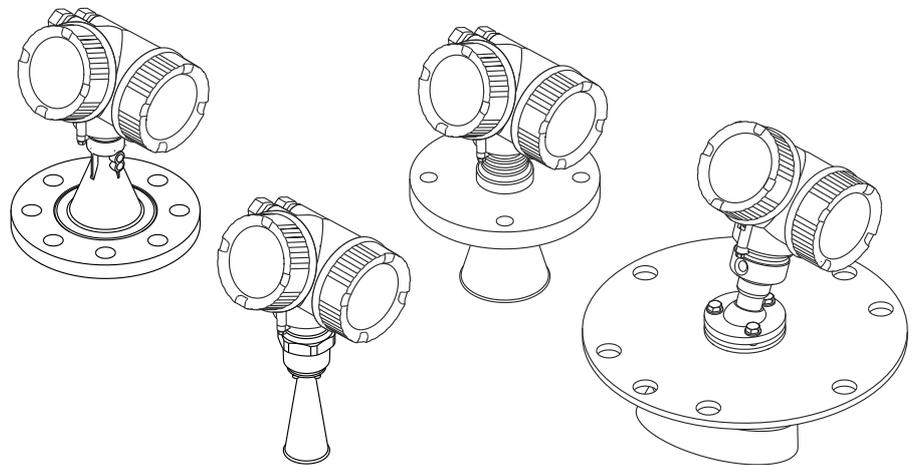


# Beschreibung Geräteparameter Micropilot FMR5x HART

Freistrahlenendes Radar





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Wichtige Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>4</b>		
1.1	Dokumentfunktion .....	4		
1.2	Darstellungskonventionen .....	4		
1.2.1	Symbole für Informationstypen .....	4		
1.2.2	Symbole in Grafiken .....	4		
<b>2</b>	<b>Übersicht Bedienmenü</b> .....	<b>5</b>		
<b>3</b>	<b>Menü "Experte"</b> .....	<b>17</b>		
3.1	Aufbau des Menüs .....	17		
3.2	Beschreibung der Parameter .....	18		
3.3	Untermenü "System" .....	21		
3.3.1	Aufbau des Untermenüs .....	21		
3.3.2	Untermenü "Anzeige" .....	22		
3.3.3	Untermenü "Datensicherung Anzeigemodul" .....	30		
3.3.4	Untermenü "Administration" .....	35		
3.4	Untermenü "Sensor" .....	39		
3.4.1	Aufbau des Untermenüs .....	39		
3.4.2	Beschreibung der Parameter .....	41		
3.4.3	Untermenü "Medium" .....	47		
3.4.4	Untermenü "Füllstand" .....	50		
3.4.5	Untermenü "Linearisierung" .....	62		
3.4.6	Untermenü "Information" .....	73		
3.4.7	Untermenü "Sensoreigenschaften" ...	78		
3.4.8	Untermenü "Distanz" .....	81		
3.4.9	Untermenü "Gasphasenkompensation" .....	89		
3.4.10	Untermenü "Sensordiagnose" .....	95		
3.4.11	Untermenü "Sicherheitseinstellungen" .....	97		
3.4.12	Untermenü "Hüllkurve" .....	106		
3.4.13	Untermenü "Ausblendung" .....	108		
3.4.14	Untermenü "Echoverfolgung" .....	120		
3.4.15	Untermenü "Tankbodenauswertung" .....	127		
3.5	Untermenü "Ausgang" .....	130		
3.5.1	Aufbau des Untermenüs .....	130		
3.5.2	Untermenü "Stromausgang 1...2" ...	131		
3.5.3	Untermenü "Schaltausgang" .....	139		
3.6	Untermenü "Kommunikation" .....	145		
3.6.1	Aufbau des Untermenüs .....	145		
3.6.2	Untermenü "Diagnosekonfiguration" .....	146		
3.6.3	Untermenü "Konfiguration" .....	148		
3.6.4	Untermenü "Information" .....	151		
3.6.5	Untermenü "Burst-Konfiguration 1...3" .....	155		
3.6.6	Untermenü "Ausgang" .....	158		
3.7	Untermenü "Diagnose" .....	162		
3.7.1	Aufbau des Untermenüs auf der Vorort-Anzeige .....	162		
3.7.2	Aufbau des Untermenüs im Bedientool .....	163		
3.7.3	Beschreibung der Parameter .....	164		
3.7.4	Untermenü "Diagnoseliste" .....	166		
3.7.5	Untermenü "Ereignis-Logbuch" .....	168		
3.7.6	Untermenü "Geräteinformation" .....	171		
3.7.7	Untermenü "Messwertspeicher" .....	174		
3.7.8	Untermenü "Min/Max-Werte" .....	178		
3.7.9	Untermenü "Simulation" .....	182		
3.7.10	Untermenü "Gerätetest" .....	187		
3.7.11	Untermenü "Erweiterte Diagnose 1...2" .....	190		
3.7.12	Untermenü "Hüllkurvendiagnose" ...	207		
<b>4</b>	<b>Liste der Informationsereignisse</b> ..	<b>209</b>		
<b>5</b>	<b>Liste der Diagnoseereignisse</b> .....	<b>210</b>		
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>212</b>		

# 1 Wichtige Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion

Das Dokument ist Teil der Betriebsanleitung und dient als Nachschlagewerk für Parameter: Es liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Bedienmenüs.

## 1.2 Darstellungskonventionen

### 1.2.1 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Bedienung via Vor-Ort-Anzeige
	Bedienung via Bedientool
	Schreibgeschützter Parameter

### 1.2.2 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern	A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte		

## 2 Übersicht Bedienmenü

-  In der folgenden Tabelle werden alle Parameter aufgeführt, die das Menü "Experte" enthalten kann. Die Angabe der Seitenzahl verweist auf die zugehörige Beschreibung des Parameters.
- Abhängig von der Geräteausführung, der Bedienschnittstelle und der Parametrierung sind nicht alle Untermenüs und Parameter in jedem Gerät verfügbar. Einzelheiten dazu sind bei der Beschreibung der Parameter jeweils unter der Kategorie "Voraussetzung" angegeben.
- Die Darstellung entspricht im Wesentlichen dem Menü bei Bedienung der Geräts über ein Bedientool (z.B. FieldCare). Bei der Bedienung über die Vor-Ort-Anzeige kann es leichte Abweichungen im Aufbau des Menüs geben. Einzelheiten dazu sind jeweils in der Beschreibung der einzelnen Untermenüs angegeben.

Navigation  Experte

<b>Experte</b>		
Direktzugriff (0106)		→ 18
Status Verriegelung (0004)		→ 18
Zugriffsrechte Anzeige (0091)		→ 19
Zugriffsrechte Bediensoftware (0005)		→ 19
Freigabecode eingeben (0003)		→ 20
<b>► System</b>		→ 21
	<b>► Anzeige</b>	→ 22
	Language (0104)	→ 23
	Format Anzeige (0098)	→ 23
	1...4. Anzeigewert (0107-1...4)	→ 25
	1...4. Nachkommastellen (0095-1...4)	→ 25
	Intervall Anzeige (0096)	→ 26
	Dämpfung Anzeige (0094)	→ 26
	Kopfzeile (0097)	→ 26
	Kopfzeilentext (0112)	→ 27
	Trennzeichen (0101)	→ 27
	Zahlenformat (0099)	→ 27

Nachkommastellen Menü (0573)	→  28
Kontrast Anzeige (0105)	→  28
Hintergrundbeleuchtung (0111)	→  28
Zugriffsrechte Anzeige (0091)	→  29
<b>► Datensicherung Anzeigemodul</b>	→  31
Betriebszeit (0652)	→  32
Letzte Datensicherung (0102)	→  32
Konfigurationsdaten verwalten (0100)	→  32
Sicherung Status (0121)	→  33
Ergebnis Vergleich (0103)	→  33
<b>► Administration</b>	→  35
Freigabecode definieren (0093)	→  36
Freigabecode bestätigen	→  38
SW-Option aktivieren (0029)	→  36
Gerät zurücksetzen (0000)	→  36
<b>► Sensor</b>	→  39
Längeneinheit (0551)	→  41
Temperatureinheit (0557)	→  41
Tanktyp (1175)	→  41
Rohrdurchmesser (1117)	→  42
Behältertyp (1176)	→  42
Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig (1212)	→  42
Max. Entleergeschwindigkeit flüssig (1202)	→  43
Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff (1214)	→  43

Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff (1213)	→ 44
Erweiterte Prozessbedingung (1177)	→ 44
Applikationsparameter (1126)	→ 45
<b>► Medium</b>	→ 47
Medientyp (1049)	→ 48
Mediengruppe (1208)	→ 48
Mediumseigenschaft (1165)	→ 49
Berechneter DK-Wert (1118)	→ 49
<b>► Füllstand</b>	→ 51
Distanz-Offset (2309)	→ 52
Distanz (2231)	→ 53
Abgleich Leer (2343)	→ 53
Abgleich Voll (2308)	→ 54
Füllstandeinheit (0576)	→ 55
Füllstandbegrenzung (2314)	→ 56
Obere Grenze (2312)	→ 57
Untere Grenze (2313)	→ 57
Füllstandkorrektur (2325)	→ 57
Ausgabemodus (2317)	→ 58
Füllstand (2319)	→ 58
Füllstand linearisiert (2318)	→ 59
Tank/Silo Höhe (1148)	→ 60
<b>► Linearisierung</b>	→ 63
Linearisierungsart (2339)	→ 65

Einheit nach Linearisierung (2340)	→ 66
Freitext (2341)	→ 67
Füllstand linearisiert (2318)	→ 67
Maximaler Wert (2315)	→ 68
Durchmesser (2342)	→ 68
Zwischenhöhe (2310)	→ 68
Tabellenmodus (2303)	→ 69
Tabellen Nummer (2370)	→ 70
Füllstand (2383)	→ 70
Füllstand (2389)	→ 71
Kundenwert (2384)	→ 71
Tabelle aktivieren (2304)	→ 71
<b>► Information</b>	→ 73
Signalqualität (1047)	→ 74
Absolute Echoamplitude (1127)	→ 74
Relative Echoamplitude (1089)	→ 75
Tankbodenecho Amplitude (1128)	→ 76
Gefundene Echos (1068)	→ 76
Verwendete Berechnung (1115)	→ 76
Status Tanktrace (1206)	→ 77
Messfrequenz (1180)	→ 77
Elektroniktemperatur (1062)	→ 77
<b>► Sensoreigenschaften</b>	→ 79
Sensormodul (1101)	→ 80
Freifeld spezial (1150)	→ 80

► Distanz	→ 82
Distanz (1124)	→ 83
Totzeit (1199)	→ 84
Integrationszeit (1092)	→ 86
Blockdistanz (1144)	→ 87
► Gasphasenkompensation	→ 92
GPK-Modus (1034)	→ 93
Aktuelle Referenzdistanz (1076)	→ 93
Referenzdistanz (1033)	→ 93
Referenzecho-Schwelle (1168)	→ 94
Konst. GPK Faktor (1217)	→ 94
► Sensordiagnose	→ 95
Starte Selbsttest (1133)	→ 96
Ergebnis Selbsttest (1134)	→ 96
► Sicherheitseinstellungen	→ 101
Ausgang bei Echoverlust (2307)	→ 102
Wert bei Echoverlust (2316)	→ 102
Rampe bei Echoverlust (2323)	→ 103
Verzögerung Echoverlust (1193)	→ 103
Sicherheitsdistanz (1093)	→ 104
In Sicherheitsdistanz (1018)	→ 104
Rücksetzen Selbsthalt (1130)	→ 104
► Hüllkurve	→ 107
Hüllkurve (1207)	→ 107

▶ Ausblendung	→ 114
Distanz (1124)	→ 83
Bestätigung Distanz (1045)	→ 116
Aktuelle Ausblendung (1182)	→ 117
Ende Ausblendung (1022)	→ 117
Aufnahme Ausblendung (1069)	→ 118
Ausblendungsende (1224)	→ 118
Ausblendungsamplitude Ende (1109)	→ 119
▶ Echowertung	→ 124
Auswertemodus (1112)	→ 125
Historie rückgesetzt (1145)	→ 125
▶ Tankbodenauswertung	→ 128
Tankbodenbereich (1149)	→ 129
▶ Ausgang	→ 130
▶ Stromausgang 1...2	→ 131
Zuordnung Stromausgang (0359-1...2)	→ 132
Strombereich (0353-1...2)	→ 133
Fester Stromwert (0365-1...2)	→ 133
Dämpfung Ausgang (0363-1...2)	→ 134
Systemdämpfung (1174-1...2)	→ 134
Ausgangsstrom 1...2 (0361-1...2)	→ 134
Fehlerverhalten (0364-1...2)	→ 134
Fehlerstrom (0352-1...2)	→ 135
Stromlupe (0358-1...2)	→ 135
4 mA-Wert (0367-1...2)	→ 136

20 mA-Wert (0372-1...2)	→ 136
Messmodus (0351-1...2)	→ 136
Anlaufverhalten (0368-1...2)	→ 137
Anlaufstrom (0369-1...2)	→ 137
Gemessener Stromausgang 1...2 (0366-1...2)	→ 138
Klemmenspannung 1 (0662)	→ 138
<b>► Schaltausgang</b>	→ 139
Funktion Schaltausgang (0481)	→ 140
Zuordnung Diagnoseverhalten (0482)	→ 140
Zuordnung Grenzwert (0483)	→ 141
Einschaltpunkt (0466)	→ 141
Ausschaltpunkt (0464)	→ 142
Zuordnung Status (0485)	→ 143
Einschaltverzögerung (0467)	→ 143
Ausschaltverzögerung (0465)	→ 143
Fehlerverhalten (0486)	→ 144
Schaltzustand (0461)	→ 144
Invertiertes Ausgangssignal (0470)	→ 144
<b>► Kommunikation</b>	→ 145
<b>► Diagnosekonfiguration</b>	→ 146
<b>► Konfiguration</b>	→ 148
HART-Kurzbeschreibung (0220)	→ 149
Messstellenbezeichnung (0215)	→ 149

HART-Adresse (0219)	→  149
Präambelanzahl (0217)	→  150
<b>► Information</b>	→  151
Geräterevision (0204)	→  152
Geräte-ID (0221)	→  152
Gerätetyp (0222)	→  152
Hersteller-ID (0223)	→  152
HART-Revision (0205)	→  153
HART-Beschreibung (0212)	→  153
HART-Nachricht (0216)	→  153
Hardware-Revision (0206)	→  153
Software-Revision (0224)	→  153
HART-Datum (0202)	→  154
<b>► Burst-Konfiguration 1...3</b>	→  155
Burst-Modus 1...3 (2032-1...3)	→  155
Burst-Kommando 1...3 (2031-1...3)	→  155
Burst-Variable 0...7 (2033)	→  156
Burst-Triggermodus (2044-1...3)	→  157
Burst-Triggerwert (2043-1...3)	→  157
Min. Updatezeit (2042-1...3)	→  157
Max. Updatezeit (2041-1...3)	→  157
<b>► Ausgang</b>	→  158
Zuordnung PV (0234)	→  159
Erster Messwert (PV) (0201)	→  159
Zuordnung SV (0235)	→  159

Zweiter Messwert (SV) (0226)	→  160
Zuordnung TV (0236)	→  160
Dritter Messwert (TV) (0228)	→  160
Zuordnung QV (0237)	→  160
Vierter Messwert (QV) (0203)	→  161
<b>► Diagnose</b>	→  162
Aktuelle Diagnose (0691)	→  164
Zeitstempel (0667)	→  164
Letzte Diagnose (0690)	→  164
Zeitstempel (0672)	→  165
Betriebszeit ab Neustart (0653)	→  165
Betriebszeit (0652)	→  165
<b>► Diagnoseliste</b>	→  166
Diagnose 1...5 (0692-1...5)	→  167
Zeitstempel 1...5 (0683-1...5)	→  167
<b>► Ereignis-Logbuch</b>	→  168
Filteroptionen (0705)	→  169
<b>► Geräteinformation</b>	→  171
Messstellenbezeichnung (0011)	→  172
Seriennummer (0009)	→  172
Firmware-Version (0010)	→  172
Gerätename (0013)	→  172
Bestellcode (0008)	→  173
Erweiterter Bestellcode 1...3 (0023-1...3)	→  173

ENP-Version (0012)	→  173
Konfigurationszähler (0233)	→  173
<b>► Messwertspeicher</b>	→  174
Zuordnung 1...4. Kanal (0851-1...4)	→  175
Speicherintervall (0856)	→  175
Datenspeicher löschen (0855)	→  176
<b>► Min/Max-Werte</b>	→  178
Max. Füllstand (2357)	→  179
Zeit max. Füllstand (2385)	→  179
Min. Füllstand (2358)	→  179
Zeit min. Füllstand (2386)	→  179
Max. Entleergeschwindigkeit (2320)	→  179
Max. Befüllgeschwindigkeit (2360)	→  180
Min./Max. rücksetzen (2324)	→  180
Max. Elektroniktemperatur (1031)	→  180
Zeit max. Elektroniktemperatur (1204)	→  180
Min. Elektroniktemperatur (1040)	→  180
Zeit min. Elektroniktemperatur (1205)	→  181
Rücksetzen min./max. Temp. (1173)	→  181
<b>► Simulation</b>	→  183
Zuordnung Prozeßgröße (2328)	→  184
Wert Prozessgröße (2329)	→  184
Simulation Stromausgang 1...2 (0354-1...2)	→  184
Wert Stromausgang 1...2 (0355-1...2)	→  185

Simulation Schaltausgang (0462)	→  185
Schaltzustand (0463)	→  185
Simulation Gerätealarm (0654)	→  186
<b>► Gerätetest</b>	→  187
Start Gerätetest (1013)	→  188
Ergebnis Gerätetest (1014)	→  188
Letzter Test (1203)	→  188
Füllstandsignal (1016)	→  189
Nahbereich (1157)	→  189
Fläche Klingelbereich (1169)	→  189
<b>► Erweiterte Diagnose 1...2</b>	→  198
Zuordnung Diagnosesignal 1...2 (11179-1...2)	→  199
Verknüpfung ED 1...2 zu (11180-1...2)	→  199
Verknüpfungslogik ED 1...2 (11181-1...2)	→  199
Abtastintervall 1...2 (11187-1...2)	→  200
Berechnungsart 1...2 (11174-1...2)	→  200
Überwachungsart 1...2 (11175-1...2)	→  201
Berechnungseinheit 1...2 (11188-1...2)	→  202
Oberer Grenzwert 1...2 (11182-1...2)	→  203
Unterer Grenzwert 1...2 (11184-1...2)	→  203
Hysterese 1...2 (11178-1...2)	→  204
Wert (11172-1...2)	→  204
Maximaler Wert 1...2 (11183-1...2)	→  204
Minimaler Wert 1...2 (11185-1...2)	→  204

Min./Max. rücksetzen 1...2 (11186-1...2)	→ 205
Zuordnung Statussignal zu ED Ereignis 1...2 (11176-1...2)	→ 205
Zuordnung Ereignisverhalten 1...2 (11177-1...2)	→ 205
Alarmverzögerung 1...2 (11171-1...2)	→ 206
► <b>Hüllkurvendiagnose</b>	→ 207
Sicherung Referenzkurve (1218)	→ 208
Zeit Referenzkurve (1232)	→ 208

### 3 Menü "Experte"

Das Menü **Experte** enthält alle Parameter des Geräts. Es ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut.

#### 3.1 Aufbau des Menüs

Navigation  Experte

<b>☰ Experte</b>	
Direktzugriff (0106)	→  18
Status Verriegelung (0004)	→  18
Zugriffsrechte Anzeige (0091)	→  19
Zugriffsrechte Bediensoftware (0005)	→  19
Freigabecode eingeben (0003)	→  20
▶ System	→  21
▶ Sensor	→  39
▶ Ausgang	→  130
▶ Kommunikation	→  145
▶ Diagnose	→  162

## 3.2 Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte

---

### Direktzugriff

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Direktzugriff (0106)
<b>Beschreibung</b>	Zugriffscodes des gewünschten Parameters angeben, um direkt (ohne Navigation) auf den Parameter zuzugreifen.
<b>Eingabe</b>	0...65 535
<b>Werkseinstellung</b>	0
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Der Direktzugriffscodes besteht aus einer 5-stelligen Nummer und gegebenenfalls der Kanalnummer, die einen Eingangs- oder Ausgangskanal identifiziert: z.B. 00353-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die führenden Nullen im Direktzugriffscodes müssen nicht eingegeben werden. Beispiel: Eingabe von "353" statt "00353"</li> <li>■ Wenn keine Kanalnummer eingegeben wird, wird automatisch Kanal 1 angesprungen. Beispiel: Eingabe von "353": Stromausg. 1 → Strombereich (0353)</li> <li>■ Um auf einen anderen Kanal zu springen: Direktzugriffscodes mit der entsprechenden Kanalnummer eingeben. Beispiel: Eingabe von "353-2": Stromausg. 2 → Strombereich (0353)</li> </ul> <p> Der Zugriffscodes der Parameter ist in diesem Dokument unter <i>Navigation</i> jeweils in Klammern hinter dem Parameternamen angegeben.</p>

---

### Status Verriegelung

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Status Verrieg. (0004)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt den höchsten Schreibschutz, der gerade aktiv ist.
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hardware-verriegelt</li> <li>■ SIL-verriegelt</li> <li>■ WHG-verriegelt</li> <li>■ Vorübergehend verriegelt</li> </ul>

<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung und Prioritäten der Schreibschutz-Arten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Hardware-verriegelt (Priorität 1)</b> Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Hauptelektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt.</li> <li>▪ <b>SIL-verriegelt (Priorität 2)</b> Der SIL-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die betreffenden Parameter gesperrt.</li> <li>▪ <b>WHG-verriegelt (Priorität 3)</b> Der WHG-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die betreffenden Parameter gesperrt.</li> <li>▪ <b>Vorübergehend verriegelt (Priorität 4)</b> Aufgrund interner Verarbeitungen im Gerät (z.B. Up-/Download von Daten, Reset) ist der Schreibzugriff auf die Parameter kurzzeitig gesperrt. Nach Abschluss der Verarbeitung sind die Parameter wieder änderbar.</li> </ul> <p> Vor Parametern, die aufgrund eines Schreibschutzes nicht änderbar sind, erscheint auf dem Anzeigemodul das -Symbol.</p>
--------------------------------	--

---

### Zugriffsrechte Anzeige

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Zugriff Anzeige (0091)
<b>Voraussetzung</b>	Das Gerät hat eine Vor-Ort-Anzeige.
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Zugriffsrechte auf Parameter via Vor-Ort-Bedienung.
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bediener</li> <li>▪ Instandhalter</li> <li>▪ Service</li> </ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	<p> Erscheint vor einem Parameter das -Symbol, ist er mit den aktuellen Zugriffsrechten über die Vor-Ort-Anzeige nicht änderbar.</p> <p> Die Zugriffsrechte sind über den Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> (→  20) änderbar.</p> <p> Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter <b>Status Verriegelung</b> (→  18) anzeigen.</p>

---

### Zugriffsrechte Bediensoftware

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Zugriff.BedienSW (0005)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Zugriffsrechte auf die Parameter via Bedientool.
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bediener</li> <li>▪ Instandhalter</li> <li>▪ Service</li> </ul>

**Zusätzliche Information**

Die Zugriffsrechte sind über den Parameter **Freigabecode eingeben** (→ 20) änderbar.



Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter **Status Verriegelung** (→ 18) anzeigen.

**Freigabecode eingeben****Navigation**

Experte → Freig.code eing. (0003)

**Beschreibung**

Parameterschreibschutz mit anwenderspezifischem Freigabecode aufheben.

**Eingabe**

0...9 999

**Zusätzliche Information**

- Für die Vor-Ort-Bedienung ist der kundenspezifische Freigabecode einzugeben, der im Parameter **Freigabecode definieren** (→ 36) definiert wurde.
  - Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes behält der Anwender seine aktuellen Zugriffsrechte.
  - Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist.
  - Wenn 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird oder ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Messwertanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach weiteren 60 s automatisch wieder.
- Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihr Endress+Hauser Vertriebsstelle.

### 3.3 Untermenü "System"

Das Untermenü **System** enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen.

#### 3.3.1 Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → System

▶ System	
▶ Anzeige	→  22
▶ Datensicherung Anzeigemodul	→  31
▶ Administration	→  35

### 3.3.2 Untermenü "Anzeige"

Im Untermenü **Anzeige** wird die Darstellung von Messwerten auf dem Anzeigemodul parametrierbar. Bis zu vier Messgrößen können dem Displaymodul als Anzeigewerte zugeordnet werden. Außerdem können verschiedene Eigenschaften der Darstellung, wie zum Beispiel das Zahlenformat, die zugeordneten Texte oder der Displaykontrast eingestellt werden.

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

#### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → System → Anzeige

► Anzeige	
Language	→  23
Format Anzeige	→  23
1...4. Anzeigewert	→  25
1...4. Nachkommastellen	→  25
Intervall Anzeige	→  26
Dämpfung Anzeige	→  26
Kopfzeile	→  26
Kopfzeilentext	→  27
Trennzeichen	→  27
Zahlenformat	→  27
Nachkommastellen Menü	→  28
Kontrast Anzeige	→  28
Hintergrundbeleuchtung	→  28
Zugriffsrechte Anzeige	→  29

## Beschreibung der Parameter

Navigation   Experte → System → Anzeige

---

### Language

---

Navigation   Experte → System → Anzeige → Language (0104)

**Beschreibung** Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.

**Auswahl**

- English
- Deutsch \*
- Français \*
- Español \*
- Italiano \*
- Nederlands \*
- Portuguesa \*
- Polski \*
- русский язык (Russian) \*
- Svenska \*
- Türkçe \*
- 中文 (Chinese) \*
- 日本語 (Japanese) \*
- 한국어 (Korean) \*
- Bahasa Indonesia \*
- tiếng Việt (Vietnamese) \*
- čeština (Czech) \*

**Werkseinstellung** Die in Merkmal 500 der Produktstruktur gewählte Bediensprache.  
Wenn keine Bediensprache gewählt wurde: **English**

---

### Format Anzeige

---

Navigation   Experte → System → Anzeige → Format Anzeige (0098)

**Beschreibung** Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen.

**Auswahl**

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

**Werkseinstellung** 1 Wert groß

---

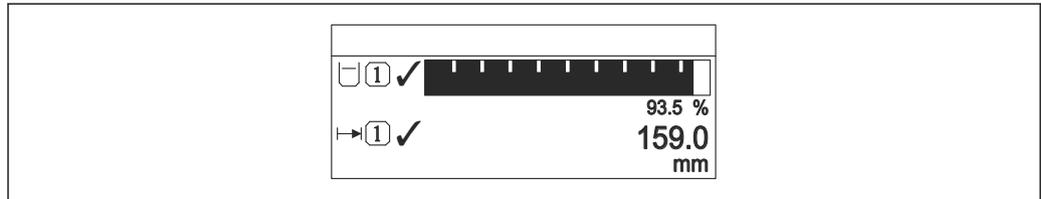
\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## Zusätzliche Information



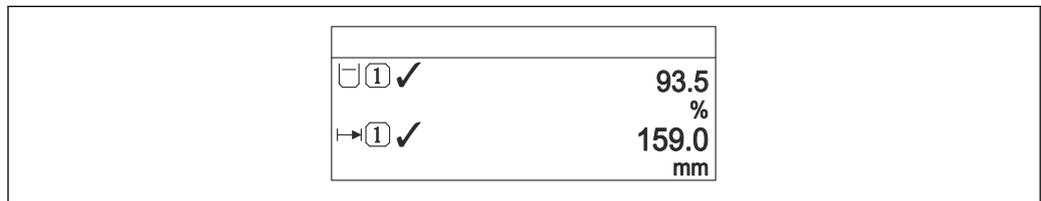
A0019963

- 1 "Format Anzeige" = "1 Wert groß"



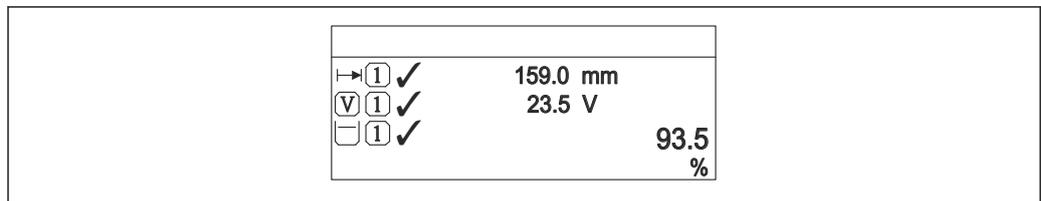
A0019964

- 2 "Format Anzeige" = "1 Bargraph + 1 Wert"



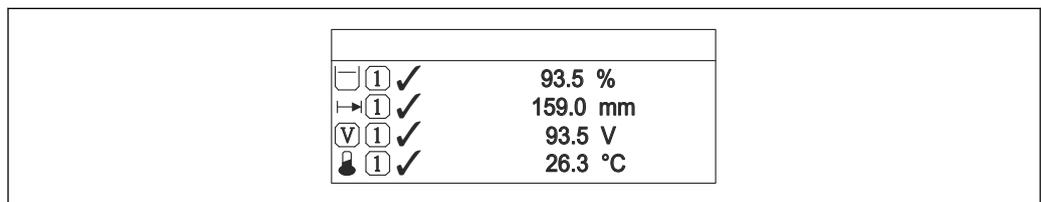
A0019965

- 3 "Format Anzeige" = "2 Werte"



A0019966

- 4 "Format Anzeige" = "1 Wert groß + 2 Werte"



A0019968

- 5 "Format Anzeige" = "4 Werte"

- i** Welche Messwerte auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden und in welcher Reihenfolge, wird über die Parameter **1...4. Anzeigewert** → 25 festgelegt.
- Wenn mehr Messwerte festgelegt werden, als die gewählte Darstellung zulässt, zeigt das Gerät die Werte im Wechsel an. Die Anzeigedauer bis zum nächsten Wechsel wird im Parameter **Intervall Anzeige** (→ 26) eingestellt.

---

**1...4. Anzeigewert**

---



<b>Navigation</b>	Experte → System → Anzeige → 1. Anzeigewert (0107)
<b>Beschreibung</b>	Messwert wählen für Darstellung auf Vor-Ort-Anzeige.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine <sup>1)</sup></li> <li>■ Füllstand linearisiert</li> <li>■ Distanz</li> <li>■ Stromausgang 1 <sup>2)</sup></li> <li>■ Gemessener Stromausgang</li> <li>■ Stromausgang 2</li> <li>■ Klemmenspannung</li> <li>■ Elektroniktemperatur</li> <li>■ Absolute Echoamplitude</li> <li>■ Relative Echoamplitude</li> <li>■ Analogausgang Erweit.Diag. 1</li> <li>■ Analogausgang Erweit.Diag. 2</li> <li>■ Fläche Klingelbereich</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1. Anzeigewert: Füllstand linearisiert</li> <li>■ 2. Anzeigewert: Keine</li> <li>■ 3. Anzeigewert: Keine</li> <li>■ 4. Anzeigewert: Keine</li> </ul>

---

**1...4. Nachkommastellen**

---



<b>Navigation</b>	Experte → System → Anzeige → 1...4.Nachkommast. (0095-1...4)
<b>Beschreibung</b>	Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	x.xx
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.

---

1) nicht wählbar für Parameter " 1. Anzeigewert"

2) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

---

**Intervall Anzeige**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → System → Anzeige → Intervall Anz. (0096)
<b>Beschreibung</b>	Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden.
<b>Eingabe</b>	1...10 s
<b>Werkseinstellung</b>	5 s
<b>Zusätzliche Information</b>	Dieser Parameter ist nur relevant, wenn mehr Messwerte festgelegt werden als aufgrund der gewählten Darstellungsform gleichzeitig auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden können.

---

**Dämpfung Anzeige**


---



<b>Navigation</b>	 Experte → System → Anzeige → Dämpfung Anzeige (0094)
<b>Beschreibung</b>	Reaktionszeit der Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen.
<b>Eingabe</b>	0,0...999,9 s
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 s

---

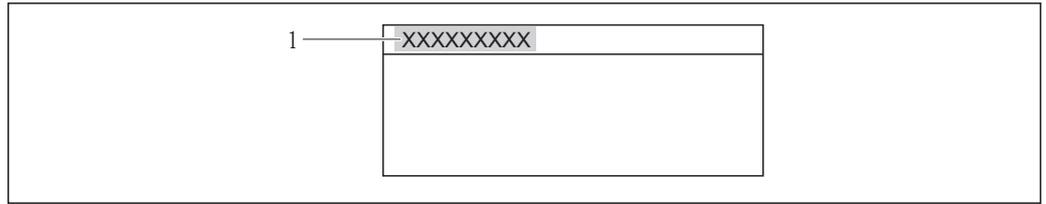
**Kopfzeile**


---



<b>Navigation</b>	 Experte → System → Anzeige → Kopfzeile (0097)
<b>Beschreibung</b>	Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messstellenbezeichnung</li> <li>■ Freitext</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Messstellenbezeichnung

**Zusätzliche Information**



A0013375

1 Position des Kopfzeilentexts auf der Anzeige

*Bedeutung der Optionen*

- **Messstellenbezeichnung**  
Wird im Parameter **Messstellenbezeichnung** (→ 149) definiert.
- **Freitext**  
Wird im Parameter **Kopfzeilentext** (→ 27) definiert.

---

**Kopfzeilentext**



**Navigation**      Experte → System → Anzeige → Kopfzeilentext (0112)

**Voraussetzung**      **Kopfzeile (→ 26) = Freitext**

**Beschreibung**      Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben.

**Werkseinstellung**      -----

**Zusätzliche Information**      Wie viele Zeichen angezeigt werden können, ist abhängig von den verwendeten Zeichen.

---

**Trennzeichen**



**Navigation**      Experte → System → Anzeige → Trennzeichen (0101)

**Beschreibung**      Trennzeichen für die Dezimaldarstellung von Zahlen wählen.

**Auswahl**      ■ .  
                  ■ ,

**Werkseinstellung**      .

---

**Zahlenformat**



**Navigation**      Experte → System → Anzeige → Zahlenformat (0099)

**Beschreibung**      Zahlenformat für die Messwertdarstellung wählen.

**Auswahl**      ■ Dezimal  
                  ■ ft-in-1/16"

<b>Werkseinstellung</b>	Dezimal
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Option <b>ft-in-1/16"</b> gilt nur für Längeneinheiten.

---

## Nachkommastellen Menü

---

<b>Navigation</b>	  Experte → System → Anzeige → Nachkomma Menü (0573)
<b>Beschreibung</b>	Anzahl Nachkommastellen für Zahlen im Bedienmenü wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	x.xxxx
<b>Zusätzliche Information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gilt nur für Zahlen im Bedienmenü (zum Beispiel <b>Abgleich Leer</b>, <b>Abgleich Voll</b>), nicht für die Messwertdarstellung. Für die Messwertdarstellung wird die Zahl der Nachkommastellen eingestellt in den Parametern <b>1...4. Nachkommastellen</b> →  25.</li> <li>■ Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.</li> </ul>

---

## Kontrast Anzeige

---

<b>Navigation</b>	  Experte → System → Anzeige → Kontrast Anzeige (0105)
<b>Beschreibung</b>	Kontrast der Vor-Ort-Anzeige an Umgebungsbedingungen anpassen (z.B. Ablesewinkel oder Beleuchtung).
<b>Eingabe</b>	20...80 %
<b>Werkseinstellung</b>	Abhängig vom Display
<b>Zusätzliche Information</b>	 Kontrast einstellen via Drucktasten: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schwächer: Gleichzeitiges Drücken der Tasten  und </li> <li>■ Stärker: Gleichzeitiges Drücken der Tasten  und </li> </ul>

---

## Hintergrundbeleuchtung

---

<b>Navigation</b>	  Experte → System → Anzeige → Hintergrundbel. (0111)
<b>Voraussetzung</b>	Vor-Ort-Anzeige SD03 (mit optischen Tasten) vorhanden.
<b>Beschreibung</b>	Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten.

<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deaktivieren</li> <li>▪ Aktivieren</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Deaktivieren
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Deaktivieren</b> Schaltet die Beleuchtung aus.</li> <li>▪ <b>Aktivieren</b> Schaltet die Beleuchtung ein.</li> </ul> <p> Unabhängig von der Einstellung in diesem Parameter kann die Hintergrundbeleuchtung bei zu geringer Versorgungsspannung gegebenenfalls automatisch durch das Gerät abgeschaltet werden.</p>
<hr/>	
<b>Zugriffsrechte Anzeige</b>	
<b>Navigation</b>	 Experte → System → Anzeige → Zugriff Anzeige (0091)
<b>Voraussetzung</b>	Das Gerät hat eine Vor-Ort-Anzeige.
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Zugriffsrechte auf Parameter via Vor-Ort-Bedienung.
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bediener</li> <li>▪ Instandhalter</li> <li>▪ Service</li> </ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	<p> Erscheint vor einem Parameter das -Symbol, ist er mit den aktuellen Zugriffsrechten über die Vor-Ort-Anzeige nicht änderbar.</p> <p> Die Zugriffsrechte sind über den Parameter <b>Freigabecode eingeben</b> (→  20) änderbar.</p> <p> Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter <b>Status Verriegelung</b> (→  18) anzeigen.</p>

### 3.3.3 Untermenü "Datensicherung Anzeigemodul"

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

Alle Software-Konfigurationen, die man vornimmt, werden zunächst in einem Speichermodul im Gehäuse abgelegt und sind auf diese Weise fest mit dem Gerät verbunden. Außerdem enthält das Anzeigemodul einen Backup-Speicher für die Gerätekonfiguration. Die Übertragung von Konfigurationsdaten zwischen diesen beiden Speichern wird über den Parameter **Konfigurationsdaten verwalten** (→  32) gesteuert. Er ermöglicht folgende Operationen:

- **Sichern**

Sichert die Konfiguration vom Gerät ins Anzeigemodul.

- **Wiederherstellen**

Mit dieser Option kann eine zuvor im Anzeigemodul gesicherte Konfiguration ins Gerät zurückgeschrieben werden.

- **Duplizieren**

Nachdem eine Konfiguration im Anzeigemodul gesichert wurde, kann man das Modul an ein anderes Gerät des gleichen Typs anschließen und die Konfiguration auf dieses Gerät duplizieren. Dies bietet eine effektive Möglichkeit mehrere Geräte gleich zu konfigurieren.

- **Vergleichen**

Im Vergleichsergebnis wird dann angezeigt, ob sich die Gerätekonfiguration seit der letzten Sicherung im Anzeigemodul geändert hat.

 Wird eine vorhandene Sicherungskopie mit der Option **Wiederherstellen** auf einem anderen Gerät als dem Originalgerät wiederhergestellt, können unter Umständen einzelne Gerätefunktionen nicht mehr vorhanden sein. Auch durch einen Reset auf Auslieferungszustand kann der ursprüngliche Zustand in einigen Fällen nicht wiederhergestellt werden.

Um die Konfiguration auf ein anderes Gerät zu übertragen, sollte immer die Option **Duplizieren** verwendet werden.

### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → System → Datensicher.Anz.

► Datensicherung Anzeigemodul	
Betriebszeit	→  32
Letzte Datensicherung	→  32
Konfigurationsdaten verwalten	→  32
Sicherung Status	→  33
Ergebnis Vergleich	→  33

**Beschreibung der Parameter**

*Navigation*  Experte → System → Datensicher.Anz.

**Betriebszeit**

<b>Navigation</b>	 Experte → System → Datensicher.Anz. → Betriebszeit (0652)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.
<b>Anzeige</b>	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)
<b>Zusätzliche Information</b>	Maximale Zeit: 9 999 d ( ≈ 27 Jahre)

**Letzte Datensicherung**

<b>Navigation</b>	 Experte → System → Datensicher.Anz. → Letzte Sicherung (0102)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt die Betriebszeit, wann die letzte Datensicherung in das Anzeigemodul erfolgt ist.
<b>Anzeige</b>	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

**Konfigurationsdaten verwalten**

<b>Navigation</b>	 Experte → System → Datensicher.Anz. → Daten verwalten (0100)
<b>Beschreibung</b>	Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im Anzeigemodul wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abbrechen</li> <li>■ Sichern</li> <li>■ Wiederherstellen</li> <li>■ Duplizieren</li> <li>■ Vergleichen</li> <li>■ Datensicherung löschen</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Abbrechen
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Abbrechen</b> Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.</li> <li>■ <b>Sichern</b> Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM (im Gerät eingebaut) in das Anzeigemodul des Geräts gesichert.</li> <li>■ <b>Wiederherstellen</b> Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM des Geräts zurückgespielt.</li> </ul>

### ■ Duplizieren

Die Messumformerkonfiguration des Geräts wird mithilfe seines Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen. Folgende, die jeweilige Messstelle kennzeichnenden Daten werden dabei **nicht** übertragen:

- HART-Datum
- HART-Kurzbeschreibung
- HART-Nachricht
- HART-Beschreibung
- HART-Adresse
- Messstellenbezeichnung
- Medientyp

### ■ Vergleichen

Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird im Parameter **Ergebnis Vergleich** (→  33) angezeigt.

### ■ Datensicherung löschen

Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul des Geräts gelöscht.

 Während die jeweilige Aktion durchgeführt wird, ist die Konfiguration via Vor-Ort-Anzeige gesperrt und auf der Anzeige erscheint eine Rückmeldung zum Stand des Vorgangs.

 Wird eine vorhandene Sicherungskopie mit der Option **Wiederherstellen** auf einem anderen Gerät als dem Originalgerät wiederhergestellt, können unter Umständen einzelne Gerätefunktionen nicht mehr vorhanden sein. Auch durch einen Reset auf Auslieferungszustand kann der ursprüngliche Zustand in einigen Fällen nicht wiederhergestellt werden.

Um die Konfiguration auf ein anderes Gerät zu übertragen, sollte immer die Option **Duplizieren** verwendet werden.

---

## Sicherung Status

---

<b>Navigation</b>	 Experte → System → Datensicher.Anz. → Sicherung Status (0121)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt, welche Aktion zur Datensicherung momentan läuft.

---

## Ergebnis Vergleich

---

<b>Navigation</b>	  Experte → System → Datensicher.Anz. → Ergebnis Vergl. (0103)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt das Vergleichsergebnis der Datensätze im Gerät und im Display.

**Zusätzliche Information****Bedeutung der Anzeigooptionen****■ Einstellungen identisch**

Die aktuelle Gerätekonfiguration im Gerät stimmt mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul überein.

**■ Einstellungen nicht identisch**

Die aktuelle Gerätekonfiguration im Gerät stimmt nicht mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul überein.

**■ Datensicherung fehlt**

Von der Gerätekonfiguration des Geräts existiert keine Sicherungskopie im Anzeigemodul.

**■ Datensicherung defekt**

Die aktuelle Gerätekonfiguration des Geräts ist mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul nicht kompatibel oder fehlerhaft.

**■ Ungeprüft**

Es wurde noch kein Vergleich zwischen der Gerätekonfiguration und ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul durchgeführt.

**■ Datensatz nicht kompatibel**

Wegen Inkompatibilität ist kein Vergleich möglich.



Der Vergleich wird über **Konfigurationsdaten verwalten** (→  32) = **Vergleichen** gestartet.



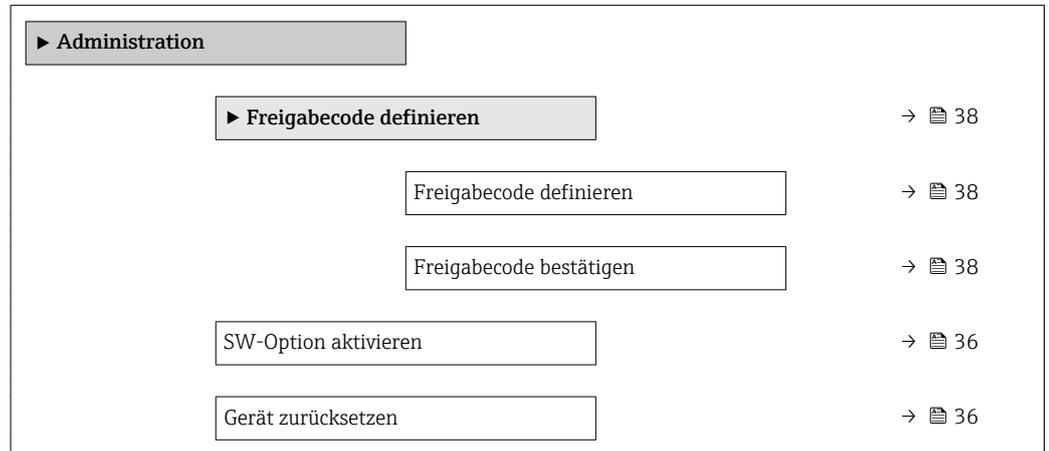
Wenn die Messumformerkonfiguration mit **Konfigurationsdaten verwalten** (→  32) = **Duplizieren** von einem anderen Gerät dupliziert wurde, dann stimmt die aktuelle Gerätekonfiguration des HistoROM mit derjenigen im Anzeigemodul nur zum Teil überein: Sensorspezifische Eigenschaften wie zum Beispiel eine Ausblendungskurve werden nicht dupliziert. Das Vergleichsergebnis ist in diesem Fall **Einstellungen nicht identisch**.

### 3.3.4 Untermenü "Administration"

Untermenü **Administration** enthält alle Parameter zur Verwaltung des Geräts. Der Aufbau hängt von der Bedienoberfläche ab:

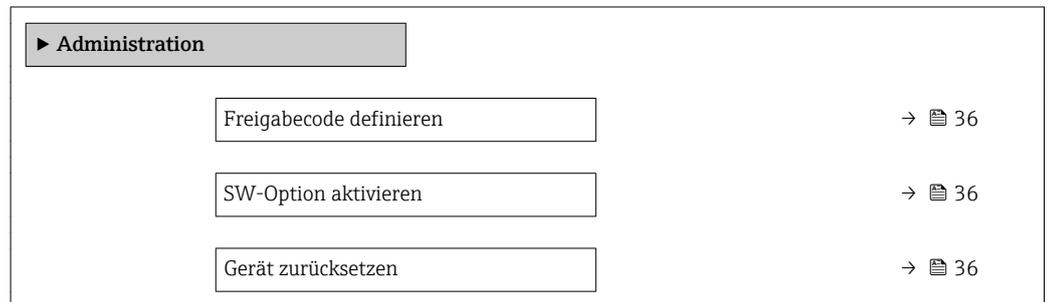
#### Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige

Navigation  Experte → System → Administration



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

Navigation  Experte → System → Administration



**Beschreibung der Parameter**

Navigation  Experte → System → Administration

**Freigabecode definieren** 

Navigation  Experte → System → Administration → Freig.code def. (0093)

Beschreibung Freigabecode für Schreibzugriff auf Parameter definieren.

Eingabe 0...9999

Werkseinstellung 0

**Zusätzliche Information**

-  Wird die Werkseinstellung nicht geändert oder "0" eingegeben, sind die Parameter nicht schreibgeschützt und die Konfigurationsdaten des Geräts damit immer änderbar. Der Anwender ist in der Rolle des Instandhalters angemeldet.
-  Der Schreibschutz betrifft alle Parameter, die im Dokument mit dem -Symbol markiert sind. Auf der Vor-Ort-Anzeige zeigt das -Symbol vor einem Parameter, dass er schreibgeschützt ist.
-  Schreibgeschützte Parameter sind nach Definition des Freigabecodes nur wieder änderbar, wenn in Parameter **Freigabecode eingeben** (→  20) der Freigabecode eingegeben wird.
-  Bei Verlust des Freigabecodes: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle.
-  Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige: Der neue Freigabecode ist erst gültig, nachdem er in Parameter **Freigabecode bestätigen** (→  38) bestätigt wurde.

**SW-Option aktivieren** 

Navigation   Experte → System → Administration → SW-Opt.aktivier. (0029)

Beschreibung Code zur Freischaltung von Softwareoptionen eingeben.

Eingabe Positive Ganzzahl

Werkseinstellung 0

**Gerät zurücksetzen** 

Navigation   Experte → System → Administration → Gerät rücksetzen (0000)

Beschreibung Wählen, auf welchen Zustand das Gerät zurückgesetzt werden soll.

**Auswahl**

- Abbrechen
- Auf Werkseinstellung
- Auf Auslieferungszustand
- Von Kundeneinstellung
- Auf Transducer Standardwerte
- Gerät neu starten

**Werkseinstellung**

Abbrechen

**Zusätzliche Information****Bedeutung der Optionen****■ Abbrechen**

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

**■ Auf Werkseinstellung**

Alle Parameter werden auf die bestellcodespezifische Werkseinstellung zurückgesetzt.

**■ Auf Auslieferungszustand**

Alle Parameter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Der Auslieferungszustand kann sich von der Werkseinstellung unterscheiden, wenn bei der Bestellung kundenspezifische Parameterwerte angegeben wurden.

Diese Option ist nur sichtbar, wenn eine kundenspezifische Konfiguration bestellt wurde.

**■ Von Kundeneinstellung**

Setzt alle Kundenparameter auf die Werkseinstellung zurück. Service-Parameter bleiben unverändert.

**■ Auf Transducer Standardwerte**

Setzt alle Kundenparameter, die die Messung beeinflussen, auf die Werkseinstellung zurück. Service-Parameter und Parameter, die nur die Kommunikation betreffen, bleiben unverändert.

**■ Gerät neu starten**

Durch den Neustart wird jeder Parameter, dessen Daten sich im flüchtigen Speicher (RAM) befinden, auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt (z.B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert.

**Wizard "Freigabecode definieren"**

*Navigation*  Experte → System → Administration → Freig.code def.

---

**Freigabecode definieren**

**Navigation**  Experte → System → Administration → Freig.code def. → Freig.code def.

**Beschreibung** →  36

---

**Freigabecode bestätigen**

**Navigation**  Experte → System → Administration → Freig.code def. → Code bestätigen

**Beschreibung** Eingegebenen Freigabecode bestätigen.

**Eingabe** 0...9 999

**Werkseinstellung** 0

## 3.4 Untermenü "Sensor"

Das Untermenü **Sensor** enthält alle Parameter, die die Messung betreffen und die Einstellungen des Sensors definieren.

### 3.4.1 Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Sensor

<b>► Sensor</b>	
Längeneinheit	→  41
Temperatureinheit	→  41
Tanktyp	→  41
Rohrdurchmesser	→  42
Behältertyp	→  42
Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig	→  42
Max. Entleergeschwindigkeit flüssig	→  43
Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff	→  43
Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff	→  44
Erweiterte Prozessbedingung	→  44
Applikationsparameter	→  45
<b>► Medium</b>	→  47
<b>► Füllstand</b>	→  51
<b>► Linearisierung</b>	→  63
<b>► Information</b>	→  73
<b>► Sensoreigenschaften</b>	→  79
<b>► Distanz</b>	→  82
<b>► Gasphasenkompensation</b>	→  92
<b>► Sensordiagnose</b>	→  95
<b>► Sicherheitseinstellungen</b>	→  101

▶ <b>Hüllkurve</b>	→ 107
▶ <b>Ausblendung</b>	→ 114
▶ <b>Echoverfolgung</b>	→ 124
▶ <b>Tankbodenauswertung</b>	→ 128

### 3.4.2 Beschreibung der Parameter

Navigation   Experte → Sensor

---

#### Längeneinheit

---

<b>Navigation</b>	  Experte → Sensor → Längeneinheit (0551)	
<b>Beschreibung</b>	Längeneinheit wählen.	
<b>Auswahl</b>	<i>SI-Einheiten</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mm</li> <li>■ m</li> </ul>	<i>US-Einheiten</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ft</li> <li>■ in</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	m	

---

#### Temperatureinheit

---

<b>Navigation</b>	  Experte → Sensor → Temperatureinh. (0557)	
<b>Beschreibung</b>	Temperatureinheit wählen.	
<b>Auswahl</b>	<i>SI-Einheiten</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ K</li> </ul>	<i>US-Einheiten</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °F</li> <li>■ °R</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	°C	

---

#### Tanktyp

---

<b>Navigation</b>	  Experte → Sensor → Tanktyp (1175)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Medientyp (→  48) = Flüssigkeit</b>
<b>Beschreibung</b>	Tanktyp wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bypass/Schwallrohr</li> <li>■ Schwallrohr</li> <li>■ Werkbanktest</li> <li>■ Offener Kanal</li> <li>■ Kugeltank</li> <li>■ Lagertank</li> <li>■ Behälter standard</li> <li>■ Behälter mit Rührwerk</li> <li>■ Rohrante</li> </ul>

<b>Werkseinstellung</b>	Abhängig von der Antenne
<b>Zusätzliche Information</b>	Abhängig von der Antenne sind nicht alle oben genannten Optionen vorhanden oder kann es weitere Optionen geben.

---

**Rohrdurchmesser**


<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Rohrdurchmesser (1117)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Tanktyp (→  41) = Bypass/Schwallrohr</b>
<b>Beschreibung</b>	Durchmesser von Bypass oder Schwallrohr angeben.
<b>Eingabe</b>	0...9,999 m
<b>Werkseinstellung</b>	0 m

---

**Behältertyp**


<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Behältertyp (1176)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Medientyp (→  48) = Feststoff</b>
<b>Beschreibung</b>	Behältertyp festlegen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Puffersilo (schnell)</li> <li>■ Bunker / Halde</li> <li>■ Brecher/ Band</li> <li>■ Silo</li> <li>■ Werkbanktest</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Silo

---

**Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig**


<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Max.Befüllg. fl. (1212)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Medientyp (→  48) = Flüssigkeit</b>
<b>Beschreibung</b>	Maximal zu erwartende Befüllgeschwindigkeit wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Langsam &lt; 1cm (0,4in)/min</li> <li>■ Mittel &lt; 10cm (4in)/min</li> <li>■ Standard &lt; 1m (40in)/min</li> </ul>

- Schnell < 2m (80in) /min
- Sehr schnell > 2m (80in) /min
- Keine Filter / Test

**Werkseinstellung**      Abhängig von Parameter **Tanktyp** (→  41)

**Zusätzliche Information**      **Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig** wird durch **Tanktyp** (→  41) voreingestellt, kann aber jederzeit an den Prozess angepasst werden. Falls **Tanktyp** (→  41) nachträglich verändert wird, muss gegebenenfalls die Feinanpassung an dieser Stelle nochmals durchgeführt werden.

### Max. Entleergeschwindigkeit flüssig

**Navigation**        Experte → Sensor → Max.Entleerg.fl. (1202)

**Voraussetzung**      **Medientyp** (→  48) = Flüssigkeit

**Beschreibung**      Maximal zu erwartende Entleergeschwindigkeit wählen.

**Auswahl**

- Langsam < 1cm (0,4in)/min
- Mittel < 10cm (4in)/min
- Standard < 1m (40in)/min
- Schnell < 2m (80in) /min
- Sehr schnell > 2m (80in) /min
- Keine Filter / Test

**Werkseinstellung**      Abhängig von Parameter **Tanktyp** (→  41)

**Zusätzliche Information**      **Max. Entleergeschwindigkeit flüssig** (→  43) wird durch **Tanktyp** (→  41) voreingestellt, kann aber jederzeit an den Prozess angepasst werden. Falls **Tanktyp** (→  41) nachträglich verändert wird, muss gegebenenfalls die Feinanpassung an dieser Stelle nochmals durchgeführt werden.

### Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff

**Navigation**        Experte → Sensor → Max.Befüllg.fest (1214)

**Voraussetzung**      **Medientyp** (→  48) = Feststoff

**Beschreibung**      Maximal zu erwartende Befüllgeschwindigkeit wählen.

**Auswahl**

- Sehr langsam < 0,5m (1,6ft) /h
- Langsam < 1m (3,3ft) /h
- Standard < 2m (6,5ft) /h
- Mittel < 4m (13ft) /h
- Schnell < 8m (26ft) /h
- Sehr schnell > 8m (26ft) /h
- Keine Filter / Test

**Werkseinstellung**      Standard < 2m (6,5ft) /h

**Zusätzliche Information** Es wird empfohlen, auf jeden Fall die maximale Befüllgeschwindigkeit auf den Prozess angepasst einzustellen.

---

### Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff

---

**Navigation**   Experte → Sensor → Max.Entleer.fest (1213)

**Voraussetzung** **Medientyp (→  48) = Feststoff**

**Beschreibung** Maximal zu erwartende Entleergeschwindigkeit wählen.

**Auswahl**

- Sehr langsam < 0,5m (1,6ft) /h
- Langsam < 1m (3,3ft) /h
- Standard < 2m (6,5ft) /h
- Mittel < 4m (13ft) /h
- Schnell < 8m (26ft) /h
- Sehr schnell > 8m (26ft) /h
- Keine Filter / Test

**Werkseinstellung** Standard < 2m (6,5ft) /h

**Zusätzliche Information** Es wird empfohlen, auf jeden Fall die maximale Entleergeschwindigkeit auf den Prozess angepasst einzustellen.

---

### Erweiterte Prozessbedingung

---

**Navigation**   Experte → Sensor → Erw. Prozessbed. (1177)

**Beschreibung** Zusätzliche Prozessbedingungen angeben (falls erforderlich).

**Auswahl**

- Schaum (>5cm)
- Wechselnde DK-Werte
- Viele Einbauten
- Kleine Behälter (< 1m)
- Schwaches Signal

**Werkseinstellung** Keine

**Zusätzliche Information** *Option "Schaum (>5cm)"*

Diese Option verhindert, dass eine Tankhistorie verwendet wird, die unter Schaumbildung aufgenommen wurde und deswegen keine korrektes Abbild der Tankeigenschaften darstellt. Zu diesem Zweck wird durch diese Option eine möglicherweise vorhandene Einstellung **Auswertemodus (→  125) = Langzeithistorie** deaktiviert.

 Option **Schaum (>5cm)** ist nur für Flüssigkeitsanwendungen verfügbar (FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54).

*Option "Wechselnde DK-Werte"*

Eine Tankhistorie, die mit **Auswertemodus (→  125) = Langzeithistorie** aufgenommen wurde, ist nur für eine feste Dielektrizitätskonstante gültig. Option **Wechselnde DK-**

**Werte** deaktiviert die Einstellung **Auswertemodus** (→  125) = **Langzeithistorie** und verhindert so, dass es bei einer veränderlichen Dielektrizitätskonstanten zu falschen Messwerten kommt.

 Option **Wechselnde DK-Werte** ist nur für Flüssigkeitsanwendungen verfügbar (FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54).

#### *Option "Viele Einbauten"*

Diese Option optimiert die Signalauswertung für Schüttgutanwendungen mit großem Messbereich, bei denen Einbauten zu vielen Störechos führen. Es wird dann immer das letzte Echo in der Hüllkurve ausgewertet. Dieses entspricht bei stark dämpfenden Medien immer dem Füllstand.

 Option **Viele Einbauten** ist nur für Schüttgutanwendungen verfügbar (FMR56, FMR57).

#### **Voraussetzung für die Verwendung der Option "Viele Einbauten"**

- Stark dämpfendes Medium (z.B. Mehl, Weizen, Getreide, ...)
- Keine Mehrfachechos bei vollem Silo
- Störechoausblendung nur im Nahfeld (Klingelbereich)
- Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus (1112) = Kurzzeithistorie

#### *Option "Kleine Behälter (< 1m)"*

Diese Option stellt eine einfache Möglichkeit dar, die Echobreite des Sensormoduls zu reduzieren. Dies ermöglicht eine bessere Detektion überlagerter Echos - insbesondere im Nahfeld. Intern werden durch diese Option alle mit der Echobreite in Zusammenhang stehenden Parameter angepasst.

 Option **Kleine Behälter (< 1m)** gibt es nur bei Flüssigkeitsmessungen mit 26 GHz HF-Modul (FMR50, FMR51, FMR52).

#### *Option "Schwachtes Signal"*

Diese Option verbessert die Detektierbarkeit kleiner Füllstandechos in Schüttgutanwendungen mit sehr kleinen Signalamplituden.

 Option **Schwaches Signal** ist nur für Schüttgutanwendungen verfügbar (FMR56, FMR57).

---

## Applikationsparameter

---

### Navigation

  Experte → Sensor → Applikat.param. (1126)

### Beschreibung

Zeigt an, ob eine von den Applikationsparametern (z.B. **Erweiterte Prozessbedingung** (→  44), **Tanktyp** (→  41) und **Rohrdurchmesser** (→  42)) abhängige Einstellung nachträglich geändert wurde.

### Anzeige

- Geändert
- Nicht geändert

**Zusätzliche Information****Bedeutung der Optionen****■ Geändert**

Es wurden nachträgliche Änderungen vorgenommen. Das Gerät ist nicht mehr in dem durch die Applikationsparameter definierten Zustand.

**■ Nicht geändert**

Es wurde keine nachträgliche Änderung vorgenommen. Alle durch die Applikationsparameter bewirkten Einstellungen sind weiterhin gültig.

### 3.4.3 Untermenü "Medium"

Im Untermenü **Medium** werden die für die Messung relevanten Eigenschaften des Mediums angegeben, insbesondere die Dielektrizitätskonstante (DK).

#### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Sensor → Medium

▶ Medium	
Medientyp	→  48
Mediengruppe	→  48
Mediumseigenschaft	→  49
Berechneter DK-Wert	→  49

**Beschreibung der Parameter**

Navigation  Experte → Sensor → Medium

**Medientyp** 

Navigation  Experte → Sensor → Medium → Medientyp (1049)

Beschreibung Medientyp angeben.

Anzeige

- Flüssigkeit
- Feststoff

Werkseinstellung

- FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54: **Flüssigkeit**
- FMR56, FMR57: **Feststoff**

Zusätzliche Information  Die Einstellung dieses Parameters beeinflusst viele weitere Parameter und hat weitreichende Konsequenzen für die gesamte Signalauswertung. Deshalb sollte die Werkseinstellung in der Regel **nicht verändert** werden.

**Mediengruppe** 

Navigation  Experte → Sensor → Medium → Mediengruppe (1208)

Voraussetzung **Medientyp** (→  48) = **Flüssigkeit**

Beschreibung Mediengruppe wählen.

Auswahl

- Sonstiges
- Wässrig (DK >= 4)

Werkseinstellung Sonstiges

Zusätzliche Information Mit diesem Parameter wird die Dielektrizitätskonstante (DK) des Mediums grob festgelegt. Eine feinere Festlegung der DK erfolgt in Parameter **Mediumseigenschaft** (→  49).  
Durch Parameter **Mediengruppe** wird Parameter **Mediumseigenschaft** (→  49) folgendermaßen voreingestellt:

Mediengruppe	Mediumseigenschaft (→  49)
Sonstiges	Unbekannt
Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7

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

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

**Mediumseigenschaft**



- Navigation**  Experte → Sensor → Medium → Mediumseigensch. (1165)
- Beschreibung** Dielektrizitätskonstante  $\epsilon_r$  des Mediums angeben.
- Auswahl** 
  - Unbekannt
  - DK 1,4 ... 1,6
  - DK 1.6 ... 1.9
  - DK 1.9 ... 2.5
  - DK 2.5 ... 4
  - DK 4 ... 7
  - DK 7 ... 15
  - DK > 15
- Werkseinstellung** Abhängig von den Parametern **Medientyp** (→ 48) und **Mediengruppe** (→ 48).

**Zusätzliche Information** *Abhängigkeit von "Medientyp" und "Mediengruppe"*

Medientyp (→  48)	Mediengruppe (→  48)	Mediumseigenschaft
Feststoff		Unbekannt
Flüssigkeit	Wässrig (DK >= 4)	DK 4 ... 7
	Sonstiges	Unbekannt

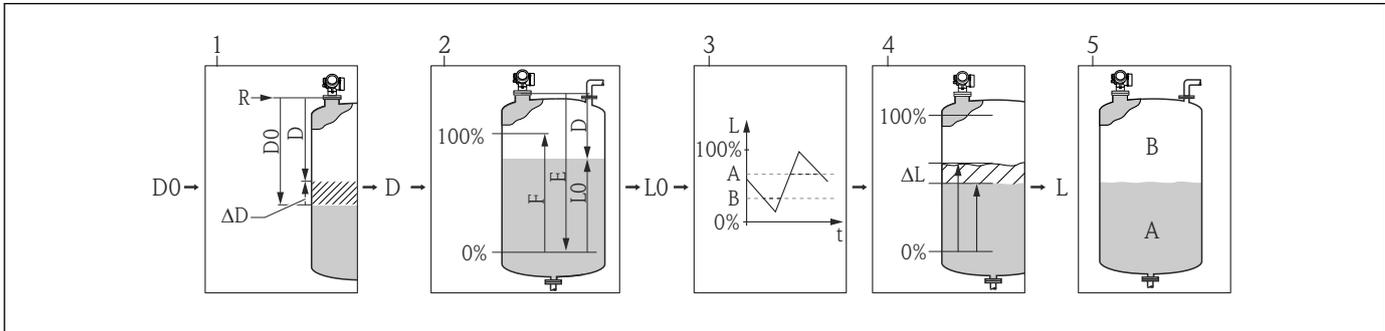
- Für die Dielektrizitätskonstanten (DK-Werte) vieler wichtiger in der Industrie verwendeten Medien siehe:
  - das DK-Handbuch von Endress+Hauser (CP01076F)
  - die "DC Values App" von Endress+Hauser (verfügbar für Android und iOS)

**Berechneter DK-Wert**

- Navigation**  Experte → Sensor → Medium → Berech. DK-Wert (1118)
- Beschreibung** Zeigt die vom Gerät berechnete Dielektrizitätskonstante.
- Anzeige** 1,0...100,0
- Zusätzliche Information** Die Berechnung ist nur bei kleinen Dielektrizitätskonstanten möglich, da hierzu das Tankbodensignal vorhanden sein muss.

### 3.4.4 Untermenü "Füllstand"

Im Untermenü **Füllstand** (→  51) wird die Berechnung des Füllstands aus der gemessenen Distanz parametrisiert.



A0016141

 6 Berechnung des Füllstands aus der gemessenen Distanz

- 1 Korrektur der gemessenen Distanz
- 2 Füllstandberechnung
- 3 Füllstandbegrenzung
- 4 Korrektur des Füllstands
- 5 Definition des Ausgabewerts (Füllstand A oder Leerraum B)

### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Sensor → Füllstand

<b>► Füllstand</b>	
Distanz-Offset	→  52
Distanz	→  53
Abgleich Leer	→  53
Abgleich Voll	→  54
Füllstandeinheit	→  55
Füllstandbegrenzung	→  56
Obere Grenze	→  57
Untere Grenze	→  57
Füllstandkorrektur	→  57
Ausgabemodus	→  58
Füllstand	→  58
Füllstand linearisiert	→  59
Tank/Silo Höhe	→  60

## Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor → Füllstand

Distanz-Offset 

## Navigation

 Experte → Sensor → Füllstand → Distanz-Offset (2309)

## Beschreibung

Distanz-Offset angeben.

## Eingabe

-200...200 m

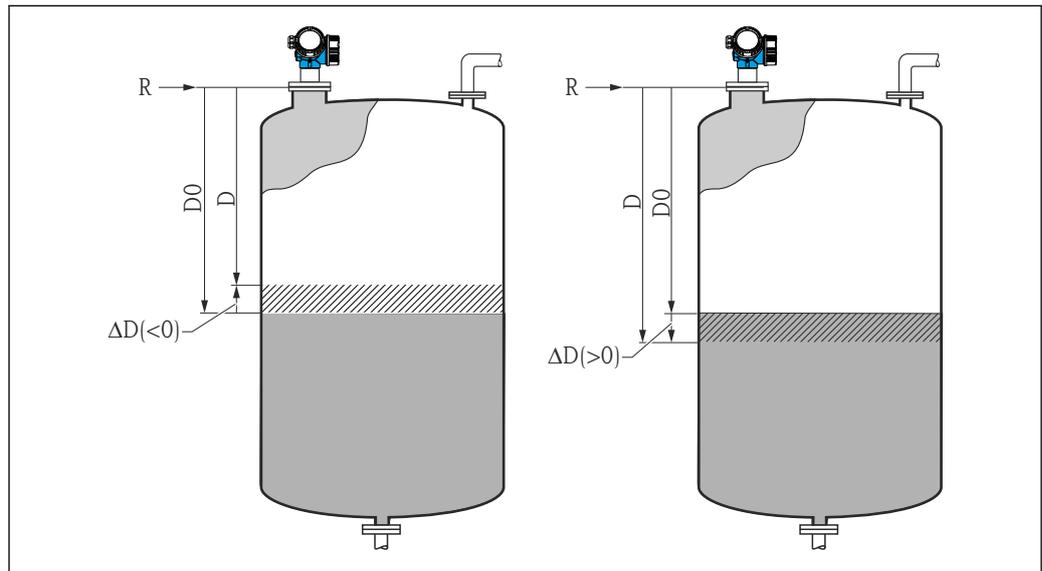
## Werkseinstellung

0 m

## Zusätzliche Information

Der angegebene Wert wird zur gemessenen Distanz zwischen dem Referenzpunkt der Messung und dem Füllstandecho addiert.

- Positive Werte vergrößern die Distanz und verringern somit den Füllstand.
- Negative Werte verringern die Distanz und vergrößern somit den Füllstand.



A0016081

 7 Wirkung des Parameters 'Distanz-Offset' (→  52)

$\Delta D$  Distanz-Offset

$D_0$  Gemessene Distanz

$D$  Korrigierte Distanz (wird zur Füllstandberechnung verwendet)

$R$  Referenzpunkt

-  Die Eingabe dieses Wertes ändert die Distanz am Eingang des Level-Blocks und wirkt sich auf den gemessenen Füllstand aus.
  - An folgenden Stellen im Menü wird die unkorrigierte Distanz angezeigt:
    - Setup → Distanz (1124)
    - Experte → Sensor → Distanz → Distanz (1124)
    - Experte → Sensor → Ausblendung → Distanz (1124)
  - An folgenden Stellen im Menü wird die korrigierte Distanz angezeigt:
    - Experte → Sensor → Füllstand → Distanz (2231)

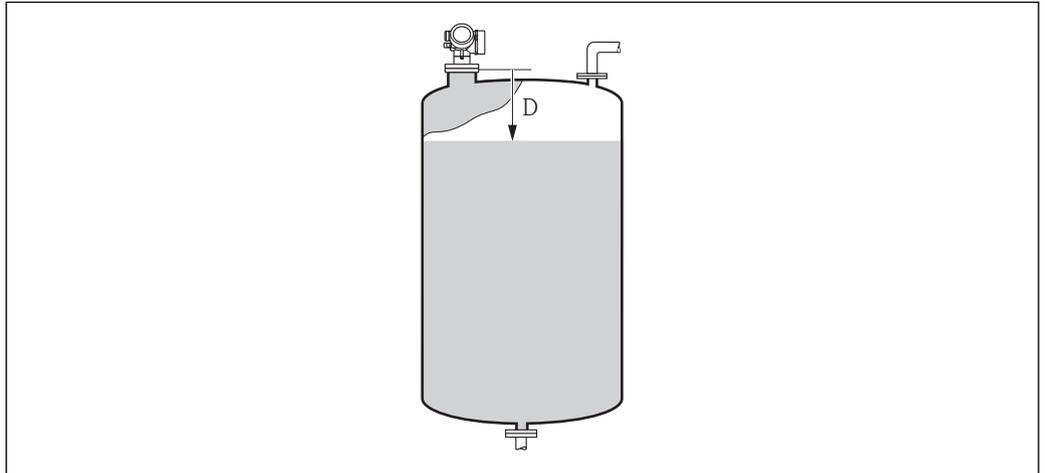
---

**Distanz**

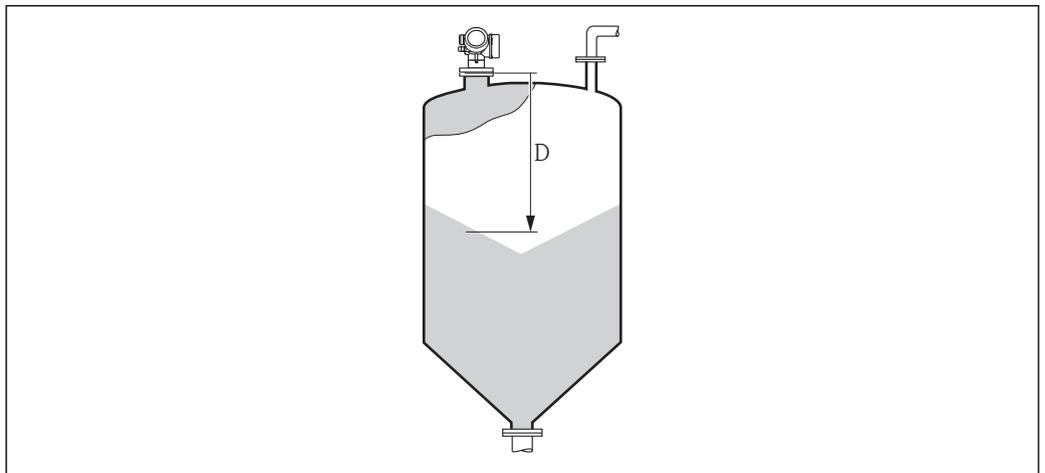

---

**Navigation**
 Experte → Sensor → Füllstand → Distanz (2231)
**Beschreibung**

Zeigt gemessene Distanz  $D$  vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand. Der Parameter **Distanz-Offset** (→  52) wird dabei berücksichtigt.

**Zusätzliche Information**

A0019483

 *Distanz bei Flüssigkeitsmessungen*


A0019485

 *Distanz bei Schüttgutmessungen*

 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→  41).

---

**Abgleich Leer**


---

**Navigation**
 Experte → Sensor → Füllstand → Abgleich Leer (2343)
**Beschreibung**

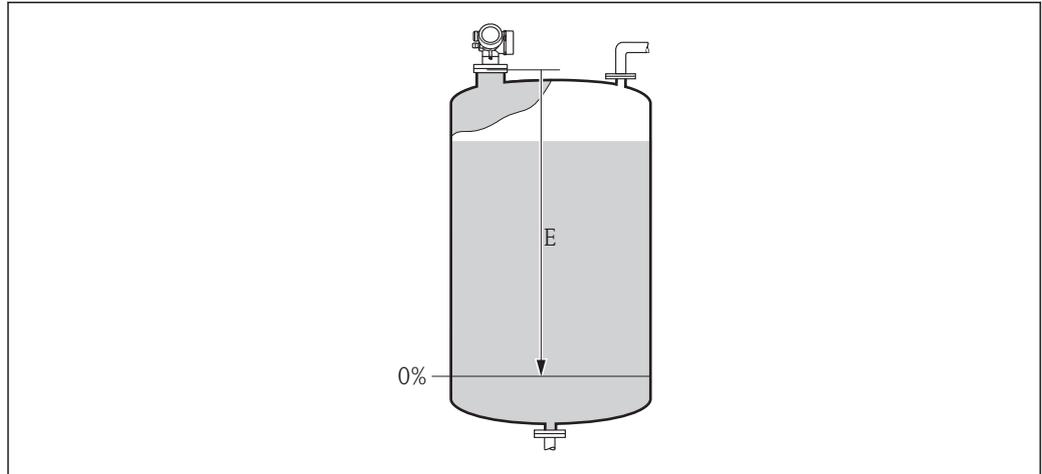
Distanz  $E$  vom Prozessanschluss zu minimalem Füllstand (0%) angeben. Dadurch wird der Messbereichsanfang definiert.

**Eingabe**

Abhängig von der Antenne

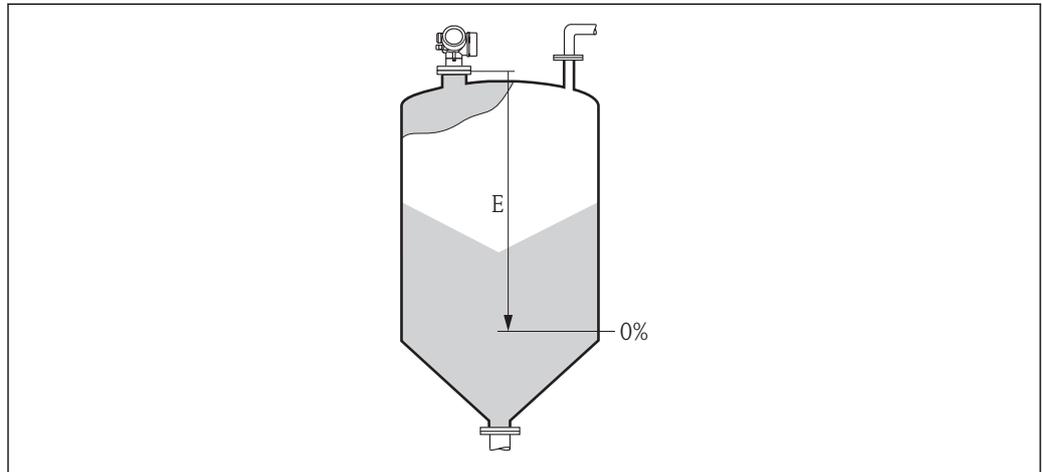
**Werkseinstellung**

Abhängig von der Antenne

**Zusätzliche Information**

A0019486

10 Abgleich Leer (E) bei Messungen in Flüssigkeiten



A0019488

11 Abgleich Leer (E) bei Messungen in Schüttgütern

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

**Abgleich Voll****Navigation**

Experte → Sensor → Füllstand → Abgleich Voll (2308)

**Beschreibung**

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

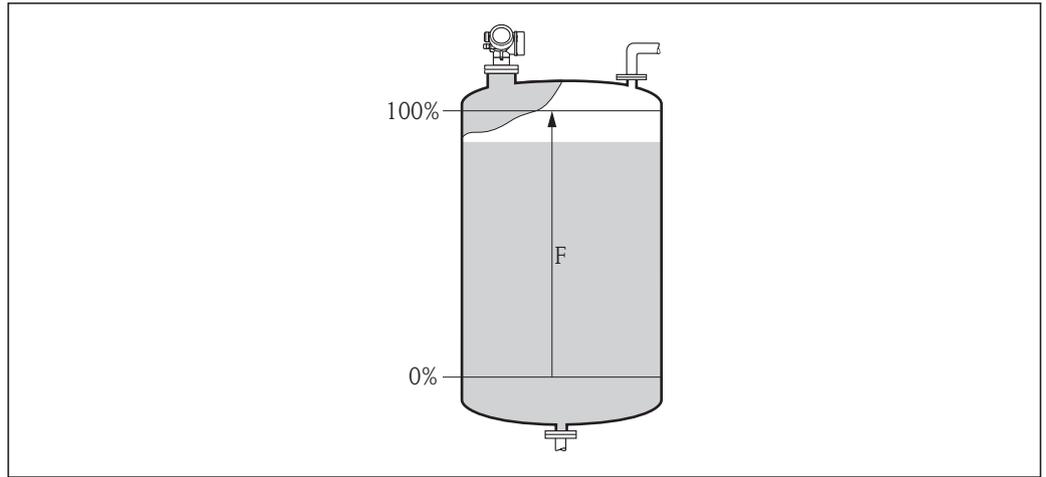
**Eingabe**

Abhängig von der Antenne

**Werkseinstellung**

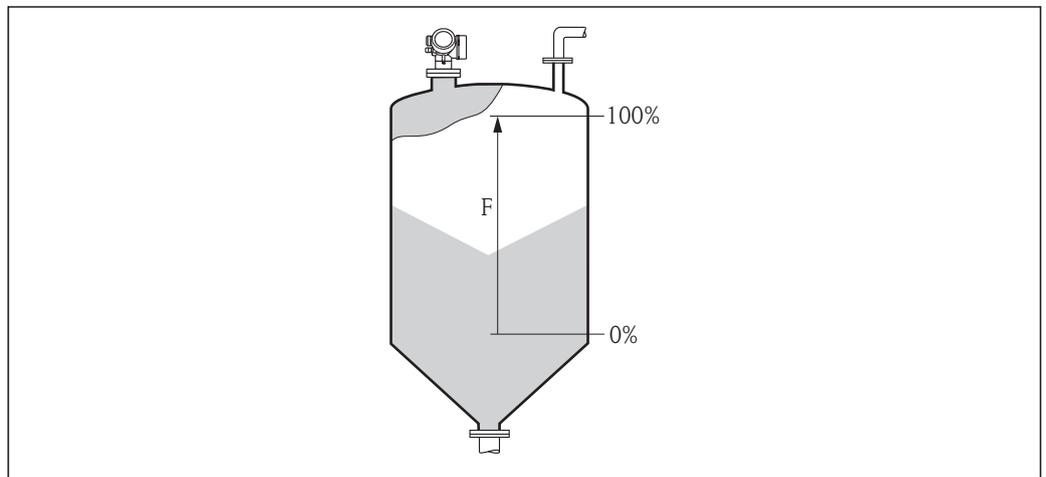
Abhängig von der Antenne

Zusätzliche Information



A0019487

12 Abgleich Voll (F) bei Messungen in Flüssigkeiten



A0019489

13 Abgleich Voll (F) bei Messungen in Schüttgütern

Füllstandeinheit



Navigation

Experte → Sensor → Füllstand → Füllstandeinheit (0576)

Beschreibung

Füllstandeinheit wählen.

Auswahl

SI-Einheiten

- %
- m
- mm

US-Einheiten

- ft
- in

Werkseinstellung

%

Zusätzliche Information

Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter **Längeneinheit** (→ 41) definierten Einheit unterscheiden:

- Die in Parameter **Längeneinheit** festgelegte Einheit wird für den Abgleich benutzt (**Abgleich Leer** (→  53), **Abgleich Voll** (→  54)).
- Die in Parameter **Füllstandeinheit** definierte Einheit wird zur Anzeige des (unlinearierten) Füllstands benutzt.

## Füllstandbegrenzung

### Navigation

  Experte → Sensor → Füllstand → Füllstandbegr. (2314)

### Beschreibung

Art der Füllstandbegrenzung wählen.

### Auswahl

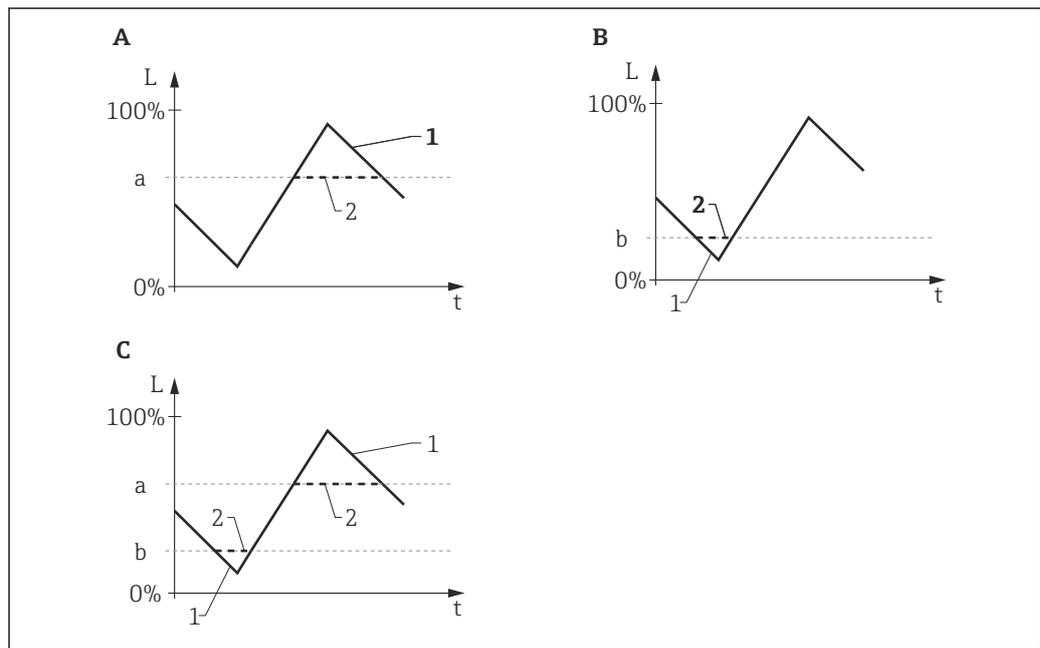
- Aus
- Untere Grenze
- Obere Grenze
- Untere und Obere Grenze

### Werkseinstellung

Untere Grenze

### Zusätzliche Information

Dieser Parameter bestimmt, nach welcher Richtung der Füllstand begrenzt wird. Die Grenzwerte selbst werden in den Parametern **Obere Grenze** (→  57) und **Untere Grenze** (→  57) definiert.



 14 Wirkung der Parameter "Füllstandbegrenzung", "Obere Grenze" und "Untere Grenze"

- A "Füllstandbegrenzung" = "Obere Grenze"  
 B "Füllstandbegrenzung" = "Untere Grenze"  
 C "Füllstandbegrenzung" = "Untere und Obere Grenze"  
 a "Obere Grenze"  
 b "Untere Grenze"  
 1 Füllstand ohne Begrenzung  
 2 Füllstand nach Begrenzung

---

**Obere Grenze**

---



<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Füllstand → Obere Grenze (2312)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Füllstandbegrenzung</b> (→  56) = <b>Obere Grenze</b> oder <b>Untere und Obere Grenze</b>
<b>Beschreibung</b>	Obere Füllstandgrenze angeben.
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0 %
<b>Zusätzliche Information</b>	Füllstände, die den hier angegebenen Wert überschreiten, werden ignoriert. Stattdessen verwendet das Gerät dann den hier angegebenen maximalen Füllstand (zur weiteren Verarbeitung sowie zur Messwertausgabe).

---

**Untere Grenze**

---



<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Füllstand → Untere Grenze (2313)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Füllstandbegrenzung</b> (→  56) = <b>Untere Grenze</b> oder <b>Untere und Obere Grenze</b>
<b>Beschreibung</b>	Untere Füllstandgrenze angeben.
<b>Eingabe</b>	-200 000,0...200 000,0 %
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 %
<b>Zusätzliche Information</b>	Füllstände, die den hier angegebenen Wert unterschreiten, werden ignoriert. Stattdessen verwendet das Gerät dann den hier angegebenen minimalen Füllstand (zur weiteren Verarbeitung sowie zur Messwertausgabe).

---

**Füllstandkorrektur**

---



<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Füllstand → Füllstandkorr. (2325)
<b>Beschreibung</b>	Füllstandkorrektur angeben (falls erforderlich).
<b>Eingabe</b>	-200 000,0...200 000,0 %
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 %
<b>Zusätzliche Information</b>	Der angegebene Wert wird zum gemessenen Füllstand (vor Linearisierung) addiert.

## Ausgabemodus



## Navigation

Experte → Sensor → Füllstand → Ausgabemodus (2317)

## Beschreibung

Ausgabemodus wählen.

## Auswahl

- Leerraum
- Füllstand linearisiert

## Werkseinstellung

Füllstand linearisiert

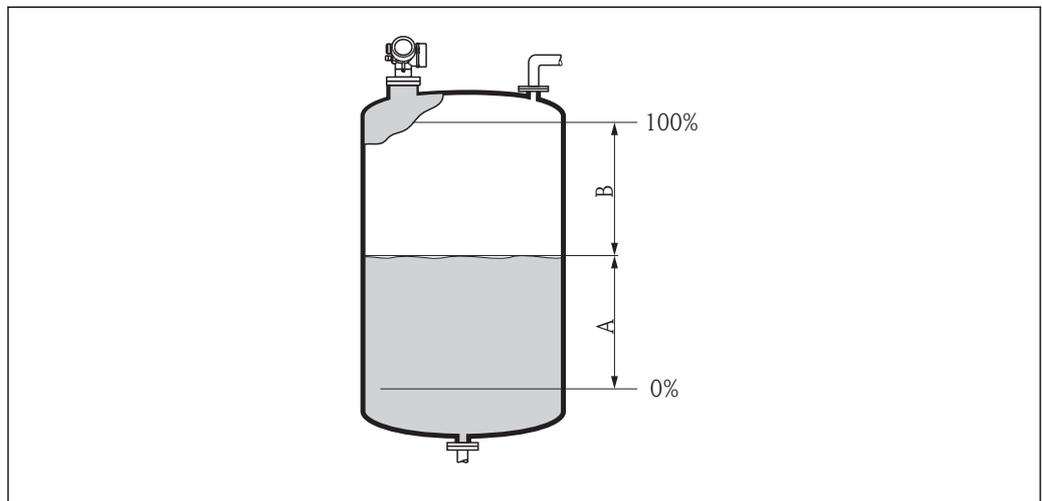
## Zusätzliche Information

**Bedeutung der Optionen**■ **Leerraum**

Es wird der im Tank oder Silo verbleibende Leerraum angezeigt.

■ **Füllstand linearisiert**

Es wird der gemessene Füllstand angezeigt (genauer: der linearisierte Füllstand, falls eine Linearisierung aktiviert wurde).



A0016086

15 Definition des Parameters "Ausgabemodus" (→ 58)"

A Füllstand linearisiert

B Leerraum

Für **Linearisierungsart** (→ 65) = **Tabelle** steht die Option **Leerraum** nicht zur Verfügung.

## Füllstand

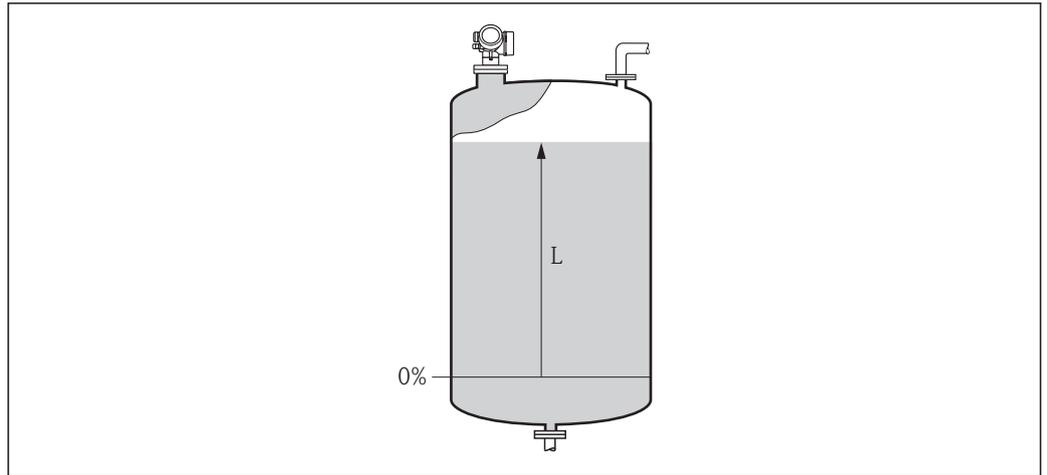
## Navigation

Experte → Sensor → Füllstand → Füllstand (2319)

## Beschreibung

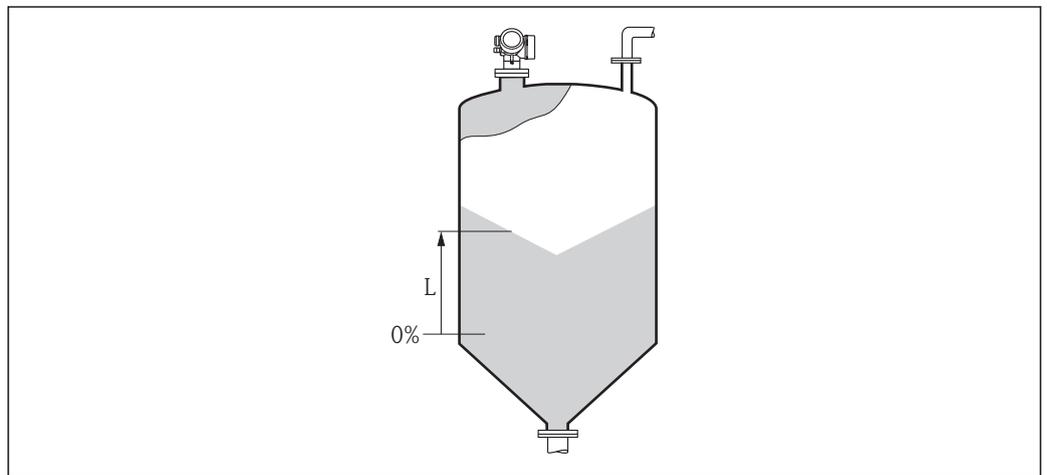
Zeigt gemessenen Füllstand L (vor Linearisierung).

## Zusätzliche Information



A0019482

16 Füllstand bei Flüssigkeitsmessungen



A0019484

17 Füllstand bei Schüttgutmessungen

**i** Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Füllstandeinheit** (→ 55).

---

**Füllstand linearisiert**


---

**Navigation**

Experte → Sensor → Füllstand → Füllst.linearis. (2318)

**Beschreibung**

Zeigt linearisierten Füllstand.

**Zusätzliche Information**

**i** Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit nach Linearisierung** → 66.

## Tank/Silo Höhe



## Navigation

  Experte → Sensor → Füllstand → Tank/Silo Höhe (1148)

## Beschreibung

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

## Eingabe

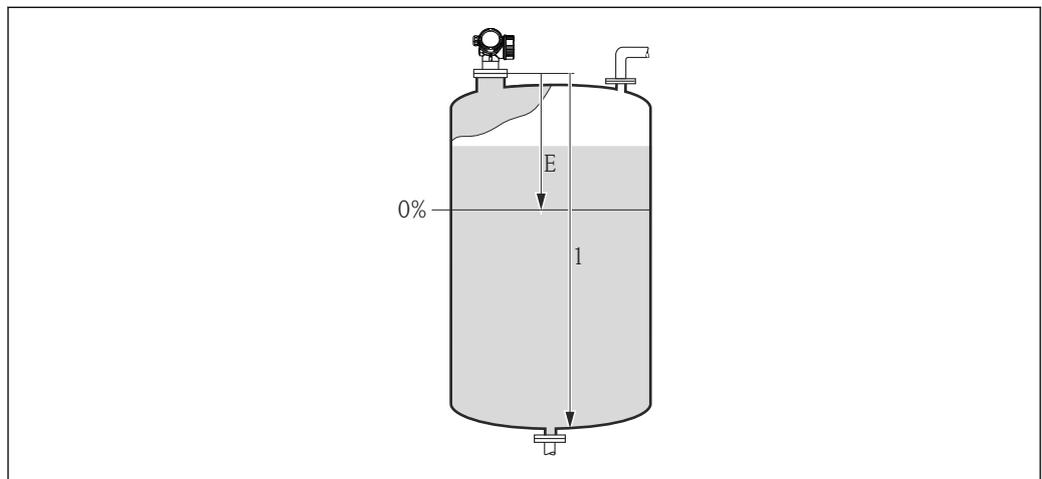
-999,9999...999,9999 m

## Werkseinstellung

**Abgleich Leer** (→  53)

## Zusätzliche Information

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

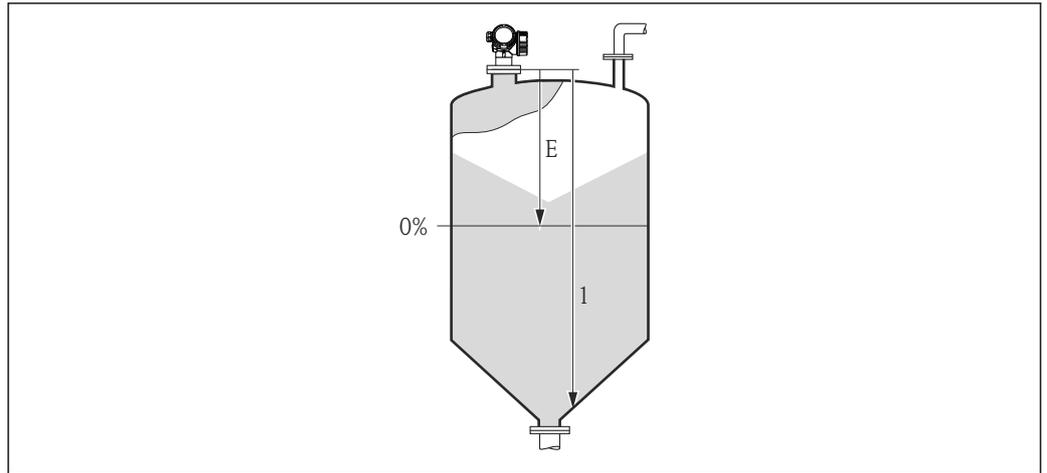


A0019867

 18 Parameter "Tank/Silo Höhe" (→  60) bei Messung in Flüssigkeiten

E Abgleich Leer (→  53)

1 Tank/Silo Höhe (→  60)



A0019868

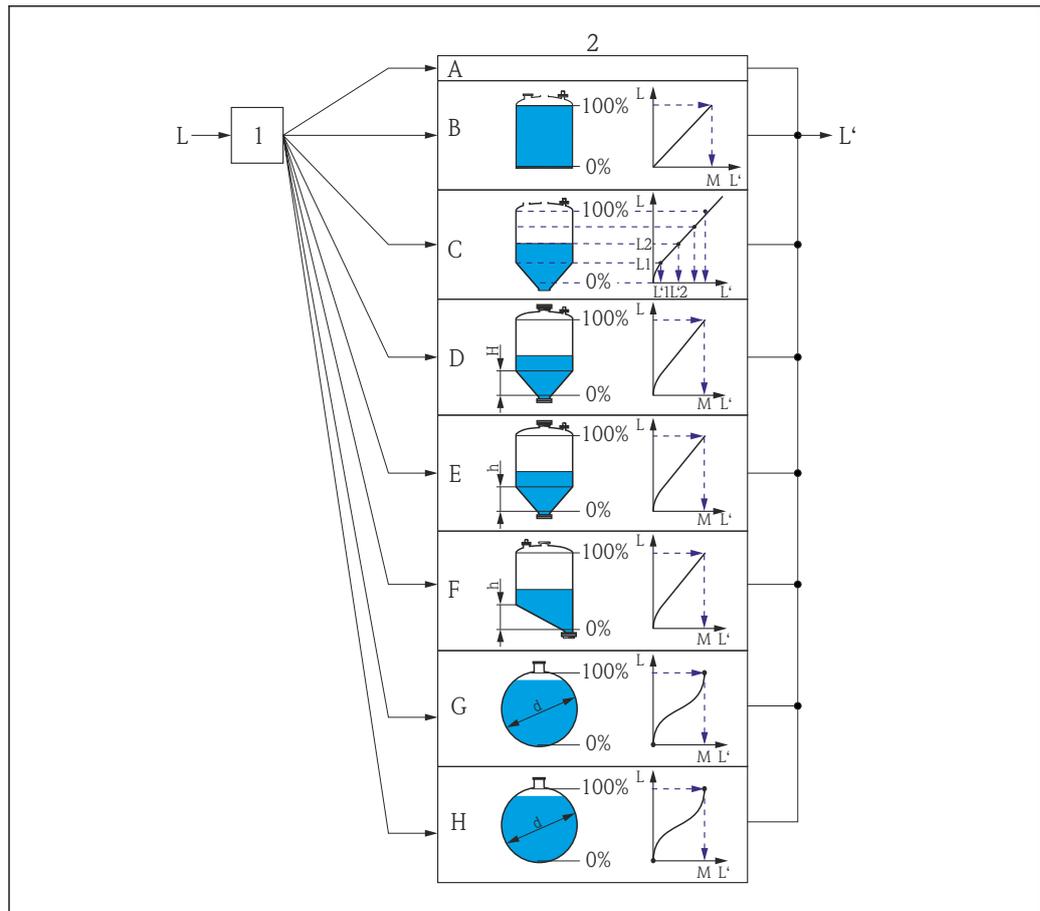
19 Parameter "Tank/Silo Höhe" (→ 60) bei Mesung in Schüttgütern

E Abgleich Leer (→ 53)

1 Tank/Silo Höhe (→ 60)

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

## 3.4.5 Untermenü "Linearisierung"



A0019648

20 Linearisierung: Umrechnung des Füllstands in ein Volumen oder ein Gewicht; die Umrechnung ist von der Behälterform abhängig

- 1 Wahl von Linearisierungsart und -einheit
- 2 Parametrierung der Linearisierung
- A Linearisierungsart (→ 65) = Keine
- B Linearisierungsart (→ 65) = Linear
- C Linearisierungsart (→ 65) = Tabelle
- D Linearisierungsart (→ 65) = Pyramidenboden
- E Linearisierungsart (→ 65) = Konischer Boden
- F Linearisierungsart (→ 65) = Schrägboden
- G Linearisierungsart (→ 65) = Zylindrisch liegend
- H Linearisierungsart (→ 65) = Kugeltank
- L Füllstand vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)
- L' Füllstand nach Linearisierung (entspricht Volumen oder Gewicht)
- M Maximaler Wert (→ 68)
- d Durchmesser (→ 68)
- h Zwischenhöhe (→ 68)

**Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige**

Navigation  Experte → Sensor → Linearisierung

► Linearisierung	
Linearisierungsart	→  65
Einheit nach Linearisierung	→  66
Freitext	→  67
Maximaler Wert	→  68
Durchmesser	→  68
Zwischenhöhe	→  68
Tabellenmodus	→  69
Tabelle aktivieren	→  71

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

Navigation



Experte → Sensor → Linearisierung

► Linearisierung	
Linearisierungsart	→ 65
Einheit nach Linearisierung	→ 66
Freitext	→ 67
Füllstand linearisiert	→ 67
Maximaler Wert	→ 68
Durchmesser	→ 68
Zwischenhöhe	→ 68
Tabellenmodus	→ 69
Tabellen Nummer	→ 70
Füllstand	→ 70
Füllstand	→ 71
Kundenwert	→ 71
Tabelle aktivieren	→ 71

**Beschreibung der Parameter**

Navigation Experte → Sensor → Linearisierung

**Linearisierungsart**



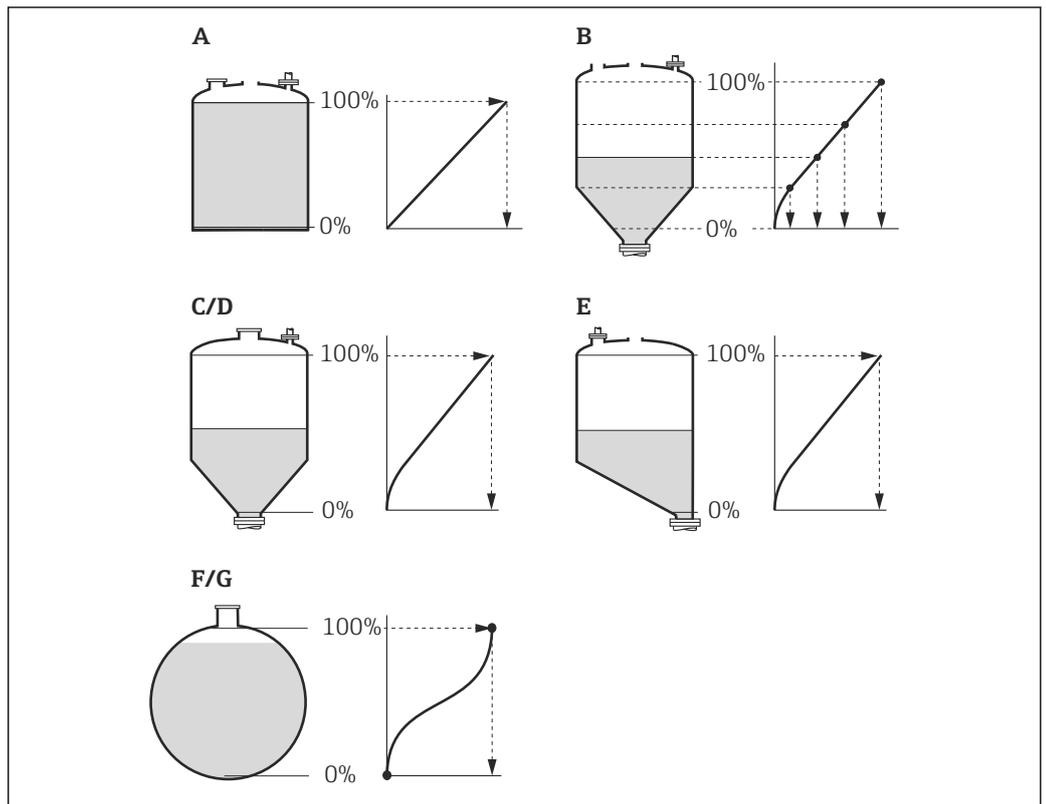
Navigation Experte → Sensor → Linearisierung → Linearisier. Art (2339)

Beschreibung Linearisierungsart wählen.

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

Werkseinstellung Keine

**Zusätzliche Information**



A0021476

21 Linearisierungsarten

- A Keine
- B Tabelle
- C Pyramidenboden
- D Konischer Boden
- E Schrägboden
- F Kugeltank
- G Zylindrisch liegend

**Bedeutung der Optionen**■ **Keine**

Der Füllstand wird ohne Umrechnung in der Füllstandeinheit ausgegeben.

■ **Linear**

Der Ausgabewert (Volumen/Gewicht) ist proportional zum Füllstand L. Das gilt beispielsweise für stehend zylindrische Tanks und Silos. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:

- **Einheit nach Linearisierung** (→  66)
- **Maximaler Wert** (→  68): Maximales Volumen bzw. Gewicht

■ **Tabelle**

Der Zusammenhang zwischen dem gemessenen Füllstand L und dem Ausgabewert (Volumen/Gewicht) wird über eine Linearisierungstabelle definiert. Diese besteht aus bis zu 32 Wertepaaren "Füllstand - Volumen" bzw. "Füllstand - Gewicht". Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:

- **Einheit nach Linearisierung** (→  66)
- **Tabellenmodus** (→  69)
- Für jeden Tabellenpunkt: **Füllstand** (→  70)
- Für jeden Tabellenpunkt: **Kundenwert** (→  71)
- **Tabelle aktivieren** (→  71)

■ **Pyramidenboden**

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

- **Einheit nach Linearisierung** (→  66)
- **Maximaler Wert** (→  68): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  68): Die Höhe der Pyramide

■ **Konischer Boden**

Der Ausgabewert entspricht dem Volumen oder Gewicht in einem Tank mit konischem Boden. Folgende Parameter müssen zusätzlich angegeben werden:

- **Einheit nach Linearisierung** (→  66)
- **Maximaler Wert** (→  68): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  68): Die Höhe des Konus

■ **Schrägboden**

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

- **Einheit nach Linearisierung** (→  66)
- **Maximaler Wert** (→  68): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  68): Höhe des Schrägbodens

■ **Zylindrisch liegend**

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

- **Einheit nach Linearisierung** (→  66)
- **Maximaler Wert** (→  68): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Durchmesser** (→  68)

■ **Kugeltank**

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

- **Einheit nach Linearisierung** (→  66)
- **Maximaler Wert** (→  68): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Durchmesser** (→  68)

**Einheit nach Linearisierung****Navigation**

  Experte → Sensor → Linearisierung → Einheit n. Lin. (2340)

**Voraussetzung**

**Linearisierungsart** (→  65) ≠ Keine

<b>Beschreibung</b>	Einheit für den linearisierten Wert wählen.		
<b>Auswahl</b>	<i>SI-Einheiten</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ STon</li> <li>■ t</li> <li>■ kg</li> <li>■ cm<sup>3</sup></li> <li>■ dm<sup>3</sup></li> <li>■ m<sup>3</sup></li> <li>■ hl</li> <li>■ l</li> <li>■ %</li> </ul>	<i>US-Einheiten</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ lb</li> <li>■ UsGal</li> <li>■ ft<sup>3</sup></li> </ul>	<i>Imperial Einheiten</i> impGal
	<i>Kundenspezifische Einheiten</i> Free text		
<b>Werkseinstellung</b>	%		
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Die gewählte Einheit wird nur zur Anzeige verwendet. Eine Umrechnung des Messwertes aufgrund der gewählten Einheit erfolgt <b>nicht</b>.</p> <p> Es ist auch eine Distanz-Distanz-Linearisierung möglich, das heißt eine Linearisierung von der Füllstandeinheit auf eine andere Längeneinheit. Dazu muss der Linearisierungsmodus <b>Linear</b> gewählt werden. Um die neue Füllstandeinheit festzulegen, muss man in Parameter <b>Einheit nach Linearisierung</b> die Option <b>Free text</b> wählen und die Einheit dann in Parameter <b>Freitext</b> (→  67) eingeben.</p>		

---

**Freitext**


---



<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Linearisierung → Freitext (2341)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Einheit nach Linearisierung</b> (→  66) = <b>Free text</b>
<b>Beschreibung</b>	Einheitenkennzeichen eingeben.
<b>Eingabe</b>	Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)
<b>Werkseinstellung</b>	Free text

---

**Füllstand linearisiert**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Linearisierung → Füllst.linearis. (2318)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt linearisierten Füllstand.
<b>Zusätzliche Information</b>	 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter <b>Einheit nach Linearisierung</b> →  66.

---

**Maximaler Wert**

---



<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Linearisierung → Max. Wert (2315)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (→  65) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Linear</li> <li>■ Pyramidenboden</li> <li>■ Konischer Boden</li> <li>■ Schrägboden</li> <li>■ Zylindrisch liegend</li> <li>■ Kugeltank</li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Maximalen Behälterinhalt (100%) in linearisierter Einheit angeben.
<b>Eingabe</b>	-50 000,0...50 000,0 %
<b>Werkseinstellung</b>	100,0 %

---

**Durchmesser**

---



<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Linearisierung → Durchmesser (2342)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (→  65) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zylindrisch liegend</li> <li>■ Kugeltank</li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Tankdurchmesser angeben.
<b>Eingabe</b>	0...9 999,999 m
<b>Werkseinstellung</b>	2 m
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Einheit ist definiert in Parameter <b>Längeneinheit</b> (→  41).

---

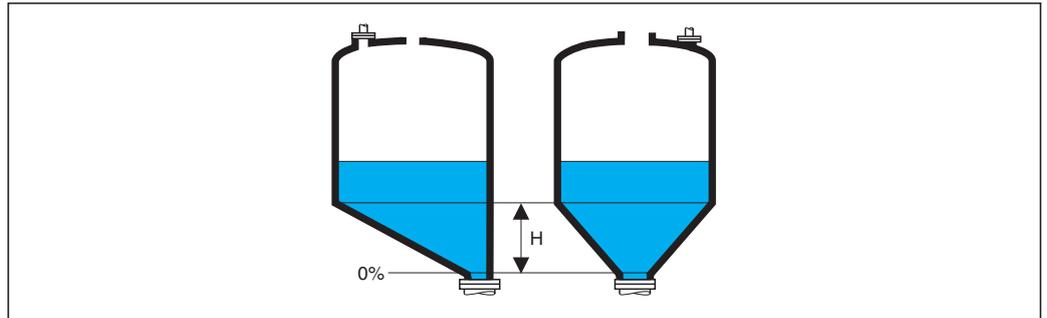
**Zwischenhöhe**

---



<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Linearisierung → Zwischenhöhe (2310)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (→  65) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pyramidenboden</li> <li>■ Konischer Boden</li> <li>■ Schrägboden</li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Zwischenhöhe H angeben.
<b>Eingabe</b>	0...200 m
<b>Werkseinstellung</b>	0 m

## Zusätzliche Information



$H$  Zwischenhöhe

Die Einheit ist definiert in Parameter **Längeneinheit** (→ 41).

## Tabellenmodus

## Navigation

Experte → Sensor → Linearisierung → Tabellenmodus (2303)

## Voraussetzung

**Linearisierungsart** (→ 65) = **Tabelle**

## Beschreibung

Eingabemodus für Linearisierungstabelle wählen.

## Auswahl

- Manuell
- Halbautomatisch \*
- Tabelle löschen
- Tabelle sortieren

## Werkseinstellung

Manuell

## Zusätzliche Information

**Bedeutung der Optionen**

- **Manuell**  
Für jeden Tabellenpunkt werden der Füllstand und der zugehörige linearisierte Wert manuell eingegeben.
- **Halbautomatisch**  
Für jeden Tabellenpunkt wird der Füllstand vom Gerät gemessen. Der zugehörige linearisierte Wert wird manuell eingegeben.
- **Tabelle löschen**  
Die bestehende Linearisierungstabelle wird gelöscht.
- **Tabelle sortieren**  
Die Tabellenpunkte werden in ansteigender Reihenfolge sortiert.

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

**Bedingungen an die Linearisierungstabelle**

- Die Tabelle kann aus bis zu 32 Wertepaaren "Füllstand - Linearisierter Wert" bestehen.
- Die Tabelle muss monoton sein (steigend oder fallend).
- Der erste Tabellenwert muss dem minimalen Füllstand entsprechen.
- Der letzte Tabellenwert muss dem maximalen Füllstand entsprechen.

 Vor dem Anlegen einer Linearisierungstabelle zunächst die Werte für **Abgleich Leer** (→  53) und **Abgleich Voll** (→  54) korrekt wählen.

Wird nachträglich der Voll-/Leerabgleich geändert und sollen dann einzelne Werte in der Linearisierungstabelle geändert werden, muss zur korrekten Ausführung der Linearisierung eine bestehende Tabelle im Gerät zunächst gelöscht und dann neu erstellt werden. Dafür zunächst Tabelle löschen (**Tabellenmodus** (→  69) = **Tabelle löschen**). Anschließend neue Tabelle eingeben.

**Zur Eingabe der Tabelle**

- Über FieldCare

Die Tabellenpunkte können über die Parameter **Tabellen Nummer** (→  70), **Füllstand** (→  70) und **Kundenwert** (→  71) eingegeben werden. Alternativ lässt sich der grafische Tabelleneditor verwenden: Gerätebedienung → Gerätefunktionen → Weitere Funktionen → Linearisierungstabelle (online/offline)

- Über Vor-Ort-Anzeige

Mit Untermenü **Tabelle bearbeiten** den grafischen Tabelleneditor aufrufen. Die Tabelle wird dann auf dem Display dargestellt und kann zeilenweise editiert werden.

 Die Werkseinstellung für die Füllstandeinheit ist "%". Falls die Linearisierungstabelle in physikalischen Einheiten eingegeben werden soll, muss zunächst in Parameter **Füllstandeinheit** (→  55) eine passende andere Einheit gewählt werden.

 Bei einer monoton fallenden Linearisierungstabelle werden die Werte für 20 mA und 4 mA des Stromausgangs vertauscht. Das heißt: 20 mA entspricht dem kleinsten Füllstand, 4 mA dem größten Füllstand. Falls gewünscht, lässt sich der Stromausgang aber in Parameter **Messmodus** (→  136) invertieren.

**Tabellen Nummer****Navigation**

 Experte → Sensor → Linearisierung → Tabellen Nummer (2370)

**Voraussetzung**

**Linearisierungsart** (→  65) = **Tabelle**

**Beschreibung**

Tabellenpunkt wählen, der im Folgenden eingegeben oder bearbeitet werden soll.

**Eingabe**

1...32

**Werkseinstellung**

1

**Füllstand (Manuell)****Navigation**

 Experte → Sensor → Linearisierung → Füllstand (2383)

**Voraussetzung**

- **Linearisierungsart** (→  65) = **Tabelle**
- **Tabellenmodus** (→  69) = **Manuell**

<b>Beschreibung</b>	Füllstand des Tabellenpunkts angeben (Wert vor Linearisierung).
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0 %

---

#### Füllstand (Halbautomatisch)

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Linearisierung → Füllstand (2389)
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Linearisierungsart</b> (→  65) = <b>Tabelle</b></li> <li>▪ <b>Tabellenmodus</b> (→  69) = <b>Halbautomatisch</b></li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Zeigt gemessenen Füllstand (vor Linearisierung). Dieser Wert wird in den Tabellenpunkt übernommen.

---

#### Kundenwert

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Linearisierung → Kundenwert (2384)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (→  65) = <b>Tabelle</b>
<b>Beschreibung</b>	Linearisierten Wert zum Tabellenpunkt eingeben.
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0 %

---

#### Tabelle aktivieren

---

<b>Navigation</b>	  Experte → Sensor → Linearisierung → Tabelle akt. (2304)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Linearisierungsart</b> (→  65) = <b>Tabelle</b>
<b>Beschreibung</b>	Linearisierungstabelle aktivieren oder deaktivieren.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deaktivieren</li> <li>▪ Aktivieren</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Deaktivieren

**Zusätzliche Information****Bedeutung der Optionen****■ Deaktivieren**

Es wird keine Linearisierung berechnet.

Wenn gleichzeitig **Linearisierungsart** (→  65) = **Tabelle**, dann gibt das Gerät die Fehlermeldung F435 aus.

**■ Aktivieren**

Der Messwert wird gemäß der eingegebenen Tabelle linearisiert.

 Beim Editieren der Tabelle wird Parameter **Tabelle aktivieren** automatisch auf **Deaktivieren** zurückgesetzt und muss danach wieder auf **Aktivieren** gesetzt werden.

### 3.4.6 Untermenü "Information"

Im Untermenü **Information** sind diejenigen Anzeigeparameter zusammengefasst, die Aufschluss über den momentanen Zustand der Messung geben.

#### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Sensor → Information

► Information	
Signalqualität	→  74
Absolute Echoamplitude	→  74
Relative Echoamplitude	→  75
Tankbodenecho Amplitude	→  76
Gefundene Echos	→  76
Verwendete Berechnung	→  76
Status Tanktrace	→  77
Messfrequenz	→  77
Elektroniktemperatur	→  77

## Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor → Information

---

### Signalqualität

---

#### Navigation

 Experte → Sensor → Information → Signalqualität (1047)

#### Beschreibung

Zeigt die Signalqualität des Füllstandechos.

#### Zusätzliche Information

##### Bedeutung der Anzeige

- **Stark**  
Das ausgewertete Echo liegt mindestens 10 dB über der Echschwelle.
- **Mittel**  
Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 dB über der Echschwelle.
- **Schwach**  
Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 dB über der Echschwelle.
- **Kein Signal**  
Das Gerät findet kein auswertbares Echo.

Die angezeigte Signalqualität bezieht sich immer auf das momentan ausgewertete Echo: entweder das direkte Füllstandecho oder das Tankbodenecho. Zur Unterscheidung wird die Qualität des Tankbodenechos immer in Klammern dargestellt.

-  Im Falle eines Echoverlusts (**Signalqualität = Kein Signal**) generiert das Gerät folgende Fehlermeldung:
- F941, für **Ausgang bei Echoverlust** (→  102) = **Alarm**.
  - S941, wenn im Parameter **Ausgang bei Echoverlust** (→  102) eine andere Option gewählt wurde.

---

### Absolute Echoamplitude

---

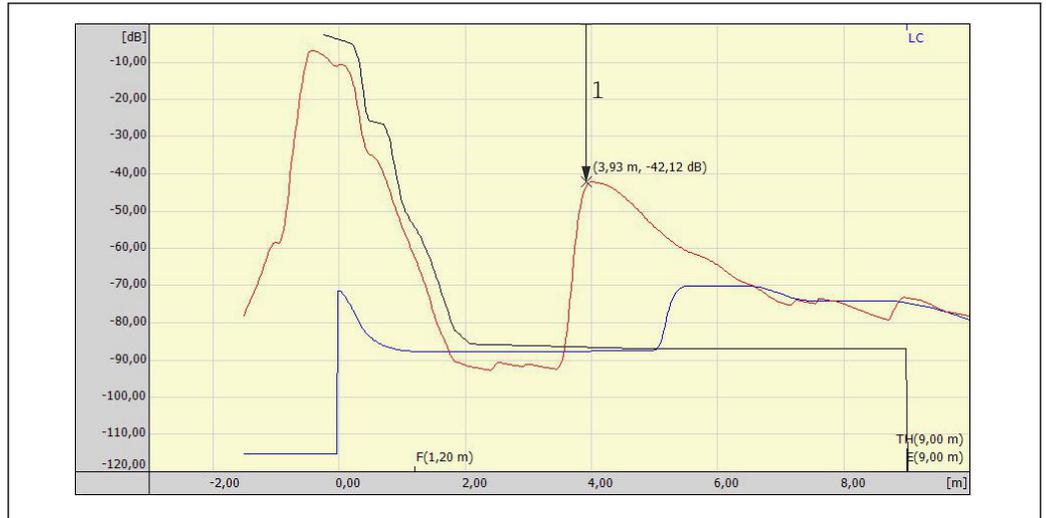
#### Navigation

 Experte → Sensor → Information → Abs. Echoampl. (1127)

#### Beschreibung

Zeigt absolute Amplitude des Füllstandechos in der Hüllkurve.

Zusätzliche Information



1 Absolute Echoamplitude, gemessen in dB

Relative Echoamplitude

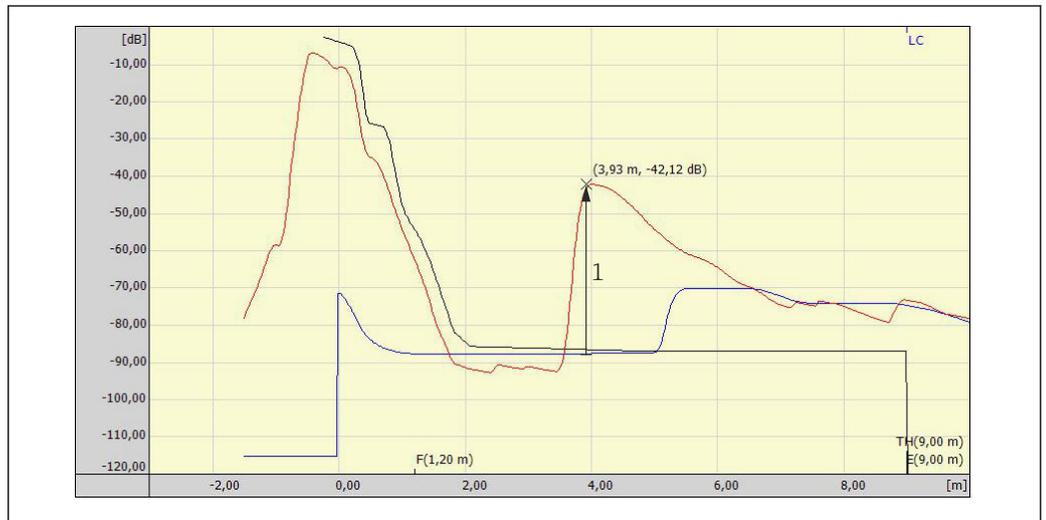
Navigation

📄📄 Experte → Sensor → Information → Rel. Echoampl. (1089)

Beschreibung

Zeigt relative Amplitude des Füllstandechos, das heißt den Abstand zwischen dem Füllstandecho und der Bewertungskurve.

Zusätzliche Information



1 Die relative Echoamplitude ist der Abstand von der Bewertungskurve (blau) zum Echopeak in der Hüllkurve (rot).

**i** In der Hüllkurvendarstellung in FieldCare wird nicht die relative, sondern die absolute Amplitude des Füllstandechos angezeigt (siehe im Beispiel rechts oben neben dem Echopeak).

---

## Tankbodenecho Amplitude

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Information → Tankboden Ampl. (1128)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Amplitude des Tankbodenechos.
<b>Zusätzliche Information</b>	Das Tankbodenecho wird nur bei Medien mit kleiner Dielektrizitätskonstanten (DK) ausgewertet.

---

## Gefundene Echos

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Information → Gefundene Echos (1068)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt, welche Echos gefunden wurden.
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine</li> <li>■ Füllstand</li> <li>■ Füllstand u. TB</li> <li>■ EOP</li> <li>■ EOP (TT)</li> <li>■ EOP (LN)</li> <li>■ Füllstand und EOP</li> <li>■ Mehrfachecho (TT)</li> </ul>

---

## Verwendete Berechnung

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Information → Verwend.Berechn. (1115)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt, welche Signale zur Messwertberechnung verwendet werden.
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Keine</b> Es findet keine Berechnung statt (zum Beispiel wegen Echoverlust)</li> <li>■ <b>Füllstand</b> Der Füllstand wird aus dem direkten Füllstandecho berechnet.</li> <li>■ <b>Tankboden</b> Der Füllstand wird aus dem Tankbodenecho berechnet.</li> <li>■ <b>TB (TT)</b> Der Füllstand wird aus dem Tankbodenecho mit Hilfe der Tankhistorie berechnet.</li> <li>■ <b>Mehrfachecho (TT)</b> Der Füllstand wird aus einem Mehrfachecho mit Hilfe der Tankhistorie berechnet.</li> <li>■ <b>Füllstand u. TB</b> Der Füllstand wird aus dem direkten Füllstandecho berechnet. Seine Plausibilität wird anhand des Tankbodensignals geprüft.</li> </ul>

---

**Status Tanktrace**

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Information → Status Tanktrace (1206)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt den momentanen Status der Tankhistorie.
<b>Zusätzliche Information</b>	<b>Bedeutung der Optionen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Nicht aktiv</b> Es ist keine gültige Tanktrace vorhanden.</li><li>▪ <b>EOP (TT)</b> Es ist eine gültige EOP-Tanktrace (TT) vorhanden.</li><li>▪ <b>Mehrfachecho (TT)</b> Es ist eine gültige Mehrfachecho-Tanktrace (TT) vorhanden</li><li>▪ <b>EOP + Mehrfachecho (TT)</b> Es ist eine gültige EOP- und Mehrfachecho-Tanktrace (TT) vorhanden.</li></ul>

---

**Messfrequenz**

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Information → Messfrequenz (1180)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt aktuelle Messfrequenz (Zahl der Messimpulse pro Sekunde).

---

**Elektroniktemperatur**

---

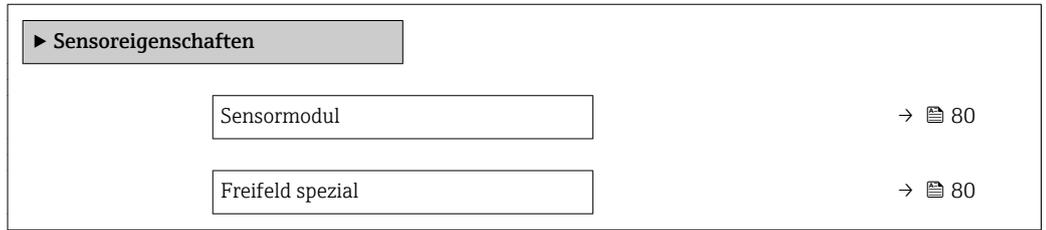
<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Information → Elektroniktemp. (1062)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt aktuelle Elektroniktemperatur.
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Einheit wird festgelegt in Parameter <b>Temperatureinheit</b> (→  41).

### 3.4.7 Untermenü "Sensoreigenschaften"

In Untermenü **Sensoreigenschaften** sind alle Parameter zusammengefasst, die die messtechnisch relevanten Eigenschaften der Antenne und der Hüllkurve beschreiben.

### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Sensor → Sensoreigens.



**Beschreibung der Parameter**

*Navigation*  Experte → Sensor → Sensoreigens.

**Sensormodul**

**Navigation**  Experte → Sensor → Sensoreigens. → Sensormodul (1101)

**Beschreibung** Zeigt Typ des Sensormoduls.

**Freifeld spezial**

**Navigation**  Experte → Sensor → Sensoreigens. → Freifeld spezial (1150)

**Voraussetzung** **Sensormodul (→  80) = SMR26L oder SMR26S**

**Beschreibung** Freifeld-Option ein- oder ausschalten.

**Auswahl**

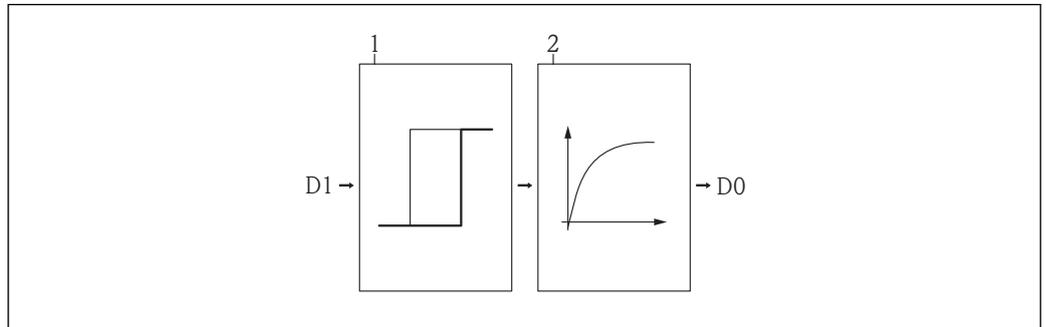
- Nein
- Ja

**Werkseinstellung** Nein

**Zusätzliche Information** Dieser Parameter kann bei Freifeldanwendungen (zum Beispiel unter Brücken) eingeschaltet werden.

### 3.4.8 Untermenü "Distanz"

Das Untermenü **Distanz** enthält alle Parameter, die die Filterung der Rohdistanz D1 steuern. Die resultierende Distanz D0 wird anschließend zur Berechnung des Füllstands verwendet.



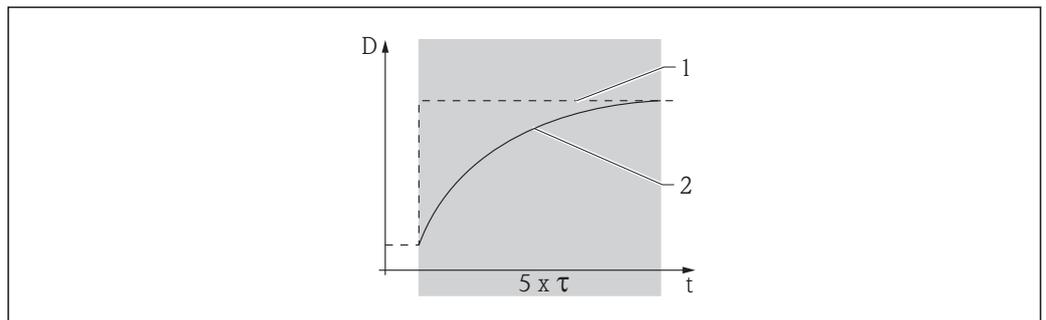
A0016175

22 Die konfigurierbaren Distanzfilter

- 1 Totzeit (→ 84)
- 2 Integrationszeit (→ 86) (Tiefpassfilter)

#### Tiefpassfilter

Der Tiefpassfilter dämpft die Distanz mit einer Integrationszeit  $\tau$  (definiert im Parameter **Integrationszeit** (→ 86)). Nach einem Sprung im Füllstand dauert es etwa  $5 \times \tau$ , bis der neue Messwert erreicht ist.



A0016169

23 Tiefpassfilter

- 1 Signal vor Filter
- 2 Signal nach Filter
- $\tau$  Integrationszeit (→ 86)

**Aufbau des Untermenüs**

Navigation  Experte → Sensor → Distanz

▶ Distanz	
Distanz	→  83
Totzeit	→  84
Integrationszeit	→  86
Blockdistanz	→  87

**Beschreibung der Parameter**

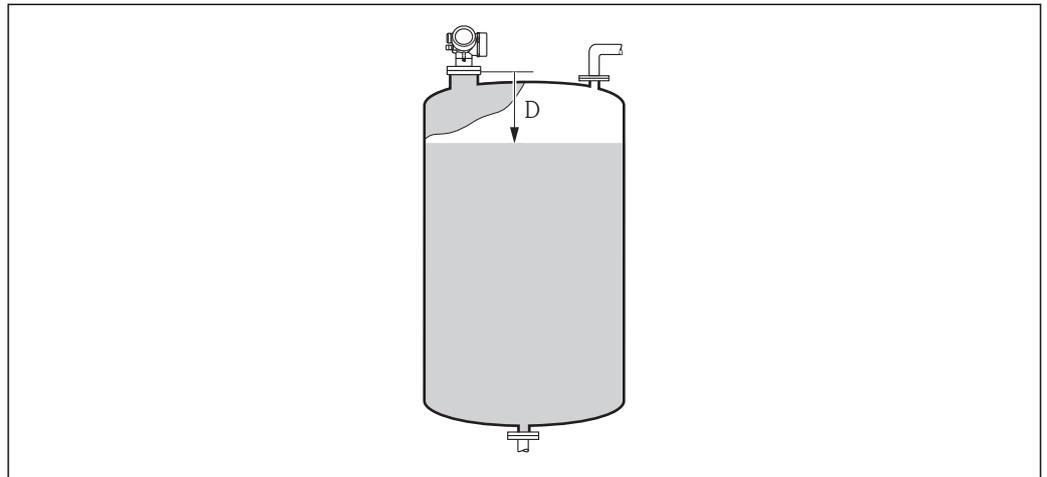
Navigation  Experte → Sensor → Distanz

**Distanz****Navigation**

 Experte → Sensor → Distanz → Distanz (1124)

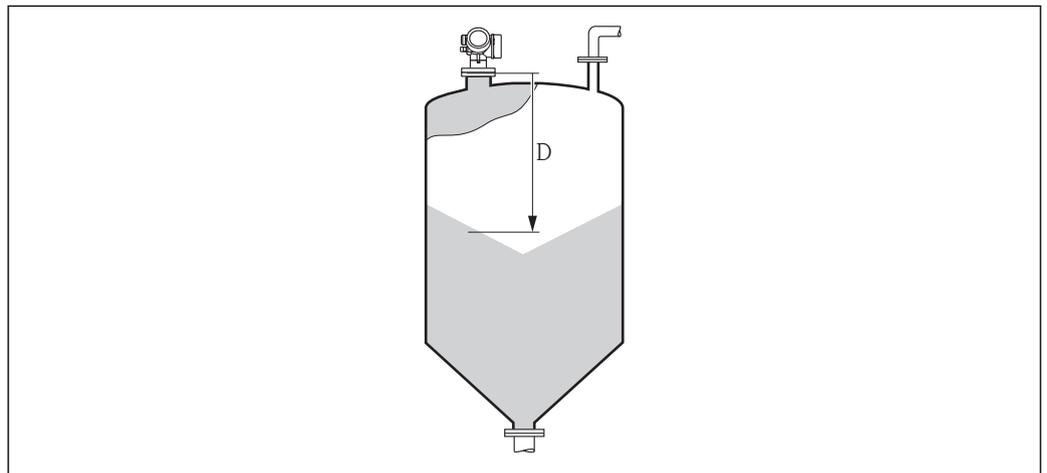
**Beschreibung**

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

**Zusätzliche Information**

A0019483

 24 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen



A0019485

 25 Distanz bei Schüttgutmessungen

 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→  41).

---

**Totzeit** 


---

**Navigation**   Experte → Sensor → Distanz → Totzeit (1199)

**Beschreibung** Totzeit in Sekunden angeben.

**Eingabe** 0...600 s

**Werkseinstellung** **Abhängig von folgenden Parametern:**

- Medientyp (→  48)
- Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig (→  42) bzw. Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff (→  43)
- Max. Entleergeschwindigkeit flüssig (→  43) bzw. Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff (→  44)

**Zusätzliche Information** *Werkseinstellung bei "Medientyp" = "Flüssigkeit"*

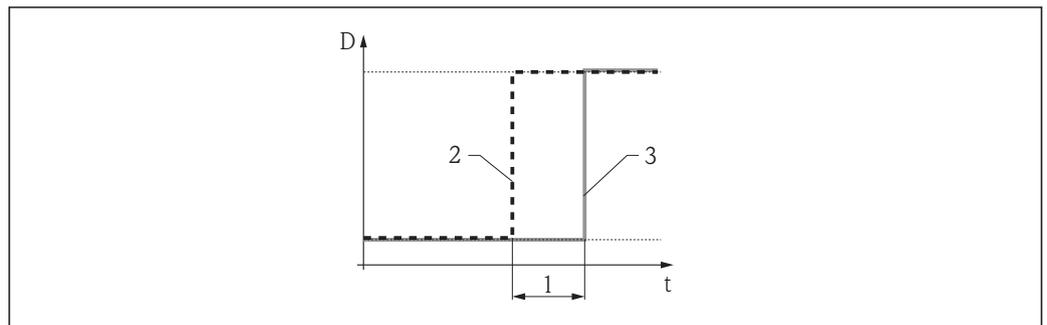
Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig (→  42)	Max. Entleergeschwindigkeit flüssig (→  43)					
	Langsam < 1cm (0,4in)/min	Mittel < 10cm (4in)/min	Standard < 1m (40in)/min	Schnell < 2m (80in) /min	Sehr schnell > 2m (80in) /min	Keine Filter / Test
Langsam < 1cm (0,4in)/min	8 s	6 s	4 s	2 s	0 s	0 s
Mittel < 10cm (4in)/min	6 s	6 s	4 s	2 s	0 s	0 s
Standard < 1m (40in)/min	4 s	4 s	4 s	2 s	0 s	0 s
Schnell < 2m (80in) /min	2 s	2 s	2 s	2 s	0 s	0 s
Sehr schnell > 2m (80in) /min	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
Keine Filter / Test	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s

Werkeinstellung bei "Medientyp" = "Feststoff"

Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff (→ 43)	Max. Entleereschwindigkeit Feststoff (→ 44)						
	Sehr langsam < 0,5m (1,6ft) /h	Langsam < 1m (3,3ft) /h	Standard < 2m (6,5ft) /h	Mittel < 4m (13ft) /h	Schnell < 8m (26ft) /h	Sehr schnell > 8m (26ft) /h	Keine Filter / Test
Sehr langsam < 0,5m (1,6ft) /h	180 s	180 s	120 s	60 s	40 s	0 s	0 s
Langsam < 1m (3,3ft) /h	180 s	180 s	120 s	60 s	40 s	0 s	0 s
Standard < 2m (6,5ft) /h	120 s	120 s	60 s	60 s	40 s	0 s	0 s
Mittel < 4m (13ft) /h	60 s	60 s	60 s	40 s	40 s	0 s	0 s
Schnell < 8m (26ft) /h	40 s	40 s	40 s	40 s	20 s	0 s	0 s
Sehr schnell > 8m (26ft) /h	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
Keine Filter / Test	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s

**Anwendung**

Plötzliche Änderungen der gemessenen Distanz werden erst nach der Totzeit am Ausgang wirksam. Auf diese Weise lässt sich verhindern, dass sporadische Signalsprünge den angezeigten Messwert und die Signalausgänge beeinflussen.



A0016164

26 Wirkung der Totzeit

- 1 Totzeit
- 2 Signal vor dem Filter
- 3 Signal nach dem Filter

**Nachteile**

- Das Gerät wird langsamer.
- Schnelle Füllstandänderungen werden verzögert erfasst.

## Integrationszeit



## Navigation

Experte → Sensor → Distanz → Integrationszeit (1092)

## Beschreibung

Integrationszeit in Sekunden angeben.

## Eingabe

0,0...200 000,0 s

## Werkseinstellung

**Abhängig von folgenden Parametern:**

- Medientyp (→ 48)
- Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig (→ 42) bzw. Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff (→ 43)
- Max. Entleergeschwindigkeit flüssig (→ 43) bzw. Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff (→ 44)

## Zusätzliche Information

Werkseinstellung bei "Medientyp" = "Flüssigkeit"

Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig (→  42)	Max. Entleergeschwindigkeit flüssig (→  43)					
	Langsam < 1cm (0,4in)/min	Mittel < 10cm (4in)/min	Standard < 1m (40in)/min	Schnell < 2m (80in) /min	Sehr schnell > 2m (80in) /min	Keine Filter / Test
Langsam < 1cm (0,4in)/min	30 s	15 s	5 s	1 s	0 s	0 s
Mittel < 10cm (4in)/min	15 s	15 s	5 s	1 s	0 s	0 s
Standard < 1m (40in)/min	5 s	5 s	5 s	1 s	0 s	0 s
Schnell < 2m (80in) /min	1 s	1 s	1 s	1 s	0 s	0 s
Sehr schnell > 2m (80in) /min	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s
Keine Filter / Test	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s

Werkseinstellung bei "Medientyp" = "Feststoff"

Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff (→ 43)	Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff (→ 44)						
	Sehr langsam < 0,5m (1,6ft) /h	Langsam < 1m (3,3ft) /h	Standard < 2m (6,5ft) /h	Mittel < 4m (13ft) /h	Schnell < 8m (26ft) /h	Sehr schnell > 8m (26ft) /h	Keine Filter / Test
Sehr langsam < 0,5m (1,6ft) /h	250 s	200 s	200 s	100 s	50 s	1 s	0 s
Langsam < 1m (3,3ft) /h	200 s	200 s	200 s	100 s	50 s	1 s	0 s
Standard < 2m (6,5ft) /h	200 s	200 s	100 s	100 s	50 s	1 s	0 s
Mittel < 4m (13ft) /h	100 s	100 s	100 s	50 s	50 s	1 s	0 s
Schnell < 8m (26ft) /h	50 s	50 s	50 s	50 s	20 s	1 s	0 s
Sehr schnell > 8m (26ft) /h	1 s	1 s	1 s	1 s	1 s	1 s	0 s
Keine Filter / Test	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s	0 s

 Eine Erhöhung der Integrationszeit führt zu einem ruhigeren Messsignal. Allerdings reagiert der Messwert dann auch verzögert auf Füllstandänderungen.

**Blockdistanz**



**Navigation**

 Experte → Sensor → Distanz → Blockdistanz (1144)

**Beschreibung**

Blockdistanz angeben.

**Eingabe**

0...200 m

**Werkseinstellung**

- FMR50, FMR51, FMR53, FMR54: Antennenlänge
- FMR52: Antennenlänge + 200 mm (7,9 in)
- FMR56, FMR57: Antennenlänge + 400 mm (15,7 in)

**Zusätzliche Information**

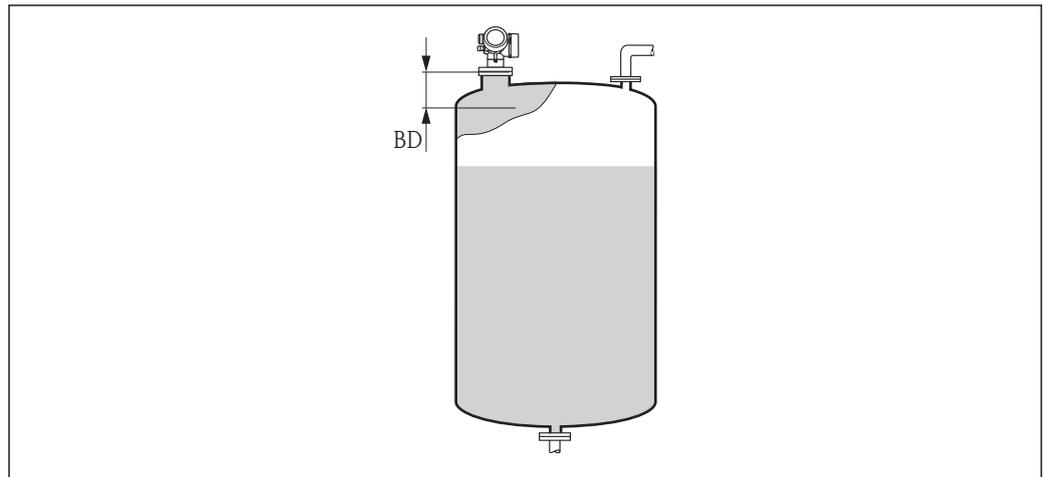
Signale in der Blockdistanz werden nur ausgewertet, wenn sie sich bei Einschalten des Geräts außerhalb der Blockdistanz befanden und sich durch Füllstandänderung im laufen-

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

- i** Dieses Verhalten gilt nur unter folgenden Voraussetzungen:
- Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus (1112) = **Kurzeithistorie** oder **Langzeithistorie**)
  - Experte → Sensor → Gasphasenkomp. → GPK-Modus (1034) = **An, Ohne Korrektur** oder **Externe Korrektur**

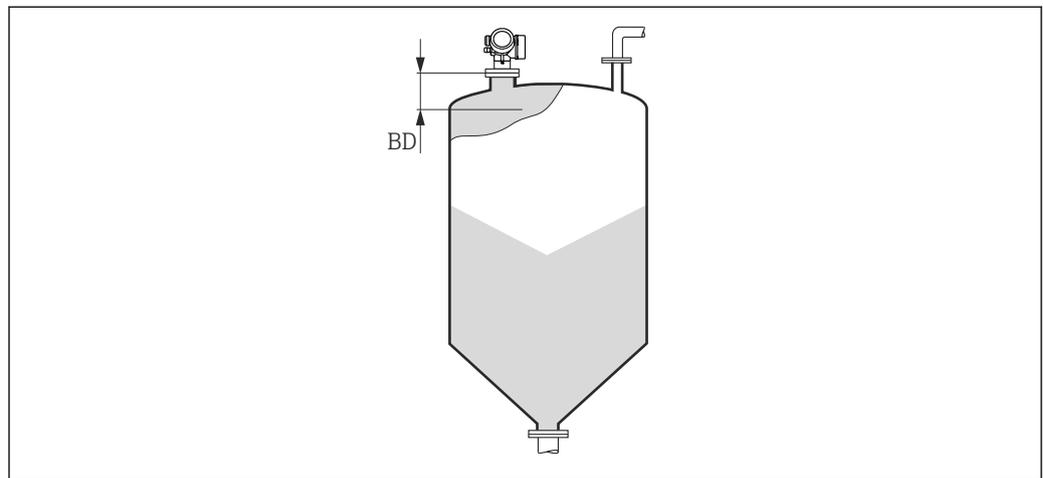
Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist, werden Signale in der Blockdistanz grundsätzlich ignoriert.

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



A0019492

**27** Blockdistanz (BD) bei Messung in Flüssigkeiten



A0023041

**28** Blockdistanz (BD) bei Messung in Schüttgütern

### 3.4.9 Untermenü "Gasphasenkompensation"

#### Einfluss der Gasphase

Hohe Drücke verringern die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Messsignale im Gas/Dampf oberhalb des Messstoffs. Dieser Effekt hängt von der Art der Gasphase und von deren Temperatur ab. Dadurch ergibt sich ein systematischer Messfehler, der mit zunehmender Distanz zwischen dem Referenzpunkt der Messung (Flansch) und der Füllgutoberfläche größer wird.

Die folgende Tabelle zeigt diesen Messfehler für einige typische Gase/Dämpfe (bezogen auf die Distanz; ein positiver Wert bedeutet, dass eine zu große Distanz gemessen wird):

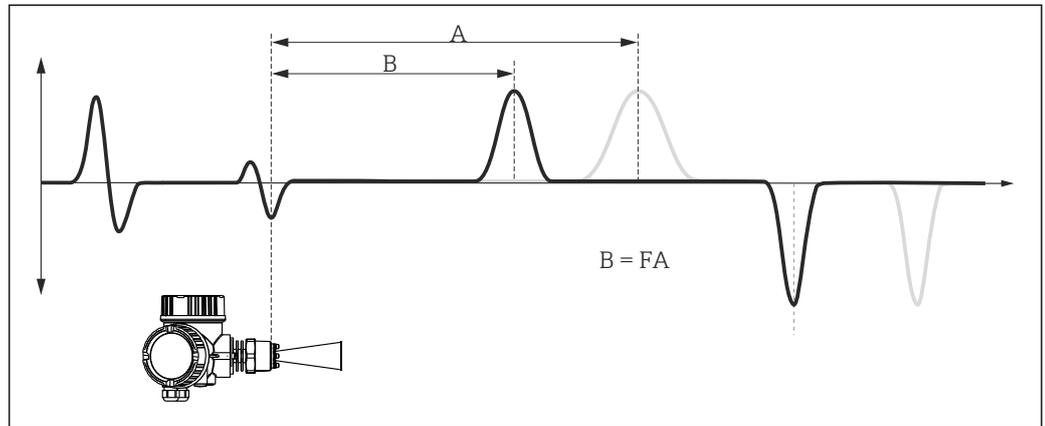
Gasphase	Temperatur		Druck				
	°C	°F	1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Luft/Stickstoff	20	68	0,00 %	0,22 %	1,2 %	2,4 %	3,89 %
	200	392	-0,01 %	0,13 %	0,74 %	1,5 %	2,42 %
	400	752	-0,02 %	0,08 %	0,52 %	1,1 %	1,70 %
Wasserstoff	20	68	-0,01 %	0,10 %	0,61 %	1,2 %	2,00 %
	200	392	-0,02 %	0,05 %	0,37 %	0,76 %	1,23 %
	400	752	-0,02 %	0,03 %	0,25 %	0,53 %	0,86 %
Wasser (Satt-dampf)	100	212	0,02 %	-	-	-	-
	180	356	-	2,1 %	-	-	-
	263	505,4	-	-	8,6 %	-	-
	310	590	-	-	-	22 %	-
	364	687	-	-	-	-	41,8 %

**Gasphasenkompensation durch Referenzsignal**

Diese Art der Gasphasenkompensation erfordert ein Referenzsignal in einem festen Abstand vom Prozessanschluss, welches sich oberhalb des maximalen Füllstands befinden muss. Anhand der Verschiebung dieses Referenzsignals wird die aktuelle Ausbreitungsgeschwindigkeit gemessen und die Hüllkurve entsprechend korrigiert.

### Konstanter Gasphasen-Kompensationsfaktor

Wenn die Eigenschaften der Gasphase (Druck, Temperatur, Zusammensetzung) zeitlich konstant und bekannt sind, dann ist die Gasphasenkompensation auch ohne ein Referenzecho möglich. Es wird dann ein konstanter, vom Anwender zu definierender Korrekturfaktor für den Mikrofaktor verwendet. Mit diesem Faktor wird die Hüllkurve (und damit die gemessene Echodistanz) korrigiert.



29 Gasphasenkompensation mit konstantem Kompensationsfaktor  $F$

- A Position des Füllstandechos in der unkorrigierten Hüllkurve  
 B Position des Füllstandechos in der korrigierten Hüllkurve

**Aufbau des Untermenüs**

Navigation  Experte → Sensor → Gasphasenkomp.

▶ Gasphasenkompensation	
GPK-Modus	→  93
Aktuelle Referenzdistanz	→  93
Referenzdistanz	→  93
Referenzecho-Schwelle	→  94
Konst. GPK Faktor	→  94

### Beschreibung der Parameter

Navigation   Experte → Sensor → Gasphasenkomp.

---

#### GPK-Modus

---

Navigation   Experte → Sensor → Gasphasenkomp. → GPK-Modus (1034)

**Beschreibung** Modus der Gasphasenkompensation wählen.

**Auswahl**

- Aus
- An
- Ohne Korrektur
- Konst. GPK Faktor

**Werkseinstellung** Aus

**Zusätzliche Information** **Bedeutung der Optionen**

- **Aus**  
Es findet keine Gasphasenkompensation statt.
- **An**  
Diese Option ist nur wählbar für Sonden mit Referenzecho. Die Gasphasenkompensation wird aus der Position des Referenzechos berechnet. In FieldCare wird die korrigierte Hüllkurve dargestellt.
- **Ohne Korrektur**  
Der Korrekturfaktor wird aus dem Referenzecho berechnet, aber nicht auf die Messung angewendet. In FieldCare wird die unkorrigierte Hüllkurve dargestellt. Dieser Modus dient zur Diagnose und sollte im normalen Anwendungsfall nicht verwendet werden.
- **Konst. GPK Faktor**  
Es wird ein konstanter Korrekturfaktor verwendet. Ein Referenzecho ist deswegen nicht erforderlich. In FieldCare wird die korrigierte Hüllkurve dargestellt.

---

#### Aktuelle Referenzdistanz

---

Navigation   Experte → Sensor → Gasphasenkomp. → Akt. Ref.dist. (1076)

**Voraussetzung** **GPK-Modus (→  93) = An oder Ohne Korrektur**

**Beschreibung** Zeigt aktuell gemessene Distanz des Referenzechos.

---

#### Referenzdistanz

---

Navigation   Experte → Sensor → Gasphasenkomp. → Referenzdistanz (1033)

**Voraussetzung** **GPK-Modus (→  93) = An oder Ohne Korrektur**

**Beschreibung** Tatsächliche Distanz des Referenzechos angeben.

<b>Eingabe</b>	0...200 m
<b>Werkseinstellung</b>	0,3 m
<b>Zusätzliche Information</b>	Hier muss die Distanz des künstlich (z.B. durch Heizschlangen) erzeugten Referenzechos eingegeben werden. Das Referenzecho muss immer in der Gasphase sein; der Füllstand darf nie über das Referenzecho steigen.

---

**Referenzecho-Schwelle**


<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Gasphasenkomp. → Ref.echoschwelle (1168)
<b>Voraussetzung</b>	<b>GPK-Modus (→  93) = An oder Ohne Korrektur</b>
<b>Beschreibung</b>	Schwelle für Referenzecho angeben.
<b>Eingabe</b>	-999,0...999,0 dB
<b>Werkseinstellung</b>	-80 dB
<b>Zusätzliche Information</b>	Nur Echos, die die angegebene Schwelle überschreiten, werden als Referenzecho anerkannt.

---

**Konst. GPK Faktor**


<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Gasphasenkomp. → Konst.GPK Faktor (1217)
<b>Voraussetzung</b>	<b>GPK-Modus (→  93) = Konst. GPK Faktor</b>
<b>Beschreibung</b>	Konstanten Korrekturfaktor für Distanzen angeben.
<b>Eingabe</b>	0,5...1,5
<b>Werkseinstellung</b>	1

### 3.4.10 Untermenü "Sensordiagnose"

Das Untermenü **Sensordiagnose** dient für die Wiederholungsprüfung, die bei SIL-Anwendungen in bestimmten Intervallen erforderlich ist. Für Einzelheiten siehe die Beschreibung des Prüfablaufs C im Handbuch zur Funktionalen Sicherheit, SD01087F.

Beim Geräteselbsttest wird im Sensormodul ein Testsignal (Testecho) generiert und in den Analogpfad eingespeist. Die Gerätesoftware überprüft, ob dieses Testsignal hinsichtlich Amplitude und Distanz innerhalb der zulässigen Grenzen liegt. Das Ergebnis der Überprüfung wird im Parameter **Ergebnis Selbsttest** (→  96) angezeigt.

#### Aufbau des Untermenüs

*Navigation*   Experte → Sensor → Sensordiag.

▶ Sensordiagnose	
Starte Selbsttest	→  96
Ergebnis Selbsttest	→  96

## Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor → Sensordiag.

---

### Starte Selbsttest

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Sensordiag. → Start Selbsttest (1133)
<b>Beschreibung</b>	Geräteselbsttest starten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nein</li> <li>▪ Ja</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Nein
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Beim Geräteselbsttest wird im Sensormodul ein Testsignal (Testecho) generiert und in den Analogpfad eingespeist. Die Gerätesoftware überprüft, ob dieses Testsignal hinsichtlich Amplitude und Distanz innerhalb der zulässigen Grenzen liegt. Das Ergebnis der Überprüfung wird in Parameter <b>Ergebnis Selbsttest</b> (→  96) angezeigt.</p> <p> Der Geräteselbsttest dient für die Wiederholungsprüfung, die bei SIL-Anwendungen in bestimmten Intervallen erforderlich ist. Für Einzelheiten siehe die Beschreibung des Prüfablaufs C im Handbuch zur Funktionalen Sicherheit, SD01087F.</p>

---

### Ergebnis Selbsttest

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Sensordiag. → Ergeb.Selbsttest (1134)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Ergebnis des Geräteselbsttests.
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Ok</b> Der Selbsttest wurde bestanden.</li> <li>▪ <b>Nicht in Ordnung</b> Der Selbsttest wurde nicht bestanden.</li> <li>▪ <b>Ungeprüft</b> Es wurde kein Selbsttest durchgeführt.</li> </ul>

### 3.4.11 Untermenü "Sicherheitseinstellungen"

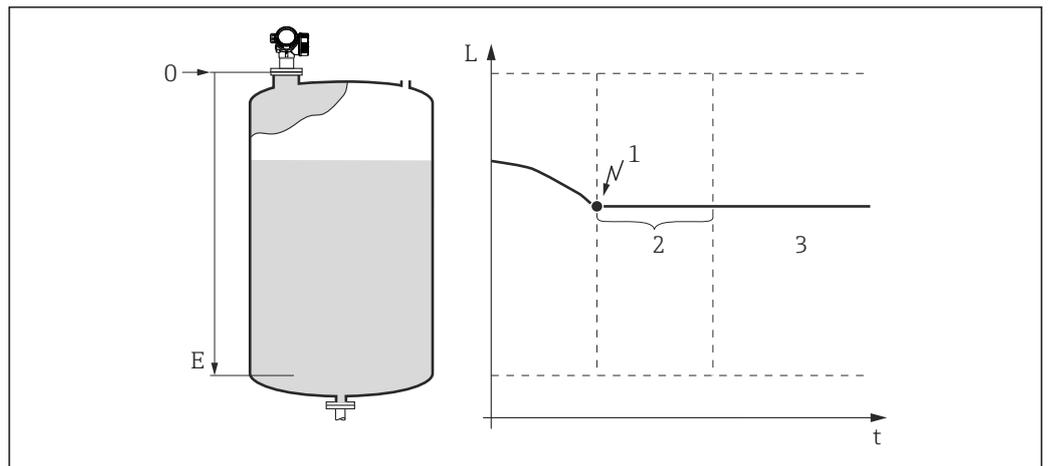
Das Untermenü **Sicherheitseinstellungen** enthält alle Parameter, die das Geräteverhalten in kritischen Situationen wie Echoverlust oder Unterschreiten einer anwenderdefinierten Sicherheitsdistanz festlegen.

#### Verhalten bei Echoverlust

Das Verhalten bei Echoverlust wird im Parameter **Ausgang bei Echoverlust** (→  102) definiert. Abhängig von der gewählten Option müssen weiteren Parametern geeignete Werte zugewiesen werden:

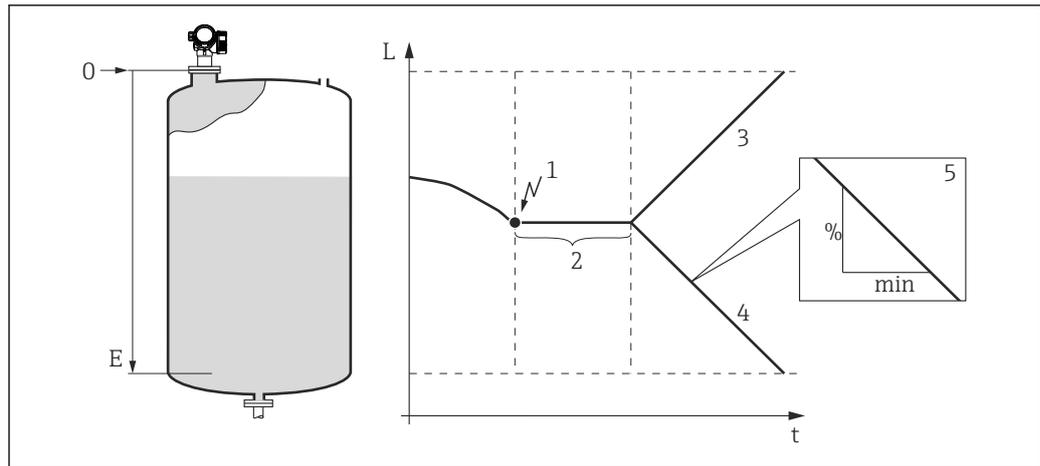
Gewählte Option in "Ausgang bei Echoverlust (→  102)"	Erforderliche weitere Parameter
Letzter gültiger Wert	Verzögerung Echoverlust (→  103)
Rampe bei Echoverlust	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rampe bei Echoverlust (→  103)</li> <li>▪ Verzögerung Echoverlust (→  103)</li> </ul>
Wert bei Echoverlust	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wert bei Echoverlust (→  102)</li> <li>▪ Verzögerung Echoverlust (→  103)</li> </ul>
Alarm	1)

- 1) Das Alarmverhalten wird definiert im Untermenü "Stromausgang" (HART) bzw. "Analog input" (PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus)



 30 "Ausgang bei Echoverlust (→  102)" = "Letzter gültiger Wert"

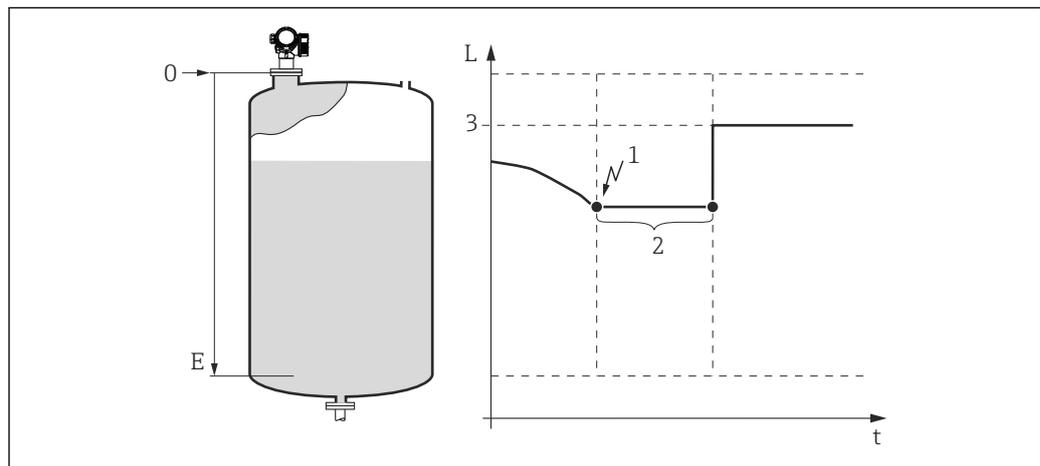
- 1 Echoverlust  
 2 Verzögerung Echoverlust (→  103)  
 3 Der letzte gültige Messwert wird gehalten.



A0016207

31 "Ausgang bei Echoverlust ( $\rightarrow$  102)" = "Rampe bei Echoverlust"

- 1 Echoverlust
- 2 "Verzögerung Echoverlust ( $\rightarrow$  103)"
- 3 Bei positiver Rampe: Der Messwert wird mit konstanter Geschwindigkeit erhöht, bis er den Maximalwert (100%) erreicht hat.
- 4 Bei negativer Rampe: Der Messwert wird mit konstanter Geschwindigkeit verringert, bis er den Minimalwert (0%) erreicht hat.
- 5 Die Rampe wird angegeben in "Prozent der eingestellten Messspanne pro Minute"



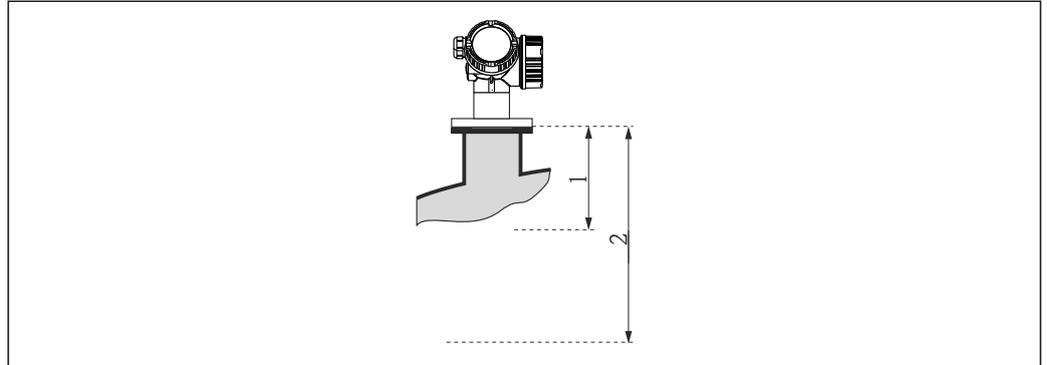
A0016208

32 "Ausgang bei Echoverlust ( $\rightarrow$  102)" = "Wert bei Echoverlust"

- 1 Echoverlust
- 2 Verzögerung Echoverlust ( $\rightarrow$  103)
- 3 Wert bei Echoverlust ( $\rightarrow$  102)

### Sicherheitsdistanz

Um eine Warnung zu erhalten, wenn sich der Füllstand der oberen Blockdistanz nähert, kann man eine Sicherheitsdistanz definieren (Parameter **Sicherheitsdistanz** (→  104)).



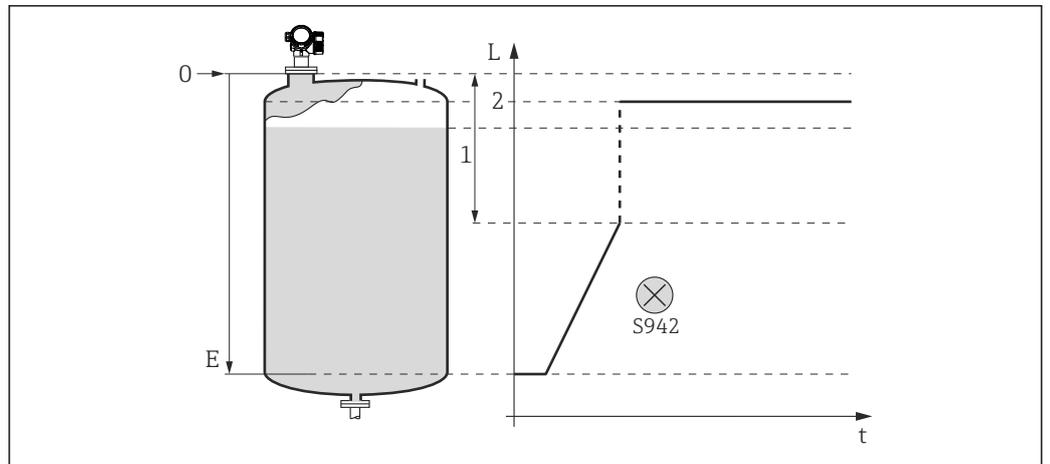
A0016210

#### 33 Definition der Sicherheitsdistanz

- 1 Blockdistanz (→  87)
- 2 Sicherheitsdistanz (→  104)

Das Verhalten des Gerätes, wenn der Füllstand in die Sicherheitsdistanz gelangt, wird in folgenden Parametern definiert:

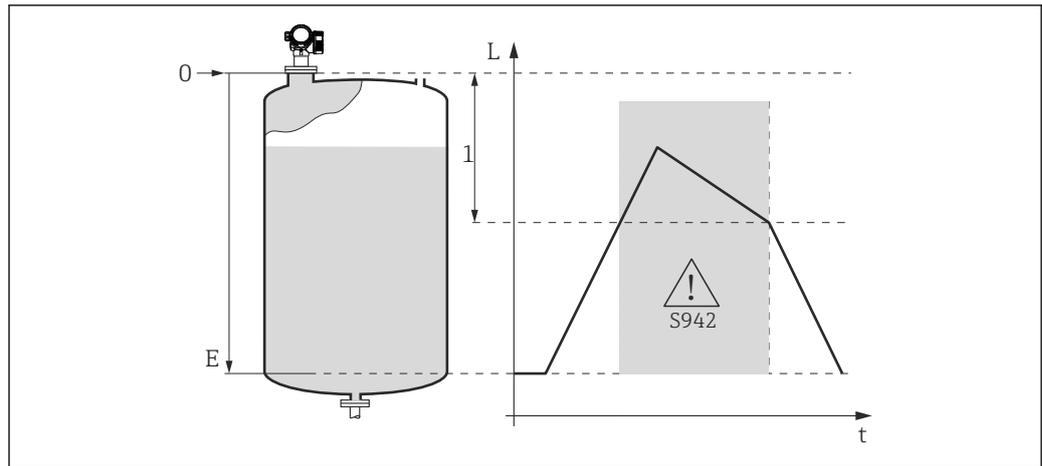
- **In Sicherheitsdistanz** (→  104)
- **Rücksetzen Selbsthalt** (→  104)



A0016211

#### 34 "In Sicherheitsdistanz" = "Alarm": Bei Unterschreiten der Sicherheitsdistanz geht das Gerät in den Alarmzustand.

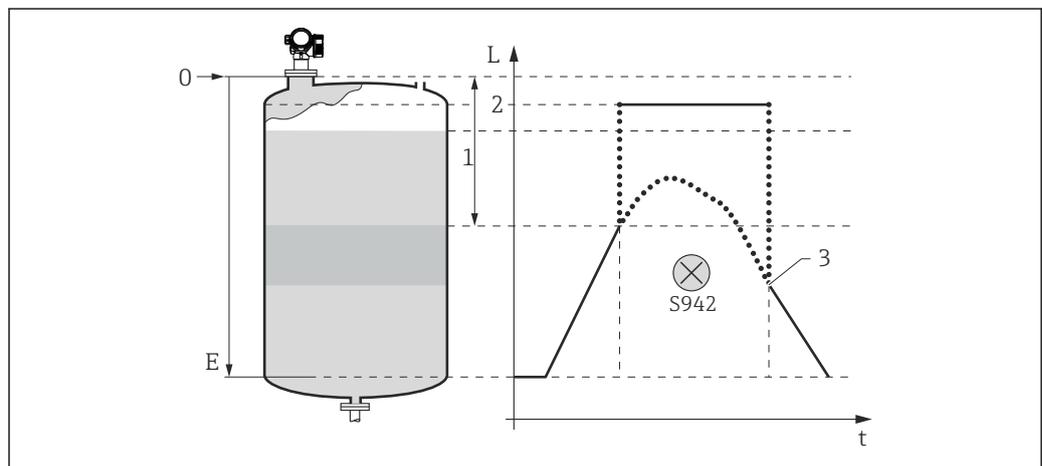
- 1 Sicherheitsdistanz (→  104)
- 2 Wert definiert in "Fehlerverhalten" (→  134)"



A0016212

☑ 35 "In Sicherheitsdistanz" = "Warnung": Bei Unterschreiten der Sicherheitsdistanz misst das Gerät weiter, generiert aber eine Warnung.

1 Sicherheitsdistanz (→ ☰ 104)



A0016213

☑ 36 "In Sicherheitsdistanz" = "Selbsthaltung": Bei Unterschreiten der Sicherheitsdistanz generiert das Gerät einen Alarm. Erst nach Rücksetzen des Selbsthalts durch den Anwender wird die Messung fortgesetzt.

1 Sicherheitsdistanz (→ ☰ 104)

2 Wert definiert in "Fehlerverhalten" (→ ☰ 134)

3 Rücksetzen Selbsthalt (→ ☰ 104)

### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Sensor → Sicherh.einst.

► Sicherheitseinstellungen	
Ausgang bei Echoverlust	→  102
Wert bei Echoverlust	→  102
Rampe bei Echoverlust	→  103
Verzögerung Echoverlust	→  103
Sicherheitsdistanz	→  104
In Sicherheitsdistanz	→  104
Rücksetzen Selbsthalt	→  104

**Beschreibung der Parameter**

Navigation  Experte → Sensor → Sicherh.einst.

**Ausgang bei Echoverlust**

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Sicherh.einst. → Ausg. Echoverl. (2307)
<b>Beschreibung</b>	Ausgangsverhalten bei Echoverlust festlegen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Letzter gültiger Wert</li> <li>▪ Rampe bei Echoverlust</li> <li>▪ Wert bei Echoverlust</li> <li>▪ Alarm</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Letzter gültiger Wert
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Letzter gültiger Wert</b> Bei Echoverlust wird der letzte gültige Messwert gehalten.</li> <li>▪ <b>Rampe bei Echoverlust</b> Bei Echoverlust wird der Ausgang mit einer konstanten Rampe gegen 0% oder 100% geführt. Die Steigung der Rampe wird in Parameter <b>Rampe bei Echoverlust</b> (→  103) definiert.</li> <li>▪ <b>Wert bei Echoverlust</b> Bei Echoverlust nimmt der Ausgang den in Parameter <b>Wert bei Echoverlust</b> (→  102) definierten Wert an.</li> <li>▪ <b>Alarm</b> Der Ausgang reagiert wie im Alarmfall; siehe Parameter <b>Fehlerverhalten</b> (→  134)</li> </ul>

**Wert bei Echoverlust**

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Sicherh.einst. → Wert Echoverl. (2316)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Ausgang bei Echoverlust</b> (→  102) = <b>Wert bei Echoverlust</b>
<b>Beschreibung</b>	Ausgangswert bei Echoverlust festlegen.
<b>Eingabe</b>	0...200 000,0 %
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 %
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Es gilt die für den Ausgang definierte Einheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ohne Linearisierung: <b>Füllstandeinheit</b> (→  55)</li> <li>▪ Mit Linearisierung: <b>Einheit nach Linearisierung</b> (→  66)</li> </ul>

## Rampe bei Echoverlust



### Navigation

Experte → Sensor → Sicherh.einst. → Rampe Echoverl. (2323)

### Voraussetzung

**Ausgang bei Echoverlust (→ 102) = Rampe bei Echoverlust**

### Beschreibung

Rampensteigung bei Echoverlust festlegen.

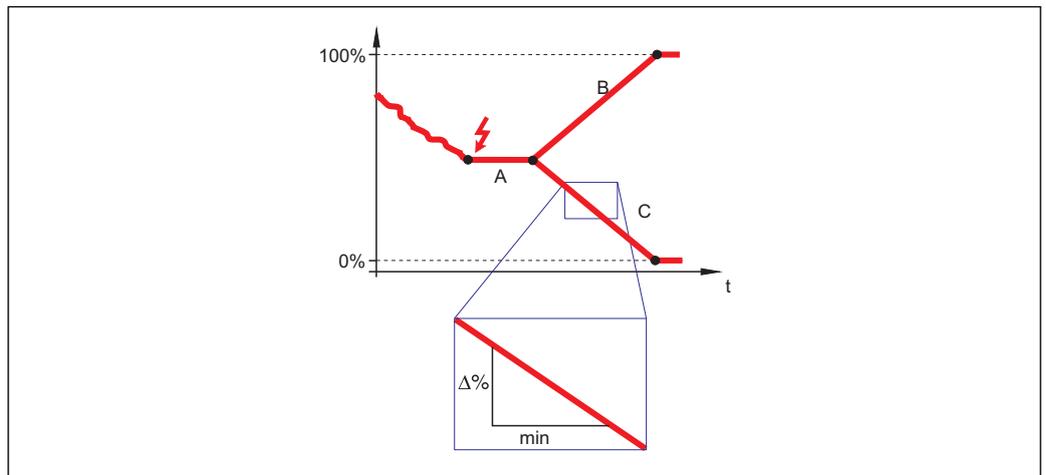
### Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

### Werkseinstellung

0,0 %/min

### Zusätzliche Information



A0013269

- A Verzögerung Echoverlust (→ 103)  
 B Rampe bei Echoverlust (→ 103) (positiver Wert)  
 C Rampe bei Echoverlust (→ 103) (negativer Wert)

- Die Rampensteigung wird angegeben in Prozent des parametrisierten Messbereichs pro Minute (%/min).
- Negative Rampensteigung: Der Messwert wird gegen 0% geführt.
- Positive Rampensteigung: Der Messwert wird gegen 100% geführt.

## Verzögerung Echoverlust



### Navigation

Experte → Sensor → Sicherh.einst. → Verzög.Echoverl. (1193)

### Beschreibung

Verzögerung bei Echoverlust definieren.

### Eingabe

0...99 999,9 s

### Werkseinstellung

60,0 s

### Zusätzliche Information

Nach einem Echoverlust lässt das Gerät die hier angegebene Verzögerungszeit verstreichen, bevor die in Parameter **Ausgang bei Echoverlust** (→ 102) definierte Reaktion eintritt. Auf diese Weise lässt sich vermeiden, dass kurzzeitige Störungen die Messung unnötig unterbrechen.

---

**Sicherheitsdistanz**


<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Sicherh.einst. → Sicherheitsdist. (1093)
<b>Beschreibung</b>	Sicherheitsdistanz angeben.
<b>Eingabe</b>	-200...200 m
<b>Werkseinstellung</b>	0 m
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Sicherheitsdistanz wird vom Referenzpunkt (Unterkante des Flansches oder Einschraubstücks) aus gemessen. Die Sicherheitsdistanz kann genutzt werden, um eine Warnung auszugeben, bevor der Füllstand in die Blockdistanz gelangt. Die Reaktion bei Erreichen der Sicherheitsdistanz wird in Parameter <b>In Sicherheitsdistanz</b> (→  104) definiert.

---

**In Sicherheitsdistanz**


<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Sicherh.einst. → In Sicherheitsd. (1018)
<b>Beschreibung</b>	Reaktion bei Erreichen der Sicherheitsdistanz definieren.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Alarm</li> <li>▪ Warnung</li> <li>▪ Selbsthaltung</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Warnung
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Aus</b> Keine Reaktion bei Erreichen der Sicherheitsdistanz</li> <li>▪ <b>Alarm</b> Bei Erreichen der Sicherheitsdistanz geht das Gerät in den Alarmzustand und generiert Diagnosemeldung <b>In Sicherheitsdistanz</b>.</li> <li>▪ <b>Warnung</b> Das Gerät geht in den Warnungszustand und generiert Diagnosemeldung <b>In Sicherheitsdistanz</b>.</li> <li>▪ <b>Selbsthaltung</b> Das Gerät geht in den Alarmzustand und generiert Diagnosemeldung <b>In Sicherheitsdistanz</b>. Dieser Zustand bleibt auch erhalten, wenn der Füllstand die Sicherheitsdistanz wieder verlässt. Erst nach Bestätigung der Meldung durch Parameter <b>Rücksetzen Selbsthalt</b> (→  104) nimmt das Gerät den Messbetrieb wieder auf.</li> </ul>

---

**Rücksetzen Selbsthalt**


<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Sicherh.einst. → Rüks.Selbthalt (1130)
<b>Voraussetzung</b>	<b>In Sicherheitsdistanz</b> (→  104) = <b>Selbsthaltung</b>

---

<b>Beschreibung</b>	Selbsthalt zurücksetzen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Nein</li><li>■ Ja</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Nein
<b>Zusätzliche Information</b>	<b>Bedeutung der Optionen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Nein</b> Der Selbsthalt bleibt bestehen.</li><li>■ <b>Ja</b> Der Selbsthalt wird zurückgesetzt. Das Gerät nimmt die Messung wieder auf.</li></ul>

### 3.4.12 Untermenü "Hüllkurve"

-  Das Untermenü **Hüllkurve** ist nur bei Bedienung über das Anzeigemodul vorhanden. Es dient zur Anzeige der Hüllkurve auf dem Anzeigemodul. Bei Bedienung über Field-Care kann die Hüllkurve im Hüllkurveneditor angezeigt werden (**Gerätebedienung** → **Gerätefunktionen** → **Weitere Funktionen** → **Hüllkurve**).

**Beschreibung der Parameter**

Navigation  Experte → Sensor → Hüllkurve

**Hüllkurve**



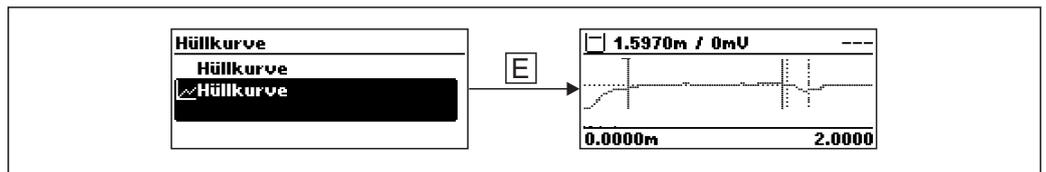
**Navigation**  Experte → Sensor → Hüllkurve → Hüllkurve (1207)

**Beschreibung** Wählen, welche Kurven in der Hüllkurvendarstellung auf dem Anzeigemodul berücksichtigt werden.

- Auswahl**
- Hüllkurve
  - Hüllkurve + Map
  - Hüllkurve + Ref.
  - Roh-Hüllkurve
  - Hüllkurve + EWC

**Werkseinstellung** Hüllkurve

**Zusätzliche Information** Die Darstellung der gewählten Kurven lässt sich folgendermaßen aufrufen:



A0014278

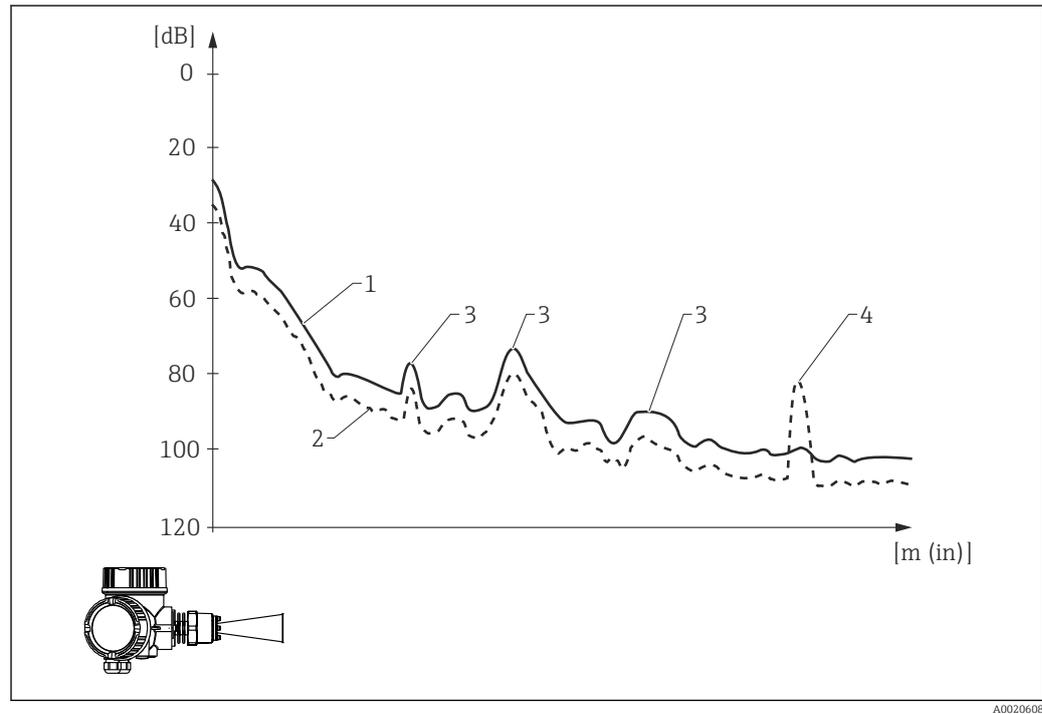
Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten "+" und "-" verlässt man die Hüllkurvendarstellung wieder.

 Bei Bedienung über FieldCare kann die Hüllkurve im Hüllkurveditor angezeigt werden (**Gerätebedienung** → **Gerätefunktionen** → **Weitere Funktionen** → **Hüllkurve**).

### 3.4.13 Untermenü "Ausblendung"

Die Ausblendung dient zur Unterdrückung von Störsignalen, die zum Beispiel durch Einbauten im Tank oder Silo hervorgerufen werden. Zur Ausblendung wird eine **Ausblendungskurve** verwendet. Diese stellt eine möglichst genaues Bild der **Hüllkurve** bei leerem Behälter dar.

Bei einer **statischen Hüllkurvenauswertung**<sup>3)</sup> werden alle Echos, die unterhalb der Ausblendungskurve liegen, bei der Signalauswertung ignoriert.



- 1 Ausblendungskurve
- 2 Hüllkurve
- 3 Störechos; werden von der Ausblendungskurve überdeckt
- 4 Füllstandecho; überragt die Ausblendungskurve

Bei einer **dynamischen Hüllkurvenauswertung**<sup>3)</sup> können auch Echos unterhalb der Ausblendungskurve berücksichtigt werden. Die statische Hüllkurvenauswertung dient in diesem Fall als der Ausgangspunkt, solange noch keine ausreichende Historie vorliegt.

3) Zum Unterschied zwischen statischer und dynamischer Hüllkurvenauswertung siehe das Untermenü "Experte → Sensor → Echowertung".

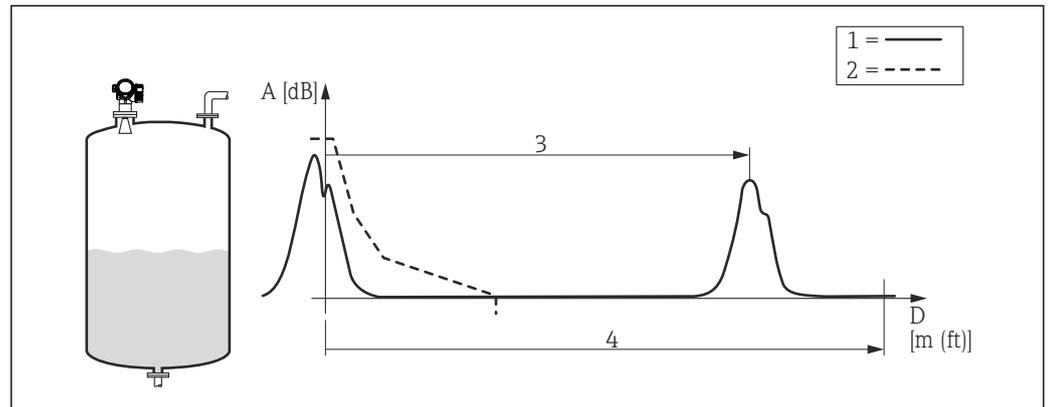
### Aufnahme der Ausblendungskurve

Es gibt verschiedene Arten, die Ausblendungskurve aufzunehmen:

- Werksausblendung
- Überlappung der Ausblendungskurve
- Neuaufnahme der Ausblendungskurve

#### Werksausblendung

Die Werksausblendung ist an die jeweilige Antenne angepasst und deswegen fest im Gerät gespeichert. Sie wird nicht vom Anwender aufgenommen. Sie umfasst das Nahfeld der Antenne (Klingelbereich).



- 1 Hüllkurve
- 2 Werksausblendung
- 3 Füllstanddistanz
- 4 Leerdistanz

Auch wenn eine neue Ausblendung aufgenommen wird, bleibt die Werksausblendung im Gerät gespeichert und kann zu einem späteren Zeitpunkt durch die Wahl der Option **Werksausblendung** im Parameter **Bestätigung Distanz** (→ ☰ 116) wieder aufgerufen werden.

#### Überlappung der Ausblendungskurve

In diesem Fall bleibt eine bestehende Ausblendungskurve (Werksausblendung oder zuvor aufgenommene Ausblendung) zunächst erhalten.

Die Hüllkurve wird während der eingestellten **Überlappungszeit** beobachtet. An jeder Stelle der Hüllkurve wird der jeweils größte aufgetretene Amplitudenwert genommen und für die Ausblendungskurve verwendet. Dies kann je nach Umständen der vorhandene Wert der alten Ausblendungskurve sein oder ein Wert, der während der **Überlappungszeit** erreicht wurde.

Durch die Überlappung können nicht nur statische sondern auch dynamische Störsignale (zum Beispiel von Rührwerken) ausgeblendet werden.

Die Überlappung der Ausblendungskurve wird verwendet, wenn im Parameter **Bestätigung Distanz** (→ ☰ 116) die Option **Distanz Ok** oder **Tank leer** gewählt wurde.

#### Neuaufnahme der Ausblendung

In diesem Fall wird die bestehende Ausblendung gelöscht und eine neue Ausblendungskurve aufgenommen.

Anders als bei der Überlappung wird hier nur die momentane Hüllkurve zur Ausblendung herangezogen. Eine Überlappungszeit gibt es in diesem Fall nicht. Die Neuaufnahme der Hüllkurve ist deswegen schneller als bei Überlappung. Allerdings lassen sich mit ihr nur statische Störsignale ausblenden.

Die Neuaufnahme der Ausblendungskurve wird folgendermaßen gestartet:

1. Im Parameter **Bestätigung Distanz** (→  116) die Option **Manuelle Map-Aufnahme** wählen.
2. Im Parameter **Aufnahme Ausblendung** (→  118) die Option **Aufnahme Ausblendung** wählen.

### Partielle Ausblendung / partielles Löschen der Ausblendung

Die Überlappung oder Neuaufnahme einer Ausblendungskurve muss sich nicht in jedem Fall auf den gesamten Messbereich beziehen. Bei der Überlappung oder Neuaufnahme der Ausblendungskurve ist auch eine partielle Ausblendung möglich.

- Die Ausblendung beginnt bei -0,25 m (-0,8 ft), das heißt oberhalb des Referenzpunkts
- Das Ende des Ausblendungsbereichs lässt sich im Parameter **Ende Ausblendung** (→  117) einstellen.

Die Aufnahme der Ausblendungskurve wird dann wie oben beschrieben gestartet.

Ebenso ist es möglich, eine Ausblendungskurve partiell zu löschen. Dazu wie folgt vorgehen:

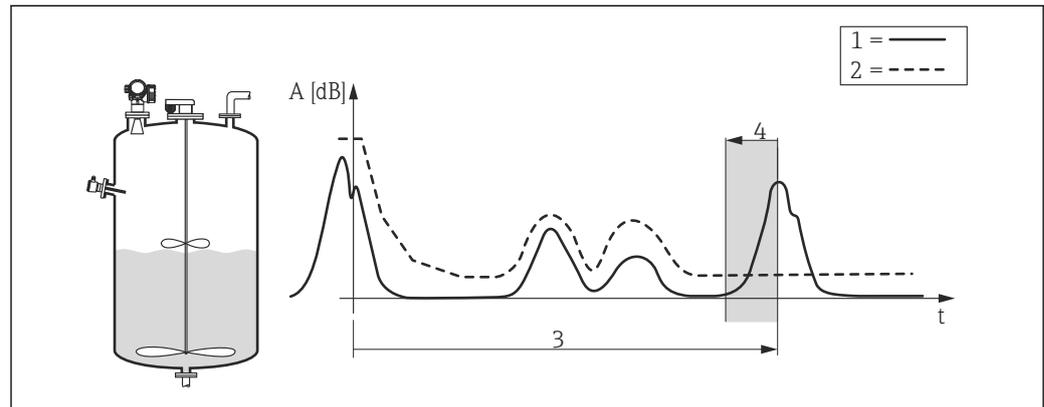
1. Im Parameter **Ende Ausblendung** (→  117) das Ende des zu löschenden Bereichs angeben.
2. Im Parameter **Aufnahme Ausblendung** (→  118) die Option **Teilausbl. löschen** wählen.

### Ausblendung im Tankbodenbereich

Unabhängig vom eingestellten Ausblendungsbereich wird im Bereich des Tankbodens (definiert durch den Parameter **Tank/Silo Höhe** ( $\rightarrow$   60)) keine Ausblendungskurve aufgenommen. Stattdessen nimmt die Ausblendungskurve dort einen konstanten Wert an. Dieser Wert wird über die Parameter **Ausblendungsende** ( $\rightarrow$   118) und **Ausblendungsamplitude Ende** ( $\rightarrow$   119) festgelegt.

"Ausblendungsende" = "Letzter Ausblendungswert"

Bei dieser Einstellung wird der letzte Wert der Ausblendungskurve innerhalb des Tankbodenbereichs beibehalten.

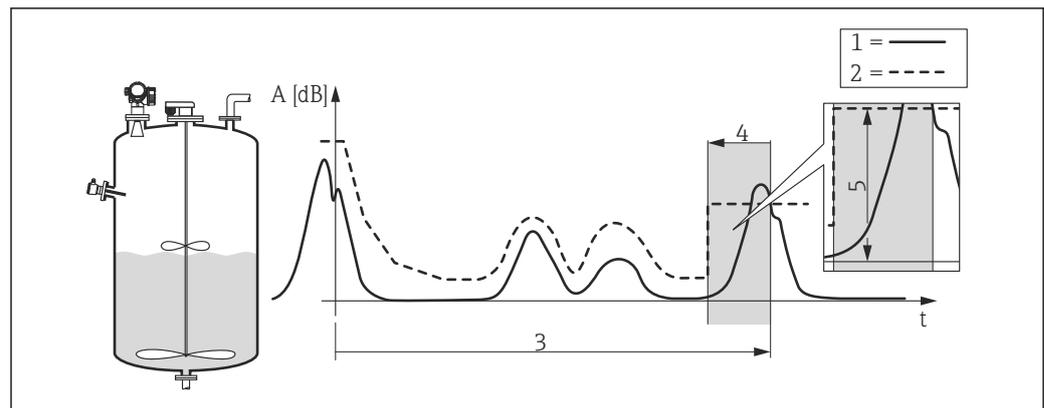


A0020647

- 1 Hüllkurve
- 2 Ausblendung
- 3 Tank/Silo Höhe ( $\rightarrow$   60)
- 4 Tankbodenbereich

"Ausblendungsende" = "Einstellbar"

Bei dieser Einstellung nimmt die Ausblendungskurve innerhalb des Tankbodenbereichs einen konstanten Wert an, welcher im Parameter **Ausblendungsamplitude Ende** ( $\rightarrow$   119) festgelegt wird.

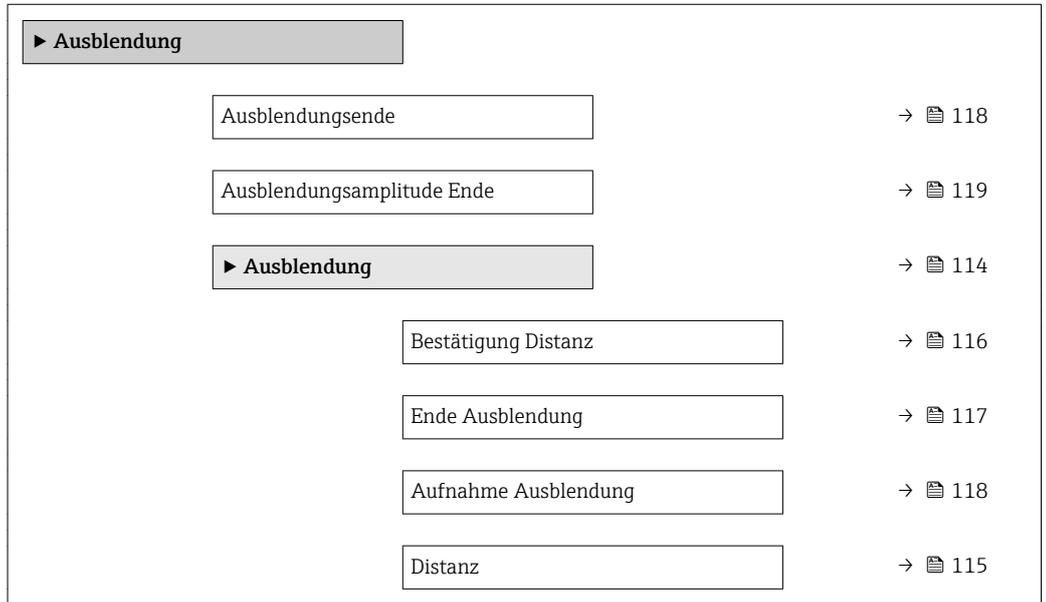


A0020648

- 1 Hüllkurve
- 2 Ausblendung
- 3 Tank/Silo Höhe ( $\rightarrow$   60)
- 4 Tankbodenbereich
- 5 Ausblendungsamplitude Ende ( $\rightarrow$   119)

**Struktur des Untermenüs auf der Vorortanzeige**

Navigation  Experte → Sensor → Ausblendung



**Struktur des Untermenüs im Bedientool**

Navigation  Experte → Sensor → Ausblendung

Untermenü "Ausblendung" im Bedientool

<b>► Ausblendung</b>	
Distanz	→  115
Bestätigung Distanz	→  116
Aktuelle Ausblendung	→  117
Ende Ausblendung	→  117
Aufnahme Ausblendung	→  118
Ausblendungsende	→  118
Ausblendungsamplitude Ende	→  119

**Beschreibung der Parameter**

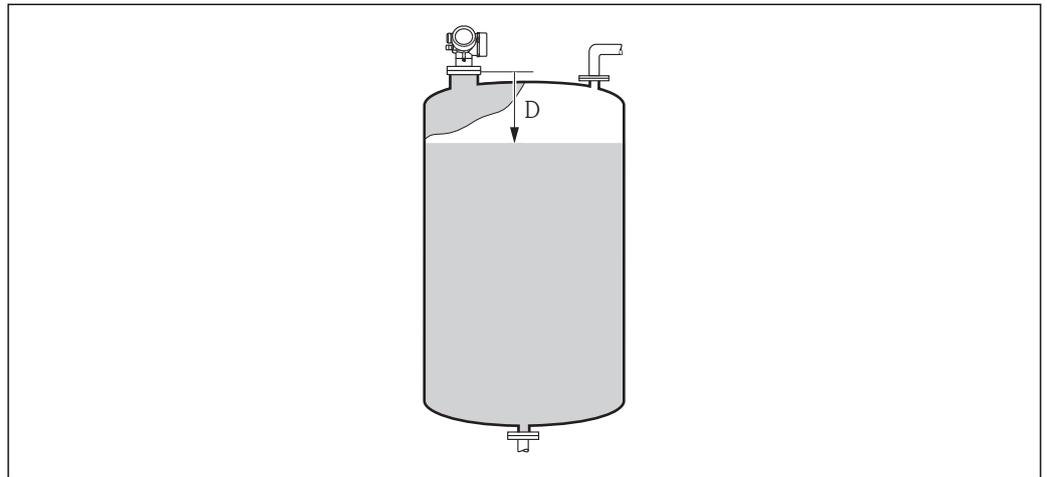
Navigation  Experte → Sensor → Ausblendung

**Distanz****Navigation**

 Experte → Sensor → Ausblendung → Distanz (1124)

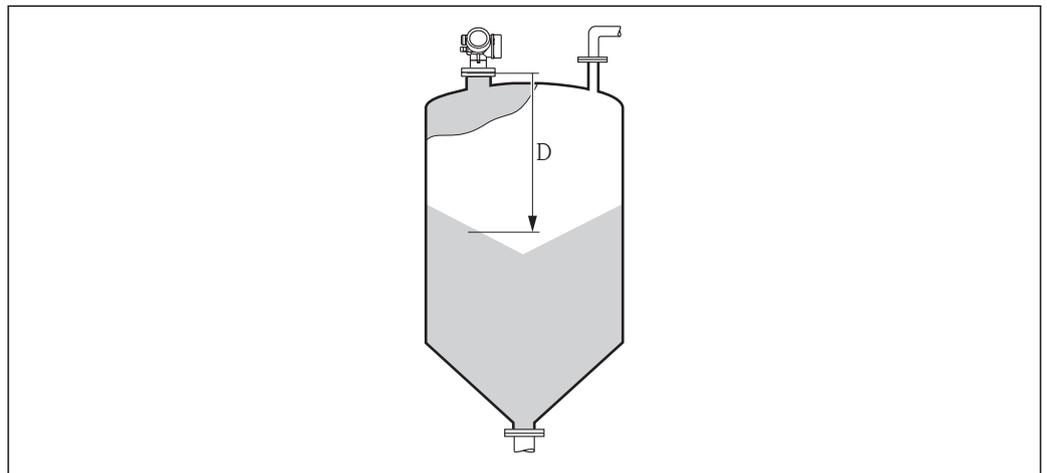
**Beschreibung**

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

**Zusätzliche Information**

A0019483

 37 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen



A0019485

 38 Distanz bei Schüttgutmessungen

 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→  41).

Bestätigung Distanz 	
<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Ausblendung → Bestätig. Dist. (1045)
<b>Beschreibung</b>	Angeben, ob gemessene Distanz und tatsächliche Distanz übereinstimmen. Anhand der Eingabe legt das Gerät den Ausblendungsbereich fest.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Manuelle Map-Aufnahme</li> <li>■ Distanz Ok</li> <li>■ Distanz unbekannt</li> <li>■ Distanz zu klein *</li> <li>■ Distanz zu groß *</li> <li>■ Tank leer</li> <li>■ Werksausblendung</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Distanz unbekannt
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Manuelle Map-Aufnahme</b> Zu wählen, wenn der Ausblendungsbereich manuell über Parameter <b>Ende Ausblendung</b> (→  117) festgelegt werden soll. Ein Vergleich zwischen angezeigter und tatsächlicher Distanz ist in diesem Fall nicht erforderlich.</li> <li>■ <b>Distanz Ok</b> Zu wählen, wenn die angezeigte und die tatsächliche Distanz übereinstimmen. Das Gerät führt dann eine Ausblendung durch.</li> <li>■ <b>Distanz unbekannt</b> Zu wählen, wenn die tatsächliche Distanz unbekannt ist. Es wird keine Ausblendung durchgeführt.</li> <li>■ <b>Distanz zu klein</b> Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz kleiner ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät sucht das nächste Echo und kehrt zu Parameter <b>Bestätigung Distanz</b> zurück. Es wird die neue Distanz angezeigt. Der Vergleich ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt. Anschließend kann mit der Auswahl <b>Distanz Ok</b> die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.</li> </ul>

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

- **Distanz zu groß**<sup>4)</sup>

Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz größer ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät korrigiert die Signalauswertung und kehrt zu Parameter **Bestätigung Distanz** zurück. Es wird die neu berechnete Distanz angezeigt. Der Vergleich ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Distanz übereinstimmt. Anschließend kann mit der Auswahl **Distanz Ok** die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.

- **Tank leer**

Zu wählen, wenn der Tank vollständig leer ist. Das Gerät nimmt dann eine Ausblendung über den gesamten Messbereich - definiert durch den Parameter **Tank/Silo Höhe** (→  60) - auf. In der Werkseinstellung ist **Tank/Silo Höhe** = **Abgleich Leer**.

Es ist zu beachten, dass zum Beispiel bei konischen Ausläufen eine Messung bis maximal an den Punkt möglich ist, an welchem der Radarstrahl auf den Tank-/Siloboden trifft.

**Abgleich Leer** (→  53) und **Tank/Silo Höhe** dürfen bei Nutzung der Option **Tank leer** nicht unterhalb dieses Punktes gelegt werden, da ansonsten das Leersignal ausgeblendet wird.

- **Lösche Ausblendung**

Zu wählen, wenn eine eventuell bestehende Ausblendungskurve gelöscht werden soll. Das Gerät kehrt zu Parameter **Bestätigung Distanz** zurück und es kann eine neue Ausblendung gestartet werden.

 Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz die gemessene Distanz zusammen mit diesem Parameter angezeigt.

 Wird der Einlernvorgang mit Option **Distanz zu klein** oder Option **Distanz zu groß** ohne Bestätigung der Distanz verlassen, dann wird **keine** Ausblendung vorgenommen und der Einlernvorgang wird nach 60 s zurückgesetzt.

---

### Aktuelle Ausblendung

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Ausblendung → Aktuelle Ausbl. (1182)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendung aufgenommen wurde.

---

### Ende Ausblendung

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Sensor → Ausblendung → Ende Ausblendung (1022)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Bestätigung Distanz</b> (→  116) = <b>Manuelle Map-Aufnahme</b> oder <b>Distanz zu klein</b>
<b>Beschreibung</b>	Neues Ende der Ausblendung angeben.
<b>Eingabe</b>	0,1...999 999,9 m
<b>Werkseinstellung</b>	0,1 m

4) Nur vorhanden bei "Experte → Sensor → Echoverfolgung → Parameter **Auswertemodus** (→  125)" = "Kurzzeithistorie" oder "Langzeithistorie"

**Zusätzliche Information** Dieser Parameter bestimmt, bis zu welcher Distanz die neue Ausblendung aufgenommen werden soll. Die Distanz wird ab dem Referenzpunkt gemessen, das heißt ab der Unterkante des Montageflansches oder Einschraubstücks.

 Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz der Parameter **Aktuelle Ausblendung** (→  117) zusammen mit diesem Parameter angezeigt. Er gibt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendungskurve aufgenommen wurde.

---

## Aufnahme Ausblendung

**Navigation**  Experte → Sensor → Ausblendung → Aufnahme Ausbl. (1069)

**Voraussetzung** **Bestätigung Distanz** (→  116) = **Manuelle Map-Aufnahme** oder **Distanz zu klein**

**Beschreibung** Aufnahme der Ausblendungskurve starten.

**Auswahl**

- Nein
- Aufnahme Ausblendung
- Ausblendekurve überlappen
- Werksausblendung
- Teilausbl. löschen

**Werkseinstellung** Nein

**Zusätzliche Information** **Bedeutung der Optionen**

- **Nein**  
Es wird keine Ausblendungskurve aufgenommen.
- **Aufnahme Ausblendung**  
Die Ausblendungskurve wird aufgenommen. Danach zeigt das Gerät die neue gemessene Distanz sowie den aktuellen Ausblendungsbereich an. Bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige werden diese Werte durch Drücken von  bestätigt.
- **Ausblendekurve überlappen**  
Die neue Ausblendungskurve entsteht durch Überlappung der alten Ausblendungskurven mit der aktuellen Hüllkurve.
- **Werksausblendung**  
Es wird die fest im Gerät gespeicherte Werksausblendung verwendet.
- **Teilausbl. löschen**  
Die Ausblendungskurve wird bis **Ende Ausblendung** (→  117) gelöscht.

---

## Ausblendungsende

**Navigation**   Experte → Sensor → Ausblendung → Ausblendungsende (1224)

**Beschreibung** Verhalten der Ausblendungskurve im Tankbodenbereich definieren.

**Auswahl**

- Einstellbar
- Letzter Ausblendungswert

**Werkseinstellung** Einstellbar

---

**Ausblendungsamplitude Ende**

---



<b>Navigation</b>	Experte → Sensor → Ausblendung → Ausbl.ampl. Ende (1109)
<b>Beschreibung</b>	Amplitude der Ausblendungskurve im Tankbodenbereich angeben.
<b>Eingabe</b>	-99 999,0...99 999,0 dB
<b>Werkseinstellung</b>	-90 dB

### 3.4.14 Untermenü "Echoverfolgung"

Mit der Echoverfolgung lässt sich der zeitliche Verlauf einzelner charakteristischer Echos in der Hüllkurve bei der Signalauswertung berücksichtigen. Auf diese Weise kann die Zuordnung der Echos zum Füllstand- oder Sondenendsignal verbessert werden. Im Parameter **Auswertemodus** (→  125) können dazu verschiedene Arten der Echoauswertung gewählt werden. Diese können dann jeweils durch weitere Parameter genauer gesteuert werden.

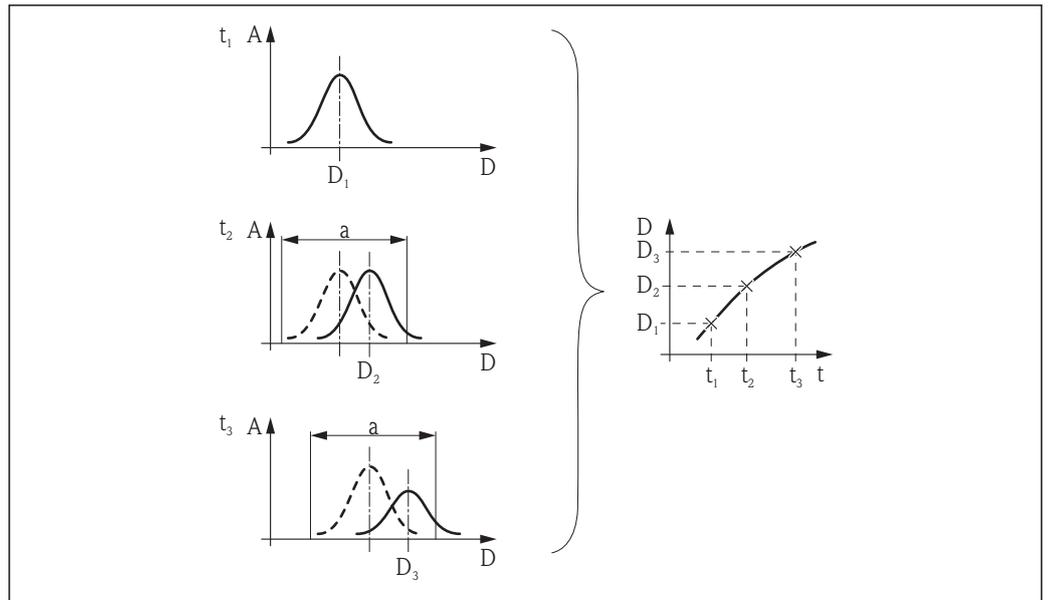
#### "Auswertemodus" = "Keine Historie"

Es erfolgt eine statische Hüllkurvenauswertung.

#### "Auswertemodus" = "Kurzeithistorie"

Als Ausgangspunkt wird die statische Hüllkurvenauswertung verwendet.

Der örtliche Verlauf der einzelnen Echos wird verfolgt und jeweils als ein Track gespeichert. Es wird dabei die Echoposition, die Echogeschwindigkeit sowie die relative und absolute Echoamplitude verfolgt. Im Normalfall wird das größte Echo innerhalb des Suchfensters als verfolgtes Echo übernommen und dem Track zugeordnet.



A0018587

39 Definition eines Track: Das Echo wird in der jeweils nächsten Hüllkurve innerhalb des Fensters der Breite "a" um die vorherige Echoposition gesucht. Der zeitliche Verlauf der Echoposition definiert den Track.

**i** In diesem Auswertemodus lässt sich zusätzlich die Bewegungserkennung aktivieren (Parameter **Bewegungserkennung**).

Die Bewegungserkennung dient zur Unterscheidung von Füllstandechos und Störechos. Dabei wird die Tatsache ausgenutzt, dass ein Echo, das sich über eine gewisse Zeit in eine Richtung bewegt, in der Regel das Füllstandecho ist. Störechos hingegen bleiben meistens an der gleichen Stelle in der Hüllkurve.

Bei eingeschalteter Bewegungserkennung wird dies als zusätzliches Kriterium für die Erkennung des Füllstandechos verwendet.

**i** Bei Firmware-Version 01.00.zz ist die Zuordnung der Echos zur Track abhängig von der momentanen Echoposition (für Einzelheiten siehe SI01373F-3):

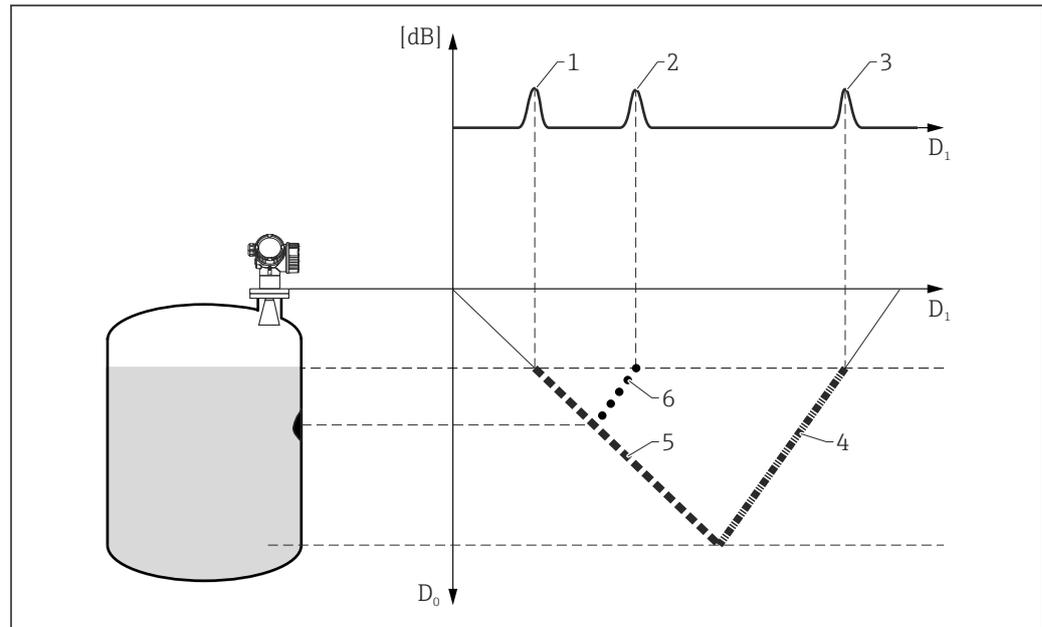
- Befindet sich das Echo innerhalb des Tankbodenbereichs (Parameter **Tankbodenbereich** (→  129)), dann wird das erste Echo im Suchfenster der Track zugeordnet.
- Befindet sich das Echo oberhalb des Tankbodenbereichs, dann wird das größte Echo im Suchfenster der Track zugeordnet.

Ab Firmware-Version 01.01.zz wird in jedem Fall das größte Echo im Suchfenster der Track zugeordnet.

**"Auswertemodus" = "Langzeithistorie"**

Für die Füllstandbestimmung und die Plausibilisierung von Echos wird die sogenannte Tankhistorie verwendet.

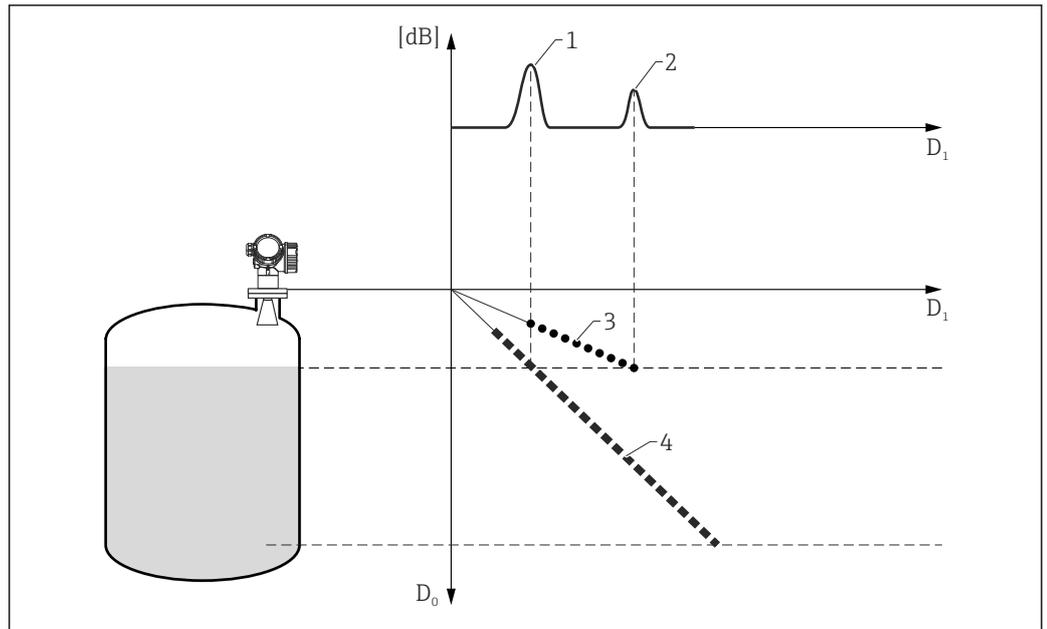
Für einen gegebenen Tank mit gegebenem Medium stehen die Positionen von Füllstand-, Mehrfach- und Sondenend- bzw. Tankbodenecho in einem bestimmten Verhältnis. Diese Zusammenhänge werden im Laufe des Betriebs in der Tankhistorie gespeichert. Anhand dieser Tankhistorie können die Echos sicher zugeordnet werden, auch wenn einzelne Echos zwischenzeitlich verloren gehen oder das Gerät zeitweilig ausgeschaltet war.

*Schematische Beispiele*

A0020671

40 Beispiel 1: Tankhistorie mit Störecho und Tankbodenecho

- $D_0$  Tatsächliche Distanz
- $D_1$  Distanz in der Hüllkurve
- 1 Füllstandecho
- 2 Störecho
- 3 Tankbodenecho
- 4 Track "Tankbodenecho" in der Tankhistorie
- 5 Track "Füllstandecho" in der Tankhistorie
- 6 Track "Störecho" in der Tankhistorie



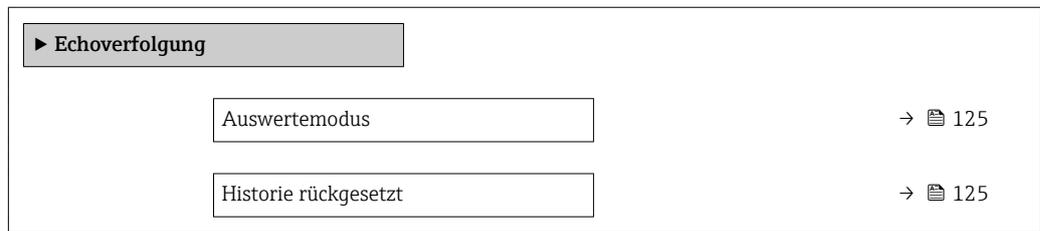
A0020672

41 Beispiel 2: Tankhistorie mit Mehrfachecho

- D0 Tatsächliche Distanz
- D1 Distanz in der Hüllkurve
- 1 Füllstandecho
- 2 Mehrfachecho
- 3 Track "Mehrfachecho" in der Tankhistorie
- 4 Track "Füllstandecho" in der Tankhistorie

**Aufbau des Untermenüs**

Navigation  Experte → Sensor → Echoverfolgung



## Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor → Echoverfolgung

---

### Auswertemodus

**Navigation**  Experte → Sensor → Echoverfolgung → Auswertemodus (1112)

**Beschreibung** Auswertemodus der Echoverfolgung wählen.

**Auswahl**

- Keine Historie
- Kurzzeithistorie
- Langzeithistorie \*

**Werkseinstellung** Abhängig von **Parameter "Tanktyp"** (→  41) bzw. **Behältertyp** (→  42)

**Zusätzliche Information** **Bedeutung der Optionen**

- **Keine Historie**  
Es findet nur eine statische Hüllkurvenauswertung statt.
- **Kurzzeithistorie**  
Zusätzlich zu den statischen Algorithmen findet eine dynamische Echoverfolgung statt.
- **Langzeithistorie**  
Zusätzlich zu den statischen Algorithmen und zur dynamischen Echoverfolgung wird kontinuierlich die Tankhistorie (Tank Trace) erstellt. Mithilfe der Tankhistorie lässt sich der Füllstand selbst dann bestimmen, wenn das Füllstandecho kurzfristig verloren geht.

 Die Option **Langzeithistorie** wird nicht empfohlen, wenn sich die Mediums- oder Prozesseigenschaften innerhalb kurzer Zeit erheblich ändern (zum Beispiel bei wechselnden Dielektrizitätskonstanten oder aufkochenden Medien).

---

### Historie rückgesetzt

**Navigation**  Experte → Sensor → Echoverfolgung → Historie rückg. (1145)

**Beschreibung** Historie der Echo- und/oder Tankverfolgung zurücksetzen.

**Auswahl**

- Rücksetzen durchgeführt
- Echoverfolgung rücksetzen
- Historie rücksetzen

**Werkseinstellung** Rücksetzen durchgeführt

---

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

**Zusätzliche Information****Bedeutung der Optionen****■ Rücksetzen durchgeführt**

Löst keine Aktion aus, sondern dient nur als Anzeigeoption. Wird angezeigt, sobald das Rücksetzen abgeschlossen ist.

**■ Echoverfolgung rücksetzen**

Die Echoverfolgung wird zurückgesetzt, die Tankhistorie (Tank Trace) bleibt aber erhalten.

**■ Historie rücksetzen**

Die Echo- und die Tankhistorie werden zurückgesetzt.

### 3.4.15 Untermenü "Tankbodenauswertung"

Die Tankbodenauswertung soll verhindern, dass bei leerem Tank ein Echoverlust gemeldet wird.

Wenn innerhalb der eingestellten Tankhöhe (**Tank/Silo Höhe** (→  **60**)) kein Füllstandecho gefunden wird, sucht die Tankbodenauswertung über diesen Bereich hinaus im eingestellten **Tankbodenbereich** (→  **129**), ob ein Echo vom Tankboden existiert.

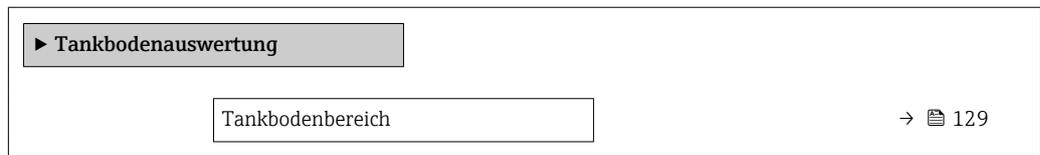
Wenn ein Tankbodenecho gefunden wird, wird ein Füllstand von 0% ausgegeben. Wenn weder ein Füllstandecho noch ein Tankbodenecho gefunden wird, dann wird ein Echoverlust gemeldet (Fehlermeldung S941).



- Füllstandechos aus dem Messbereich haben immer Vorrang vor dem Tankbodenecho.
- Auf das Tankbodenecho ist kein Erstechofaktor wirksam.

**Aufbau von Untermenü "Tankbodenauswertung"**

Navigation  Experte → Sensor → Tankbodenausw.



**Bechreibung der Parameter**

*Navigation*   Experte → Sensor → Tankbodenausw.

---

**Tankbodenbereich**

<b>Navigation</b>	  Experte → Sensor → Tankbodenausw. → Tankbodenbereich (1149)
<b>Beschreibung</b>	Bereich ab <b>Tank/Silo Höhe</b> (→  <b>60</b> ) für die Suche des Tankbodenechos definieren.
<b>Eingabe</b>	0...99,999 m
<b>Werkseinstellung</b>	1 m

## 3.5 Untermenü "Ausgang"

Untermenü **Ausgang** enthält alle Parameter zur Steuerung der Strom- und Schaltausgänge.

### 3.5.1 Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Ausgang

▶ Ausgang	
▶ Stromausgang 1	→  131
▶ Stromausgang 2	→  131
▶ Schaltausgang	→  139

### 3.5.2 Untermenü "Stromausgang 1...2"

Für jeden Stromausgang des Geräts (je nach Ausführung 1 oder 2) gibt es ein eigenes Untermenü **Stromausgang**.

#### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2

► Stromausgang 1...2	
Zuordnung Stromausgang	→  132
Strombereich	→  133
Fester Stromwert	→  133
Dämpfung Ausgang	→  134
Systemdämpfung	→  134
Ausgangsstrom 1...2	→  134
Fehlerverhalten	→  134
Fehlerstrom	→  135
Stromlupe	→  135
4 mA-Wert	→  136
20 mA-Wert	→  136
Messmodus	→  136
Anlaufverhalten	→  137
Anlaufstrom	→  137
Gemessener Stromausgang 1...2	→  138
Klemmenspannung 1	→  138

**Beschreibung der Parameter**

Navigation  Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2

**Zuordnung Stromausgang 1...2****Navigation**

 Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2 → Zuord. Strom (0359-1...2)

**Beschreibung**

Prozessgröße für Stromausgang wählen.

**Auswahl**

- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Elektroniktemperatur
- Relative Echoamplitude
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2
- Fläche Klingelbereich

**Werkseinstellung**

- Stromausgang 1: Füllstand linearisiert
- Stromausgang 2 <sup>5)</sup>: Relative Echoamplitude

**Zusätzliche Information**

*Definition des Strombereichs für die Prozessgrößen*

Prozessgröße	4mA-Wert	20mA-Wert
Füllstand linearisiert	0 % <sup>1)</sup> oder zugehöriger linearisierter Wert	100 % <sup>2)</sup> oder zugehöriger linearisierter Wert
Distanz	0 (das heißt: Füllstand am Referenzpunkt)	<b>Abgleich Leer</b> (→  53) (das heißt: Füllstand bei 0 %)
Elektroniktemperatur	-50 °C (-58 °F)	100 °C (212 °F)
Relative Echoamplitude	0 dB	150 dB
Analogausgang Erweit.Diag. 1/2	abhängig von der Parametrierung der Erweiterten Diagnose	
Fläche Klingelbereich	0	100

1) Die 0%-Marke ist über Parameter **Abgleich Leer** (→  53) definiert.

2) Die 100%-Marke ist über Parameter **Abgleich Voll** (→  54) definiert.

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

Dazu dienen folgende Parameter:

- Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2 → Stromlupe (0358-1...2)
- Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2 → 4 mA-Wert (0367-1...2)
- Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2 → 20 mA-Wert (0372-1...2)

5) nur für Geräte mit zwei Stromausgängen

**Strombereich**



**Navigation** Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2 → Strombereich (0353-1...2)

**Beschreibung** Strombereich für Prozessgröße und Ausfallsignal wählen.

- Auswahl**
- 4...20 mA
  - 4...20 mA NAMUR
  - 4...20 mA US
  - Fester Stromwert

**Werkseinstellung** 4...20 mA NAMUR

**Zusätzliche Information** *Bedeutung der Optionen*

Option	Strombereich für Prozessgröße	Unterer Ausfallsignalpegel	Oberer Ausfallsignalpegel
4...20 mA	4...20,5 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
4...20 mA NAMUR	3,8...20,5 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
4...20 mA US	3,9...20,8 mA	< 3,6 mA	> 21,95 mA
Fester Stromwert	Konstanter Strom, definiert in Parameter <b>Fester Stromwert</b> (→  133).		

- Bei einer Störung gibt der Stromausgang den in Parameter **Fehlerverhalten** (→ 134) festgelegten Wert aus.
  - Wenn sich der Messwert außerhalb des Messbereichs befindet, wird Diagnosemeldung **Stromausgang** ausgegeben.
- In einer HART-Multidrop-Schleife darf nur ein Gerät den analogen Stromwert zur Signalübertragung nutzen. Für all anderen Geräte ist zu setzen:
  - **Strombereich = Fester Stromwert**
  - **Fester Stromwert** (→ 133) = **4 mA**

**Fester Stromwert**



**Navigation** Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2 → Fester Stromwert (0365-1...2)

**Voraussetzung** **Strombereich** (→ 133) = **Fester Stromwert**

**Beschreibung** Konstanten Stromwert festlegen.

**Eingabe** 4...22,5 mA

**Werkseinstellung** 4 mA

---

**Dämpfung Ausgang**

---



<b>Navigation</b>	Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2 → Dämpfung Ausg. (0363-1...2)
<b>Beschreibung</b>	Zeitkonstante $\tau$ für Dämpfung des Stromausgangs angeben.
<b>Eingabe</b>	0,0...999,9 s
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 s
<b>Zusätzliche Information</b>	Messwertschwankungen wirken sich am Stromausgang mit einer exponentiellen Verzögerung aus, deren Zeitkonstante $\tau$ durch diesen Parameter gegeben ist. Bei einer niedrigen Zeitkonstante folgt der Stromausgang dem Messwert schnell, bei einer hohen Zeitkonstante hingegen folgt er verzögert. Bei $\tau = 0$ s (Werkseinstellung) findet keine Dämpfung statt.

---

**Systemdämpfung**

---

<b>Navigation</b>	Experte → Ausgang → Stromausg. 1 → Systemdämpfung (1174-1)
<b>Voraussetzung</b>	Nur für Stromausgang 1
<b>Beschreibung</b>	Zeigt globale Summe aller Dämpfungswerte.
<b>Zusätzliche Information</b>	Eine Begrenzung der Änderungsgeschwindigkeit durch den Entleer- bzw. Befüllfilter <sup>6)</sup> ist in der Systemdämpfung nicht berücksichtigt.

---

**Ausgangsstrom 1...2**

---

<b>Navigation</b>	Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2 → Ausgangsstrom 1...2 (0361-1...2)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt berechneten Ausgangsstrom.

---

**Fehlerverhalten**

---



<b>Navigation</b>	Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2 → Fehlerverhalten (0364-1...2)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Strombereich</b> (→  133) ≠ <b>Fester Stromwert</b>
<b>Beschreibung</b>	Ausgangsverhalten bei Fehler wählen.

---

6) eingestellt in den Parametern "FST max. Entleergeschwindigkeit" und "FST max. Befüllgeschwindigkeit"

<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Min.</li> <li>▪ Max.</li> <li>▪ Letzter gültiger Wert</li> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ Definierter Wert</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Max.
<b>Zusätzliche Information</b>	<p><b>Bedeutung der Optionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Min.</b> Der Stromausgang nimmt den unteren Ausfallsignalpegel gemäß Parameter <b>Strombereich</b> (→  133) an.</li> <li>▪ <b>Max.</b> Der Stromausgang nimmt den oberen Ausfallsignalpegel gemäß Parameter <b>Strombereich</b> (→  133) an.</li> <li>▪ <b>Letzter gültiger Wert</b> Der letzte Stromwert vor dem Auftreten der Störung wird gehalten.</li> <li>▪ <b>Aktueller Wert</b> Der Stromausgang folgt der aktuellen Messung; die Störung wird ignoriert.</li> <li>▪ <b>Definierter Wert</b> Der Stromausgang nimmt den in Parameter <b>Fehlerstrom</b> (→  135) definierten Wert an.</li> </ul> <p> Das Störungsverhalten weiterer Ausgänge ist von dieser Einstellung nicht betroffen und wird in separaten Parametern festgelegt.</p>

---

**Fehlerstrom**


<b>Navigation</b>	  Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2 → Fehlerstrom (0352-1...2)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Fehlerverhalten</b> (→  134) = <b>Definierter Wert</b>
<b>Beschreibung</b>	Wert für Stromausgabe bei Gerätealarm eingeben.
<b>Eingabe</b>	3,59...22,5 mA
<b>Werkseinstellung</b>	22,5 mA

---

**Stromlupe**


<b>Navigation</b>	  Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2 → Stromlupe (0358-1...2)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Strombereich</b> (→  133) ≠ <b>Fester Stromwert</b>
<b>Beschreibung</b>	Stromlupe ein- oder ausschalten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ An</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

**Zusätzliche Information** Mit der Stromlupe lässt sich ein Ausschnitt des Messbereichs auf den gesamten Stromausgang (4-20mA) spreizen. Der Ausschnitt wird definiert über die Parameter 4 mA-Wert (→  136) und 20 mA-Wert (→  136).  
Ohne Stromlupe wird der gesamte Messbereich (0 - 100%) auf den Stromausgang (4-20mA) abgebildet.

---

**4 mA-Wert**


**Navigation**   Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2 → 4 mA-Wert (0367-1...2)

**Voraussetzung** **Stromlupe (→  135) = An**

**Beschreibung** Wert der Prozessgröße für 4 mA eingeben.

**Eingabe** Gleitkommazahl mit Vorzeichen

**Werkseinstellung** 0,0 %

---

**20 mA-Wert**


**Navigation**   Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2 → 20 mA-Wert (0372-1...2)

**Voraussetzung** **Stromlupe (→  135) = An**

**Beschreibung** Wert der Prozessgröße für 20 mA eingeben.

**Eingabe** Gleitkommazahl mit Vorzeichen

**Werkseinstellung** 0,0 %

**Zusätzliche Information** Wenn **20 mA-Wert** kleiner ist als **4 mA-Wert (→  136)**, dann ist der Stromausgang invertiert, das heißt bei steigender Prozessgröße sinkt der Strom.

---

**Messmodus**


**Navigation**   Experte → Ausgang → Stromausg. 1...2 → Messmodus (0351-1...2)

**Voraussetzung** **Strombereich (→  133) ≠ Fester Stromwert**

**Beschreibung** Messmodus für Stromausgang wählen.

**Auswahl**

- Standard
- Invertiert

**Werkseinstellung** Standard

<b>Zusätzliche Information</b>	<b>Bedeutung der Optionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Standard</b> Bei steigendem Füllstand steigt auch der Ausgangsstrom.</li> <li>▪ <b>Invertiert</b> Bei steigendem Füllstand sinkt der Ausgangsstrom.</li> </ul>
<hr/>	
<b>Anlaufverhalten</b> 	
<b>Navigation</b>	  Experte → Ausgang → Stromausg. 1 → Anlaufverhalten (0368-1)
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Strombereich</b> (→  133) ≠ <b>Fester Stromwert</b></li> <li>▪ Nur für Stromausgang 1</li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Stromwert für die Anlaufphase wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Min.</li> <li>▪ Max.</li> <li>▪ Definierter Wert</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Min.
<b>Zusätzliche Information</b>	<b>Bedeutung der Optionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Min.</b> Der Anlaufstrom entspricht dem unteren Ausfallsignalpegel, der in Parameter <b>Strombereich</b> (→  133) festgelegt ist.</li> <li>▪ <b>Max.</b> Der Anlaufstrom entspricht dem oberen Ausfallsignalpegel, der in Parameter <b>Strombereich</b> (→  133) festgelegt ist.</li> <li>▪ <b>Definierter Wert</b> Der Wert des Anlaufstroms wird in Parameter <b>Anlaufstrom</b> (→  137) definiert.</li> </ul>
<hr/>	
<b>Anlaufstrom</b> 	
<b>Navigation</b>	  Experte → Ausgang → Stromausg. 1 → Anlaufstrom (0369-1)
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Anlaufverhalten</b> (→  137) = <b>Definierter Wert</b></li> <li>▪ Nur für Stromausgang 1</li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Stromwert für die Anlaufphase definieren.
<b>Eingabe</b>	3,59...22,5 mA
<b>Werkseinstellung</b>	3,6 mA

---

**Gemessener Stromausgang 1**

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Ausgang → Stromausg. 1 → Gemess. Strom 1 (0366-1)
<b>Voraussetzung</b>	Nur für Stromausgang 1
<b>Beschreibung</b>	Zeigt aktuell gemessenen Wert des Stromausgangs.

---

**Klemmenspannung 1**

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Ausgang → Stromausg. 1 → Klemmenspg. 1 (0662)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt aktuelle Klemmenspannung am Ausgang.

### 3.5.3 Untermenü "Schaltausgang"

In Untermenü **Schaltausgang** wird der Schaltausgang des Geräts parametrierbar.

#### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Ausgang → Schaltausgang

► Schaltausgang	
Funktion Schaltausgang	→  140
Zuordnung Diagnoseverhalten	→  140
Zuordnung Grenzwert	→  141
Einschaltpunkt	→  141
Ausschaltpunkt	→  142
Zuordnung Status	→  143
Einschaltverzögerung	→  143
Ausschaltverzögerung	→  143
Fehlerverhalten	→  144
Schaltzustand	→  144
Invertiertes Ausgangssignal	→  144

**Beschreibung der Parameter**

Navigation  Experte → Ausgang → Schaltausgang

**Funktion Schaltausgang**

Navigation  Experte → Ausgang → Schaltausgang → Funkt.Schaltausg (0481)

Beschreibung Funktion für Schaltausgang wählen.

Auswahl

- Aus
- An
- Diagnoseverhalten
- Grenzwert
- Digitalausgang

Werkseinstellung Aus

**Zusätzliche Information Bedeutung der Optionen**

- **Aus**  
Der Ausgang ist immer offen (nicht leitend).
- **An**  
Der Ausgang ist immer geschlossen (leitend).
- **Diagnoseverhalten**  
Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird geöffnet, wenn eine Diagnosemeldung vorliegt. Parameter **Zuordnung Diagnoseverhalten** (→  140) legt fest, bei welcher Art von Diagnosemeldung der Ausgang geöffnet wird.
- **Grenzwert**  
Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird bei Unterschreiten oder Überschreiten frei definierbarer Grenzwerte geöffnet. Die Grenzwerte werden definiert über folgende Parameter:
  - **Zuordnung Grenzwert** (→  141)
  - **Einschaltpunkt** (→  141)
  - **Ausschaltpunkt** (→  142)
- **Digitalausgang**  
Der Schaltzustand des Ausgangs folgt dem digitalen Ausgangswert eines DI-Blocks. Der DI-Block wird in Parameter **Zuordnung Status** (→  143) festgelegt.

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

**Zuordnung Diagnoseverhalten**

Navigation  Experte → Ausgang → Schaltausgang → Zuord. Diag.verh (0482)

Voraussetzung **Funktion Schaltausgang** (→  140) = **Diagnoseverhalten**

Beschreibung Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.

- Auswahl**
- Alarm
  - Alarm oder Warnung
  - Warnung

**Werkseinstellung** Alarm

---

### Zuordnung Grenzwert

**Navigation**   Experte → Ausgang → Schaltausgang → Zuord. Grenzwert (0483)

**Voraussetzung** Funktion Schaltausgang (→  140) = Grenzwert

**Beschreibung** Prozessgröße für Grenzwertüberwachung wählen.

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

**Werkseinstellung** Aus

---

### Einschaltpunkt

**Navigation**   Experte → Ausgang → Schaltausgang → Einschaltpunkt (0466)

**Voraussetzung** Funktion Schaltausgang (→  140) = Grenzwert

**Beschreibung** Messwert für Einschaltpunkt eingeben.

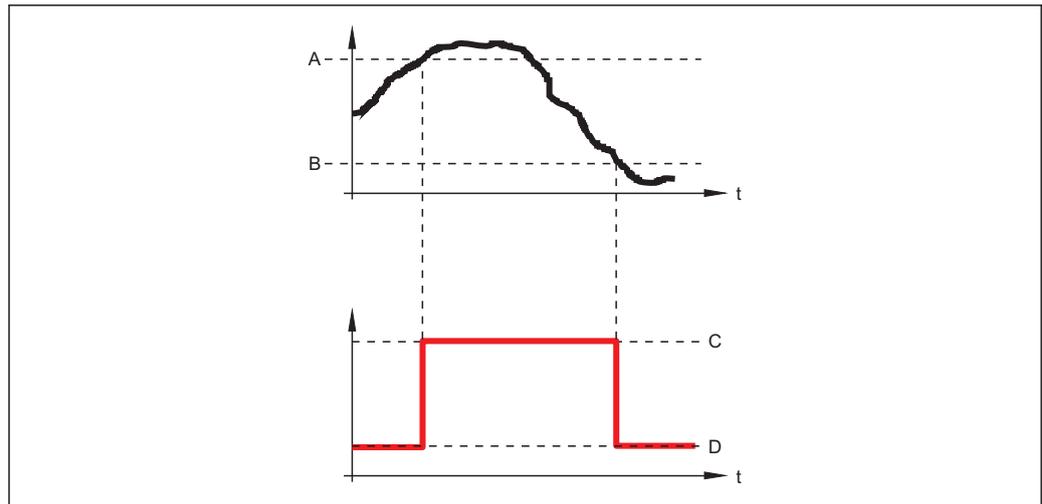
**Eingabe** Gleitkommazahl mit Vorzeichen

**Werkseinstellung** 0

**Zusätzliche Information** Das Schaltverhalten richtet sich nach der relativen Lage der Parameter **Einschaltpunkt** und **Ausschaltpunkt**:

**Einschaltpunkt > Ausschaltpunkt**

- Der Ausgang wird geschlossen, wenn der Messwert über **Einschaltpunkt** steigt.
- Der Ausgang wird geöffnet, wenn der Messwert unter **Ausschaltpunkt** sinkt.

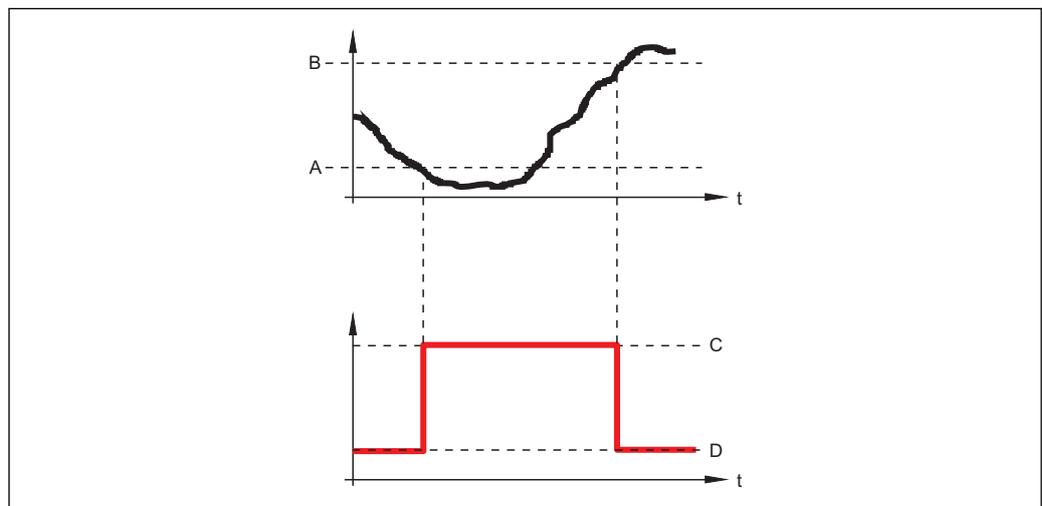


A0015585

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

### Einschaltpunkt < Ausschaltpunkt

- Der Ausgang wird geschlossen, wenn der Messwert unter **Einschaltpunkt** sinkt.
- Der Ausgang wird geöffnet, wenn der Messwert über **Ausschaltpunkt** steigt.



A0015586

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

## Ausschaltpunkt



### Navigation

📄📄 Experte → Ausgang → Schaltausgang → Ausschaltpunkt (0464)

### Voraussetzung

**Funktion Schaltausgang** (→ 📄 140) = Grenzwert

### Beschreibung

Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.

<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0
<b>Zusätzliche Information</b>	Das Schaltverhalten richtet sich nach der relativen Lage der Parameter <b>Einschaltpunkt</b> und <b>Ausschaltpunkt</b> (Beschreibung: siehe Parameter <b>Einschaltpunkt</b> (→  141)).

---

**Zuordnung Status**


---



<b>Navigation</b>	  Experte → Ausgang → Schaltausgang → Zuordnung Status (0485)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Funktion Schaltausgang</b> (→  140) = <b>Digitalausgang</b>
<b>Beschreibung</b>	Gerätestatus für Schaltausgang wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Digitalausgang ED 1</li> <li>▪ Digitalausgang ED 2</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Optionen <b>Digitalausgang ED 1</b> und <b>Digitalausgang ED 2</b> beziehen sich auf die Erweiterte-Diagnose-Blöcke →  190. Ein Schaltsignal, das in diesen Blöcken generiert wird, kann über den Schaltausgang ausgegeben werden.

---

**Einschaltverzögerung**


---



<b>Navigation</b>	  Experte → Ausgang → Schaltausgang → Einschaltverz. (0467)
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Funktion Schaltausgang</b> (→  140) = <b>Grenzwert</b></li> <li>▪ <b>Zuordnung Grenzwert</b> (→  141) ≠ <b>Aus</b></li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Einschaltverzögerung definieren.
<b>Eingabe</b>	0,0...100,0 s
<b>Werkseinstellung</b>	0,0 s

---

**Ausschaltverzögerung**


---



<b>Navigation</b>	  Experte → Ausgang → Schaltausgang → Ausschaltverz. (0465)
<b>Voraussetzung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Funktion Schaltausgang</b> (→  140) = <b>Grenzwert</b></li> <li>▪ <b>Zuordnung Grenzwert</b> (→  141) ≠ <b>Aus</b></li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Ausschaltverzögerung definieren.

**Eingabe** 0,0...100,0 s

**Werkseinstellung** 0,0 s

---

### Fehlerverhalten

---

**Navigation**   Experte → Ausgang → Schaltausgang → Fehlerverhalten (0486)

**Beschreibung** Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen.

**Auswahl**

- Aktueller Status
- Offen
- Geschlossen

**Werkseinstellung** Offen

---

### Schaltzustand

---

**Navigation**   Experte → Ausgang → Schaltausgang → Schaltzustand (0461)

**Beschreibung** Zeigt aktuellen Status des Schaltausgangs.

---

### Invertiertes Ausgangssignal

---

**Navigation**   Experte → Ausgang → Schaltausgang → Invert. Signal (0470)

**Beschreibung** Angeben, ob das Ausgangssignal invertiert werden soll.

**Auswahl**

- Nein
- Ja

**Werkseinstellung** Nein

**Zusätzliche Information** **Bedeutung der Optionen**

- **Nein**  
Der Schaltausgang verhält sich wie oben beschrieben.
- **Ja**  
Die Zustände **Offen** und **Geschlossen** sind gegenüber der obigen Beschreibung invertiert.

## 3.6 Untermenü "Kommunikation"

Untermenü **Kommunikation** (→  145) enthält alle Parameter zur Steuerung der HART-Schnittstelle.

### 3.6.1 Aufbau des Untermenüs

*Navigation*   Experte → Kommunikation

▶ <b>Kommunikation</b>	
▶ <b>Konfiguration</b>	→  148
▶ <b>Information</b>	→  151
▶ <b>Ausgang</b>	→  158

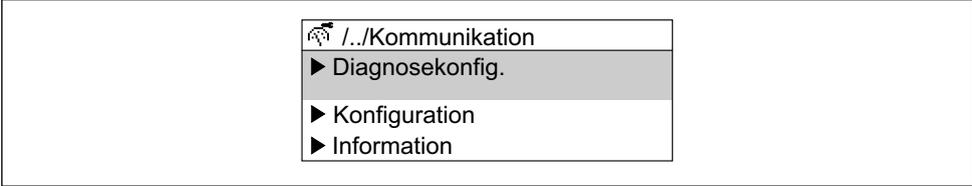
### 3.6.2 Untermenü "Diagnosekonfiguration"

In diesem Untermenü kann einzelnen Fehlermeldungen ein Status nach der NAMUR-Empfehlung NE107 zugeordnet werden. Dies betrifft folgende Fehlermeldungen:

- **In Sicherheitsdistanz**
- **Echo verloren**
- **Erweiterte Diagnose aufgetreten** (falls eine Erweiterte Diagnose aktiviert wurde)

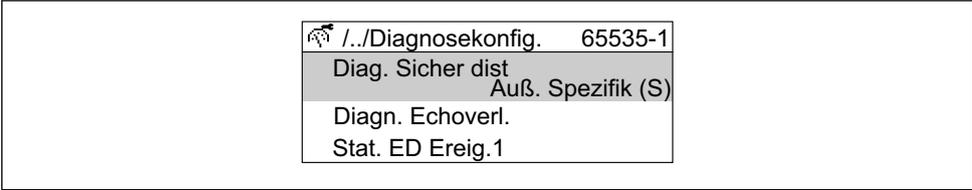
Navigation  Experte → Kommunikation → Diagnosekonfig.

#### Konfiguration über Vor-Ort-Anzeige

1.  A0030197-DE

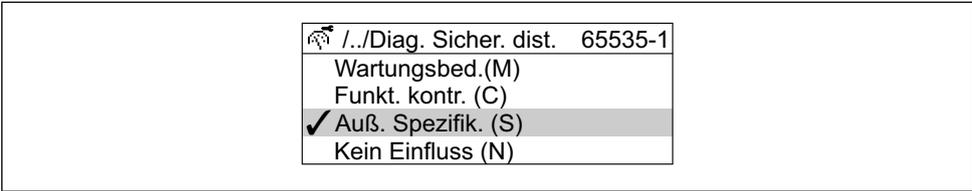
 ../Kommunikation
▶ Diagnosekonfig.
▶ Konfiguration
▶ Information

Untermenü **Diagnosekonfiguration** aufrufen.

2.  A0030198-DE

 ../Diagnosekonfig. 65535-1
Diag. Sicher dist Auß. Spezifik (S)
Diagn. Ecoverl.
Stat. ED Ereign. 1

Gewünschte Fehlermeldung wählen.

3.  A0030199-DE

 ../Diag. Sicher. dist. 65535-1
Wartungsbed.(M)
Funkt. kontr. (C)
✓ Auß. Spezifik. (S)
Kein Einfluss (N)

Status nach NE107 wählen.

### Konfiguration über FieldCare

1. Untermenü **Diagnosekonfiguration** aufrufen.

2.

Diagnostic Event	Failure	Function check	Out of specification	Maintenance required	No effect
Diagnostics echo lost	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Diagnostic in safety distance	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Assign status signal to AD event 1 ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Im Dialog "Konfigurationsbereich" ("Configuration area") das gewünschte Verhalten der einzelnen Fehlermeldungen markieren und mit "Anwenden" ("Apply") bestätigen.

3.

Im Dialog "Simulation" lassen sich einzelne Fehlermeldungen simulieren, um das korrekte Verhalten zu prüfen.

### 3.6.3 Untermenü "Konfiguration"

#### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Kommunikation → Konfiguration

<b>► Konfiguration</b>	
HART-Kurzbeschreibung	→  149
Messstellenbezeichnung	→  149
HART-Adresse	→  149
Präambelanzahl	→  150

**Beschreibung der Parameter**

Navigation  Experte → Kommunikation → Konfiguration

**HART-Kurzbeschreibung**



**Navigation**  Experte → Kommunikation → Konfiguration → HART-Kurzbeschr. (0220)

**Beschreibung** Kurzbeschreibung für die Messstelle.

**Eingabe** Max. 8 Zeichen: A...Z, 0...9 und bestimmte Sonderzeichen (z.B. Satzzeichen, @, %).

**Werkseinstellung** SHORTTAG

**Zusätzliche Information**

<b>Lesezugriff</b>	Bediener
<b>Schreibzugriff</b>	Instandhalter

**Messstellenbezeichnung**



**Navigation**  Experte → Kommunikation → Konfiguration → Messstellenbez. (0215)

**Beschreibung** Bezeichnung für Messstelle eingeben.

**Werkseinstellung** FMR5x

**HART-Adresse**



**Navigation**  Experte → Kommunikation → Konfiguration → HART-Adresse (0219)

**Beschreibung** HART-Adresse des Geräts definieren.

**Eingabe** 0...63

**Werkseinstellung** 0

**Zusätzliche Information**

- Nur bei Adresse "0" ist eine Messwertübertragung über den Stromwert möglich. Bei allen anderen Adressen ist der Strom auf 4,0 mA fixiert (Multidrop-Modus).
- Für ein System gemäß HART 5.0 sind nur Adressen 0...15 erlaubt.
- Für ein System ab HART 6.0 sind alle Adressen 0...63 erlaubt.

---

**Präambelanzahl**

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Konfiguration → Präambelanzahl (0217)
<b>Beschreibung</b>	Präambelanzahl im HART-Telegramm festlegen.
<b>Eingabe</b>	2...20
<b>Werkseinstellung</b>	5

### 3.6.4 Untermenü "Information"

#### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Kommunikation → Information

► Information	
Geräteversion	→  152
Geräte-ID	→  152
Gerätetyp	→  152
Hersteller-ID	→  152
HART-Revision	→  153
HART-Beschreibung	→  153
HART-Nachricht	→  153
Hardware-Revision	→  153
Software-Revision	→  153
HART-Datum	→  154

### Beschreibung der Parameter

*Navigation*  Experte → Kommunikation → Information

---

#### Gerätrevision

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Information → Gerätrevision (0204)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Gerätrevision mit der das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Gerätrevision wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.

---

#### Geräte-ID

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Information → Geräte-ID (0221)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Geräte-ID.
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Geräte-ID ist neben Gerätetyp und Hersteller-ID ein Teil der eindeutigen Geräteerkennung (Unique ID). Durch die Geräteerkennung wird jedes HART-Gerät eindeutig identifiziert.

---

#### Gerätetyp

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Information → Gerätetyp (0222)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Gerätetyp, mit dem das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.
<b>Zusätzliche Information</b>	Der Gerätetyp wird benötigt, um dem Gerät die passende Gerätebeschreibungsdatei (DD) zuzuordnen.

---

#### Hersteller-ID

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Information → Hersteller-ID (0223)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt die Hersteller-ID, unter der das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist.

---

**HART-Revision**

---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → Information → HART-Revision (0205)

**Beschreibung** Zeigt HART-Revision des Geräts.

---

**HART-Beschreibung**

---



**Navigation**  Experte → Kommunikation → Information → HART-Beschr. (0212)

**Beschreibung** Beschreibung für die Messstelle eingeben.

**Werkseinstellung** FMR5x

---

**HART-Nachricht**

---



**Navigation**  Experte → Kommunikation → Information → HART-Nachricht (0216)

**Beschreibung** HART-Nachricht definieren, die auf Anforderung vom Master über das HART-Protokoll verschickt wird.

**Werkseinstellung** FMR5x

---

**Hardware-Revision**

---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → Information → Hardware-Rev. (0206)

**Beschreibung** Zeigt Hardware-Revision des Geräts.

---

**Software-Revision**

---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → Information → Software-Rev. (0224)

**Beschreibung** Zeigt Software-Revision des Geräts.

---

**HART-Datum****Navigation** Experte → Kommunikation → Information → HART-Datum (0202)**Beschreibung**

Datum der letzten Konfigurationsänderung angeben.

**Zusätzliche Information**

Datumsformat: JJJJ-MM-TT

### 3.6.5 Untermenü "Burst-Konfiguration 1...3"

#### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Kommunikation → Burst-Konfig. 1...3

▶ Burst-Konfiguration 1...3	
Burst-Modus 1...3	→  155
Burst-Kommando 1...3	→  155
Burst-Variable 0...7	→  156
Burst-Triggermodus	→  157
Burst-Triggerwert	→  157
Min. Updatezeit	→  157
Max. Updatezeit	→  157

#### Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Kommunikation → Burst-Konfig. 1...3

<b>Burst-Modus 1...3</b> 	
<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Burst-Konfig. 1...3 → Burst-Modus 1...3 (2032-1...3)
<b>Beschreibung</b>	HART-Burst-Modus für Burst-Nachricht einschalten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

<b>Burst-Kommando 1...3</b> 	
<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Burst-Konfig. 1...3 → Burst-Kommando 1...3 (2031-1...3)
<b>Beschreibung</b>	HART-Kommando wählen, das zum HART-Master gesendet wird.

<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kommando 1</li> <li>■ Kommando 2</li> <li>■ Kommando 3</li> <li>■ Kommando 9</li> <li>■ Kommando 33</li> <li>■ Kommando 48</li> </ul>
----------------	--

<b>Werkseinstellung</b>	Kommando 2
-------------------------	------------

---

**Burst-Variable 0...7**


<b>Navigation</b>	Experte → Kommunikation → Burst-Konfig. 1...3 → Burst-Variable 0 (2033)
-------------------	---

<b>Beschreibung</b>	Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße der Burst-Variable zuordnen.
---------------------	--

<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Füllstand linearisiert</li> <li>■ Distanz</li> <li>■ Ungefilterte Distanz</li> <li>■ Trennschicht *</li> <li>■ Trennschichtdistanz *</li> <li>■ Ungefilterte Trennschicht Distanz *</li> <li>■ Dicke oberes Medium *</li> <li>■ Klemmenspannung</li> <li>■ Elektroniktemperatur</li> <li>■ Gemessene Kapazität *</li> <li>■ Absolute Echoamplitude</li> <li>■ Relative Echoamplitude</li> <li>■ Absolute Trennschichtamplitude *</li> <li>■ Relative Trennschichtamplitude *</li> <li>■ Absolute EOP-Amplitude</li> <li>■ Grundrauschen</li> <li>■ EOP-Verschiebung</li> <li>■ Berechneter DK-Wert *</li> <li>■ Analogausgang Erweit.Diag. 1</li> <li>■ Analogausgang Erweit.Diag. 2</li> <li>■ Unbenutzt</li> <li>■ Percent of range</li> <li>■ Gemessener Stromausgang</li> <li>■ Erster Messwert (PV)</li> <li>■ Zweiter Messwert (SV)</li> <li>■ Dritter Messwert (TV)</li> <li>■ Vierter Messwert (QV)</li> </ul>
----------------	---

<b>Werkseinstellung</b>	Unbenutzt
-------------------------	-----------

---

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

---

**Burst-Triggermodus**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Burst-Konfig. 1...3 → Triggermodus (2044-1...3)
<b>Beschreibung</b>	Ereignis wählen, das die Burst-Nachricht auslöst.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontinuierlich</li> <li>■ Bereich</li> <li>■ Überschreitung</li> <li>■ Unterschreitung</li> <li>■ Änderung</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Kontinuierlich

---

**Burst-Triggerwert**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Burst-Konfig. 1...3 → Triggerwert (2043-1...3)
<b>Beschreibung</b>	Burst-Triggerwert eingeben, der zusammen mit der in Parameter 'Burst-Triggermodus' gewählten Option den Zeitpunkt der Burst-Nachricht bestimmt.
<b>Eingabe</b>	Positive Gleitkommazahl
<b>Werkseinstellung</b>	2,0E-38

---

**Min. Updatezeit**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Burst-Konfig. 1...3 → Min.Updatezeit (2042-1...3)
<b>Beschreibung</b>	Minimale Zeitspanne zwischen zwei Antworten einer Burst-Nachricht eingeben.
<b>Eingabe</b>	Positive Ganzzahl
<b>Werkseinstellung</b>	1 000 ms

---

**Max. Updatezeit**


---

<b>Navigation</b>	 Experte → Kommunikation → Burst-Konfig. 1...3 → Max.Updatezeit (2041-1...3)
<b>Beschreibung</b>	Maximale Zeitspanne zwischen zwei Antworten einer Burst-Nachricht eingeben.
<b>Eingabe</b>	Positive Ganzzahl
<b>Werkseinstellung</b>	2 000 ms

### 3.6.6 Untermenü "Ausgang"

#### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Kommunikation → Ausgang

► Ausgang	
Zuordnung PV	→  159
Erster Messwert (PV)	→  159
Zuordnung SV	→  159
Zweiter Messwert (SV)	→  160
Zuordnung TV	→  160
Dritter Messwert (TV)	→  160
Zuordnung QV	→  160
Vierter Messwert (QV)	→  161

**Beschreibung der Parameter**

*Navigation*  Experte → Kommunikation → Ausgang

**Zuordnung PV** 

**Navigation**  Experte → Kommunikation → Ausgang → Zuordnung PV (0234)

**Beschreibung** Messgröße zum ersten HART-Wert (PV) zuordnen.

**Auswahl**

- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Elektroniktemperatur
- Relative Echoamplitude
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2
- Fläche Klingelbereich

**Werkseinstellung** Füllstand linearisiert

**Erster Messwert (PV)**

**Navigation**  Experte → Kommunikation → Ausgang → Erster Messw(PV) (0201)

**Beschreibung** Zeigt ersten HART-Wert (PV).

**Zuordnung SV** 

**Navigation**  Experte → Kommunikation → Ausgang → Zuordnung SV (0235)

**Beschreibung** Messgröße zum zweiten HART-Wert (SV) zuordnen.

**Auswahl**

- Keine
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Fläche Klingelbereich
- Sensor debug
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2

**Werkseinstellung** Distanz

---

**Zweiter Messwert (SV)**

---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → Ausgang → Zweit. Messw(SV) (0226)

**Beschreibung** Zeigt zweiten HART-Wert (SV).

---

**Zuordnung TV**

---



**Navigation**  Experte → Kommunikation → Ausgang → Zuordnung TV (0236)

**Beschreibung** Messgröße zum dritten HART-Wert (TV) zuordnen.

**Auswahl**

- Keine
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Fläche Klingelbereich
- Sensor debug
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2

**Werkseinstellung** Absolute Echoamplitude

---

**Dritter Messwert (TV)**

---

**Navigation**  Experte → Kommunikation → Ausgang → Dritt. Messw(TV) (0228)

**Beschreibung** Zeigt dritten HART-Wert (TV).

---

**Zuordnung QV**

---



**Navigation**  Experte → Kommunikation → Ausgang → Zuordnung QV (0237)

**Beschreibung** Messgröße zum vierten HART-Wert (QV) zuordnen.

**Auswahl**

- Keine
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Fläche Klingelbereich

- Sensor debug
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2

**Werkseinstellung**      Relative Echoamplitude

---

### Vierter Messwert (QV)

---

**Navigation**       Experte → Kommunikation → Ausgang → Viert. Messw(QV) (0203)

**Beschreibung**      Zeigt vierten HART-Wert (QV).

## 3.7 Untermenü "Diagnose"

### 3.7.1 Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige

Navigation  Experte → Diagnose

▶ Diagnose	
Aktuelle Diagnose	→  164
Letzte Diagnose	→  164
Betriebszeit ab Neustart	→  165
Betriebszeit	→  165
▶ Diagnoseliste	→  166
▶ Ereignis-Logbuch	→  168
▶ Geräteinformation	→  171
▶ Messwertspeicher	→  174
▶ Min/Max-Werte	→  178
▶ Simulation	→  183
▶ Gerätetest	→  187
▶ Erweiterte Diagnose 1...2	→  198
▶ Hüllkurvendiagnose	→  207

### 3.7.2 Aufbau des Untermenüs im Bedientool

Navigation  Experte → Diagnose

► Diagnose	
Aktuelle Diagnose	→  164
Zeitstempel	→  164
Letzte Diagnose	→  164
Zeitstempel	→  165
Betriebszeit ab Neustart	→  165
Betriebszeit	→  165
► Diagnoseliste	→  166
► Ereignis-Logbuch	→  168
► Geräteinformation	→  171
► Messwertspeicher	→  174
► Min/Max-Werte	→  178
► Simulation	→  183
► Gerätetest	→  187
► Erweiterte Diagnose 1...2	→  198
► Hüllkurvendiagnose	→  207

### 3.7.3 Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Diagnose

---

#### Aktuelle Diagnose

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Akt. Diagnose (0691)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt aktuell anstehende Diagnosemeldung.
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Die Anzeige besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Symbol für Ereignisverhalten</li> <li>■ Code für Diagnoseverhalten</li> <li>■ Betriebszeit des Auftretens</li> <li>■ Ereignistext</li> </ul> <p> Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.</p> <p> Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das -Symbol auf der Anzeige abrufbar.</p>

---

#### Zeitstempel

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Zeitstempel (0667)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Zeitstempel für Parameter <b>Aktuelle Diagnose</b> (→  164).
<b>Anzeige</b>	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

---

#### Letzte Diagnose

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Letzte Diagnose (0690)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt letzte vor der aktuellen Meldung aufgetretene Diagnosemeldung.
<b>Zusätzliche Information</b>	<p>Die Anzeige besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Symbol für Ereignisverhalten</li> <li>■ Code für Diagnoseverhalten</li> <li>■ Betriebszeit des Auftretens</li> <li>■ Ereignistext</li> </ul> <p> Es ist möglich, das die angezeigte Diagnosemeldung weiterhin gültig ist. Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das -Symbol auf der Anzeige abrufbar.</p>

---

**Zeitstempel**

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Zeitstempel (0672)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Zeitstempel für Parameter <b>Letzte Diagnose</b> (→  164).
<b>Anzeige</b>	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

---

**Betriebszeit ab Neustart**

---

<b>Navigation</b>	  Experte → Diagnose → Zeit ab Neustart (0653)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt, welche Zeit seit dem letzten Gerätereustart vergangen ist.
<b>Anzeige</b>	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

---

**Betriebszeit**

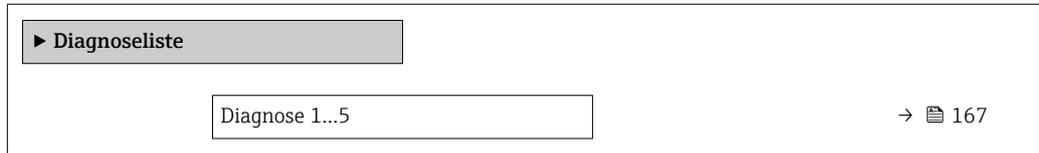
---

<b>Navigation</b>	  Experte → Diagnose → Betriebszeit (0652)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.
<b>Anzeige</b>	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)
<b>Zusätzliche Information</b>	Maximale Zeit: 9 999 d ( ≈ 27 Jahre)

### 3.7.4 Untermenü "Diagnoseliste"

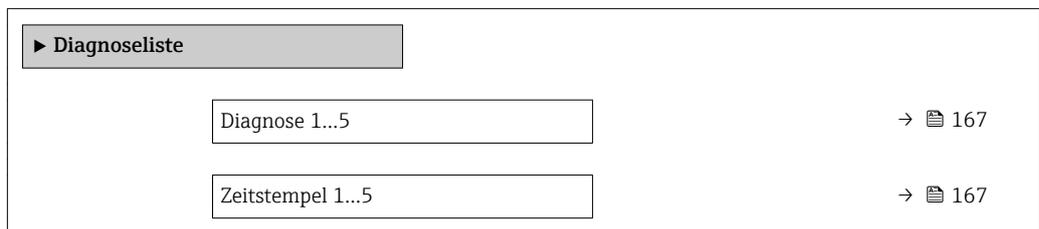
#### Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige

Navigation  Experte → Diagnose → Diagnoseliste



#### Aufbau des Untermenüs im Bedientool

Navigation  Experte → Diagnose → Diagnoseliste



**Beschreibung der Parameter**

*Navigation*        Experte → Diagnose → Diagnoseliste

---

**Diagnose 1...5**

---

<b>Navigation</b>	  Experte → Diagnose → Diagnoseliste → Diagnose 1...5 (0692-1...5)
<b>Beschreibung</b>	Zeigen aktuell anstehende Diagnosemeldungen mit der höchsten bis fünfthöchsten Priorität.
<b>Zusätzliche Information</b>	Die Anzeige besteht aus: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Symbol für Ereignisverhalten</li><li>■ Code für Diagnoseverhalten</li><li>■ Betriebszeit des Auftretens</li><li>■ Ereignistext</li></ul>

---

**Zeitstempel 1...5**

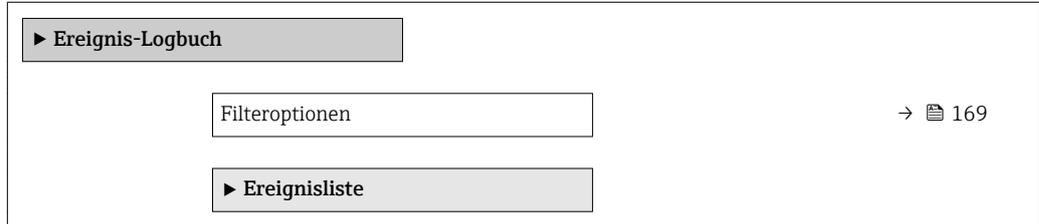
---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Diagnoseliste → Zeitstempel (0683)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Zeitstempel für Parameter <b>Diagnose 1...5</b> (→  167).
<b>Anzeige</b>	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

### 3.7.5 Untermenü "Ereignis-Logbuch"

#### Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige

Navigation  Experte → Diagnose → Ereignis-Logbuch



#### Aufbau des Untermenüs im Bedientool

Navigation  Experte → Diagnose → Ereignis-Logbuch



**Beschreibung der Parameter**

*Navigation*  Experte → Diagnose → Ereignis-Logbuch

**Filteroptionen**

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen (0705)
<b>Beschreibung</b>	Kategorie (Statussignal) wählen, deren Ereignismeldungen in der Ereignisliste angezeigt werden.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alle</li> <li>■ Ausfall (F)</li> <li>■ Funktionskontrolle (C)</li> <li>■ Außerhalb der Spezifikation (S)</li> <li>■ Wartungsbedarf (M)</li> <li>■ Information (I)</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Alle
<b>Zusätzliche Information</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dieser Parameter wird nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige verwendet.</li> <li>■ Die Kategorien der Ereignisse entsprechen NAMUR NE 107.</li> </ul>

### Untermenü "Ereignisliste"

 Untermenü **Ereignisliste** ist nur vorhanden bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige.

Untermenü **Ereignisliste** enthält keine Parameter sondern die Anzeige der Historie an aufgetretenen Ereignismeldungen der im Parameter **Filteroptionen** (→  169) ausgewählten Kategorie. Maximal werden 100 Ereignismeldungen chronologisch angezeigt.

Folgende Symbole zeigen an, ob ein Ereignis aufgetreten oder beendet ist (Statussymbole):

- : Auftreten des Ereignisses
- : Ende des Ereignisses

 Behebungsmaßnahmen zur Ursache der Meldung sind über das -Symbol auf der Anzeige abrufbar.

### 3.7.6 Untermenü "Geräteinformation"

#### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Diagnose → Geräteinfo

► Geräteinformation	
Messstellenbezeichnung	→  172
Seriennummer	→  172
Firmware-Version	→  172
Gerätename	→  172
Bestellcode	→  173
Erweiterter Bestellcode 1...3	→  173
ENP-Version	→  173
Konfigurationszähler	→  173

**Beschreibung der Parameter**

Navigation  Experte → Diagnose → Geräteinfo

**Messstellenbezeichnung**

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Geräteinfo → Messstellenbez. (0011)
<b>Beschreibung</b>	Bezeichnung für Messstelle eingeben.
<b>Werkseinstellung</b>	FMR5x

**Seriennummer**

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Geräteinfo → Seriennummer (0009)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Seriennummer des Geräts.
<b>Zusätzliche Information</b>	<p> <b>Nützliche Einsatzgebiete der Seriennummer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Um das Messgerät schnell zu identifizieren, z.B. beim Kontakt mit Endress+Hauser.</li> <li>▪ Um gezielt Informationen zum Messgerät mithilfe des Device Viewer zu erhalten: <a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a></li> </ul> <p> Die Seriennummer befindet sich auch auf dem Typenschild.</p>

**Firmware-Version**

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Geräteinfo → Firmware-Version (0010)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt installierte Firmware-Version.
<b>Anzeige</b>	xx.yy.zz
<b>Zusätzliche Information</b>	<p> Firmware-Versionen, die sich nur in den letzten beiden Stellen ("zz") unterscheiden, haben keine Unterschiede bezüglich Funktionalitäten und Bedienung.</p>

**Gerätename**

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Geräteinfo → Gerätename (0013)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Gerätenamen.

---

**Bestellcode**

---



**Navigation**   Experte → Diagnose → Geräteinfo → Bestellcode (0008)

**Beschreibung** Zeigt Bestellcode des Geräts.

**Zusätzliche Information** Der Bestellcode entsteht durch eine umkehrbare Transformation aus dem erweiterten Bestellcode, der die Ausprägung aller Gerätemerkmale der Produktstruktur angibt. Im Gegensatz zu diesem sind aber die Gerätemerkmale am Bestellocde nicht direkt ablesbar.

---

**Erweiterter Bestellcode 1...3**

---



**Navigation**   Experte → Diagnose → Geräteinfo → Erw.Bestellcd. 1...3 (0023-1...3)

**Beschreibung** Zeigen die drei Teile des erweiterten Bestellcodes.

**Zusätzliche Information** Der erweiterte Bestellcode gibt für das Gerät die Ausprägung aller Merkmale der Produktstruktur an und charakterisiert damit das Gerät eindeutig.

---

**ENP-Version**

---

**Navigation**   Experte → Diagnose → Geräteinfo → ENP-Version (0012)

**Beschreibung** Zeigt Version des elektronischen Typenschilds (Electronic Name Plate).

**Anzeige** xx.yy.zz

---

**Konfigurationszähler**

---

**Navigation**   Experte → Diagnose → Geräteinfo → Konfig.zähler (0233)

**Beschreibung** Zeigt Konfigurationszähler.

### 3.7.7 Untermenü "Messwertspeicher"

#### Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige

Navigation  Experte → Diagnose → Messwertspeicher

▶ Messwertspeicher	
Zuordnung 1...4. Kanal	→  175
Speicherintervall	→  175
Datenspeicher löschen	→  176
▶ Anzeige 1...4. Kanal	

#### Aufbau des Untermenüs im Bedientool

Navigation  Experte → Diagnose → Messwertspeicher

▶ Messwertspeicher	
Zuordnung 1...4. Kanal	→  175
Speicherintervall	→  175
Datenspeicher löschen	→  176

**Beschreibung der Parameter**

Navigation  Experte → Diagnose → Messwertspeicher

**Zuordnung 1...4. Kanal**

Navigation  Experte → Diagnose → Messwertspeicher → Zuord. 1. Kanal (0851)

**Beschreibung** Dem jeweiligen Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen.

**Auswahl**

- Aus
- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Stromausgang 1
- Gemessener Stromausgang
- Stromausgang 2 \*
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Fläche Klingelbereich
- Analogausgang Erweit.Diag. 1
- Analogausgang Erweit.Diag. 2

**Werkseinstellung** Aus

**Zusätzliche Information** Insgesamt können 1000 Messwerte gespeichert werden. Das bedeutet:

- Bei Nutzung von 1 Speicherkanal: 1000 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 2 Speicherkanälen: 500 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 3 Speicherkanälen: 333 Datenpunkte
- Bei Nutzung von 4 Speicherkanälen: 250 Datenpunkte

Wenn die maximale Anzahl an Datenpunkten erreicht wurde, werden die ältesten im Speicher vorhandenen Datenpunkte zyklisch überschrieben, so dass immer die letzten 1000, 500, 333 oder 250 Messwerte im Speicher bleiben (Ringspeicher-Prinzip).

 Wenn die getroffene Auswahl geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.

**Speicherintervall**

Navigation  Experte → Diagnose → Messwertspeicher → Speicherintervall (0856)

**Beschreibung** Speicherintervall  $t_{\log}$  für die Messwertspeicherung definieren.

**Eingabe** 1,0...3 600,0 s

**Werkseinstellung** 30,0 s

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

**Zusätzliche Information**

Dieser Parameter bestimmt den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher und somit die maximale speicherbare Prozesszeit  $T_{\log}$ :

- Bei Nutzung von 1 Speicherkanal:  $T_{\log} = 1000 \cdot t_{\log}$
- Bei Nutzung von 2 Speicherkanälen:  $T_{\log} = 500 \cdot t_{\log}$
- Bei Nutzung von 3 Speicherkanälen:  $T_{\log} = 333 \cdot t_{\log}$
- Bei Nutzung von 4 Speicherkanälen:  $T_{\log} = 250 \cdot t_{\log}$

Nach Ablauf dieser Zeit werden die ältesten im Speicher vorhandenen Datenpunkte zyklisch überschrieben, so dass immer eine Zeit von  $T_{\log}$  im Speicher bleibt (Ringspeicher-Prinzip).



Wenn die Länge des Speicherintervalls geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.

*Beispiel***Bei Nutzung von 1 Speicherkanal**

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

**Datenspeicher löschen****Navigation**

Experte → Diagnose → Messwertspeicher → Daten löschen (0855)

**Beschreibung**

Löschung des gesamten Speicherinhalts veranlassen.

**Auswahl**

- Abbrechen
- Daten löschen

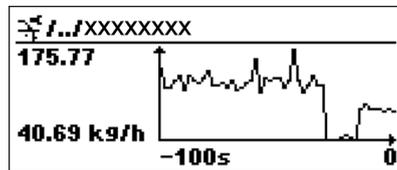
**Werkseinstellung**

Abbrechen

### Untermenü "Anzeige 1...4. Kanal"

- **i** Untermenü **Anzeige 1...4. Kanal** existiert nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige. Bei Bedienung über FieldCare kann das Diagramm über die FieldCare-Funktion "Event List / HistoROM" angezeigt werden.

Untermenü **Anzeige 1...4. Kanal** ruft eine Anzeige des Messwertverlaufs für den jeweiligen Speicherkanal auf.



- x-Achse: Zeigt je nach Anzahl der gewählten Kanäle 125 bis 500 Messwerte einer Prozessgröße.
- y-Achse: Zeigt die ungefähre Messwertspanne und passt diese kontinuierlich an die laufende Messung an.
- **i** Durch gleichzeitiges Drücken von  $\oplus$  und  $\ominus$  verlässt man das Diagramm und kehrt zum Bedienmenü zurück.

### 3.7.8 Untermenü "Min/Max-Werte"

#### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Diagnose → Min/Max-Werte

► Min/Max-Werte	
Max. Füllstand	→  179
Zeit max. Füllstand	→  179
Min. Füllstand	→  179
Zeit min. Füllstand	→  179
Max. Entleergeschwindigkeit	→  179
Max. Befüllgeschwindigkeit	→  180
Min./Max. rücksetzen	→  180
Max. Elektroniktemperatur	→  180
Zeit max. Elektroniktemperatur	→  180
Min. Elektroniktemperatur	→  180
Zeit min. Elektroniktemperatur	→  181
Rücksetzen min./max. Temp.	→  181

---

**Beschreibung der Parameter**

*Navigation*       Experte → Diagnose → Min/Max-Werte

---

**Max. Füllstand**


---

**Navigation**       Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Max. Füllstand (2357)

**Beschreibung**      Zeigt maximalen in der Vergangenheit gemessenen Füllstand.

---

**Zeit max. Füllstand**


---

**Navigation**       Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Zeit max. Fst. (2385)

**Beschreibung**      Zeigt Betriebszeit, zu der der maximale Füllstand erreicht wurde.

---

**Min. Füllstand**


---

**Navigation**       Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Min. Füllstand (2358)

**Beschreibung**      Zeigt minimalen in der Vergangenheit gemessenen Füllstand.

---

**Zeit min. Füllstand**


---

**Navigation**       Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Zeit min. Fst. (2386)

**Beschreibung**      Zeigt Betriebszeit, zu der der minimale Füllstand erreicht wurde.

---

**Max. Entleergeschwindigkeit**


---

**Navigation**       Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Max. Entleerg. (2320)

**Beschreibung**      Zeigt maximale in der Vergangenheit gemessenen Entleergeschwindigkeit.

---

**Max. Befüllgeschwindigkeit**

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Max. Bef.geschw. (2360)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt maximale in der Vergangenheit gemessenen Befüllgeschwindigkeit.

---

**Min./Max. rücksetzen**

---



<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Min/Max rücks (2324)
<b>Beschreibung</b>	Wählen, welche Min-/Max-Werte zurückgesetzt werden sollen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Keine</li> <li>▪ Befüll./Entl.geschw.</li> <li>▪ Füllstand</li> <li>▪ Alle zurücksetzen</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Keine

---

**Max. Elektroniktemperatur**

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Max.Elekt.r.temp. (1031)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt maximale in der Vergangenheit gemessenen Elektroniktemperatur.

---

**Zeit max. Elektroniktemperatur**

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Zeit max.El.temp (1204)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Betriebszeit, zu der die maximale Elektroniktemperatur erreicht wurde.

---

**Min. Elektroniktemperatur**

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Min.Elekt.r.temp. (1040)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt minimale in der Vergangenheit gemessenen Elektroniktemperatur.

---

**Zeit min. Elektroniktemperatur**

---

**Navigation**  Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Zeit min.El.temp (1205)

**Beschreibung** Zeigt Betriebszeit, zu der die minimale Elektroniktemperatur erreicht wurde.

---

**Rücksetzen min./max. Temp.**

---



**Navigation**  Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Rücks min/max T (1173)

**Beschreibung** Wählen, welche Min-/Max-Werte zurückgesetzt werden sollen.

**Anzeige**

- Keine
- Elektroniktemperatur
- Alle zurücksetzen

**Werkseinstellung** Keine

### 3.7.9 Untermenü "Simulation"

Untermenü **Simulation** dient zur Simulation bestimmter Messwerte oder Situationen. Damit lässt sich die korrekte Parametrierung des Geräts sowie nachgeschalteter Auswerteeinheiten prüfen.

#### *Simulierbare Situationen*

Zu simulierende Situation	Zugehörige Parameter
Bestimmter Wert einer Prozessgröße	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zuordnung Prozessgröße (→  184)</li> <li>▪ Wert Prozessgröße (→  184)</li> </ul>
Bestimmter Wert des Ausgangstroms	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simulation Stromausgang (→  184)</li> <li>▪ Wert Stromausgang (→  185)</li> </ul>
Bestimmter Zustand des Schaltausgangs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Simulation Schaltausgang (→  185)</li> <li>▪ Schaltzustand (→  185)</li> </ul>
Vorliegen eines Alarms	Simulation Gerätealarm (→  186)

**Aufbau des Untermenüs**

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation

► Simulation	
Zuordnung Prozeßgröße	→  184
Wert Prozessgröße	→  184
Simulation Stromausgang 1...2	→  184
Wert Stromausgang 1...2	→  185
Simulation Schaltausgang	→  185
Schaltzustand	→  185
Simulation Gerätealarm	→  186

**Beschreibung der Parameter**

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation

**Zuordnung Prozeßgröße** 

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Simulation → Zuordn. Prozeßgr (2328)
<b>Beschreibung</b>	Zu simulierende Prozessgröße wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Füllstand</li> <li>■ Füllstand linearisiert</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus
<b>Zusätzliche Information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Wert der zu simulierenden Größe wird in Parameter <b>Wert Prozessgröße</b> (→  184) festgelegt.</li> <li>■ Wenn <b>Zuordnung Prozeßgröße</b> ≠ <b>Aus</b>, dann ist die Simulation aktiv. Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie <i>Funktionskontrolle (C)</i> angezeigt.</li> </ul>

**Wert Prozessgröße** 

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Simulation → Wert Prozessgr. (2329)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Zuordnung Prozeßgröße</b> (→  184) ≠ <b>Aus</b>
<b>Beschreibung</b>	Zu simulierenden Wert der gewählten Prozessgröße angeben.
<b>Eingabe</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
<b>Werkseinstellung</b>	0
<b>Zusätzliche Information</b>	Die nachgelagerte Messwertbearbeitung sowie der Signalausgang folgen dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Parametrierung des Messgeräts sowie nachgelagerter Steuereinheiten prüfen.

**Simulation Stromausgang 1...2** 

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Simulation → Sim. Stromausg 1...2 (0354–1...2)
<b>Beschreibung</b>	Simulation des Stromausgangs an- oder ausschalten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>

<b>Werkseinstellung</b>	Aus
<b>Zusätzliche Information</b>	Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie <i>Funktionskontrolle (C)</i> angezeigt.

---

**Wert Stromausgang 1...2**


<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Simulation → Wert Stromausg 1...2 (0355-1...2)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Simulation Stromausgang (→  184) = An</b>
<b>Beschreibung</b>	Stromwert für die Simulation angeben.
<b>Eingabe</b>	3,59...22,5 mA
<b>Werkseinstellung</b>	3,59 mA
<b>Zusätzliche Information</b>	Der Stromausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lassen sich die Justierung des Stromausgangs sowie die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen.

---

**Simulation Schaltausgang**


<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Simulation → Sim.Schaltaus. (0462)
<b>Beschreibung</b>	Simulation des Schaltausgangs ein- und ausschalten.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

---

**Schaltzustand**


<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Simulation → Schaltzustand (0463)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Simulation Schaltausgang (→  185) = An</b>
<b>Beschreibung</b>	Zu simulierenden Schaltzustand festlegen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Offen</li> <li>■ Geschlossen</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Offen

---

**Zusätzliche Information** Der Schaltausgang folgt dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Funktion nachgeschalteter Steuergeräte prüfen.

---

## Simulation Gerätealarm

---

**Navigation**   Experte → Diagnose → Simulation → Sim. Gerätealarm (0654)

**Beschreibung** Simulation eines Gerätealarms an- oder ausschalten.

**Auswahl**

- Aus
- An

**Werkseinstellung** Aus

**Zusätzliche Information** Bei Wahl von Option **An** generiert das Gerät einen Alarm. Auf diese Weise lässt sich das korrekte Ausgangsverhalten des Geräts im Alarmfall prüfen.  
Eine aktive Alarmsimulation wird durch die Diagnosemeldung  **C484 Simulation Fehlermodus** angezeigt.

### 3.7.10 Untermenü "Gerätetest"

#### Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Diagnose → Gerätetest

▶ Gerätetest	
Start Gerätetest	→  188
Ergebnis Gerätetest	→  188
Letzter Test	→  188
Füllstandsignal	→  189
Nahbereich	→  189
Fläche Klingelbereich	→  189

**Beschreibung der Parameter**

Navigation  Experte → Diagnose → Gerätetest

**Start Gerätetest**

Navigation  Experte → Diagnose → Gerätetest → Start Gerätetest (1013)

Beschreibung Gerätetest starten.

Auswahl

- Nein
- Ja

Werkseinstellung Nein

Zusätzliche Information Wenn ein Echoverlust vorliegt, ist kein Gerätetest möglich.

**Ergebnis Gerätetest**

Navigation  Experte → Diagnose → Gerätetest → Ergeb.Gerätetest (1014)

Beschreibung Zeigt Ergebnis des Gerätetests.

Zusätzliche Information **Bedeutung der Anzeigeoptionen**

- **Installation Ok**  
Messung uneingeschränkt möglich.
- **Genauigkeit eingeschränkt**  
Eine Messung ist möglich, aufgrund der Signalamplituden kann allerdings die Messgenauigkeit eingeschränkt sein.
- **Messfähigkeit eingeschränkt**  
Eine Messung ist zwar momentan möglich, es besteht aber das Risiko, dass es im Betrieb zu einem Echoverlust kommt. Überprüfen Sie den Einbau und die Dielektrizitätskonstante des Mediums.
- **Ungeprüft**  
Es hat kein Test stattgefunden.

**Letzter Test**

Navigation  Experte → Diagnose → Gerätetest → Letzter Test (1203)

Beschreibung Zeigt Betriebszeit, bei der der letzte Gerätetest durchgeführt wurde.

---

**Füllstandsignal**

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Gerätetest → Füllstandsignal (1016)
<b>Voraussetzung</b>	Gerätetest wurde durchgeführt.
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Testergebnis für das Füllstandsignal.
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ungeprüft</li><li>■ Prüfung nicht i. O.</li><li>■ Prüfung i. O.</li></ul>
<b>Zusätzliche Information</b>	Für <b>Füllstandsignal = Prüfung nicht i. O.</b> : Einbau des Geräts und Dielektrizitätskonstante des Mediums prüfen.

---

**Nahbereich**

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Gerätetest → Nahbereich (1157)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Ergebnis des Gerätetests für den Nahbereich.
<b>Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Ungeprüft</li><li>■ Prüfung nicht i. O.</li><li>■ Prüfung i. O.</li></ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Ungeprüft

---

**Fläche Klingelbereich**

---

<b>Navigation</b>	 Experte → Diagnose → Gerätetest → Fläche Klingelb. (1169)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt Fläche des Klingelbereichs.

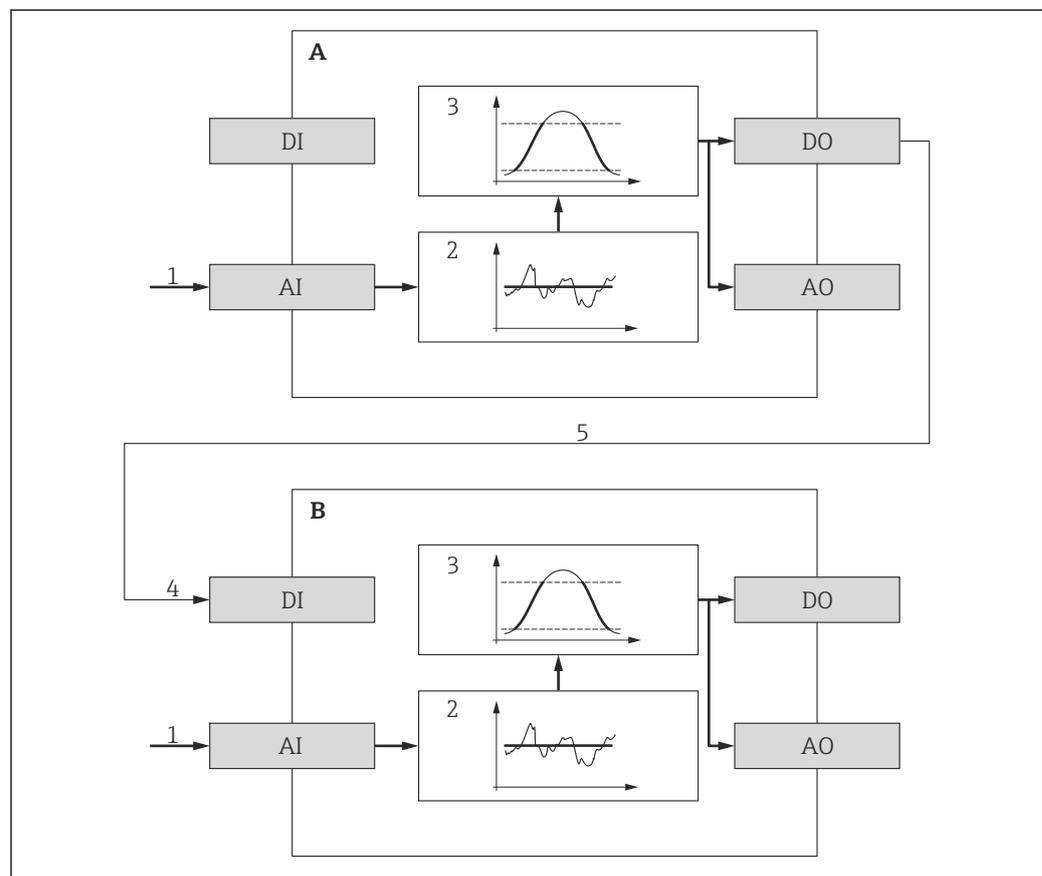
### 3.7.11 Untermenü "Erweiterte Diagnose 1...2"

#### Funktionsweise

Die Erweiterte Diagnose bietet zusätzliche Möglichkeiten der Prozessüberwachung. Das Gerät enthält zwei Erweiterte-Diagnose-Blöcke die einzeln verwendet oder miteinander verknüpft werden können.

Jedem Erweiterte-Diagnose-Block lässt sich als Eingang eine Messgröße zuordnen. Diese kann (unter Verwendung eines frei definierbaren Zeitintervalls) einer statistischen Berechnung unterworfen werden (zum Beispiel: Maximum, Minimum, Mittelwert, Steigung). Anschließend kann zum Beispiel eine Grenzwertüberwachung programmiert und als Signal auf einen Digitalausgang gegeben werden.

Das Ergebnis kann in einem Leitsystem oder einer SPS angezeigt und ausgewertet werden. Wahlweise kann das Ergebnis aber auch mit dem zweiten Erweiterte-Diagnose-Block verlinkt werden, so dass die Ergebnisse der beiden Blöcke über die logischen Verknüpfungen UND bzw. ODER kombiniert werden können.



A0021629

42 Verlinkte Erweiterte-Diagnose-Blöcke

A Erweiterte Diagnose 1

B Erweiterte Diagnose 2

AI Analoges Eingang des jeweiligen Blocks

DI Digitaler Eingang des jeweiligen Blocks

AO Analoges Ausgang des jeweiligen Blocks

DO Digitaler Ausgang des jeweiligen Blocks

1 Analoge Prozessgröße

2 Statistische Berechnung (Maximum, Minimum, Mittelwert, Steigung)

3 Grenzwertüberwachung

4 Digitaleingang von AD2

5 Verlinkung des Digitalausgangs von AD1 mit dem Digitaleingang von AD2

### Übersicht über die parametrierbaren Funktionen

Aufgabe	Zugehörige Parameter
Zuordnung einer Prozessgröße zum Analogeingang des Blocks	Zuordnung Diagnosesignal (→  199)
Verknüpfung des Digitaleingangs mit dem Digitalausgang des anderen Blocks	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verknüpfung ED zu (→  199)</li> <li>▪ Verknüpfungslogik ED (→  199)</li> </ul>
Berechnung einer der folgenden Größen über ein frei definierbares Abtastintervall: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maximum</li> <li>▪ Minimum</li> <li>▪ Mittelwert</li> <li>▪ Standardabweichung</li> <li>▪ Differenz Max. - Min.</li> <li>▪ Steigung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abtastintervall (→  200)</li> <li>▪ Berechnungsart (→  200)</li> <li>▪ Berechnungseinheit (→  202)</li> </ul>
Schleppzeiger für berechnete Größe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maximaler Wert (→  204)</li> <li>▪ Minimaler Wert (→  204)</li> <li>▪ Min./Max. rücksetzen (→  205)</li> </ul>
Grenzwertüberwachung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Überwachungsart (→  201)</li> <li>▪ Oberer Grenzwert (→  203)</li> <li>▪ Unterer Grenzwert (→  203)</li> <li>▪ Hysterese (→  204)</li> </ul>
Reaktion bei Grenzwertüberschreitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zuordnung Statussignal zu ED Ereignis (→  205)</li> <li>▪ Zuordnung Ereignisverhalten (→  205)</li> <li>▪ Alarmverzögerung (→  206)</li> </ul>

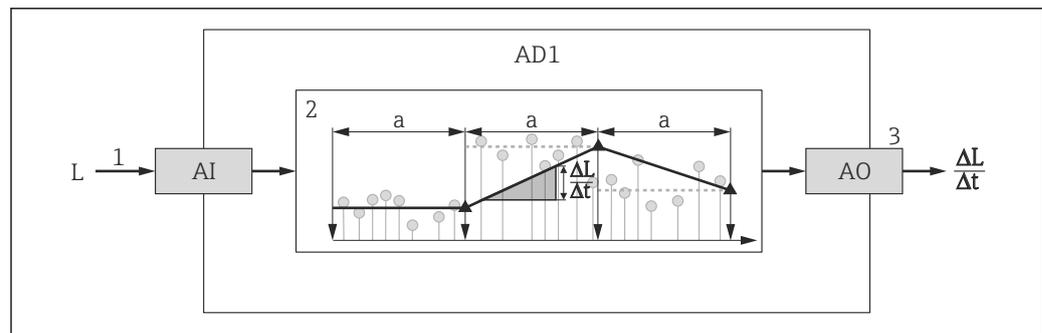
### Beispiel 1: Entleer-/Befüllgeschwindigkeit

**i** Für diese Anwendung wird nur ein Erweiterte-Diagnose-Block verwendet. Im Beispiel ist dies **Erweiterte Diagnose 1** (→  198). Es kann aber genauso gut **Erweiterte Diagnose 2** (→  198) verwendet werden.

Anhand der Füllstandänderungsgeschwindigkeit (das heißt der Entleer- bzw. Befüllgeschwindigkeit) kann der Anwender unmittelbar erkennen, ob und mit welcher Geschwindigkeit sich der Tankinhalt ändert. Die Füllstandänderungsgeschwindigkeit muss beobachtet werden, da leistungsfähige Pumpen einen beträchtlichen Über- oder Unterdruck im Tank erzeugen können. Druckausgleichsventile sind nur bis zu einer bestimmten Füllstandänderungsgeschwindigkeit ohne Einschränkung einsetzbar. Insbesondere gilt dies für fast leere Tanks. Darüberhinaus ist die Füllstandänderungsgeschwindigkeit eine Hilfsgröße, aus der sich wichtige weitere Größen abschätzen lassen, wie zum Beispiel die verbleibende Zeit zur vollständigen Befüllung oder vollständigen Entleerung oder die Zeit bis zum Erreichen eines bestimmten Zielfüllstands.

#### Grundidee

Die Erweiterte Diagnose wird verwendet, um aus dem gemessenen Füllstand die Befüll- bzw. Entleergeschwindigkeit zu berechnen. Das Ergebnis kann über den Strom- oder HART-Ausgang ausgegeben werden.



 43 Berechnung der Befüll- bzw. Entleergeschwindigkeit

- 1 Zuordnung des (linearisierten) Füllstands zum Erweiterte-Diagnose-Block
- 2 Berechnung der Befüll-/Entleergeschwindigkeit  $\Delta L/\Delta t$  im Abtastintervall  $a$ .
- 3  $\Delta L/\Delta t$  kann über Strom- oder HART-Ausgang ausgegeben werden.

#### Parametrierung der Berechnung

Die Berechnung der Füllstand-Änderungsgeschwindigkeit wird folgendermaßen parametrierung:

1. **Zuordnung Diagnosesignal 1 = Füllstand linearisiert** wählen.
2. **Verknüpfung ED 1 zu = Keine** wählen (= Werkseinstellung)
3. **Abtastintervall 1** passend zur erwarteten Befüll- bzw. Entleergeschwindigkeit definieren.
4. **Berechnungsart 1 = Steigung** wählen.

5. **Berechnungseinheit 1** passend wählen, zum Beispiel: "**Füllstandeinheit**" / s

-  Da die Füllstand-Änderungsgeschwindigkeit nicht auf Grenzwertüberschreitung überwacht werden soll, können folgende Parameter ihre Werkseinstellung behalten:
- **Überwachungsart 1**
  - **Zuordnung Statussignal zu ED Ereignis** (→  205)
  - **Zuordnung Ereignisverhalten** (→  205)
  - **Alarmverzögerung** (→  206)
-  Nach dieser Parametrierung zeigen die Schleppezeiger **Maximaler Wert 1** und **Minimaler Wert 1** den maximalen beziehungsweise minimalen erreichten Wert der Füllstand-Änderungsgeschwindigkeit an. Positive Werte beziehen sich dabei auf Befüllung (steigender Füllstand), negative Werte auf Entleerung (fallender Füllstand). Bei Bedarf können die Schleppezeiger mit Parameter **Min./Max. rücksetzen 1** zurückgesetzt werden.

*Zuordnung der berechneten Änderungsgeschwindigkeit zum Stromausgang*

1. Zu folgendem Untermenü wechseln: Experte → Ausgang → Stromausg. 1.
2. **Zuordnung Stromausgang** (→  132) = **Analogausgang Erweit.Diag. 1** wählen.
3. **Stromlupe** (→  135) = **An** wählen.
4. Maximal erwartete Entleergeschwindigkeit (negativer Wert) in **4 mA-Wert** (→  136) eingeben.
5. Maximal erwartete Befüllgeschwindigkeit (positiver Wert) in **20 mA-Wert** (→  136) eingeben.

Mit dieser Parameterierung wird die Füllstandänderungsgeschwindigkeit über den Stromausgang ausgegeben. Der Zusammenhang zwischen Füllstand-Änderungsgeschwindigkeit und Ausgangsstrom ist dabei gegeben durch:

$$\frac{\Delta L}{\Delta t} = \frac{5W_4 - W_{20}}{4} + \frac{W_{20} - W_4}{16 \text{ mA}} I$$

A0022342

Darin ist:

- $\Delta L/\Delta t$  : Füllstand-Änderungsgeschwindigkeit <sup>7)</sup>
- $W_4$  : **4 mA-Wert** (→  136)
- $W_{20}$  : **20 mA-Wert** (→  136)
- $I$ : Ausgangsstrom

Einem ruhenden Füllstand ( $\Delta L/\Delta t = 0$ ) entspricht folgender Strom:

$$I_0 = 4 \text{ mA} - \frac{W_4}{W_{20} - W_4} 16 \text{ mA}$$

A0022343

*Zuordnung der berechneten Änderungsgeschwindigkeit zum HART-Ausgang*

1. Zu folgendem Untermenü wechseln: Experte → Kommunikation → Ausgang
  2. **Zuordnung PV** (→  159) = **Analogausgang Erweit.Diag. 1** wählen.
-  Mit dieser Parametrierung zeigt Parameter **Erster Messwert (PV)** (→  159) die berechnete Befüll- bzw. Entleergeschwindigkeit an. Positive Werte entsprechen dabei einer Befüllung, negative einer Entleerung.
-  Statt PV kann ebenso gut SV, TV oder QV zur Ausgabe der Befüll-/Entleergeschwindigkeit gewählt werden.

7) Negative Werte: Entleergeschwindigkeit; Positive Werte: Befüllgeschwindigkeit

## Beispiel 2: Schaumerkennung

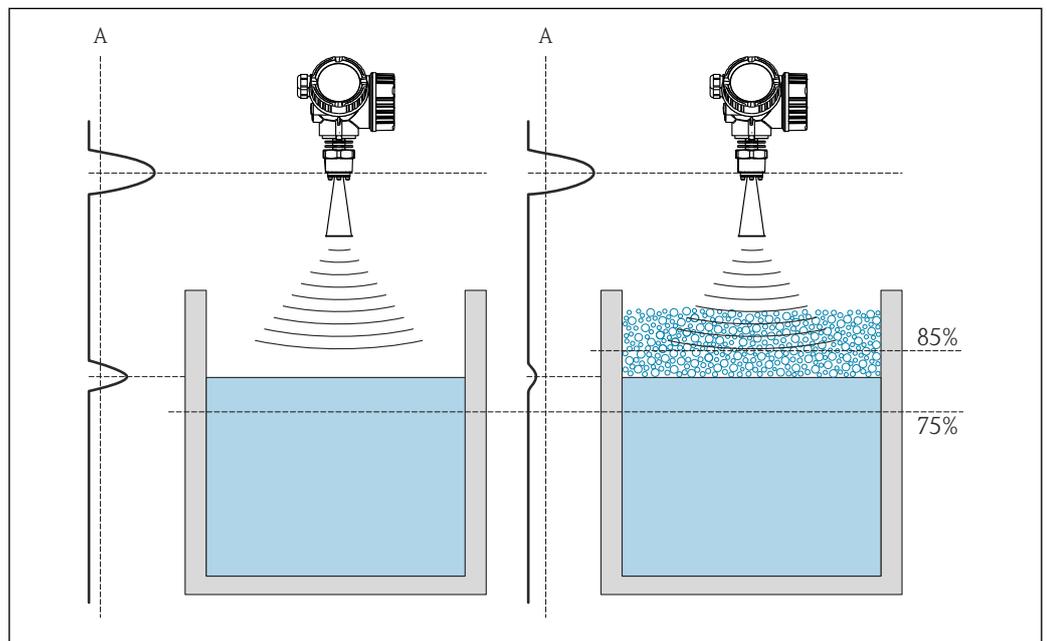
**i** In diesem Beispiel werden beide Erweiterte-Diagnose-Blöcke verwendet.

### Voraussetzungen

- Der Prozess läuft bei einem festen Füllstand (im Beispiel: 80 %)
- Wenn es im Prozess zu Schaumbildung kommt, soll der Behälter automatisch von oben mit Wasser berieselt oder ein schaumunterdrückendes Additiv hinzugegeben werden, um den Schaum aufzulösen.

### Grundidee

Bei Schaumbildung nimmt die Amplitude des Radarsignals ab. Dies kann die Erweiterte Diagnose zur Schaumerkennung nutzen. Die Schaumerkennung soll aber nur aktiv sein, solange sich der Füllstand im Bereich zwischen 75 % und 85 % befindet.



44 Verringerung der Amplitude des Radarsignals bei Schaumbildung

A Schwelle der Amplitude für Schaumerkennung

### Konfiguration der Füllstandüberwachung

Um sicherzustellen, dass sich der Füllstand tatsächlich in der Nähe des vorgegebenen Wertes befindet: Untermenü **Erweiterte Diagnose 1** (→ 198) folgendermaßen konfigurieren:

1. Zu Untermenü **Erweiterte Diagnose 1** (→ 198) wechseln.
2. **Zuordnung Diagnosesignal 1 = Füllstand linearisiert** wählen.
3. **Überwachungsart 1 = Außerhalb Bereich** wählen.
4. **Oberer Grenzwert 1 = 85 %** eingeben.
5. **Unterer Grenzwert 1 = 75 %** eingeben.

**i** **Überwachungsart 1 = Außerhalb Bereich** überwacht, ob der Füllstand außerhalb des überwachten Bereichs liegt. Solange dies der Fall ist, gibt der Block "0" (INACTIVE) aus. Wenn der Füllstand in den überwachten Bereich gelangt, gibt der Block "1" (ACTIVE) aus.

*Konfiguration der Schaumerkennung*

Zur Schaumüberwachung Untermenü **Erweiterte Diagnose 2** (→  198) folgendermaßen konfigurieren:

1. **Zuordnung Diagnosesignal 2 = Relative Echoamplitude** wählen.
2. Mit Parameter **Minimaler Wert 2** die Echoamplitude im Prozess beim vorgegebenen Füllstand (hier: 80 %) eine Weile beobachten und die untere Grenze für die Amplitude bestimmen (im Beispiel: 10 dB).
3. **Berechnungsart 2 = Mittelwert** wählen.
4. **Abtastintervall 2 = "60 s"** eingeben.
5. **Überwachungsart 2 = Untere Grenze** wählen.
6. In Parameter **Unterer Grenzwert 2** die in Schritt 2 bestimmte untere Grenze für die Amplitude eingeben. (im Beispiel: "10 dB").

-  Mit dieser Parametrierung ergibt sich folgendes Verhalten:
- Wenn die Amplitude größer ist als 10 dB (i.e.: kein Schaum), nimmt der Block intern den Digitalwert "0" (INACTIVE) an.
  - Wenn die Amplitude kleiner ist als 10 dB (i.e.: Schaum vorhanden), nimmt der Block intern den Digitalwert "1" (ACTIVE) an.

*Konfiguration der Verknüpfungslogik*

Die Verknüpfungslogik wird in Untermenü **Erweiterte Diagnose 2** (→  198) parametrieren:

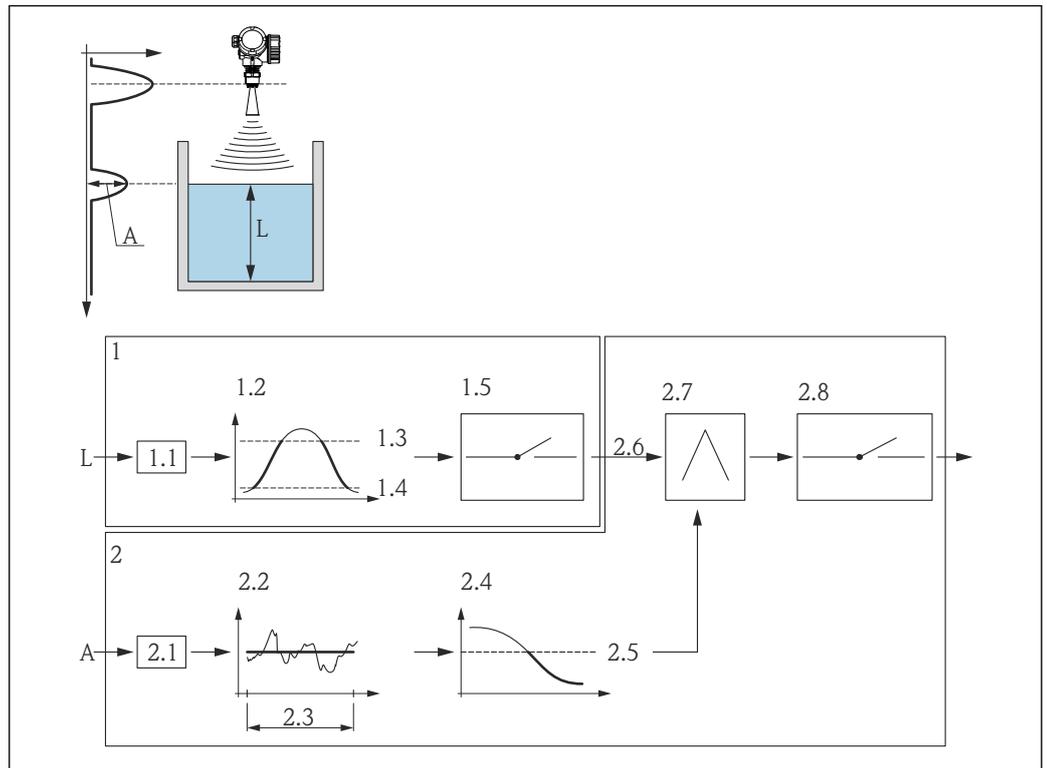
1. **Verknüpfung ED 2 zu = Digitalausgang ED 1** wählen.
2. **Verknüpfungslogik ED 2 = UND** wählen.

-  Mit dieser Parametrierung nimmt der Ausgang von **Erweiterte Diagnose 2** folgenden Wert an:
- 0 (INACTIVE) - wenn mindestens einer der beiden Blöcke den Status "0" (INACTIVE) hat.
  - 1 (ACTIVE) - wenn beide Blöcke den Status "1" (ACTIVE) haben.
- Das heißt für das Beispiel:
- Ist der Füllstand innerhalb des definierten Bereichs und liegt die Signalamplitude unter der Schwelle (d.h.: Schaum vorhanden), dann wird ein Diagnosesignal ausgegeben.
  - Ist hingegen der Füllstand außerhalb des definierten Bereichs oder liegt die Signalamplitude über der Schwelle (d.h.: kein Schaum), wird **kein** Diagnosesignal auf den Schaltausgang ausgegeben.

-  Das digitale Ausgangssignal von **Erweiterte Diagnose 2** kann auf den Schaltausgang des Geräts verlinkt werden:

Experte → Ausgang → Schaltausgang → Zuordnung Status (0485) = Digitalausgang ED 2

Übersicht: Schaumerkennung mit Erweiterter Diagnose



A0019641

45 Parametrierung der Erweiterten Diagnose zur Schaumerkennung

- L Füllstand
- A Amplitude
- 1 Erweiterte Diagnose 1: Überprüfung des Füllstands
- 1.1 Zuordnung Diagnosesignal 1" = "Relative Echoamplitude"
- 1.2 Überwachungsart 1" = "Außerhalb Bereich"
- 1.3 Oberer Grenzwert 1" = 85 %
- 1.4 Unterer Grenzwert 1" = 75 %
- 1.5 Digitalausgang von "Erweiterte Diagnose 1"
- 2 Erweiterte Diagnose 2: Überwachung der Amplitude
- 2.1 Zuordnung Diagnosesignal 2" = "Relative Echoamplitude"
- 2.2 Berechnungsart 2" = "Mittelwert"
- 2.3 Abtastintervall 2" = 60 s
- 2.4 Überwachungsart 2" = "Untere Grenze"
- 2.5 Unterer Grenzwert 2" = 10 dB
- 2.6 Verknüpfung ED 2 zu" = "Digitalausgang ED 1"
- 2.7 Verknüpfungslogik ED 2" = "UND"
- 2.8 Digitalausgang ED 2

## Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2

► Erweiterte Diagnose 1...2	
Zuordnung Diagnosesignal 1...2	→  199
Verknüpfung ED 1...2 zu	→  199
Verknüpfungslogik ED 1...2	→  199
Abtastintervall 1...2	→  200
Berechnungsart 1...2	→  200
Überwachungsart 1...2	→  201
Berechnungseinheit 1...2	→  202
Oberer Grenzwert 1...2	→  203
Unterer Grenzwert 1...2	→  203
Hysterese 1...2	→  204
Wert	→  204
Maximaler Wert 1...2	→  204
Minimaler Wert 1...2	→  204
Min./Max. rücksetzen 1...2	→  205
Zuordnung Statussignal zu ED Ereignis 1...2	→  205
Zuordnung Ereignisverhalten 1...2	→  205
Alarmverzögerung 1...2	→  206

## Beschreibung der Parameter

Navigation   Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2

---

### Zuordnung Diagnosesignal 1...2

<b>Navigation</b>	  Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Zuord. Signal 1...2 (11179-1...2)
<b>Beschreibung</b>	Dem Erweiterte-Diagnose-Block eine Messgröße zuordnen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine</li> <li>■ Füllstand linearisiert</li> <li>■ Ungefilterte Distanz</li> <li>■ Relative Echoamplitude</li> <li>■ Sensor debug</li> <li>■ Elektroniktemperatur</li> <li>■ Gemessener Stromausgang</li> <li>■ Klemmenspannung</li> <li>■ Fläche Klingelbereich</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Keine

---

### Verknüpfung ED 1...2 zu

<b>Navigation</b>	  Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Verknüpf.ED 1...2 zu (11180-1...2)
<b>Beschreibung</b>	Den Digitaleingang (DI) des Erweiterte-Diagnose-Block mit dem Digitalausgang (DO) des jeweils anderen Erweiterte-Diagnose-Blocks verknüpfen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine</li> <li>■ Digitalausgang ED 1</li> <li>■ Digitalausgang ED 2</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Keine

---

### Verknüpfungslogik ED 1...2

<b>Navigation</b>	  Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Verkn.logik ED 1...2 (11181-1...2)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Verknüpfung ED zu (→  199) = Digitalausgang ED 1 oder Digitalausgang ED 2</b>
<b>Beschreibung</b>	Verknüpfungslogik zwischen den beiden Erweiterte-Diagnose-Blöcken ED1 und ED2 wählen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ UND</li> <li>■ ODER</li> </ul>

Werkseinstellung      UND

---

### Abtastintervall 1...2

---

**Navigation**        Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Abtastinterv. 1...2 (11187-1...2)

**Voraussetzung**      **Zuordnung Diagnosesignal (→  199) ≠ Keine**

**Beschreibung**      Abtastintervall für die Berechnung angeben.

**Eingabe**      1...3 600 s

**Werkseinstellung**      10 s

---

### Berechnungsart 1...2

---

**Navigation**        Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Berechnungsart 1...2 (11174-1...2)

**Voraussetzung**      **Zuordnung Diagnosesignal (→  199) ≠ Keine**

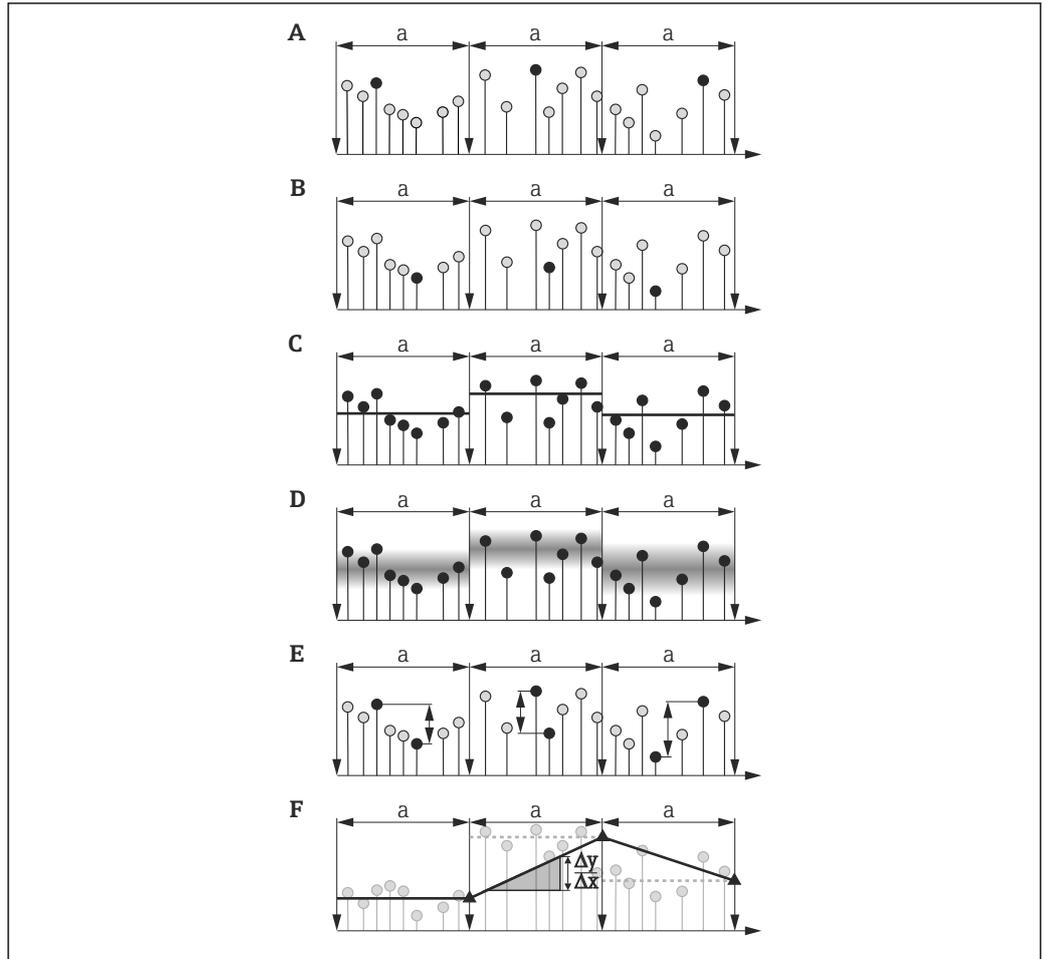
**Beschreibung**      Wählen, welche abgeleitete Größe aus der zugeordneten Messgröße berechnet wird.

**Auswahl**

- Aus
- Maximum
- Minimum
- Mittelwert
- Standardabweichung
- Differenz Max. - Min.
- Steigung

**Werkseinstellung**      Aus

Zusätzliche Information



A0021630

46 Optionen von Parameter "Berechnungsart "

- a Abtastintervall (→ 200)
- A "Berechnungsart " = "Maximum"
- B "Berechnungsart " = "Minimum"
- C "Berechnungsart " = "Mittelwert"
- D "Berechnungsart " = "Standardabweichung"
- E "Berechnungsart " = "Differenz Max. - Min."
- F "Berechnungsart " = "Steigung"

**i** Bei der Berechnung wird das in Parameter **Abtastintervall** (→ 200) definierte Intervall a zugrunde gelegt.

Überwachungsart 1...2



Navigation

Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Überwach.art 1...2 (11175-1...2)

Voraussetzung

Zuordnung Diagnosesignal (→ 199) ≠ Keine

Beschreibung

Überwachungsart definieren.

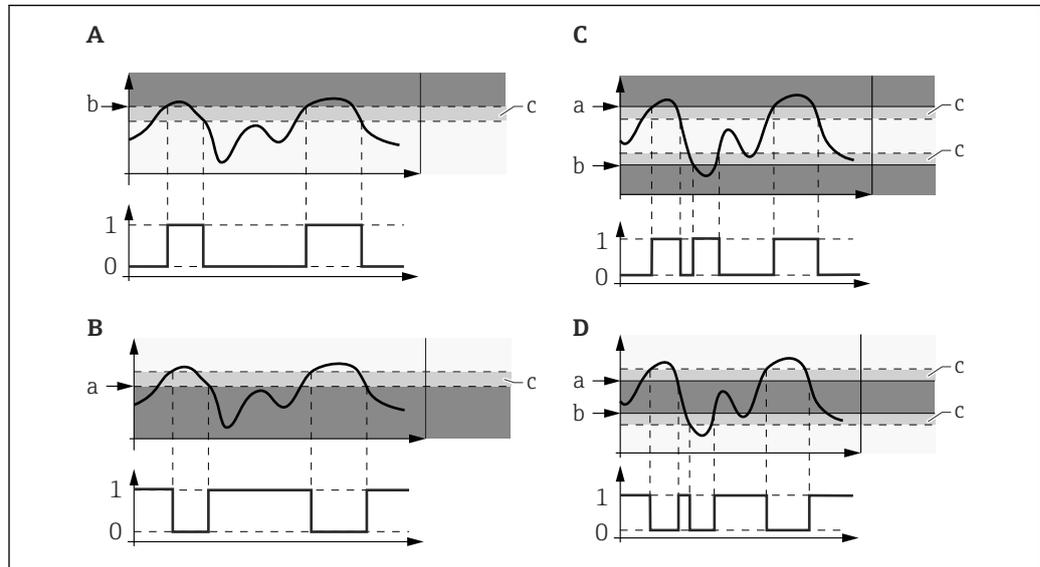
## Auswahl

- Aus
- Obere Grenze
- Untere Grenze
- Im Bereich
- Außerhalb Bereich

## Werkseinstellung

Aus

## Zusätzliche Information



A0021631

47 Grenzwertüberwachung im Erweiterte-Diagnose-Block

- 0 Status Digitalausgang: 0 ("INACTIVE")
- 1 Status Digitalausgang: 1 ("ACTIVE")
- a Oberer Grenzwert (→ 203)
- b Unterer Grenzwert (→ 203)
- c Hysterese (→ 204)
- A "Überwachungsart" = "Untere Grenze"
- B "Überwachungsart" = "Obere Grenze"
- C "Überwachungsart" = "Im Bereich"
- D "Überwachungsart" = "Außerhalb Bereich"

**i** Wenn in Parameter **Berechnungsart** (→ 200) eine Berechnung ausgewählt wurde, dann bezieht sich die Überwachung nicht auf den zugeordneten Messwert sondern auf den daraus berechneten Wert.

## Berechnungseinheit 1...2

## Navigation

Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Berech.einh. 1...2 (11188-1...2)

## Voraussetzung

Zuordnung Diagnosesignal (→ 199) ≠ Keine

## Beschreibung

Einheit für die Berechnung wählen.

## Auswahl

- Abhängig von folgenden Parametern:
- Zuordnung Diagnosesignal (→ 199)
  - Berechnungsart (→ 200)

- Werkseinstellung**      Abhängig von folgenden Paramtern:
- Zuordnung Diagnosesignal (→  199)
  - Berechnungsart (→  200)

---

### Oberer Grenzwert 1...2

---

- Navigation**        Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Oberer Grenzw. 1...2 (11182-1...2)

- Voraussetzung**      Parameter **Überwachungsart** (→  201) hat einen der folgenden Werte:
- Obere Grenze
  - Im Bereich
  - Außerhalb Bereich

- Beschreibung**      Obere Grenze für die Überwachung definieren.

- Eingabe**      Abhängig von folgenden Paramtern:
- Zuordnung Diagnosesignal (→  199)
  - Berechnungsart (→  200)

- Werkseinstellung**      Abhängig von folgenden Paramtern:
- Zuordnung Diagnosesignal (→  199)
  - Berechnungsart (→  200)

---

### Unterer Grenzwert 1...2

---

- Navigation**        Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Unter. Grenzw. 1...2 (11184-1...2)

- Voraussetzung**      Parameter **Überwachungsart** (→  201) hat einen der folgenden Werte:
- Untere Grenze
  - Im Bereich
  - Außerhalb Bereich

- Beschreibung**      Untere Grenze für die Überwachung definieren.

- Eingabe**      Abhängig von folgenden Paramtern:
- Zuordnung Diagnosesignal (→  199)
  - Berechnungsart (→  200)

- Werkseinstellung**      Abhängig von folgenden Paramtern:
- Zuordnung Diagnosesignal (→  199)
  - Berechnungsart (→  200)

---

**Hysterese 1...2**


<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Hysterese 1...2 (11178–1...2)
<b>Voraussetzung</b>	Parameter <b>Überwachungsart</b> (→  201) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obere Grenze</li> <li>▪ Untere Grenze</li> <li>▪ Im Bereich</li> <li>▪ Außerhalb Bereich</li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Hysterese für die Überwachung wählen.
<b>Eingabe</b>	Abhängig von folgenden Parametern: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zuordnung Diagnosesignal (→  199)</li> <li>▪ Berechnungsart (→  200)</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Abhängig von folgenden Parametern: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zuordnung Diagnosesignal (→  199)</li> <li>▪ Berechnungsart (→  200)</li> </ul>

---

**Wert**

<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Wert (11172–1...2)
<b>Beschreibung</b>	Zeigt momentanen Wert der berechneten Messgröße.

---

**Maximaler Wert 1...2**

<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Max. Wert 1...2 (11183–1...2)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Zuordnung Diagnosesignal (→  199) ≠ Keine</b>
<b>Beschreibung</b>	Zeigt maximalen Wert, den die zugeordnete Messgröße bisher erreicht hat (Schleppzeiger).

---

**Minimaler Wert 1...2**

<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Min. Wert 1...2 (11185–1...2)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Zuordnung Diagnosesignal (→  199) ≠ Keine</b>
<b>Beschreibung</b>	Zeigt minimalen Wert, den die zugeordnete Messgröße bisher erreicht hat (Schleppzeiger).

**Min./Max. rücksetzen 1...2**

<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Min/Max rücks 1...2 (11186-1...2)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Zuordnung Diagnosesignal (→  199) ≠ Keine</b>
<b>Beschreibung</b>	Die Schleppzeiger ( <b>Maximaler Wert (→  204)</b> und/oder <b>Minimaler Wert (→  204)</b> ) zurücksetzen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Max. rücksetzen</li> <li>■ Min. rücksetzen</li> <li>■ Min./Max. rücksetzen</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Aus

**Zuordnung Statussignal zu ED Ereignis 1...2**

<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Stat.ED Ereig. 1...2 (11176-1...2)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Zuordnung Diagnosesignal (→  199) ≠ Keine</b>
<b>Beschreibung</b>	Dem Ereignis des Erweiterten-Diagnose-Blocks eine Ereigniskategorie gemäß NAMUR NE107 zuordnen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausfall (F)</li> <li>■ Wartungsbedarf (M)</li> <li>■ Funktionskontrolle (C)</li> <li>■ Außerhalb der Spezifikation (S)</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Wartungsbedarf (M)

**Zuordnung Ereignisverhalten 1...2**

<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Ereign.verhal. 1...2 (11177-1...2)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Zuordnung Diagnosesignal (→  199) ≠ Keine</b>
<b>Beschreibung</b>	Dem Ereignis des Erweiterten-Diagnose-Blocks ein Ereignisverhalten zuordnen.
<b>Auswahl</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Alarm</li> <li>■ Warnung</li> <li>■ Nur Logbucheintrag</li> </ul>
<b>Werkseinstellung</b>	Warnung

---

**Alarmverzögerung 1...2**

---



<b>Navigation</b>	Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1...2 → Alarmverzög. 1...2 (11171-1...2)
<b>Voraussetzung</b>	<b>Zuordnung Diagnosesignal (→  199) ≠ Keine</b>
<b>Beschreibung</b>	Alarmverzögerung für den Erweiterte-Diagnose-Block definieren.
<b>Eingabe</b>	0,0...3 600,0 s
<b>Werkseinstellung</b>	10,0 s

### 3.7.12 Untermenü "Hüllkurvendiagnose"

 Bei Geräten, die mit der Software-Version 01.00.zz ausgeliefert wurden, ist dieses Untermenü nur für die Nutzerrolle "Service" sichtbar.

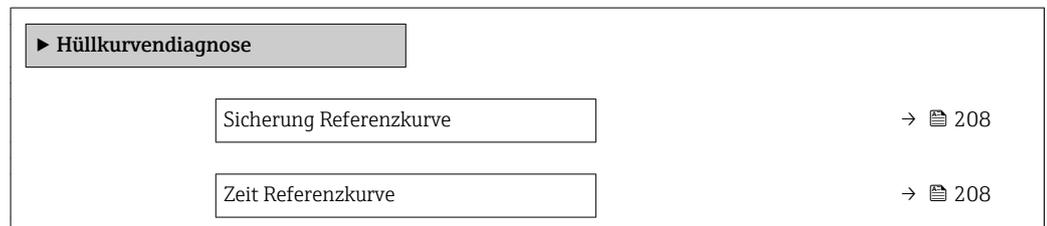
Nach der Konfiguration der Messung empfiehlt es sich, die aktuelle Hüllkurve als Referenzhüllkurve aufzunehmen. Auf sie kann dann später zu Diagnosezwecken zurückgegriffen werden. Zur Aufnahme der Hüllkurve dient der Parameter **Sicherung Referenzkurve** (→  208).

Bevor die Referenzhüllkurve im Hüllkurvendiagramm in FieldCare angezeigt werden kann, muss sie vom Gerät nach FieldCare geladen werden. Dazu dient die FieldCare-Funktion "Referenzkurve laden":



#### Aufbau des Untermenüs

*Navigation*  Experte → Diagnose → Hüllkurvendiag.



**Beschreibung der Parameter**

*Navigation*  Experte → Diagnose → Hüllkurvendiag.

**Sicherung Referenzkurve**

**Navigation**  Experte → Diagnose → Hüllkurvendiag. → Sicher.Ref.kurve (1218)

**Beschreibung** Aktuelle Hüllkurve als Referenzkurve sichern.

**Auswahl**

- Nein
- Ja

**Werkseinstellung** Nein

**Zusätzliche Information** **Bedeutung der Optionen**

- Nein  
Kein Aktion
- Ja  
Die aktuelle Hüllkurve wird als Referenzkurve gesichert.

**Zeit Referenzkurve**

**Navigation**  Experte → Diagnose → Hüllkurvendiag. → Zeit Ref.kurve (1232)

**Beschreibung** Zeigt, wann die Referenzhüllkurve aufgenommen wurde.

## 4 Liste der Informationsereignisse

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i.O.)
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1092	Messwertspeicher gelöscht
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1137	Elektronik getauscht
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1156	Speicherfehler Trendblock
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1184	Anzeige angeschlossen
I1185	Gerät in Anzeige gesichert
I1186	Gerät mit Anzeige wiederhergestellt
I1187	Messstelle kopiert über Anzeige
I1188	Displaydaten gelöscht
I1189	Gerätesicherung verglichen
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen
I1335	Firmware geändert
I1397	Fieldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert

## 5 Liste der Diagnoseereignisse

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [ab Werk]
<b>Diagnose zur Elektronik</b>				
242	Software inkompatibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen	F	Alarm
252	Module inkompatibel	1. Elektronikmodule prüfen 2. I/O- oder Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
261	Elektronikmodule	1. Gerät neu starten 2. Elektronikmodule prüfen 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
262	Modulverbindung	1. Modulverbindungen prüfen 2. Elektronikmodule tauschen	F	Alarm
270	Hauptelektronik-Fehler	Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
271	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
272	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
273	Hauptelektronik-Fehler	1. Anzeige-Notbetrieb 2. Hauptelektronik tauschen	F	Alarm
275	I/O-Modul-Fehler	I/O-Modul tauschen	F	Alarm
276	I/O-Modul-Fehler	1. Gerät neu starten 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
282	Datenspeicher	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
283	Speicherinhalt	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
311	Elektronikfehler	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
311	Elektronikfehler	Wartungsbedarf! 1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren	M	Warning
<b>Diagnose zur Konfiguration</b>				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten	C	Warning
431	Nachabgleich 1...2	Nachabgleich ausführen	C	Warning
435	Linearisierung	Linearisierungstabelle prüfen	F	Alarm
437	Konfiguration inkompatibel	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	M	Warning
441	Stromausgang 1...2	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Stromausgang prüfen	S	Warning
484	Simulation Fehlermodus	Simulation ausschalten	C	Alarm

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [ab Werk]
485	Simulation Messwert	Simulation ausschalten	C	Warning
491	Simulation Stromausgang 1...2	Simulation ausschalten	C	Warning
494	Simulation Schalt- ausgang	Simulation Schaltausgang ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagno- seereignis	Simulation ausschalten	C	Warning
585	Simulation Distanz	Simulation ausschalten	C	Warning
586	Aufnahme Ausblen- dung	Aufnahme Ausblendung bitte warten	C	Warning
<b>Diagnose zum Prozess</b>				
801	Energie zu niedrig	Spannung erhöhen	S	Warning
803	Schleifenstrom	1. Verkabelung prüfen 2. I/O-Modul tauschen	F	Alarm
825	Betriebstemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning
825	Betriebstemperatur		F	Alarm
921	Veränderung an Referenz	1. Referenzeinstellung prüfen 2. Prozessdruck prüfen 3. Sensor prüfen	S	Warning
941	Echo verloren	DK Wert Einstellung prüfen	S	Warning
941	Echo verloren		F	Alarm
942	In Sicherheitsdistanz	1. Füllstand prüfen 2. Sicherheitsdistanz prüfen 3. Selbsthaltung zurücksetzen	S	Warning
942	In Sicherheitsdistanz		S	Alarm
943	In Blockdistanz	Reduzierte Genauigkeit Füllstand prüfen	S	Warning
950	Erweiterte Diagnose 1...2 aufgetreten	Führen Sie Ihre Wartungsmaßnahme aus	M	Warning <sup>1)</sup>

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

## Stichwortverzeichnis

- 0 ... 9**
- 1. Anzeigewert (Parameter) ..... 25
  - 1...4. Nachkommastellen (Parameter) ..... 25
  - 4 mA-Wert (Parameter) ..... 136
  - 20 mA-Wert (Parameter) ..... 136
- A**
- Abgleich Leer (Parameter) ..... 53
  - Abgleich Voll (Parameter) ..... 54
  - Absolute Echoamplitude (Parameter) ..... 74
  - Abtastintervall 1...2 (Parameter) ..... 200
  - Administration (Untermenü) ..... 35, 36
  - Aktuelle Ausblendung (Parameter) ..... 117
  - Aktuelle Diagnose (Parameter) ..... 164
  - Aktuelle Referenzdistanz (Parameter) ..... 93
  - Alarmverzögerung 1...2 (Parameter) ..... 206
  - Anlaufstrom (Parameter) ..... 137
  - Anlaufverhalten (Parameter) ..... 137
  - Anzeige (Untermenü) ..... 22, 23
  - Applikationsparameter (Parameter) ..... 45
  - Aufnahme Ausblendung (Parameter) ..... 118
  - Ausblendung (Untermenü) ..... 113, 114, 115
  - Ausblendungsamplitude Ende (Parameter) ..... 119
  - Ausblendungsende (Parameter) ..... 118
  - Ausgabemodus (Parameter) ..... 58
  - Ausgang (Untermenü) ..... 130, 158, 159
  - Ausgang bei Echoverlust (Parameter) ..... 102
  - Ausgangsstrom 1...2 (Parameter) ..... 134
  - Ausschaltpunkt (Parameter) ..... 142
  - Ausschaltverzögerung (Parameter) ..... 143
  - Auswertemodus (Parameter) ..... 125
- B**
- Behältertyp (Parameter) ..... 42
  - Berechneter DK-Wert (Parameter) ..... 49
  - Berechnungsart 1...2 (Parameter) ..... 200
  - Berechnungseinheit 1...2 (Parameter) ..... 202
  - Bestätigung Distanz (Parameter) ..... 116
  - Bestellcode (Parameter) ..... 173
  - Betriebszeit (Parameter) ..... 32, 165
  - Betriebszeit ab Neustart (Parameter) ..... 165
  - Blockdistanz (Parameter) ..... 87
  - Burst-Kommando 1...3 (Parameter) ..... 155
  - Burst-Konfiguration 1...3 (Untermenü) ..... 155
  - Burst-Modus 1...3 (Parameter) ..... 155
  - Burst-Triggermodus (Parameter) ..... 157
  - Burst-Triggerwert (Parameter) ..... 157
  - Burst-Variable 0 (Parameter) ..... 156
- D**
- Dämpfung Anzeige (Parameter) ..... 26
  - Dämpfung Ausgang (Parameter) ..... 134
  - Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü) ..... 31, 32
  - Datenspeicher löschen (Parameter) ..... 176
  - Diagnose (Untermenü) ..... 162, 163, 164
  - Diagnose 1...5 (Parameter) ..... 167
  - Diagnosekonfiguration (Untermenü) ..... 146
  - Diagnoseliste (Untermenü) ..... 166, 167
  - Direktzugriff
    - 1. Anzeigewert (0107) ..... 25
    - 1...4. Nachkommastellen (0095-1...4) ..... 25
    - 4 mA-Wert
      - Stromausgang 1...2 (0367-1...2) ..... 136
    - 20 mA-Wert
      - Stromausgang 1...2 (0372-1...2) ..... 136
  - Abgleich Leer (2343) ..... 53
  - Abgleich Voll (2308) ..... 54
  - Absolute Echoamplitude (1127) ..... 74
  - Abtastintervall 1...2 (11187-1...2) ..... 200
  - Aktuelle Ausblendung (1182) ..... 117
  - Aktuelle Diagnose (0691) ..... 164
  - Aktuelle Referenzdistanz (1076) ..... 93
  - Alarmverzögerung 1...2 (11171-1...2) ..... 206
  - Anlaufstrom
    - Stromausgang 1 (0369-1) ..... 137
  - Anlaufverhalten
    - Stromausgang 1 (0368-1) ..... 137
  - Applikationsparameter (1126) ..... 45
  - Aufnahme Ausblendung (1069) ..... 118
  - Ausblendungsamplitude Ende (1109) ..... 119
  - Ausblendungsende (1224) ..... 118
  - Ausgabemodus (2317) ..... 58
  - Ausgang bei Echoverlust (2307) ..... 102
  - Ausgangsstrom 1...2 (0361-1...2) ..... 134
  - Ausschaltpunkt (0464) ..... 142
  - Ausschaltverzögerung (0465) ..... 143
  - Auswertemodus (1112) ..... 125
  - Behältertyp (1176) ..... 42
  - Berechneter DK-Wert (1118) ..... 49
  - Berechnungsart 1...2 (11174-1...2) ..... 200
  - Berechnungseinheit 1...2 (11188-1...2) ..... 202
  - Bestätigung Distanz (1045) ..... 116
  - Bestellcode (0008) ..... 173
  - Betriebszeit (0652) ..... 32, 165
  - Betriebszeit ab Neustart (0653) ..... 165
  - Blockdistanz (1144) ..... 87
  - Burst-Kommando 1...3 (2031-1...3) ..... 155
  - Burst-Modus 1...3 (2032-1...3) ..... 155
  - Burst-Triggermodus
    - Burst-Konfiguration 1...3 (2044-1...3) ..... 157
  - Burst-Triggerwert
    - Burst-Konfiguration 1...3 (2043-1...3) ..... 157
  - Burst-Variable 0
    - Burst-Konfiguration 1...3 (2033) ..... 156
  - Dämpfung Anzeige (0094) ..... 26
  - Dämpfung Ausgang
    - Stromausgang 1...2 (0363-1...2) ..... 134
  - Datenspeicher löschen (0855) ..... 176
  - Diagnose 1...5 (0692-1...5) ..... 167
  - Direktzugriff (0106) ..... 18
  - Distanz (1124) ..... 83, 115
  - Distanz (2231) ..... 53

Distanz-Offset (2309) . . . . .	52
Dritter Messwert (TV) (0228) . . . . .	160
Durchmesser (2342) . . . . .	68
Einheit nach Linearisierung (2340) . . . . .	66
Einschaltpunkt (0466) . . . . .	141
Einschaltverzögerung (0467) . . . . .	143
Elektroniktemperatur (1062) . . . . .	77
Ende Ausblendung (1022) . . . . .	117
ENP-Version (0012) . . . . .	173
Ergebnis Gerätetest (1014) . . . . .	188
Ergebnis Selbsttest (1134) . . . . .	96
Ergebnis Vergleich (0103) . . . . .	33
Erster Messwert (PV) (0201) . . . . .	159
Erweiterte Prozessbedingung (1177) . . . . .	44
Erweiterter Bestellcode 1...3 (0023-1...3) . . . . .	173
Fehlerstrom	
Stromausgang 1...2 (0352-1...2) . . . . .	135
Fehlerverhalten	
Stromausgang 1...2 (0364-1...2) . . . . .	134
Fehlerverhalten (0486) . . . . .	144
Fester Stromwert	
Stromausgang 1...2 (0365-1...2) . . . . .	133
Filteroptionen (0705) . . . . .	169
Firmware-Version (0010) . . . . .	172
Fläche Klingelbereich (1169) . . . . .	189
Format Anzeige (0098) . . . . .	23
Freifeld spezial (1150) . . . . .	80
Freigabecode definieren (0093) . . . . .	36
Freigabecode eingeben (0003) . . . . .	20
Freitext (2341) . . . . .	67
Füllstand (2319) . . . . .	58
Füllstand (2383) . . . . .	70
Füllstand (2389) . . . . .	71
Füllstand linearisiert (2318) . . . . .	59, 67
Füllstandbegrenzung (2314) . . . . .	56
Füllstandeinheit (0576) . . . . .	55
Füllstandkorrektur (2325) . . . . .	57
Füllstandsignal (1016) . . . . .	189
Funktion Schaltausgang (0481) . . . . .	140
Gefundene Echos (1068) . . . . .	76
Gemessener Stromausgang 1 (0366-1) . . . . .	138
Gerät zurücksetzen (0000) . . . . .	36
Geräte-ID (0221) . . . . .	152
Gerätename (0013) . . . . .	172
Geräterevision (0204) . . . . .	152
Gerätetyp (0222) . . . . .	152
GPK-Modus (1034) . . . . .	93
Hardware-Revision (0206) . . . . .	153
HART-Adresse (0219) . . . . .	149
HART-Beschreibung (0212) . . . . .	153
HART-Datum (0202) . . . . .	154
HART-Kurzbeschreibung (0220) . . . . .	149
HART-Nachricht (0216) . . . . .	153
HART-Revision (0205) . . . . .	153
Hersteller-ID (0223) . . . . .	152
Hintergrundbeleuchtung (0111) . . . . .	28
Historie rückgesetzt (1145) . . . . .	125
Hüllkurve (1207) . . . . .	107
Hysterese 1...2 (11178-1...2) . . . . .	204
In Sicherheitsdistanz (1018) . . . . .	104
Integrationszeit (1092) . . . . .	86
Intervall Anzeige (0096) . . . . .	26
Invertiertes Ausgangssignal (0470) . . . . .	144
Klemmenspannung 1	
Stromausgang 1 (0662) . . . . .	138
Konfigurationsdaten verwalten (0100) . . . . .	32
Konfigurationszähler (0233) . . . . .	173
Konst. GPK Faktor (1217) . . . . .	94
Kontrast Anzeige (0105) . . . . .	28
Kopfzeile (0097) . . . . .	26
Kopfzeilentext (0112) . . . . .	27
Kundenwert (2384) . . . . .	71
Längeneinheit (0551) . . . . .	41
Language (0104) . . . . .	23
Letzte Datensicherung (0102) . . . . .	32
Letzte Diagnose (0690) . . . . .	164
Letzter Test (1203) . . . . .	188
Linearisierungsart (2339) . . . . .	65
Max. Befüllgeschwindigkeit (2360) . . . . .	180
Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff (1214) . . . . .	43
Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig (1212) . . . . .	42
Max. Elektroniktemperatur (1031) . . . . .	180
Max. Entleergeschwindigkeit (2320) . . . . .	179
Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff (1213) . . . . .	44
Max. Entleergeschwindigkeit flüssig (1202) . . . . .	43
Max. Füllstand (2357) . . . . .	179
Max. Updatezeit	
Burst-Konfiguration 1...3 (2041-1...3) . . . . .	157
Maximaler Wert (2315) . . . . .	68
Maximaler Wert 1...2 (11183-1...2) . . . . .	204
Mediengruppe (1208) . . . . .	48
Medientyp (1049) . . . . .	48
Mediumseigenschaft (1165) . . . . .	49
Messfrequenz (1180) . . . . .	77
Messmodus	
Stromausgang 1...2 (0351-1...2) . . . . .	136
Messstellenbezeichnung (0011) . . . . .	172
Messstellenbezeichnung (0215) . . . . .	149
Min. Elektroniktemperatur (1040) . . . . .	180
Min. Füllstand (2358) . . . . .	179
Min. Updatezeit	
Burst-Konfiguration 1...3 (2042-1...3) . . . . .	157
Min./Max. rücksetzen (2324) . . . . .	180
Min./Max. rücksetzen 1...2 (11186-1...2) . . . . .	205
Minimaler Wert 1...2 (11185-1...2) . . . . .	204
Nachkommastellen Menü (0573) . . . . .	28
Nahbereich (1157) . . . . .	189
Obere Grenze (2312) . . . . .	57
Oberer Grenzwert 1...2 (11182-1...2) . . . . .	203
Präambelanzahl (0217) . . . . .	150
Rampe bei Echoverlust (2323) . . . . .	103
Referenzdistanz (1033) . . . . .	93
Referenzecho-Schwelle (1168) . . . . .	94
Relative Echoamplitude (1089) . . . . .	75
Rohrdurchmesser (1117) . . . . .	42
Rücksetzen min./max. Temp. (1173) . . . . .	181
Rücksetzen Selbsthalt (1130) . . . . .	104
Schaltzustand (0461) . . . . .	144

Schaltzustand (0463) . . . . .	185
Sensormodul (1101) . . . . .	80
Seriennummer (0009) . . . . .	172
Sicherheitsdistanz (1093) . . . . .	104
Sicherung Referenzkurve (1218) . . . . .	208
Sicherung Status (0121) . . . . .	33
Signalqualität (1047) . . . . .	74
Simulation Gerätealarm (0654) . . . . .	186
Simulation Schaltausgang (0462) . . . . .	185
Simulation Stromausgang 1...2 (0354-1...2) . . . . .	184
Software-Revision (0224) . . . . .	153
Speicherintervall (0856) . . . . .	175
Start Gerätetest (1013) . . . . .	188
Starte Selbsttest (1133) . . . . .	96
Status Tanktrace (1206) . . . . .	77
Status Verriegelung (0004) . . . . .	18
Strombereich	
Stromausgang 1...2 (0353-1...2) . . . . .	133
Stromlupe	
Stromausgang 1...2 (0358-1...2) . . . . .	135
SW-Option aktivieren (0029) . . . . .	36
Systemdämpfung	
Stromausgang 1 (1174-1) . . . . .	134
Tabelle aktivieren (2304) . . . . .	71
Tabellen Nummer (2370) . . . . .	70
Tabellenmodus (2303) . . . . .	69
Tank/Silo Höhe (1148) . . . . .	60
Tankbodenbereich (1149) . . . . .	129
Tankbodenecho Amplitude (1128) . . . . .	76
Tanktyp (1175) . . . . .	41
Temperatureinheit (0557) . . . . .	41
Totzeit (1199) . . . . .	84
Trennzeichen (0101) . . . . .	27
Überwachungsart 1...2 (11175-1...2) . . . . .	201
Untere Grenze (2313) . . . . .	57
Unterer Grenzwert 1...2 (11184-1...2) . . . . .	203
Verknüpfung ED 1...2 zu (11180-1...2) . . . . .	199
Verknüpfungslogik ED 1...2 (11181-1...2) . . . . .	199
Verwendete Berechnung (1115) . . . . .	76
Verzögerung Echoverlust (1193) . . . . .	103
Vierter Messwert (QV) (0203) . . . . .	161
Wert	
Erweiterte Diagnose 1...2 (11172-1...2) . . . . .	204
Wert bei Echoverlust (2316) . . . . .	102
Wert Prozessgröße (2329) . . . . .	184
Wert Stromausgang 1...2 (0355-1...2) . . . . .	185
Zahlenformat (0099) . . . . .	27
Zeit max. Elektroniktemperatur (1204) . . . . .	180
Zeit max. Füllstand (2385) . . . . .	179
Zeit min. Elektroniktemperatur (1205) . . . . .	181
Zeit min. Füllstand (2386) . . . . .	179
Zeit Referenzkurve (1232) . . . . .	208
Zeitstempel (0667) . . . . .	164
Zeitstempel (0672) . . . . .	165
Zeitstempel (0683) . . . . .	167
Zugriffsrechte Anzeige (0091) . . . . .	19, 29
Zugriffsrechte Bediensoftware (0005) . . . . .	19
Zuordnung 1. Kanal (0851) . . . . .	175
Zuordnung Diagnosesignal 1...2 (11179-1...2) . . . . .	199
Zuordnung Diagnoseverhalten (0482) . . . . .	140
Zuordnung Grenzwert (0483) . . . . .	141
Zuordnung Prozeßgröße (2328) . . . . .	184
Zuordnung PV (0234) . . . . .	159
Zuordnung QV (0237) . . . . .	160
Zuordnung Status (0485) . . . . .	143
Zuordnung Statussignal zu ED Ereignis 1...2 (11176-1...2) . . . . .	205
Zuordnung Stromausgang	
Stromausgang 1...2 (0359-1...2) . . . . .	132
Zuordnung SV (0235) . . . . .	159
Zuordnung TV (0236) . . . . .	160
Zuordnung Ereignisverhalten 1...2 (11177-1...2) . . . . .	205
Zweiter Messwert (SV) (0226) . . . . .	160
Zwischenhöhe (2310) . . . . .	68
Direktzugriff (Parameter) . . . . .	18
Distanz (Parameter) . . . . .	53, 83, 115
Distanz (Untermenü) . . . . .	82, 83
Distanz-Offset (Parameter) . . . . .	52
Dokument	
Funktion . . . . .	4
Dokumentfunktion . . . . .	4
Dritter Messwert (TV) (Parameter) . . . . .	160
Durchmesser (Parameter) . . . . .	68
<b>E</b>	
Echoverfolgung (Untermenü) . . . . .	124, 125
Einheit nach Linearisierung (Parameter) . . . . .	66
Einschaltpunkt (Parameter) . . . . .	141
Einschaltverzögerung (Parameter) . . . . .	143
Elektroniktemperatur (Parameter) . . . . .	77
Ende Ausblendung (Parameter) . . . . .	117
ENP-Version (Parameter) . . . . .	173
Ereignis-Logbuch (Untermenü) . . . . .	168, 169
Ergebnis Gerätetest (Parameter) . . . . .	188
Ergebnis Selbsttest (Parameter) . . . . .	96
Ergebnis Vergleich (Parameter) . . . . .	33
Erster Messwert (PV) (Parameter) . . . . .	159
Erweiterte Diagnose 1...2 (Untermenü) . . . . .	198, 199
Erweiterte Prozessbedingung (Parameter) . . . . .	44
Erweiterter Bestellcode 1...3 (Parameter) . . . . .	173
Experte (Menü) . . . . .	5, 17, 18
<b>F</b>	
Fehlerstrom (Parameter) . . . . .	135
Fehlerverhalten (Parameter) . . . . .	134, 144
Fester Stromwert (Parameter) . . . . .	133
Filteroptionen (Parameter) . . . . .	169
Firmware-Version (Parameter) . . . . .	172
Fläche Klingelbereich (Parameter) . . . . .	189
Format Anzeige (Parameter) . . . . .	23
Freifeld spezial (Parameter) . . . . .	80
Freigabecode bestätigen (Parameter) . . . . .	38
Freigabecode definieren (Parameter) . . . . .	36, 38
Freigabecode definieren (Wizard) . . . . .	38
Freigabecode eingeben (Parameter) . . . . .	20
Freitext (Parameter) . . . . .	67
Füllstand (Parameter) . . . . .	58, 70, 71
Füllstand (Untermenü) . . . . .	51, 52

- Füllstand linearisiert (Parameter) . . . . . 59, 67  
 Füllstandbegrenzung (Parameter) . . . . . 56  
 Füllstandeinheit (Parameter) . . . . . 55  
 Füllstandkorrektur (Parameter) . . . . . 57  
 Füllstandsignal (Parameter) . . . . . 189  
 Funktion Schaltausgang (Parameter) . . . . . 140
- G**  
 Gasphasenkompensation (Untermenü) . . . . . 92, 93  
 Gefundene Echos (Parameter) . . . . . 76  
 Gemessener Stromausgang 1 (Parameter) . . . . . 138  
 Gerät zurücksetzen (Parameter) . . . . . 36  
 Geräte-ID (Parameter) . . . . . 152  
 Geräteinformation (Untermenü) . . . . . 171, 172  
 Geräteiname (Parameter) . . . . . 172  
 Geräterevision (Parameter) . . . . . 152  
 Gerätetest (Untermenü) . . . . . 187, 188  
 Gerätetyp (Parameter) . . . . . 152  
 GPK-Modus (Parameter) . . . . . 93
- H**  
 Hardware-Revision (Parameter) . . . . . 153  
 HART-Adresse (Parameter) . . . . . 149  
 HART-Beschreibung (Parameter) . . . . . 153  
 HART-Datum (Parameter) . . . . . 154  
 HART-Kurzbeschreibung (Parameter) . . . . . 149  
 HART-Nachricht (Parameter) . . . . . 153  
 HART-Revision (Parameter) . . . . . 153  
 Hersteller-ID (Parameter) . . . . . 152  
 Hintergrundbeleuchtung (Parameter) . . . . . 28  
 Historie rückgesetzt (Parameter) . . . . . 125  
 Hüllkurve (Parameter) . . . . . 107  
 Hüllkurve (Untermenü) . . . . . 107  
 Hüllkurvendiagnose (Untermenü) . . . . . 207, 208  
 Hysterese 1...2 (Parameter) . . . . . 204
- I**  
 In Sicherheitsdistanz (Parameter) . . . . . 104  
 Information (Untermenü) . . . . . 73, 74, 151, 152  
 Integrationszeit (Parameter) . . . . . 86  
 Intervall Anzeige (Parameter) . . . . . 26  
 Invertiertes Ausgangssignal (Parameter) . . . . . 144
- K**  
 Klemmenspannung 1 (Parameter) . . . . . 138  
 Kommunikation (Untermenü) . . . . . 145  
 Konfiguration (Untermenü) . . . . . 148, 149  
 Konfigurationsdaten verwalten (Parameter) . . . . . 32  
 Konfigurationszähler (Parameter) . . . . . 173  
 Konst. GPK Faktor (Parameter) . . . . . 94  
 Kontrast Anzeige (Parameter) . . . . . 28  
 Kopfzeile (Parameter) . . . . . 26  
 Kopfzeilentext (Parameter) . . . . . 27  
 Kundenwert (Parameter) . . . . . 71
- L**  
 Längeneinheit (Parameter) . . . . . 41  
 Language (Parameter) . . . . . 23  
 Letzte Datensicherung (Parameter) . . . . . 32  
 Letzte Diagnose (Parameter) . . . . . 164
- Letzter Test (Parameter) . . . . . 188  
 Linearisierung (Untermenü) . . . . . 63, 64, 65  
 Linearisierungsart (Parameter) . . . . . 65
- M**  
 Max. Befüllgeschwindigkeit (Parameter) . . . . . 180  
 Max. Befüllgeschwindigkeit Feststoff (Parameter) . . . . . 43  
 Max. Befüllgeschwindigkeit flüssig (Parameter) . . . . . 42  
 Max. Elektroniktemperatur (Parameter) . . . . . 180  
 Max. Entleergeschwindigkeit (Parameter) . . . . . 179  
 Max. Entleergeschwindigkeit Feststoff (Parameter) . . . . . 44  
 Max. Entleergeschwindigkeit flüssig (Parameter) . . . . . 43  
 Max. Füllstand (Parameter) . . . . . 179  
 Max. Updatezeit (Parameter) . . . . . 157  
 Maximaler Wert (Parameter) . . . . . 68  
 Maximaler Wert 1...2 (Parameter) . . . . . 204  
 Mediengruppe (Parameter) . . . . . 48  
 Medientyp (Parameter) . . . . . 48  
 Medium (Untermenü) . . . . . 47, 48  
 Mediumseigenschaft (Parameter) . . . . . 49  
 Menü  
   Experte . . . . . 5, 17, 18  
 Messfrequenz (Parameter) . . . . . 77  
 Messmodus (Parameter) . . . . . 136  
 Messstellenbezeichnung (Parameter) . . . . . 149, 172  
 Messwertspeicher (Untermenü) . . . . . 174, 175  
 Min. Elektroniktemperatur (Parameter) . . . . . 180  
 Min. Füllstand (Parameter) . . . . . 179  
 Min. Updatezeit (Parameter) . . . . . 157  
 Min./Max. rücksetzen (Parameter) . . . . . 180  
 Min./Max. rücksetzen 1...2 (Parameter) . . . . . 205  
 Min/Max-Werte (Untermenü) . . . . . 178, 179  
 Minimaler Wert 1...2 (Parameter) . . . . . 204
- N**  
 Nachkommastellen Menü (Parameter) . . . . . 28  
 Nahbereich (Parameter) . . . . . 189
- O**  
 Obere Grenze (Parameter) . . . . . 57  
 Oberer Grenzwert 1...2 (Parameter) . . . . . 203
- P**  
 Präambelanzahl (Parameter) . . . . . 150
- R**  
 Rampe bei Echoverlust (Parameter) . . . . . 103  
 Referenzdistanz (Parameter) . . . . . 93  
 Referenzecho-Schwelle (Parameter) . . . . . 94  
 Relative Echoamplitude (Parameter) . . . . . 75  
 Rohrdurchmesser (Parameter) . . . . . 42  
 Rücksetzen min./max. Temp. (Parameter) . . . . . 181  
 Rücksetzen Selbsthalt (Parameter) . . . . . 104
- S**  
 Schaltausgang (Untermenü) . . . . . 139, 140  
 Schaltzustand (Parameter) . . . . . 144, 185  
 Sensor (Untermenü) . . . . . 39, 41  
 Sensordiagnose (Untermenü) . . . . . 95, 96  
 Sensoreigenschaften (Untermenü) . . . . . 79, 80

Sensormodul (Parameter) . . . . .	80
Seriennummer (Parameter) . . . . .	172
Sicherheitsdistanz (Parameter) . . . . .	104
Sicherheitseinstellungen (Untermenü) . . . . .	101, 102
Sicherung Referenzkurve (Parameter) . . . . .	208
Sicherung Status (Parameter) . . . . .	33
Signalqualität (Parameter) . . . . .	74
Simulation (Untermenü) . . . . .	183, 184
Simulation Gerätealarm (Parameter) . . . . .	186
Simulation Schaltausgang (Parameter) . . . . .	185
Simulation Stromausgang 1...2 (Parameter) . . . . .	184
Software-Revision (Parameter) . . . . .	153
Speicherintervall (Parameter) . . . . .	175
Start Gerätetest (Parameter) . . . . .	188
Starte Selbsttest (Parameter) . . . . .	96
Status Tanktrace (Parameter) . . . . .	77
Status Verriegelung (Parameter) . . . . .	18
Stromausgang 1...2 (Untermenü) . . . . .	131, 132
Strombereich (Parameter) . . . . .	133
Stromlupe (Parameter) . . . . .	135
SW-Option aktivieren (Parameter) . . . . .	36
System (Untermenü) . . . . .	21
Systemdämpfung (Parameter) . . . . .	134

**T**

Tabelle aktivieren (Parameter) . . . . .	71
Tabellen Nummer (Parameter) . . . . .	70
Tabellenmodus (Parameter) . . . . .	69
Tank/Silo Höhe (Parameter) . . . . .	60
Tankbodenauswertung (Untermenü) . . . . .	128, 129
Tankbodenbereich (Parameter) . . . . .	129
Tankbodenecho Amplitude (Parameter) . . . . .	76
Tanktyp (Parameter) . . . . .	41
Temperatureinheit (Parameter) . . . . .	41
Totzeit (Parameter) . . . . .	84
Trennzeichen (Parameter) . . . . .	27

**U**

Überwachungsart 1...2 (Parameter) . . . . .	201
Untere Grenze (Parameter) . . . . .	57
Unterer Grenzwert 1...2 (Parameter) . . . . .	203
Untermenü	
Administration . . . . .	35, 36
Anzeige . . . . .	22, 23
Ausblendung . . . . .	113, 114, 115
Ausgang . . . . .	130, 158, 159
Burst-Konfiguration 1...3 . . . . .	155
Datensicherung Anzeigemodul . . . . .	31, 32
Diagnose . . . . .	162, 163, 164
Diagnosekonfiguration . . . . .	146
Diagnoseliste . . . . .	166, 167
Distanz . . . . .	82, 83
Echoverfolgung . . . . .	124, 125
Ereignis-Logbuch . . . . .	168, 169
Erweiterte Diagnose 1...2 . . . . .	198, 199
Füllstand . . . . .	51, 52
Gasphasenkompensation . . . . .	92, 93
Geräteinformation . . . . .	171, 172
Gerätetest . . . . .	187, 188

Hüllkurve . . . . .	107
Hüllkurvendiagnose . . . . .	207, 208
Information . . . . .	73, 74, 151, 152
Kommunikation . . . . .	145
Konfiguration . . . . .	148, 149
Linearisierung . . . . .	63, 64, 65
Medium . . . . .	47, 48
Messwertspeicher . . . . .	174, 175
Min/Max-Werte . . . . .	178, 179
Schaltausgang . . . . .	139, 140
Sensor . . . . .	39, 41
Sensordiagnose . . . . .	95, 96
Sensoreigenschaften . . . . .	79, 80
Sicherheitseinstellungen . . . . .	101, 102
Simulation . . . . .	183, 184
Stromausgang 1...2 . . . . .	131, 132
System . . . . .	21
Tankbodenauswertung . . . . .	128, 129

**V**

Verknüpfung ED 1...2 zu (Parameter) . . . . .	199
Verknüpfungslogik ED 1...2 (Parameter) . . . . .	199
Verwendete Berechnung (Parameter) . . . . .	76
Verzögerung Echoverlust (Parameter) . . . . .	103
Vierter Messwert (QV) (Parameter) . . . . .	161

**W**

Wert (Parameter) . . . . .	204
Wert bei Echoverlust (Parameter) . . . . .	102
Wert Prozessgröße (Parameter) . . . . .	184
Wert Stromausgang 1...2 (Parameter) . . . . .	185
Wizard	
Freigabecode definieren . . . . .	38

**Z**

Zahlenformat (Parameter) . . . . .	27
Zeit max. Elektroniktemperatur (Parameter) . . . . .	180
Zeit max. Füllstand (Parameter) . . . . .	179
Zeit min. Elektroniktemperatur (Parameter) . . . . .	181
Zeit min. Füllstand (Parameter) . . . . .	179
Zeit Referenzkurve (Parameter) . . . . .	208
Zeitstempel (Parameter) . . . . .	164, 165, 167
Zugriffsrechte Anzeige (Parameter) . . . . .	19, 29
Zugriffsrechte Bedienssoftware (Parameter) . . . . .	19
Zuordnung 1. Kanal (Parameter) . . . . .	175
Zuordnung Diagnosesignal 1...2 (Parameter) . . . . .	199
Zuordnung Diagnoseverhalten (Parameter) . . . . .	140
Zuordnung Grenzwert (Parameter) . . . . .	141
Zuordnung Prozeßgröße (Parameter) . . . . .	184
Zuordnung PV (Parameter) . . . . .	159
Zuordnung QV (Parameter) . . . . .	160
Zuordnung Status (Parameter) . . . . .	143
Zuordnung Statussignal zu ED Ereignis 1...2 (Parameter) . . . . .	205
Zuordnung Stromausgang (Parameter) . . . . .	132
Zuordnung SV (Parameter) . . . . .	159
Zuordnung TV (Parameter) . . . . .	160
Zuordnung Ereignisverhalten 1...2 (Parameter) . . . . .	205
Zweiter Messwert (SV) (Parameter) . . . . .	160

Zwischenhöhe (Parameter) . . . . . 68



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---