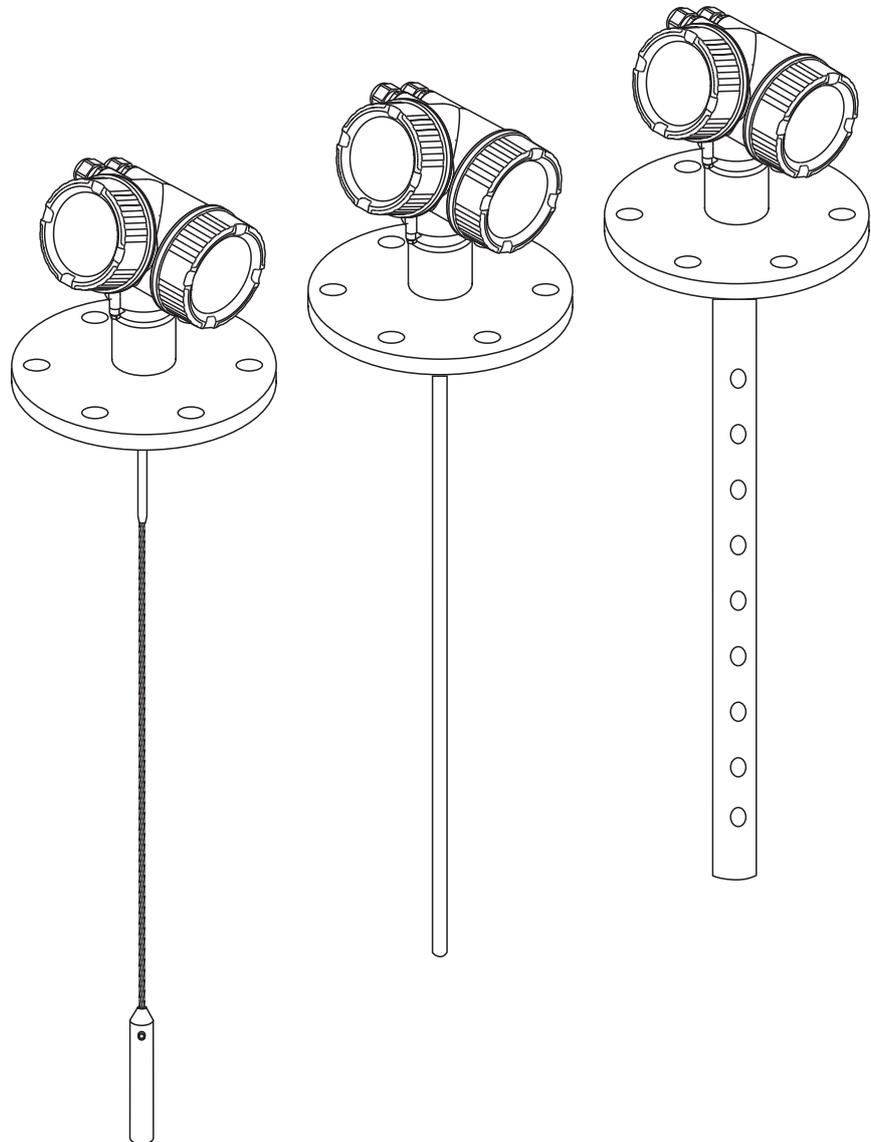


Beschreibung Geräteparameter

Levelflex FMP51

Modbus

Geführtes Radar



Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Hinweise zum Dokument	4		
1.1	Dokumentfunktion	4		
1.2	Darstellungskonventionen	4		
1.2.1	Warnhinweissymbole	4		
1.2.2	Elektrische Symbole	4		
1.2.3	Werkzeugsymbole	4		
1.2.4	Symbole für Informationstypen	5		
1.2.5	Symbole in Grafiken	5		
1.2.6	Symbole am Gerät	5		
1.3	Ergänzende Dokumentation	6		
1.4	Begriffe und Abkürzungen	7		
1.5	Eingetragene Marken	8		
2	Grundlagen	9		
2.1	Laufzeit-Füllstandmessung	9		
2.2	Trennschichtmessung	10		
2.3	Hüllkurve	11		
2.4	Ausblendung und Differenzkurve	12		
2.5	Echoverfolgung	12		
3	Übersicht Bedienmenü	13		
4	Menü "Experte"	25		
4.1	Aufbau des Menüs	25		
4.2	Beschreibung der Parameter	26		
4.3	Untermenü "System"	29		
4.3.1	Aufbau des Untermenüs	29		
4.3.2	Untermenü "Anzeige"	30		
4.3.3	Untermenü "Datensicher.Anz."	39		
4.3.4	Untermenü "Administration"	44		
4.4	Untermenü "Sensor"	48		
4.4.1	Aufbau des Untermenüs	48		
4.4.2	Beschreibung der Parameter	50		
4.4.3	Untermenü "Medium"	55		
4.4.4	Untermenü "Füllstand"	60		
4.4.5	Untermenü "Linearisierung"	72		
4.4.6	Untermenü "Information"	84		
4.4.7	Untermenü "Sensoreigens."	91		
4.4.8	Untermenü "Distanz"	95		
4.4.9	Untermenü "Gasphasenkomp."	102		
4.4.10	Untermenü "Sensordiag."	108		
4.4.11	Untermenü "Sicherh.einst."	113		
4.4.12	Untermenü "Hüllkurve"	122		
4.4.13	Untermenü "Ausblendung"	124		
4.4.14	Untermenü "EOP-Auswertung"	132		
4.4.15	Untermenü "Echoverfolgung"	137		
4.4.16	Untermenü "Trennschicht"	143		
4.5	Untermenü "Ausgang"	152		
4.5.1	Aufbau des Untermenüs	152		
4.5.2	Untermenü "Schaltausgang"	153		
4.6	Untermenü "Kommunikation"	159		
4.6.1	Aufbau des Untermenüs	159		
4.6.2	Untermenü "Diagnosekonfiguration"	160		
4.6.3	Untermenü "Konfiguration"	162		
4.6.4	Untermenü "Information"	165		
4.6.5	Untermenü "Burst-Konfig. 1 ... 3"	169		
4.6.6	Untermenü "Ausgang"	172		
4.7	Untermenü "Diagnose"	177		
4.7.1	Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige	177		
4.7.2	Aufbau des Untermenüs im Bedientool	178		
4.7.3	Beschreibung der Parameter	179		
4.7.4	Untermenü "Diagnoseliste"	181		
4.7.5	Untermenü "Ereignis-Logbuch"	183		
4.7.6	Untermenü "Geräteinfo"	186		
4.7.7	Untermenü "Messwertspeicher"	190		
4.7.8	Untermenü "Min/Max-Werte"	194		
4.7.9	Untermenü "Simulation"	200		
4.7.10	Untermenü "Gerätetest"	204		
4.7.11	Untermenü "Erweit.Diag. 1 ... 2"	207		
4.7.12	Untermenü "Hüllkurvendiag."	224		
	Stichwortverzeichnis	226		

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 Warnhinweissymbole

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

1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzerde (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
 A0013442	Torxschraubendreher
 A0011220	Schlitzschraubendreher
 A0011219	Kreuzschlitzschraubendreher

Symbol	Bedeutung
 <small>A0011221</small>	Innensechskantschlüssel
 <small>A0011222</small>	Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
 <small>A0028662</small>	Bedienung via Vor-Ort-Anzeige
 <small>A0028663</small>	Bedienung via Bedientool
 <small>A0028665</small>	Schreibgeschützter Parameter

1.2.5 Symbole in Grafiken

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

1.2.6 Symbole am Gerät

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

1.3 Ergänzende Dokumentation

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information TI01454F (FMP51, Modbus)	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung KA01421F (FMP51, Modbus)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Beschreibung Geräteparameter GP01140F (FMP51, Modbus)	Referenzwerk für Ihre Parameter Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Bedienmenüs. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.

1.4 Begriffe und Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Erklärung
BA	Dokumenttyp "Betriebsanleitung"
KA	Dokumenttyp "Kurzanleitung"
TI	Dokumenttyp "Technische Information"
SD	Dokumenttyp "Sonderdokumentation "
XA	Dokumenttyp "Sicherheitshinweise"
PN	Nenndruck
MWP	MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) Der MWP befindet sich auch auf dem Typenschild.
ToF	Time of Flight - Laufzeitmessverfahren
ϵ_r (DK Wert)	Relative Dielektrizitätskonstante
BD	Blockdistanz; innerhalb der BD werden keine Signale ausgewertet.
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
CDI	Common Data Interface

1.5 Eingetragene Marken

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

KALREZ®, VITON®

Eingetragene Marke der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

TEFLON®

Eingetragene Marke der Firma E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI CLAMP®

Eingetragene Marke der Firma Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

NORD-LOCK®

Eingetragene Marke der Nord-Lock International AB

FISHER®

Eingetragene Marke der Fisher Controls International LLC, Marshalltown, USA

MASONEILAN®

Eingetragene Marke der Dresser, Inc., Addison, USA

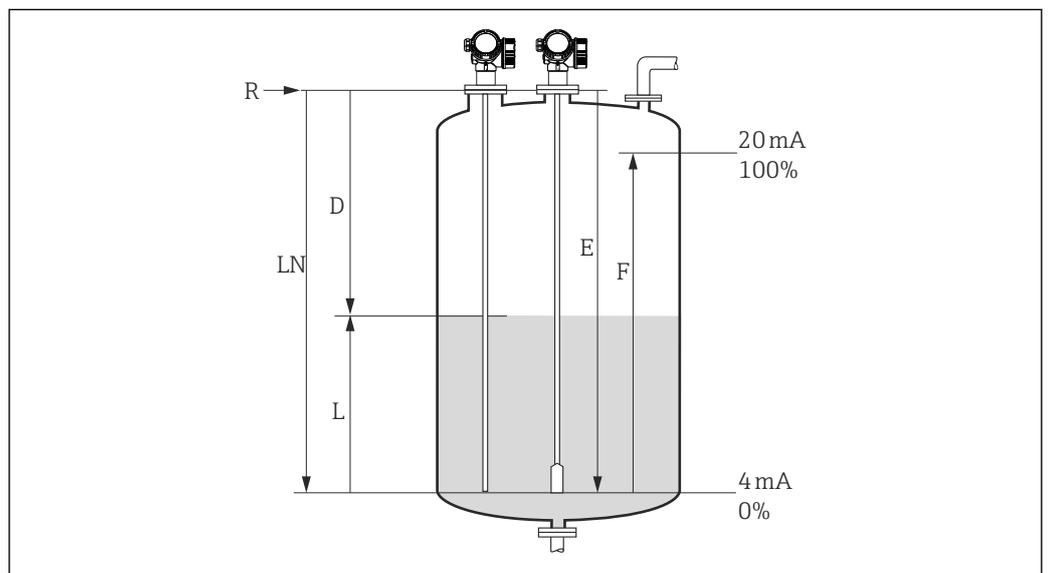
2 Grundlagen

2.1 Laufzeit-Füllstandmessung

Der Levelflex nutzt die gerichtete Ausbreitung und Reflexion von elektromagnetischen Impulsen, um die Distanz zu einem Zielobjekt zu bestimmen. Die Zeit, die zwischen dem Aussenden und dem Empfang der Impulse vergeht, ist ein Maß für die Distanz zum Objekt. Da Hin- und Rückweg der Impulse berücksichtigt werden müssen, ergibt sich die Distanz D aus dem halben Produkt der Zeitdauer t und der Ausbreitungsgeschwindigkeit c :

$$D = \Delta t \times c/2$$

Aus D wird dann mithilfe der Abgleichparameter der Füllstand L berechnet.



A0011360

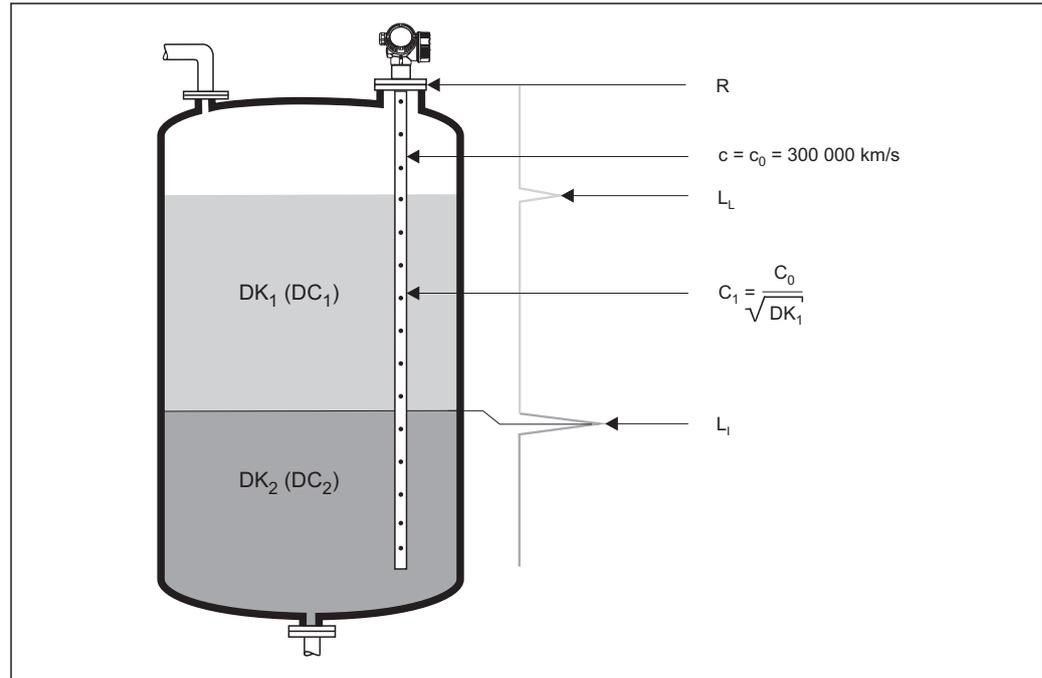
1 Abgleichparameter fürs Laufzeitverfahren

- LN Sondenlänge
- D Distanz
- L Füllstand
- R Referenzpunkt der Messung
- E Abgleich Leer (= Nullpunkt)
- F Abgleich Voll (= Spanne)

2.2 Trennschichtmessung

i Trennschichtmessung ist möglich mit FMP51, FMP52, FMP54 und FMP55. Sie wird aktiviert über Parameter **Betriebsart** (→  50).

Beim Auftreffen der Hochfrequenzimpulse auf die Mediumsoberfläche wird nur ein Teil des Sendeimpulses reflektiert, speziell bei Medien mit kleiner Dielektrizitätskonstante (DK1) dringt der andere Teil in das Medium ein. An der Trennstelle zu einem zweiten Medium mit höherer Dielektrizitätskonstante (DK2) wird der Impuls ein weiteres Mal reflektiert. Unter Berücksichtigung der verzögerten Laufzeit des Impulses durch das obere Medium kann nun zusätzlich die Distanz zur Trennschicht ermittelt werden.



 2 Trennschichtmessung mit geführtem Radar

Voraussetzungen für die Trennschichtmessung

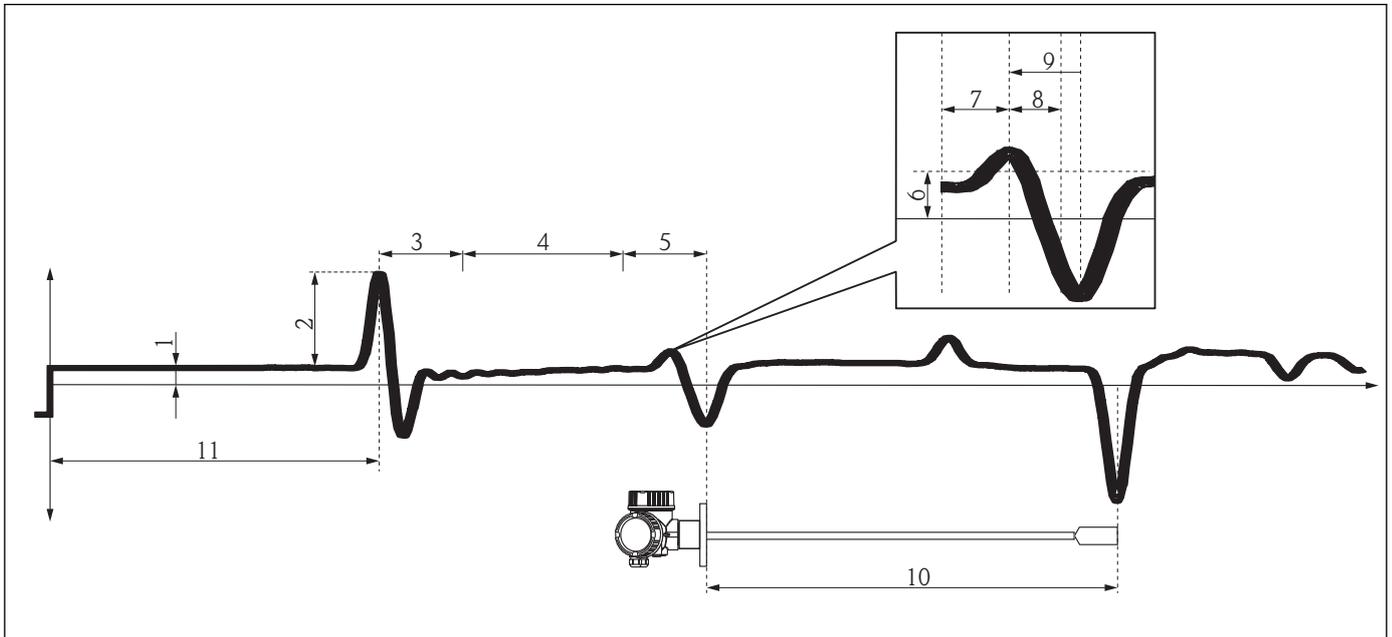
- Die Dielektrizitätskonstante (DK) des oberen Mediums muss bekannt und konstant sein.
- DK des oberen Mediums darf nicht größer als 10 sein.
- Der DK-Unterschied zwischen oberem und unterem Medium muss > 10 sein.
- Die minimale Dicke des oberen Mediums ist 60 mm (2,4 in).

i 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)

2.3 Hüllkurve

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



A0016144

3 Wichtige Merkmale der Hüllkurve

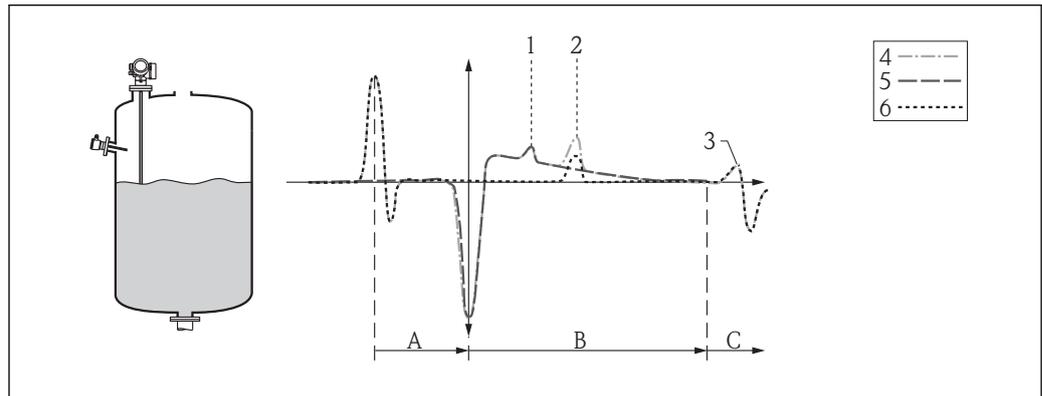
- 1 Hüllkurvenoffset
- 2 Ref.echo Ampl.
- 3 Z-Dist. Elektr.
- 4 Z-Dist. Kabel
- 5 Z-Dist. Antenne
- 6 Schw. Z-Dist F
- 7 Li.Fens.Feinbest
- 8 Re.Fens.Feinbest
- 9 Z-Dist. Feinbest
- 10 Physikalische Sondenlänge (LN)
- 11 Ref.echo Pos.

2.4 Ausblendung und Differenzkurve

Die Ausblendung dient zur Unterdrückung statischer Störsignale, 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 der Auswertung des Messsignals wird dann nicht die Hüllkurve verwendet, sondern die **Differenzkurve**:

Differenzkurve = Hüllkurve - Ausblendungskurve



4 Ausblendung und Differenzkurve

- 1 Störecho
- 2 Füllstandecho
- 3 Sondenendecho
- 4 Hüllkurve
- 5 Ausblendungskurve
- 6 Differenzkurve
- A Interner Bereich (Z-Distanzen)
- B Füllstandbereich
- C Bereich des Sondenendesignals (EOP)

2.5 Echoverfolgung

Der Levelflex verwendet einen Algorithmus zur Echoverfolgung. Die Echos aufeinanderfolgender Hüllkurven werden dabei nicht unabhängig voneinander betrachtet sondern als eine Abfolge sich bewegendes Echos. Dazu wird um ein bestehendes Echo ein Fenster bestimmter Breite gelegt und in der nächsten Hüllkurve das Echo innerhalb dieses Fensters gesucht. Wird ein derartiges Echo gefunden, dann wird es der Spur ("Track") des ersten Echos zugeordnet. Jeder Track kann dann eine bestimmte Bedeutung zugewiesen werden (Füllstandecho-Track, Trennschichtecho-Track, Sondenendecho-Track, Mehrfachecho-Track).

Bei einer gegebenen Einbausituationen stehen diese Tracks in einem ganz bestimmten Verhältnis. Diese Zusammenhänge kann der Levelflex während des Betriebes aufzeichnen. Damit ist es dann möglich auch im Falle eines Echoverlustes oder wenn das Gerät zwischenzeitlich ausgeschaltet war, zuverlässige Messergebnisse zu liefern.

Für Einzelheiten zur Echoverfolgung siehe: → 137.

3 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

Experte		
Direktzugriff (0106)		→ 26
Status Verrieg. (0004)		→ 26
Zugriff Anzeige (0091)		→ 27
Zugriff.BedienSW (0005)		→ 27
Freig.code eing. (0003)		→ 28
► System		→ 29
	► Anzeige	→ 30
	Language (0104)	→ 31
	Format Anzeige (0098)	→ 31
	1 ... 4. Anzeigewert (0107-1 ... 4)	→ 33
	1 ... 4.Nachkommast. (0095-1 ... 4)	→ 33
	Intervall Anz. (0096)	→ 34
	Dämpfung Anzeige (0094)	→ 34
	Kopfzeile (0097)	→ 35
	Kopfzeilentext (0112)	→ 35
	Trennzeichen (0101)	→ 36
	Zahlenformat (0099)	→ 36

Nachkomma Menü (0573)	→  36
Kontrast Anzeige (0105)	→  37
Hintergrundbel. (0111)	→  37
Zugriff Anzeige (0091)	→  38
► Datensicher.Anz.	→  40
Betriebszeit (0652)	→  41
Letzte Sicherung (0102)	→  41
Daten verwalten (0100)	→  41
Sicherung Status (0121)	→  42
Ergebnis Vergl. (0103)	→  43
► Administration	→  44
Freig.code def. (0093)	→  45
Code bestätigen	→  47
SW-Opt.aktivier. (0029)	→  45
Gerät rücksetzen (0000)	→  46
► Sensor	→  48
Längeneinheit (0551)	→  50
Temperatureinh. (0557)	→  50
Betriebsart (1046)	→  50
Tanktyp (1175)	→  51
Rohrdurchmesser (1117)	→  51
Behältertyp (1176)	→  51
Prozesseigensch. (1081)	→  52
Erw. Prozessbed. (1177)	→  53
Applikat.param. (1126)	→  54

► Medium	→  55
Mediengruppe (1208)	→  56
Medientyp (1049)	→  56
Mediumseigensch. (1165)	→  57
DK untere Phase (1154)	→  57
DK-Wert (1201)	→  58
Berech. DK-Wert (1118)	→  59
► Füllstand	→  61
Distanz-Offset (2309)	→  62
Abgleich Leer (2343)	→  63
Abgleich Voll (2308)	→  64
Füllstandeinheit (0576)	→  65
Füllstandbegr. (2314)	→  65
Obere Grenze (2312)	→  66
Untere Grenze (2313)	→  66
Füllstandkorr. (2325)	→  67
Ausgabemodus (2317)	→  67
Füllstand (2319)	→  68
Füllst.linearis. (2318)	→  69
Trennschicht (2352)	→  69
Trenns. linearis (2382)	→  70
Dicke ob. Medium (2330)	→  70
► Linearisierung	→  73
Linearisier. Art (2339)	→  75
Einheit n. Lin. (2340)	→  77

Freitext (2341)	→  78
Füllst.linearis. (2318)	→  78
Trenns. linearis (2382)	→  79
Max. Wert (2315)	→  79
Durchmesser (2342)	→  80
Zwischenhöhe (2310)	→  80
Tabellenmodus (2303)	→  81
Tabellen Nummer (2370)	→  82
Füllstand (2383)	→  82
Füllstand (2389)	→  82
Kundenwert (2384)	→  83
Tabelle akt. (2304)	→  83
► Information	→  84
Signalqualität (1047)	→  85
Abs. Echoampl. (1127)	→  85
Rel. Echoampl. (1089)	→  86
Abs.Trenns.ampl. (1129)	→  87
Rel.Trenns.ampl. (1090)	→  87
Abs. EOP-Ampl. (1128)	→  87
Gefundene Echos (1068)	→  88
Verwend.Berechn. (1115)	→  89
Status Tanktrace (1206)	→  89
Messfrequenz (1180)	→  90
Elektroniktemp. (1062)	→  90

▶ Sensoreigens.	→  92
Sonde geerdet (1222)	→  93
Akt. Sondenlänge (1078)	→  93
Bestät. Sondenl. (1080)	→  93
Sensormodul (1101)	→  94
▶ Distanz	→  96
Distanz (1124)	→  97
Trennschichtdist (1067)	→  98
Totzeit (1199)	→  98
Integrationszeit (1092)	→  99
Blockdistanz (1144)	→  100
▶ Gasphasenkomp.	→  105
GPK-Modus (1034)	→  106
Akt. Ref.dist. (1076)	→  106
Referenzdistanz (1033)	→  106
Ref.echoschwelle (1168)	→  107
Konst.GPK Faktor (1217)	→  107
▶ Sensordiag.	→  110
Sondenbrucherk. (1032)	→  111
Start Selbsttest (1133)	→  111
Ergeb.Selbsttest (1134)	→  111
Grundrauschen (1105)	→  112
▶ Sicherh.einst.	→  117
Ausg. Echoverl. (2307)	→  118
Wert Echoverl. (2316)	→  118

Rampe Echoverl. (2323)	→  119
Verzög.Echoverl. (1193)	→  119
Sicherheitsdist. (1093)	→  120
In Sicherheitsd. (1018)	→  120
Rücks.Selbsthalt (1130)	→  120
▶ Hüllkurve	→  123
Hüllkurve (1207)	→  123
▶ Ausblendung	→  127
Distanz (1124)	→  97
Trennschichtdist (1067)	→  98
Bestätig. Dist. (1045)	→  129
Aktuelle Ausbl. (1182)	→  130
Ende Ausblendung (1022)	→  131
Aufnahme Ausbl. (1069)	→  131
▶ EOP-Auswertung	→  133
EOP-Suchmodus (1026)	→  134
EOP-Verschiebung (1027)	→  134
DK-Wert (1201)	→  135
Berech. DK-Wert (1118)	→  136
▶ Echoverfolgung	→  140
Auswertemodus (1112)	→  141
Historie rückg. (1145)	→  141
▶ Trennschicht	→  146
Befüllgrad (1111)	→  147
Trs. Eigenschaft (1107)	→  147

	TRS. Kriterium (1184)	→  149
	Gemessene Kap. (1066)	→  149
	Ansatzerk. Verh. (1210)	→  149
	Ansatzerk. Schw. (1211)	→  149
	Leerkapazität (1122)	→  150
	► Ausgang	→  152
	► Schaltausgang	→  153
	Funkt.Schaltausg (0481)	→  154
	Zuord. Diag.verh (0482)	→  154
	Zuord. Grenzwert (0483)	→  155
	Einschaltpunkt (0466)	→  155
	Ausschaltpunkt (0464)	→  156
	Zuordnung Status (0485)	→  157
	Einschaltverz. (0467)	→  157
	Ausschaltverz. (0465)	→  157
	Fehlerverhalten (0486)	→  158
	Schaltzustand (0461)	→  158
	Invert. Signal (0470)	→  158
	► Kommunikation	→  159
	► Diagnosekonfig.	→  160
	► Konfiguration	→  162
	HART-Kurzbeschr. (0220)	→  163
	Messstellenbez. (0215)	→  163
	HART-Adresse (0219)	→  163
	Präambelanzahl (0217)	→  164

► Information	→ 📄 165
Gerätrevision (0204)	→ 📄 166
Geräte-ID (0221)	→ 📄 166
Gerätetyp (0222)	→ 📄 166
Hersteller-ID (0223)	→ 📄 166
HART-Revision (0205)	→ 📄 167
HART-Beschr. (0212)	→ 📄 167
HART-Nachricht (0216)	→ 📄 167
Hardware-Rev. (0206)	→ 📄 167
Software-Rev. (0224)	→ 📄 167
HART-Datum (0202)	→ 📄 168
► Burst-Konfig. 1 ... 3	→ 📄 169
Burst-Modus 1 ... 3 (2032-1 ... 3)	→ 📄 169
Burst-Kommando 1 ... 3 (2031-1 ... 3)	→ 📄 169
Burst-Variable 0...7 (2033)	→ 📄 170
Triggermodus (2044-1 ... 3)	→ 📄 171
Triggerwert (2043-1 ... 3)	→ 📄 171
Min.Updatezeit (2042-1 ... 3)	→ 📄 171
Max.Updatezeit (2041-1 ... 3)	→ 📄 171
► Ausgang	→ 📄 172
Zuordnung PV (0234)	→ 📄 173
Erster Messw(PV) (0201)	→ 📄 173
Zuordnung SV (0235)	→ 📄 173
Zweit. Messw(SV) (0226)	→ 📄 174
Zuordnung TV (0236)	→ 📄 174

Dritt. Messw(TV) (0228)	→  175
Zuordnung QV (0237)	→  175
Viert. Messw(QV) (0203)	→  176
► Diagnose	→  177
Akt. Diagnose (0691)	→  179
Zeitstempel (0667)	→  179
Letzte Diagnose (0690)	→  179
Zeitstempel (0672)	→  180
Zeit ab Neustart (0653)	→  180
Betriebszeit (0652)	→  180
► Diagnoseliste	→  181
Diagnose 1 ... 5 (0692-1 ... 5)	→  182
Zeitstempel 1 ... 5 (0683-1 ... 5)	→  182
► Ereignis-Logbuch	→  183
Filteroptionen (0705)	→  184
► Geräteinfo	→  186
Messstellenbez. (0011)	→  187
Seriennummer (0009)	→  187
Firmware-Version (0010)	→  187
Bestellcode (0008)	→  188
Erw.Bestellcd. 1 ... 3 (0023-1 ... 3)	→  188
ENP-Version (0012)	→  188
► Messwertspeicher	→  190
Zuord. 1 ... 4. Kanal (0851-1 ... 4)	→  191

Speicherinterval (0856)	→  192
Daten löschen (0855)	→  192
► Min/Max-Werte	→  194
Max. Füllstand (2357)	→  195
Zeit max. Fst. (2385)	→  195
Min. Füllstand (2358)	→  195
Zeit min. Fst. (2386)	→  195
Max. Entleerg. (2320)	→  196
Max. Bef.geschw. (2360)	→  196
Min/Max rücks (2324)	→  196
Max. Trennsch. (2361)	→  197
Zeit max. TRS. (2388)	→  197
Min. Trennsch. (2362)	→  197
Zeit min. TRS. (2387)	→  197
TRS max Entlgesw (2363)	→  198
TRS max Füllgsw. (2359)	→  198
Max.Elekt.r.temp. (12506)	→  198
Zeit max.El.temp (12507)	→  198
Min.Elekt.r.temp. (12508)	→  199
Zeit min.El.temp (12509)	→  199
Rücks min/max T (12510)	→  199
► Simulation	→  201
Zuordn. Prozeßgr (2328)	→  202
Wert Prozessgr. (2329)	→  202
Sim.Schaltaus. (0462)	→  202

Schaltzustand (0463)	→  203
Sim. Gerätealarm (0654)	→  203
► Gerätetest	→  204
Start Gerätetest (1013)	→  205
Ergeb.Gerätetest (1014)	→  205
Letzter Test (1203)	→  205
Füllstandsignal (1016)	→  206
Einkoppl.signal (1012)	→  206
Trenns.signal (1015)	→  206
► Erweit.Diag. 1 ... 2	→  215
Zuord. Signal 1 ... 2 (11179-1 ... 2)	→  216
Verknüpf.ED 1 ... 2 zu (11180-1 ... 2)	→  216
Verkn.logik ED 1 ... 2 (11181-1 ... 2)	→  217
Abtastinterv. 1 ... 2 (11187-1 ... 2)	→  217
Berechnungsart 1 ... 2 (11174-1 ... 2)	→  217
Überwach.art 1 ... 2 (11175-1 ... 2)	→  218
Berech.einh. 1 ... 2 (11188-1 ... 2)	→  219
Oberer Grenzw. 1 ... 2 (11182-1 ... 2)	→  220
Unter. Grenzw. 1 ... 2 (11184-1 ... 2)	→  220
Hysterese 1 ... 2 (11178-1 ... 2)	→  221
Max. Wert 1 ... 2 (11183-1 ... 2)	→  221
Min. Wert 1 ... 2 (11185-1 ... 2)	→  221
Min/Max rücks 1 ... 2 (11186-1 ... 2)	→  221
Stat.ED Ereign. 1 ... 2 (11176-1 ... 2)	→  222

Ereign.verhal. 1 ... 2 (11177-1 ... 2)	→  222
Alarmverzög. 1 ... 2 (11171-1 ... 2)	→  222
▶ Hüllkurvendiag.	→  224
Sicher.Ref.kurve (1218)	→  225
Zeit Ref.kurve (1232)	→  225

4 Menü "Experte"

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

4.1 Aufbau des Menüs

Navigation  Experte

☰ Experte	
Direktzugriff (0106)	→  26
Status Verrieg. (0004)	→  26
Zugriff Anzeige (0091)	→  27
Zugriff.BedienSW (0005)	→  27
Freig.code eing. (0003)	→  28
▶ System	→  29
▶ Sensor	→  48
▶ Ausgang	→  152
▶ Kommunikation	→  159
▶ Diagnose	→  177

4.2 Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte

Direktzugriff

Navigation	 Experte → Direktzugriff (0106)
Beschreibung	Zugriffscodes des gewünschten Parameters angeben, um direkt (ohne Navigation) auf den Parameter zuzugreifen.
Eingabe	0 ... 65 535
Werkseinstellung	0
Zusätzliche Information	<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"> ■ Die führenden Nullen im Direktzugriffscodes müssen nicht eingegeben werden. Beispiel: Eingabe von "353" statt "00353" ■ Wenn keine Kanalnummer eingegeben wird, wird automatisch Kanal 1 angesprungen. Beispiel: Eingabe von "353": Stromausg. 1 → Strombereich (0353) ■ Um auf einen anderen Kanal zu springen: Direktzugriffscodes mit der entsprechenden Kanalnummer eingeben. Beispiel: Eingabe von "353-2": Stromausg. 2 → Strombereich (0353) <p> Der Zugriffscodes der Parameter ist in diesem Dokument unter <i>Navigation</i> jeweils in Klammern hinter dem Parameternamen angegeben.</p>

Status Verrieg.

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

Zusätzliche Information	<p>Bedeutung und Prioritäten der Schreibschutz-Arten</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hardw.-verrieg. (Priorität 1) Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Hauptelektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt. ▪ SIL-verriegelt (Priorität 2) Der SIL-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die betreffenden Parameter gesperrt. ▪ WHG-verriegelt (Priorität 3) Der WHG-Betrieb ist aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die betreffenden Parameter gesperrt. ▪ Vorüber. verrieg. (Priorität 4) 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. <p> Vor Parametern, die aufgrund eines Schreibschutzes nicht änderbar sind, erscheint auf dem Anzeigemodul das -Symbol.</p>
--------------------------------	---

Zugriff Anzeige

Navigation	 Experte → Zugriff Anzeige (0091)
Voraussetzung	Das Gerät hat eine Vor-Ort-Anzeige.
Beschreibung	Zeigt Zugriffsrechte auf Parameter via Vor-Ort-Bedienung.
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bediener ▪ Instandhalter ▪ Service
Zusätzliche Information	<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 Freig.code eing. (→  28) änderbar.</p> <p> Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter Status Verrieg. (→  26) anzeigen.</p>

Zugriff.BedienSW

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

- Zusätzliche Information**
-  Die Zugriffsrechte sind über den Parameter **Freig.code eing.** (→  28) änderbar.
 -  Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter **Status Verrieg.** (→  26) anzeigen.

Freig.code eing.

Navigation  Experte → Freig.code eing. (0003)

Beschreibung Parameterschreibschutz mit Freigabecode aufheben.

Eingabe 0 ... 9999

- Zusätzliche Information**
- Für die Vor-Ort-Bedienung ist der kundenspezifische Freigabecode einzugeben, der im Parameter **Freig.code def.** (→  45) 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.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

4.3 Untermenü "System"

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

4.3.1 Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → System

▶ System	
▶ Anzeige	→  30
▶ Datensicher.Anz.	→  40
▶ Administration	→  44

4.3.2 Untermenü "Anzeige"

Im Untermenü **Anzeige** wird die Darstellung von Messwerten auf dem Anzeigemodul parametrisiert. 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	→  31
Format Anzeige	→  31
1 ... 4. Anzeigewert	→  33
1 ... 4.Nachkommast.	→  33
Intervall Anz.	→  34
Dämpfung Anzeige	→  34
Kopfzeile	→  35
Kopfzeilentext	→  35
Trennzeichen	→  36
Zahlenformat	→  36
Nachkomma Menü	→  36
Kontrast Anzeige	→  37
Hintergrundbel.	→  37
Zugriff Anzeige	→  38

Beschreibung der Parameter

Navigation   Experte → System → Anzeige

Language

Navigation  Experte → System → Anzeige → Language (0104)
 Experte → System → Anzeige → Language (0104)

Beschreibung Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.

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

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

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Bediener

Format Anzeige

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

Beschreibung Darstellung der Anzeigewerte wählen.

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

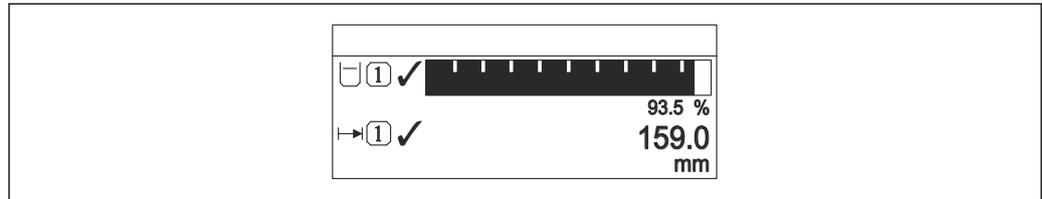
Werkseinstellung 1 Wert groß

Zusätzliche Information



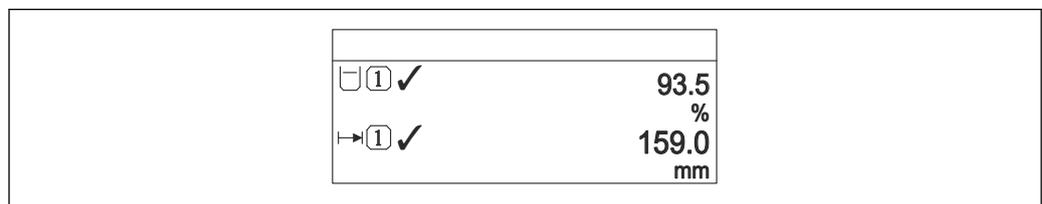
A0019963

5 "Format Anzeige" = "1 Wert groß"



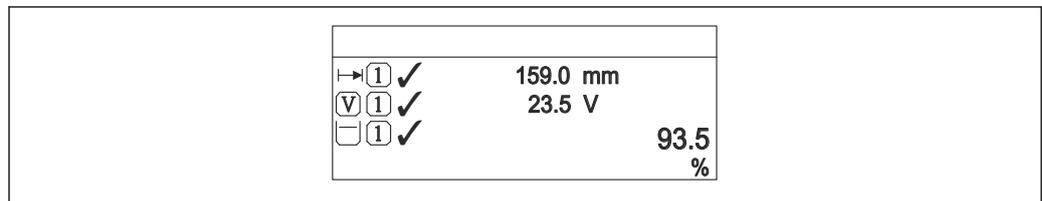
A0019964

6 "Format Anzeige" = "Bargraph+1 Wert"



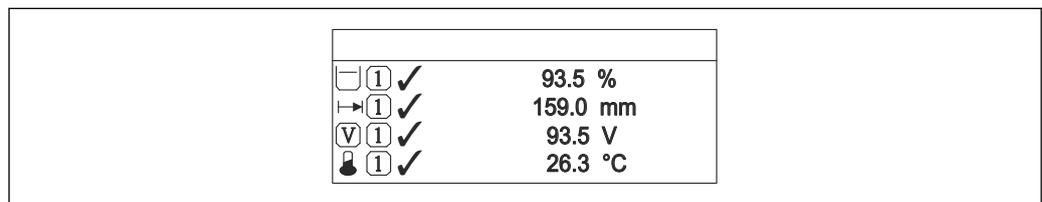
A0019965

7 "Format Anzeige" = "2 Werte"



A0019966

8 "Format Anzeige" = "Wert groß+2Werte"



A0019968

9 "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** → 33 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 Anz.** (→ 34) eingestellt.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Bediener

1 ... 4. Anzeigewert



Navigation

- Experte → System → Anzeige → 1. Anzeigewert (0107)
- Experte → System → Anzeige → 1. Anzeigewert (0107)

Beschreibung

Messwert wähl. für Darstellung auf Vor-Ort-Anzeige.

Auswahl

- Füllst.linearis.
- Distanz
- Trenns. linearis
- Trennschichtdist
- Dicke ob. Medium
- Stromausg. 1
- Gemess. Strom
- Stromausg. 2
- Klemmenspg.
- Elektroniktemp.
- Gemessene Kap.
- Analogausg. ED 1
- Analogausg. ED 2

Werkseinstellung

Bei Füllstandmessung

- 1. Anzeigewert: Füllstand linearisiert
- 2. Anzeigewert: Distanz
- 3. Anzeigewert: Stromausgang 1
- 4. Anzeigewert: Keine

Bei Trennschichtmessung und einem Stromausgang

- 1. Anzeigewert: Trennschicht linearisiert
- 2. Anzeigewert: Füllstand linearisiert
- 3. Anzeigewert: Dicke oberes Medium
- 4. Anzeigewert: Stromausgang 1

Bei Trennschichtmessung und zwei Stromausgängen

- 1. Anzeigewert: Trennschicht linearisiert
- 2. Anzeigewert: Füllstand linearisiert
- 3. Anzeigewert: Stromausgang 1
- 4. Anzeigewert: Stromausgang 2

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

1 ... 4.Nachkommast.



Navigation

- Experte → System → Anzeige → 1.Nachkommast. (0095)
- Experte → System → Anzeige → 1.Nachkommast. (0095)

Beschreibung

Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen.

Auswahl

- X
- X.X
- X.XX
- X.XXX
- X.XXXX

Werkseinstellung

x.xx

Zusätzliche Information

Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Intervall Anz.**Navigation**

-  Experte → System → Anzeige → Intervall Anz. (0096)
-  Experte → System → Anzeige → Intervall Anz. (0096)

Beschreibung

Anzeigedauer von Messwerten auf Anzeige einstellen.

Eingabe

1 ... 10 s

Werkseinstellung

5 s

Zusätzliche Information

Dieser Parameter ist nur relevant, wenn mehr Messwerte festgelegt werden als aufgrund der gewählten Darstellungsform gleichzeitig auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt werden können.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Bediener

Dämpfung Anzeige**Navigation**

-  Experte → System → Anzeige → Dämpfung Anzeige (0094)
-  Experte → System → Anzeige → Dämpfung Anzeige (0094)

Beschreibung

Reaktionszeit der Anzeige auf Messwertschwankungen.

Eingabe

0,0 ... 999,9 s

Werkseinstellung

0,0 s

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Kopfzeile



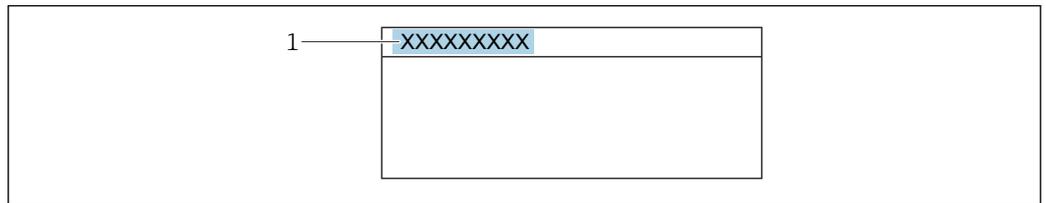
- Navigation**
- ☰ Experte → System → Anzeige → Kopfzeile (0097)
 - ☰ Experte → System → Anzeige → Kopfzeile (0097)

Beschreibung Kopfzeileninhalt der Vor-Ort-Anzeige wählen.

- Auswahl**
- Messstellenbez.
 - Freitext

Werkseinstellung Messstellenbez.

Zusätzliche Information



A0029422

1 Position des Kopfzeilentexts auf der Anzeige

Bedeutung der Optionen

- **Messstellenbez.**
Wird im Parameter **Messstellenbez.** (→ ☰ 163) definiert.
- **Freitext**
Wird im Parameter **Kopfzeilentext** (→ ☰ 35) definiert.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Kopfzeilentext



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

Voraussetzung **Kopfzeile** (→ ☰ 35) = **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.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Trennzeichen 

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

Beschreibung Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlen.

- Auswahl**
- .
 - ,

Werkseinstellung .

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Zahlenformat 

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

Beschreibung Zahlenformat für Messwertdarstellung wählen..

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

Werkseinstellung Dezimal

Zusätzliche Information Die Option **ft-in-1/16"** gilt nur für Längeneinheiten.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Nachkomma Menü 

- Navigation**
-  Experte → System → Anzeige → Nachkomma Menü (0573)
 -  Experte → System → Anzeige → Nachkomma Menü (0573)

Beschreibung Anzahl Nachkommastellen für Zahlen im Bedienmenü wählen.

- Auswahl**
- x
 - x.x
 - x.xx
 - x.xxx
 - x.xxxx

Werkseinstellung x.xxxx

- Zusätzliche Information**
- Gilt nur für Zahlen im Bedienmenü (zum Beispiel **Abgleich Leer**, **Abgleich Voll**), nicht für die Messwertdarstellung. Für die Messwertdarstellung wird die Zahl der Nachkommastellen eingestellt in den Parametern **1 ... 4.Nachkommast.** → 33.
 - Die Einstellung beeinflusst nicht die Mess- oder Rechengenauigkeit des Geräts.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Kontrast Anzeige

- Navigation**
- Experte → System → Anzeige → Kontrast Anzeige (0105)
 - Experte → System → Anzeige → Kontrast Anzeige (0105)

Beschreibung Anzeigekontrast an Umgebungsbedingungen anpassen.

Eingabe 20 ... 80 %

Werkseinstellung Abhängig vom Display

- Zusätzliche Information**
- Kontrast einstellen via Drucktasten:
 - Schwächer: Gleichzeitiges Drücken der Tasten und
 - Stärker: Gleichzeitiges Drücken der Tasten und

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Bediener

Hintergrundbel.

- Navigation**
- Experte → System → Anzeige → Hintergrundbel. (0111)
 - Experte → System → Anzeige → Hintergrundbel. (0111)

Voraussetzung Vor-Ort-Anzeige SD03 (mit optischen Tasten) vorhanden.

Beschreibung Beleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein-/ausschalten.

- Auswahl**
- Deaktivieren
 - Aktivieren

Werkseinstellung Deaktivieren

- Zusätzliche Information**
- Bedeutung der Optionen**
- **Deaktivieren**
Schaltet die Beleuchtung aus.
 - **Aktivieren**
Schaltet die Beleuchtung ein.
- Unabhängig von der Einstellung in diesem Parameter kann die Hintergrundbeleuchtung bei zu geringer Versorgungsspannung gegebenenfalls automatisch durch das Gerät abgeschaltet werden.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Bediener

Zugriff Anzeige

Navigation

-  Experte → System → Anzeige → Zugriff Anzeige (0091)
-  Experte → System → Anzeige → Zugriff Anzeige (0091)

Voraussetzung

Das Gerät hat eine Vor-Ort-Anzeige.

Beschreibung

Zugriffsrechte auf Parameter via Vor-Ort-Bedienung.

Zusätzliche Information

-  Die Zugriffsrechte sind über den Parameter **Freig.code eing.** (→  28) änderbar.
-  Wenn ein zusätzlicher Schreibschutz aktiviert ist, schränkt dieser die aktuellen Zugriffsrechte weiter ein. Der Schreibschutz lässt sich über den Parameter **Status Verrieg.** (→  26) anzeigen.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

4.3.3 Untermenü "Datensicher.Anz."

 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 Gerätekongfiguration. Die Übertragung von Konfigurationsdaten zwischen diesen beiden Speichern wird über den Parameter **Daten verwalten** (→  41) 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 Gerätekongfiguration seit der letzten Sicherung im Anzeigemodul geändert hat.

 Für FMP51, FMP52, FMP54, FMP55: Es lassen sich nur Konfigurationen zwischen Geräten übertragen, die sich in der gleichen Betriebsart befinden (siehe Parameter **Betriebsart** (→  50)).

 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.

► Datensicher.Anz.	
Betriebszeit	→  41
Letzte Sicherung	→  41
Daten verwalten	→  41
Sicherung Status	→  42
Ergebnis Vergl.	→  43

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → System → Datensicher.Anz.

Betriebszeit

Navigation  Experte → System → Datensicher.Anz. → Betriebszeit (0652)
 Experte → System → Datensicher.Anz. → Betriebszeit (0652)

Beschreibung Zeigt Betriebsdauer des Geräts.

Zusätzliche Information Maximale Zeit: 9 999 d (≈ 27 Jahre)

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Letzte Sicherung

Navigation  Experte → System → Datensicher.Anz. → Letzte Sicherung (0102)
 Experte → System → Datensicher.Anz. → Letzte Sicherung (0102)

Beschreibung Zeigt Betriebszeit der letzten Datensicherung.

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Daten verwalten 

Navigation  Experte → System → Datensicher.Anz. → Daten verwalten (0100)
 Experte → System → Datensicher.Anz. → Daten verwalten (0100)

Beschreibung Aktion zum Verwalten der Gerätedaten wählen.

- Auswahl**
- Abbrechen
 - Sichern
 - Wiederherstellen
 - Duplizieren
 - Vergleichen
 - Sicherung löscht.

Werkseinstellung Abbrechen

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

■ **Abbrechen**

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

■ **Sichern**

Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM (im Gerät eingebaut) in das Anzeigemodul des Geräts gesichert.

■ **Wiederherstellen**

Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Anzeigemodul in das HistoROM des Geräts zurückgespielt.

■ **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-Kurzbeschr.
- HART-Nachricht
- HART-Beschr.
- HART-Adresse
- Messstellenbez.
- Medientyp

■ **Vergleichen**

Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM verglichen. Das Ergebnis des Vergleichs wird im Parameter **Ergebnis Vergl.** (→  43) angezeigt.

■ **Sicherung löscht.**

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.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Sicherung Status

Navigation

 Experte → System → Datensicher.Anz. → Sicherung Status (0121)

Beschreibung

Zeigt, welche Aktion zur Datensicherung momentan läuft.

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Ergebnis Vergl.

Navigation

-  Experte → System → Datensicher.Anz. → Ergebnis Vergl. (0103)
-  Experte → System → Datensicher.Anz. → Ergebnis Vergl. (0103)

Beschreibung

Vergleich der Datensätze im Gerät und im Display.

Zusätzliche Information

Bedeutung der Anzeigeoptionen

- **Identisch**
Die aktuelle Gerätekonfiguration im Gerät stimmt mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul überein.
- **Nicht identisch**
Die aktuelle Gerätekonfiguration im Gerät stimmt nicht mit ihrer Sicherungskopie im Anzeigemodul überein.
- **Sicherung fehlt**
Von der Gerätekonfiguration des Geräts existiert keine Sicherungskopie im Anzeigemodul.
- **Daten 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.
- **Datens. n. komp.**
Wegen Inkompatibilität ist kein Vergleich möglich.

 Der Vergleich wird über **Daten verwalten** (→  **41**) = **Vergleichen** gestartet.

 Wenn die Messumformerkonfiguration mit **Daten verwalten** (→  **41**) = **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 **Nicht identisch**.

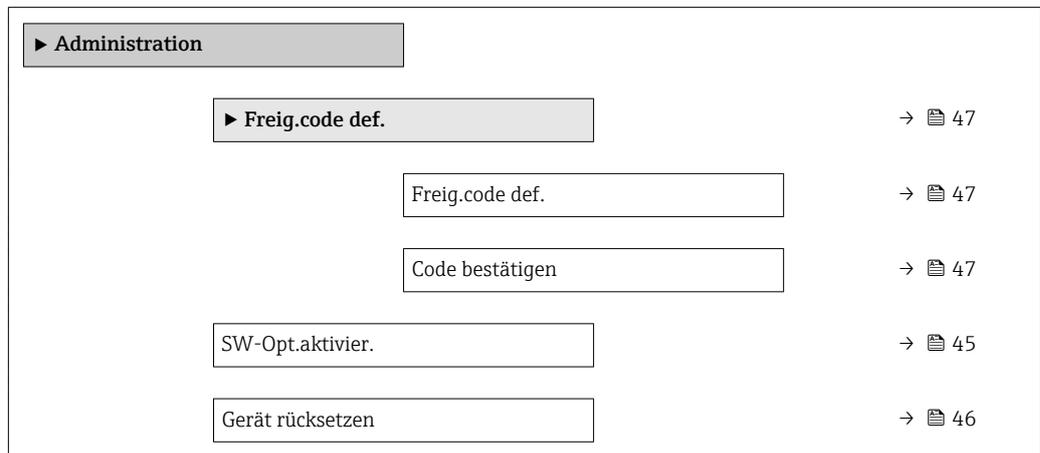
Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

4.3.4 Untermenü "Administration"

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

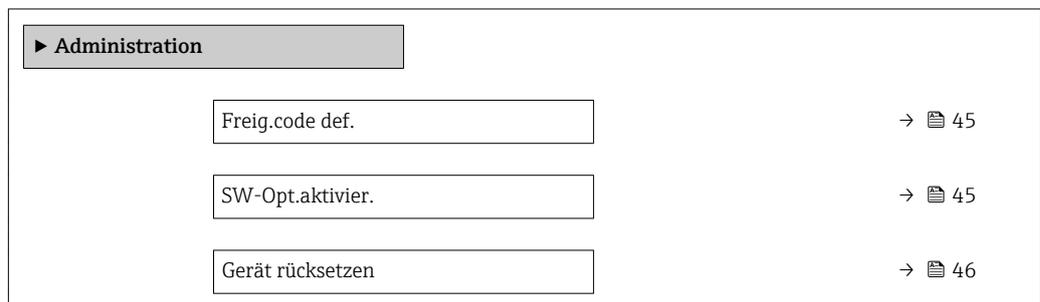
Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige

Navigation  Experte → System → Administration



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

Navigation  Experte → System → Administration



Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → System → Administration

Freig.code def. 

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

Beschreibung Code 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 **Freig.code eing.** (→  28) 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 **Code bestätigen** (→  47) bestätigt wurde.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

SW-Opt.aktivier. 

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

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

Beschreibung Code zur Freischaltung von Softwareoptionen eingeben.

Eingabe Positive Ganzzahl

Werkseinstellung 0

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Gerät rücksetzen



Navigation

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

Auswahl

- Abbrechen
- Auf Feldeb.Stand.
- Auf Werkseinst.
- Auf Auslief.zust
- Von Kundeneinst.
- Auf Transd.Strd
- Gerät neustarten

Werkseinstellung

Abbrechen

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen■ **Abbrechen**

Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.

■ **Auf Werkseinst.**

Alle Parameter werden auf die bestellcodespezifische Werkseinstellung zurückgesetzt.

■ **Auf Auslief.zust**

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 Kundeneinst.**

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

■ **Auf Transd.Strd**

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

■ **Gerät neustarten**

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.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Wizard "Freig.code def."

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

Freig.code def.



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

Beschreibung →  45

Code bestätigen



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

Beschreibung Eingeegebenen Freigabecode bestätigen.

Eingabe 0 ... 9999

Werkseinstellung 0

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

4.4 Untermenü "Sensor"

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

Navigation  Experte → Sensor

4.4.1 Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Sensor

► Sensor	
Längeneinheit	→  50
Temperatureinh.	→  50
Betriebsart	→  50
Tanktyp	→  51
Rohrdurchmesser	→  51
Behältertyp	→  51
Prozesseigensch.	→  52
Erw. Prozessbed.	→  53
Applikat.param.	→  54
► Medium	→  55
► Füllstand	→  61
► Linearisierung	→  73
► Information	→  84
► Sensoreigens.	→  92
► Distanz	→  96
► Gasphasenkomp.	→  105
► Sensordiag.	→  110
► Sicherh.einst.	→  117

▶ Hüllkurve	→ 123
▶ Ausblendung	→ 127
▶ EOP-Auswertung	→ 133
▶ Echoverfolgung	→ 140
▶ Trennschicht	→ 146

4.4.2 Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor

Längeneinheit

Navigation  Experte → Sensor → Längeneinheit (0551)

Beschreibung Längeneinheit wählen.

Auswahl

<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>
■ mm	■ ft
■ m	■ in

Werkseinstellung m

Temperatureinh.

Navigation  Experte → Sensor → Temperatureinh. (0557)

Beschreibung Temperatureinheit wählen.

Auswahl

<i>SI-Einheiten</i>	<i>US-Einheiten</i>
■ °C	■ °F
■ K	■ °R

Werkseinstellung °C

Betriebsart

Navigation  Experte → Sensor → Betriebsart (1046)

Voraussetzung Das Gerät hat Anwendungspaket "Trennschichtmessung" (verfügbar für FMP51, FMP52, FMP54) ¹⁾.

Beschreibung Betriebsart wählen.

Auswahl

- Füllstand
- Trenns.+ Kap.
- Trennschicht

Werkseinstellung FMP51/FMP52/FMP54: **Füllstand**

1) Produktstruktur: Merkmal 540 "Anwendungspakete", Option EB "Trennschichtmessung"

Tanktyp


Navigation	Experte → Sensor → Tanktyp (1175)
Voraussetzung	Medientyp (→ 56) = Flüssigkeit
Beschreibung	Tanktyp wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Metall ▪ Bypass/Schwallr. ▪ Nicht metallisch ▪ Install. außerh. ▪ Koax
Werkseinstellung	Abhängig von der Sonde
Zusätzliche Information	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abhängig von der Sonde sind nicht alle oben genannten Optionen vorhanden oder kann es weitere Optionen geben. ▪ Für Koax-Sonden und Sonden mit metallischer Zentrierscheibe entspricht Parameter Tanktyp dem Sondentyp und kann nicht geändert werden.

Rohrdurchmesser


Navigation	Experte → Sensor → Rohrdurchmesser (1117)
Voraussetzung	Tanktyp (→ 51) = Bypass/Schwallr.
Beschreibung	Durchmesser von Bypass oder Schwallrohr angeben.
Eingabe	0 ... 9,999 m
Werkseinstellung	0,0384 m

Behältertyp


Navigation	Experte → Sensor → Behältertyp (1176)
Voraussetzung	Medientyp (→ 56) = Feststoff
Beschreibung	Behältertyp festlegen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beton ▪ Plastik/Holz ▪ Metall ▪ Aluminium ▪ Puffer schnell ▪ Bunker / Halde

- Brecher / Band
- Silo
- Werkbanktest

Werkseinstellung Metall

Prozesseigensch.



Navigation Experte → Sensor → Prozesseigensch. (1081)

Beschreibung Typische Füllstand-Änderungsgeschwindigkeit angeben.

Auswahl Für "Medientyp" = "Flüssigkeit"

- Sehr schnell > 10 m/min
- Schnell > 1 m/min
- Standard < 1 m/min
- Mittel < 10 cm/min
- Langsam < 1 cm/min
- Keine Filter / Test

Für "Medientyp" = "Feststoff"

- Sehr schnell > 100 m/h
- Schnell > 10 m/h
- Standard < 10 m/h
- Mittel < 1 m/h
- Langsam < 0,1 m/h
- Keine Filter / Test

Werkseinstellung Std. < 1 m/min

Zusätzliche Information Das Gerät passt die internen Filter der Signalauswertung und die Dämpfung des Ausgangssignals an die angegebene typische Füllstand-Änderungsgeschwindigkeit an:

Für "Betriebsart" = "Füllstand" und "Medientyp" = "Flüssigkeit"

Prozesseigensch.	Sprungantwortzeit / s
Schnell>10m/min	5
Schnell >1 m/min	5
Std. < 1 m/min	14
Mittel <10cm/min	39
Langs.< 1 cm/min	76
Kein Filter/Test	< 1

Für "Betriebsart" = "Füllstand" und "Medientyp" = "Feststoff"

Prozesseigensch.	Sprungantwortzeit / s
Schnell>100m/h	37
Schnell > 10 m/h	37
Std. < 10 m/h	74
Mittel < 1 m/h	146

Prozesseigensch.	Sprungantwortzeit / s
Langs. < 0,1 m/h	290
Kein Filter/Test	< 1

Für "Betriebsart" = "Trennschicht" oder "Trenns.+ Kap."

Prozesseigensch.	Sprungantwortzeit / s
Schnell>10m/min	5
Schnell >1 m/min	5
Std. < 1 m/min	23
Mittel <10cm/min	47
Langs.< 1 cm/min	81
Kein Filter/Test	2,2

-  Abweichende Einstellungen (z.B. von Zwischenwerten) für die Sprungantwortzeit sind über folgende Parameter möglich:
- **Totzeit** (→  98)
 - **Integrationszeit** (→  99)

Erw. Prozessbed.



Navigation

  Experte → Sensor → Erw. Prozessbed. (1177)

Voraussetzung

Betriebsart (→  50) = **Füllstand**

Beschreibung

Zusätzliche Prozessbedingungen angeben (falls erforderlich).

Auswahl

- Keine
- Öl/Kondensat
- Nahe Tankbod.
- Ansatz
- Schaum (>5cm)

Werkseinstellung

Keine

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

- **Öl/Kondensat** (nur für **Medientyp = Flüssigkeit**)
Kann bei mehrphasigen Medien sicherstellen, dass immer der Gesamtfüllstand detektiert wird (Beispiel: Öl-Kondensat-Anwendung).
- **Nahe Tankbod.** (nur für **Medientyp = Flüssigkeit**)
Ermöglicht speziell bei tankodennahem Einbau der Sonde ein Verbesserung der Leerererkennung.
- **Ansatz**
Ermöglicht auch bei Verschiebung des Sondenendsignals aufgrund von Ansatz noch eine sichere Detektion des leeren Behälters.
- **Schaum (>5cm)** (nur für **Medientyp = Flüssigkeit**)
Optimiert die Signalauswertung für Anwendungen mit Schaumbildung.

Applikat.param.

Navigation Experte → Sensor → Applikat.param. (1126)**Beschreibung**

Zeigt an, ob eine von den Applikationsparametern (z.B. **Erw. Prozessbed.** (→  **53**), **Tanktyp** (→  **51**) und **Rohrdurchmesser** (→  **51**)) 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.

4.4.3 Untermenü "Medium"

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

Die Dielektrizitätskonstante dient dann zur Berechnung der Echschwelle (und gegebenenfalls der Trennschichteschwelle).

 Für FMP51/FMP52/FMP54/FMP55: Welche Parameter dieses Untermenü enthält, hängt von Parameter **Betriebsart** (→  50) ab.

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Sensor → Medium

► Medium	
Mediengruppe	→  56
Medientyp	→  56
Mediumseigensch.	→  57
DK untere Phase	→  57
DK-Wert	→  58
Berech. DK-Wert	→  59

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor → Medium

Mediengruppe 

Navigation	 Experte → Sensor → Medium → Mediengruppe (1208)						
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Für FMP51/FMP52/FMP54/FMP55: Betriebsart (→  50) = Füllstand ▪ Medientyp (→  56) = Flüssigkeit 						
Beschreibung	Mediengruppe wählen.						
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sonstiges ▪ Wässrig (DK\geq 4) 						
Werkseinstellung	Sonstiges						
Zusätzliche Information	<p>Mit diesem Parameter wird die Dielektrizitätskonstante (DK) des Mediums grob festgelegt. Eine feinere Festlegung der DK erfolgt in Parameter Mediumseigensch. (→  57).</p> <p>Durch Parameter Mediengruppe wird Parameter Mediumseigensch. (→  57) folgendermaßen voreingestellt:</p> <table border="1" data-bbox="408 1086 1442 1216"> <thead> <tr> <th>Mediengruppe</th> <th>Mediumseigensch. (→  57)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sonstiges</td> <td>Unbekannt</td> </tr> <tr> <td>Wässrig (DK\geq 4)</td> <td>DK 4 ... 7</td> </tr> </tbody> </table> <p> Parameter Mediumseigensch. kann nachträglich geändert werden. Parameter Mediengruppe behält dabei aber seinen Wert. Der Wert von Parameter Mediumseigensch. ist für die Signalauswertung maßgeblich.</p> <p> Bei kleinen Dielektrizitätskonstanten kann der Messbereich eingeschränkt sein. Siehe dazu die zum jeweiligen Gerät gehörende Technische Information (TI).</p>	Mediengruppe	Mediumseigensch. (→  57)	Sonstiges	Unbekannt	Wässrig (DK \geq 4)	DK 4 ... 7
Mediengruppe	Mediumseigensch. (→  57)						
Sonstiges	Unbekannt						
Wässrig (DK \geq 4)	DK 4 ... 7						

Medientyp 

Navigation	 Experte → Sensor → Medium → Medientyp (1049)
Beschreibung	Medientyp angeben.
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flüssigkeit ▪ Feststoff
Werkseinstellung	FMP50, FMP51, FMP52, FMP53, FMP54, FMP55: Flüssigkeit
Zusätzliche Information	<p>Die Option Feststoff ist nur verfügbar für Betriebsart (→  50) = Füllstand</p> <p> 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.</p>

Mediumseigensch.



Navigation Experte → Sensor → Medium → Mediumseigensch. (1165)

Voraussetzung

- **Betriebsart** (→ 50) = **Füllstand**
- **EOP-Füll.Ausw.** ≠ **Fester DK-Wert**

Beschreibung Dielektrizitätskonstante ϵ_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** (→ 56) und **Mediengruppe** (→ 56).

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

Medientyp (→ 56)	Mediengruppe (→ 56)	Mediumseigensch.
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)

Bei **EOP-Füll.Ausw.** = **Fester DK-Wert** muss in jedem Fall die genaue Dielektrizitätskonstante im Parameter **DK-Wert** angegeben werden. Der Parameter **Mediumseigensch.** entfällt deswegen in diesem Fall.

DK untere Phase



Navigation Experte → Sensor → Medium → DK untere Phase (1154)

Voraussetzung **Betriebsart** (→ 50) = **Trennschicht** oder **Trenns.+ Kap.**

Beschreibung Dielektrizitätskonstante ϵ_r des unteren Mediums angeben.

Eingabe 1 ... 100

Werkseinstellung 80,0

Zusätzliche Information

-  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)

 Die Werkseinstellung, $\epsilon_r = 80$, gilt für Wasser bei 20 °C (68 °F).

DK-Wert**Navigation**

  Experte → Sensor → Medium → DK-Wert (1201)

Beschreibung

- Bei Füllstandmessungen:
Dielektrizitätskonstante ϵ_r angeben.
- Bei Trennschichtmessungen:
Dielektrizitätskonstante ϵ_r des oberen Mediums angeben.

Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung

Abhängig von folgenden Parametern:

- Betriebsart (→  50)
- Mediumseigenschaft (→  57)
- Medientyp (→  56)
- Behältertyp (→  51) bzw. Tanktyp (→  51)

Zusätzliche Information

Abhängigkeit der Werkseinstellung von anderen Parametern

Für "Betriebsart" = "Füllstand"

Mediumseigensch. (→  57)	Medientyp (→  56)	Behältertyp (→  51) bzw. Tanktyp (→  51)	DK-Wert
Unbekannt	Feststoff	Behältertyp (→  51) ▪ Aluminium ▪ Plastik/Holz	1,9
		Behältertyp (→  51) ▪ Beton ▪ Metall	1,6
	Flüssigkeit	Tanktyp (→  51) Koax	1,4
		Alle anderen Tanktypen	1,9
DK 1,4 ... 1,6	Feststoff	Behältertyp (→  51) ▪ Beton ▪ Aluminium ▪ Plastik/Holz	1,6
		Behältertyp (→  51) Metall	1,4
	Flüssigkeit	Tanktyp (→  51) ▪ Nicht metallisch ▪ Install. außerh.	1,6
		Alle anderen Tanktypen	1,4
DK 1,6 ... 1,9			1,6
DK 1,9 ... 2,5			1,9
DK 2,5 ... 4			2,5

Mediumseigensch. (→ 57)	Medientyp (→ 56)	Behältertyp (→ 51) bzw. Tanktyp (→ 51)	DK-Wert
DK 4 ... 7			4
DK 7 ... 15			7
DK > 15			15

Für "Betriebsart" = "Trenns.+ Kap." oder "Trennschicht":
DK-Wert = 1,9



Da der eingegebene Wert die Echschwelle festlegt, darf er die tatsächliche Dielektrizitätskonstante des Mediums nicht überschreiten. Oberhalb von DK = 15 hat die DK nur noch geringen Einfluss auf die Echschwelle.

Berech. DK-Wert

Navigation

Experte → Sensor → Medium → Berech. DK-Wert (1118)

Voraussetzung

EOP-Füll.Ausw. = Variab. DK-Wert

Beschreibung

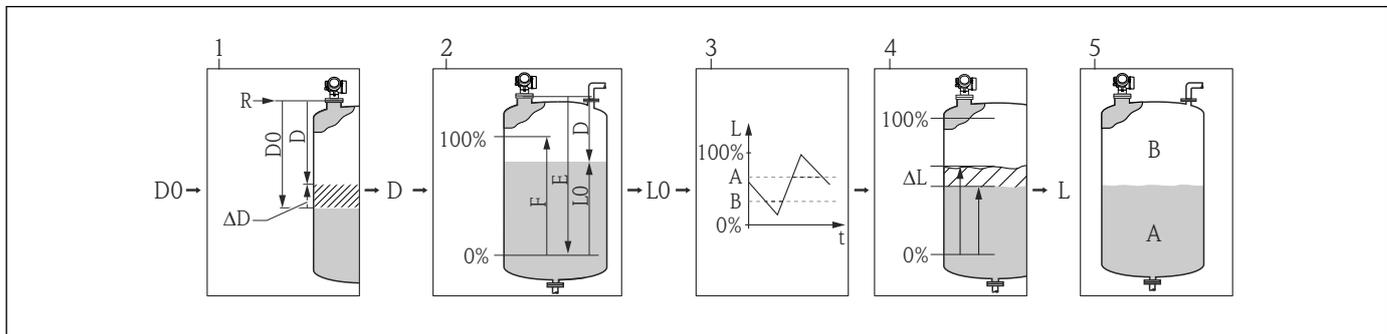
- Bei **Betriebsart** (→ 50) = **Füllstand**:
Zeigt aus Füllstand- und Sondenendsignal berechnete Dielektrizitätskonstante.
- Bei **Betriebsart** (→ 50) = **Trennschicht** oder **Trenns.+ Kap.**:
 - Für **Trs. Eigenschaft** (→ 147) = **Sonder: Auto. DK**:
Zeigt aus Trennschicht- und Füllstandsignal berechnete Dielektrizitätskonstante des oberen Mediums.
 - In allen anderen Fällen:
Identisch mit dem Parameter **DK-Wert** (→ 58).

Anzeige

1,0 ... 100,0

4.4.4 Untermenü "Füllstand"

Im Untermenü **Füllstand** (→  61) wird die Berechnung des Füllstands aus der gemessenen Distanz parametrisiert.



A0016141

 10 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

► Füllstand	
Distanz-Offset	→  62
Abgleich Leer	→  63
Abgleich Voll	→  64
Füllstandeinheit	→  65
Füllstandbegr.	→  65
Obere Grenze	→  66
Untere Grenze	→  66
Füllstandkorr.	→  67
Ausgabemodus	→  67
Füllstand	→  68
Füllst.linearis.	→  69
Trennschicht	→  69
Trenns. linearis	→  70
Dicke ob. Medium	→  70

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor → Füllstand

Distanz-Offset

Navigation

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

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

Beschreibung

Distanz-Offset angeben.

Eingabe

-200 ... 200 m

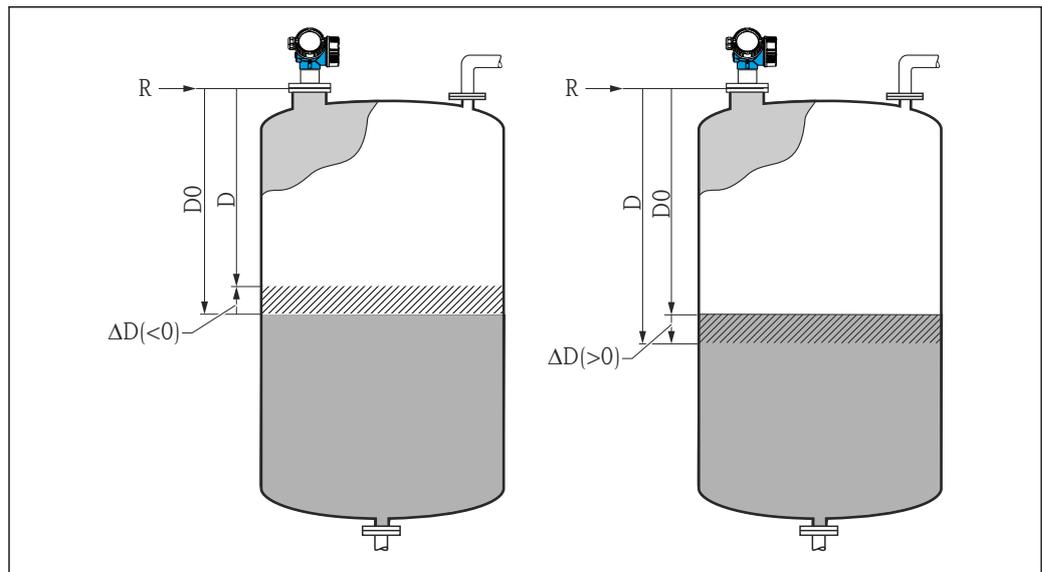
Werkseinstellung

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

 11 Wirkung des Parameters 'Distanz-Offset' (→  62)

ΔD Distanz-Offset

DO 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. In der angezeigten Distanz ist die Änderung jedoch nicht zu sehen.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Abgleich Leer



Navigation

- Experte → Sensor → Füllstand → Abgleich Leer (2343)
- Experte → Sensor → Füllstand → Abgleich Leer (2343)

Beschreibung

Distanz Prozessanschluss zu min. Füllstand.

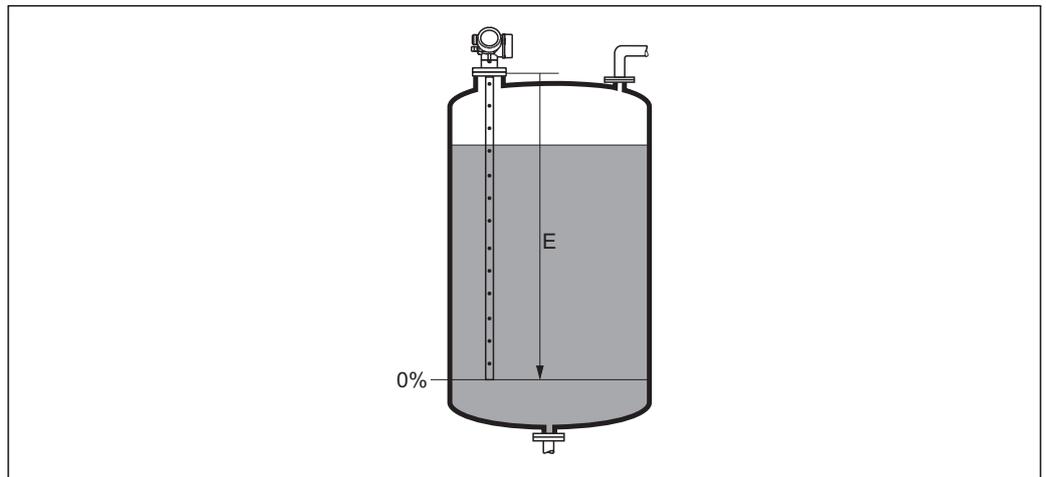
Eingabe

Abhängig von der Sonde

Werkseinstellung

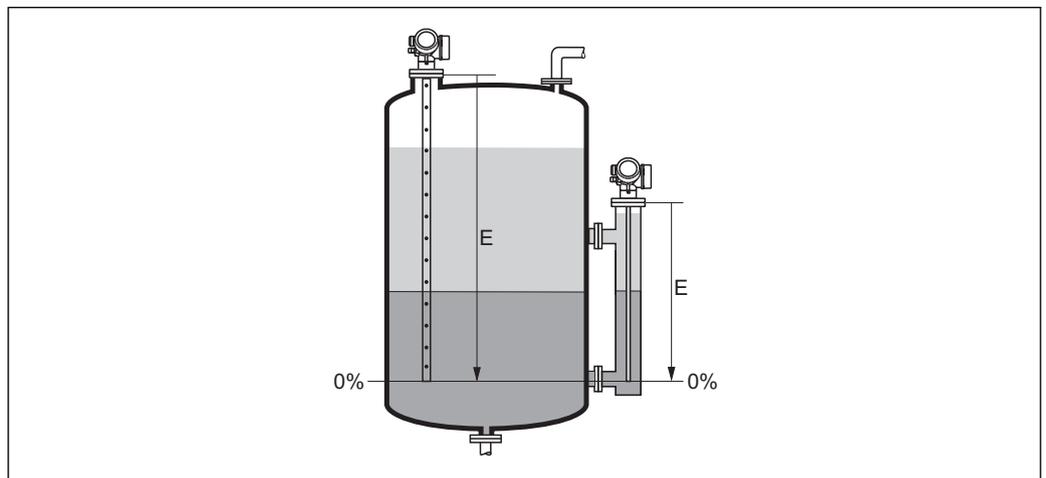
Abhängig von der Sonde

Zusätzliche Information



A0013178

12 Abgleich Leer (E) bei Messungen in Flüssigkeiten



A0013177

13 Abgleich Leer (E) bei Trennschichtmessungen

Bei Trennschichtmessungen gilt der Parameter **Abgleich Leer** sowohl für die Trennschichthöhe als auch für den Gesamtfüllstand.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Abgleich Voll



Navigation

- Experte → Sensor → Füllstand → Abgleich Voll (2308)
- Experte → Sensor → Füllstand → Abgleich Voll (2308)

Beschreibung

Spanne: max. Füllstand - min. Füllstand.

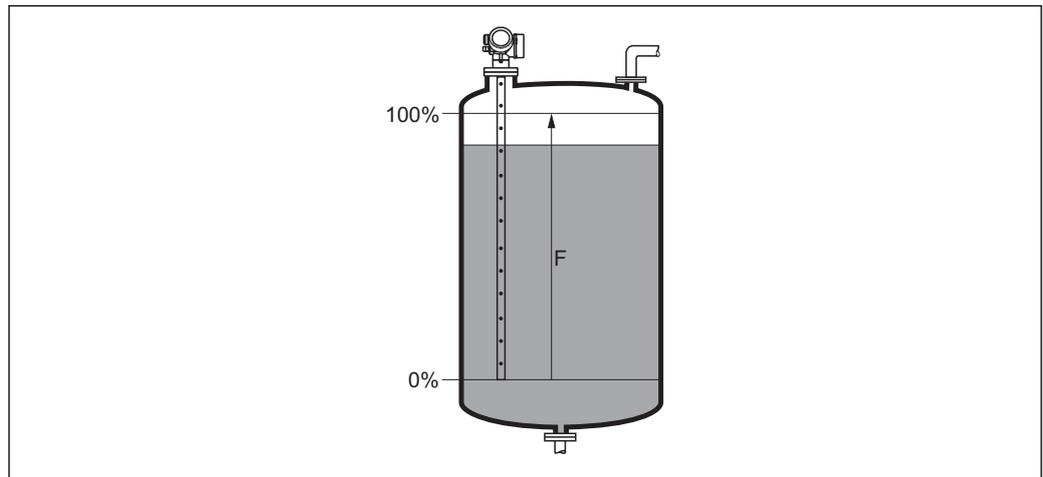
Eingabe

Abhängig von der Sonde

Werkseinstellung

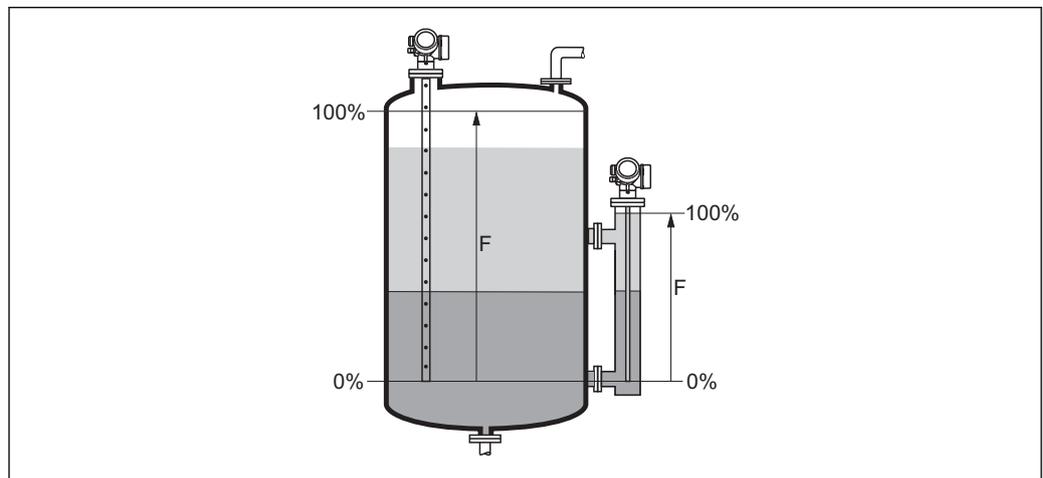
Abhängig von der Sonde

Zusätzliche Information



A0013186

14 Abgleich Voll (F) bei Messungen in Flüssigkeiten



A0013188

15 Abgleich Voll (F) bei Trennschichtmessungen



Bei Trennschichtmessungen gilt der Parameter **Abgleich Voll** sowohl für die Trennschichthöhe als auch für den Gesamtfüllstand.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Füllstandeinheit



- Navigation**
- Experte → Sensor → Füllstand → Füllstandeinheit (0576)
 - Experte → Sensor → Füllstand → Füllstandeinheit (0576)

Beschreibung Füllstandeinheit wählen.

- Auswahl**
- | | |
|---|---|
| <p><i>SI-Einheiten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ % ■ m ■ mm | <p><i>US-Einheiten</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ft ■ in |
|---|---|

Werkseinstellung %

Zusätzliche Information Die Füllstandeinheit kann sich von der in Parameter **Längeneinheit** (→ 50) definierten Einheit unterscheiden:

- Die in Parameter **Längeneinheit** festgelegte Einheit wird für den Abgleich benutzt (**Abgleich Leer** (→ 63), **Abgleich Voll** (→ 64)).
- Die in Parameter **Füllstandeinheit** definierte Einheit wird zur Anzeige des (unlinearierten) Füllstands benutzt.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Füllstandbegr.



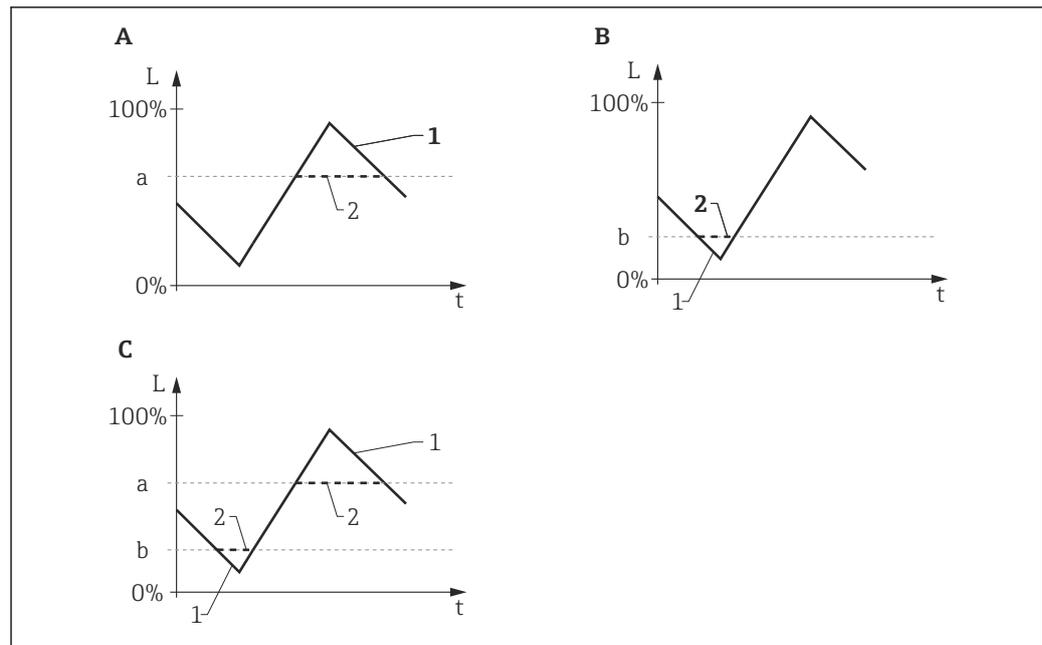
Navigation Experte → Sensor → Füllstand → Füllstandbegr. (2314)

Beschreibung Art der Füllstandbegrenzung wählen.

- Auswahl**
- Aus
 - Untere Grenze
 - Obere Grenze
 - Unt.+ Ob.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** (→ 66) und **Untere Grenze** (→ 66) definiert.



A0016083

16 Wirkung der Parameter "Füllstandbegr.", "Obere Grenze" und "Untere Grenze"

- A "Füllstandbegr." = "Obere Grenze"
 B "Füllstandbegr." = "Untere Grenze"
 C "Füllstandbegr." = "Unt.+ Ob.Grenze"
 a "Obere Grenze"
 b "Untere Grenze"
 1 Füllstand ohne Begrenzung
 2 Füllstand nach Begrenzung

Obere Grenze



Navigation

Experte → Sensor → Füllstand → Obere Grenze (2312)

Voraussetzung

Füllstandbegr. (→ 65) = Obere Grenze oder Unt.+ Ob.Grenze

Beschreibung

Obere Füllstandgrenze angeben.

Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung

0 %

Zusätzliche Information

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



Navigation

Experte → Sensor → Füllstand → Untere Grenze (2313)

Voraussetzung

Füllstandbegr. (→ 65) = Untere Grenze oder Unt.+ Ob.Grenze

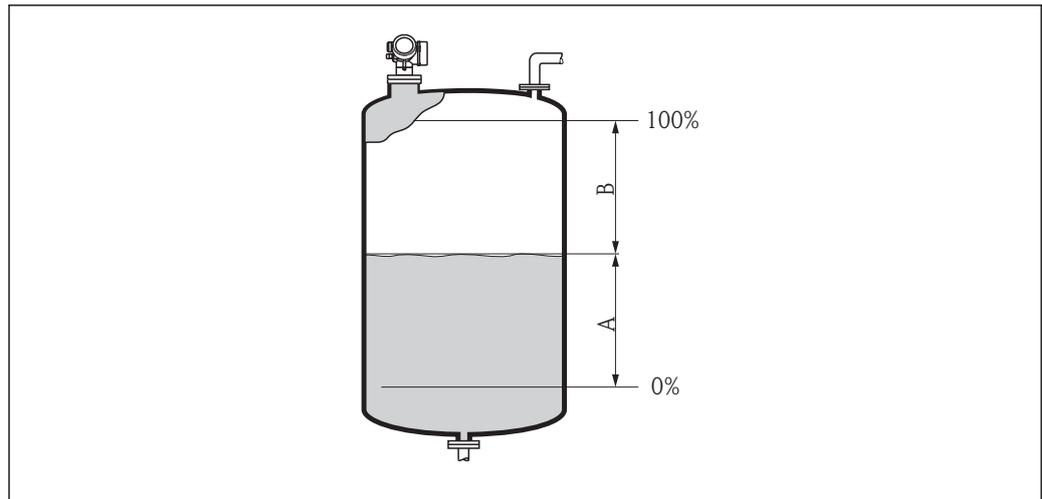
Beschreibung	Untere Füllstandgrenze angeben.
Eingabe	-200 000,0 ... 200 000,0 %
Werkseinstellung	0,0 %
Zusätzliche Information	Füllstände, die den hier angegebenen Wert unterschreiten, werden ignoriert. Stattdessen verwendet das Gerät dann den hier angegebenen minimalen Füllstand (zur weiteren Verarbeitung sowie zur Messwertausgabe).

Füllstandkorr.


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

Ausgabemodus


Navigation	Experte → Sensor → Füllstand → Ausgabemodus (2317)
Beschreibung	Ausgabemodus wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Leerraum ■ Füllst.linearis.
Werkseinstellung	Füllst.linearis.
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Leerraum Es wird der im Tank oder Silo verbleibende Leerraum angezeigt. ■ Füllst.linearis. Es wird der gemessene Füllstand angezeigt (genauer: der linearisierte Füllstand, falls eine Linearisierung aktiviert wurde).



A0016086

17 Definition des Parameters "Ausgabemodus" (→ 67)

A Füllst.linearis.
B Leerraum

i Für **Linearisier. Art** (→ 75) = **Tabelle** steht die Option **Leerraum** nicht zur Verfügung.

Füllstand

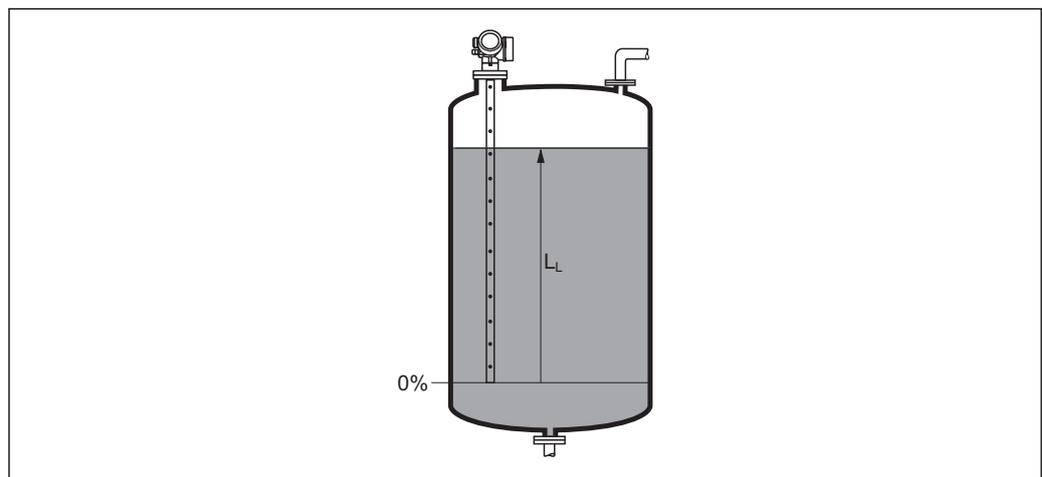
Navigation

- ☰ Experte → Sensor → Füllstand → Füllstand (2319)
- ☰ Experte → Sensor → Füllstand → Füllstand (2319)

Beschreibung

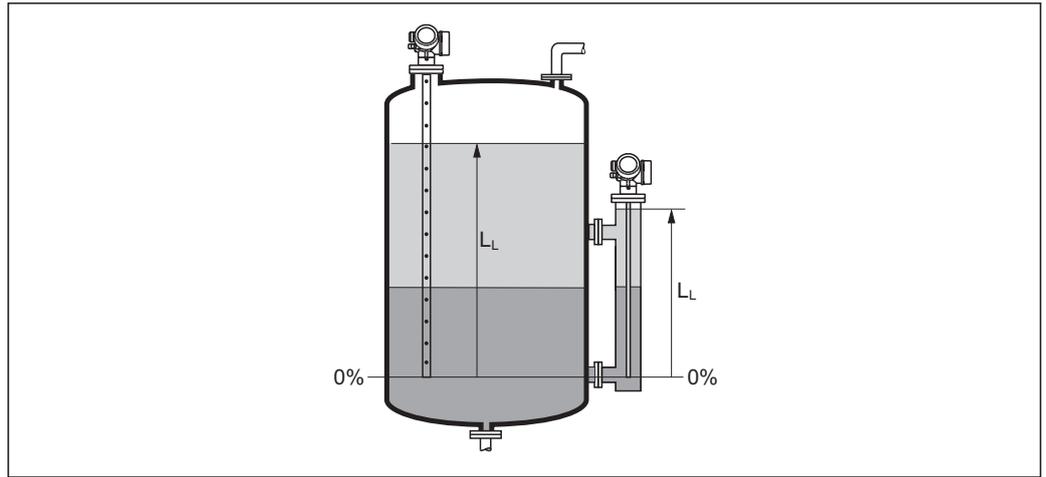
Zeigt gemessenen Füllstand L_L (vor Linearisierung).

Zusätzliche Information



A0013194

18 Füllstand bei Flüssigkeitsmessungen



A0013195

19 Füllstand bei Trennschichtmessungen

- i** Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Füllstandeinheit** (→ 65).
- Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamtfüllstand.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Füllst.linearis.

- Navigation**
- Experte → Sensor → Füllstand → Füllst.linearis. (2318)
 - Experte → Sensor → Füllstand → Füllst.linearis. (2318)

Beschreibung Zeigt linearisierten Füllstand.

- Zusätzliche Information**
- i** Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit n. Lin.** → 77.
 - Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamtfüllstand.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

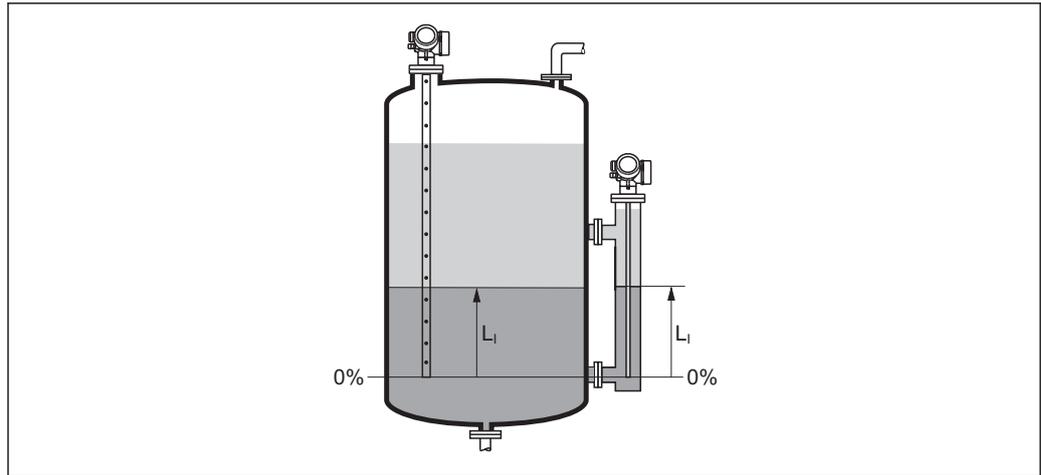
Trennschicht

- Navigation**
- Experte → Sensor → Füllstand → Trennschicht (2352)

Voraussetzung **Betriebsart** (→ 50) = **Trennschicht** oder **Trenns.+ Kap.**

Beschreibung Zeigt gemessene Trennschichthöhe L_t (vor Linearisierung).

Zusätzliche Information



i Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Füllstandeinheit** (→ 65).

Trenns. linearis

Navigation

Experte → Sensor → Füllstand → Trenns. linearis (2382)

Voraussetzung

Betriebsart (→ 50) = **Trennschicht** oder **Trenns.+ Kap.**

Beschreibung

Zeigt linearisierte Trennschichthöhe.

Zusätzliche Information

i Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Einheit n. Lin.** → 77.

Dicke ob. Medium

Navigation

Experte → Sensor → Füllstand → Dicke ob. Medium (2330)

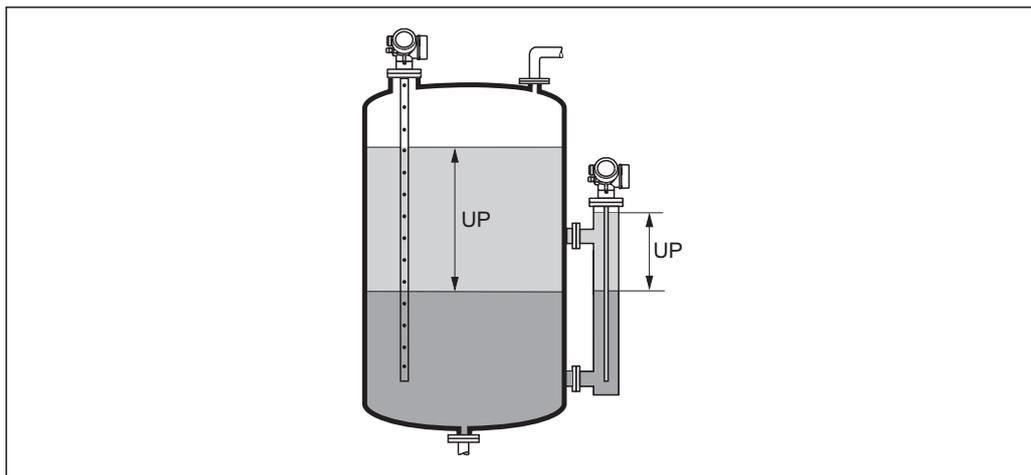
Voraussetzung

Betriebsart (→ 50) = **Trennschicht** oder **Trenns.+ Kap.**

Beschreibung

Zeigt obere Trennschichtdicke (UP).

Zusätzliche Information

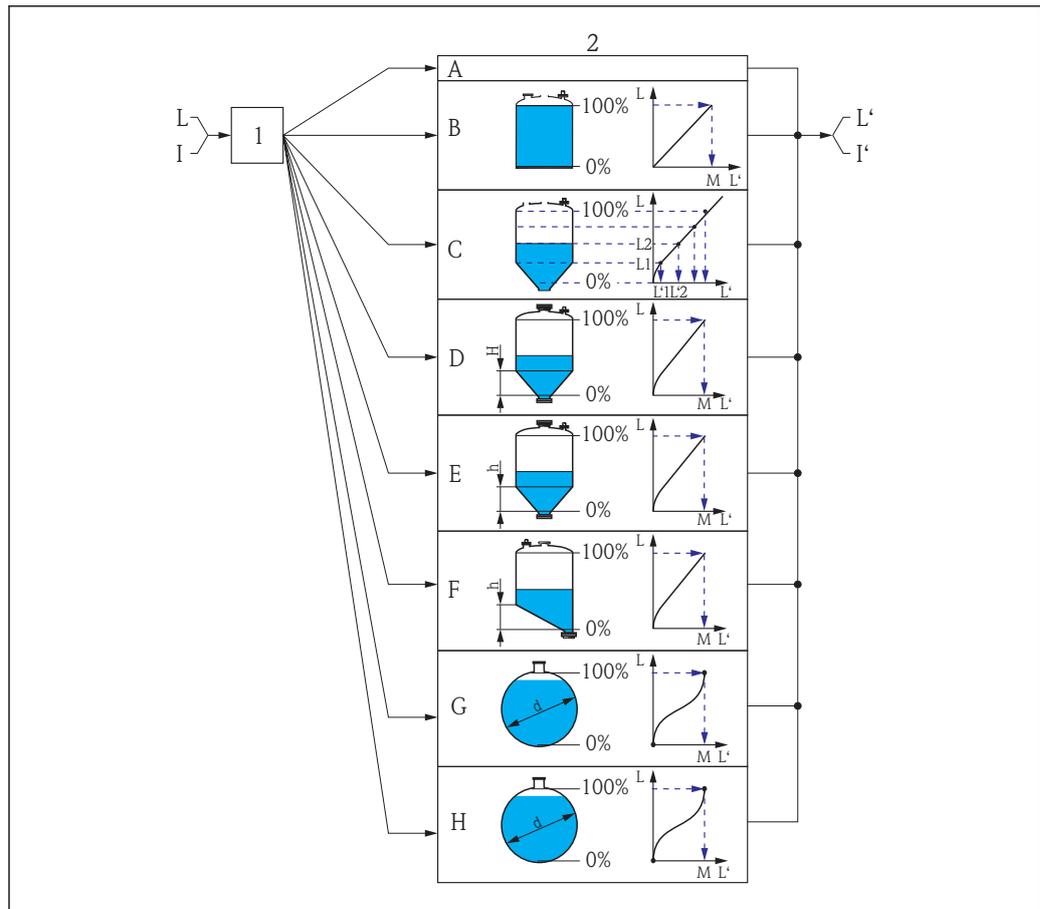


A0013313

UP Dicke ob. Medium

 Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Einheit n. Lin.** →  77.

4.4.5 Untermenü "Linearisierung"



A0016084

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

1 Wahl von Linearisierungsart und -einheit

2 Parametrierung der Linearisierung

A Linearisier. Art (→ 75) = Keine

B Linearisier. Art (→ 75) = Linear

C Linearisier. Art (→ 75) = Tabelle

D Linearisier. Art (→ 75) = Pyramidenboden

E Linearisier. Art (→ 75) = Konischer Boden

F Linearisier. Art (→ 75) = Schrägboden

G Linearisier. Art (→ 75) = Zylindr. liegend

H Linearisier. Art (→ 75) = Kugeltank

I Für "Betriebsart" (→ 50) = "Trennschicht" oder "Trenns.+ Kap.": Trennschicht vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)

I' Für "Betriebsart" (→ 50) = "Trennschicht" oder "Trenns.+ Kap.": Trennschicht nach Linearisierung (entspricht Volumen oder Gewicht)

L Füllstand vor Linearisierung (gemessen in Füllstandeinheit)

L' Füllst.linear. (→ 69) (entspricht Volumen oder Gewicht)

M Max. Wert (→ 79)

d Durchmesser (→ 80)

h Zwischenhöhe (→ 80)

Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige*Navigation*  Experte → Sensor → Linearisierung

► Linearisierung	
Linearisier. Art	→  75
Einheit n. Lin.	→  77
Freitext	→  78
Max. Wert	→  79
Durchmesser	→  80
Zwischenhöhe	→  80
Tabellenmodus	→  81
Tabelle akt.	→  83

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

Navigation



Experte → Sensor → Linearisierung

► Linearisierung	
Linearisier. Art	→ 75
Einheit n. Lin.	→ 77
Freitext	→ 78
Füllst.linearis.	→ 78
Trenns. linearis	→ 79
Max. Wert	→ 79
Durchmesser	→ 80
Zwischenhöhe	→ 80
Tabellenmodus	→ 81
Tabellen Nummer	→ 82
Füllstand	→ 82
Füllstand	→ 82
Kundenwert	→ 83
Tabelle akt.	→ 83

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor → Linearisierung

Linearisier. Art



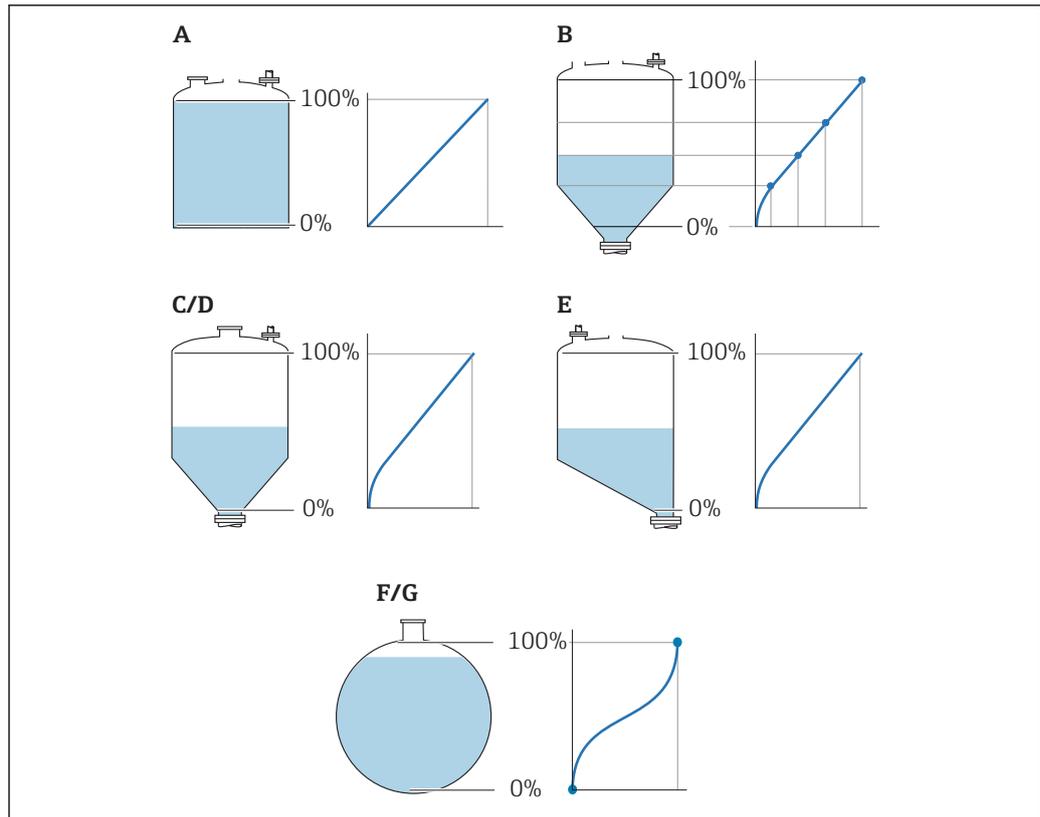
Navigation  Experte → Sensor → Linearisierung → Linearisier. Art (2339)
 Experte → Sensor → Linearisierung → Linearisier. Art (2339)

Beschreibung Linearisierungsart wählen.

- Auswahl**
- Keine
 - Linear
 - Tabelle
 - Pyramidenboden
 - Konischer Boden
 - Schrägboden
 - Zylindr. liegend
 - Kugeltank

Werkseinstellung Keine

Zusätzliche Information



A0021476

21 Linearisierungsarten

- A Keine
- B Tabelle
- C Pyramidenboden
- D Konischer Boden
- E Schrägboden
- F Kugeltank
- G Zylindr. 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 n. Lin.** (→ 77)
- **Max. Wert** (→ 79): 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 n. Lin.** (→ 77)
- **Tabellenmodus** (→ 81)
- Für jeden Tabellenpunkt: **Füllstand** (→ 82)
- Für jeden Tabellenpunkt: **Kundenwert** (→ 83)
- **Tabelle akt.** (→ 83)

■ **Pyramidenboden**

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

- **Einheit n. Lin.** (→  77)
- **Max. Wert** (→  79): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  80): 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 n. Lin.** (→  77)
- **Max. Wert** (→  79): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  80): 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 n. Lin.** (→  77)
- **Max. Wert** (→  79): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Zwischenhöhe** (→  80): Höhe des Schrägbodens

■ **Zylindr. liegend**

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

- **Einheit n. Lin.** (→  77)
- **Max. Wert** (→  79): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Durchmesser** (→  80)

■ **Kugeltank**

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

- **Einheit n. Lin.** (→  77)
- **Max. Wert** (→  79): Maximales Volumen bzw. Gewicht
- **Durchmesser** (→  80)

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Einheit n. Lin.



Navigation

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

Voraussetzung

Linearisier. Art (→  75) ≠ Keine

Beschreibung

Einheit für den linearisierten Wert wählen.

Auswahl*SI-Einheiten*

- STon
- t
- kg
- cm³
- dm³
- m³
- hl
- l
- %

US-Einheiten

- lb
- UsGal
- ft³

Imperial Einheiten

impGal

Kundenspezifische Einheiten

Free text

Werkseinstellung

%

Zusätzliche Information

Die gewählte Einheit wird nur zur Anzeige verwendet. Eine Umrechnung des Messwertes aufgrund der gewählten Einheit erfolgt **nicht**.

 Es ist auch eine Distanz-Distanz-Linearisierung möglich, das heißt eine Linearisierung von der Füllstandeinheit auf eine andere Längeneinheit. Dazu muss der Linearisierungsmodus **Linear** gewählt werden. Um die neue Füllstandeinheit festzulegen, muss man in Parameter **Einheit n. Lin.** die Option **Free text** wählen und die Einheit dann in Parameter **Freitext** (→  78) eingeben.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Freitext**Navigation** Experte → Sensor → Linearisierung → Freitext (2341) Experte → Sensor → Linearisierung → Freitext (2341)**Voraussetzung****Einheit n. Lin.** (→  77) = **Free text****Beschreibung**

Einheitenkennzeichen eingeben.

Eingabe

Bis zu 32 alphanumerische Zeichen (Buchstaben, Zahlen, Sonderzeichen)

Werkseinstellung

Free text

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Füllst.linearis.**Navigation** Experte → Sensor → Linearisierung → Füllst.linearis. (2318)**Beschreibung**

Zeigt linearisierten Füllstand.

Zusätzliche Information



- Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Einheit n. Lin.** → 77.
- Bei Trennschichtmessungen bezieht sich dieser Parameter immer auf den Gesamt-füllstand.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Trenns. linearis

Navigation

Experte → Sensor → Linearisierung → Trenns. linearis (2382)

Voraussetzung

Betriebsart (→ 50) = **Trennschicht** oder **Trenns.+ Kap.**

Beschreibung

Zeigt linearisierte Trennschichthöhe.

Zusätzliche Information



Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Einheit n. Lin.** → 77.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	

Max. Wert



Navigation

Experte → Sensor → Linearisierung → Max. Wert (2315)

Experte → Sensor → Linearisierung → Max. Wert (2315)

Voraussetzung

Linearisier. Art (→ 75) hat einen der folgenden Werte:

- Linear
- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden
- Zylindr. liegend
- Kugeltank

Eingabe

-50 000,0 ... 50 000,0 %

Werkseinstellung

100,0 %

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Durchmesser



Navigation

Experte → Sensor → Linearisierung → Durchmesser (2342)

Experte → Sensor → Linearisierung → Durchmesser (2342)

Voraussetzung

Linearisier. Art (→ 75) hat einen der folgenden Werte:

- Zylindr. liegend
- Kugeltank

Eingabe

0 ... 9 999,999 m

Werkseinstellung

2 m

Zusätzliche Information

Die Einheit ist definiert in Parameter **Längeneinheit** (→ 50).

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Zwischenhöhe



Navigation

Experte → Sensor → Linearisierung → Zwischenhöhe (2310)

Voraussetzung

Linearisier. Art (→ 75) hat einen der folgenden Werte:

- Pyramidenboden
- Konischer Boden
- Schrägboden

Beschreibung

Zwischenhöhe H angeben.

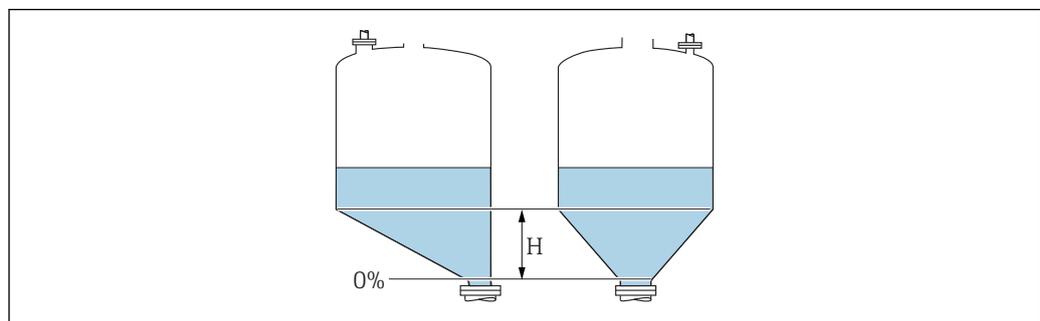
Eingabe

0 ... 200 m

Werkseinstellung

0 m

Zusätzliche Information



A0013264

H Zwischenhöhe

Die Einheit ist definiert in Parameter **Längeneinheit** (→ 50).

Tabellenmodus 	
Navigation	<ul style="list-style-type: none">  Experte → Sensor → Linearisierung → Tabellenmodus (2303)  Experte → Sensor → Linearisierung → Tabellenmodus (2303)
Voraussetzung	Linearisier. Art (→  75) = Tabelle
Beschreibung	Eingabemodus für Linearisierungstabelle wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manuell ▪ Halbautomatisch ▪ Tabelle löschen ▪ Tabelle sort.
Werkseinstellung	Manuell
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 sort. Die Tabellenpunkte werden in ansteigender Reihenfolge sortiert. <p>Bedingungen an die Linearisierungstabelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. <p> Vor dem Anlegen einer Linearisierungstabelle zunächst die Werte für Abgleich Leer (→  63) und Abgleich Voll (→  64) korrekt wählen.</p> <p>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 (→  81) = Tabelle löschen). Anschließend neue Tabelle eingeben.</p> <p>Zur Eingabe der Tabelle</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über FieldCare Die Tabellenpunkte können über die Parameter Tabellen Nummer (→  82), Füllstand (→  82) und Kundenwert (→  83) eingegeben werden. Alternativ lässt sich der grafische Tabelleneditor verwenden: Gerätebedienung → Gerätefunktionen → Weitere Funktionen → Linearisierungstabelle (online/offline) ▪ Über Vor-Ort-Anzeige Mit Untermenü Tabelle bearb. den grafischen Tabelleneditor aufrufen. Die Tabelle wird dann auf dem Display dargestellt und kann zeilenweise editiert werden. <p> Die Werkseinstellung für die Füllstandeinheit ist "%". Falls die Linearisierungstabelle in physikalischen Einheiten eingeben werden soll, muss zunächst in Parameter Füllstandeinheit (→  65) eine passende andere Einheit gewählt werden.</p>

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Tabellen Nummer


Navigation Experte → Sensor → Linearisierung → Tabellen Nummer (2370)

Voraussetzung **Linearisier. Art (→ 75) = Tabelle**

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

Eingabe 1 ... 32

Werkseinstellung 1

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Füllstand (Manuell)


Navigation Experte → Sensor → Linearisierung → Füllstand (2383)

Voraussetzung

- **Linearisier. Art (→ 75) = Tabelle**
- **Tabellenmodus (→ 81) = Manuell**

Beschreibung Füllstand des Tabellenpunkts angeben (Wert vor Linearisierung).

Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung 0 %

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Füllstand (Halbautomatisch)

Navigation Experte → Sensor → Linearisierung → Füllstand (2389)

Voraussetzung

- **Linearisier. Art (→ 75) = Tabelle**
- **Tabellenmodus (→ 81) = Halbautomatisch**

Beschreibung Zeigt gemessenen Füllstand (vor Linearisierung). Dieser Wert wird in den Tabellenpunkt übernommen.

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Kundenwert



Navigation

Experte → Sensor → Linearisierung → Kundenwert (2384)

Voraussetzung

Linearisier. Art (→ 75) = **Tabelle**

Beschreibung

Linearisierten Wert zum Tabellenpunkt eingeben.

Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung

0 %

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Tabelle akt.



Navigation

- Experte → Sensor → Linearisierung → Tabelle akt. (2304)
- Experte → Sensor → Linearisierung → Tabelle akt. (2304)

Voraussetzung

Linearisier. Art (→ 75) = **Tabelle**

Beschreibung

Linearisierungstabelle aktivieren oder deaktivieren.

Auswahl

- Deaktivieren
- Aktivieren

Werkseinstellung

Deaktivieren

Zusätzliche Information

Bedeutung der Optionen

■ **Deaktivieren**

Es wird keine Linearisierung berechnet.

Wenn gleichzeitig **Linearisier. Art** (→ 75) = **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 akt.** automatisch auf **Deaktivieren** zurückgesetzt und muss danach wieder auf **Aktivieren** gesetzt werden.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

4.4.6 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	→  85
Abs. Echoampl.	→  85
Rel. Echoampl.	→  86
Abs.Trenns.ampl.	→  87
Rel.Trenns.ampl.	→  87
Abs. EOP-Ampl.	→  87
Gefundene Echos	→  88
Verwend.Berechn.	→  89
Status Tanktrace	→  89
Messfrequenz	→  90
Elektroniktemp.	→  90

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor → Information

Signalqualität

Navigation  Experte → Sensor → Information → Signalqualität (1047)

Beschreibung Zeigt die Signalqualität des ausgewerteten Echos.

Zusätzliche Information **Bedeutung der Anzeige**

- **Stark**

Das ausgewertete Echo liegt mindestens 10 mV über der Echschwelle.

- **Mittel**

Das ausgewertete Echo liegt mindestens 5 mV über der Echschwelle.

- **Schwach**

Das ausgewertete Echo liegt weniger als 5 mV 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 Füllstand- bzw. Trennschichtecho²⁾ oder das Sondenendecho. Zur Unterscheidung wird die Qualität des Sondenendechos in Klammern dargestellt.



Im Falle eines Echoverlusts (**Signalqualität = Kein Signal**) generiert das Gerät folgende Fehlermeldung:

- F941, für **Ausg. Echoverl.** (→  118) = **Alarm**.

- S941, wenn im Parameter **Ausg. Echoverl.** (→  118) eine andere Option gewählt wurde.

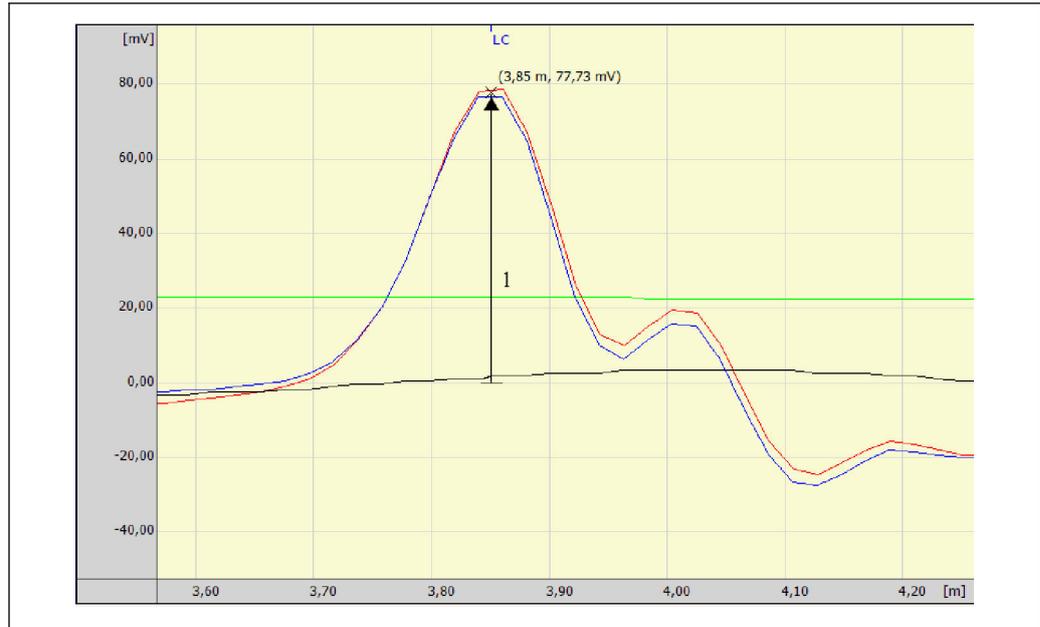
Abs. Echoampl.

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

Beschreibung Zeigt absolute Amplitude des Füllstandechos in der Differenzkurve.

2) Von diesen beiden Echos wird dasjenige mit der geringeren Signalqualität angezeigt.

Zusätzliche Information



A0018378

1 Absolute Echoamplitude in der Hüllkurve, gemessen von der 0mV-Linie

Rel. Echoampl.

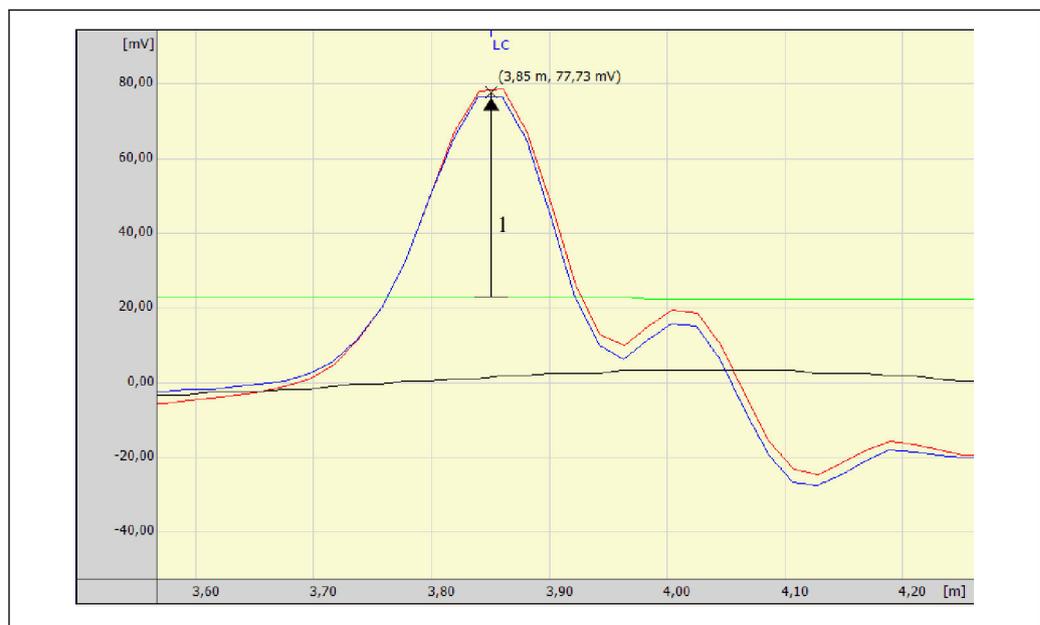
Navigation

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

Beschreibung

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

Zusätzliche Information



A0018377

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



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

Abs.Trenns.ampl.

Navigation	 Experte → Sensor → Information → Abs.Trenns.ampl. (1129)
Voraussetzung	Betriebsart (→  50) = Trennschicht oder Trenns.+ Kap.
Beschreibung	Zeigt absolute Amplitude des Trennschichtechos in der Differenzkurve.

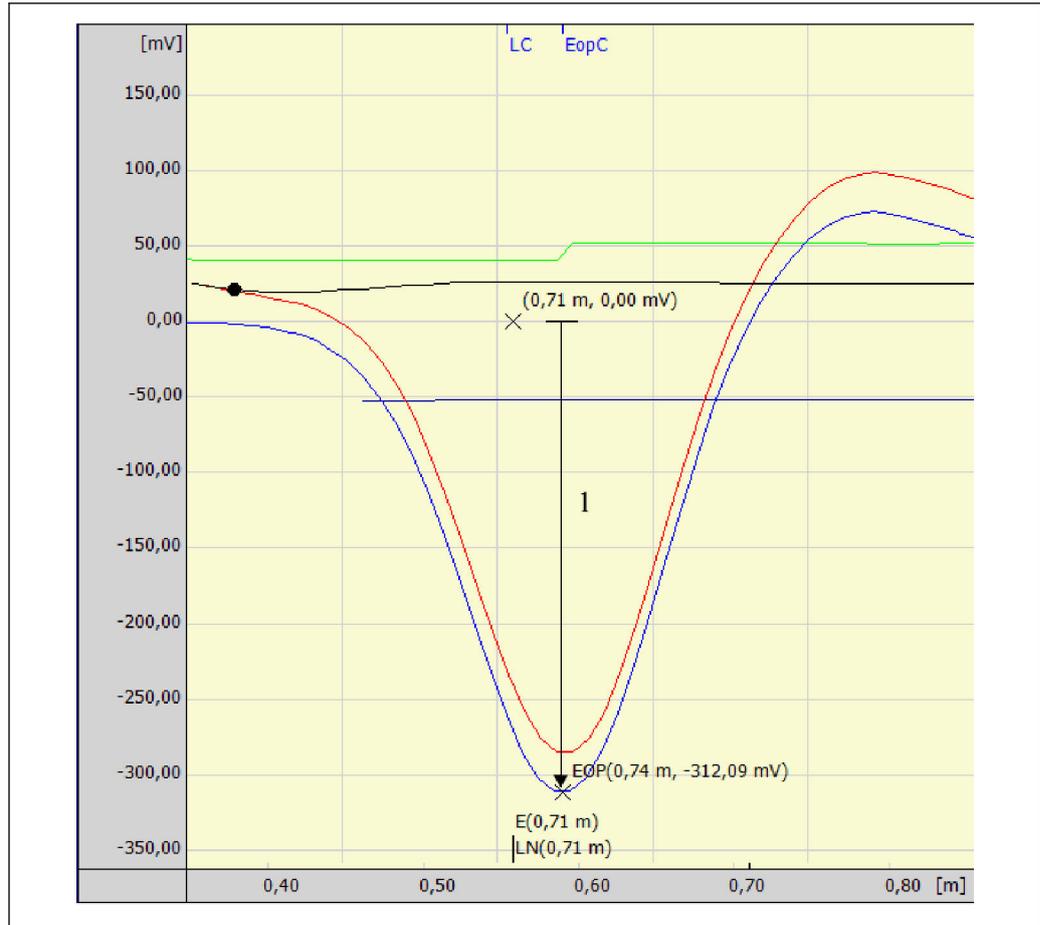
Rel.Trenns.ampl.

Navigation	 Experte → Sensor → Information → Rel.Trenns.ampl. (1090)
Voraussetzung	Betriebsart (→  50) = Trennschicht oder Trenns.+ Kap.
Beschreibung	Zeigt relative Amplitude des Trennschichtechos in der Differenzkurve.

Abs. EOP-Ampl.

Navigation	 Experte → Sensor → Information → Abs. EOP-Ampl. (1128)
Beschreibung	Zeigt absolute Amplitude des Sondenendsignals in der Differenzkurve.

Zusätzliche Information



A0018375

1 Absolute EOP-Amplitude (Beispiel für isoliertes Sondenende)

Polarität des Sondenendsignals

- Bei freien oder isoliert abgespannten Sonden ist das Sondenendsignal negativ.
- Bei geerdet abgespannten Sonden ist das Sondenendsignal positiv.

i Für eine korrekte Auswertung des Sondenendsignals muss dessen Polarität im Parameter **EOP-Suchmodus** (→ 134) angegeben werden.

Gefundene Echos**Navigation**

Experte → Sensor → Information → Gefundene Echos (1068)

Beschreibung

Zeigt, welche Echos gefunden wurden.

Anzeige

- Keine
- Füllstand
- Trennschicht
- EOP Tankboden
- Füllst. und Trs.
- Füllst. und EOP
- Trenns. und EOP
- Füllst.+Trs.+EOP
- EOP (TT)
- Mehrfachecho(TT)

- EOP (LN)
- EOP
- Füllst. und EOP
- Füllst+Trs.(C)
- Füllst(C)+Trs.

Verwend.Berechn.

Navigation	☰☰ Experte → Sensor → Information → Verwend.Berechn. (1115)
Beschreibung	Zeigt, welche Signale zur Messwertberechnung verwendet werden.
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Keine Es findet keine Berechnung statt (zum Beispiel wegen Echoverlust) ■ Füllstand Der Füllstand wird aus dem direkten Füllstandecho berechnet. ■ EOP Der Füllstand wird aus dem Sondenendsignal (EOP) berechnet. ■ EOP (TT) Der Füllstand wird aus dem Sondenensignal (EOP) mit Hilfe der Tankhistorie berechnet. ■ Mehrfachecho(TT) Der Füllstand wird aus einem Mehrfachecho mit Hilfe der Tankhistorie berechnet. ■ EOP (LN) Anhand des Sondenendsignals wird im Trennschichtbetrieb ein leerer Tank detektiert. ■ Füllst. und EOP Der Füllstand wird aus dem direkten Füllstandecho berechnet. Seine Plausibilität wird anhand des Sondenendsignals (EOP) geprüft. Kann auftreten, wenn bei Trennschichtmessung nur ein Medium im Tank vorhanden ist. ■ Trennschicht Die Trennschicht wird aus dem direkten Trennschichtecho berechnet. Tritt auf bei Befüllgrad (→ ☰ 147) = Geflutet. ■ Füllst. und Trs. Der Füllstand wird aus dem direkten Füllstandecho berechnet. Die Trennschicht wird aus dem direkten Trennschichtecho berechnet.

Status Tanktrace

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

Messfrequenz

Navigation	 Experte → Sensor → Information → Messfrequenz (1180)
Beschreibung	Zeigt aktuelle Messfrequenz (Zahl der Messimpulse pro Sekunde).
Zusätzliche Information	Die Messfrequenz ist abhängig von der Sondenlänge. Siehe dazu die zum jeweiligen Gerät gehörende Technische Information (TI).

Elektroniktemp.

Navigation	 Experte → Sensor → Information → Elektroniktemp. (1062)
Beschreibung	Zeigt aktuelle Elektroniktemperatur.
Zusätzliche Information	Die Einheit wird festgelegt in Parameter Temperatureinh. (→  50).

4.4.7 Untermenü "Sensoreigens."

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

Sondenlängenkorrektur

Für eine korrekte Messung ist es entscheidend, dass die Software das Sondenendsignal in der Hüllkurve richtig erkennt. Dies kann man gewährleisten, indem man die Sondenlänge manuell vorgibt oder eine automatische Sondenlängenkorrektur so lange durchführt, bis die angezeigte Sondenlänge mit der tatsächlichen Sondenlänge (LN) übereinstimmt. Dazu dienen folgende Parameter:

- **Akt. Sondenlänge** (→  93)
- **Bestät. Sondenl.** (→  93)

 Bei Bedienung über die Vor-Ort-Anzeige sind die Parameter **Bestät. Sondenl.** (→  93) und **Akt. Sondenlänge** (→  93) in der Sequenz **Sondenläng.korr.** zusammengefasst.

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Sensor → Sensoreigens.

▶ Sensoreigens.	
Sonde geerdet	→  93
Akt. Sondenlänge	→  93
Bestät. Sondenl.	→  93
Sensormodul	→  94

Beschreibung der Parameter

Navigation   Experte → Sensor → Sensoreigens.

Sonde geerdet 

Navigation   Experte → Sensor → Sensoreigens. → Sonde geerdet (1222)

Voraussetzung **Betriebsart (→  50) = Füllstand**

Beschreibung Angeben, ob die Sonde geerdet ist.

Auswahl

- Nein
- Ja

Werkseinstellung Nein

Akt. Sondenlänge 

Navigation  Experte → Sensor → Sensoreigens. → Akt. Sondenlänge (1078)

Beschreibung

- In den meisten Fällen:
Zeigt Sondenlänge entsprechend dem aktuell gemessenen Sondenendsignal.
- Für **Bestät. Sondenl. (→  93) = Manuell:**
Tatsächliche Sondenlänge angeben.

Eingabe 0 ... 200 m

Werkseinstellung 4 m

Bestät. Sondenl. 

Navigation  Experte → Sensor → Sensoreigens. → Bestät. Sondenl. (1080)

Beschreibung Angeben, ob der in Parameter **Akt. Sondenlänge** →  93 angezeigte Wert mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt. Aufgrund dieser Eingabe führt das Gerät eine Sondenlängenkorrektur durch.

Auswahl

- Sondenlänge ok
- Sonde zu kurz
- Sonde zu lang
- Sonde bedeckt
- Manuell
- Sondenl. unbek.

Werkseinstellung Sondenlänge ok

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen**

- **Sondenlänge ok**

Zu wählen, wenn die richtige Sondenlänge angezeigt wird. Eine Korrektur ist nicht erforderlich. Das Gerät verlässt die Sequenz.

- **Sonde zu kurz**

Zu wählen, wenn der angezeigte Wert kleiner ist als die tatsächliche Sondenlänge. Das Sondenendsignal wird neu zugeordnet und die neu berechnete Sondenlänge wird in Parameter **Akt. Sondenlänge** →  93 angezeigt. Der Vorgang ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt.

- **Sonde zu lang**

Zu wählen, wenn der angezeigte Wert größer ist als die tatsächliche Sondenlänge. Das Sondenendsignal wird neu zugeordnet und die neu berechnete Sondenlänge wird in Parameter **Akt. Sondenlänge** →  93 angezeigt. Der Vorgang ist iterativ zu wiederholen, bis die angezeigte mit der tatsächlichen Sondenlänge übereinstimmt.

- **Sonde bedeckt**

Zu wählen, wenn die Sonde (teilweise oder vollständig) bedeckt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich.

- **Manuell**

Zu wählen, wenn keine automatische Sondenlängenkorrektur durchgeführt werden soll. Stattdessen muss die tatsächliche Sondenlänge manuell in Parameter **Akt. Sondenlänge** →  93 angegeben werden.³⁾

- **Sondenl. unbek.**

Zu wählen, wenn die tatsächliche Sondenlänge unbekannt ist. In diesem Fall ist keine Sondenlängenkorrektur möglich.

Sensormodul

Navigation

  Experte → Sensor → Sensoreigens. → Sensormodul (1101)

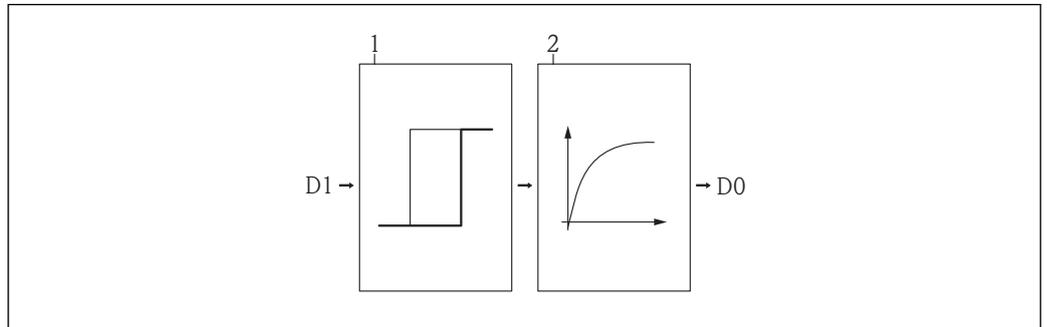
Beschreibung

Zeigt Typ des Sensormoduls.

3) Bei Bedienung über FieldCare muss Option **Manuell** nicht explizit gewählt werden; ein manuelles Editieren der Sondenlänge ist hier immer möglich.

4.4.8 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.



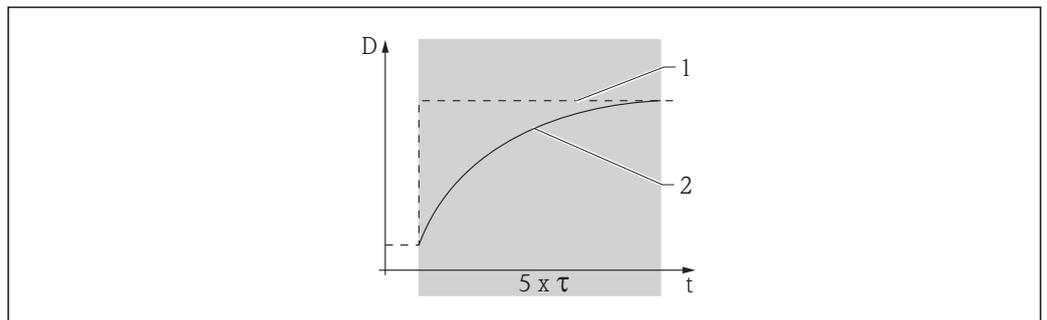
A0016175

22 Die konfigurierbaren Distanzfilter

- 1 Totzeit (→ 98)
- 2 Integrationszeit (→ 99) (Tiefpassfilter)

Tiefpassfilter

Der Tiefpassfilter dämpft die Distanz mit einer Integrationszeit τ (definiert im Parameter **Integrationszeit** (→ 99)). 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
- τ Integrationszeit (→ 99)

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Sensor → Distanz

► Distanz	
Distanz	→  97
Trennschichtdist	→  98
Totzeit	→  98
Integrationszeit	→  99
Blockdistanz	→  100

Beschreibung der Parameter

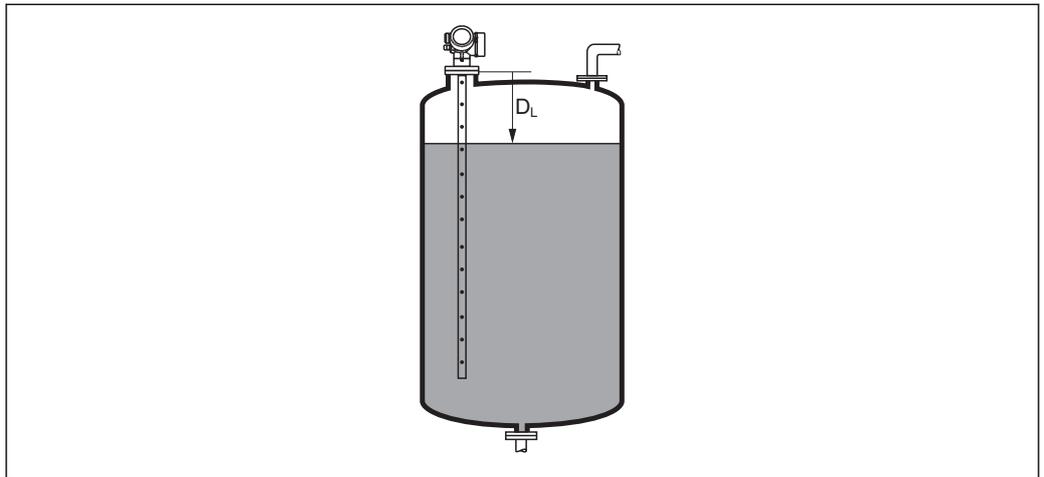
Navigation  Experte → Sensor → Distanz

Distanz

Navigation  Experte → Sensor → Distanz → Distanz (1124)

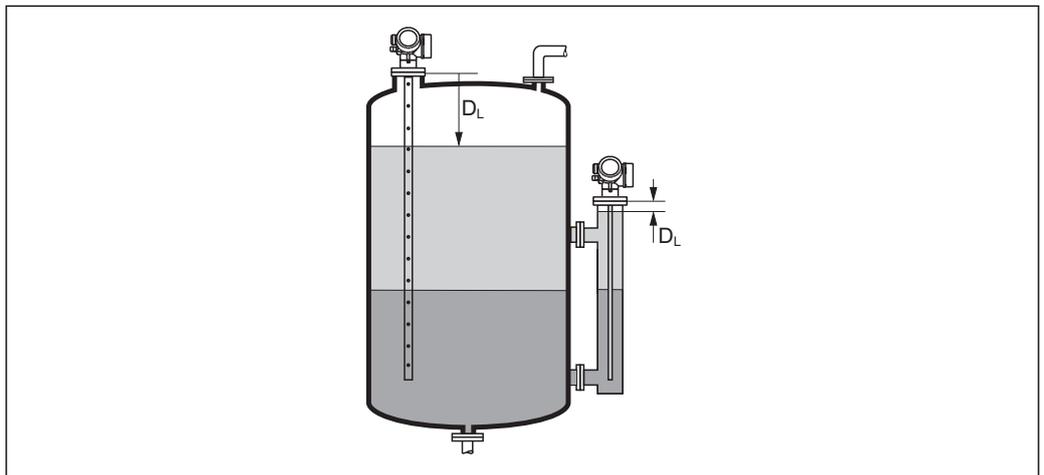
Beschreibung Zeigt gemessene Distanz D_L vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand.

Zusätzliche Information



A0013198

 24 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen



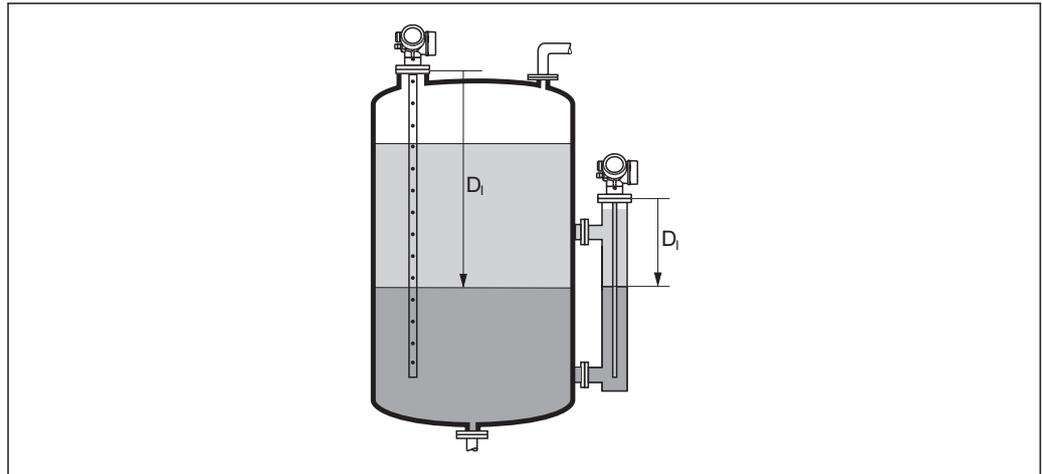
A0013199

 25 Distanz bei Trennschichtmessungen

 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→  50).

Trennschichtdist

Navigation

 Experte → Sensor → Distanz → Trennschichtdist (1067)
Voraussetzung
Betriebsart (→ ) = **Trennschicht** oder **Trenns.+ Kap.**
Beschreibung
 Zeigt gemessene Distanz D_1 vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zur Trennschicht.
Zusätzliche Information

A0013202

 Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Längeneinheit** (→ ) 50).

Totzeit

**Navigation**

 Experte → Sensor → Distanz → Totzeit (1199)
Beschreibung

Totzeit in Sekunden angeben.

Eingabe

0 ... 60 s

Werkseinstellung
Abhängig von folgenden Parametern:

- **Medientyp** (→ ) 56)
- **Prozesseigenschaft** (→ ) 52)

Zusätzliche Information
Werkseinstellungen für Füllstandmessungen und "Medientyp" = "Flüssigkeit"

Prozesseigensch. (→ ) 52)	Totzeit
Schnell >1 m/min	0 s
Std. < 1 m/min	1 s
Mittel <10cm/min	3 s
Langs.< 1 cm/min	6 s
Kein Filter/Test	0 s

Werkseinstellungen für Füllstandmessungen und "Medientyp" = "Feststoff"

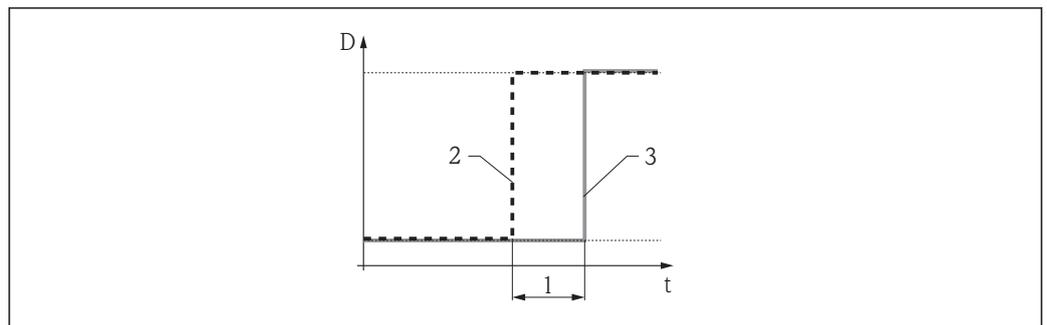
Prozesseigensch. (→ 52)	Totzeit
Schnell > 10 m/h	1 s
Std. < 10 m/h	3 s
Mittel < 1 m/h	5 s
Langs. < 0,1 m/h	10 s
Kein Filter/Test	0 s

Werkseinstellungen für Trennschichtmessungen

Prozesseigensch. (→ 52)	Totzeit
Schnell >1 m/min	0 s
Std. < 1 m/min	10 s
Mittel <10cm/min	10 s
Langs. < 1 cm/min	10 s
Kein Filter/Test	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.



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 (→  56)
- Prozesseigenschaft (→  52)

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

Prozesseigensch. (→  52)	Integrationszeit
Schnell >1 m/min	1 s
Std. < 1 m/min	5 s
Mittel <10cm/min	15 s
Langs.< 1 cm/min	30 s
Kein Filter/Test	0 s

Werkseinstellung für "Medientyp" = "Feststoff"

Prozesseigensch. (→  52)	Integrationszeit
Schnell > 10 m/h	37 s
Std. < 10 m/h	74 s
Mittel < 1 m/h	145 s
Langs. < 0,1 m/h	290 s
Kein Filter/Test	< 0,8 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**

Obere Blockdistanz UB angeben.

Eingabe

0 ... 200 m

Werkseinstellung

- Für Koaxsonden: 0 mm (0 in)
- Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)
- Für Stab- und Seilsonden über 8 m (26 ft): 0,025 * Sondenlänge

Für FMP51/FMP52/FMP54 mit Anwendungspaket **Trennschichtmessung**⁴⁾ sowie für FMP55:

100 mm (3,9 in) für alle Antennentypen

Zusätzliche Information

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

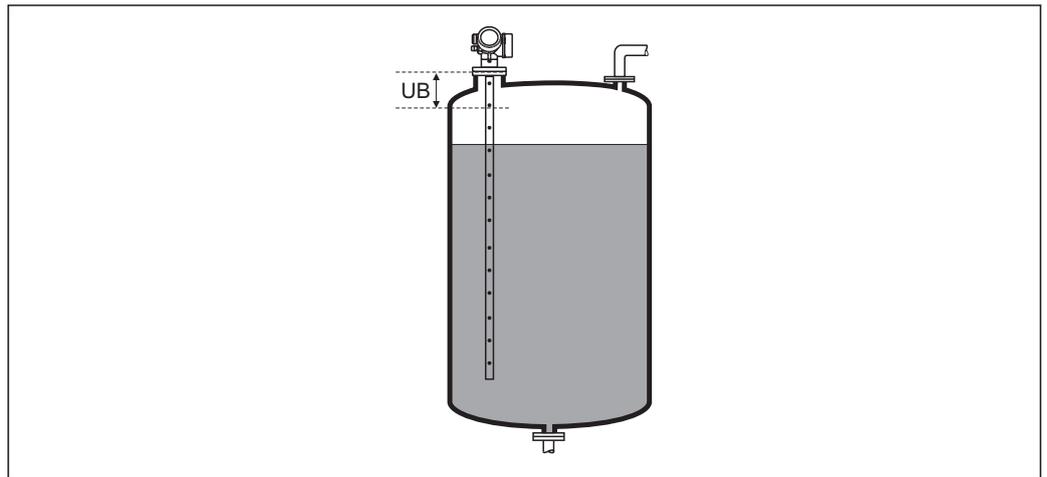
4) Bestellmerkmal 540 "Anwendungspaket", Option EB "Trennschicht Messung"

fenden 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 Korrekt.**

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.



A0013219

27 Blockdistanz (UB) bei Messung in Flüssigkeiten

4.4.9 Untermenü "Gasphasenkomp."

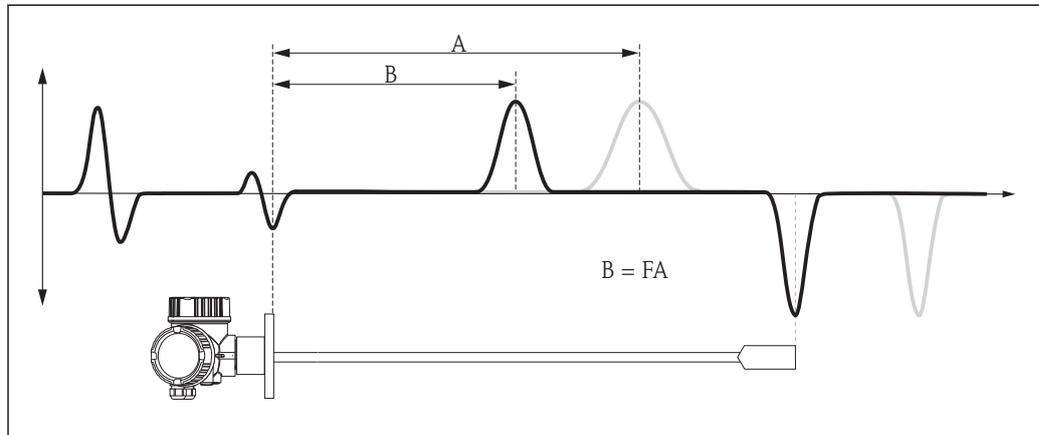
 Für FMP51, FMP52 und FMP54: Das Untermenü **Gasphasenkomp.** (→  105) ist nur vorhanden für **Betriebsart** (→  50) = **Füllstand**.

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.



A0016192

28 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.

▶ Gasphasenkomp.	
GPk-Modus	→  106
Akt. Ref.dist.	→  106
Referenzdistanz	→  106
Ref.echoschwelle	→  107
Konst.GPK Faktor	→  107

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
- Externe Korrekt.
- 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.

Akt. Ref.dist.

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

Voraussetzung **GPK-Modus (→  106) = An oder Ohne Korrektur**

Beschreibung Zeigt aktuell gemessene Distanz des Referenzechos.

Referenzdistanz

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

Voraussetzung **GPK-Modus (→  106) = An oder Ohne Korrektur**

Beschreibung	Tatsächliche Distanz des Referenzechos angeben.
Eingabe	0 ... 200 m
Werkseinstellung	Entsprechend der Sonde

Ref.echoschwelle


Navigation	Experte → Sensor → Gasphasenkomp. → Ref.echoschwelle (1168)
Voraussetzung	GPK-Modus (→ 106) = An oder Ohne Korrektur
Beschreibung	Schwelle für Referenzecho angeben.
Eingabe	-999,0 ... 999,0 mV
Werkseinstellung	-80 mV
Zusätzliche Information	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nur Echos, die die angegebene Schwelle überschreiten, werden als Referenzecho anerkannt. ■ Für Levelflex sind positive Referenzechos nicht geeignet, da diese im Messbereich als Füllstandecho interpretiert werden können.

Konst.GPK Faktor


Navigation	Experte → Sensor → Gasphasenkomp. → Konst.GPK Faktor (1217)
Voraussetzung	GPK-Modus (→ 106) = Konst.GPK Faktor
Beschreibung	Konstanten Korrekturfaktor für Distanzen angeben.
Eingabe	0,5 ... 1,5
Werkseinstellung	1

4.4.10 Untermenü "Sensordiag."

In Untermenü **Sensordiag.** sind alle Parameter zusammengefasst, die Auskunft über den Zustand der Sonde und des HF-Kabels erlauben.

Sondenbruchererkennung

Bei einem Sondenbruch durch mechanische Beanspruchung entsteht in der Differenzkurve ein negatives Signal an der Bruchstelle. Bei aktiver Sondenbruchererkennung sucht das Gerät nach einem derartigen Signal und gibt gegebenenfalls eine Fehlermeldung aus.



Die Nutzung der Sondenbruchererkennung setzt eine korrekte Ausblendung von Störchörs voraus.

Selbsttest

Die Parameter **Start Selbsttest** (→  111) und **Ergeb.Selbsttest** (→  111) dienen 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, SD00326F.

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 **Ergeb.Selbsttest** (→  111) angezeigt.

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Sensor → Sensordiag.

► Sensordiag.	
Sondenbrucherk.	→  111
Start Selbsttest	→  111
Ergeb.Selbsttest	→  111
Grundrauschen	→  112

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor → Sensordiag.

Sondenbrucherk.



Navigation	 Experte → Sensor → Sensordiag. → Sondenbrucherk. (1032)  Experte → Sensor → Sensordiag. → Sondenbrucherk. (1032)
Beschreibung	Sondenbruchererkennung ein- oder ausschalten.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An
Werkseinstellung	Aus
Zusätzliche Information	Bei aktiver Sondenbruchererkennung: Wenn ein Sondenbruch detektiert wird, generiert das Gerät Diagnosemeldung Sondenbr.erkannt und geht in den Alarmzustand.

Start Selbsttest



Navigation	 Experte → Sensor → Sensordiag. → Start Selbsttest (1133)
Beschreibung	Geräteselbsttest starten.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja
Werkseinstellung	Nein
Zusätzliche Information	<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 Ergeb.Selbsttest (→  111) 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, SD00326F.</p>

Ergeb.Selbsttest

Navigation	 Experte → Sensor → Sensordiag. → Ergeb.Selbsttest (1134)
Beschreibung	Zeigt Ergebnis des Geräteselbsttests.

Zusätzliche Information	Bedeutung der Optionen <ul style="list-style-type: none">■ Ok Der Selbsttest wurde bestanden.■ Nicht in Ordnung Der Selbsttest wurde nicht bestanden.■ Ungeprüft Es wurde kein Selbsttest durchgeführt.
--------------------------------	---

Grundrauschen

Navigation	 Experte → Sensor → Sensordiag. → Grundrauschen (1105)
	 Experte → Sensor → Sensordiag. → Grundrauschen (1105)
Beschreibung	Zeigt Grundrauschpegel der Hüllkurve.

4.4.11 Untermenü "Sicherh.einst."

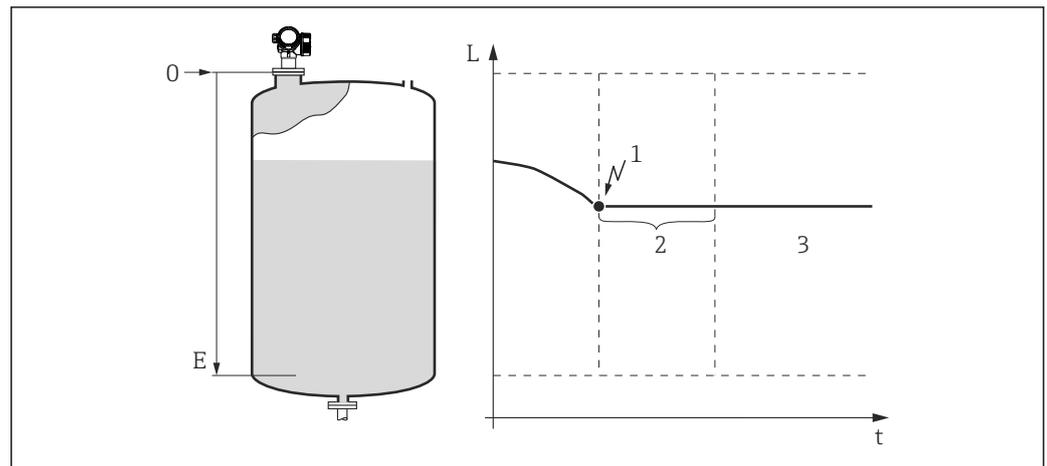
Das Untermenü **Sicherh.einst.** enthält alle Parameter, die das Geräteverhalten in kritischen Situationen wie Echoverlust oder Unterschreiten einer anwenderdefinierten Sicherheitsdistanz festlegen.

Verhalten bei Echoverlust

Das Verhalten bei Echoverlust wird im Parameter **Ausg. Echoverl.** (→ 118) definiert. Abhängig von der gewählten Option müssen weiteren Parametern geeignete Werte zugewiesen werden:

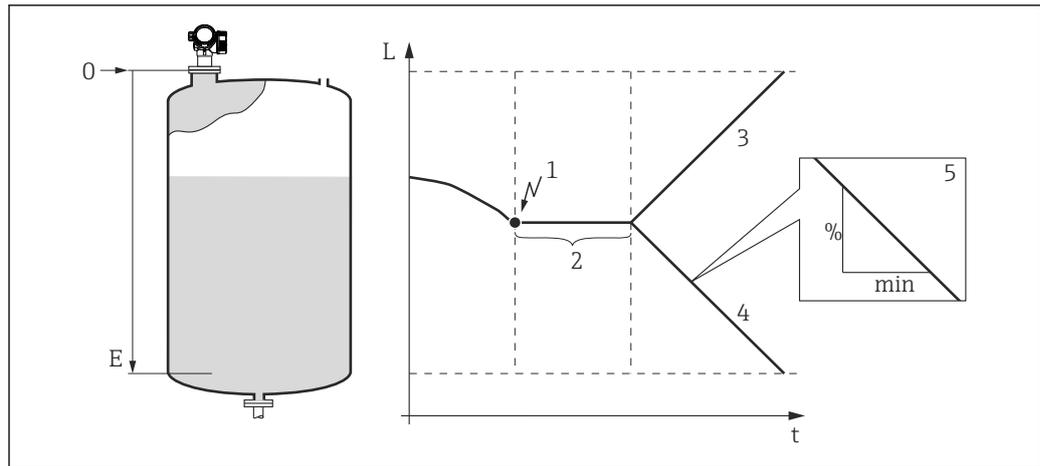
Gewählte Option in "Ausg. Echoverl. (→ 118)"	Erforderliche weitere Parameter
Letzt.gült. Wert	Verzög.Echoverl. (→ 119)
Rampe Echoverl.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Rampe Echoverl. (→ 119) ■ Verzög.Echoverl. (→ 119)
Wert Echoverl.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wert Echoverl. (→ 118) ■ Verzög.Echoverl. (→ 119)
Alarm	1)

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



29 "Ausg. Echoverl. (→ 118)" = "Letzt.gült. Wert"

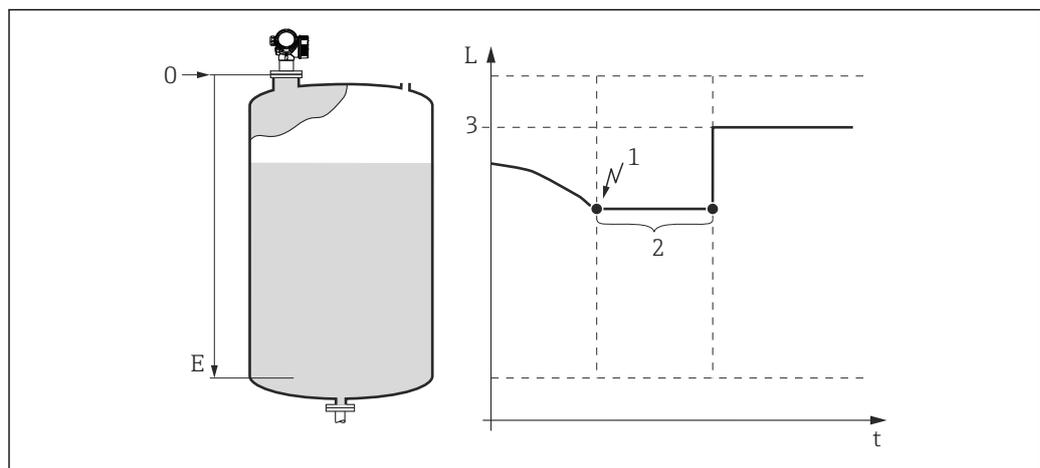
- 1 Echoverlust
- 2 Verzög.Echoverl. (→ 119)
- 3 Der letzte gültige Messwert wird gehalten.



A0016207

30 "Ausg. Echoverl. (→ 118)" = "Rampe Echoverl."

- 1 Echoverlust
- 2 "Verzög.Echoverl. (→ 119)"
- 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"



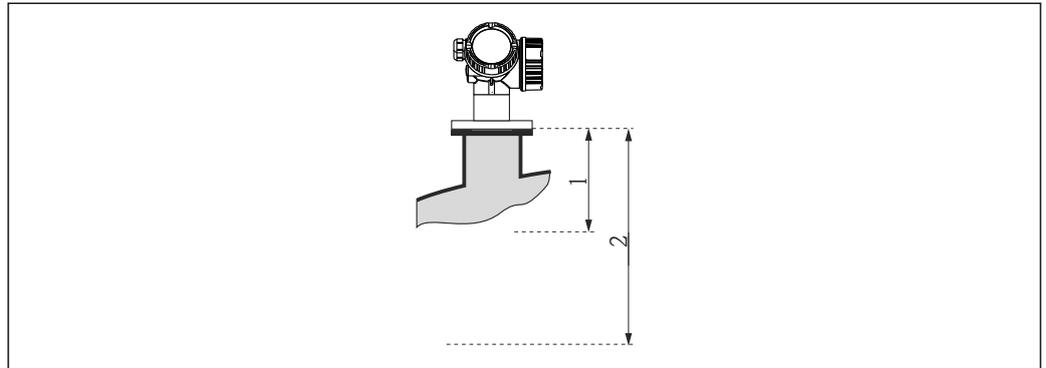
A0016208

31 "Ausg. Echoverl. (→ 118)" = "Wert Echoverl."

- 1 Echoverlust
- 2 Verzög.Echoverl. (→ 119)
- 3 Wert Echoverl. (→ 118)

Sicherheitsdistanz

Um eine Warnung zu erhalten, wenn sich der Füllstand der oberen Blockdistanz nähert, kann man eine Sicherheitsdistanz definieren (Parameter **Sicherheitsdist.** (→  120)).



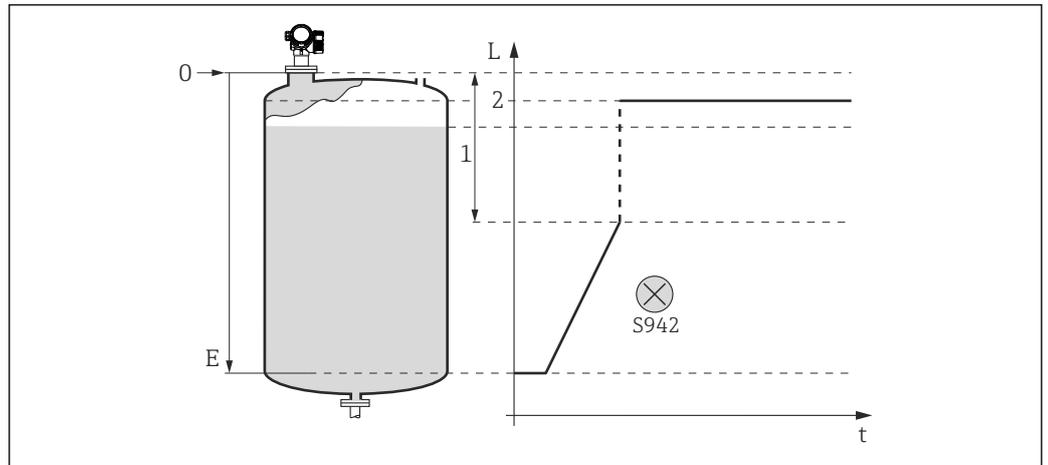
A0016210

32 Definition der Sicherheitsdistanz

- 1 Blockdistanz (→  100)
- 2 Sicherheitsdist. (→  120)

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

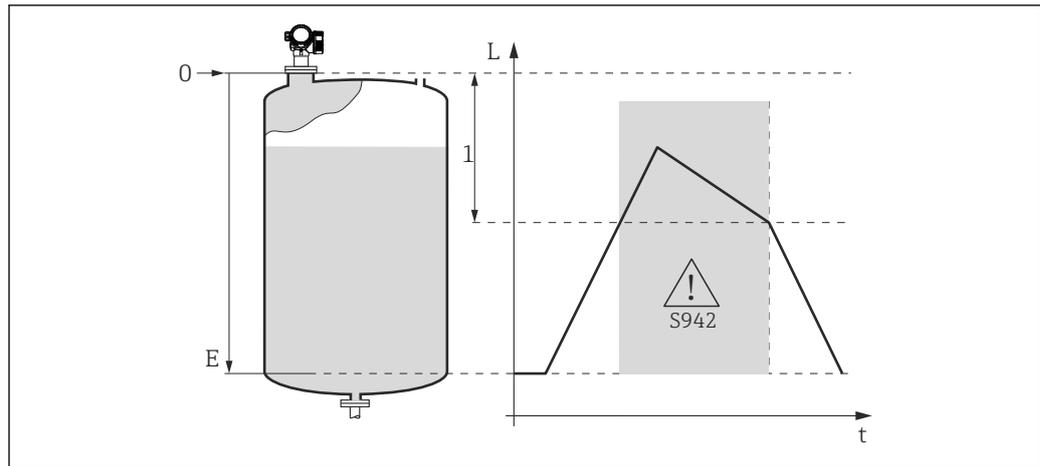
- **In Sicherheitsd.** (→  120)
- **Rücks.Selbsthalt** (→  120)



A0016211

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

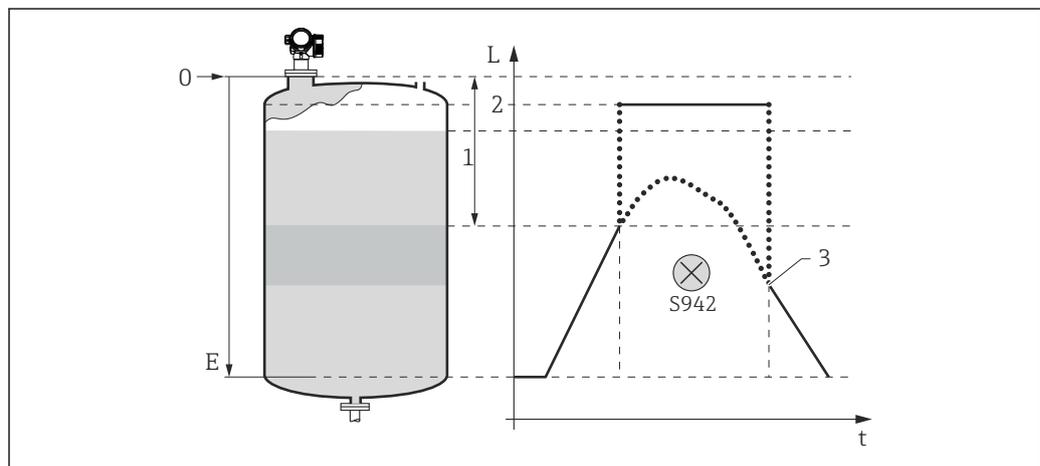
- 1 Sicherheitsdist. (→  120)
- 2 Wert definiert in "Fehlerverhalten"



A0016212

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

1 Sicherheitsdist. (→ 120)



A0016213

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

1 Sicherheitsdist. (→ 120)

2 Wert definiert in "Fehlerverhalten"

3 Rücks.Selbsthalt (→ 120)

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Sensor → Sicherh.einst.

► Sicherh.einst.	
Ausg. Echoverl.	→  118
Wert Echoverl.	→  118
Rampe Echoverl.	→  119
Verzög.Echoverl.	→  119
Sicherheitsdist.	→  120
In Sicherheitsd.	→  120
Rücks.Selbsthalt	→  120

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor → Sicherh.einst.

Ausg. Echoverl.**Navigation**

 Experte → Sensor → Sicherh.einst. → Ausg. Echoverl. (2307)

Beschreibung

Ausgangsverhalten bei Echoverlust festlegen.

Auswahl

- Letzt.gült. Wert
- Rampe Echoverl.
- Wert Echoverl.
- Alarm

Werkseinstellung

Letzt.gült. Wert

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen**

- **Letzt.gült. Wert**
Bei Echoverlust wird der letzte gültige Messwert gehalten.
- **Rampe Echoverl.**
Bei Echoverlust wird der Ausgang mit einer konstanten Rampe gegen 0% oder 100% geführt. Die Steigung der Rampe wird in Parameter **Rampe Echoverl.** (→  119) definiert.
- **Wert Echoverl.**
Bei Echoverlust nimmt der Ausgang den in Parameter **Wert Echoverl.** (→  118) definierten Wert an.
- **Alarm**
Der Ausgang reagiert wie im Alarmfall; siehe Parameter **Fehlerverhalten**

Wert Echoverl.**Navigation**

 Experte → Sensor → Sicherh.einst. → Wert Echoverl. (2316)

Voraussetzung

Ausg. Echoverl. (→  118) = **Wert Echoverl.**

Beschreibung

Ausgangswert bei Echoverlust festlegen.

Eingabe

0 ... 200 000,0 %

Werkseinstellung

0,0 %

Zusätzliche Information

- Es gilt die für den Ausgang definierte Einheit:
- Ohne Linearisierung: **Füllstandeinheit** (→  65)
 - Mit Linearisierung: **Einheit n. Lin.** (→  77)

Rampe Echoverl.



Navigation

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

Voraussetzung

Ausg. Echoverl. (→ 118) = **Rampe Echoverl.**

Beschreibung

Rampensteigung bei Echoverlust festlegen.

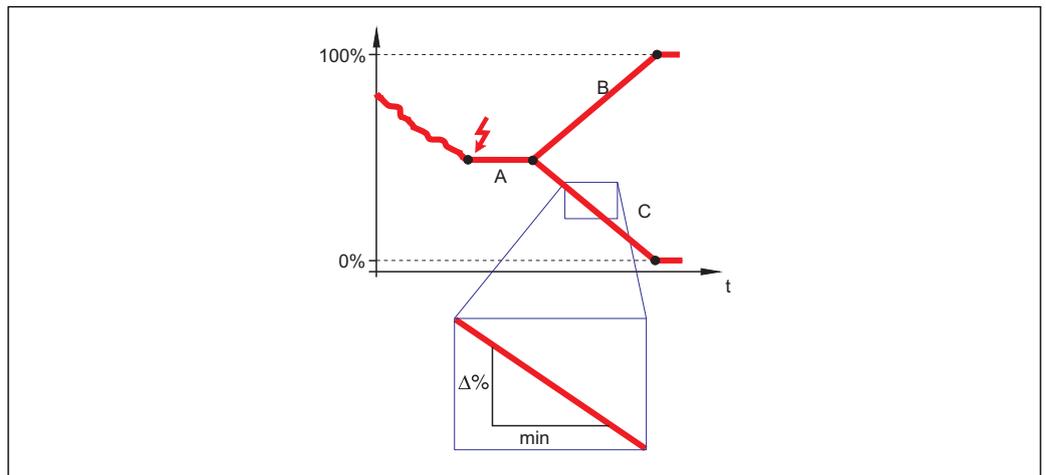
Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung

0,0 %/min

Zusätzliche Information



A0013269

- A Verzög.Echoverl. (→ 119)
 B Rampe Echoverl. (→ 119) (positiver Wert)
 C Rampe Echoverl. (→ 119) (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.

Verzög.Echoverl.



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 **Ausg. Echoverl.** (→ 118) definierte Reaktion eintritt. Auf diese Weise lässt sich vermeiden, dass kurzzeitige Störungen die Messung unnötig unterbrechen.

Sicherheitsdist.


Navigation	Experte → Sensor → Sicherh.einst. → Sicherheitsdist. (1093)
Beschreibung	Sicherheitsdistanz angeben.
Eingabe	-200 ... 200 m
Werkseinstellung	0 m
Zusätzliche Information	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 In Sicherheitsd. (→ 120) definiert.

In Sicherheitsd.


Navigation	Experte → Sensor → Sicherh.einst. → In Sicherheitsd. (1018)
Beschreibung	Reaktion bei Erreichen der Sicherheitsdistanz definieren.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Alarm ▪ Warnung ▪ Selbsthaltung
Werkseinstellung	Warnung
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus Keine Reaktion bei Erreichen der Sicherheitsdistanz ▪ Alarm Bei Erreichen der Sicherheitsdistanz geht das Gerät in den Alarmzustand und generiert Diagnosemeldung In Sicherheitsd.. ▪ Warnung Das Gerät geht in den Warnungszustand und generiert Diagnosemeldung In Sicherheitsd.. ▪ Selbsthaltung Das Gerät geht in den Alarmzustand und generiert Diagnosemeldung In Sicherheitsd.. Dieser Zustand bleibt auch erhalten, wenn der Füllstand die Sicherheitsdistanz wieder verlässt. Erst nach Bestätigung der Meldung durch Parameter Rücks.Selbsthalt (→ 120) nimmt das Gerät den Messbetrieb wieder auf.

Rücks.Selbsthalt


Navigation	Experte → Sensor → Sicherh.einst. → Rücks.Selbsthalt (1130)
Voraussetzung	In Sicherheitsd. (→ 120) = Selbsthaltung

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

4.4.12 Untermenü "Hüllkurve"

 Untermenü **Hüllkurve** (→  123) ist nur bei Bedienung über das Anzeigemodul vorhanden. Es dient zur Anzeige der Hüllkurve auf dem Anzeigemodul. Bei Bedienung über FieldCare kann die Hüllkurve im Hüllkurveneditor angezeigt werden (**Gerätebedienung** → **Gerätefunktionen** → **Weitere Funktionen** → **Hüllkurve**).

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor → Hüllkurve

Hüllkurve



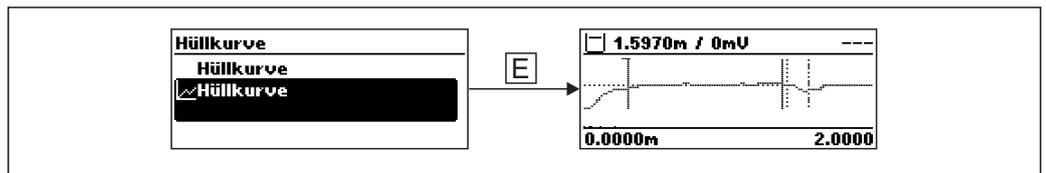
Navigation  Experte → Sensor → Hüllkurve → Hüllkurve (1207)

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

- Auswahl**
- Hüllkurve
 - Hüllkurve + Map
 - Diff. + Schwelle
 - Hüllkurve + Ref.

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**).

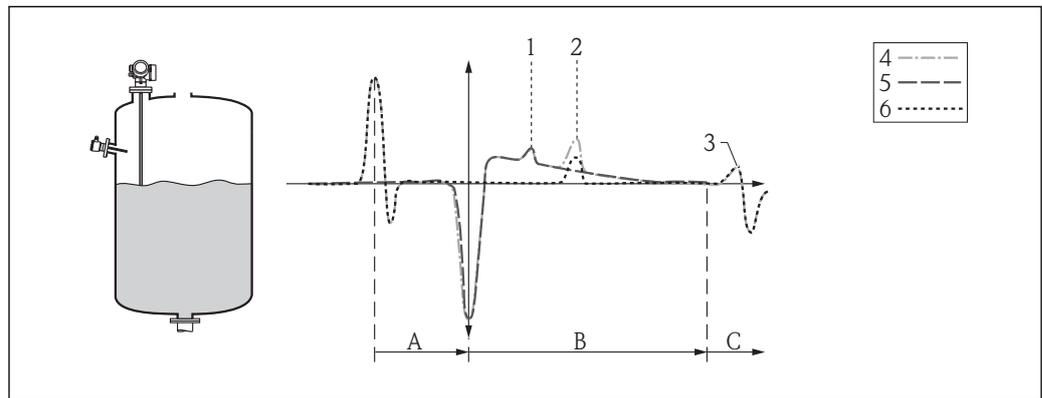
4.4.13 Untermenü "Ausblendung"

Die Ausblendung dient zur Unterdrückung statischer Störsignale, 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.

Ausblendungskurve und Differenzkurve

Bei der Auswertung des Messsignals wird dann nicht die Hüllkurve verwendet, sondern die Differenzkurve:

Differenzkurve = Hüllkurve - Ausblendungskurve



36 Ausblendung und Differenzkurve

- 1 Störcho
- 2 Füllstandecho
- 3 Sondenendecho
- 4 Hüllkurve
- 5 Ausblendungskurve
- 6 Differenzkurve
- A Interner Bereich (Z-Distanzen)
- B Füllstandbereich
- C Bereich des Sondenendsignals (EOP)

Statische Ausblendungskurve

Die statische Ausblendungskurve wird typischerweise bei Stab- und Koaxsonden verwendet. Sie wird während der Inbetriebnahme aufgenommen. Dabei muss die Sonde vollständig unbedeckt sein.

Bei Neuaufnahme einer statischen Ausblendungskurve wird die alte Ausblendungskurve überschrieben.

Dynamische Ausblendungskurve

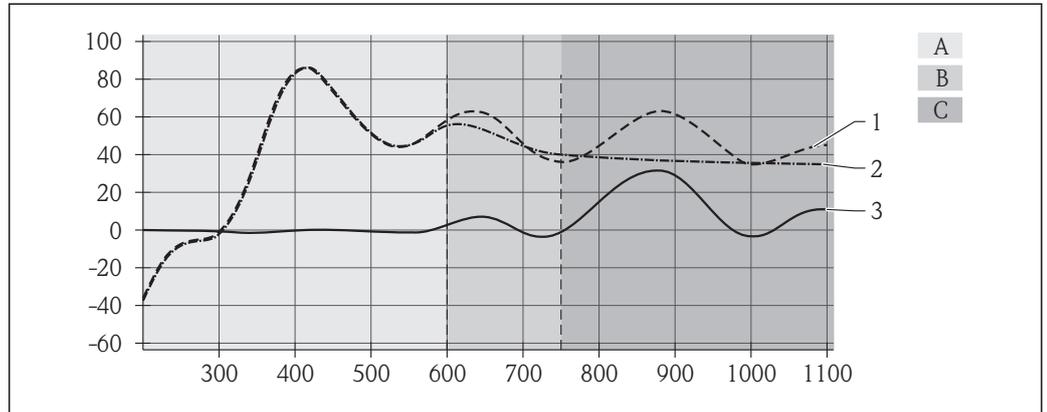
Die dynamische Ausblendungskurve wird zum Beispiel bei Sonden mit Referenzsignal für Gasphasenkompensation verwendet. Bei einer statischen Ausblendungskurve würde dieses Referenzsignal mit ausgeblendet und wäre in der Differenzkurve nicht mehr sichtbar.

Um die dynamische Ausblendungskurve zu nutzen, muss eine eventuell bestehende statische Ausblendungskurve zunächst gelöscht werden.

Die dynamische Ausblendungskurve passt sich während der Messung kontinuierlich an die sich ändernden Verhältnisse im Behälter an. Dabei wird eine Mittelungsbreite von 1 500 mm (60 in) verwendet. Auf diese Weise wird verhindert, dass die dynamische Ausblendung das Füllstandecho überdeckt.

Kombinierte Ausblendungskurve

Wenn es nicht möglich ist, die Ausblendungskurve bei vollständig unbedeckter Sonde aufzunehmen (weil sich zum Beispiel der Behälter während der Inbetriebnahme nicht vollständig entleeren lässt), dann kann eine kombinierte Ausblendungskurve verwendet werden. In diesem Fall wird nur für den oberen Teil der Sonde (definiert durch Parameter **Ende Ausblendung** (→  131)) eine statische Ausblendungskurve durchgeführt. Im unteren Teil der Sonde wirkt die dynamische Ausblendungskurve. In einem Übergangsbereich findet eine glatte Interpolation zwischen den beiden Ausblendungskurven statt.



A0017067

 37 Kombinierte Ausblendungskurve

- 1 Hüllkurve
- 2 Ausblendungskurve
- 3 Differenzkurve
- A Statischer Bereich
- B Übergangsbereich (Interpolation)
- C Dynamischer Bereich

Die Erst-Ausblendungskurve

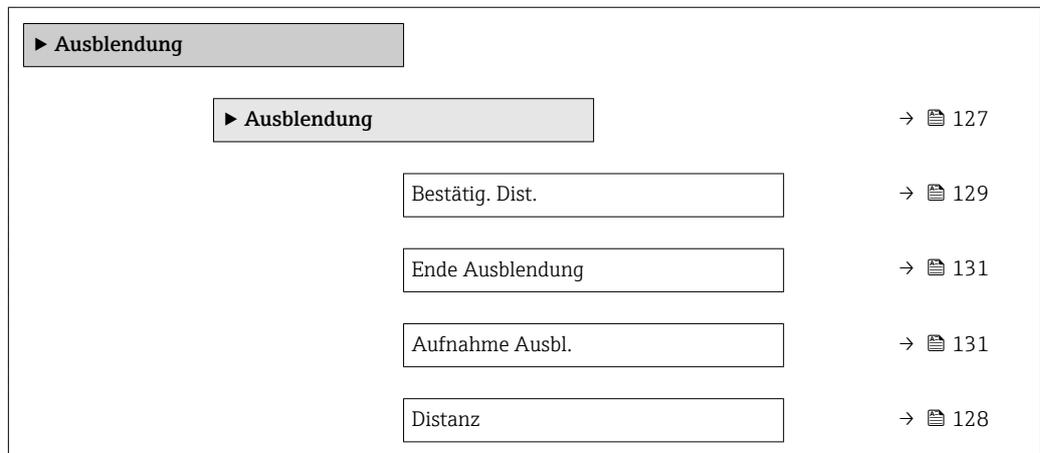
Das Gerät enthält eine Erst-Ausblendungskurve. Diese ist aktiv:

- solange noch keine statische Ausblendungskurve aufgenommen wurde,
- wenn die statische Ausblendungskurve deaktiviert wurde,
- wenn die statische Ausblendungskurve gelöscht wurde.

Die Form der Erst-Ausblendungskurve hängt von der Sonde sowie von verschiedenen Einstellungen des Grundabgleichs ab und ist so gestaltet, dass typische Störechos im oberen Teil der Sonde ausgeblendet werden. Sie kann vom Anwender nicht geändert werden.

Aufbau des Untermenüs auf der Vorortanzeige

Navigation  Experte → Sensor → Ausblendung



Aufbau des Untermenüs im Bedientool

Navigation  Experte → Sensor → Ausblendung

Untermenü "Ausblendung"

► Ausblendung	
Distanz	→  128
Trennschichtdist	→  129
Bestätig. Dist.	→  129
Aktuelle Ausbl.	→  130
Ende Ausblendung	→  131
Aufnahme Ausbl.	→  131

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor → Ausblendung

Distanz

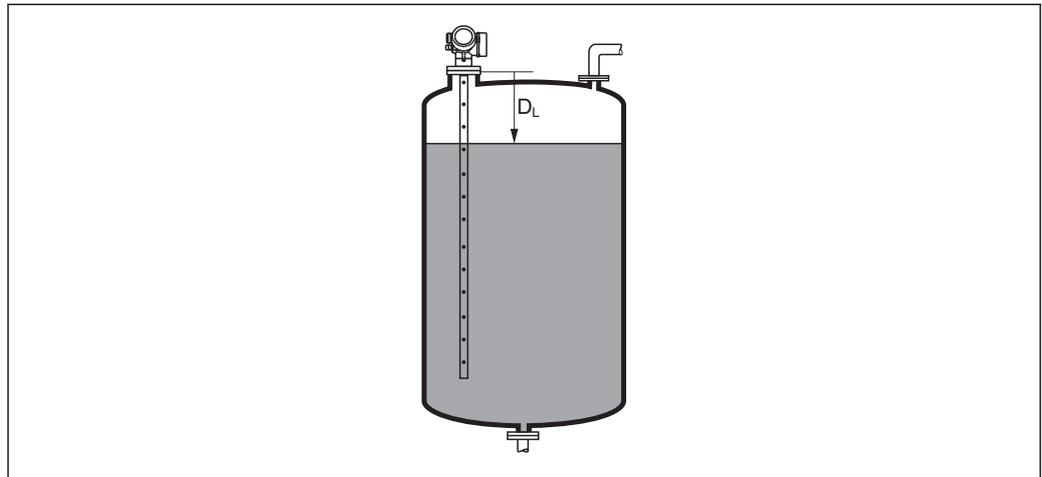
Navigation

 Experte → Sensor → Ausblendung → Distanz (1124)

Beschreibung

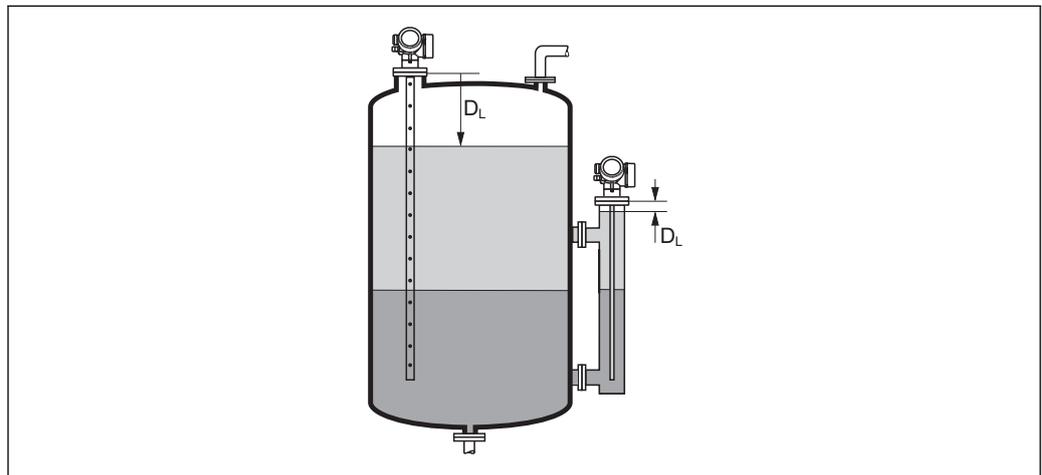
Zeigt gemessene Distanz D_L vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zum Füllstand.

Zusätzliche Information



A0013198

 38 Distanz bei Flüssigkeitsmessungen



A0013199

 39 Distanz bei Trennschichtmessungen

 Die Einheit ist bestimmt durch den Parameter **Längeneinheit** (→  50).

Trennschichtdist

Navigation

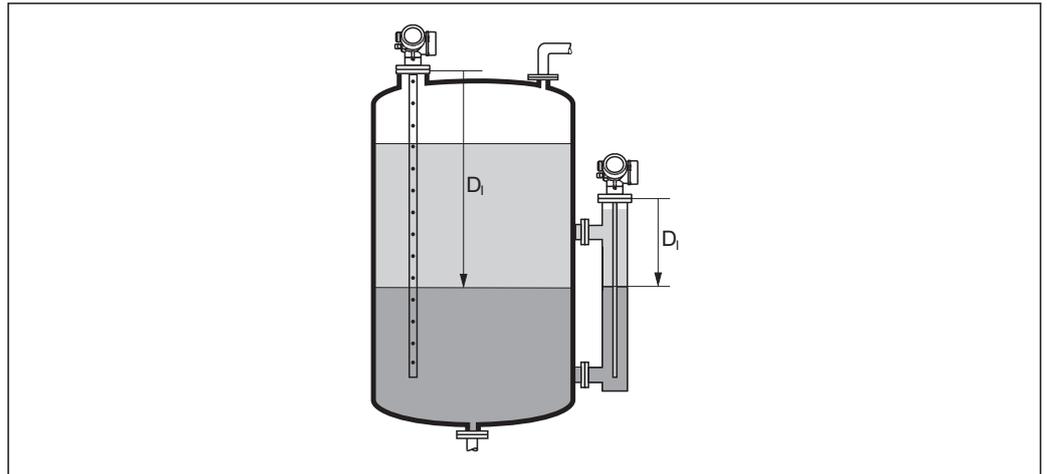
 Experte → Sensor → Ausblendung → Trennschichtdist (1067)

Voraussetzung

Betriebsart (→  50) = **Trennschicht** oder **Trenns.+ Kap.**

Beschreibung

Zeigt gemessene Distanz D_1 vom Referenzpunkt (Unterkante Flansch/Einschraubstück) zur Trennschicht.

Zusätzliche Information

 Die Einheit ist bestimmt durch Parameter **Längeneinheit** (→  50).

Bestätig. Dist.

**Navigation**

 Experte → Sensor → Ausblendung → Bestätig. Dist. (1045)

Beschreibung

Angaben, ob gemessene Distanz und tatsächliche Distanz übereinstimmen.
Anhand der Eingabe legt das Gerät den Ausblendungsbereich fest.

Auswahl

- Man. Map-Aufnah.
- Distanz Ok
- Dist. unbekannt
- Distanz zu klein
- Distanz zu groß
- Tank leer
- Lösche Ausbl.

Werkseinstellung

Dist. unbekannt

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen**

- **Man. Map-Aufnah.**

Zu wählen, wenn der Ausblendungsbereich manuell über Parameter **Ende Ausblendung** (→  131) festgelegt werden soll. Ein Vergleich zwischen angezeigter und tatsächlicher Distanz ist in diesem Fall nicht erforderlich.

- **Distanz Ok**

Zu wählen, wenn die angezeigte und die tatsächliche Distanz übereinstimmen. Das Gerät führt dann eine Ausblendung durch.

- **Dist. unbekannt**

Zu wählen, wenn die tatsächliche Distanz unbekannt ist. Es wird keine Ausblendung durchgeführt.

- **Distanz zu klein**

Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz kleiner ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät sucht das nächste Echo und kehrt zu Parameter **Bestätig. Dist.** 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 **Distanz Ok** die Aufnahme der Ausblendung gestartet werden.

- **Distanz zu groß**⁵⁾

Zu wählen, wenn die angezeigte Distanz größer ist als die tatsächliche Distanz. Das Gerät korrigiert die Signalauswertung und kehrt zu Parameter **Bestätig. Dist.** 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 die gesamte Sondenlänge auf.

- **Lösche Ausbl.**

Zu wählen, wenn eine eventuell bestehende Ausblendungskurve gelöscht werden soll. Das Gerät kehrt zu Parameter **Bestätig. Dist.** 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.

 Bei Trennschichtmessungen bezieht sich die Distanz immer auf den Gesamtfüllstand (nicht auf die Trennschichthöhe).

 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 Ausbl.**Navigation**

 Experte → Sensor → Ausblendung → Aktuelle Ausbl. (1182)

Beschreibung

Zeigt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendung aufgenommen wurde.

5) Nur vorhanden bei "Experte → Sensor → Echoverfolgung → Parameter **Auswertemodus** (→  141)" = "Kurzeithistorie" oder "Langzeithistorie"

Ende Ausblendung


Navigation	Experte → Sensor → Ausblendung → Ende Ausblendung (1022)
Voraussetzung	Bestätig. Dist. (→ 129) = Man. Map-Aufnah. oder Distanz zu klein
Beschreibung	Neues Ende der Ausblendung angeben.
Eingabe	0 ... 200 000,0 m
Werkseinstellung	0,1 m
Zusätzliche Information	<p>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.</p> <p> Auf der Vor-Ort-Anzeige wird als Referenz der Parameter Aktuelle Ausbl. (→ 130) zusammen mit diesem Parameter angezeigt. Er gibt an, bis zu welcher Distanz bereits eine Ausblendungskurve aufgenommen wurde.</p>

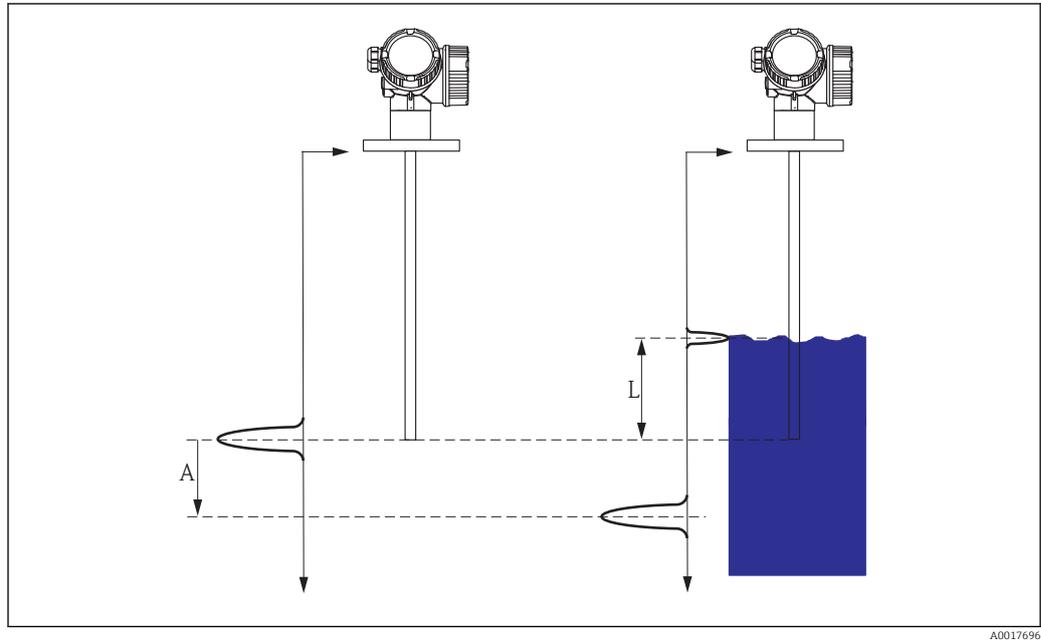
Aufnahme Ausbl.


Navigation	Experte → Sensor → Ausblendung → Aufnahme Ausbl. (1069)
Voraussetzung	Bestätig. Dist. (→ 129) = Man. Map-Aufnah. oder Distanz zu klein
Beschreibung	Aufnahme der Ausblendungskurve starten.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Aufnahme Ausbl. ▪ Lösche Ausbl.
Werkseinstellung	Nein
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein Es wird keine Ausblendungskurve aufgenommen. ▪ Aufnahme Ausbl. 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 <input checked="" type="checkbox"/> bestätigt. ▪ Lösche Ausbl. Eine eventuell vorhandene Ausblendungskurve wird gelöscht. 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 <input checked="" type="checkbox"/> bestätigt.

4.4.14 Untermenü "EOP-Auswertung"

Alternativ zur Auswertung des direkten Füllstandsignals kann der Levelflex den Füllstand auch über die Verschiebung des Sondenendsignals ("End Of Probe": EOP) berechnen. Einzelheiten dazu werden in Untermenü **EOP-Auswertung** parametrisiert.

Verschiebung des Sondenendsignals



☒ 40 Verschiebung des Sondenendsignals (EOP) in Abhängigkeit vom Füllstand

A EOP-Verschiebung

L Füllstand

Bei der Auswertung des Sondenendsignals nutzt man die Tatsache, dass sich elektromagnetische Impulse im Medium langsamer ausbreiten als in Luft. Das Sondenendsignal verschiebt sich darum mit zunehmendem Füllstand nach unten. Umgekehrt kann man von der Verschiebung *A* des Sondenendsignals auf den Füllstand *L* zurückschließen:

$$L = A / (\text{SQRT}(DK) - 1)$$

DK ist dabei die Dielektrizitätskonstante des Mediums.

Wenn das Füllstandsignal und das Sondenendsignal bekannt sind, kann die Dielektrizitätskonstante *DK* berechnet werden:

$$DK = (A/L + 1)^2$$

Der berechnete *DK*-Wert wird in Parameter **Berech. DK-Wert** (→ ☒ 59) angezeigt.

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Sensor → EOP-Auswertung

▶ EOP-Auswertung	
EOP-Suchmodus	→  134
EOP-Verschiebung	→  134
DK-Wert	→  135
Berech. DK-Wert	→  136

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor → EOP-Auswertung

EOP-Suchmodus

Navigation	<ul style="list-style-type: none">  Experte → Sensor → EOP-Auswertung → EOP-Suchmodus (1026)  Experte → Sensor → EOP-Auswertung → EOP-Suchmodus (1026)
Voraussetzung	Betriebsart (→  50) = Füllstand
Beschreibung	Suchmethode für EOP-Signal wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nur Leerer kenn. ▪ Negatives EOP ▪ Positives EOP ▪ Neg.EOPAufh.hoch
Werkseinstellung	Negatives EOP
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nur Leerer kenn. Es werden positive und negative Sondenendsignale gesucht. Es erfolgt aber keine Rückrechnung des Füllstands aus dem Sondenendsignal. <ul style="list-style-type: none"> – Falls kein Füllstandsignal vorhanden ist und das Sondenendsignal im von Parameter EOP Ber. Up.Area definierten Bereich liegt, wird der Füllstand auf 0% gesetzt, das heißt der Tank beziehungsweise das Silo ist leer. – Falls kein Füllstandsignal vorhanden ist und das Sondenendsignal außerhalb des von Parameter EOP Ber. Up.Area definierten Bereichs liegt, wird ein Echoverlust gemeldet. ▪ Negatives EOP Es wird nur nach negativen Sondenendsignalen gesucht. Dies ist die passende Option bei isoliert abgespannten Sondenenden. ▪ Positives EOP Es wird nur nach positiven Sondenendsignalen gesucht. Dies ist die passende Option bei geerdet abgespannten Sondenenden. ▪ Neg.EOPAufh.hoch Die Auflösung am Sondenende wird durch einen Entfaltungsalgorithmus verbessert. Hierzu muss durch Wahl von Option Tank leer in Parameter Bestätig. Dist. (→  129) das EOP-Signal im leeren Zustand zunächst gespeichert werden.

EOP-Verschiebung

Navigation	<ul style="list-style-type: none">  Experte → Sensor → EOP-Auswertung → EOP-Verschiebung (1027)  Experte → Sensor → EOP-Auswertung → EOP-Verschiebung (1027)
Voraussetzung	EOP-Füll.Ausw. ≠ Aus
Beschreibung	Zeigt momentante Verschiebung des Sondenendsignals verglichen mit dem leeren Tank.

DK-Wert



Navigation

Experte → Sensor → EOP-Auswertung → DK-Wert (1201)

Beschreibung

- Bei Füllstandmessungen:
Dielektrizitätskonstante ϵ_r angeben.
- Bei Trennschichtmessungen:
Dielektrizitätskonstante ϵ_r des oberen Mediums angeben.

Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung

- Abhängig von folgenden Parametern:
- Betriebsart (→ 50)
 - Mediumseigenschaft (→ 57)
 - Medientyp (→ 56)
 - Behältertyp (→ 51) bzw. Tanktyp (→ 51)

Zusätzliche Information

Abhängigkeit der Werkseinstellung von anderen Parametern

Für "Betriebsart" = "Füllstand"

Mediumseigensch. (→ 57)	Medientyp (→ 56)	Behältertyp (→ 51) bzw. Tanktyp (→ 51)	DK-Wert
Unbekannt	Feststoff	Behältertyp (→ 51) ▪ Aluminium ▪ Plastik/Holz	1,9
		Behältertyp (→ 51) ▪ Beton ▪ Metall	1,6
	Flüssigkeit	Tanktyp (→ 51) Koax	1,4
		Alle anderen Tanktypen	1,9
DK 1,4 ... 1,6	Feststoff	Behältertyp (→ 51) ▪ Beton ▪ Aluminium ▪ Plastik/Holz	1,6
		Behältertyp (→ 51) Metall	1,4
	Flüssigkeit	Tanktyp (→ 51) ▪ Nicht metallisch ▪ Install. außerh.	1,6
		Alle anderen Tanktypen	1,4
DK 1,6 ... 1,9			1,6
DK 1,9 ... 2,5			1,9
DK 2,5 ... 4			2,5
DK 4 ... 7			4
DK 7 ... 15			7
DK > 15			15

**Für "Betriebsart" = "Trenns.+ Kap." oder "Trennschicht":
DK-Wert = 1,9**

Da der eingegebene Wert die Echoschwelle festlegt, darf er die tatsächliche Dielektrizitätskonstante des Mediums nicht überschreiten. Oberhalb von DK = 15 hat die DK nur noch geringen Einfluss auf die Echoschwelle.

Berech. DK-Wert

Navigation	 Experte → Sensor → EOP-Auswertung → Berech. DK-Wert (1118)  Experte → Sensor → EOP-Auswertung → Berech. DK-Wert (1118)
Voraussetzung	EOP-Füll.Ausw. = Variab. DK-Wert
Beschreibung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Für Füllstandmessungen: Zeigt berechnete Dielektrizitätskonstante ϵ_r. ■ Für Trennschichtmessungen: Zeigt berechnete Dielektrizitätskonstante ϵ_r des oberen Mediums.
Zusätzliche Information	<p>Die genaue Bedeutung dieses Parameters hängt von weiteren Einstellungen ab:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Betriebsart (→  50) = Füllstand: Anzeige der aus dem Sondenendsignal und dem Füllstand berechneten Dielektrizitätskonstante.⁶⁾ ■ Betriebsart (→  50) = Trennschicht oder Trenns.+ Kap.: <ul style="list-style-type: none"> - Für Trs. Eigenschaft (→  147) = Sonder: Auto. DK: Automatisch berechnete Dielektrizitätskonstante des oberen Mediums - In allen anderen Fällen: Kopie von Parameter DK-Wert (→  58)

6) Voraussetzung für die richtige Berechnung sind Medien mit kleiner Dielektrizitätskonstanten und geringer Signaldämpfung, bei denen das Füllstandsignal und das Sondenendsignal gleichzeitig ausgewertet werden können. Zu diesen Medien zählen zum Beispiel Öl, Lösemittel und Kunststoff-Granulat.

4.4.15 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** (→ 141) können dazu verschiedene Arten der Echoauswertung gewählt werden. Diese können dann jeweils durch weitere Parameter genauer gesteuert werden.

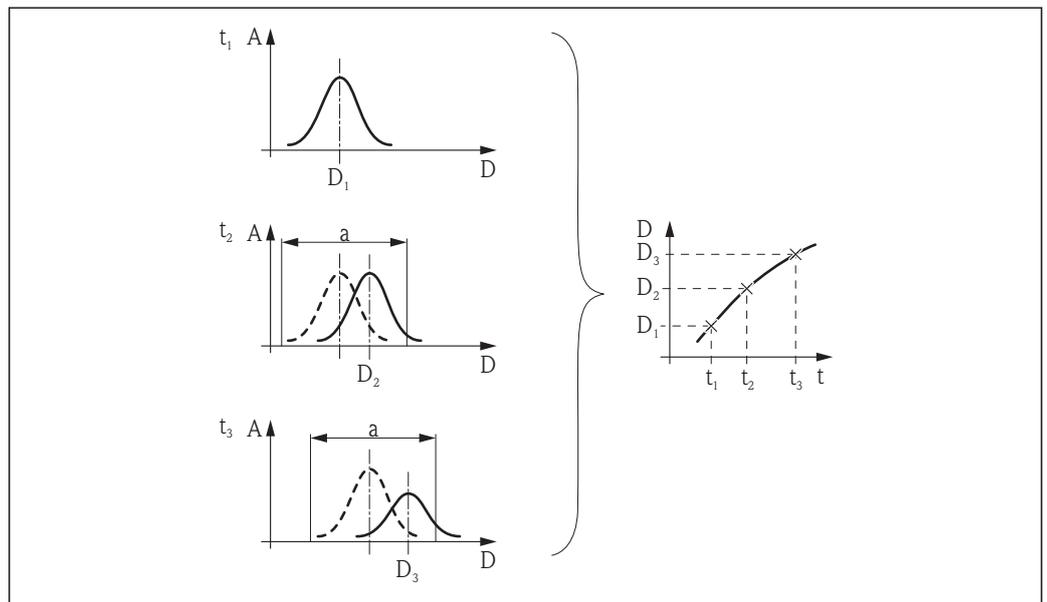
"Auswertemodus" = "Keine Historie"

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.



41 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 **Bewegungserkenn.**).

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.

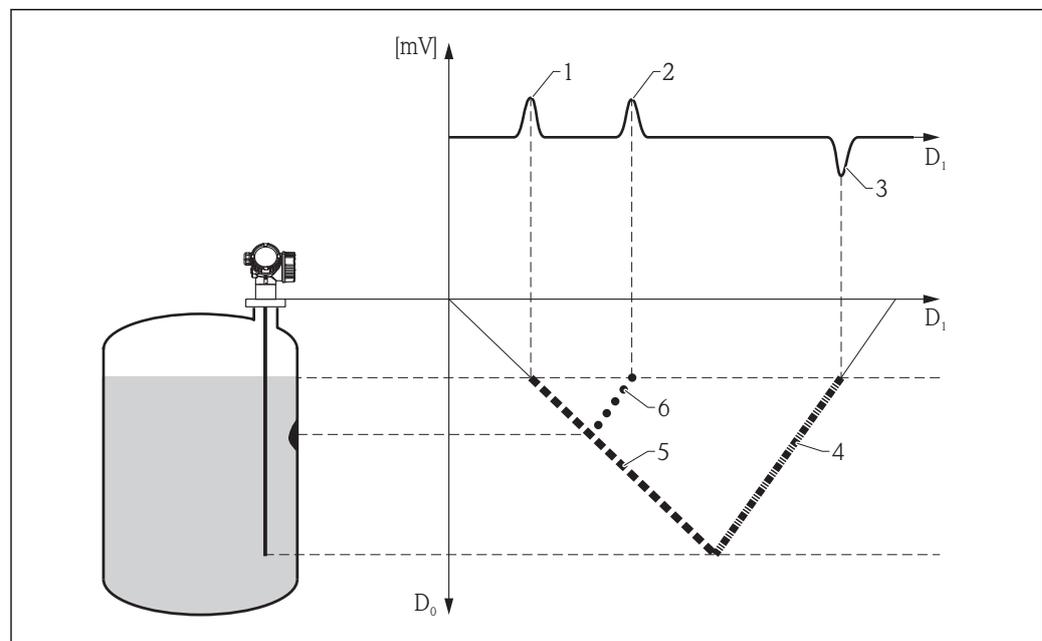
Bei eingeschalteter Bewegungserkennung wird dies als zusätzliches Kriterium für die Erkennung des Füllstandechos verwendet.

"Auswertemodus" = "Langzeithistorie"

i Option **Langzeithistorie** steht nicht für Trennschichtmessungen zur Verfügung.

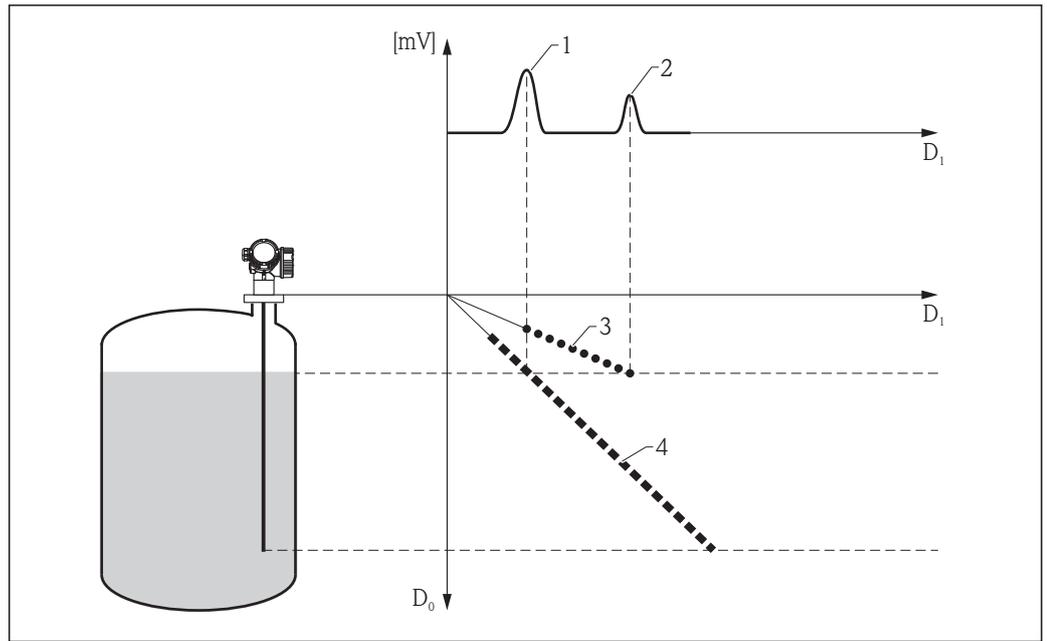
Für die Füllstandbestimmung und die Plausibilisierung von Echos wird die sogenannte Tankhistorie verwendet.

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

42 Beispiel 1: Tankhistorie mit Störecho und Sondenendecho (kleiner DK-Wert)

- D0* Tatsächliche Distanz
- D1* Distanz in der Hüllkurve
- 1 Füllstandecho
- 2 Störecho
- 3 Sondenendecho
- 4 Track "Sondenendecho" in der Tankhistorie
- 5 Track "Füllstandecho" in der Tankhistorie
- 6 Track "Störecho" in der Tankhistorie



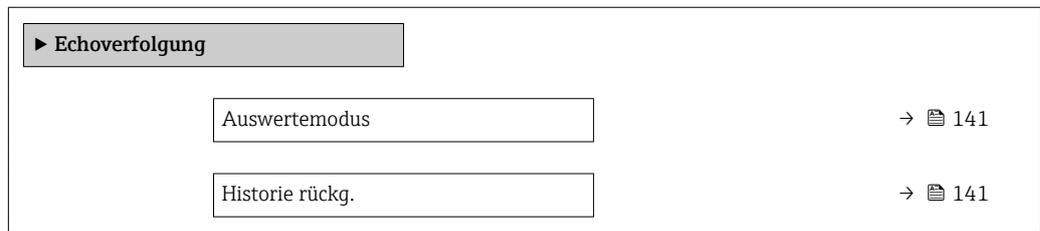
A0017729

43 Beispiel 2: Tankhistorie mit Mehrfachecho (großer DK-Wert)

- 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**
- Für Füllstandmessungen:
Langzeithistorie
 - Für Trennschichtmessungen:
Kurzzeithistorie
 - Ausnahmen:
 - Bei FMP54 sowie allen FMP5x mit Endzentrierscheibe:
Kurzzeithistorie
 - Bei Tanktyp (→  51) = Bypass/Schwallrohr:
Kurzzeithistorie
 - Bei aktiver Gasphasenkompensation, das heißt **GPK-Modus** (→  106) ≠ Aus:
Keine Historie
 - Bei Prozesseigenschaft (→  52) = **Sehr schnell > 100 m/h** oder **Keine Filter / Test:**
Keine Historie

- 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** steht für Trennschichtmessungen nicht zur Verfügung.
- 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 rückg.



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

Beschreibung Historie der Echo- und/oder Tankverfolgung zurücksetzen.

Auswahl

- Rückf. durchgef.
- Echoverf. rücks.
- Historie rücks.

Werkseinstellung

Rücks. durchgef.

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen**

- **Rücks. durchgef.**
Löst keine Aktion aus, sondern dient nur als Anzeigeoption. Wird angezeigt, sobald das Rücksetzen abgeschlossen ist.
- **Echoverf. rücks.**
Die Echoverfolgung wird zurückgesetzt, die Tankhistorie (Tank Trace) bleibt aber erhalten.
- **Historie rücks.**
Die Echo- und die Tankhistorie werden zurückgesetzt.

4.4.16 Untermenü "Trennschicht"

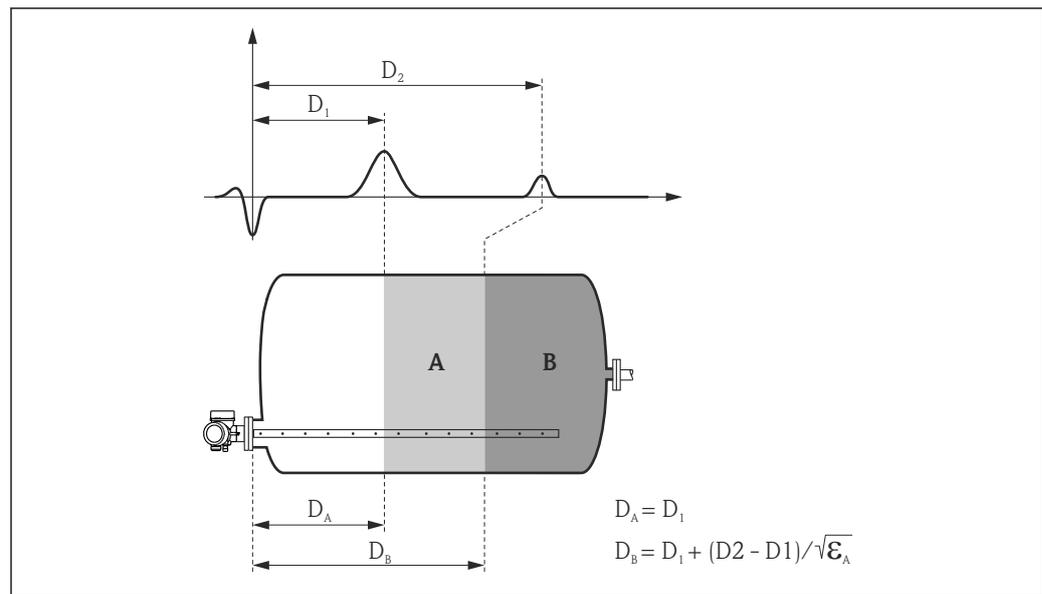
Betriebsart (→ 50)	Ausgewertete Signale	verfügbar für	Beschreibung
Trennschicht	Geführtes Radarsignal	FMP51	→ 144

Trennschichtmessung mit geführtem Radar (ohne kapazitive Messung)

Grundprinzip

Beim Auftreffen der Hochfrequenzimpulse auf die Mediums Oberfläche wird nur ein Teil des Sendeimpulses reflektiert, speziell bei Medien A mit kleiner Dielektrizitätszahl ϵ_A dringt der andere Teil in das Medium ein. An der Trennstelle zu einem zweiten Medium B mit höherer Dielektrizitätszahl ϵ_B wird der Impuls ein weiteres Mal reflektiert. In der Hüllkurve gibt es also ein Füllstandecho D_1 und ein Trennschichtecho D_2 .

Bei der Auswertung des Trennschichtechos muss das Gerät berücksichtigen, dass sich die elektromagnetischen Pulse im Medium langsamer ausbreiten als in Luft. Das Trennschichtecho erscheint darum in der Hüllkurve in Richtung größerer Distanzen verschoben. Anhand der Dielektrizitätskonstante des oberen Mediums korrigiert das Gerät diese Verschiebung automatisch:



44 Trennschichtmessung mit geführtem Radar

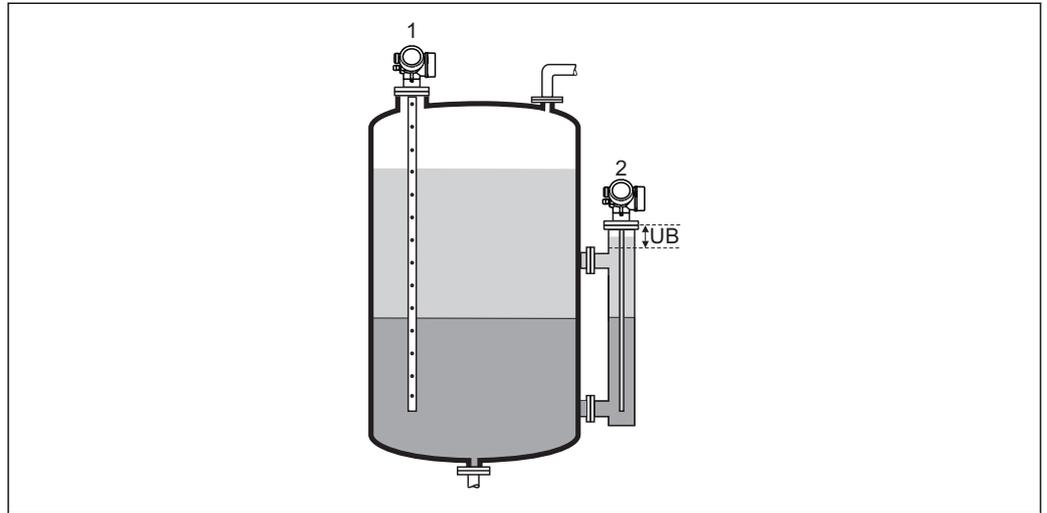
i Bei aktivierter Trennschichtmessung ist **Auswertemodus** (\rightarrow 141) = **Kurzzeithistorie** voreingestellt. Option **Langzeithistorie** ist bei Trennschichtmessungen nicht möglich.

Voraussetzungen für die Trennschichtmessung

- Die Dielektrizitätszahl des oberen Mediums ist konstant und bekannt.
- Dielektrizitätszahl des oberen Mediums: $\epsilon_A \leq 10$
- Dielektrizitätszahl des unteren Mediums: $\epsilon_B \geq \epsilon_A + 10$

Befüllgrad

Bei der Trennschichtmessung ist es entscheidend, ob der Behälter teilbefüllt oder geflutet ist. Welche dieser beiden Situationen vorliegt, muss der Anwender in Parameter **Befüllgrad** (→  147) vorgeben:



A0013173

- 1 Teilbefüllt
 2 Geflutet
 UB Blockdistanz (→  100)

▪ **Befüllgrad** (→  147) = **Teilbefüllt**

In diesem Fall sucht das Gerät nach zwei Signalen: dem Trennschichtecho und dem Füllstandecho; gegebenenfalls wird zusätzlich das Sondenendecho zur Signalauswertung herangezogen →  132.

▪ **Befüllgrad** (→  147) = **Geflutet**

Dieser Fall liegt typischerweise in Bypassanwendungen vor. Das Gerät sucht dabei nur nach dem Trennschichtecho; gegebenenfalls wird zusätzlich das Sondenendecho zur Signalauswertung herangezogen →  132. Bei dieser Einstellung muss der Gesamtfüllstand immer innerhalb der oberen Blockdistanz (UB) liegen, damit er nicht fälschlicherweise als Trennschichtecho ausgewertet wird.

Aufbau des Untermenüs*Navigation* Experte → Sensor → Trennschicht

► Trennschicht	
Befüllgrad	→  147
Trs. Eigenschaft	→  147
TRS. Kriterium	→  149
Gemessene Kap.	→  149
Ansatzerk. Verh.	→  149
Ansatzerk. Schw.	→  149
Leerkapazität	→  150

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Sensor → Trennschicht

Befüllgrad 

Navigation  Experte → Sensor → Trennschicht → Befüllgrad (1111)

Voraussetzung **Betriebsart (→  50) = Trennschicht**

Beschreibung Angeben, ob Tank/Bypass immer vollständig gefüllt (geflutet) ist.

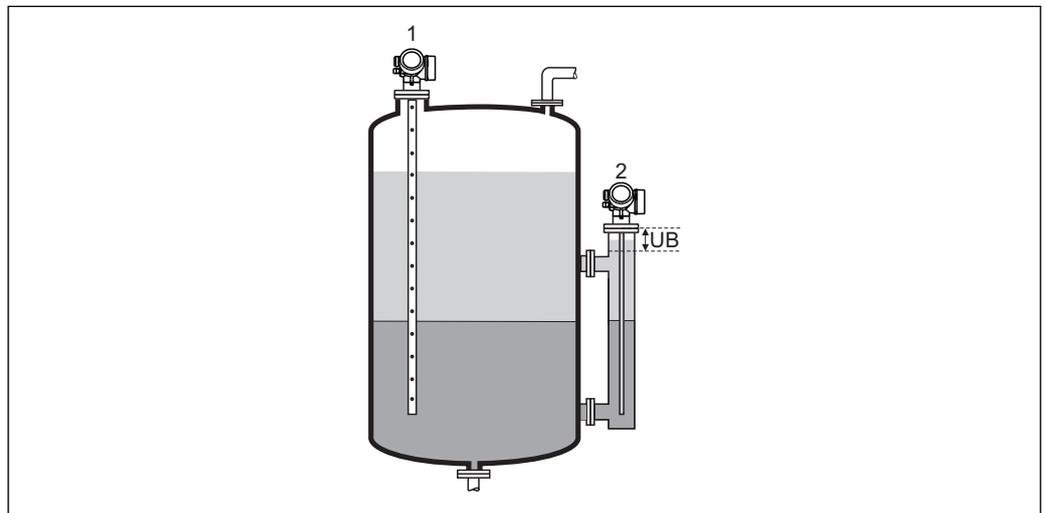
Auswahl

- Teilbefüllt
- Geflutet

Werkseinstellung Teilbefüllt

Zusätzliche Information **Bedeutung der Optionen**

- **Teilbefüllt**
Das Gerät sucht nach zwei Echosignalen: dem Trennschichtecho und dem Füllstandecho.
- **Geflutet**
Das Gerät sucht nur nach dem Trennschichtecho. Bei dieser Einstellung muss das Signal des Gesamtfüllstandes immer innerhalb der oberen Blockdistanz (UB) liegen, damit es nicht fälschlicherweise ausgewertet wird.



1 Teilbefüllt
2 Geflutet
UB Obere Blockdistanz

Trs. Eigenschaft 

Navigation  Experte → Sensor → Trennschicht → Trs. Eigenschaft (1107)

Voraussetzung **Betriebsart (→  50) = Trenns.+ Kap.**

Beschreibung	Trennschichteigenschaft wählen. Die Trennschichteigenschaft legt fest, wie das Geführte Radar und die Kapazitive Messung zusammenwirken.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sonder: Auto. DK ■ Ansatz ■ Standard ■ Öl/Kondensat
Werkseinstellung	Standard
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Optionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sonder: Auto. DK <ul style="list-style-type: none"> - Voraussetzung: Die spezifische Kapazität (pF/m) ist bekannt ⁷⁾. - Signalauswertung: Solange eine eindeutige Trennschicht vorliegt, werden der Gesamtfüllstand und die Trennschichthöhe über das Geführte Radar bestimmt. Die Dielektrizitätskonstante des oberen Mediums wird dabei ständig nachkorrigiert. Wenn eine Emulsionsschicht vorliegt, wird der Gesamtfüllstand über das Geführte Radar, die Trennschichthöhe über die Kapazitive Messung bestimmt. ■ Ansatz <ul style="list-style-type: none"> - Voraussetzung: Die Dielektrizitätskonstante des oberen Mediums sowie die spezifische Kapazität (pF/m) sind bekannt ⁷⁾. - Signalauswertung: Solange eine eindeutige Trennschicht vorliegt, wird die Trennschichthöhe sowohl über das Geführte Radar als auch über die Kapazitive Messung bestimmt. Wenn diese beiden Werte aufgrund von Ansatzbildung auseinanderlaufen, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Wenn eine Emulsionsschicht vorliegt, wird der Gesamtfüllstand über das Geführte Radar, die Trennschichthöhe über die Kapazitive Messung bestimmt. ■ Standard <ul style="list-style-type: none"> - Voraussetzung: Die Dielektrizitätskonstante des oberen Mediums ist bekannt. - Signalauswertung: Solange eine eindeutige Trennschicht vorliegt, wird die spezifische Kapazität (pF/m) ständig nachkorrigiert. Ansatzbildung hat deswegen einen geringen Einfluss auf die Messung. Wenn eine Emulsionsschicht vorliegt, wird der Gesamtfüllstand über das Geführte Radar, die Trennschichthöhe über die Kapazitive Messung bestimmt. ■ Öl/Kondensat <ul style="list-style-type: none"> - Voraussetzung: Die Dielektrizitätskonstante des oberen Mediums sowie die spezifische Kapazität (pF/m) sind bekannt ⁷⁾. - Signalauswertung: Der Gesamtfüllstand wird immer über das Geführte Radar, die Trennschichthöhe immer über die Kapazitive Messung bestimmt.

7) Die spezifische Kapazität der Medien hängt von der Dielektrizitätskonstante des Mediums und von der Sondengeometrie ab, die spürbare Toleranzen aufweisen kann. Für Stabsonden < 2 m wird die Sondengeometrie werkseitig ausgemessen. Für leitfähige Medien ist die spezifische Kapazität dann bei Auslieferung abgeglichen.

TRS. Kriterium

Navigation	 Experte → Sensor → Trennschicht → TRS. Kriterium (1184)
	 Experte → Sensor → Trennschicht → TRS. Kriterium (1184)
Voraussetzung	Betriebsart (→  50) = Trennschicht oder Trenns.+ Kap.
Beschreibung	Zeigt die Schwelle für die Erkennung des Trennschichtsignals in mV.

Gemessene Kap.

Navigation	 Experte → Sensor → Trennschicht → Gemessene Kap. (1066)
	 Experte → Sensor → Trennschicht → Gemessene Kap. (1066)
Voraussetzung	Betriebsart (→  50) = Trenns.+ Kap.
Beschreibung	Zeigt die gemessene Kapazität in pF.

Ansatzerk. Verh.

Navigation	 Experte → Sensor → Trennschicht → Ansatzerk. Verh. (1210)
	 Experte → Sensor → Trennschicht → Ansatzerk. Verh. (1210)
Voraussetzung	Trs. Eigenschaft (→  147) = Ansatz
Beschreibung	Zeigt Unterschied der Distanzen aus Radarmessung und kapazitiver Messung.
Zusätzliche Information	<p>Berechnungsformel für den angezeigten Wert:</p> $ (D_{\text{Radar}} - D_{\text{Kapa}}) / D_{\text{Radar}} $ <p>Wenn dieser Quotient den in Parameter Ansatzerk. Schw. (→  149) definierten Wert überschreitet, wird eine Fehlermeldung generiert.</p>

Ansatzerk. Schw.

Navigation	 Experte → Sensor → Trennschicht → Ansatzerk. Schw. (1211)
	 Experte → Sensor → Trennschicht → Ansatzerk. Schw. (1211)
Voraussetzung	Trs. Eigenschaft (→  147) = Ansatz
Beschreibung	Schwelle für Ansatzerkennung definieren.
Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung 0,1

Zusätzliche Information Wenn Parameter **Ansatzerk. Verh.** (→  149) den hier definierten Wert überschreitet, wird die entsprechende Fehlermeldung generiert.

Leerkapazität

Navigation  Experte → Sensor → Trennschicht → Leerkapazität (1122)

 Experte → Sensor → Trennschicht → Leerkapazität (1122)

Voraussetzung **Betriebsart** (→  50) = **Trenns.+ Kap.**

Beschreibung Kapazität bei leerem Tank definieren.

Eingabe 0,0 ... 10 000,0 pF

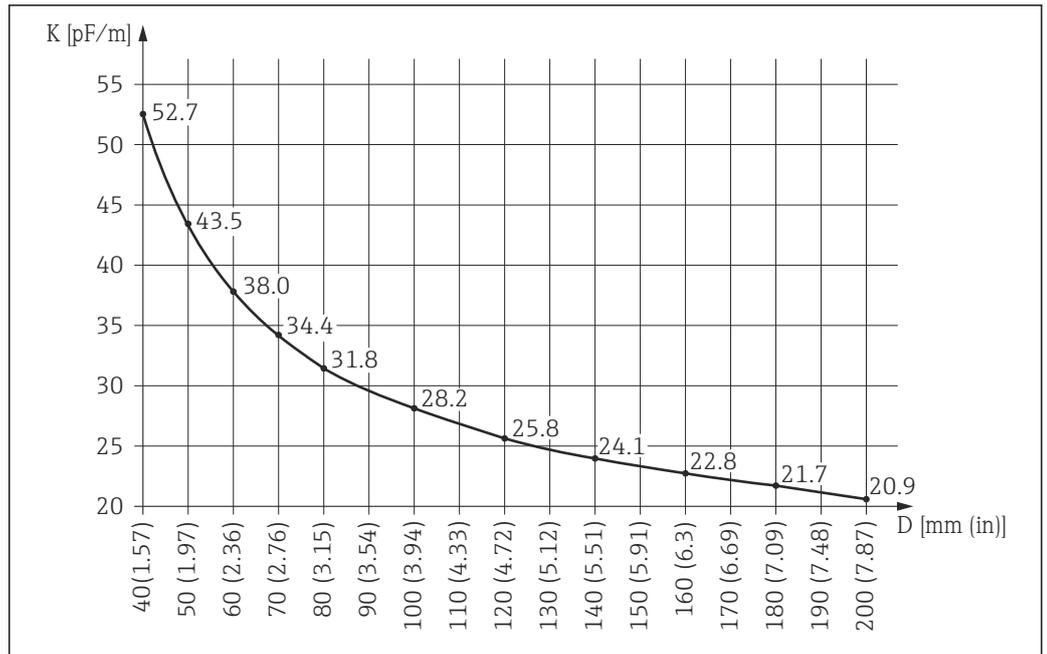
Werkseinstellung 0,0 pF

Zusätzliche Information In der Regel bestimmt das Gerät die Leerkapazität selber, wenn bei der Inbetriebnahme Parameter **Bestätig. Dist.** (→  129) = **Tank leer** gewählt wird. Nur in Ausnahmefällen - wenn sich der Tank während der Inbetriebnahme nicht entleeren lässt - kann alternativ ein berechneter Wert manuell eingetragen werden.

Berechnung der Leerkapazität

1. Leerkapazität pro Meter aus dem Diagramm ablesen.
2. Abgelesenen Wert mit der Sondenlänge multiplizieren.
3. Das Ergebnis zur Grundkapazität des Geräts gemäß folgender Tabelle addieren.

Geräteausführung	Grundkapazität
Kompaktgerät	29,5 pF
Merkmal 600 "Sondendesign", Merkmalsausführung MB "Sensor abgesetzt, 3m Kabel, abnehmbar+Montagebügel"	278,4 pF



A0023504

45 Leerkapazität pro Meter in Abhängigkeit von Bypass-/Schwallrohrdurchmesser

D Durchmesser von Bypass oder Schwallrohr

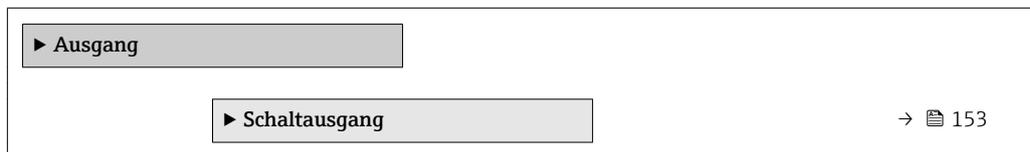
K Kapazität pro Meter

4.5 Untermenü "Ausgang"

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

4.5.1 Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Ausgang



4.5.2 Untermenü "Schaltausgang"

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

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Ausgang → Schaltausgang

► Schaltausgang	
Funkt.Schaltausg	→  154
Zuord. Diag.verh	→  154
Zuord. Grenzwert	→  155
Einschaltpunkt	→  155
Ausschaltpunkt	→  156
Zuordnung Status	→  157
Einschaltverz.	→  157
Ausschaltverz.	→  157
Fehlerverhalten	→  158
Schaltzustand	→  158
Invert. Signal	→  158

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Ausgang → Schaltausgang

Funkt.Schaltausg**Navigation**

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

Beschreibung

Funktion für Schaltausgang wählen.

Auswahl

- Aus
- An
- Diagnoseverh.
- Grenzwert
- Digitalausgang

Werkseinstellung

Aus

Zusätzliche Information**Bedeutung der Optionen**

- **Aus**
Der Ausgang ist immer offen (nicht leitend).
- **An**
Der Ausgang ist immer geschlossen (leitend).
- **Diagnoseverh.**
Der Ausgang ist im Normalzustand geschlossen und wird geöffnet, wenn eine Diagnosemeldung vorliegt. Parameter **Zuord. Diag.verh** (→  154) 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:
 - **Zuord. Grenzwert** (→  155)
 - **Einschaltpunkt** (→  155)
 - **Ausschaltpunkt** (→  156)
- **Digitalausgang**
Der Schaltzustand des Ausgangs folgt dem digitalen Ausgangswert eines DI-Blocks. Der DI-Block wird in Parameter **Zuordnung Status** (→  157) festgelegt.

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

Zuord. Diag.verh**Navigation**

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

Voraussetzung

Funkt.Schaltausg (→  154) = **Diagnoseverh.**

Beschreibung

Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen.

Auswahl

- Alarm
- Alarm o. Warnung
- Warnung

Werkseinstellung Alarm

Zuord. Grenzwert

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

Voraussetzung **Funkt.Schaltausg (→  154) = Grenzwert**

Beschreibung Prozessgröße für Grenzwertüberwachung wählen.

Auswahl

- Aus
- Füllst.linearis.
- Distanz
- Trenns. linearis
- Trennschichtdist
- Dicke ob. Medium
- Klemmenspg.
- Elektroniktemp.
- Gemessene Kap.
- Rel. Echoampl.
- Rel.Trenns.ampl.
- Abs. Echoampl.
- Abs.Trenns.ampl.

Werkseinstellung Aus

Einschaltpunkt

Navigation   Experte → Ausgang → Schaltausgang → Einschaltpunkt (0466)

Voraussetzung **Funkt.Schaltausg (→  154) = Grenzwert**

Beschreibung Messwert für Einschaltpunkt eingeben.

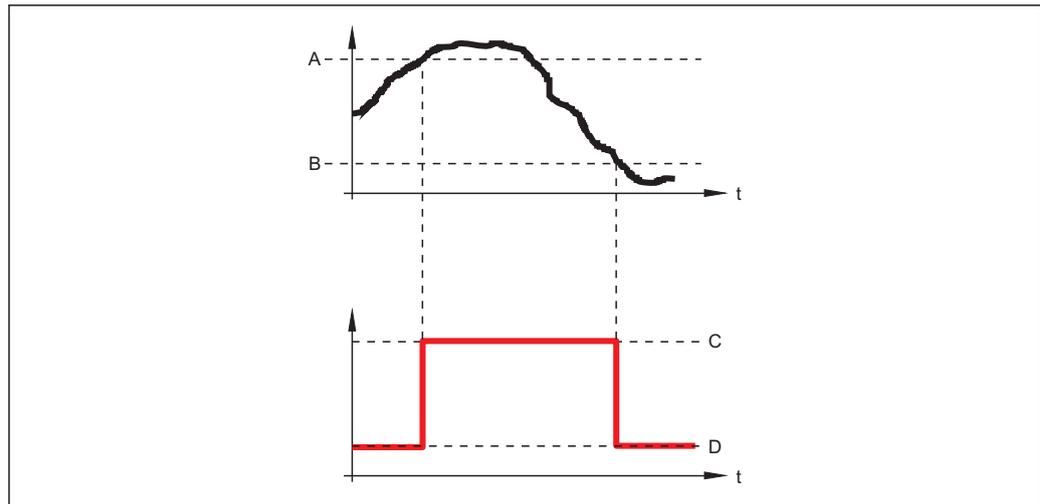
Eingabe Gleitkommazahl mit Vorzeichen

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.

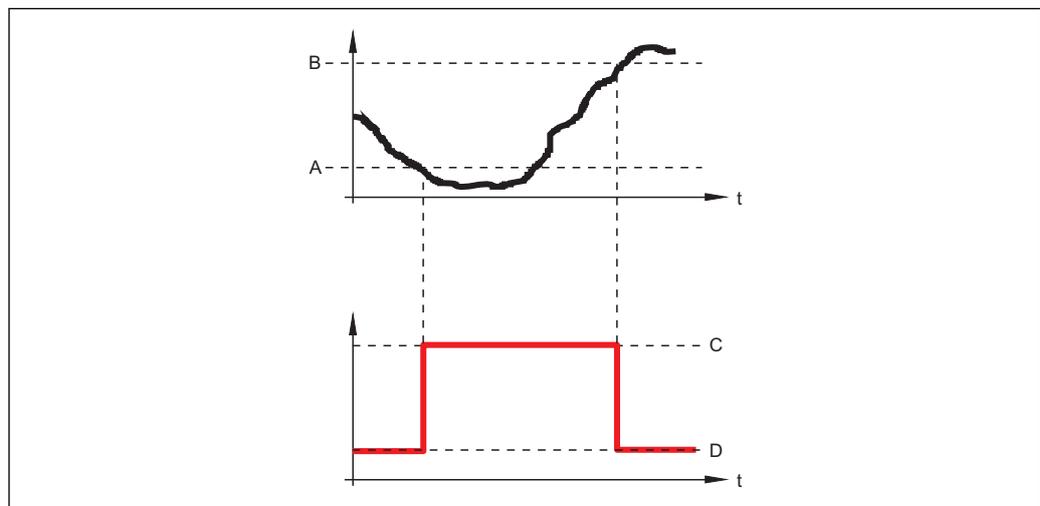


A0015585

- 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

Funkt.Schaltausg (→ 154) = **Grenzwert**

Beschreibung

Messwert für Ausschaltpunkt eingeben.

Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Werkseinstellung	0
Zusätzliche Information	Das Schaltverhalten richtet sich nach der relativen Lage der Parameter Einschaltpunkt und Ausschaltpunkt (Beschreibung: siehe Parameter Einschaltpunkt (→  155)).

Zuordnung Status


Navigation	  Experte → Ausgang → Schaltausgang → Zuordnung Status (0485)
Voraussetzung	Funkt.Schaltausg (→  154) = Digitalausgang
Beschreibung	Gerätestatus für Schaltausgang wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Digitalausg.ED 1 ▪ Digitalausg.ED 2
Werkseinstellung	Aus
Zusätzliche Information	Die Optionen Digitalausg.ED 1 und Digitalausg.ED 2 beziehen sich auf die Erweiterte-Diagnose-Blöcke →  207. Ein Schaltsignal, das in diesen Blöcken generiert wird, kann über den Schaltausgang ausgegeben werden.

Einschaltverz.


Navigation	  Experte → Ausgang → Schaltausgang → Einschaltverz. (0467)
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funkt.Schaltausg (→  154) = Grenzwert ▪ Zuord. Grenzwert (→  155) ≠ Aus
Beschreibung	Einschaltverzögerung definieren.
Eingabe	0,0 ... 100,0 s
Werkseinstellung	0,0 s

Ausschaltverz.


Navigation	  Experte → Ausgang → Schaltausgang → Ausschaltverz. (0465)
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funkt.Schaltausg (→  154) = Grenzwert ▪ Zuord. Grenzwert (→  155) ≠ Aus
Beschreibung	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.

Invert. Signal

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.

4.6 Untermenü "Kommunikation"

Untermenü **Kommunikation** (→  159) enthält alle Parameter zur Steuerung der HART-Schnittstelle.



Modbus-Kommunikation konfigurieren siehe separate Dokumentation: BA01957F (Betriebsanleitung FMP51, Modbus)

4.6.1 Aufbau des Untermenüs

Navigation   Experte → Kommunikation

▶ Kommunikation	
▶ Diagnosekonfig.	→  160
▶ Konfiguration	→  162
▶ Information	→  165
▶ Burst-Konfig. 1 ... 3	→  169
▶ Ausgang	→  172

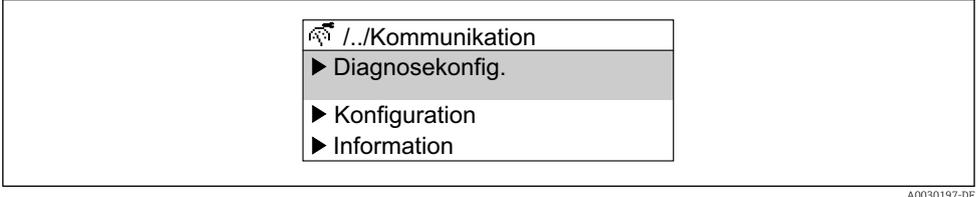
4.6.2 Untermenü "Diagnosekonfiguration"

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

- **In Sicherheitsd.**
- **Echo verloren**
- **ED aufgetreten** (falls eine Erweiterte Diagnose aktiviert wurde)

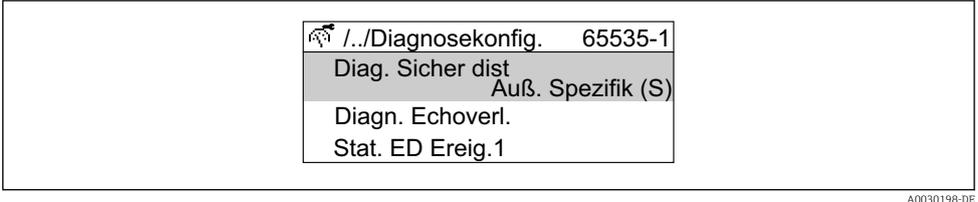
Navigation  Experte → Kommunikation → Diagnosekonfig.

Konfiguration über Vor-Ort-Anzeige

1. 

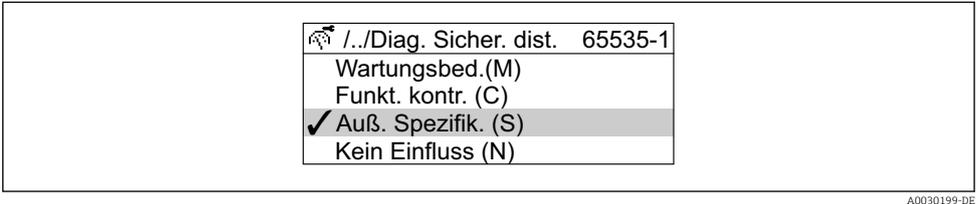
A0030197-DE

Untermenü **Diagnosekonfig.** aufrufen.

2. 

A0030198-DE

Gewünschte Fehlermeldung wählen.

3. 

A0030199-DE

Status nach NE107 wählen.

Konfiguration über FieldCare

1. Untermenü **Diagnosekonfig.** aufrufen.

2.

The screenshot shows the 'Configuration area' dialog box with the 'Simulation' tab selected. It contains a table with columns for diagnostic event categories and rows for specific events. The 'Failure' column is highlighted in pink, 'Function check' in orange, 'Out of specification' in yellow, 'Maintenance required' in light blue, and 'No effect' in white. The 'Diagnostic Event' column lists: 'Diagnostics echo lost', 'Diagnostic in safety distance', and 'Assign status signal to AD event 1 ...'. Each cell contains a radio button or a checkbox with an edit icon.

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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/>

Buttons: Apply, Cancel

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

3.

The screenshot shows the 'Simulation' dialog box. It features a 'Diagnostic event simulation' section with a dropdown menu. The dropdown is open, showing a list of events: 'Off', '003 Broken probe detected', '046 Build-up detected', '104 HF cable', '105 HF cable', '106 Sensor', and '242 Software incompatible'. The 'Off' option is currently selected.

Buttons: Apply, Cancel

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

4.6.3 Untermenü "Konfiguration"

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Kommunikation → Konfiguration

► Konfiguration	
HART-Kurzbeschr.	→  163
Messstellenbez.	→  163
HART-Adresse	→  163
Präambelanzahl	→  164

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Kommunikation → Konfiguration

HART-Kurzbeschr. 

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

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Messstellenbez. 

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

Beschreibung Bezeichnung für Messstelle eingeben.

Werkseinstellung FMP5x

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

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

4.6.4 Untermenü "Information"

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Kommunikation → Information

► Information	
Geräterevision	→  166
Geräte-ID	→  166
Gerätetyp	→  166
Hersteller-ID	→  166
HART-Revision	→  167
HART-Beschr.	→  167
HART-Nachricht	→  167
Hardware-Rev.	→  167
Software-Rev.	→  167
HART-Datum	→  168

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Kommunikation → Information

Gerätrevision

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

Geräte-ID

Navigation	 Experte → Kommunikation → Information → Geräte-ID (0221)
Beschreibung	Zeigt Geräte-ID.
Zusätzliche Information	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

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

Hersteller-ID

Navigation	 Experte → Kommunikation → Information → Hersteller-ID (0223)
Beschreibung	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-Beschr.



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

Beschreibung Beschreibung für die Messstelle eingeben.

Werkseinstellung FMP5x

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 FMP5x

Hardware-Rev.

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

Beschreibung Zeigt Hardware-Revision des Geräts.

Software-Rev.

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

4.6.5 Untermenü "Burst-Konfig. 1 ... 3"

Aufbau des Untermenüs

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

▶ **Burst-Konfig. 1 ... 3**

Burst-Modus 1 ... 3	→  169
Burst-Kommando 1 ... 3	→  169
Burst-Variable 0...7	→  170
Triggermodus	→  171
Triggerwert	→  171
Min.Updatezeit	→  171
Max.Updatezeit	→  171

Beschreibung der Parameter

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

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

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

Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Erster Messw(PV) ■ Strom/PV%Bereich ■ Dyn. Variablen ■ DV mit Status ■ Gerätevariablen ■ Zus.Gerätestatus
----------------	--

Werkseinstellung	Strom/PV%Bereich
-------------------------	------------------

Burst-Variable 0...7


Navigation	Experte → Kommunikation → Burst-Konfig. 1 ... 3 → Burst-Variable 0 (2033)
-------------------	---

Beschreibung	Kommando 9, 33:Burst-Variable eine Größe zuordnen.
---------------------	--

Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Füllst.linearis. ■ Distanz ■ Ungefilt. Dist. ■ Trennschicht * ■ Trennschichtdist * ■ Ungef.TRS Dist. * ■ Dicke ob. Medium * ■ Klemmenspg. ■ Elektroniktemp. ■ Gemessene Kap. * ■ Abs. Echoampl. ■ Rel. Echoampl. ■ Abs.Trenns.ampl. * ■ Rel.Trenns.ampl. * ■ Abs. EOP-Ampl. ■ Grundrauschen ■ EOP-Verschiebung ■ Berech. DK-Wert * ■ Analogausg. ED 1 ■ Analogausg. ED 2 ■ Unbenutzt ■ Percent of range ■ Gemess. Strom ■ Erster Messw(PV) ■ Zweit. Messw(SV) ■ Dritt. Messw(TV) ■ Viert. Messw(QV)
----------------	---

Werkseinstellung	Unbenutzt
-------------------------	-----------

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Triggermodus

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

Triggerwert

Navigation	Experte → Kommunikation → Burst-Konfig. 1 ... 3 → Triggerwert (2043-1 ... 3)
Beschreibung	Zeitpunkt der Burst-Nachricht bestimmen.
Eingabe	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Werkseinstellung	2,0E-38

Min.Updatezeit

Navigation	Experte → Kommunikation → Burst-Konfig. 1 ... 3 → Min.Updatezeit (2042-1 ... 3)
Beschreibung	Min. Zeitspanne zw. zwei Antworten einer Nachricht.
Eingabe	Positive Ganzzahl
Werkseinstellung	1 000 ms

Max.Updatezeit

Navigation	Experte → Kommunikation → Burst-Konfig. 1 ... 3 → Max.Updatezeit (2041-1 ... 3)
Beschreibung	Max. Zeitspanne zw. zwei Antworten einer Nachricht.
Eingabe	Positive Ganzzahl
Werkseinstellung	2 000 ms

4.6.6 Untermenü "Ausgang"

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Kommunikation → Ausgang

► Ausgang	
Zuordnung PV	→  173
Erster Messw(PV)	→  173
Zuordnung SV	→  173
Zweit. Messw(SV)	→  174
Zuordnung TV	→  174
Dritt. Messw(TV)	→  175
Zuordnung QV	→  175
Viert. Messw(QV)	→  176

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Kommunikation → Ausgang

Zuordnung PV 

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

Auswahl

- Füllst.linearis.
- Distanz
- Trenns. linearis
- Trennschichtdist
- Dicke ob. Medium
- Elektroniktemp.
- Gemessene Kap.
- Rel. Echoampl.
- Rel.Trenns.ampl.
- Analogausg. ED 1
- Analogausg. ED 2

Werkseinstellung

- Bei Füllstandmessungen: **Füllstand linearisiert**
- Bei Trennschichtmessungen: **Trennschicht linearisiert**

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Erster Messw(PV)

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

Beschreibung Zeigt ersten HART-Wert (PV).

Zuordnung SV 

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

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

Auswahl

- Keine
- Füllst.linearis.
- Distanz
- Ungefilt. Dist.
- Trenns. linearis
- Trennschichtdist

- Ungef. TRS Dist.
- Dicke ob. Medium
- Klemmenspg.
- Elektroniktemp.
- Gemessene Kap.
- Abs. Echoampl.
- Rel. Echoampl.
- Abs. Trenns. ampl.
- Rel. Trenns. ampl.
- Abs. EOP-Ampl.
- Grundrauschen
- EOP-Verschiebung
- Berech. DK-Wert
- Sensor debug
- Analogausg. ED 1
- Analogausg. ED 2

Werkseinstellung

- Für Füllstandmessungen: **Distanz**
- Für Trennschichtmessungen: **Füllstand linearisiert**

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Zweit. Messw(SV)**Navigation**

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

Beschreibung

Zeigt zweiten HART-Wert (SV).

Zuordnung TV**Navigation**

-  Experte → Kommunikation → Ausgang → Zuordnung TV (0236)
-  Experte → Kommunikation → Ausgang → Zuordnung TV (0236)

Beschreibung

Messgröße zum dritten HART-Wert (TV) zuordnen.

Auswahl

- Keine
- Füllst. linearis.
- Distanz
- Ungef. TRS Dist.
- Trenns. linearis
- Trennschichtdist
- Ungef. TRS Dist.
- Dicke ob. Medium
- Klemmenspg.
- Elektroniktemp.
- Gemessene Kap.
- Abs. Echoampl.
- Rel. Echoampl.
- Abs. Trenns. ampl.

- Rel.Trenns.ampl.
- Abs. EOP-Ampl.
- Grundrauschen
- EOP-Verschiebung
- Berech. DK-Wert
- Sensor debug
- Analogausg. ED 1
- Analogausg. ED 2

Werkseinstellung

- Für Füllstandmessungen: **Absolute Echoamplitude**
- Für Trennschichtmessungen: **Dicke oberes Medium**

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Dritt. Messw(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
- Füllst.linearis.
- Distanz
- Ungefilt. Dist.
- Trenns. linearis
- Trennschichtdist
- Ungef. TRS Dist.
- Dicke ob. Medium
- Klemmenspg.
- Elektroniktemp.
- Gemessene Kap.
- Abs. Echoampl.
- Rel. Echoampl.
- Abs.Trenns.ampl.
- Rel.Trenns.ampl.
- Abs. EOP-Ampl.
- Grundrauschen
- EOP-Verschiebung
- Berech. DK-Wert
- Sensor debug
- Analogausg. ED 1
- Analogausg. ED 2

Werkseinstellung

- Für Füllstandmessungen: **Relative Echoamplitude**
- Für Trennschichtmessungen: **Absolute Trennschichtamplitude**

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Viert. Messw(QV)

Navigation

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

Beschreibung

Zeigt vierten HART-Wert (QV).

4.7 Untermenü "Diagnose"

4.7.1 Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige

Navigation  Experte → Diagnose

▶ Diagnose	
Akt. Diagnose	→  179
Letzte Diagnose	→  179
Zeit ab Neustart	→  180
Betriebszeit	→  180
▶ Diagnoseliste	→  181
▶ Ereignis-Logbuch	→  183
▶ Geräteinfo	→  186
▶ Messwertspeicher	→  190
▶ Min/Max-Werte	→  194
▶ Simulation	→  201
▶ Gerätetest	→  204
▶ Erweit.Diag. 1 ... 2	→  215
▶ Hüllkurvendiag.	→  224

4.7.2 Aufbau des Untermenüs im Bedientool

Navigation

 Experte → Diagnose

▶ Diagnose	
Akt. Diagnose	→  179
Zeitstempel	→  179
Letzte Diagnose	→  179
Zeitstempel	→  180
Zeit ab Neustart	→  180
Betriebszeit	→  180
▶ Diagnoseliste	→  181
▶ Ereignis-Logbuch	→  183
▶ Geräteinfo	→  186
▶ Messwertspeicher	→  190
▶ Min/Max-Werte	→  194
▶ Simulation	→  201
▶ Gerätetest	→  204
▶ Erweit.Diag. 1 ... 2	→  215
▶ Hüllkurvendiag.	→  224

4.7.3 Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Diagnose

Akt. Diagnose

Navigation	 Experte → Diagnose → Akt. Diagnose (0691)
Beschreibung	Zeigt aktuell anstehende Diagnosemeldung.
Zusätzliche Information	<p>Die Anzeige besteht aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Symbol für Ereignisverhalten ■ Code für Diagnoseverhalten ■ Betriebszeit des Auftretens ■ Ereignistext <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

Navigation	 Experte → Diagnose → Zeitstempel (0667)
Beschreibung	Zeigt Zeitstempel für Parameter Akt. Diagnose (→  179).
Anzeige	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

Letzte Diagnose

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

Zeitstempel

Navigation	 Experte → Diagnose → Zeitstempel (0672)
Beschreibung	Zeigt Zeitstempel für Parameter Letzte Diagnose (→  179).
Anzeige	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

Zeit ab Neustart

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

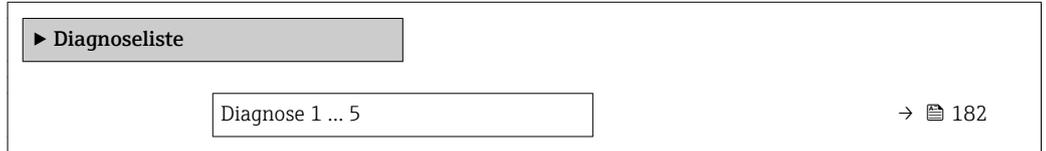
Betriebszeit

Navigation	  Experte → Diagnose → Betriebszeit (0652)
Beschreibung	Zeigt Betriebsdauer des Geräts.
Anzeige	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)
Zusätzliche Information	Maximale Zeit: 9 999 d (≈ 27 Jahre)

4.7.4 Untermenü "Diagnoseliste"

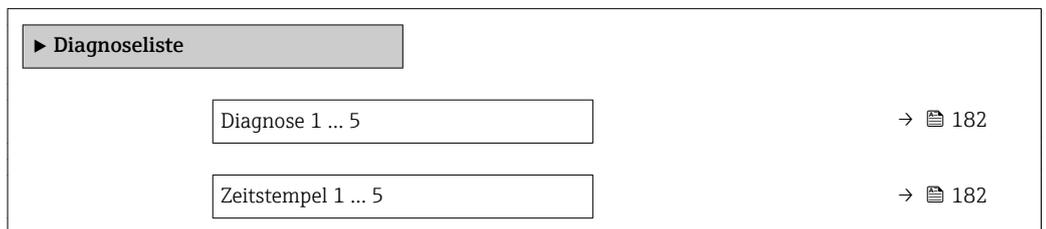
Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige

Navigation  Experte → Diagnose → Diagnoseliste



Aufbau des Untermenüs im Bedientool

Navigation  Experte → Diagnose → Diagnoseliste



Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Diagnose → Diagnoseliste

Diagnose 1 ... 5

Navigation

 Experte → Diagnose → Diagnoseliste → Diagnose 1 ... 5 (0692-1 ... 5)

Beschreibung

Zeigen aktuell anstehende Diagnosemeldungen mit der höchsten bis fünfthöchsten Priorität.

Zusätzliche Information

Die Anzeige besteht aus:

- Symbol für Ereignisverhalten
- Code für Diagnoseverhalten
- Betriebszeit des Auftretens
- Ereignistext

Zeitstempel 1 ... 5

Navigation

 Experte → Diagnose → Diagnoseliste → Zeitstempel (0683)

Beschreibung

Zeigt Zeitstempel für Parameter **Diagnose 1 ... 5** (→  182).

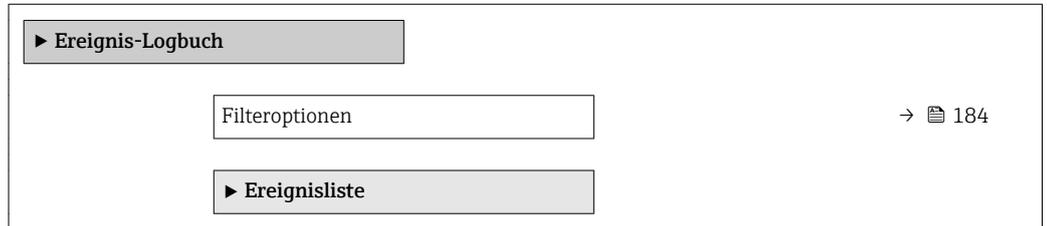
Anzeige

Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

4.7.5 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**Navigation**

 Experte → Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen (0705)

Beschreibung

Kategorie (Statussignal) wählen, deren Ereignismeldungen in der Ereignisliste angezeigt werden.

Auswahl

- Alle
- Ausfall (F)
- Funkt.kontr. (C)
- Außerh.Spezif(S)
- Wartungsbed.(M)
- Information (I)

Werkseinstellung

Alle

Zusätzliche Information

-  ▪ Dieser Parameter wird nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige verwendet.
- Die Kategorien der Ereignisse entsprechen NAMUR NE 107.

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** (→  184) 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.

4.7.6 Untermenü "Geräteinfo"

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Diagnose → Geräteinfo

▶ Geräteinfo	
Messstellenbez.	→  187
Seriennummer	→  187
Firmware-Version	→  187
Gerätename	→  188
Bestellcode	→  188
Erw.Bestellcd. 1 ... 3	→  188
ENP-Version	→  188

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Diagnose → Geräteinfo

Messstellenbez.

Navigation  Experte → Diagnose → Geräteinfo → Messstellenbez. (0011)
 Experte → Diagnose → Geräteinfo → Messstellenbez. (0011)

Beschreibung Bezeichnung für Messstelle eingeben.

Werkseinstellung FMP5x

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Seriennummer



Navigation  Experte → Diagnose → Geräteinfo → Seriennummer (0009)
 Experte → Diagnose → Geräteinfo → Seriennummer (0009)

Zusätzliche Information  **Nützliche Einsatzgebiete der Seriennummer**

- Um das Messgerät schnell zu identifizieren, z.B. beim Kontakt mit Endress+Hauser.
- Um gezielt Informationen zum Messgerät mithilfe des Device Viewer zu erhalten:
www.endress.com/deviceviewer

 Die Seriennummer befindet sich auch auf dem Typenschild.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Firmware-Version

Navigation  Experte → Diagnose → Geräteinfo → Firmware-Version (0010)
 Experte → Diagnose → Geräteinfo → Firmware-Version (0010)

Anzeige xx.yy.zz

Zusätzliche Information  Firmware-Versionen, die sich nur in den letzten beiden Stellen ("zz") unterscheiden, haben keine Unterschiede bezüglich Funktionalitäten und Bedienung.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Gerätename

- Navigation**
-  Experte → Diagnose → Geräteinfo → Gerätename (0013)
 -  Experte → Diagnose → Geräteinfo → Gerätename (0013)

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Bestellcode



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

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 Bestellocode nicht direkt ablesbar.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Service

Erw.Bestellcd. 1 ... 3



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

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.

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Service

ENP-Version

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

Anzeige

xx.yy.zz

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

4.7.7 Untermenü "Messwertspeicher"

Aufbau des Untermenüs auf der Vor-Ort-Anzeige

Navigation  Experte → Diagnose → Messwertspeicher

► Messwertspeicher	
Zuord. 1 ... 4. Kanal	→  191
Speicherintervall	→  192
Daten löschen	→  192
► Anz. 1 ... 4. Kanal	

Aufbau des Untermenüs im Bedientool

Navigation  Experte → Diagnose → Messwertspeicher

► Messwertspeicher	
Zuord. 1 ... 4. Kanal	→  191
Speicherintervall	→  192
Daten löschen	→  192

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Diagnose → Messwertspeicher

Zuord. 1 ... 4. Kanal

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

Beschreibung Dem jeweiligen Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen.

Auswahl

- Aus
- Füllst.linearis.
- Distanz
- Ungefilt. Dist.
- Trenns. linearis
- Trennschichtdist
- Ungef. TRS Dist.
- Dicke ob. Medium
- Stromausg. 1
- Gemess. Strom
- Stromausg. 2
- Klemmenspg.
- Elektroniktemp.
- Gemessene Kap.
- Abs. Echoampl.
- Rel. Echoampl.
- Abs.Trenns.ampl.
- Rel.Trenns.ampl.
- Abs. EOP-Ampl.
- EOP-Verschiebung
- Grundrauschen
- Berech. DK-Wert
- Analogausg. ED 1
- Analogausg. ED 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.

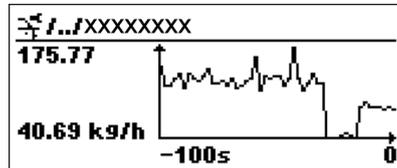
Speicherintervall 	
Navigation	  Experte → Diagnose → Messwertspeicher → Speicherintervall (0856)
Beschreibung	Speicherintervall t_{\log} für die Messwertspeicherung definieren.
Eingabe	1,0 ... 3 600,0 s
Werkseinstellung	30,0 s
Zusätzliche Information	<p>Dieser Parameter bestimmt den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher und somit die maximale speicherbare Prozesszeit T_{\log}:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: $T_{\log} = 250 \cdot t_{\log}$ <p>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).</p> <p> Wenn die Länge des Speicherintervalls geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.</p> <p><i>Beispiel</i></p> <p>Bei Nutzung von 1 Speicherkanal</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ $T_{\log} = 1000 \cdot 1 \text{ s} = 1000 \text{ s} \approx 16,5 \text{ min}$ ■ $T_{\log} = 1000 \cdot 10 \text{ s} = 10\,000 \text{ s} \approx 2,75 \text{ h}$ ■ $T_{\log} = 1000 \cdot 80 \text{ s} = 80\,000 \text{ s} \approx 22 \text{ h}$ ■ $T_{\log} = 1000 \cdot 3\,600 \text{ s} = 3\,600\,000 \text{ s} \approx 41 \text{ d}$

Daten löschen 	
Navigation	  Experte → Diagnose → Messwertspeicher → Daten löschen (0855)
Beschreibung	Löschung des gesamten Speicherinhalts veranlassen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abbrechen ■ Daten löschen
Werkseinstellung	Abbrechen

Untermenü "Anz. 1 ... 4. Kanal"

i Untermenü **Anz. 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 **Anz. 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.

4.7.8 Untermenü "Min/Max-Werte"

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Diagnose → Min/Max-Werte

► Min/Max-Werte	
Max. Füllstand	→  195
Zeit max. Fst.	→  195
Min. Füllstand	→  195
Zeit min. Fst.	→  195
Max. Entleerg.	→  196
Max. Bef.geschw.	→  196
Min/Max rücks	→  196
Max. Trennsch.	→  197
Zeit max. TRS.	→  197
Min. Trennsch.	→  197
Zeit min. TRS.	→  197
TRS max Entlgsw	→  198
TRS max Füllgsw.	→  198
Max.Elekt.r.temp.	→  198
Zeit max.El.temp	→  198
Min.Elekt.r.temp.	→  199
Zeit min.El.temp	→  199
Rücks min/max T	→  199

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Diagnose → Min/Max-Werte

Max. Füllstand

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

Beschreibung Zeigt maximalen in der Vergangenheit gemessenen Füllstand.

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Zeit max. Fst.

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

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

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Min. Füllstand

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

Beschreibung Zeigt minimalen in der Vergangenheit gemessenen Füllstand.

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Zeit min. Fst.

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

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

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Max. Entleerg.**Navigation**

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

Beschreibung

Zeigt maximale in der Vergangenheit gemessenen Entleergeschwindigkeit.

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Max. Bef.geschw.**Navigation**

-  Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Max. Bef.geschw. (2360)
-  Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Max. Bef.geschw. (2360)

Beschreibung

Zeigt maximale in der Vergangenheit gemessenen Befüllgeschwindigkeit.

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Min/Max rücks**Navigation**

-   Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Min/Max rücks (2324)
-  Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Min/Max rücks (2324)

Beschreibung

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

Auswahl

- Keine
- Befüll/Entl.gesw
- Füllstand
- TRS Bef/Entl gsw
- Trennschicht
- Alle zurücksetz.

Werkseinstellung

Keine

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Instandhalter

Max. Trennsch.

Navigation	 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Max. Trennsch. (2361)
	 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Max. Trennsch. (2361)
Voraussetzung	Betriebsart (→  50) = Trennschicht oder Trenns.+ Kap.
Beschreibung	Zeigt minimale in der Vergangenheit gemessenen Trennschichthöhe.

Zeit max. TRS.

Navigation	 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Zeit max. TRS. (2388)
	 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Zeit max. TRS. (2388)
Voraussetzung	Betriebsart (→  50) = Trennschicht oder Trenns.+ Kap.
Beschreibung	Zeigt Betriebszeit, zu der die maximale Trennschichthöhe erreicht wurde.

Min. Trennsch.

Navigation	 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Min. Trennsch. (2362)
	 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Min. Trennsch. (2362)
Voraussetzung	Betriebsart (→  50) = Trennschicht oder Trenns.+ Kap.
Beschreibung	Zeigt minimale in der Vergangenheit gemessenen Trennschichthöhe.

Zeit min. TRS.

Navigation	 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Zeit min. TRS. (2387)
	 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Zeit min. TRS. (2387)
Voraussetzung	Betriebsart (→  50) = Trennschicht oder Trenns.+ Kap.
Beschreibung	Zeigt Betriebszeit, zu der die minimale Trennschichthöhe erreicht wurde.

TRS max Entlgesw

Navigation

 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → TRS max Entlgesw (2363)

 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → TRS max Entlgesw (2363)

Voraussetzung

Betriebsart (→  50) = **Trennschicht** oder **Trenns.+ Kap.**

Beschreibung

Zeigt maximale in der Vergangenheit gemessene Entleergeschwindigkeit des unteren Mediums.

TRS max Füllgsw.

Navigation

 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → TRS max Füllgsw. (2359)

 Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → TRS max Füllgsw. (2359)

Voraussetzung

Betriebsart (→  50) = **Trennschicht** oder **Trenns.+ Kap.**

Beschreibung

Zeigt maximale in der Vergangenheit gemessene Befüllgeschwindigkeit des unteren Mediums.

Max.Elekt.temp.

Navigation

  Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Max.Elekt.temp. (12506)

Beschreibung

Zeigt maximale in der Vergangenheit gemessenen Elektroniktemperatur.

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Zeit max.El.temp

Navigation

  Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Zeit max.El.temp (12507)

Beschreibung

Zeigt Betriebszeit, zu der die maximale Elektroniktemperatur erreicht wurde.

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Min.Elekt.temp.

Navigation  Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Min.Elekt.temp. (12508)

Beschreibung Zeigt minimale in der Vergangenheit gemessenen Elektroniktemperatur.

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Zeit min.El.temp

Navigation  Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Zeit min.El.temp (12509)

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

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	-

Rücks min/max T

Navigation  Experte → Diagnose → Min/Max-Werte → Rücks min/max T (12510)

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

Anzeige

- Keine
- Elektroniktemp.
- Alle zurücksetz.

Werkseinstellung Keine

Zusätzliche Information

Lesezugriff	Bediener
Schreibzugriff	Service

4.7.9 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">▪ Zuordn. Prozeßgr (→  202)▪ Wert Prozessgr. (→  202)
Bestimter Zustand des Schaltausgangs	<ul style="list-style-type: none">▪ Sim.Schaltaus. (→  202)▪ Schaltzustand (→  203)
Vorliegen eines Alarms	Sim. Gerätealarm (→  203)

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation

► Simulation	
Zuordn. Prozeßgr	→  202
Wert Prozessgr.	→  202
Sim.Schaltaus.	→  202
Schaltzustand	→  203
Sim. Gerätealarm	→  203

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Diagnose → Simulation

Zuordn. Prozeßgr **Navigation**

 Experte → Diagnose → Simulation → Zuordn. Prozeßgr (2328)

Beschreibung

Zu simulierende Prozessgröße wählen.

Auswahl

- Aus
- Füllstand
- Trennschicht
- Füllst.linearis.
- Trenns. linearis
- Dicke linearis.

Werkseinstellung

Aus

Zusätzliche Information

- Der Wert der zu simulierenden Größe wird in Parameter **Wert Prozessgr.** (→  202) festgelegt.
- Wenn **Zuordn. Prozeßgr** ≠ **Aus**, dann ist die Simulation aktiv. Eine aktive Simulation wird durch eine Diagnosemeldung der Kategorie *Funktionskontrolle (C)* angezeigt.

Wert Prozessgr. **Navigation**

 Experte → Diagnose → Simulation → Wert Prozessgr. (2329)

Voraussetzung

Zuordn. Prozeßgr (→  202) ≠ **Aus**

Beschreibung

Zu simulierenden Wert der gewählten Prozessgröße angeben.

Eingabe

Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Werkseinstellung

0

Zusätzliche Information

Die nachgelagerte Messwertbearbeitung sowie der Signalausgang folgen dem eingegebenen Wert. Auf diese Weise lässt sich die korrekte Parametrierung des Messgeräts sowie nachgelagerter Steuereinheiten prüfen.

Sim.Schaltaus. **Navigation**

 Experte → Diagnose → Simulation → Sim.Schaltaus. (0462)

Beschreibung

Simulation des Schaltausgangs ein- und ausschalten.

Auswahl ▪ Aus
 ▪ An

Werkseinstellung Aus

Schaltzustand

Navigation   Experte → Diagnose → Simulation → Schaltzustand (0463)

Voraussetzung **Sim.Schaltaus. (→  202) = An**

Beschreibung Zu simulierenden Schaltzustand festlegen.

Auswahl ▪ Offen
 ▪ Geschlossen

Werkseinstellung Offen

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

Sim. 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 Sim. Fehlermodus** angezeigt.

4.7.10 Untermenü "Gerätetest"

Aufbau des Untermenüs

Navigation  Experte → Diagnose → Gerätetest

▶ Gerätetest	
Start Gerätetest	→  205
Ergeb.Gerätetest	→  205
Letzter Test	→  205
Füllstandsignal	→  206
Einkoppl.signal	→  206
Trenns.signal	→  206

Beschreibung der Parameter

Navigation  Experte → Diagnose → Gerätetest

Start Gerätetest

Navigation	 Experte → Diagnose → Gerätetest → Start Gerätetest (1013)
Beschreibung	Gerätetest starten.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nein ■ Ja
Werkseinstellung	Nein
Zusätzliche Information	Wenn ein Echoverlust vorliegt, ist kein Gerätetest möglich.

Ergeb.Gerätetest

Navigation	 Experte → Diagnose → Gerätetest → Ergeb.Gerätetest (1014)
Beschreibung	Zeigt Ergebnis des Gerätetests.
Zusätzliche Information	<p>Bedeutung der Anzeigeoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Installation Ok Messung uneingeschränkt möglich. ■ Genauigk. eing. Eine Messung ist möglich, aufgrund der Signalamplituden kann allerdings die Messgenauigkeit eingeschränkt sein. ■ Messf.eingeschr. 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

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

Einkoppl.signal

Navigation	 Experte → Diagnose → Gerätetest → Einkoppl.signal (1012)
Voraussetzung	Gerätetest wurde durchgeführt.
Beschreibung	Zeigt Testergebnis für das Einkopplungssignal.
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ungeprüft ■ Prüf. nicht i.O. ■ Prüfung i. O.
Zusätzliche Information	Für Einkoppl.signal = Prüf. nicht i.O. : Einbau des Geräts prüfen. Bei nichtmetallischen Behältern Metallplatte oder metallischen Flansch verwenden.

Trenns.signal

Navigation	 Experte → Diagnose → Gerätetest → Trenns.signal (1015)
Voraussetzung	<ul style="list-style-type: none"> ■ Betriebsart (→  50) = Trennschicht oder Trenns.+ Kap. ■ Gerätetest wurde durchgeführt.
Beschreibung	Zeigt Testergebnis für Trennschichtsignal.
Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ungeprüft ■ Prüf. nicht i.O. ■ Prüfung i. O.

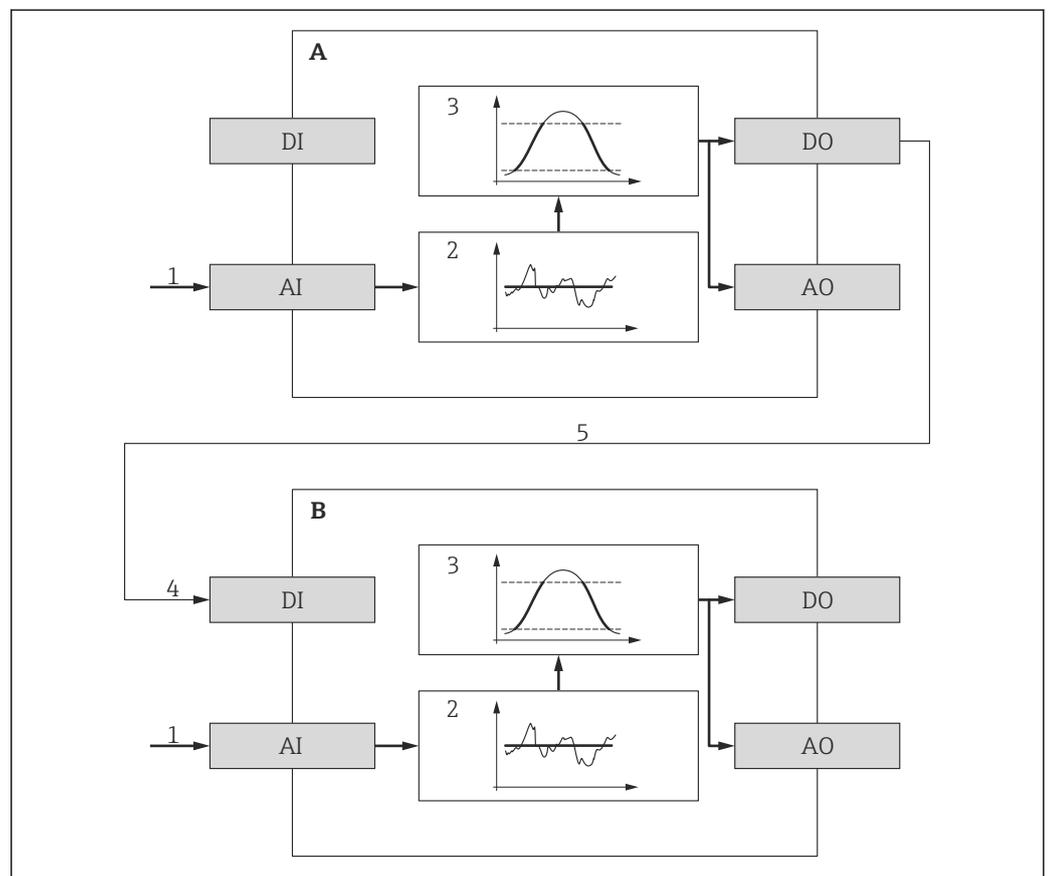
4.7.11 Untermenü "Erweit.Diag. 1 ... 2"

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

46 Verlinkte Erweiterte-Diagnose-Blöcke

- A Erweiterte Diagnose 1
- B Erweiterte Diagnose 2
- AI Analoger Eingang des jeweiligen Blocks
- DI Digitaler Eingang des jeweiligen Blocks
- AO Analoger 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	Zuord. Signal (→  216)
Verknüpfung des Digitaleingangs mit dem Digitalausgang des anderen Blocks	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verknüpf.ED zu (→  216) ▪ Verkn.logik ED (→  217)
Berechnung einer der folgenden Größen über ein frei definierbares Abtastintervall: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maximum ▪ Minimum ▪ Mittelwert ▪ Std.abweichung ▪ Diff.Max. - Min. ▪ Steigung 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abtastinterv. (→  217) ▪ Berechnungsart (→  217) ▪ Berech.einh. (→  219)
Schleppzeiger für berechnete Größe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Max. Wert (→  221) ▪ Min. Wert (→  221) ▪ Min/Max rücks (→  221)
Grenzwertüberwachung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Überwach.art (→  218) ▪ Oberer Grenzw. (→  220) ▪ Unter. Grenzw. (→  220) ▪ Hysterese (→  221)
Reaktion bei Grenzwertüberschreitung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stat.ED Ereig. (→  222) ▪ Ereign.verhal. (→  222) ▪ Alarmverzög. (→  222)

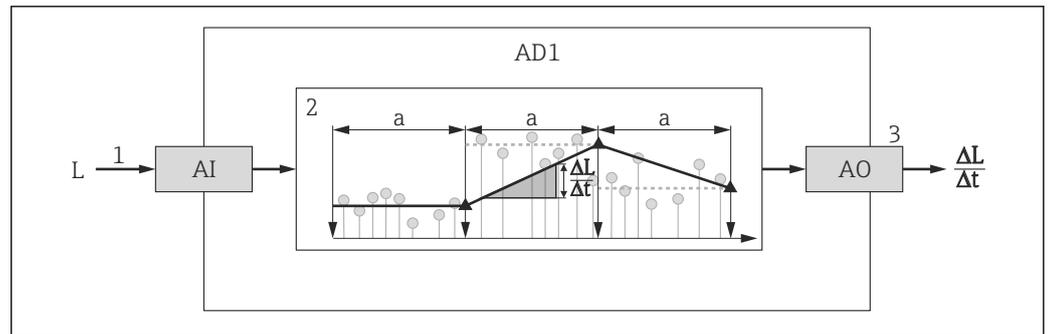
Beispiel 1: Entleer-/Befüllgeschwindigkeit

i Für diese Anwendung wird nur ein Erweiterte-Diagnose-Block verwendet. Im Beispiel ist dies **Erweit.Diag. 1** (→ **215**). Es kann aber genauso gut **Erweit.Diag. 2** (→ **215**) 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.



47 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 parametrierert:

1. **Zuord. Signal 1 = Füllst.linearis.** wählen.
2. **Verknüpf.ED 1 zu = Keine** wählen (= Werkseinstellung)
3. **Abtastinterv. 1** passend zur erwarteten Befüll- bzw. Entleergeschwindigkeit definieren.
4. **Berechnungsart 1 = Steigung** wählen.

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

-  Da die Füllstand-Änderungsgeschwindigkeit nicht auf Grenzwertüberschreitung überwacht werden soll, können folgende Parameter ihre Werkseinstellung behalten:
- **Überwach.art 1**
 - **Stat.ED Ereign.** (→  222)
 - **Ereign.verhal.** (→  222)
 - **Alarmverzög.** (→  222)
-  Nach dieser Parametrierung zeigen die Schleppzeiger **Max. Wert 1** und **Min. 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 Schleppzeiger mit Parameter **Min/Max rücks 1** zurückgesetzt werden.

Zuordnung der berechneten Änderungsgeschwindigkeit zum Stromausgang

1. Zu folgendem Untermenü wechseln: Experte → Ausgang → Stromausg. 1.
2. **Zuord. Strom = Analogausg. ED 1** wählen.
3. **Stromlupe = An** wählen.
4. Maximal erwartete Entleergeschwindigkeit (negativer Wert) in **4 mA-Wert** eingeben.
5. Maximal erwartete Befüllgeschwindigkeit (positiver Wert) in **20 mA-Wert** 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-Änderungsgeschwindigkeit⁸⁾
- W_4 : **4 mA-Wert**
- W_{20} : **20 mA-Wert**
- 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 (→ 173) = Analogausg. ED 1** wählen.

 Mit dieser Parametrierung zeigt Parameter **Erster Messw(PV)** (→ 173) 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.

8) Negative Werte: Entleergeschwindigkeit; Positive Werte: Befüllgeschwindigkeit

Beispiel 2: Schaumerkennung

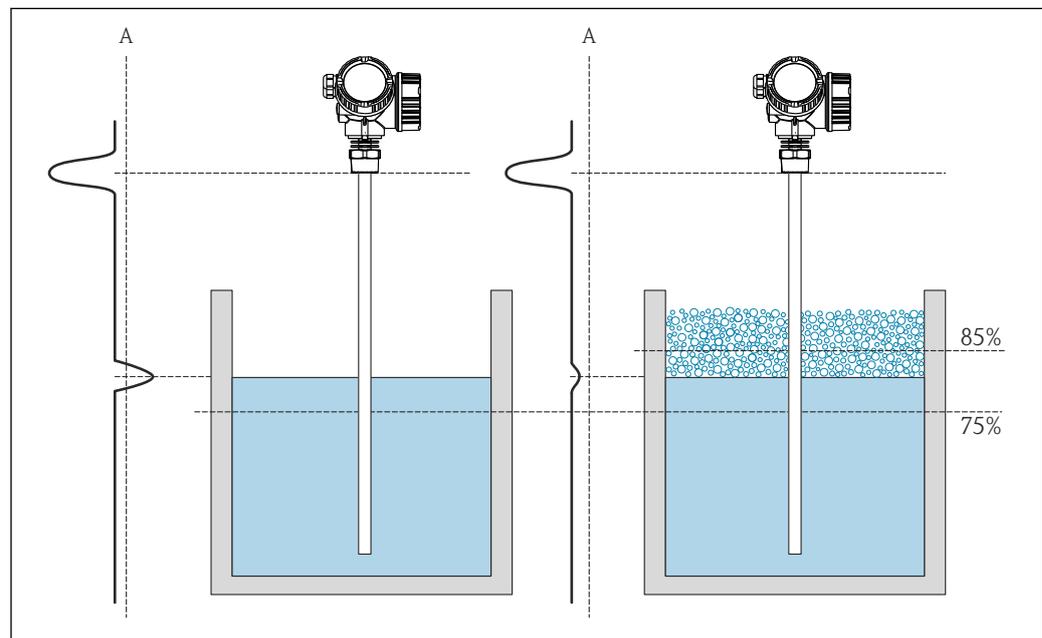
i In diesem Beispiel werden beide Erweiterte-Diagnose-Blöcke verwendet.

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.



48 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 **Erweit.Diag. 1** (→ 215) folgendermaßen konfigurieren:

1. Zu Untermenü **Erweit.Diag. 1** (→ 215) wechseln.
2. **Zuord. Signal 1 = Füllst.linearis.** wählen.
3. **Überwach.art 1 = Außerh. Bereich** wählen.
4. **Oberer Grenzw. 1 = 85 %** eingeben.
5. **Unter. Grenzw. 1 = 75 %** eingeben.

i **Überwach.art 1 = Außerh. 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 **Erweit.Diag. 2** (→  215) folgendermaßen konfigurieren:

1. **Zuord. Signal 2 = Rel. Echoampl.** wählen.
2. Mit Parameter **Min. Wert 2** die Echoamplitude im Prozess beim vorgegebenen Füllstand (hier: 80 %) eine Weile beobachten und die untere Grenze für die Amplitude bestimmen (im Beispiel: 130 mV).
3. **Berechnungsart 2 = Mittelwert** wählen.
4. **Abtastinterv. 2 = "60 s"** eingeben.
5. **Überwach.art 2 = Untere Grenze** wählen.
6. In Parameter **Unter. Grenzw. 2** die in Schritt 2 bestimmte untere Grenze für die Amplitude eingeben. (im Beispiel: "130 mV").



Mit dieser Parametrierung ergibt sich folgendes Verhalten:

- Wenn die Amplitude größer ist als 130 mV (i.e.: kein Schaum), nimmt der Block intern den Digitalwert "0" (INACTIVE) an.
- Wenn die Amplitude kleiner ist als 130 mV (i.e.: Schaum vorhanden), nimmt der Block intern den Digitalwert "1" (ACTIVE) an.

Konfiguration der Verknüpfungslogik

Die Verknüpfungslogik wird in Untermenü **Erweit.Diag. 2** (→  215) parametrier:

1. **Verknüpf.ED 2 zu = Digitalausg.ED 1** wählen.
2. **Verkn.logik 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:

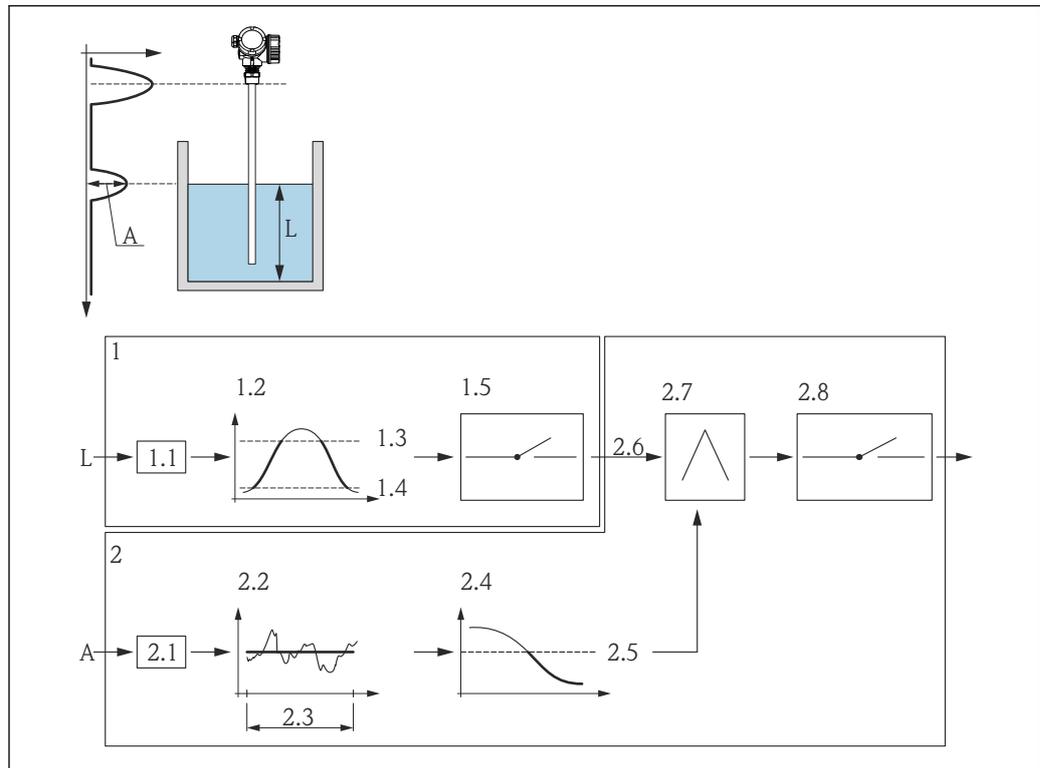
- Ist der Füllstand innerhalb des definierten Bereichs und liegt die Signalamplitude unter der Schwelle (d.h.: Schaum vorhanden), dann wird ein Diagnosesignal ausgegeben.
- Ist hingegen der Füllstand außerhalb des definierten Bereichs oder liegt die Signalamplitude über der Schwelle (d.h.: kein Schaum), wird **kein** Diagnosesignal auf den Schaltausgang ausgegeben.



Das digitale Ausgangssignal von **Erweit.Diag. 2** kann auf den Schaltausgang des Geräts verlinkt werden:

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

Übersicht: Schaumerkennung mit Erweiterter Diagnose



A0022595

49 Parametrierung der Erweiterten Diagnose zur Schaumerkennung

 L Füllstand A Amplitude

1 Erweiterte Diagnose 1: Überprüfung des Füllstands

1.1 Zuord. Signal 1" = "Rel. Echoampl."

1.2 "Überwach.art 1" = "Außerh. Bereich"

1.3 "Oberer Grenzw. 1" = 85 %

1.4 "Unter. Grenzw. 1" = 75 %

1.5 Digitalausgang von "Erweiterte Diagnose 1"

2 Erweiterte Diagnose 2: Überwachung der Amplitude

2.1 Zuord. Signal 2" = "Rel. Echoampl."

2.2 "Berechnungsart 2" = "Mittelwert"

2.3 "Abtastinterv. 2" = 60 s

2.4 "Überwach.art 2" = "Untere Grenze"

2.5 "Unter. Grenzw. 2" = 130 mV

2.6 "Verknüpf.ED 2 zu" = "Digitalausg.ED 1"

2.7 "Verkn.logik ED 2" = "UND"

2.8 Digitalausgang ED 2

Aufbau des Untermenüs

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

► Erweit.Diag. 1 ... 2	
Zuord. Signal 1 ... 2	→  216
Verknüpf.ED 1 ... 2 zu	→  216
Verkn.logik ED 1 ... 2	→  217
Abtastinterv. 1 ... 2	→  217
Berechnungsart 1 ... 2	→  217
Überwach.art 1 ... 2	→  218
Berech.einh. 1 ... 2	→  219
Oberer Grenzw. 1 ... 2	→  220
Unter. Grenzw. 1 ... 2	→  220
Hysterese 1 ... 2	→  221
Max. Wert 1 ... 2	→  221
Min. Wert 1 ... 2	→  221
Min/Max rücks 1 ... 2	→  221
Stat.ED Ereig. 1 ... 2	→  222
Ereign.verhal. 1 ... 2	→  222
Alarmverzög. 1 ... 2	→  222

Beschreibung der Parameter

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

Zuord. Signal 1 ... 2

Navigation  Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1 ... 2 → Zuord. Signal 1 ... 2 (11179-1 ... 2)

Beschreibung Dem Erweiterte-Diagnose-Block eine Messgröße zuordnen.

- Auswahl**
- Keine
 - Füllst.linearis.
 - Distanz
 - Ungefilt. Dist.
 - Trenns. linearis
 - Trennschichtdist
 - Ungef. TRS Dist.
 - Dicke ob. Medium
 - Elektroniktemp.
 - Gemessene Kap.
 - Rel. Echoampl.
 - Abs. Echoampl.
 - Abs. Trenns.ampl.
 - Rel. Trenns.ampl.
 - Abs. EOP-Ampl.
 - EOP-Verschiebung
 - Grundrauschen
 - Gemess. Strom
 - Klemmenspg.
 - Berech. DK-Wert
 - Sensor debug

Werkseinstellung Keine

Verknüpf.ED 1 ... 2 zu

Navigation  Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1 ... 2 → Verknüpf.ED 1 ... 2 zu (11180-1 ... 2)

Beschreibung Den Digitaleingang (DI) des Erweiterte-Diagnose-Block mit dem Digitalausgang (DO) des jeweils anderen Erweiterte-Diagnose-Blocks verknüpfen.

- Auswahl**
- Keine
 - Digitalausg.ED 1
 - Digitalausg.ED 2

Werkseinstellung Keine

Verkn.logik ED 1 ... 2

Navigation	Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1 ... 2 → Verkn.logik ED 1 ... 2 (11181-1 ... 2)
Voraussetzung	Verknüpf.ED zu (→ 216) = Digitalausg.ED 1 oder Digitalausg.ED 2
Beschreibung	Verknüpfungslogik zwischen den beiden Erweiterte-Diagnose-Blöcken ED1 und ED2 wählen.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ UND ■ ODER
Werkseinstellung	UND

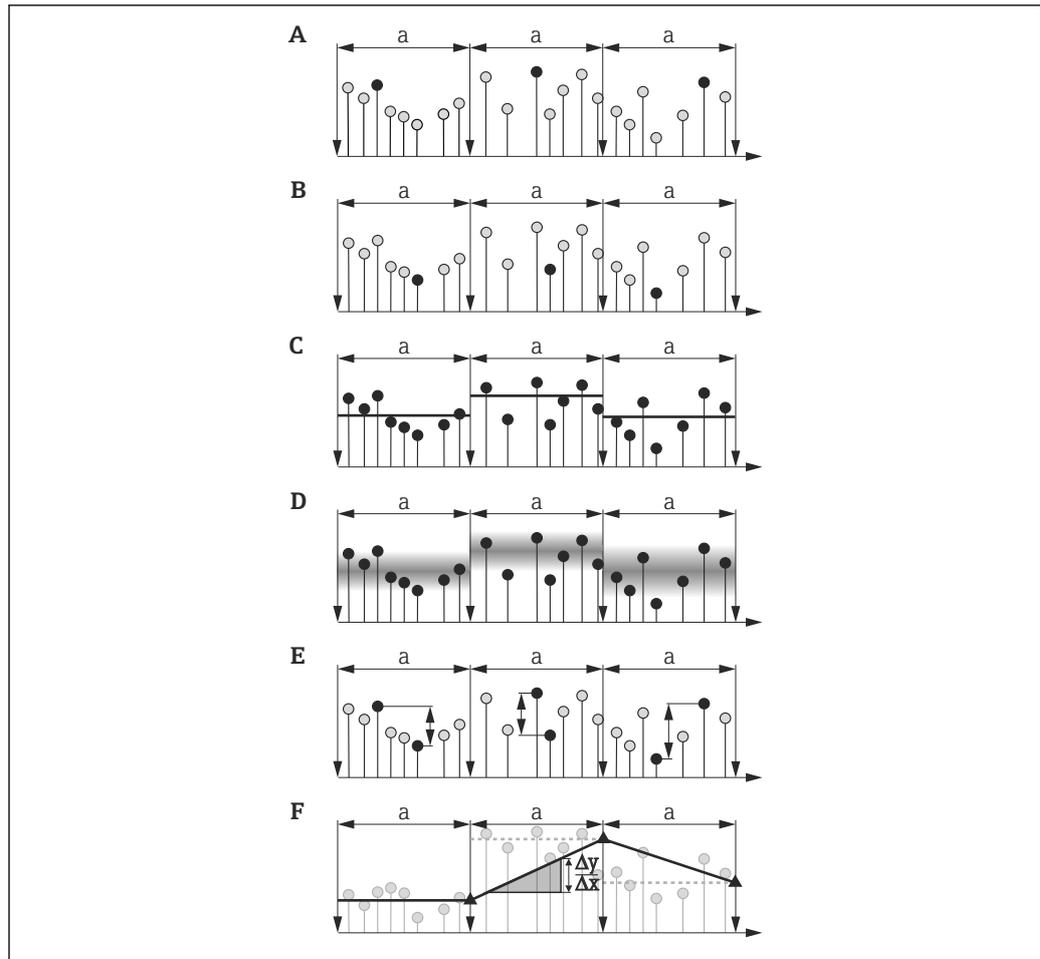
Abtastinterv. 1 ... 2

Navigation	Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1 ... 2 → Abtastinterv. 1 ... 2 (11187-1 ... 2)
Voraussetzung	Zuord. Signal (→ 216) ≠ 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	Zuord. Signal (→ 216) ≠ Keine
Beschreibung	Wählen, welche abgeleitete Größe aus der zugeordneten Messgröße berechnet wird.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Maximum ■ Minimum ■ Mittelwert ■ Std.abweichung ■ Diff.Max. - Min. ■ Steigung
Werkseinstellung	Aus

Zusätzliche Information



A0021630

50 Optionen von Parameter "Berechnungsart"

- a Abtastinterv. (\rightarrow 217)
- A "Berechnungsart" = "Maximum"
- B "Berechnungsart" = "Minimum"
- C "Berechnungsart" = "Mittelwert"
- D "Berechnungsart" = "Std.abweichung"
- E "Berechnungsart" = "Diff.Max. - Min."
- F "Berechnungsart" = "Steigung"

Bei der Berechnung wird das in Parameter **Abtastinterv.** (\rightarrow 217) definierte Intervall a zugrunde gelegt.

Überwach.art 1 ... 2



Navigation

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

Voraussetzung

Zuord. Signal (\rightarrow 216) \neq Keine

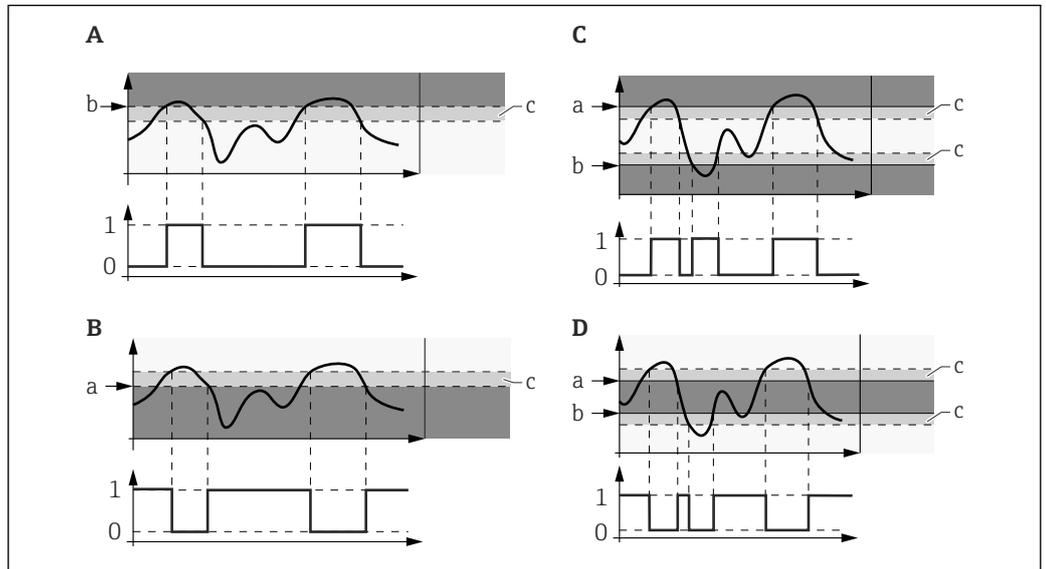
Beschreibung

Überwachungsart definieren.

- Auswahl**
- Aus
 - Obere Grenze
 - Untere Grenze
 - Im Bereich
 - Außerh. Bereich

Werkseinstellung Aus

Zusätzliche Information



A0021631

51 Grenzwertüberwachung im Erweiterte-Diagnose-Block

- 0 Status Digitalausgang: 0 ("INACTIVE")
- 1 Status Digitalausgang: 1 ("ACTIVE")
- a Oberer Grenzw. (→ 220)
- b Unter. Grenzw. (→ 220)
- c Hysterese (→ 221)
- A "Überwach.art" = "Untere Grenze"
- B "Überwach.art" = "Obere Grenze"
- C "Überwach.art" = "Im Bereich"
- D "Überwach.art" = "Außerh. Bereich"

i Wenn in Parameter **Berechnungsart** (→ 217) eine Berechnung ausgewählt wurde, dann bezieht sich die Überwachung nicht auf den zugeordneten Messwert sondern auf den daraus berechneten Wert.

Berech.einh. 1 ... 2

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

Voraussetzung Zuord. Signal (→ 216) ≠ Keine

Beschreibung Einheit für die Berechnung wählen.

- Auswahl**
- Abhängig von folgenden Paramtern:
- Zuordnung Diagnosesignal (→ 216)
 - Berechnungsart (→ 217)

Werkseinstellung Abhängig von folgenden Paramtern:

- Zuordnung Diagnosesignal (→  216)
- Berechnungsart (→  217)

Oberer Grenzw. 1 ... 2

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

Voraussetzung Parameter **Überwach.art** (→  218) hat einen der folgenden Werte:

- Obere Grenze
- Im Bereich
- Außerh. Bereich

Beschreibung Obere Grenze für die Überwachung definieren.

Eingabe Abhängig von folgenden Paramtern:

- Zuordnung Diagnosesignal (→  216)
- Berechnungsart (→  217)

Werkseinstellung Abhängig von folgenden Paramtern:

- Zuordnung Diagnosesignal (→  216)
- Berechnungsart (→  217)

Unter. Grenzw. 1 ... 2

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

Voraussetzung Parameter **Überwach.art** (→  218) hat einen der folgenden Werte:

- Untere Grenze
- Im Bereich
- Außerh. Bereich

Beschreibung Untere Grenze für die Überwachung definieren.

Eingabe Abhängig von folgenden Paramtern:

- Zuordnung Diagnosesignal (→  216)
- Berechnungsart (→  217)

Werkseinstellung Abhängig von folgenden Paramtern:

- Zuordnung Diagnosesignal (→  216)
- Berechnungsart (→  217)

Hysterese 1 ... 2


Navigation	Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1 ... 2 → Hysterese 1 ... 2 (11178-1 ... 2)
Voraussetzung	Parameter Überwach.art (→ 218) hat einen der folgenden Werte: <ul style="list-style-type: none"> ■ Obere Grenze ■ Untere Grenze ■ Im Bereich ■ Außerh. Bereich
Beschreibung	Hysterese für die Überwachung wählen.
Eingabe	Abhängig von folgenden Paramtern: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zuordnung Diagnosesignal (→ 216) ■ Berechnungsart (→ 217)
Werkseinstellung	Abhängig von folgenden Paramtern: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zuordnung Diagnosesignal (→ 216) ■ Berechnungsart (→ 217)

Max. Wert 1 ... 2

Navigation	Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1 ... 2 → Max. Wert 1 ... 2 (11183-1 ... 2)
Voraussetzung	Zuord. Signal (→ 216) ≠ Keine
Beschreibung	Zeigt maximalen Wert, den die zugeordnete Messgröße bisher erreicht hat (Schleppzeiger).

Min. Wert 1 ... 2

Navigation	Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1 ... 2 → Min. Wert 1 ... 2 (11185-1 ... 2)
Voraussetzung	Zuord. Signal (→ 216) ≠ Keine
Beschreibung	Zeigt minimalen Wert, den die zugeordnete Messgröße bisher erreicht hat (Schleppzeiger).

Min/Max rücks 1 ... 2


Navigation	Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1 ... 2 → Min/Max rücks 1 ... 2 (11186-1 ... 2)
Voraussetzung	Zuord. Signal (→ 216) ≠ Keine
Beschreibung	Die Schleppzeiger (Max. Wert (→ 221) und/oder Min. Wert (→ 221)) zurücksetzen.

- Auswahl**
- Aus
 - Max. rücksetzen
 - Min. rücksetzen
 - Min/Max rücks

Werkseinstellung Aus

Stat.ED Ereig. 1 ... 2


Navigation Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1 ... 2 → Stat.ED Ereig. 1 ... 2 (11176-1 ... 2)

Voraussetzung Zuord. Signal (→ 216) ≠ Keine

Beschreibung Dem Ereignis des Erweiterten-Diagnose-Blocks eine Ereigniskategorie gemäß NAMUR NE107 zuordnen.

- Auswahl**
- Ausfall (F)
 - Wartungsbed.(M)
 - Funkt.kontr. (C)
 - Auß.Spezifik.(S)

Werkseinstellung Wartungsbed.(M)

Ereign.verhal. 1 ... 2


Navigation Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1 ... 2 → Ereign.verhal. 1 ... 2 (11177-1 ... 2)

Voraussetzung Zuord. Signal (→ 216) ≠ Keine

Beschreibung Dem Ereignis des Erweiterten-Diagnose-Blocks ein Ereignisverhalten zuordnen.

- Auswahl**
- Aus
 - Alarm
 - Warnung
 - Nur Logbuch

Werkseinstellung Warnung

Alarmverzög. 1 ... 2


Navigation Experte → Diagnose → Erweit.Diag. 1 ... 2 → Alarmverzög. 1 ... 2 (11171-1 ... 2)

Voraussetzung Zuord. Signal (→ 216) ≠ Keine

Beschreibung Alarmverzögerung für den Erweiterte-Diagnose-Block definieren.

Eingabe 0,0 ... 3 600,0 s

Werkseinstellung 10,0 s

4.7.12 Untermenü "Hüllkurvendiag."

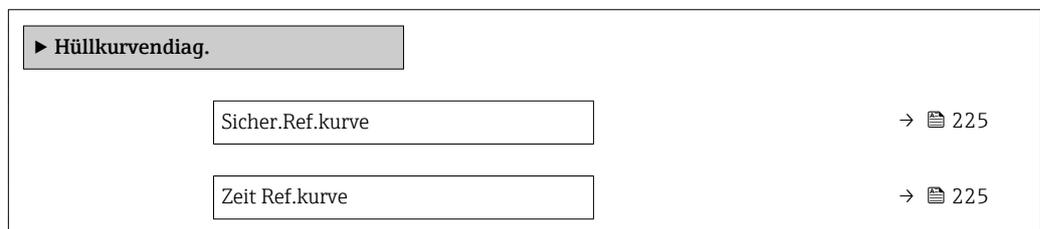
Nach der Konfiguration der Messung empfiehlt es sich, die aktuelle Hüllkurve als Referenzhüllkurve aufzunehmen. Auf sie kann dann später zu Diagnosezwecken zurückgegriffen werden. Zur Aufnahme der Hüllkurve dient der Parameter **Sicher.Ref.kurve** (→  225).

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.

Sicher.Ref.kurve

Navigation	 Experte → Diagnose → Hüllkurvendiag. → Sicher.Ref.kurve (1218)
	 Experte → Diagnose → Hüllkurvendiag. → Sicher.Ref.kurve (1218)
Beschreibung	Aktuelle Hüllkurve als Referenzkurve sichern.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja
Werkseinstellung	Nein
Zusätzliche Information	Bedeutung der Optionen <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein Kein Aktion ▪ Ja Die aktuelle Hüllkurve wird als Referenzkurve gesichert.

Zeit Ref.kurve

Navigation	 Experte → Diagnose → Hüllkurvendiag. → Zeit Ref.kurve (1232)
	 Experte → Diagnose → Hüllkurvendiag. → Zeit Ref.kurve (1232)
Beschreibung	Zeigt, wann die Referenzhüllkurve aufgenommen wurde.

Stichwortverzeichnis

0 ... 9	
1. Anzeigewert (Parameter)	33
1. Nachkommastellen (Parameter)	33
A	
Abgleich Leer (Parameter)	63
Abgleich Voll (Parameter)	64
Absolute Echoamplitude (Parameter)	85
Absolute EOP-Amplitude (Parameter)	87
Absolute Trennschichtamplitude (Parameter)	87
Abtastintervall 1 ... 2 (Parameter)	217
Administration (Untermenü)	44, 45
Aktuelle Ausblendung (Parameter)	130
Aktuelle Diagnose (Parameter)	179
Aktuelle Referenzdistanz (Parameter)	106
Aktuelle Sondenlänge (Parameter)	93
Alarmverzögerung 1 ... 2 (Parameter)	222
Ansatzerk. Schw. (Parameter)	149
Ansatzerk. Verh. (Parameter)	149
Anzeige (Untermenü)	30, 31
Applikationsparameter (Parameter)	54
Aufnahme Ausblendung (Parameter)	131
Ausblendung (Untermenü)	126, 127, 128
Ausgabemodus (Parameter)	67
Ausgang (Untermenü)	152, 172, 173
Ausgang bei Echoverlust (Parameter)	118
Ausschaltpunkt (Parameter)	156
Ausschaltverzögerung (Parameter)	157
Auswertemodus (Parameter)	141
B	
Befüllgrad (Parameter)	147
Behältertyp (Parameter)	51
Berechneter DK-Wert (Parameter)	59, 136
Berechnungsart 1 ... 2 (Parameter)	217
Berechnungseinheit 1 ... 2 (Parameter)	219
Bestätigung Distanz (Parameter)	129
Bestätigung Sondenlänge (Parameter)	93
Bestellcode (Parameter)	188
Betriebsart (Parameter)	50
Betriebszeit (Parameter)	41, 180
Betriebszeit ab Neustart (Parameter)	180
Blockdistanz (Parameter)	100
Burst-Kommando 1 ... 3 (Parameter)	169
Burst-Konfiguration 1 ... 3 (Untermenü)	169
Burst-Modus 1 ... 3 (Parameter)	169
Burst-Triggermodus (Parameter)	171
Burst-Triggerwert (Parameter)	171
Burst-Variable 0 (Parameter)	170
D	
Dämpfung Anzeige (Parameter)	34
Datensicherung Anzeigemodul (Untermenü)	40, 41
Datenspeicher löschen (Parameter)	192
Diagnose (Untermenü)	177, 178, 179
Diagnose 1 ... 5 (Parameter)	182
Diagnosekonfiguration (Untermenü)	160
Diagnoseliste (Untermenü)	181, 182
Dicke oberes Medium (Parameter)	70
Direktzugriff	
1. Anzeigewert (0107)	33
1. Nachkommastellen (0095)	33
Abgleich Leer (2343)	63
Abgleich Voll (2308)	64
Absolute Echoamplitude (1127)	85
Absolute EOP-Amplitude (1128)	87
Absolute Trennschichtamplitude (1129)	87
Abtastintervall 1 ... 2 (11187-1 ... 2)	217
Aktuelle Ausblendung (1182)	130
Aktuelle Diagnose (0691)	179
Aktuelle Referenzdistanz (1076)	106
Aktuelle Sondenlänge (1078)	93
Alarmverzögerung 1 ... 2 (11171-1 ... 2)	222
Ansatzerk. Schw. (1211)	149
Ansatzerk. Verh. (1210)	149
Applikationsparameter (1126)	54
Aufnahme Ausblendung (1069)	131
Ausgabemodus (2317)	67
Ausgang bei Echoverlust (2307)	118
Ausschaltpunkt (0464)	156
Ausschaltverzögerung (0465)	157
Auswertemodus (1112)	141
Befüllgrad (1111)	147
Behältertyp (1176)	51
Berechneter DK-Wert (1118)	59, 136
Berechnungsart 1 ... 2 (11174-1 ... 2)	217
Berechnungseinheit 1 ... 2 (11188-1 ... 2)	219
Bestätigung Distanz (1045)	129
Bestätigung Sondenlänge (1080)	93
Bestellcode (0008)	188
Betriebsart (1046)	50
Betriebszeit (0652)	41, 180
Betriebszeit ab Neustart (0653)	180
Blockdistanz (1144)	100
Burst-Kommando 1 ... 3 (2031-1 ... 3)	169
Burst-Modus 1 ... 3 (2032-1 ... 3)	169
Burst-Triggermodus	
Burst-Konfiguration 1 ... 3 (2044-1 ... 3)	171
Burst-Triggerwert	
Burst-Konfiguration 1 ... 3 (2043-1 ... 3)	171
Burst-Variable 0	
Burst-Konfiguration 1 ... 3 (2033)	170
Dämpfung Anzeige (0094)	34
Datenspeicher löschen (0855)	192
Diagnose 1 ... 5 (0692-1 ... 5)	182
Dicke oberes Medium (2330)	70
Direktzugriff (0106)	26
Distanz (1124)	97, 128
Distanz-Offset (2309)	62
DK Wert untere Phase (1154)	57
DK-Wert (1201)	58, 135
Dritter Messwert (TV) (0228)	175

Durchmesser (2342)	80	Kontrast Anzeige (0105)	37
Einheit nach Linearisierung (2340)	77	Kopfzeile (0097)	35
Einkopplungssignal (1012)	206	Kopfzeilentext (0112)	35
Einschaltpunkt (0466)	155	Kundenwert (2384)	83
Einschaltverzögerung (0467)	157	Längeneinheit (0551)	50
Elektroniktemperatur (1062)	90	Language (0104)	31
Ende Ausblendung (1022)	131	Leerkapazität (1122)	150
ENP-Version (0012)	188	Letzte Datensicherung (0102)	41
EOP-Suchmodus (1026)	134	Letzte Diagnose (0690)	179
EOP-Verschiebung (1027)	134	Letzter Test (1203)	205
Ergebnis Gerätetest (1014)	205	Linearisierungsart (2339)	75
Ergebnis Selbsttest (1134)	111	Max. Befüllgeschwindigkeit (2360)	196
Ergebnis Vergleich (0103)	43	Max. Elektroniktemperatur (12506)	198
Erster Messwert (PV) (0201)	173	Max. Entleergeschwindigkeit (2320)	196
Erweiterte Prozessbedingung (1177)	53	Max. Füllstand (2357)	195
Erweiterter Bestellcode 1 (0023)	188	Max. Trennschicht (2361)	197
Fehlerverhalten (0486)	158	Max. Updatezeit	
Filteroptionen (0705)	184	Burst-Konfiguration 1 ... 3 (2041-1 ... 3)	171
Firmware-Version (0010)	187	Maximaler Wert (2315)	79
Format Anzeige (0098)	31	Maximaler Wert 1 ... 2 (11183-1 ... 2)	221
Freigabecode definieren (0093)	45	Mediengruppe (1208)	56
Freigabecode eingeben (0003)	28	Medientyp (1049)	56
Freitext (2341)	78	Mediumseigenschaft (1165)	57
Füllstand (2319)	68	Messfrequenz (1180)	90
Füllstand (2383)	82	Messstellenbezeichnung (0011)	187
Füllstand (2389)	82	Messstellenbezeichnung (0215)	163
Füllstand linearisiert (2318)	69, 78	Min. Elektroniktemperatur (12508)	199
Füllstandbegrenzung (2314)	65	Min. Füllstand (2358)	195
Füllstandeinheit (0576)	65	Min. Trennschicht (2362)	197
Füllstandkorrektur (2325)	67	Min. Updatezeit	
Füllstandsignal (1016)	206	Burst-Konfiguration 1 ... 3 (2042-1 ... 3)	171
Funktion Schaltausgang (0481)	154	Min./Max. rücksetzen (2324)	196
Gefundene Echos (1068)	88	Min./Max. rücksetzen 1 ... 2 (11186-1 ... 2)	221
Gemessene Kapazität (1066)	149	Minimaler Wert 1 ... 2 (11185-1 ... 2)	221
Gerät zurücksetzen (0000)	46	Nachkommastellen Menü (0573)	36
Geräte-ID (0221)	166	Obere Grenze (2312)	66
Gerätename (0013)	188	Oberer Grenzwert 1 ... 2 (11182-1 ... 2)	220
Geräterevision (0204)	166	Präambelanzahl (0217)	164
Gerätetyp (0222)	166	Prozesseigenschaft (1081)	52
GPK-Modus (1034)	106	Rampe bei Echoverlust (2323)	119
Grundrauschen (1105)	112	Referenzdistanz (1033)	106
Hardware-Revision (0206)	167	Referenzecho-Schwelle (1168)	107
HART-Adresse (0219)	163	Relative Echoamplitude (1089)	86
HART-Beschreibung (0212)	167	Relative Trennschichtamplitude (1090)	87
HART-Datum (0202)	168	Rohrdurchmesser (1117)	51
HART-Kurzbeschreibung (0220)	163	Rücksetzen min./max. Temp. (12510)	199
HART-Nachricht (0216)	167	Rücksetzen Selbsthalt (1130)	120
HART-Revision (0205)	167	Schaltzustand (0461)	158
Hersteller-ID (0223)	166	Schaltzustand (0463)	203
Hintergrundbeleuchtung (0111)	37	Sensormodul (1101)	94
Historie rückgesetzt (1145)	141	Seriennummer (0009)	187
Hüllkurve (1207)	123	Sicherheitsdistanz (1093)	120
Hysterese 1 ... 2 (11178-1 ... 2)	221	Sicherung Referenzkurve (1218)	225
In Sicherheitsdistanz (1018)	120	Sicherung Status (0121)	42
Integrationszeit (1092)	99	Signalqualität (1047)	85
Intervall Anzeige (0096)	34	Simulation Gerätealarm (0654)	203
Invertiertes Ausgangssignal (0470)	158	Simulation Schaltausgang (0462)	202
Konfigurationsdaten verwalten (0100)	41	Software-Revision (0224)	167
Konst. GPK Faktor (1217)	107	Sonde geerdet (1222)	93

Sondenbruchererkennung (1032)	111
Speicherintervall (0856)	192
Start Gerätetest (1013)	205
Starte Selbsttest (1133)	111
Status Tanktrace (1206)	89
Status Verriegelung (0004)	26
SW-Option aktivieren (0029)	45
Tabelle aktivieren (2304)	83
Tabellen Nummer (2370)	82
Tabellenmodus (2303)	81
Tanktyp (1175)	51
Temperatureinheit (0557)	50
Totzeit (1199)	98
Trennschicht (2352)	69
Trennschicht Eigenschaft (1107)	147
Trennschicht Kriterium (1184)	149
Trennschicht linearisiert (2382)	70, 79
Trennschichtdistanz (1067)	98, 129
Trennschichtsignal (1015)	206
Trennzeichen (0101)	36
TRS max. Befüllgeschwindigkeit (2359)	198
TRS max. Entleergeschwindigkeit (2363)	198
Überwachungsart 1 ... 2 (11175-1 ... 2)	218
Untere Grenze (2313)	66
Unterer Grenzwert 1 ... 2 (11184-1 ... 2)	220
Verknüpfung ED 1 ... 2 zu (11180-1 ... 2)	216
Verknüpfungslogik ED 1 ... 2 (11181-1 ... 2)	217
Verwendete Berechnung (1115)	89
Verzögerung Echoverlust (1193)	119
Vierter Messwert (QV) (0203)	176
Wert bei Echoverlust (2316)	118
Wert Prozessgröße (2329)	202
Zahlenformat (0099)	36
Zeit max. Elektroniktemperatur (12507)	198
Zeit max. Füllstand (2385)	195
Zeit max. Trennschicht (2388)	197
Zeit min. Elektroniktemperatur (12509)	199
Zeit min. Füllstand (2386)	195
Zeit min. Trennschicht (2387)	197
Zeit Referenzkurve (1232)	225
Zeitstempel (0667)	179
Zeitstempel (0672)	180
Zeitstempel (0683)	182
Zugriffsrechte Anzeige (0091)	27, 38
Zugriffsrechte Bediensoftware (0005)	27
Zuordnung 1. Kanal (0851)	191
Zuordnung Diagnosesignal 1 ... 2 (11179-1 ... 2)	216
Zuordnung Diagnoseverhalten (0482)	154
Zuordnung Grenzwert (0483)	155
Zuordnung Prozeßgröße (2328)	202
Zuordnung PV (0234)	173
Zuordnung QV (0237)	175
Zuordnung Status (0485)	157
Zuordnung Statussignal zu ED Ereignis 1 ... 2 (11176-1 ... 2)	222
Zuordnung SV (0235)	173
Zuordnung TV (0236)	174
Zuordnung Ereignisverhalten 1 ... 2 (11177-1 ... 2)	222
Zweiter Messwert (SV) (0226)	174
Zwischenhöhe (2310)	80
Direktzugriff (Parameter)	26
Distanz (Parameter)	97, 128
Distanz (Untermenü)	96, 97
Distanz-Offset (Parameter)	62
DK Wert untere Phase (Parameter)	57
DK-Wert (Parameter)	58, 135
Dokument Funktion	4
Dokumentfunktion	4
Dritter Messwert (TV) (Parameter)	175
Durchmesser (Parameter)	80
E Echoverfolgung (Untermenü)	140, 141
Eingetragene Marken	8
Einheit nach Linearisierung (Parameter)	77
Einkopplungssignal (Parameter)	206
Einschaltpunkt (Parameter)	155
Einschaltverzögerung (Parameter)	157
Elektroniktemperatur (Parameter)	90
Ende Ausblendung (Parameter)	131
ENP-Version (Parameter)	188
EOP-Auswertung (Untermenü)	133, 134
EOP-Suchmodus (Parameter)	134
EOP-Verschiebung (Parameter)	134
Ereignis-Logbuch (Untermenü)	183, 184
Ergebnis Gerätetest (Parameter)	205
Ergebnis Selbsttest (Parameter)	111
Ergebnis Vergleich (Parameter)	43
Erster Messwert (PV) (Parameter)	173
Erweiterte Diagnose 1 ... 2 (Untermenü)	215, 216
Erweiterte Prozessbedingung (Parameter)	53
Erweiterter Bestellcode 1 (Parameter)	188
Experte (Menü)	13, 25, 26
F Fehlerverhalten (Parameter)	158
Filteroptionen (Parameter)	184
Firmware-Version (Parameter)	187
Format Anzeige (Parameter)	31
Freigabecode bestätigen (Parameter)	47
Freigabecode definieren (Parameter)	45, 47
Freigabecode definieren (Wizard)	47
Freigabecode eingeben (Parameter)	28
Freitext (Parameter)	78
Füllstand (Parameter)	68, 82
Füllstand (Untermenü)	61, 62
Füllstand linearisiert (Parameter)	69, 78
Füllstandbegrenzung (Parameter)	65
Füllstandeinheit (Parameter)	65
Füllstandkorrektur (Parameter)	67
Füllstandsignal (Parameter)	206
Funktion Schaltausgang (Parameter)	154
G Gasphasenkompensation (Untermenü)	105, 106
Gefundene Echos (Parameter)	88

- Gemessene Kapazität (Parameter) 149
Gerät zurücksetzen (Parameter) 46
Geräte-ID (Parameter) 166
Geräteinformation (Untermenü) 186, 187
Gerätename (Parameter) 188
Gerätrevision (Parameter) 166
Gerätetest (Untermenü) 204, 205
Gerätetyp (Parameter) 166
GPK-Modus (Parameter) 106
Grundrauschen (Parameter) 112
- H**
Hardware-Revision (Parameter) 167
HART-Adresse (Parameter) 163
HART-Beschreibung (Parameter) 167
HART-Datum (Parameter) 168
HART-Kurzbeschreibung (Parameter) 163
HART-Nachricht (Parameter) 167
HART-Revision (Parameter) 167
Hersteller-ID (Parameter) 166
Hintergrundbeleuchtung (Parameter) 37
Historie rückgesetzt (Parameter) 141
Hüllkurve (Parameter) 123
Hüllkurve (Untermenü) 123
Hüllkurvendiagnose (Untermenü) 224, 225
Hysterese 1 ... 2 (Parameter) 221
- I**
In Sicherheitsdistanz (Parameter) 120
Information (Untermenü) 84, 85, 165, 166
Integrationszeit (Parameter) 99
Intervall Anzeige (Parameter) 34
Invertiertes Ausgangssignal (Parameter) 158
- K**
Kommunikation (Untermenü) 159
Konfiguration (Untermenü) 162, 163
Konfigurationsdaten verwalten (Parameter) 41
Konst. GPK Faktor (Parameter) 107
Kontrast Anzeige (Parameter) 37
Kopfzeile (Parameter) 35
Kopfzeilentext (Parameter) 35
Kundenwert (Parameter) 83
- L**
Längeneinheit (Parameter) 50
Language (Parameter) 31
Leerkapazität (Parameter) 150
Letzte Datensicherung (Parameter) 41
Letzte Diagnose (Parameter) 179
Letzter Test (Parameter) 205
Linearisierung (Untermenü) 73, 74, 75
Linearisierungsart (Parameter) 75
- M**
Max. Befüllgeschwindigkeit (Parameter) 196
Max. Elektroniktemperatur (Parameter) 198
Max. Entleergeschwindigkeit (Parameter) 196
Max. Füllstand (Parameter) 195
Max. Trennschicht (Parameter) 197
Max. Updatezeit (Parameter) 171
Maximaler Wert (Parameter) 79
Maximaler Wert 1 ... 2 (Parameter) 221
Mediengruppe (Parameter) 56
Medientyp (Parameter) 56
Medium (Untermenü) 55, 56
Mediumseigenschaft (Parameter) 57
Menü
 Experte 13, 25, 26
Messfrequenz (Parameter) 90
Messstellenbezeichnung (Parameter) 163, 187
Messwertspeicher (Untermenü) 190, 191
Min. Elektroniktemperatur (Parameter) 199
Min. Füllstand (Parameter) 195
Min. Trennschicht (Parameter) 197
Min. Updatezeit (Parameter) 171
Min./Max. rücksetzen (Parameter) 196
Min./Max. rücksetzen 1 ... 2 (Parameter) 221
Min/Max-Werte (Untermenü) 194, 195
Minimaler Wert 1 ... 2 (Parameter) 221
- N**
Nachkommastellen Menü (Parameter) 36
- O**
Obere Grenze (Parameter) 66
Oberer Grenzwert 1 ... 2 (Parameter) 220
- P**
Präambelanzahl (Parameter) 164
Prozesseigenschaft (Parameter) 52
- R**
Rampe bei Echoverlust (Parameter) 119
Referenzdistanz (Parameter) 106
Referenzecho-Schwelle (Parameter) 107
Relative Echoamplitude (Parameter) 86
Relative Trennschichtamplitude (Parameter) 87
Rohrdurchmesser (Parameter) 51
Rücksetzen min./max. Temp. (Parameter) 199
Rücksetzen Selbsthalt (Parameter) 120
- S**
Schaltausgang (Untermenü) 153, 154
Schaltzustand (Parameter) 158, 203
Sensor (Untermenü) 48, 50
Sensordiagnose (Untermenü) 110, 111
Sensoreigenschaften (Untermenü) 92, 93
Sensormodul (Parameter) 94
Seriennummer (Parameter) 187
Sicherheitsdistanz (Parameter) 120
Sicherheitseinstellungen (Untermenü) 117, 118
Sicherung Referenzkurve (Parameter) 225
Sicherung Status (Parameter) 42
Signalqualität (Parameter) 85
Simulation (Untermenü) 201, 202
Simulation Gerätealarm (Parameter) 203
Simulation Schaltausgang (Parameter) 202
Software-Revision (Parameter) 167
Sonde geerdet (Parameter) 93

Sondenbruchererkennung (Parameter)	111
Speicherintervall (Parameter)	192
Start Gerätetest (Parameter)	205
Starte Selbsttest (Parameter)	111
Status Tanktrace (Parameter)	89
Status Verriegelung (Parameter)	26
SW-Option aktivieren (Parameter)	45
System (Untermenü)	29

T

Tabelle aktivieren (Parameter)	83
Tabellen Nummer (Parameter)	82
Tabellenmodus (Parameter)	81
Tanktyp (Parameter)	51
Temperatureinheit (Parameter)	50
Totzeit (Parameter)	98
Trennschicht (Parameter)	69
Trennschicht (Untermenü)	146, 147
Trennschicht Eigenschaft (Parameter)	147
Trennschicht Kriterium (Parameter)	149
Trennschicht linearisiert (Parameter)	70, 79
Trennschichtdistanz (Parameter)	98, 129
Trennschichtsignal (Parameter)	206
Trennzeichen (Parameter)	36
TRS max. Befüllgeschwindigkeit (Parameter)	198
TRS max. Entleergeschwindigkeit (Parameter)	198

U

Überwachungsart 1 ... 2 (Parameter)	218
Untere Grenze (Parameter)	66
Unterer Grenzwert 1 ... 2 (Parameter)	220
Untermenü	
Administration	44, 45
Anzeige	30, 31
Ausblendung	126, 127, 128
Ausgang	152, 172, 173
Burst-Konfiguration 1 ... 3	169
Datensicherung Anzeigemodul	40, 41
Diagnose	177, 178, 179
Diagnosekonfiguration	160
Diagnoseliste	181, 182
Distanz	96, 97
Echoverfolgung	140, 141
EOP-Auswertung	133, 134
Ereignis-Logbuch	183, 184
Erweiterte Diagnose 1 ... 2	215, 216
Füllstand	61, 62
Gasphasenkompensation	105, 106
Geräteinformation	186, 187
Gerätetest	204, 205
Hüllkurve	123
Hüllkurvendiagnose	224, 225
Information	84, 85, 165, 166
Kommunikation	159
Konfiguration	162, 163
Linearisierung	73, 74, 75
Medium	55, 56
Messwertspeicher	190, 191
Min/Max-Werte	194, 195

Schaltausgang	153, 154
Sensor	48, 50
Sensordiagnose	110, 111
Sensoreigenschaften	92, 93
Sicherheitseinstellungen	117, 118
Simulation	201, 202
System	29
Trennschicht	146, 147

V

Verknüpfung ED 1 ... 2 zu (Parameter)	216
Verknüpfungslogik ED 1 ... 2 (Parameter)	217
Verwendete Berechnung (Parameter)	89
Verzögerung Echoverlust (Parameter)	119
Vierter Messwert (QV) (Parameter)	176

W

Wert bei Echoverlust (Parameter)	118
Wert Prozessgröße (Parameter)	202
Wizard	
Freigabecode definieren	47

Z

Zahlenformat (Parameter)	36
Zeit max. Elektroniktemperatur (Parameter)	198
Zeit max. Füllstand (Parameter)	195
Zeit max. Trennschicht (Parameter)	197
Zeit min. Elektroniktemperatur (Parameter)	199
Zeit min. Füllstand (Parameter)	195
Zeit min. Trennschicht (Parameter)	197
Zeit Referenzkurve (Parameter)	225
Zeitstempel (Parameter)	179, 180, 182
Zugriffsrechte Anzeige (Parameter)	27, 38
Zugriffsrechte Bediensoftware (Parameter)	27
Zuordnung 1. Kanal (Parameter)	191
Zuordnung Diagnosesignal 1 ... 2 (Parameter)	216
Zuordnung Diagnoseverhalten (Parameter)	154
Zuordnung Grenzwert (Parameter)	155
Zuordnung Prozeßgröße (Parameter)	202
Zuordnung PV (Parameter)	173
Zuordnung QV (Parameter)	175
Zuordnung Status (Parameter)	157
Zuordnung Statussignal zu ED Ereignis 1 ... 2 (Parameter)	222
Zuordnung SV (Parameter)	173
Zuordnung TV (Parameter)	174
Zuordnung Ereignisverhalten 1 ... 2 (Parameter)	222
Zweiter Messwert (SV) (Parameter)	174
Zwischenhöhe (Parameter)	80



71424613

www.addresses.endress.com
