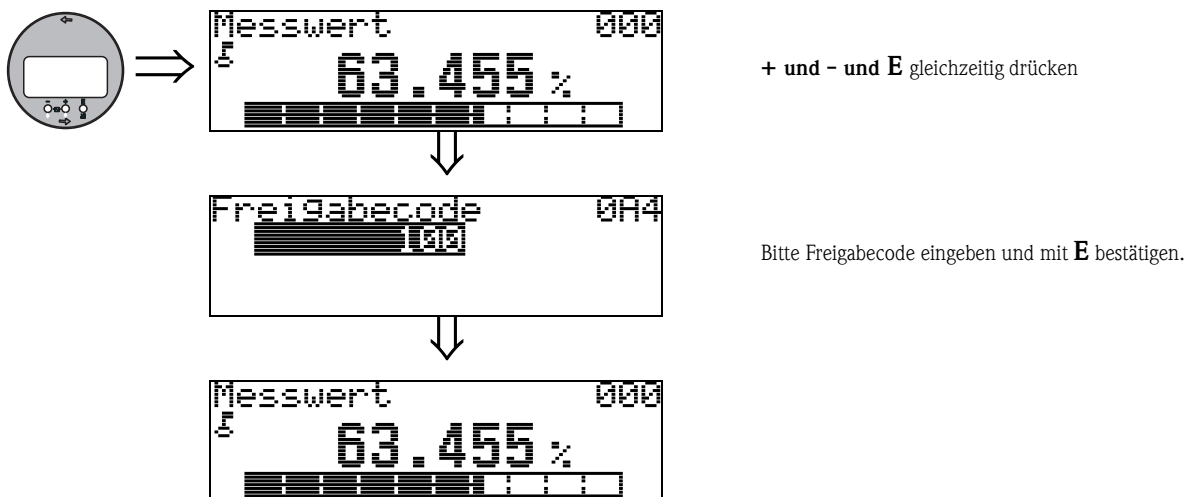
Beim Versuch in einem verriegelten Gerät Parameter zu ändern wird der Benutzer automatisch aufgefordert das Gerät zu entriegeln:

"Freigabecode" (0A4):

Durch Eingabe des Freigabecodes: **100** wird das Gerät zur Bedienung freigegeben.

Hardware-Verriegelung:

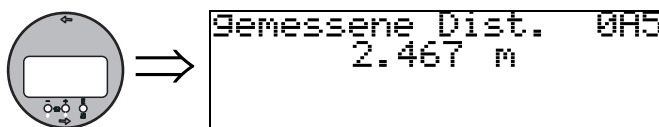
Nach gleichzeitigem Drücken der Tasten **+** und **-** und **E** wird der Benutzer aufgefordert den Freigabecode: **100** einzugeben.



Achtung!

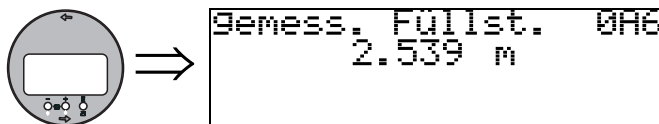
Das Abändern bestimmter Parameter, z. B. sämtliche Messaufnehmer-Kennndaten, beeinflusst zahlreiche Funktionen der gesamten Messeinrichtung und vor allem auch die Messgenauigkeit! Solche Parameter dürfen im Normalfall nicht verändert werden und sind deshalb durch einen speziellen, nur der Endress+Hauser-Serviceorganisation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

11.6 Funktion "gemessene Dist." (0A5)

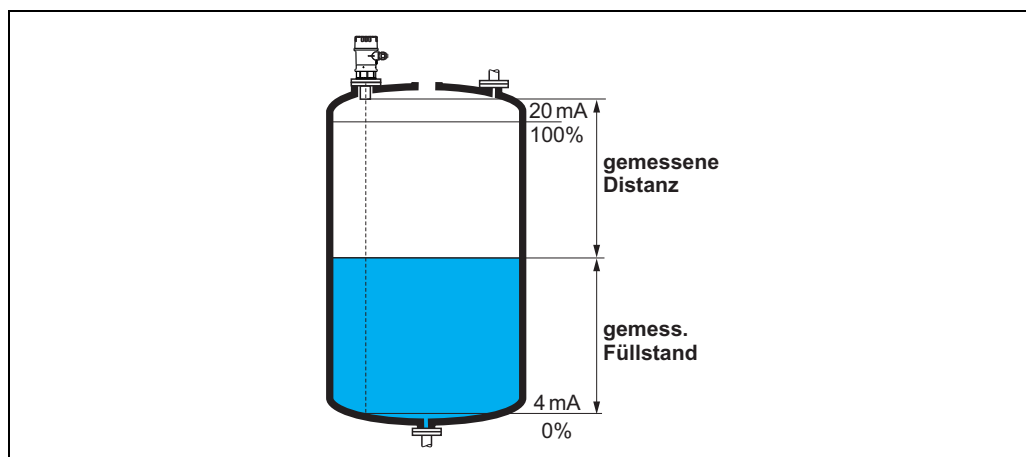


Anzeige der gemessenen Distanz in der gewählten "Längeneinheit" (0C5).

11.7 Funktion "gemess. Füllst." (0A6)



Anzeige des gemessenen Füllstands in der gewählten "Längeneinheit" (0C5).



11.8 Funktion "Fensterung" (0A7)



Dient zum Ein- bzw. Ausschalten der Fensterung und zum Rücksetzen eines Fensters.

Bei eingeschalteter Fensterung wird um das aktuelle Füllstandecho ein Fenster gelegt (typische Breite: 1 - 2,5 m (3.3 - 8.2 ft); abhängig von den Anwendungsparametern) innerhalb dessen nach Echos gesucht wird. Bei steigendem oder fallendem Füllstand bewegt sich das Fenster mit dem Füllstandecho.

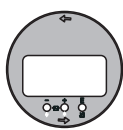
Echos außerhalb dieses Fensters werden bei der Auswertung zunächst ignoriert.

Auswahl:

- aus
- an
- rücksetzen

Bei Wahl dieser Option wird das aktuelle Fenster gelöscht, im gesamten Messbereich nach dem Füllstandecho gesucht, und ein neues Fenster um das aktuelle Nutzecho gelegt.

11.9 Funktion "Anwendungsparam." (0A8)



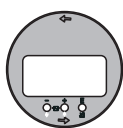
```
AnwendungsParam. 0A8
✓nicht geändert
  geändert
```

Zeigt an, ob eine der von Anwendungsparametern **"Tankgeometrie" (002)**, **"Medium Eigensch." (003)** und **"Messbedingungen" (004)** abhängigen Einstellungen geändert wurde oder nicht.

Wird z. B. die **"Integrationszeit" (058)** verändert, so zeigt die Funktion **"Anwendungsparam."** - **"geändert"** an.

Anzeige:

- nicht geändert
- geändert



```
Rücksprung zur
Gruppenauswahl
```



Nach 3 s erscheint

```
Gruppenauswahl 0A8
✓Diagnose
System Parameter
Service
```


12 Funktionsgruppe "System Parameter" (0C)



12.1 Funktion "Messstelle" (0C0)

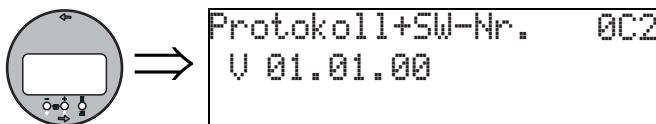


Mit dieser Funktion können Sie Messstellenbezeichnung definieren.

Eingabe:

- 16 alphanumerische Zeichen

12.2 Funktion "Protokoll+SW-Nr." (0C2)



Diese Funktion zeigt die Version von Protokoll, Hardware und Software an: Vxx.yy.zz.prot.

Anzeige:

xx: HW-Version

yy: SW-Version

zz: SW-Revision

12.3 Funktion "Seriennummer" (0C4)



Diese Funktion zeigt die Seriennummer des Geräts an.

12.4 Funktion "Längeneinheit" (0C5)



Mit dieser Funktion können Sie die Basis-Längeneinheit auswählen.

Auswahl:

- m
- ft
- mm
- inch

Abhängigkeit

m, mm: "Anzeigeformat" (094) kann nur "dezimal" sein.

Geändert werden die Einheiten für folgende Parameter:

- "Abgleich leer" (005)
- "Abgleich voll" (006)
- "Sicherheitsabst." (015)
- "Eingabe Füllst." (044)
- "Zyl.-durchmesser" (047)
- "Bereich Ausblend" (052)
- "Ausblendung" (055)
- "Füllhöhenkorrekt" (057)
- "Simulationswert" (066)
- "gemessene Dist." (0A5)
- "gemess. Füllst." (0A6)

12.5 Funktion "Temperatureinheit" (0C6)



Mit dieser Funktion können Sie die Basis-Temperatureinheit auswählen.

Auswahl:

- °C
- °F

Geändert werden die Einheiten für folgende Funktionen:

- "Ist Temperatur" (030)
- "Max. Temp. Limit" (031)
- "Max. Temperatur" (032)

12.6 Funktion "Download Mode" (0C8)



Mit diesem Parameter wird bestimmt, welche Werte bei einem Download der Konfiguration vom FieldCare ins Gerät geschrieben werden.

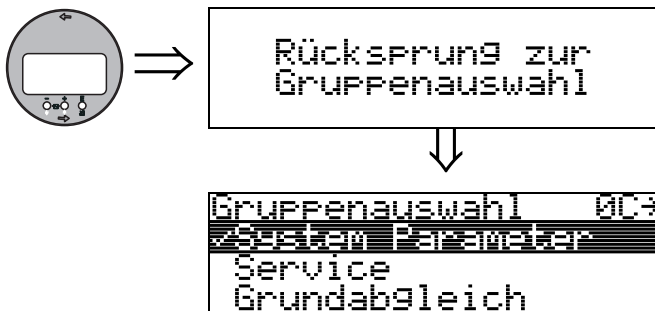
Auswahl:

- **nur Parameter**
- Param.+Ausblen.
- Ausblendung



Hinweis!

Im FieldCare muss dieser Parameter nicht explizit beschrieben werden. Im Download-Dialog können die verschiedenen Möglichkeiten selektiert werden.



Nach 3 s erscheint

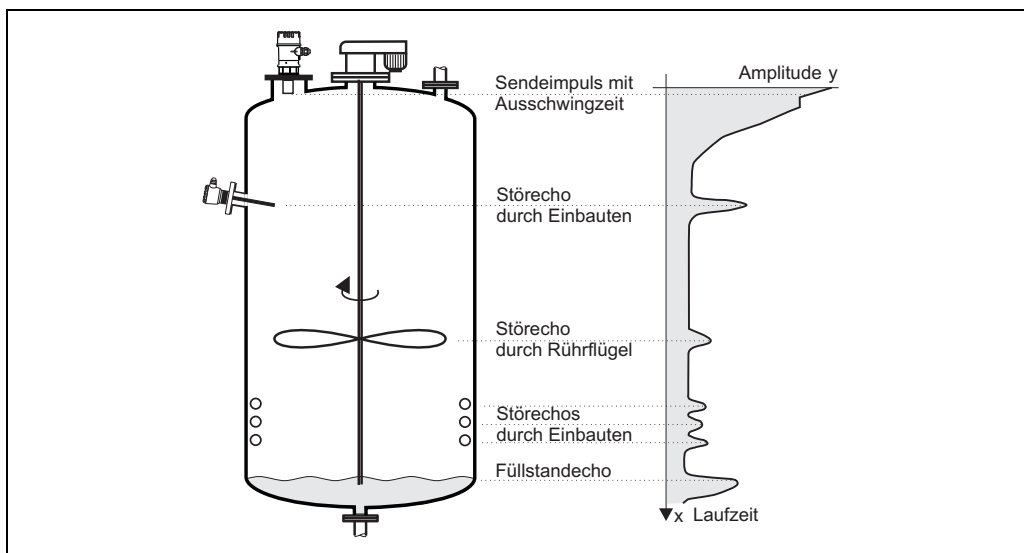
13 Funktionsgruppe "Service" (0D)

Diese Funktion ist für Service-Zwecke reserviert.

14 Signalauswertung

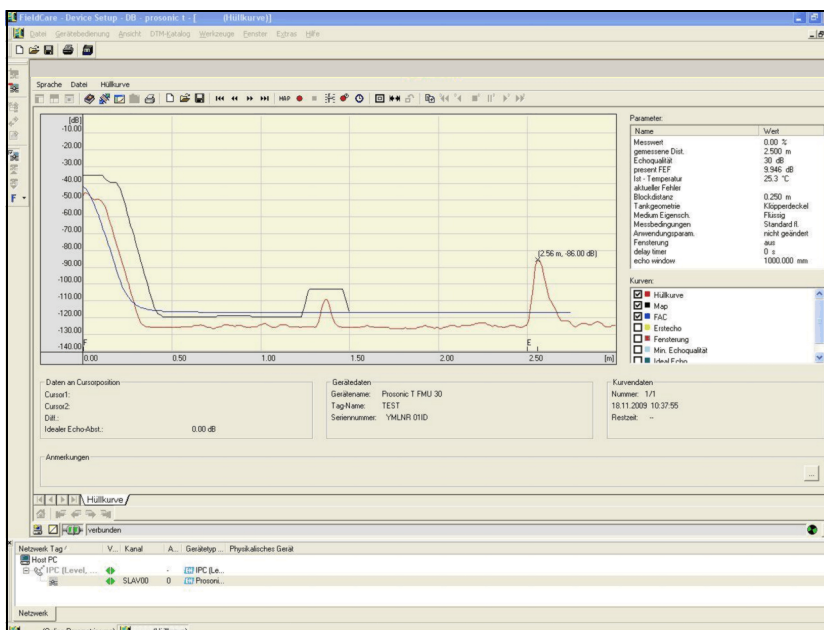
14.1 Hüllkurve

Das Echosignal eines Ultraschallimpulses besteht nicht nur aus dem eigentlichen Nutzecho von der Messgutoberfläche, sondern enthält außerdem Störechos – z. B. von Behälter-einbauten oder Mehrfachreflexionen. Um all diese Echos unterscheiden zu können, trägt man die logarithmische Stärke des Echosignals über die Laufzeit des Impulses auf. Diese Darstellung wird **Hüllkurve** genannt.



Die Hüllkurve können Sie sich in der Funktionsgruppe **"Hüllkurve" (OE)** anzeigen lassen (→ 51).

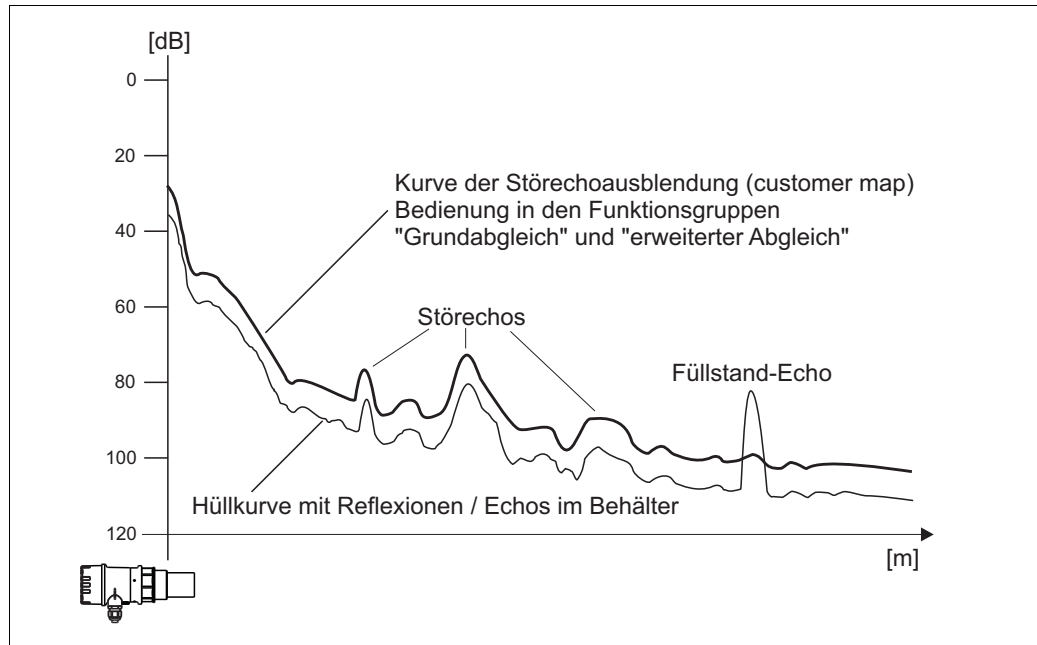
Im FieldCare ist die Hüllkurve auch über das Menü "Hüllkurve" zugänglich:



14.2 Störechoausblendung

Die Störechoausblendung des Gerätes sorgt dafür, dass Störechos nicht irrtümlich als Füllstandechos interpretiert werden.

Für die Ausblendung nimmt man eine laufzeitabhängige Schwelle auf (Time Dependent Threshold – TDT). Alle Maxima der Hüllkurve, die unterhalb dieser TDT liegen, werden bei der Signalauswertung **nicht** berücksichtigt.



Es empfiehlt sich, die Störechoausblendung bei möglichst leerem Behälter durchzuführen.

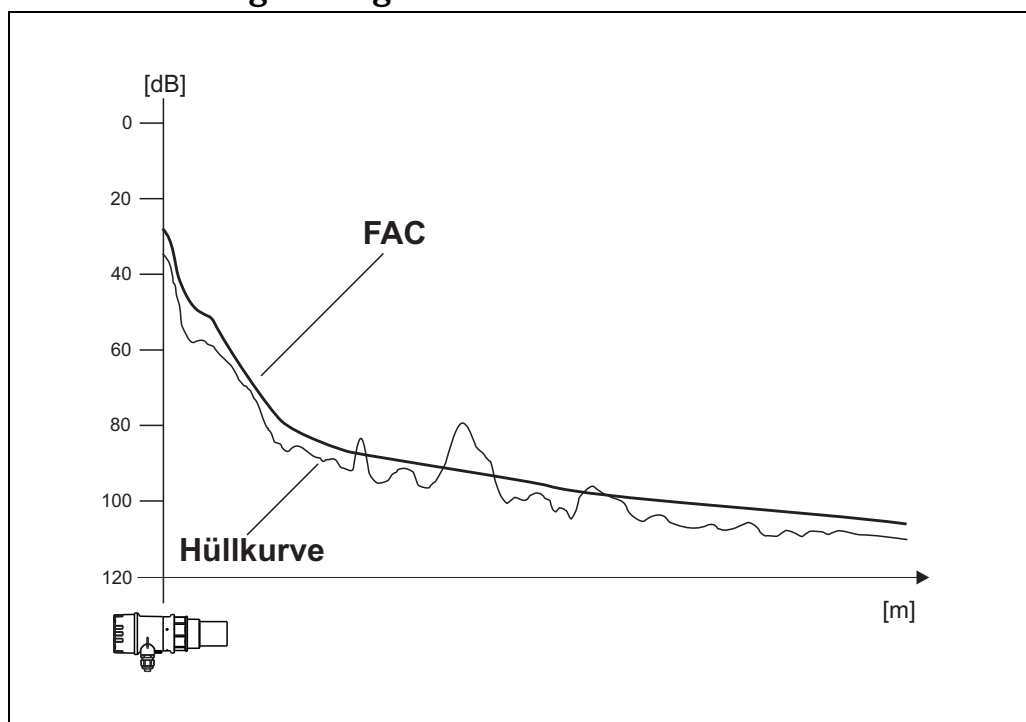
Die TDT enthält dann alle Echos, die nicht von der Füllgutoberfläche, sondern vom Behälter und seinen Einbauten stammen.

Wenn es nicht möglich ist, den Füllgutbehälter bei der Inbetriebnahme zu entleeren, können Sie die Störechoausblendung trotzdem durchführen.

Es empfiehlt sich dann aber, die Ausblendung zu einem späteren Zeitpunkt – wenn der Behälter möglichst leer ist – zu wiederholen.

Die Störechoausblendung erfolgt in der Funktionsgruppe **"erweit. Abgleich" (05)**. Wählen Sie in der Funktion **"Auswahl" (050)** die Option "Ausblendung".

14.3 Floating Average Curve



Die Floating Average Curve (FAC) hat eine ähnliche Funktion wie die Störechoausblendung. Der wesentliche Unterschied ist, dass die FAC nicht ein einziges Mal aufgenommen wird, sondern sich ständig an die Tankverhältnisse anpasst.

Änderungen der Störechos, z. B. durch Ansatzbildung oder Turbulenzen, werden auf diese Weise berücksichtigt.

Im Gegensatz zur TDT kann die FAC nur kleine Störechos erfassen.

Die FAC ist immer wirksam, auch wenn keine TDT aufgenommen wurde.

Von allen Maxima die nach der Ausblendung durch FAC und TDT noch bleiben, wird dasjenige mit dem größten Abstand zur FAC als das Füllstandsignal interpretiert.

15 Störungsbehebung

15.1 Systemfehlermeldungen

Aktueller Fehler



Fehler, die das Gerät während der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs erkennt, werden angezeigt:

- in der **"Messwertdarstellung" (000)**
- in der Funktionsgruppe **"Diagnose" (0A)** in der Funktion **"aktueller Fehler" (0A0)**
(angezeigt wird nur der Fehler mit der höchsten Priorität; bei mehreren aktuell anstehenden Fehlern kann mit **+ oder -** zwischen den Fehlermeldungen geblättert werden.)

Letzter Fehler

Der letzte Fehler wird in der Funktionsgruppe **"Diagnose" (0A)** in der Funktion **"letzter Fehler" (0A1)** angezeigt. Diese Anzeige kann in der Funktion **"Lösche let. Fehler" (0A2)** gelöscht werden.

Fehlerarten

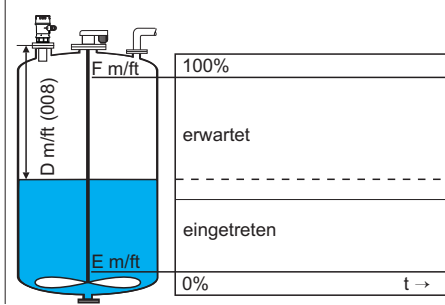
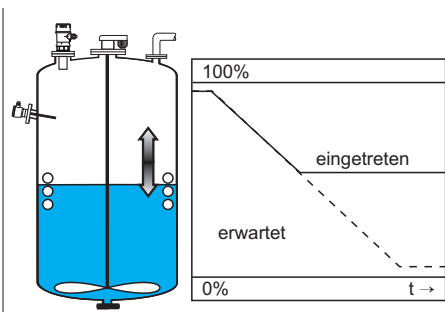
Fehlerart	Symbol	Bedeutung
Alarm (A)	 dauerhaft	Das Ausgangssignal nimmt einen Wert an, der durch die Funktion "Ausz. bei Alarm" (010) festgelegt werden kann: <ul style="list-style-type: none"> ■ MAX: 110%, 22mA ■ MIN: -10%, 3,8mA ■ Halten: Letzter Wert wird gehalten ■ anwenderspezifischer Wert
Warnung (W)	 blinkt	Das Gerät misst weiter. Eine Fehlermeldung wird angezeigt.
Alarm/Warnung (E)		Der Anwender kann festlegen, ob sich der Fehler als Alarm oder als Warnung verhalten soll.

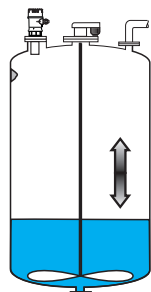
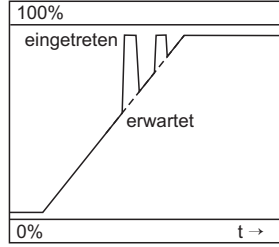
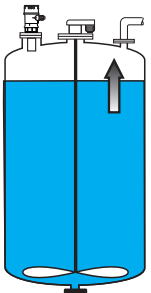
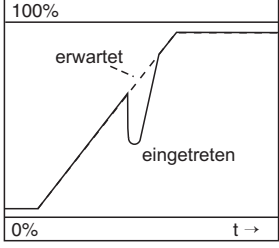
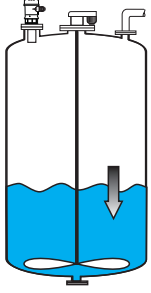
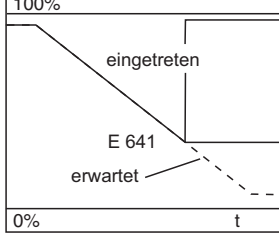
Fehlercodes

aktueller Fehler 000
 Linearisation Ch1
 nicht vollständig,
 unbrauchbar MSr1

Code	Fehlerbeschreibung (auf dem Display)	Abhilfe
A101 A102 A110 A152 A160	Prüfsummenfehler	Reset durchführen; Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Elektronik tauschen
W103	Initialisierung	Falls die Meldung nicht nach einigen Sekunden verschwindet, Elektronik tauschen
A106	Download läuft	warten; Meldung verschwindet nach dem Ladevorgang
A111 A113 A114 A115 A121 A125 A155 A164 A171	Elektronik defekt	Reset; Anlage EMV-technisch überprüfen, ggfs. verbessern Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Elektronik tauschen
A116	Downloadfehler	Steckverbindung überprüfen Download neu starten
W153	Initialisierung - bitte warten	einige Sekunden warten; falls weiterhin Fehler angezeigt wird, Spannung Aus - Ein schalten
A231	Sensor defekt	Verbindung prüfen; ggfs. Sensor tauschen
A281	Leitungsunterbruch zum Temperatursensor	Sensor und/oder Elektronik tauschen
A502	Sensortyp nicht erkannt	Sensor und/oder Elektronik tauschen
A521	Neuer Sensortyp erkannt	Reset durchführen
W511	kein Werksabgl. vorhanden	Werksabgleich durchführen
W512	Aufnahme Ausblendung	Alarm verschwindet nach wenigen Sekunden
W601	Linearisierungskurve nicht monoton	Tabelle korrigieren (monoton steigende Tabelle eingeben)
W611	Linearisierungspkt. Anzahl < 2	Weitere Wertepaare eingeben
W621	Simulation eingeschaltet	Simulationsmodus ausschalten [Funktionsgruppe "Ausgang" (06) , Funktion "Simulation" (065)]
E641	kein auswertbares Echo Abgleich prüfen	Grundabgleich überprüfen (→ 15)
E651	Sicherheitsabst. erreicht Überfüllgefahr	Fehler verschwindet, wenn der Füllstand den Sicherheitsabstand verlässt. Eventuell Reset der Selbsthaltung durchführen. [Funktionsgruppe "Sicherheitseinst." (01) , Funktion "Reset Selbsthalt" (017)]
A661	max. Temperatur am Sensor überschritten	
A671	Linearisation nicht vollständig, unbrauchbar	Linearisierungstabelle einschalten
W681	Strom ausserhalb des Messbereichs	Grundabgleich durchführen; Linearisierung überprüfen
W691	Es wird ein Befüllgeräusch detektiert und der Messwert entsprechend der Rampe ausgegeben.	

15.2 Anwendungsfehler

Fehler	Ausgang	mögliche Ursache	Beseitigung
Es steht eine Warnung oder ein Alarm an.	je nach Konfigurierung	siehe Tabelle Fehlercodes (→ 76)	1. siehe Tabelle Fehlercodes (→ 76)
Messwert (00) ist falsch		<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>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>1. Ist in Tankgeometrie (002) Bypass oder Schwallrohr ausgewählt?</p> <p>1. Störemoausblendung durchführen → Grundabgleich</p>
keine Messwert-änderung beim Befüllen/Entleeren		Störemo von Einbauten, Stutzen oder Ansatz an der Sensormembran	<p>1. Störemoausblendung durchführen → Grundabgleich</p> <p>2. ggf. Sensor reinigen</p> <p>3. ggf. bessere Einbauposition wählen</p> <p>4. ggf. bei gleichzeitig auftretenden sehr breiten Störemo die Funktion "Fensterung" (0A7) auf "aus" setzen.</p>

Fehler	Ausgang	mögliche Ursache	Beseitigung
bei unruhiger Oberfläche (z. B. Befüllen, Entleeren, laufendes Rührwerk) springt der Messwert sporadisch auf höhere Füllstände	 	Signal wird durch unruhige Oberfläche geschwächt — zeitweise sind Störechos, z. B. von Einbauten stärker	<ol style="list-style-type: none"> 1. Störechoausblendung durchführen → Grundabgleich 2. Messbedingungen (004) auf "Oberfl. unruhig" oder "zus. Rührwerk" stellen 3. Integrationszeit (058) erhöhen 4. ggf. andere Einbauposition und/oder grösseren Sensor wählen
Beim Befüllen/Entleeren springt der Messwert nach unten	 	Mehrfachechos	ja → <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 3. wenn möglich nicht mittige Einbauposition wählen 4. evtl. Schwallrohr/Schallführungsrohr einsetzen
E 641 (Echoverlust)	 	Füllstandecho ist zu schwach. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> ■ unruhige Oberfläche durch Befüllen/Entleeren ■ laufendes Rührwerk ■ Schaum ■ Sensor nicht parallel zur Füllgutoberfläche ausgerichtet 	ja → <ol style="list-style-type: none"> 1. Anwendungsparameter (002), (003) und (004) prüfen 2. ggf. andere Einbauposition und/oder grösseren Sensor wählen 3. Sensor parallel zur Füllgutoberfläche ausrichten (insbesondere bei Schüttgutanwendungen)

Index Funktionsmenü

Funktionsgruppe

00 = Grundabgleich	15
01 = Sicherheitseinst.	23
03 = Temperatur	31
04 = Linearisierung	33
05 = erweit. Abgleich	41
06 = Ausgang	47
09 = Anzeige	55
0A = Diagnose	57
0C = System Parameter	65
0E = Hüllkurve	51

Funktion

000 = Messwert	15
002 = Tankgeometrie	15
003 = Medium Eigensch.	16
004 = Messbedingungen	16
005 = Abgleich leer	18
006 = Abgleich voll	19
008 = Anzeige	19
010 = Ausg. b. Alarm	23
011 = Ausg. b. Alarm	24
012 = Ausg. Echoverlust	25
013 = Rampe %MB/min	26
014 = Verzögerung	26
015 = Sicherheitsabst.	27
016 = im Sicherh.abst.	27
017 = Reset Selbsthalt.	29
030 = Ist-Temperatur	31
031 = Max. Temp. Limit	31
032 = Max. Temperatur	31
033 = Reakt. Übertemp.	32
034 = Def.Temp.Sens.	32
040 = Füllst./Restvol.	33
041 = Linearisierung	34
042 = Kundeneinheit	38
043 = Tabellen Nummer	39
044 = Eingabe Füllst.	39
045 = Eingabe Volumen	40
046 = Endwert Messber.	40
047 = Zyl.-durchmesser	40
050 = Auswahl	41

051 = Distanz prüfen	41
052 = Bereich Ausblend	42
053 = Starte Ausblend.	42
054 = akt. Ausbl.dist.	43
055 = Ausblendung	43
056 = Echoqualität	44
057 = Füllhöhenkorrekt.	45
058 = Integrationszeit	45
059 = Blockdistanz	45
062 = Grenze Messwert	47
063 = fester Strom	47
064 = fester Strom	48
065 = Simulation	49
066 = Simulationswert	49
067 = Ausgangsstrom	49
068 = 4-mA-Wert	50
069 = 20-mA-Wert	50
092 = Sprache	55
093 = Zur Startseite	55
094 = Anzeigeformat	56
095 = Nachkommast.	56
096 = Trennungszeichen	56
097 = Anzeigetest	56
0A0 = aktueller Fehler	58
0A1 = letzter Fehler	58
0A2 = Lösche let.Fehl.	58
0A3 = Rücksetzen	59
0A4 = Freigabecode	60
0A5 = gemessene Dist.	61
0A6 = gemess. Füllst.	61
0A7 = Fensterung	62
0A8 = Anwendungsparam.	63
0C0 = Messstelle	65
0C2 = Protokoll+SW-Nr.	65
0C4 = Seriennummer	65
0C5 = Längeneinheit	66
0C8 = Download Mode	67
0C6 = Temperatureinheit	66
0E1 = Darstellungsart	51
0E2 = Kurve lesen	51
0E3 = Hüllkurvendarstellung	52
D00 = Service Ebene	69

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation

BA00388F/00/DE/14.14
71244272
FM10

