

SIEMENS

SITRANS L

Ultraschall- Füllstandauswertegeräte SITRANS LUT400

Betriebsanleitung

<u>Einführung</u>	1
<u>Sicherheitshinweise</u>	2
<u>Beschreibung</u>	3
<u>Einbau und Montage</u>	4
<u>Anschließen</u>	5
<u>Inbetriebnehmen</u>	6
<u>Allgemeine Funktionsweise</u>	7
<u>Remote-Bedienung</u>	8
<u>Parameterbeschreibung (LUI)</u>	9
<u>Instandhaltung und Wartung</u>	10
<u>Diagnose und Fehlersuche</u>	11
<u>Technische Daten</u>	12
<u>Maßzeichnungen</u>	13
<u>Technische Beschreibung</u>	A
<u>Produktdokumentation und -Support</u>	B
<u>Liste der Abkürzungen</u>	C
<u>LCD-Menüstruktur</u>	D

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept


Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 WARNUNG
--

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 VORSICHT

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
--

Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	13
1.1	Das Handbuch	13
1.1.1	Zeichenerklärung.....	13
1.1.2	Anwendungsbeispiele.....	14
1.2	Änderungshistorie	14
1.2.1	Basisgerät.....	14
1.2.2	LUI	15
1.3	Security-Hinweise	15
2	Sicherheitshinweise	16
2.1	Sicherheitssymbole.....	16
2.2	FCC-Konformität	17
2.2.1	CE Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Konformität.....	17
3	Beschreibung	19
3.1	Eigenschaften	19
3.2	Modelle	20
3.3	Anwendungen	20
3.4	Zulassungen und Bescheinigungen	21
4	Einbau und Montage	22
4.1	Einbauorte.....	22
4.2	Montageanweisungen	23
4.2.1	Feldgehäuse oder Schalttafeleinbau	23
4.2.1.1	Abgesetzt montiertes Display	26
4.2.1.2	Montage des abgesetzt montierten Displays.....	26
4.2.2	Rohrmontage	27
4.2.2.1	Montage des Gehäuses.....	28
4.2.3	DIN-Hutschienenmontage.....	29
4.2.3.1	Montage des Gehäuses.....	30
4.2.3.2	Gehäuse ausbauen	30
4.2.4	Vorbereitung für die Kabeleinführung	30
4.2.4.1	Bei einer Kabelverlegung im Schutzrohr (Conduit).....	31
4.2.4.2	Offene Kabelverlegung und Verwendung von Kabelverschraubungen	31
4.3	Anschlussraum des SITRANS LUT400	33
4.4	Die Batterie.....	33
5	Anschließen	35
5.1	Anschließen des SITRANS LUT400	37
5.1.1	Anschlussraum	38
5.1.2	Versorgungsspannung	38

5.1.3	Kabel.....	40
5.1.4	Ultraschallsensoren	41
5.1.5	Temperatursensor	42
5.1.6	Relais.....	43
5.1.7	Kommunikation.....	44
5.1.7.1	Anschluss über USB	44
5.1.7.2	Anschluss HART	46
5.1.8	Synchronisation.....	47
5.1.9	Diskrete Eingänge.....	48
5.1.10	Abgesetzt montierter Deckel mit Verlängerungskabel.....	49
5.1.11	Verbindungskabel.....	51
5.2	Anschluss bei Einbau in Ex-Bereichen	52
6	Inbetriebnehmen.....	53
6.1	Inbetriebnahme am Gerät.....	53
6.2	Einschalten des SITRANS LUT400	54
6.2.1	Die Anzeige (LCD).....	55
6.2.1.1	Anzeige im Messmodus: Normalbetrieb	55
6.2.1.2	Anzeige im PROGRAMMIER-Modus	56
6.2.1.3	Tastenfunktionen im Messmodus.....	57
6.2.2	Programmieren des SITRANS LUT400	57
6.3	Schnellstartassistenten	61
6.3.1	Schnellstartassistenten über LUI.....	62
6.3.1.1	Schnellstart	63
6.3.1.2	QS Volumen	67
6.3.1.3	QS Durchfluss	71
6.3.1.4	Pumpensteuerung	79
6.4	Messgenauigkeit.....	82
6.5	Anforderung eines Echoprofils	83
6.6	Geräteadresse.....	84
6.7	Test der Konfiguration	84
6.8	Anwendungsbeispiele.....	84
6.8.1	Applikationsbeispiel Füllstand	85
6.8.2	Applikationsbeispiel Durchfluss	86
6.8.2.1	Parshall-Gerinne	86
7	Allgemeine Funktionsweise	89
7.1	Start der Messung.....	89
7.1.1	Messbedingungen	89
7.1.1.1	Ansprechrate	89
7.1.1.2	Maße.....	90
7.1.1.3	Fehlersicher.....	90
7.2	Relais.....	90
7.2.1	Allgemeines.....	91
7.2.2	Relaisfunktion.....	92
7.2.2.1	Alarm	92
7.2.2.2	Pumpe.....	93
7.2.2.3	Verschiedenes	93

7.2.3	Relaisverhalten unter Fail-safe-Bedingungen	93
7.2.3.1	Alarmrelais	94
7.2.3.2	Pumpenrelais	94
7.2.3.3	Verschiedene Relais	94
7.2.4	Relaiszustände	95
7.2.4.1	Relais-Ausgangslogik	96
7.2.4.2	Relaisbezogene Parameter	96
7.2.5	Relaissteuerung durch HART-Kommunikation	98
7.3	Diskrete Eingänge	98
7.3.1	Füllstandsicherung	98
7.3.1.1	Grundprinzip	99
7.3.1.2	Parameter zur Min/Max. Füllstandsicherung	99
7.3.1.3	Bedingungen für die Füllstandsicherung	100
7.3.1.4	Auswirkung der Min/Max. Füllstandsicherung	100
7.3.1.5	Zusätzliche Erwägungen	100
7.3.2	Pumpen-Regelungsbetrieb	100
7.3.3	Schaltalarm (DE)	100
7.3.4	Logik Diskreter Eingang	101
7.4	mA Steuerung	101
7.4.1	mA Ausgang	101
7.4.2	Überprüfung des mA Bereichs	102
7.5	Volumen	103
7.5.1	Anzeigewerte	103
7.5.2	Behälterform und Abmessungen	103
7.5.3	Kennlinie	104
7.5.3.1	Beispielkurve (mit 15 von 32 möglichen Füllstand- und Volumenstützpunkten):	105
7.6	Alarmer	107
7.6.1	Einstellung der Grundparameter	107
7.6.2	Füllstand	108
7.6.3	In-Band-/Außer-Band-Alarm	108
7.6.3.1	Beispiel: Einstellung In-Band-Füllstandalarm	108
7.6.3.2	Beispiel: Einstellung Außer-Band-Füllstandalarm	109
7.6.4	Temperatur	109
7.6.5	Schaltalarm (Digitaleingang)	110
7.6.6	Fail-safe-Fehleralarm	110
7.6.7	Fördermenge	111
7.7	Pumpensteuerung	111
7.7.1	Pumpensteuerung, Optionen	111
7.7.1.1	Pumpensteuerung, Algorithmen	112
7.7.2	Einstellung Gruppe zum Abpumpen (Pumpenschacht)	113
7.7.2.1	Einstellung der Grundparameter	113
7.7.2.2	Relaiseinstellung: STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG (ADA)	114
7.7.2.3	Einstellung EIN-Schaltpunkte	114
7.7.2.4	Einstellung AUS-Schaltpunkte	114
7.7.3	Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung	115
7.7.3.1	Relaiseinstellung: ERSATZBETRIEB MIT VERTAUSCHUNG (ADB)	115
7.7.3.2	Relaiseinstellung: STAFFEL OHNE VERTAUSCHUNG (FDA)	115
7.7.3.3	Relaiseinstellung: ERSATZBETRIEB OHNE VERTAUSCHUNG (FDB)	116
7.7.3.4	Relaiseinstellung: NUTZUNGSVERHÄLTNIS STAFFEL (SRA)	117
7.7.3.5	Relaiseinstellung: NUTZUNGSVERHÄLTNIS ERSATZBETRIEB (SRB)	117

7.7.4	Einstellen einer Gruppe zum Vollpumpen (Behälter)	119
7.7.4.1	Einstellung der Grundparameter	119
7.7.4.2	Relais-einstellung: STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG (ADA)	120
7.7.4.3	Einstellung EIN-Schaltpunkte	120
7.7.4.4	Einstellung AUS-Schaltpunkte	120
7.7.5	Pumpensteuerung Regelungsbetrieb	121
7.7.6	Weitere Funktionen zur Pumpensteuerung	122
7.7.6.1	Summierung gepumptes Volumen	122
7.7.6.2	Einstellung einer Nachlaufzeit für Pumpen	123
7.7.6.3	Einstellen der Pumpenstartverzögerungen	123
7.7.6.4	Reduzierung von Wandablagerungen	124
7.7.6.5	Energiesparen	125
7.7.6.6	Aufzeichnen der Pumpennutzung	126
7.8	Weitere Steuerfunktionen	126
7.8.1	Zeitgesteuerte Relais	126
7.9	Durchfluss	127
7.9.1	Durchflussberechnung	127
7.9.2	Summierung des Durchflusses	127
7.10	Ext. Summierer, Durchflussprobenehmer	128
7.10.1	Relaiskontakte	128
7.10.2	Summierer	129
7.10.3	Durchflussprobenehmer	130
7.11	Messung im offenen Gerinne (OCM)	131
7.11.1	Methode der Durchflussberechnung	132
7.11.2	Grundparameter	132
7.11.3	Nullpunkteinstellung Überfallhöhe	133
7.11.4	Messbauwerke mit Exponentialfunktion Durchfluss/Überfallhöhe	134
7.11.4.1	Standardwehre	134
7.11.4.2	Anwendbare Wehrprofile	135
7.11.4.3	Parshall-Gerinne	136
7.11.4.4	Leopold Lagco-Gerinne	137
7.11.4.5	Cut-Throat-Gerinne	139
7.11.4.6	Khafagi Venturi	140
7.11.4.7	Universelle Berechnungskennlinie	157
7.11.4.8	Typische Durchflusskennlinie	158
7.11.4.9	Beispiel für Messgerinne	159
7.11.4.10	Beispielwehre	160
7.12	Tendenzen	161
7.13	Datenaufzeichnung	162
7.13.1	Ansicht der Datenaufzeichnung	162
7.14	Simulation	163
7.14.1	Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation	164
7.14.2	Fail-safe (Fehlersicherheit) und Simulation	165
7.14.3	HART-Status	165
7.14.4	Simulationsablauf	166
7.14.4.1	Simulation eines konstanten Füllstandwerts	166
7.14.4.2	Simulation eines veränderlichen Füllstandwerts	167
7.14.4.3	Simulation von Digitaleingängen	167
7.14.4.4	Time-out der Simulation	167

7.14.5	Anwendungstest	168
7.15	SITRANS LUT400 Kommunikationssysteme	169
7.15.1	LUT400 Kommunikation (HART)	169
7.15.1.1	HART-Version	169
7.15.1.2	Burst-Modus	169
7.15.1.3	HART-Multidrop-Modus	170
7.15.1.4	SIMATIC PDM	170
7.15.1.5	HART Electronic Device Description (EDD)	170
7.15.1.6	HART-Status	170
7.15.2	LUT400 Kommunikationsanschlüsse	170
7.15.3	Konfiguration der Kommunikations-Ports	171
7.15.3.1	HART-Modem	171
7.15.3.2	USB-Kabel	171
7.15.4	Troubleshooting Kommunikation	171
8	Remote-Bedienung	172
8.1	Betrieb über SIMATIC PDM 6 (HART)	172
8.1.1	Inbetriebnahme und Konfiguration	173
8.1.1.1	Version von SIMATIC PDM	173
8.1.1.2	Electronic Device Description (EDD)	173
8.2	Betrieb über Webbrowser (USB)	174
8.2.1	Merkmale und Funktionen	174
8.2.2	Inbetriebnahme und Konfiguration	175
8.3	Betrieb über AMS Device Manager (HART)	175
8.3.1	Merkmale und Funktionen	175
8.3.2	Inbetriebnahme und Konfiguration	176
8.3.2.1	Electronic Device Description (EDD)	176
8.4	Betrieb über den Feldkommunikator 375/475 (FC375/.....	176
8.4.1	Merkmale und Funktionen	176
8.4.2	Inbetriebnahme und Konfiguration	177
8.5	Betrieb über FDT (Field Device Tool)	177
8.5.1	Merkmale und Funktionen	177
8.5.2	Inbetriebnahme und Konfiguration	177
8.5.2.1	Device Type Manager (DTM)	178
8.5.2.2	SITRANS DTM Version 3.1	178
8.5.2.3	Electronic Device Description (EDD)	178
9	Parameterbeschreibung (LUI)	179
9.1	Assistenten (1.)	180
9.2	Setup (2.)	180
9.2.1	Sensor (2.1)	180
9.2.1.1	Einheiten (2.1.1)	180
9.2.1.2	Betriebsart (2.1.2)	181
9.2.1.3	Betriebsart (2.1.3)	181
9.2.1.4	Betriebsart Sekundär (2.1.4)	182
9.2.1.5	Betriebsart Sekundär (2.1.5)	182
9.2.1.6	Wandler (2.1.6)	182
9.2.1.7	Frequenz (2.1.7)	183
9.2.1.8	Dauer langer Sendeimpuls (2.1.8)	183

9.2.1.9	Dauer kurzer Sendeimpuls (2.1.9)	183
9.2.2	Kalibrierung (2.2)	183
9.2.2.1	Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1)	183
9.2.2.2	Oberer Kalibrierungspunkt (2.2.2).....	184
9.2.2.3	Sensor-Offset (2.2.3)	184
9.2.2.4	Nahbereich (2.2.4)	184
9.2.2.5	Endbereich (2.2.5).....	184
9.2.2.6	Autom. Sensor-Offset (2.2.6)	185
9.2.3	Rate (2.3)	186
9.2.3.1	Befüllgeschwindigkeit pro Minute (2.3.1).....	186
9.2.3.2	Entleergeschwindigkeit pro Minute (2.3.2)	186
9.2.3.3	Dämpfungsfilter (2.3.3)	186
9.2.4	Fehlersichere Parameter (2.4)	187
9.2.4.1	Material-Füllstand (2.4.1)	187
9.2.4.2	LOE-Zeit (2.4.2)	187
9.2.4.3	Failsafe Füllstand (2.4.3).....	188
9.2.5	Skal. Ausgang (2.5).....	188
9.2.5.1	mA Betriebsart (2.5.1)	188
9.2.5.2	mA Betriebsart (2.5.2)	188
9.2.5.3	4-mA-Sollwert (2.5.3)	190
9.2.5.4	20-mA-Sollwert (2.5.4)	191
9.2.5.5	mA-Mindestgrenzwert (2.5.5).....	191
9.2.5.6	mA-Maximalgrenzwert (2.5.6)	191
9.2.5.7	Manueller Wert (2.5.7)	191
9.2.5.8	Wert des Stromausgangs (2.5.8)	192
9.2.6	Volumen (2.6)	192
9.2.6.1	Behälterform (2.6.1).....	192
9.2.6.2	Volumeneinheiten (2.6.2).....	194
9.2.6.3	Max. Volumen (2.6.3).....	194
9.2.6.4	Maß A (2.6.4)	195
9.2.6.5	Maß L (2.6.5).....	195
9.2.6.6	Benutzerdefinierte Einheiten (2.6.6)	195
9.2.6.7	Tabelle 1–8 (2.6.7)	195
9.2.6.8	Tabelle 9–32	197
9.2.7	Pumpen (2.7)	197
9.2.7.1	Grundeinstellung (2.7.1)	197
9.2.7.2	Modifikatoren (2.7.2)	201
9.2.7.3	Summierer (2.7.3)	208
9.2.8	Alarme (2.8)	210
9.2.8.1	Alarm Oberer Füllstand (2.8.1).....	210
9.2.8.2	Min. Füllstandalarm (2.8.2).....	211
9.2.8.3	Schaltalarm (Diskreter Eingang) (2.8.3).....	212
9.2.8.4	In-Band-Füllstandalarm (2.8.4).....	213
9.2.8.5	Außer-Band-Füllstandalarm (2.8.5)	214
9.2.8.6	Min. Temperaturalarm (2.8.6).....	215
9.2.8.7	Max. Temperaturalarm (2.8.7)	216
9.2.8.8	Fail-safe-Fehleralarm (2.8.8)	217
9.2.8.9	Max. Durchflussalarm (2.8.9).....	218
9.2.8.10	Min. Durchflussalarm (2.8.10)	219
9.2.8.11	Relaislogik (2.8.11).....	220
9.2.8.12	Zeit bis Überlauf (2.8.12).....	221
9.2.9	Diskrete Eingänge (2.9)	222

9.2.9.1	Füllstandsicherung (2.9.1)	222
9.2.9.2	Logik Diskreter Eingang (2.9.2)	223
9.2.9.3	Pumpen-Regelungsbetrieb (2.9.3)	224
9.2.10	Datenaufzeichnung (2.10)	225
9.2.10.1	Aufzeichnungsmodus (2.10.1)	225
9.2.10.2	Prozesswert-Aufzeichnung (2.10.2)	225
9.2.10.3	Alarmaufzeichnung (2.10.3)	225
9.2.10.4	Durchflussprotokoll (2.10.4)	226
9.2.10.5	Protokolle löschen (2.10.5)	227
9.2.11	Weitere Steuerfunktionen (2.11)	227
9.2.11.1	Relais abgelaufene Zeit (2.11.1)	227
9.2.11.2	Relais Uhrzeit (2.11.2)	228
9.2.11.3	Externer Summierer (2.11.3)	230
9.2.11.4	Externer Probenehmer (2.11.4)	231
9.2.12	Signalverarbeitung (2.12)	232
9.2.12.1	Temperatur und Geschwindigkeit (2.12.1)	233
9.2.12.2	Echoauswahl (2.12.2)	235
9.2.12.3	TVT-Einstellung (2.12.3)	237
9.2.12.4	TVT-Kurveinstellung (2.12.4)	239
9.2.12.5	Messwerte (2.12.5)	240
9.2.13	Anzeige (2.13)	241
9.2.13.1	Hintergrundbeleuchtung lokale Anzeige (2.13.1)	241
9.2.13.2	LCD-Kontrast (2.13.2)	242
9.2.14	Datum und Uhrzeit (2.14)	242
9.2.14.1	Datum (2.14.1)	243
9.2.14.2	Uhrzeit (2.14.2)	243
9.2.14.3	Zeitumstellung (2.14.3)	243
9.2.15	Durchfluss (2.15)	245
9.2.15.1	Messbauwerk (2.15.1)	245
9.2.15.2	Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe (2.15.2)	246
9.2.15.3	Grundeinstellung (2.15.3)	246
9.2.15.4	Maße Messbauwerk (2.15.4)	250
9.2.15.5	Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe) Durchfluss (2.15.5)	252
9.2.16	Summierer (2.16)	253
9.2.16.1	Tagessummierer (2.16.1)	253
9.2.16.2	Laufender Summierer (2.16.2)	253
9.2.16.3	Dezimalstellen Summierer (2.16.3)	253
9.2.16.4	Summierungsfaktor (2.16.4)	254
9.2.16.5	Rücksetzen Tagessummierer (2.16.5)	254
9.2.16.6	Reset Laufender Summierer (2.16.6)	254
9.3	Wartung und Diagnose (3.)	254
9.3.1	Identifikation (3.1)	255
9.3.1.1	TAG (3.1.1)	255
9.3.1.2	Long TAG (3.1.2)	255
9.3.1.3	Beschreibung (3.1.3)	255
9.3.1.4	Nachricht (3.1.4)	255
9.3.1.5	Einbaudatum (3.1.5)	255
9.3.1.6	Produkt (3.1.6)	255
9.3.1.7	Bestell-Nr. (Bestellnummer in PDM) (3.1.7)	255
9.3.1.8	Geräteseriennummer (3.1.8)	256
9.3.1.9	Endmontagenummer (3.1.9)	256
9.3.1.10	Hardware-Revision (3.1.10)	256

9.3.1.11	Firmware-Revision (3.1.11).....	256
9.3.1.12	Loader-Revision (3.1.12).....	256
9.3.1.13	Herstelldatum (Fertigungsdatum in PDM) (3.1.13)	256
9.3.1.14	Order Option (3.1.14).....	256
9.3.2	Diagnose (3.2).....	256
9.3.2.1	Echoprofil (3.2.1)	257
9.3.2.2	Tendenz (3.2.2).....	257
9.3.2.3	Rücksetz (3.2.3).....	258
9.3.2.4	Einschaltvorgänge (3.2.4).....	258
9.3.2.5	Einschaltdauer (3.2.5)	258
9.3.2.6	Ansicht Logdateien (3.2.6).....	259
9.3.2.7	Aufzeichnungswerte Pumpen (3.2.7)	259
9.3.2.8	Temperatur (3.2.8).....	260
9.3.2.9	Echoqualität (3.2.9).....	260
9.3.3	Wartung (3.3).....	261
9.3.3.1	Sensor Aktivieren (3.3.1)	262
9.3.3.2	Backup-Steuerung (3.3.2).....	262
9.3.3.3	Restlebensdauer Gerät (3.3.3).....	263
9.3.3.4	Restlebensdauer Sensor (3.3.4).....	266
9.3.3.5	Wartungsplan (3.3.5).....	269
9.3.3.6	Zeitplan (3.3.6)	272
9.3.4	Simulation (3.4)	274
9.3.4.1	Füllstand (3.4.1).....	275
9.3.4.2	Diskrete Eingänge (3.4.2)	275
9.3.4.3	Pumpenansteuerung (3.4.3)	276
9.4	Kommunikation (4.)	276
9.4.1	Geräteadresse (4.1)	276
9.5	Sicherheit (5.).....	277
9.5.1	Schreibschutz (5.1).....	277
9.5.2	Benutzer-PIN (5.2)	278
9.6	Sprache (6.).....	278
10	Instandhaltung und Wartung	280
10.1	Firmware-Updates	280
10.2	Übertragen von Parametern anhand des Display-Moduls des LUT400.....	281
10.3	Austausch der Batterie	281
10.4	Entsorgung.....	283
10.5	Rücksendung von Produkten mit Lithiumbatterien	283
10.6	Rücksendeverfahren	283
11	Diagnose und Fehlersuche	285
11.1	Fehlersuche Kommunikation.....	285
11.1.1	Allgemein.....	285
11.1.2	Spezielle Fälle.....	286
11.2	Zustandssymbole des Geräts	286
11.3	Allgemeine Fehlercodes.....	288
11.4	Allgemeine Fehlercheckliste.....	291

11.5	Störgeräusche	296
11.5.1	Bestimmung der Geräuschquelle.....	297
11.5.1.1	Akustisches Rauschen	297
11.5.2	Andere Geräuschquellen (Nicht Sensor)	297
11.5.3	Allgemeine Anschlussprobleme.....	298
11.5.4	Elektrisches Rauschen herabsetzen	298
11.5.5	Akustisches Rauschen herabsetzen.....	298
11.6	Messschwierigkeiten.....	299
11.6.1	Echoverlust (LOE)	299
11.6.1.1	In folgenden Fällen kommt es zu einem Echosignalverlust:.....	299
11.6.1.2	Wenn der Fehlersichere mA-Wert (2.4.3) angezeigt wird, überprüfen Sie die folgenden Punkte:.....	299
11.6.2	Einstellung der Sensorausrichtung	300
11.6.3	Wert der Fail-safe-Zeit erhöhen	300
11.6.4	Installation eines Sensors mit schmalere Schallkegel	300
11.7	Feststehender Anzeigewert.....	300
11.7.1	Störungen im Schallkegel.....	301
11.7.2	Montagestutzen	301
11.7.3	Einstellen des SITRANS LUT400 zum Ausblenden des Störechos.....	301
11.7.3.1	Echo nahe am Ultraschall-Sensor	301
11.7.3.2	Einstellen der TVT-Kurve zur Ausblendung des Echos.....	302
11.8	Falschanzeige	302
11.8.1	Verschiedene Falschanzeigen.....	302
11.8.2	Flüssigkeitsspritzer.....	302
11.8.3	Anpassen des Echoalgorithmus	302
11.9	Ausschwingeffekt des Sensors	303
11.9.1	Normales Ausschwingen.....	303
11.9.2	Schlechtes Ausschwingen	304
11.10	Echoprofilanzeige	304
11.11	Tendenzanzeige.....	304
12	Technische Daten	305
12.1	Versorgungsspannung	305
12.2	Betriebsverhalten.....	305
12.3	Schnittstelle.....	306
12.4	Mechanik.....	307
12.5	Umgebungsbedingungen	308
12.6	Zulassungen	309
13	Maßzeichnungen	310
13.1	SITRANS LUT400, Abmessungen	310
13.2	Maße des Ausschnitts (für abgesetzten Schalttafeleinbau).....	311
A	Technische Beschreibung	312
A.1	Funktionsweise.....	312
A.1.1	Prozessgrößen	312

A.1.2	Sendeimpuls.....	312
A.2	Echoverarbeitung	313
A.2.1	Echoauswahl	314
A.2.1.1	Time Varying Threshold (TVT)	314
A.2.1.2	Algorithmus.....	315
A.2.1.3	Echogüte.....	315
A.2.1.4	Ansprechschwelle.....	315
A.2.1.5	Gütefaktor.....	316
A.2.2	Messbereich	318
A.2.3	Reaktionszeit	319
A.2.3.1	Dämpfung	319
A.3	Analogausgang.....	320
A.3.1	mA Betriebsart (2.5.1)	320
A.3.2	Echoverlust (LOE)	321
A.3.2.1	Fehlersicherer Betrieb	321
A.4	Abstandsrechnung.....	321
A.4.1	Schallgeschwindigkeit	322
A.5	Volumenrechnung	323
A.6	Pumpensummierer	324
A.6.1	Ein-/Aus-Korrektur	324
A.7	Durchflussrechnung.....	325
A.7.1	Methode der Durchflussrechnung	326
A.7.2	Datenaufzeichnung	327
B	Produktdokumentation und -Support	329
B.1	Produktdokumentation.....	329
B.2	Technischer Support.....	330
C	Liste der Abkürzungen.....	331
D	LCD-Menüstruktur	333
	Glossar	344
	Index.....	348

Einführung

1.1 Das Handbuch







Mithilfe des vorliegenden Handbuchs können Sie Ihren SITRANS LUT400 optimal einstellen. Weitere Siemens-Handbücher zur Füllstandmessung finden Sie unter www.siemens.de/fuellstandmessung (www.siemens.com/level) und dort unter "Füllstandmessung".

Hinweis

- Dieses Produkt ist vorgesehen zum Gebrauch in Industrieumgebungen. Der Betrieb dieser Geräte in Wohngebieten kann Störungen verschiedener Funkanwendungen verursachen.
- Bitte beachten Sie die Verfahrensvorschriften für Installation und Betrieb, um eine schnelle, problemlose Inbetriebnahme sowie maximale Genauigkeit und Zuverlässigkeit Ihres SITRANS LUT400 zu gewährleisten.
- Dieses Handbuch bezieht sich ausschließlich auf die Baureihe SITRANS LUT400 .

1.1.1 Zeichenerklärung

Bitte beachten Sie folgende Zeichen.

	Wechselspannung
	Gleichspannung
	Erde (Masseklemme)
	Schutzleiterklemme
	Vorsicht (siehe Anweisungen)
	Keine Koaxialkabelanschlüsse

1.1.2 Anwendungsbeispiele

Mit den aufgeführten Anwendungsbeispielen werden typische Einsatzmöglichkeiten des SITRANS LUT400 dargestellt. Sie stellen jedoch nur einen von mehreren möglichen Lösungswegen für eine gegebene Applikation dar.

Setzen Sie jeweils die Werte aus Ihrer Applikation in die Beispiele ein. Falls keines der Beispiele Ihrer Applikation entspricht, hilft die Parameterbeschreibung mit einer Erklärung aller verfügbaren Optionen weiter.

1.2

1.3 Änderungshistorie

1.3.1 Basisgerät

Firmware-Version	PDM EDD-Rev.	Datum	Änderungen
1.00.00	1.00.00	3. August 2012	• Erste Freigabe.
1.00.01	1.00.01	1. Oktober 2012	<ul style="list-style-type: none"> • Summiererwerte bleiben auch bei Verlustleistung erhalten. • Alarmlösungen jetzt an oder oberhalb von Sollwerten aus, nicht mehr nur oberhalb. • Alarmaufzeichnungsdateien enthalten jetzt Werte in benutzergewählten Einheiten. Diese Einheiten sind auch in Dateien aufgezeichnet. OCM-Summiererwerte, die in Daten-Protokolldateien erscheinen, sind jetzt in Durchflusseinheiten.
1.01.00	1.01.00	1. Juni 2013	• Durchflusseinheit "Megagallonen pro Tag" hinzugefügt.
1.01.01	1.01.01	1. Februar 2014	Sprachen Russisch, Portugiesisch und Italienisch hinzugefügt.
1.02.00	1.02.00	1. Dezember 2014	• Vom Benutzer änderbares Passwort und Datenlog-Option "First In First Out" hinzugefügt.

1.3.2 LUI

Firmware-Version	Datum	Änderungen
1.00.00	3. August 2012	Erste Freigabe
1.01.00	1. Juni 2013	<ul style="list-style-type: none"> • Füllstandwerte und -einheiten werden jetzt für einen In-Band-Füllstandalarm im Meldearchiv aufgezeichnet. • Fehler bei der absoluten Durchflussberechnung für exponentiale Messbauwerke behoben.
1.01.01	1. Februar 2014	Sprachen Russisch, Portugiesisch und Italienisch hinzugefügt.
1.02.00	1. Dezember 2014	Vom Benutzer änderbares Passwort und Datenlog-Option 'First In, First Out' hinzugefügt.

1.4

1.5 Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>



Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter:

<https://www.siemens.com/industrialsecurity>

Sicherheitshinweise










Warn- und Hinweistexte müssen besonders beachtet werden. Diese sind grau hinterlegt vom übrigen Text abgesetzt.

	WARNUNG: bezieht sich auf ein Warnsymbol auf dem Produkt und bedeutet, dass bei Nicht-Einhalt der entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten können.
	WARNUNG¹: bedeutet, dass bei Nicht-Einhalt der entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten können.
Hinweis:	Steht für eine wichtige Information über das Produkt selbst oder den Teil der Betriebsanleitung, auf den besonders aufmerksam gemacht werden soll.

¹⁾ Dieses Symbol wird verwendet, wenn sich kein entsprechendes Warnsymbol auf dem Produkt befindet.

2.1

2.2 Sicherheitssymbole

Im Handbuch	Auf dem Produkt	Beschreibung
		Erde (Masseklemme) (Abschirmung)
		Schutzleiterklemme
		Entsorgung in einer umweltverträglichen Art und entsprechend lokaler Richtlinien.
		WARNUNG: Nähere Angaben finden Sie in den Begleitdokumenten (Gerätehandbuch).
		VORSICHT: Bitte beachten Sie vor der Handhabung elektronischer Bauteile innerhalb des Anschlussraums die Sicherheitsvorschriften bezüglich elektrostatischer Entladung.

2.3

2.4 FCC-Konformität

Nur für Installationen in den USA: Richtlinien der FCC (Federal Communications Commission)

Hinweis

Erloschene Benutzerberechtigung

Durch Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von Siemens genehmigt wurden, kann die Berechtigung für den Betrieb dieses Geräts erlöschen.

Hinweis

Dieses Gerät wurde getestet und mit den Grenzwerten für ein digitales Gerät der Klasse A, gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen, für konform erklärt. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor Störungen gewährleisten, wenn das Gerät in einem gewerblichen Umfeld betrieben wird.

Das Gerät erzeugt und verwendet Funkfrequenzen und kann sie ausstrahlen. Wenn es nicht gemäß der Betriebsanleitung installiert und betrieben wird, können Funkstörungen auftreten. Der Betrieb des Geräts in Wohngebieten kann Störungen verursachen. In diesem Fall ist der Benutzer angehalten, die Störung auf eigene Kosten zu beheben.

2.4.1 CE Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Konformität

Dieses Gerät wurde getestet und mit den folgenden EMV-Normen für konform erklärt:

EMV-Norm	Titel
CISPR 11:2004/EN 55011: 2009, CLASS A	Grenzwerte und Messverfahren für Funkentstörung von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzgeräten (ISM-Geräten).
EN 61326-1: 2006 IEC 61326-1: 2005	Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen.
EN61000-3-2: 2006	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 3-2: Grenzwerte für Oberschwingungsstrom-Emissionen (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Phase).
EN61000-3-3: 2008 A1: 2001 + A2: 2005	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 3-3: Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flimmern in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom ≤ 16 A je Phase, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen.
EN 61000-4-2:2009	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität.

EMV-Norm	Titel
EN61000-4-3:2006	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit eingestrahlt gegen hochfrequente elektromagnetische Felder.
EN61000-4-4:2004	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst.
EN61000-4-5:2006	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge).
EN61000-4-6:2009	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder.
EN61000-4-8:2010	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen.
EN61000-4-11: 2004	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren - Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen.

Hinweis

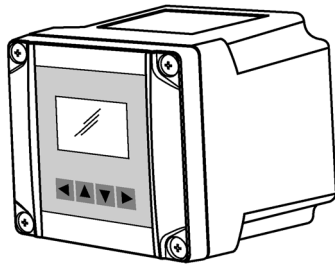
Betrieb unter besonderen atmosphärischen Bedingungen

Für eine Ultraschallmessung müssen sich die Schallwellen gleichmäßig durch die Atmosphäre fortbewegen. Applikationen mit atmosphärischen Bedingungen, die sich von Luft unterscheiden (u. a. Gasüberlagerung, sehr hohe Methan- oder CO₂-Konzentrationen), sollten einer angemessenen Bewertung unterzogen werden, um einen sicheren, zuverlässigen Einsatz bei Messfehlern aufgrund von Geschwindigkeitsschwankungen der Schallwellen zu gewährleisten. Wenden Sie sich für Unterstützung bitte an Ihren Siemens Ansprechpartner.

Beschreibung

Die kompakten, einkanaligen Ultraschall-Auswertegeräte Siemens SITRANS LUT400 für große Messbereiche erlauben die kontinuierliche Füllstandmessung von Flüssigkeiten, Schlämmen und Schüttgütern, sowie die hochgenaue Durchflussüberwachung in offenen Gerinnen.

Sie sind mit allen Ultraschall-Sensoren der EchoMax®-Baureihe kompatibel. Sie arbeiten in einem Messbereich von 0,3 bis 60 Metern (je nach Sensor). Der SITRANS LUT400 besitzt eine lokale Benutzeroberfläche mit menügeführter Programmierung und verschiedenen Assistenten für eine einfache Inbetriebnahme. Der LUT400 integriert außerdem die neue Generation der Sonic Intelligence®. Sie gewährleistet eine außerordentliche Messleistung und Bedienerfreundlichkeit. Mit einer Vielzahl fortschrittlicher Pumpen-, Alarm- und Flusskontrollfunktionen, zusätzlich einer Echtzeituhr und einem integrierten Datenlogger ist der LUT400 eine leistungsfähige und umfassende Lösung für Ihre Ultraschall-Applikationen.



3.1

3.2 Eigenschaften

- Kleines 1/2-DIN-Gehäuse mit einer universellen Standard-Montagehalterung für die Wand-, Rohr- und DIN-Hutschienenmontage, optionaler Schalttafeleinbau
- Bedienerfreundliches LUI-Display mit vier Bedientasten, menügeführter Parametereinstellung und Programmierassistenten für die wichtigsten Applikationen
- Überwachung von Füllstand, Volumen und Durchfluss im offenen Gerinne mit hoher Genauigkeit
- Drei Relais kombiniert mit einer Reihe an Pumpen-, Alarm- und Relaissteuerfunktionen
- HART-Kommunikation
- EDDs für SIMATIC PDM, AMS Device Manager und Feldkommunikator 375/475, sowie DTMs für FDTs (Field Device Tools)
- Integrierter Webbrowser für die Programmierung am Gerät über eine intuitive, webbasierte Schnittstelle
- Zwei Digitaleingänge für die Füllstandsicherung und Pumpenverriegelung

- Echoprofil und Trendansichten auf dem lokalen Display
- Patentierte, digitale Empfangstechnik für verbessertes Betriebsverhalten in Anwendungsbereichen mit starkem elektronischen Rauschen (in unmittelbarer Nähe von VSDs)
- Echtzeituhr mit Zeitumstellung, unterstützt einen integrierten Datenlogger und Energiesparfunktionen, um den Pumpenbetrieb während Hochtarifzeiten zu minimieren
- Steckbare Klemmleisten für einfachen Anschluss.

3.3

3.4 Modelle

SITRANS LUT400 steht in drei verschiedenen Varianten zur Verfügung, je nach Anwendung, Leistungsgrad und erforderlicher Funktionalität:

- Auswertegerät SITRANS LUT420 Füllstand - Füllstand- oder Volumenmessung, einfache Funktionen zur Pumpensteuerung und Messdatenaufzeichnung
- Auswertegerät SITRANS LUT430 Durchflussmessung und Pumpensteuerung – Umfassende und fortschrittliche Steuerfunktionen, Durchflussüberwachung im offenen Gerinne und einfache Messdatenaufzeichnung
- SITRANS LUT440 High Accuracy OCM – Beste Messleistung (Messgenauigkeit von 1 mm bei Messbereichen bis 3 Meter), umfassende und fortschrittliche Steuerfunktionen sowie erweiterte Messdatenaufzeichnung.

3.5

3.6 Anwendungen

- Überwachung von Flüssigkeiten, Schüttgütern und Schlämmen in kleinen oder großen Prozess- und Lagerbehältern oder Applikationen im Freien
- Hauptanwendungsbereiche sind Umweltschutz, Bergbau/Steine-Erden/Zement, Nahrungsmittel und Getränke, Chemie
- Beispielanwendungen sind u. a.: Pumpenschächte, Reservoirs, Messgerinne/Wehre, Lagerung von Chemikalien oder Flüssigkeiten, Aufgabetrichter, Brecherüberwachung, Lagerung trockener Schüttgüter.

3.7

3.8 Zulassungen und Bescheinigungen

SITRANS LUT400 ist mit Zulassungen für Allgemeine Verwendung oder Ex-Bereiche verfügbar. Für spezifische Applikationen stehen ebenfalls zahlreiche Zulassungen zur Verfügung. Details finden Sie in der folgenden Tabelle.

Hinweis

Das Typschild des Geräts gibt die für Ihr Gerät gültigen Zulassungen an.

Applikationstyp	Zulassung		Gültig für:
Nicht-Ex	Allgemeine Verwendung	CSAusic, CE, FM, UL listed, C-TICK	N. Amerika, Europa, Australien
Ex-Bereiche	Nichtzündfähig (NI)	CSA Class I, Div. 2, Gruppen A, B, C, D; Class II, Div. 2, Gruppen F, G; Class III ¹	Kanada

¹⁾ Nicht für Geräte mit Fernanzeige verfügbar.

Einbau und Montage

Hinweis

- Die Installation darf nur durch qualifiziertes Personal und unter Beachtung der lokalen, gesetzlichen Bestimmungen durchgeführt werden.
- Dieses Produkt ist elektrostatisch empfindlich. Befolgen Sie angemessene Verfahren zur Erdung.

VORSICHT

- **Alle Feldanschlüsse müssen gegen mind. 250 V isoliert sein.**
- **Während des Betriebs liegt an den Wandlerklemmen eine gefährliche Spannung an.**
- **Um die Sicherheitsanforderungen der IEC 61010-1 zu erfüllen, sind Gleichstrom-Eingangsklemmen von einer Spannungsquelle zu versorgen, die über eine Potenzialtrennung zwischen Ein- und Ausgang verfügt.**

Hinweis

- Die Relaiskontaktklemmen sind für Geräte ohne frei zugängliche, stromführende Teile bestimmt. Die Verkabelung muss gemäß den VDE-Vorschriften erfolgen. Die maximal zulässige Betriebsspannung zwischen benachbarten Relaiskontakten beträgt 250 V.
- Das Gehäuse ist schutzisoliert und besitzt keine Erdverbindung zur Klemmleiste. Verwenden Sie geeignete Durchführungen und Steckbrücken.

4.1

4.2 Einbauorte

- Das Anzeigefenster des Geräts sollte in Schulterhöhe sein, es sei denn, die Kommunikation erfolgt hauptsächlich ferngesteuert (über ein SCADA-System).
- Auf die Tasten am Gerät kann einfach zugegriffen werden.
- Die Anforderungen an Leitungslängen sind minimiert.
- Die Montageebene ist vibrationsfrei.
- Genügend Freiraum zum Öffnen des Gerätedeckels und für einen ungehinderten Zugang.
- Vorhandener Platz für ein Laptop, um das Gerät vor Ort zu konfigurieren (optional, da ein Laptop für die Konfiguration nicht notwendig ist).

- Direkte Sonneneinstrahlung. (Verwenden Sie bei Bedarf ein Sonnenschutzdach.)
- Einen Einbau in der Nähe von Hochspannungs-, Motorleitungen, Schaltschützen oder Frequenzumrichtern.

4.3

4.4 Montageanweisungen

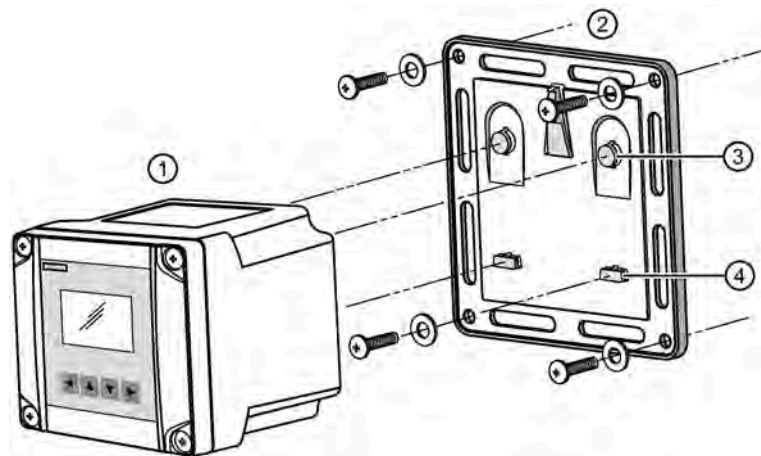
Montageanweisungen weichen je nach Ausführung ab (Wand-, Rohr-, DIN-Hutschienenmontage und Geräte mit abgesetzt montiertem Display). Bitte beziehen Sie sich auf die spezifischen Anweisungen für Ihr Gerät.

Hinweis

Bestimmte elektrotechnische Vorschriften erfordern den Einsatz von Metallrohren. Bei einer Kabelverlegung im Schutzrohr beachten Sie bitte die Anweisungen zur Leitungsführung (Seite 31), bevor Sie den SITRANS LUT400 montieren.

4.4.1 Feldgehäuse oder Schalttafeleinbau

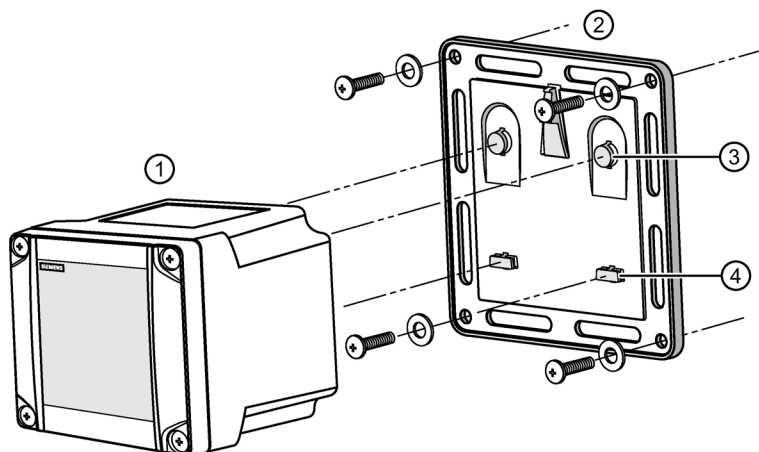
Alle Konfigurationen des SITRANS LUT400 werden mit einer Montage-Rückplatte geliefert. SITRANS LUT400 bietet zur Auswahl: einen Deckel mit Local User Interface (LUI-Anzeige), eine Fernanzeige für den Schalttafeleinbau und einen Blinddeckel. Die Ausführung zum Schalttafeleinbau ist sowohl mit LUI-Anzeige oder Blinddeckel verfügbar.



- ① Gehäuse mit optionalem Display-Deckel
- ② Montage-Rückplatte
- ③ Verschlüsse
- ④ Bügel (2 Positionen)

Hinweis

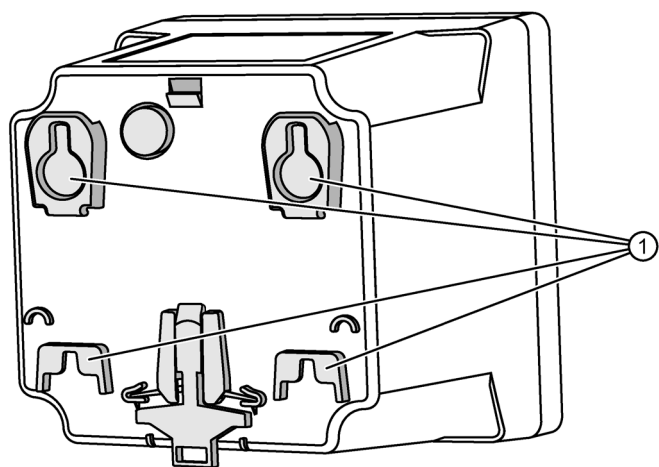
Befestigungsteile für die Wandmontage sind nicht enthalten.



- ① Gehäuse mit Blindeckel
- ② Montage-Rückplatte
- ③ Verschlüsse
- ④ Bügel (2 Positionen)

Hinweis

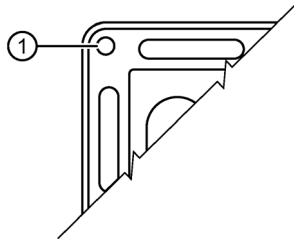
Befestigungsteile für die Wandmontage sind nicht enthalten.



- ① Geschlitzte Features

Eine detaillierte Maßzeichnung finden Sie unter SITRANS LUT400, Maße (Seite 310).

1. Markieren und bohren Sie Löcher für die vier Schrauben (kundenseitig).
2. Befestigen Sie sie mit einem Schraubendreher.
3. Gleichen Sie die Langlöcher auf der Rückseite des Geräts mit den Clips auf der Montageplatte ab. Drücken Sie den LUT400 bündig gegen die Montage-Rückplatte und schieben Sie ihn nach unten, bis er fixiert ist.

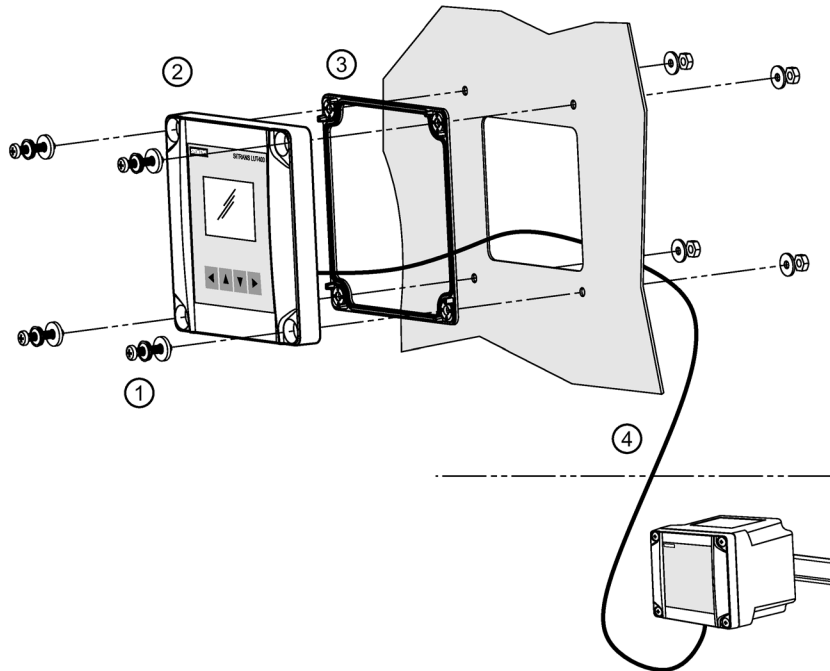


- ① Löcher für Befestigungsschrauben auf der Rückplatte
-

Hinweis

- Empfohlene Größe für die Befestigung: M8- oder 5/16"-Schraube mit Unterlegscheibe, Außendurchmesser maximal 17 mm oder 5/8".
 - Empfohlene Montage: direkte Wandmontage. Bei einer anderen Montagefläche achten Sie darauf, dass diese das vierfache Gewicht des Geräts tragen können MUSS.
-

4.4.1.1 Abgesetzt montiertes Display



- ① Vier mitgelieferte Verschlüsse für die Schaltschrankmontage
- ② Deckel der Fernanzeige
- ③ Dichtung
- ④ Verbindungskabel

Eine detaillierte Maßzeichnung finden Sie unter SITRANS LUT400, Maße (Seite 310) sowie unter Maße des Ausschnitts (für abgesetzten Schaltschrankbau) (Seite 311).

4.4.1.2 Montage des abgesetzt montierten Displays

Hinweis

Das abgesetzt montierte Display kann bis zu 5 m vom Gerät entfernt eingebaut werden. Verwenden Sie dazu zwei optionale Verlängerungskabel (jeweils 2,5 m lang). Anweisungen zum Anschluss eines Verlängerungskabels finden Sie unter Abgesetzt montierter Deckel mit Verlängerungskabel (Seite 49).

1. Verwenden Sie das mitgelieferte Muster und schneiden Sie das erforderliche Loch für den abgesetzten Deckel mit LUI-Display aus. Legen Sie die Formdichtung in den Deckel und passen Sie sie an die Montagelöcher an. Richten Sie die Rückseite des abgesetzten Deckels bündig mit dem Schaltschrankausschnitt aus. Markieren und bohren Sie Löcher für die vier Schrauben (mitgeliefert).
2. Befestigen Sie sie mit einem Schraubendreher und Schlüssel.

Hinweis

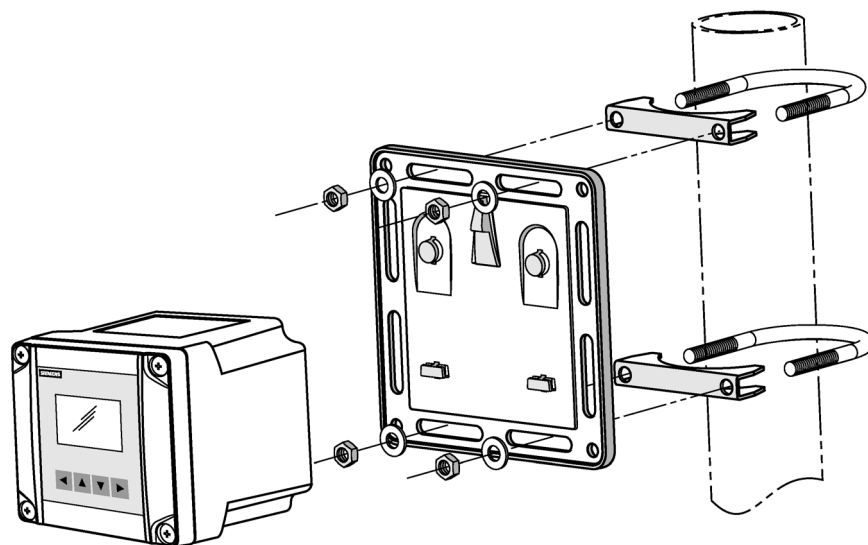
Empfohlenes Drehmoment an Befestigungsschrauben für gute Abdichtung:

- 1,1 N/m
 - 10 in-lbs
-

Hinweis

- Empfohlene Montage: Montage an Schalttafel, bis zu 5 m Abstand vom Gerät. Bei einer anderen Montagefläche achten Sie darauf, dass diese das vierfache Gewicht des Geräts tragen können MUSS.
 - Befestigungsteile im Lieferumfang: M5-Schraube, Dichtscheibe, M5-Beilagscheibe und Mutter. Diese Verschlüsse sind erforderlich, um die Schutzart IP65 für den abgesetzt montierten Deckel einzuhalten.
-

4.4.2 Rohrmontage



- ① Gehäuse mit optionalem Display-Deckel
- ② Montage-Rückplatte
- ③ Sattelklemme
- ④ U-Bügel
- ⑤ Rohr

Hinweis

Befestigungsteile für die Rohrmontage sind nicht enthalten.

Eine detaillierte Maßzeichnung finden Sie auf Seite SITRANS LUT400, Abmessungen (Seite 310) und Maße des Ausschnitts (für abgesetzten Schaltschrank) (Seite 311).

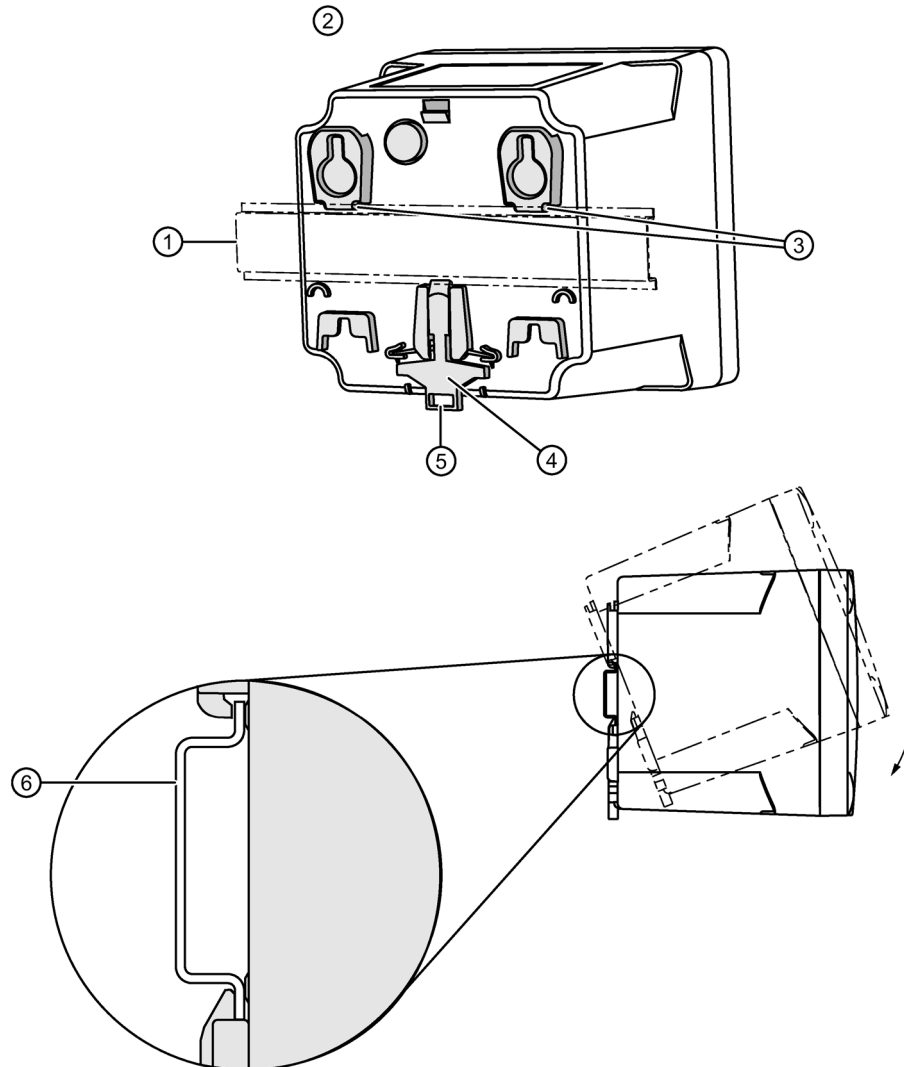
4.4.2.1 Montage des Gehäuses

1. Befestigen Sie die Montageplatte am Rohr mit dem U-Bügel einer Rohrschelle (kundenseitig) passend zur Rohrweite.
2. Befestigen Sie die Schrauben mit einem Schlüssel. Nicht zu stark anziehen, um die Platte nicht zu verkrümmen oder zu verbiegen. Dies könnte die Befestigung des LUT400 an der Montageplatte erschweren.
3. Befestigen Sie das Gerät an der Montageplatte (siehe Beschreibung in Schritt 3 unter Feldgehäuse oder Schalttafeleinbau (Seite 23)).

Hinweis

- Empfohlene Montage: direkt am horizontalen oder vertikalen Rohr. Bei einer anderen Montagefläche achten Sie darauf, dass diese das vierfache Gewicht des Geräts tragen können MUSS.
 - Empfohlene Rohrmaße: Maximal: 3" Rohr, minimal: 3/4"-Rohr
 - Empfohlene Größe für die Befestigung:
 - U-Bügel:
Maximum: Rohrgröße 3" mit M8- oder 3/8"-Gewinde.
Minimum: Rohrgröße 3/4" mit M6- oder 1/4"-Gewinde.
 - Sechskantmutter:
M6 oder 1/4" bis M8 oder 3/8".
 - Scheibe:
Maximum: 16 mm oder 13/16" Außendurchmesser.
-

4.4.3 DIN-Hutschienenmontage



- ① DIN-Hutschiene
- ② Gehäuserückseite
- ③ Bügel (2)
- ④ Führung der DIN-Hutschiene
- ⑤ Steckplatz

Eine detaillierte Maßzeichnung finden Sie unter SITRANS LUT400, Abmessungen (Seite 310).

4.4.3.1 Montage des Gehäuses

1. Winkeln Sie das Gehäuseoberteil zur Hutschiene hin an und platzieren es etwas oberhalb der Schienenoberseite.
2. Schieben Sie das Gehäuse nach unten gegen die Hutschiene, um die Clips auf der Gehäuserückseite an der Hutschiene oben festzuhaken.
3. Drücken Sie das Gerät bündig gegen die Hutschiene, bis die Führung der Hutschiene einrastet. Das Gehäuse wird dadurch sicher an der Hutschiene befestigt.

Hinweis

Empfohlene Montage: direkt an der horizontalen DIN-Hutschiene.

Empfohlene Maße der DIN-Hutschiene: TH 35-7,5 oder TH 35-15 nach IEC 60715.

Die Hutschiene MUSS das viermalige Gewicht des SITRANS LUT400 tragen können.

4.4.3.2 Gehäuse ausbauen

1. Bringen Sie von der Gerätevorderseite aus einen Schraubendreher im Schlitz unterhalb der Hutschieneführung an und stemmen Sie ihn nach unten. Dadurch wird die Führung vom Unterteil der Hutschiene gelöst.
2. Halten Sie die Führung nach unten und drücken Sie gleichzeitig das Gehäuse nach oben, um die Clips oben aus der Hutschiene zu befreien.

4.4.4 Vorbereitung für die Kabeleinführung

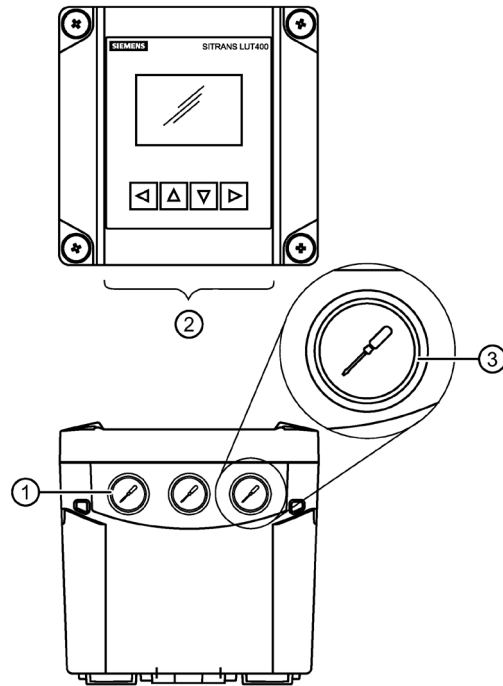
Kabel können über Schutzrohr (Conduit) verlegt oder über Kabelverschraubungen ins Gehäuse eingeführt werden. Um die Kabeleinführungen zu öffnen, folgen Sie bitte den Schritten 1 bis 5. Fahren Sie dann fort bei Schritt 6 ff.

1. Stellen Sie sicher, dass der Gehäusedeckel geschlossen und die Schrauben angezogen sind.
2. Setzen Sie die Spitze des Schraubendrehers in die Nut am Außendurchmesser der Ausschlagöffnung (siehe Abbildung weiter unten).
3. Schlagen Sie mit der Handfläche auf das Ende des Schraubendrehers, um die Kabeleinführung auszubrechen.
4. Lösen Sie die Schrauben und nehmen Sie den Gehäusedeckel ab.
5. Entfernen Sie mögliche Kunststoffteile im Gehäuse. Achten Sie darauf, dass die Elektronik nicht durch elektrostatische Aufladung oder beim Ausbrechen der Kabeleinführungen beschädigt wird.

4.4.4.1 Bei einer Kabelverlegung im Schutzrohr (Conduit)

6. Nach der Vorbereitung für die Kabeleinführung (s. Schritte 1 bis 5 oben) verwenden Sie für die Kabeleinführung ins Gehäuse bei wassergeschützten Applikationen nur zugelassene Kabelverschraubungen geeigneter Größe. (Rohrgröße: 1/2" NPT.)

7. Bringen Sie den Gehäusedeckel wieder an und ziehen Sie die Schrauben fest.



- ① Ausbrechöffnungsflasche (3 Positionen)
- ② Kabeleinführungen
- ③ Nut für Schraubendreher (3 Positionen)

Eine detaillierte Maßzeichnung finden Sie unter SITRANS LUT400, Abmessungen (Seite 310).

4.4.4.2 Offene Kabelverlegung und Verwendung von Kabelverschraubungen

6. Nach der Vorbereitung für die Kabeleinführung (s. Schritte 1 bis 5 oben) öffnen Sie die Kabelverschraubungen und befestigen Sie sie gut am Gehäuse.

7. Ziehen Sie die Kabel durch die Verschraubungen. Halten Sie die Kabel für Hilfsenergie und Signalübertragung getrennt und schließen dann die Drähte an die Klemmleisten an.

8. Ziehen Sie die Verschraubungen so an, dass sie gut abdichten.

9. Bringen Sie den Gehäusedeckel wieder an und ziehen Sie die Schrauben fest.

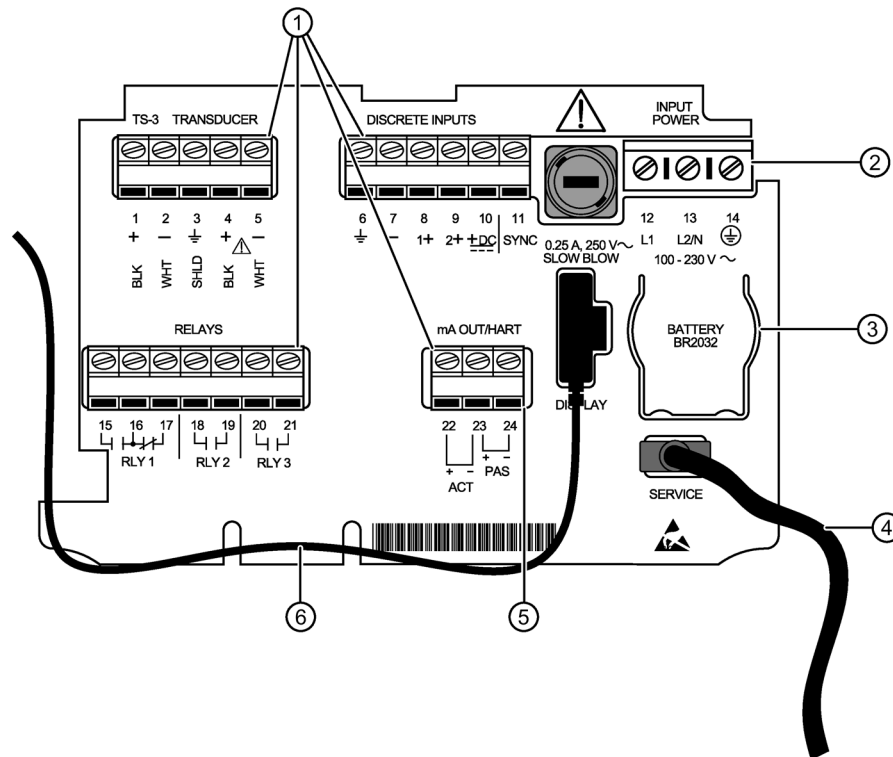
Hinweis

- Nach Entfernen der Ausbrechöffnungsflaschen beträgt der Durchmesser der Kabeleinführung 21,4 mm bis 21,6 mm.
- M20-Kabelverschraubungen (Durchmesser 20 mm) und 1/2"-NPT-Schutzrohr (Durchmesser 21,3 mm) passen in diese Eingangsöffnung.

Wählen Sie die geeignete Dichtung für die Eingangsöffnungen mit Sorgfalt aus. Empfohlen wird eine Flachdichtung (anstelle eines O-Rings). Bei Verwendung anderer Kabelverschraubungen liegt es in der Verantwortung des Kunden, die Schutzart IP65 an den Kabeleinführungen zu gewährleisten.

4.5

4.6 Anschlussraum des SITRANS LUT400



- ① Reihenklammern
- ② Spannungsversorgung
- ③ Akku
- ④ USB-Anschluss
- ⑤ mA HART-Anschluss
- ⑥ Display-Kabel

4.7

4.8 Die Batterie

Eine Batterie ist im Lieferumfang des SITRANS LUT400 enthalten. Die Batterie (BR2032) hat eine voraussichtliche Lebensdauer von 10 Jahren. Sie wird von der Umgebungstemperatur beeinflusst. Bei einem Spannungsverlust des LUT400 hält die Batterie den Betrieb der Echtzeituhr des Geräts aufrecht, bis die Spannung wieder hergestellt ist.

4.8 Die Batterie

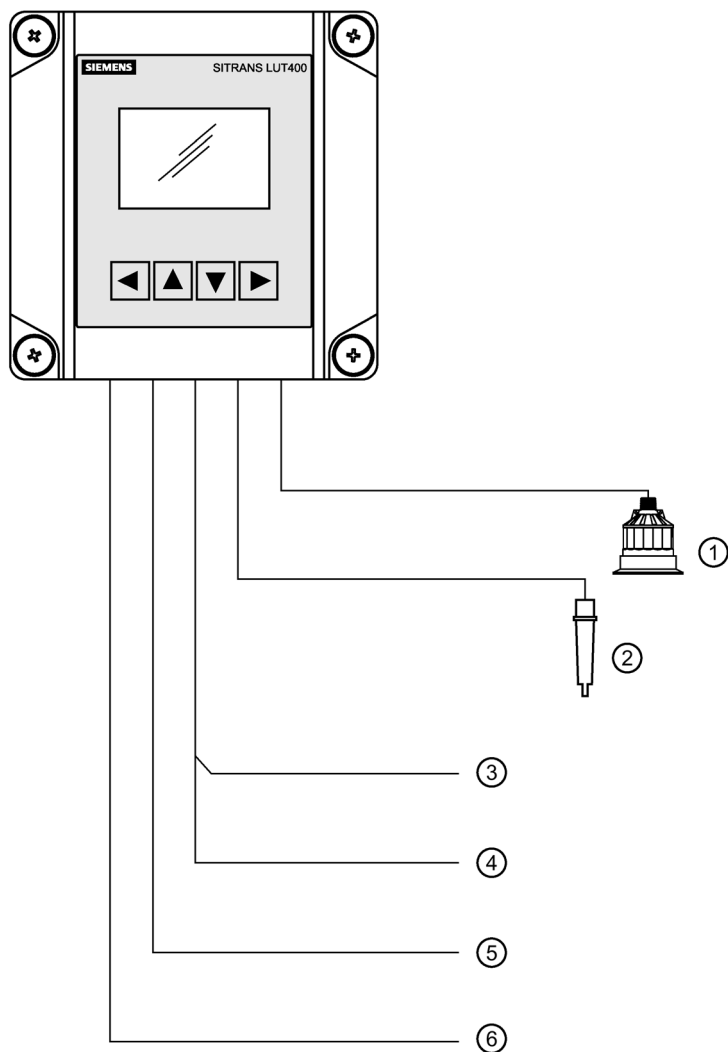
Nähert sich die Batterie dem Ende ihrer Lebensdauer, siehe Austausch der Batterie (Seite 281).

 **VORSICHT**

Vor Austausch der Batterie ist das Gerät spannungsfrei zu schalten.

Anschließen

- Alle Systembestandteile müssen gemäß den Anweisungen installiert werden.
- Schließen Sie alle Kabelabschirmungen an die Schirmanschlussklemmen des LUT400 an (am Gerät mit dem Symbol \perp gekennzeichnet). Zur Vermeidung von Potentialverschleppungen müssen die Kabelabschirmungen richtig geerdet werden.
- Offenliegende Leiter auf abgeschirmten Kabeln sollten so kurz wie möglich sein, um Gefahr von Einstreuungen und Störgeräuschen zu verringern.



- ① Siemens Ultraschall-Sensor
- ② Siemens Temperaturfühler TS-3
- ③ HART FC375/475 oder Computer mit SIMATIC PDM, AMS Device Manager, FDT, oder Webbrowser
- ④ Alarm, Pumpe oder Steuergerät des Kunden
- ⑤ Kundengerät mit Digitalausgang
- ⑥ Anzeige, SPS, Schreiber oder anderes Steuergerät

5.1

5.2 Anschließen des SITRANS LUT400

VORSICHT

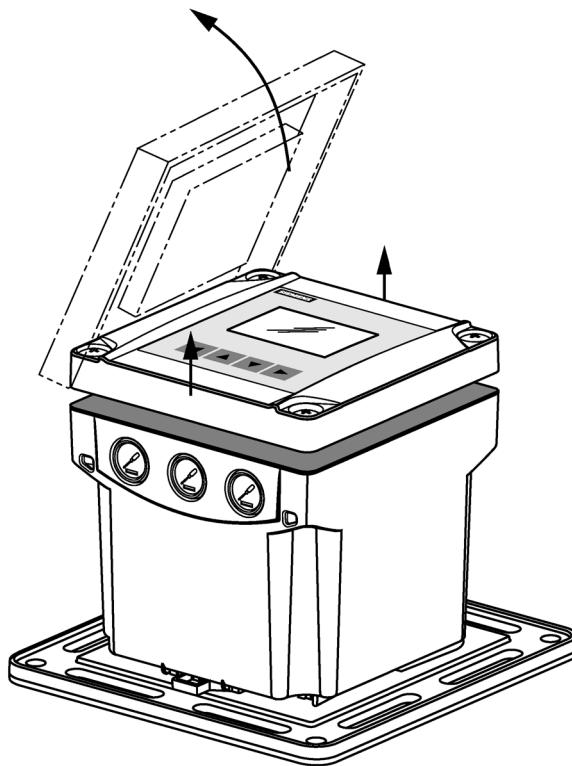
- Überprüfen Sie die Zulassungen auf dem Typenschild Ihres Geräts.
- Verwenden Sie geeignete Schutzrohrdichtungen, um die IP- oder NEMA-Bemessungsdaten einzuhalten.

Hinweis

Eine getrennte Leitungsverlegung kann erforderlich sein, um Standardanforderungen an den Anschluss oder elektrische Richtlinien zu erfüllen.

So erhalten Sie Zugang zum Anschlussraum:

1. Öffnen Sie den Bajonettverschluss durch eine Vierteldrehung.
2. Klappen Sie den Deckel nach links auf (Scharniere).
3. Der Deckel kann entweder offen bleiben (über die Scharniere verbunden) oder von den Scharnieren gelöst und zur Seite gelegt werden, um an das Verdrahtungsfach zu gelangen.

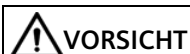


4. Stellen Sie die Anschlüsse gemäß den folgenden Anweisungen her.

5. Nach Beenden der Verdrahtung setzen Sie den Gehäusedeckel wieder auf.
6. Schließen Sie den Bajonettverschluss.

5.2.1 Anschlussraum

Über die Klemmleiste des LUT400 können alle Ein- und Ausgänge gleichzeitig angeschlossen werden. Die Klemmenleisten können herausgenommen werden, um die Verdrahtung zu erleichtern.



Sorgen Sie beim Wiedereinbau dafür, dass die Klemmenleisten an der richtigen Stelle abgeschlossen werden. Andernfalls kann es zu Schäden am Gerät oder an angeschlossenen externen Betriebsmitteln kommen.

Hinweis

Empfohlenes Drehmoment an den Klemmschrauben:

- 0,56–0,79 N m
- 5–7 in-lbs

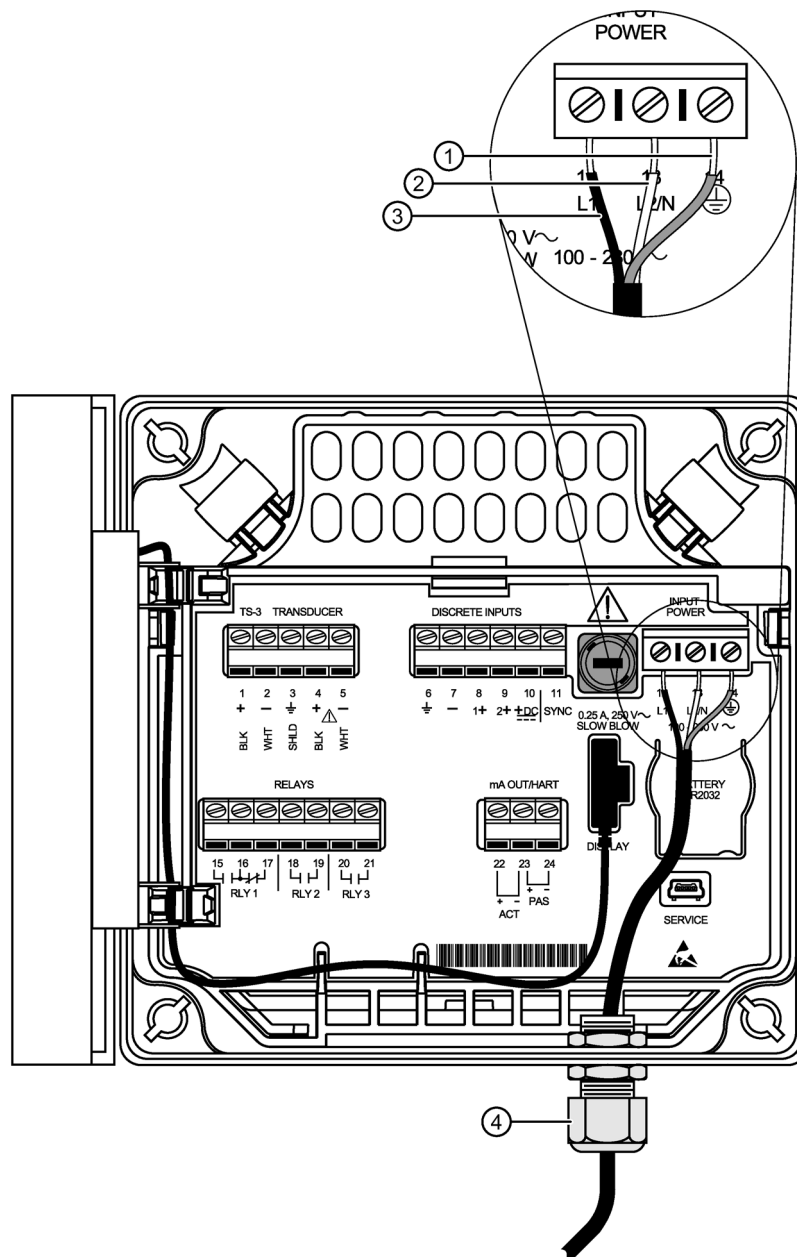
Die Schrauben dürfen nicht zu fest angezogen werden.

5.2.2 Versorgungsspannung



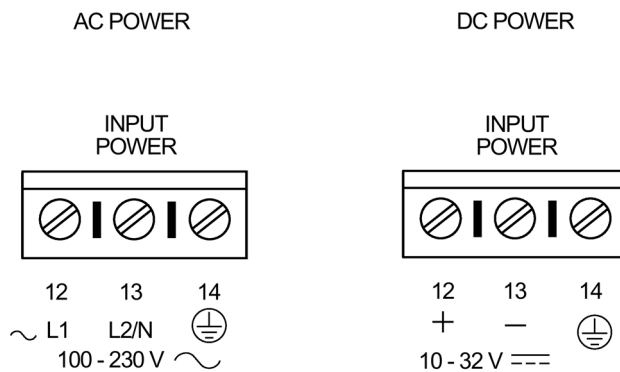
Anschluss Hinweise

- Um die Sicherheitsanforderungen der IEC 61010-1 zu erfüllen, sind die Gleichstrom-Eingangsklemmen von einer Spannungsquelle zu versorgen, die über eine galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang verfügt.
- Alle Feldanschlüsse müssen applikationsgerecht isoliert sein.
- Vor dem ersten Anlegen der Stromversorgung an den SITRANS LUT400 muss sichergestellt sein, dass angeschlossene Alarm-/Steuergeräte ausgeschaltet sind. Vor deren Inbetriebnahme muss eine einwandfreie Funktion des Messsystems gewährleistet sein.



- ① Erde
- ② L2/N
- ③ L1
- ④ Kabelverschraubung (oder NPT-Kabeleinführung)

SITRANS LUT400 steht als AC- oder DC-Ausführung zur Verfügung.



AC: AC 100–230 V 15%, 50/60 Hz, 36 VA (10 W) DC: DC 10-32 V, 10W

Hinweis

Prüfen Sie, dass das Gerät sicher geerdet ist.

1. Für den Spannungsanschluss isolieren Sie den Kabelmantel ca. 70 mm (2,75") vom Leitungsende ab und führen die Adern durch die Kabelverschraubung ein.¹
2. Schließen Sie die Drähte wie abgebildet an: Die Polarität ist unterhalb der Klemmleiste gekennzeichnet.
3. Nehmen Sie die Erdung des Geräts entsprechend lokaler Richtlinien vor.

¹⁾ Bei einer Kabeleinführung über Schutzrohr (Conduit) verwenden Sie nur zugelassene Rohrverschraubungen geeigneter Größe für wassergeschützte Applikationen.

Hinweis



Für AC-Leistungsanschlüsse:

- Die Anlage muss durch eine 15-A-Sicherung oder einen Leistungsschalter an allen Stromleitungen an den Gebäudeinstallationen abgesichert sein.
- Ein Leistungsschalter oder Schalter, der deutlich als Trennschalter gekennzeichnet ist, muss sich in der Gebäudeinstallation in der Nähe des Geräts befinden und für den Bediener leicht erreichbar sein. Er muss alle stromführenden Leiter freischalten.


5.2.3 Kabel

SITRANS LUT400 ist für zweiadrige, geschirmte Sensorkabel konzipiert.


Anschluss	Kabeltyp
mA Ausgang, Sync, Temperaturfühler, diskreter Eingang	Zweiadriges Kupferkabel, verdreht, geschirmt ¹ , Drainleitung, 300 V 0,324–0,823 mm ² (22–18 AWG). Maximale Länge: 365 m
Ultraschallsensor	Zweiadrig geschirmt. Maximale Länge: 365 m

Anschluss	Kabeltyp
	
AC-Eingang Relaisausgang	Kupferkabel gemäß örtlicher Bestimmungen.

1) Bevorzugte Schirmung: Geflechtschirm.

 WARNUNG
<p>Kabelverlängerung Koaxialwandler</p> <p>Verwenden Sie keine Koaxialkabel zur Verlängerung des Sensorkabels mit dem SITRANS LUT400. Wenn Hochspannung auf die Abschirmung des Koaxialkabels übertragen wird, könnte es zu Körperverletzung, Schäden an Betriebsmitteln oder schlechter Geräteleistung kommen.</p>

5.2.4 Ultraschallsensoren

 WARNUNG
<p>Gefährliche Spannung</p> <p>Im laufenden Betrieb liegt an den Sensorklemmen eine gefährliche Spannung an.</p>

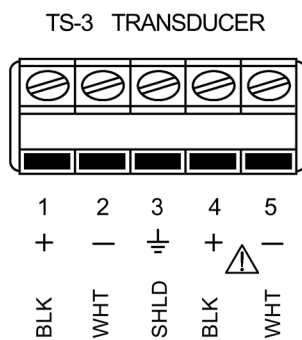
Hinweis

- Aufgrund der Hochspannung, die auf die Abschirmung des Koaxialkabels übertragen wird, ist der SITRANS LUT400 nicht direkt mit dem Koaxialkabel zu verbinden.
- Schließen Sie den Schirm des LUT400 und die weißen Wandlerdrähte getrennt an, nicht an den gleichen Klemmen.
- Eventuelle Hinweise in Sensoranleitungen bezüglich des gemeinsamen Anschlusses von Schirm und weißem Draht treffen hier nicht zu.

Hinweis

Der SITRANS LUT400 unterstützt mehrere verschiedene Wandler. Einige davon, wie der XPS-30, werden mit einem niedrigen Leistungspegel angetrieben, während andere, wie der XPS-15, mit einem hohen Leistungspegel angetrieben werden. Ein Wandler niedriger Leistung, wie z. B. der XPS-30, kann beschädigt werden, wenn die Auswahl zu diesem Zeitpunkt auf einen Wandler hoher Leistung eingestellt ist. Um dies zu vermeiden, folgen Sie diesen Schritten:

1. Setzen Sie die Wandlerauswahl auf "Kein Wandler", bevor Sie den LUT400 ausschalten.
2. Schließen Sie den neuen Ultraschall-Sensor an.
3. Schalten Sie den LUT400 ein und wählen Sie den korrekten Wandler. Auf diese Weise wird der Sensor nicht mit der falschen Leistungsstufe angesteuert, selbst für den kurzen Zeitraum, bis die richtige Auswahl getroffen wird.

**5.2.5 Temperatursensor**

Die Schallgeschwindigkeit ändert sich bei Schwankungen der Temperatur. Um eine präzise Füllstandmessung zu gewährleisten, kompensiert der SITRANS LUT400 über einen externen Temperatureingang. Zu diesem Zweck sind alle Ultraschall-Sensoren Siemens EchoMax mit einem internen Temperaturfühler ausgestattet. Für schnellste Reaktionsgeschwindigkeiten bietet Siemens zudem einen spezifischen Temperaturfühler, den TS-3.

Wenn folgende Bedingungen zutreffen, sorgt ein separater Temperaturfühler TS-3 für optimale Genauigkeit:

- Der Ultraschallsensor ist direkter Sonneneinstrahlung (oder einer anderen Wärmequelle) ausgesetzt.
- Die Temperatur der Atmosphäre zwischen der Frontseite des Wandlers und der zu messenden Produktoberfläche weicht von der Temperatur des Wandlers ab.
- Eine schnellere Reaktion auf Temperaturschwankungen ist erforderlich.

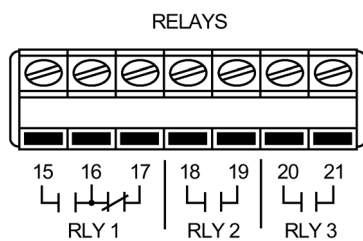
Um bei der Durchflussmessung in offenen Gerinnen eine optimale Temperaturmessung zu erzielen, sollte der Temperaturfühler vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt und auf halbem Abstand zwischen der Sendefläche des Sensors und der maximal möglichen Überfallhöhe eingebaut werden. Er sollte sich nicht innerhalb des Schallkegels des Ultraschall-Sensors befinden.

Hinweis

Verwenden Sie nur Temperaturfühler des Typs TS-3. Unbenutzte TS-3-Klemmen dürfen nicht gebrückt werden.

5.2.6 Relais

Die Relaiskontakte sind in abgefallenem Zustand abgebildet. Für alle Relais kann eine positive oder negative Logik eingerichtet werden (siehe 2.8.11). Relaislogik (Seite 220)



Spannungsausfall

Relais 2 und 3 sind Schließer.

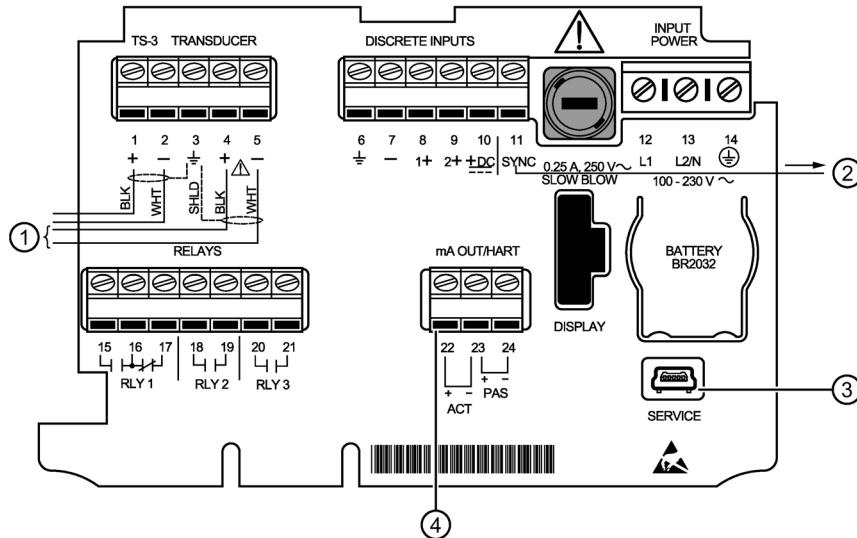
Relais 1 kann als Öffner oder Schließer angeschlossen werden. Bei einem Verlust der Eingangsleistung kehren die Relais in ihren normalen Zustand zurück.

Relais-Bemessungsdaten

- Ein Wechselkontakt (Öffner oder Schließer) (Relais 1), 1 A bei AC 250 V, ohmsche Last, 3 A bei DC 30 V.
- Zwei Schließer (Relais 2, 3), 5 A bei AC 250 V, ohmsche Last, 3 A bei DC 30 V.

5.2.7 Kommunikation

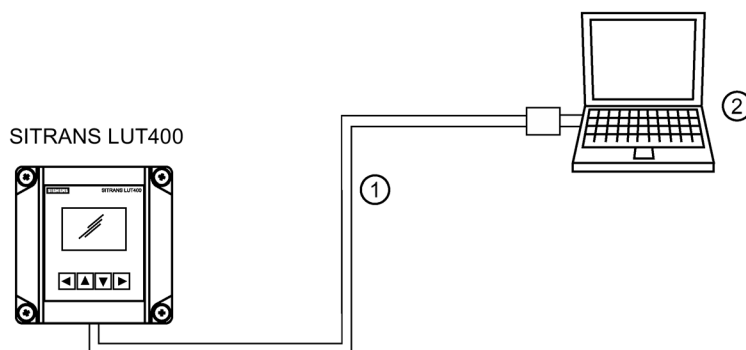
Die USB-Schnittstelle und die 4 bis 20 mA HART-Klemmleiste (Klemmen-Nr. 22, 23 und 24) befinden sich im Innern des Gerätegehäuses.



- ① Zum Wandler
- ② Zu anderer Siemens-Teilanlage
- ③ USB-Kabelanschluss
- ④ 4 ... 20 mA HART-Anschluss

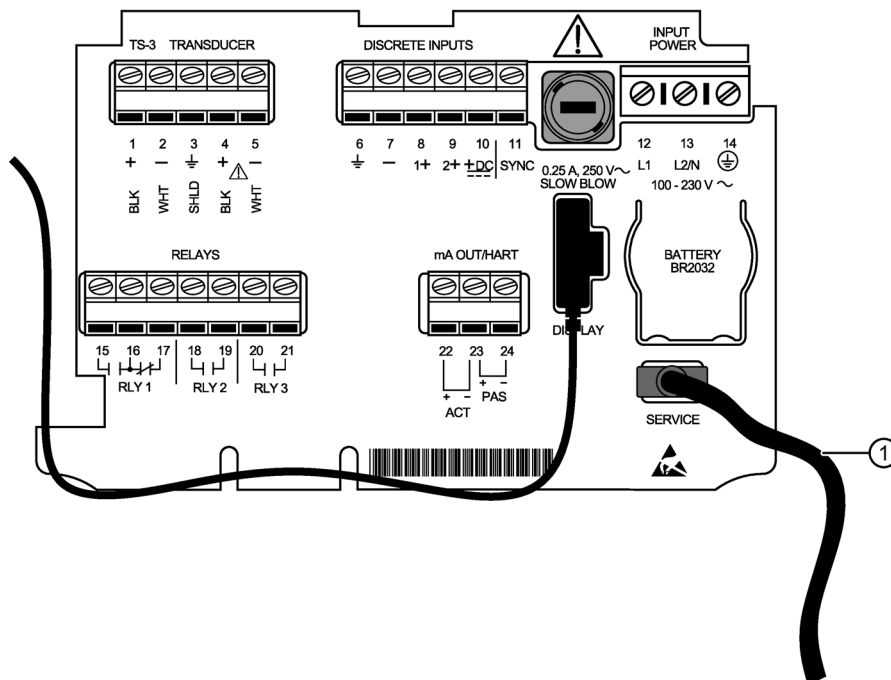
5.2.7.1 Anschluss über USB

Typische USB-Konfiguration



- ① USB-Kabel
- ② Computersystem

USB-Anschluss



① USB-Kabel

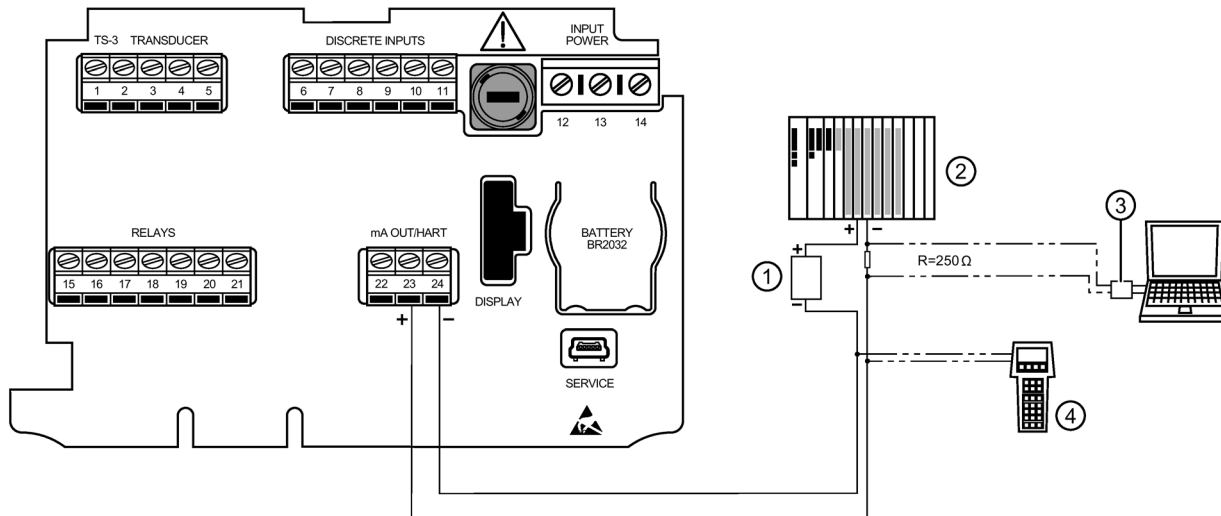
Verwenden Sie USB-Kabel Typ Mini-B, 5-polig. Das Kabel darf nicht länger als 3 m (9,8 ft) sein.

Hinweis

Verwenden Sie kein USB-Verlängerungskabel mit dem LUT400. Dies könnte die Datenaufzeichnung behindern, selbst nachdem das Verlängerungskabel abgetrennt wurde. (Sollte versehentlich ein USB-Verlängerungskabel verwendet werden, ist ein Neustart des Geräts erforderlich, damit die Datenaufzeichnung wieder beginnt.)

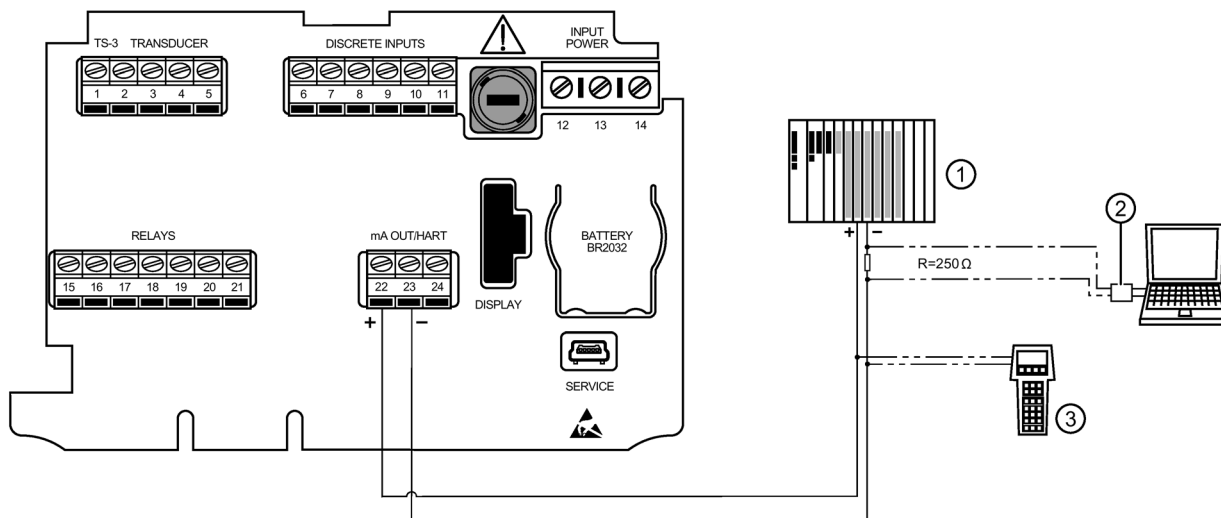
5.2.7.2 Anschluss HART

Typische SPS-/mA-Konfiguration mit passiver HART-Verbindung



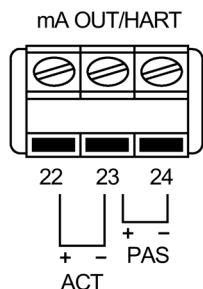
- ① Gleichstromversorgung (18–30 V)
- ② SPS¹
- ③ HART-Modem
- ④ HART-Communicator

Typische SPS-/mA-Konfiguration mit aktiver HART-Verbindung



- ① SPS¹
- ② HART-Modem
- ③ HART-Communicator

mA-Ausgang (HART)



Für eine AKTIVE HART-Verbindung (über die interne Spannungsversorgung des LUT400) schließen Sie die Klemmen 22 und 23 an.

Für eine PASSIVE HART-Verbindung (über externe Spannungsversorgung) schließen Sie die Klemmen 23 und 24 an.

Weitere Informationen finden Sie unter mA-Ausgangsparameter (2.5. Stromausgang) im Referenzabschnitt Parameter.

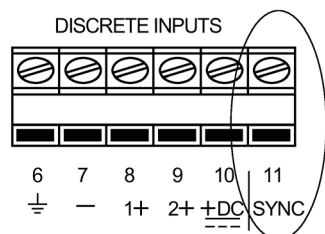
- 1) Je nach Systemdesign hat die SPS eine separate oder integrierte Versorgungsspannung.
- 2) Der Bemessungswert für den HART-Widerstand beträgt 250 Ohm. Weitere Informationen finden Sie unter Applikationsbeispiele Working with HART, zum Download auf der Produktseite unserer Website verfügbar. Gehen Sie zu: www.siemens.com/sitransLUT400 (www.siemens.com/sitransLUT400) unter Support und klicken Sie auf Anwendungsleitfäden.

5.2.8 Synchronisation

Hinweis

Eine Synchronisation des SITRANS LUT400 mit MultiRanger Plus, dem ursprünglichen HydroRanger oder OCMIII ist NICHT möglich.

Wenn Sensorkabel parallel zueinander verlegt werden, müssen die Systeme synchronisiert werden, damit kein Gerät Impulse aussendet, solange ein anderes auf einen Echoempfang wartet. Bei Einbau mehrerer Ultraschall-Messgeräte in der selben Applikation müssen die Geräte synchronisiert werden, um Übersprechstörungen (Crosstalk) zu vermeiden. Wahlweise können die Sensorkabel in getrennten, geerdeten Metallrohren geführt werden.



Weitere Siemens Messumformer

Synchronisation mit anderen SITRANS LUT400 oder Siemens Geräten

Weitere Siemens Geräte, mit denen SITRANS LUT400 synchronisiert werden kann:

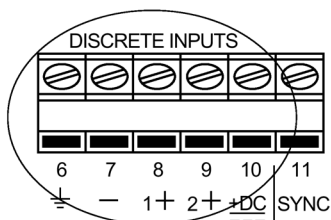
DPL+, SPL, XPL+, LU01, LU02, LU10, LUC500, DPS300, HydroRanger 200, HydroRanger Plus, EnviroRanger, MiniRanger, MultiRanger 100/200

- Montieren Sie die Geräte nebeneinander in einem Schaltschrank.
- Verwenden Sie für alle Geräte dieselbe Stromversorgung (Netz) und Masse (Erde).
- Verbinden Sie die SYNC-Klemmen aller Geräte untereinander.
- Bis zu 16 Siemens Geräte können synchronisiert werden.

Nähere Angaben oder Unterstützung erhalten Sie von Siemens oder Ihrem lokalen Vertrieb. Gehen Sie zu: www.siemens.de/prozessautomatisierung (www.siemens.com/processautomation).

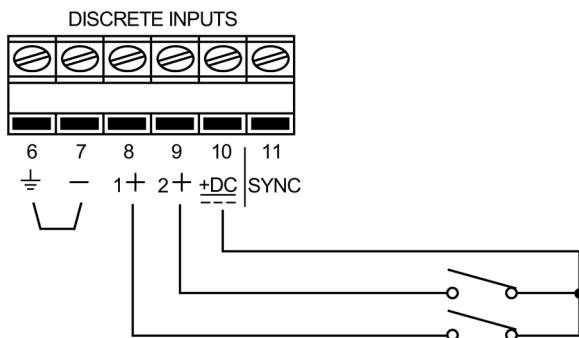
5.2.9 Diskrete Eingänge

Der SITRANS LUT400 arbeitet mit einer 24-V-Vorspannung (Klemme 10) zum Einsatz mit den Digitaleingängen (diskreten Eingängen), bzw. die Digitaleingänge können verdrahtet werden, um eine externe Spannung zu verwenden.



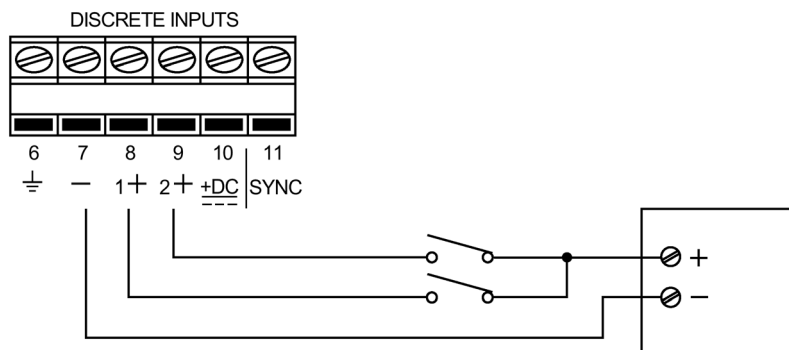
- ① Gemeinsame Leitung Neg. für DE
- ② Pos. Eingang für DI1
- ③ Pos. Eingang für DI2
- ④ Vorstromversorgung für pos. DIs (Erde an Klemme 6)

Digitaleingänge, die mit interner Versorgung verwendet werden



Hinweis

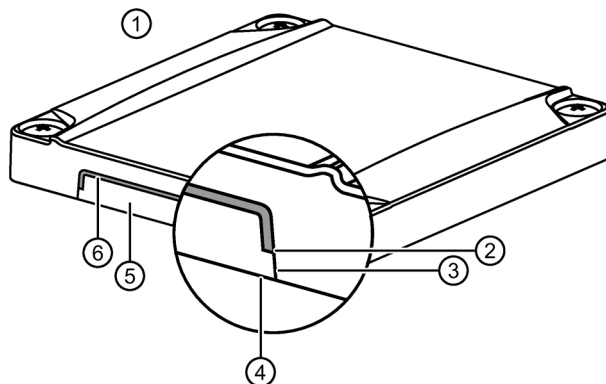
Klemmen 6 und 7 müssen zusammen angeschlossen werden.

Digitaleingänge, die mit externer Spannungversorgung verwendet werden**5.2.10 Abgesetzt montierter Deckel mit Verlängerungskabel**

Das optionale Display-Modul kann bis zu 5 m vom Gerät entfernt montiert werden. Verwenden Sie dazu ggf. das optionale Verlängerungskabel.

1. Entfernen Sie den Deckel mit dem Display vom Gehäuse.
2. Trennen Sie vorsichtig das vorhandene Display-Kabel von der Klemmleiste.

3. Brechen Sie das Kabeleinführungsstück am Blinddeckel vom Gerät getrennt aus:
 - a. Schneiden Sie bei angebrachter Dichtung mit einer Bleischere beidseitig vom Durchbruch der Kabeleinführung in den Deckel. Schneiden Sie an der Schnittlinie entlang von der Deckelunterseite bis unten an die Nut (siehe Abbildung unten).
 - b. Wenn beide Seiten der Ausschlagöffnung ganz durchgeschnitten sind (durch alle Schichten des Deckels, inkl. Dichtung), drücken Sie mit einer Zange nach oben, um das Plastikteil abzubrechen und die Kabeleinführung freizulegen.



- ① Blinddeckel
- ② Unterseite der Nut
- ③ Schnitt-Richtlinie
- ④ Unterseite des Deckels
- ⑤ Ausbrechöffnung zur Kabeleinführung
- ⑥ Nut

- c. Bei Bedarf können scharfe Kanten mit Schleifpapier geglättet werden.
- d. Setzen Sie den Blinddeckel wieder am Gehäuse auf.

! WARNUNG

Schutzart

Die Schutzart des Gehäuses beträgt nur noch IP20, und die Schutzart Type 4X / NEMA 4X wird ungültig, wenn die Ausschlagöffnung für die Kabeleinführung im Blinddeckel entfernt wurde.

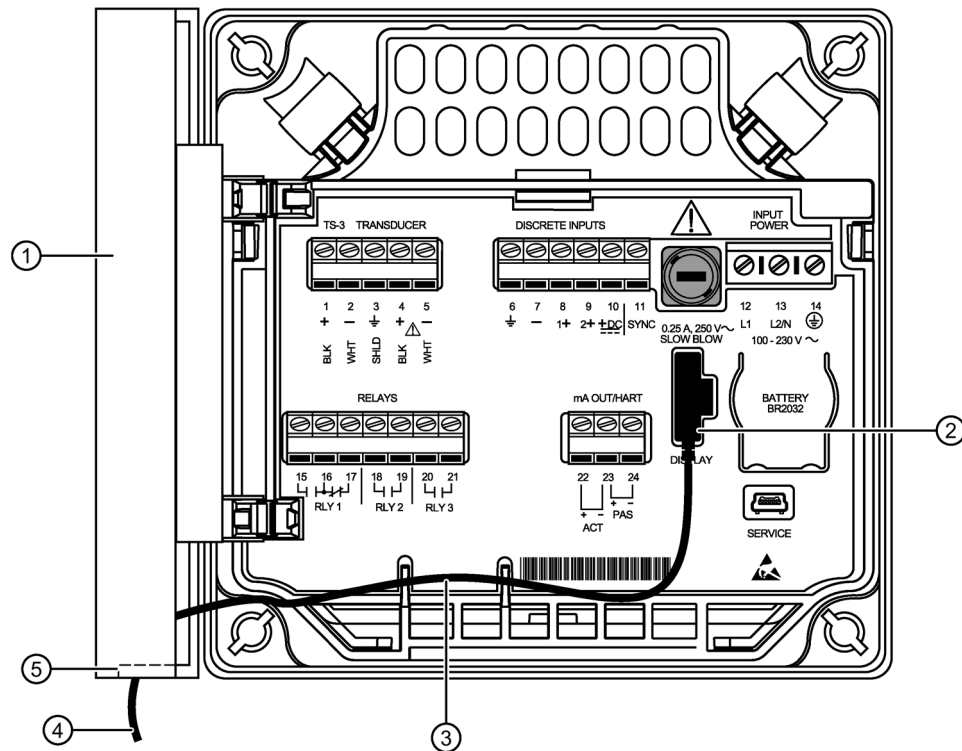
Hinweis

Einbauort

Ein auf Schutzart IP20 beschränktes Gehäuse, das für den Einsatz in Nicht-Ex-Bereichen vorgesehen ist, muss innen installiert werden, an einem staubfreien und trockenen Ort, oder aber in einem Feldgehäuse mit einer geeigneten Schutzart von IP54 oder besser.

4. Verbinden Sie das Verlängerungskabel mit dem Displaystecker auf der Klemmleiste. (Bei Bedarf kann das zweite Verlängerungskabel am Ende des ersten Verlängerungskabels angehängt werden.)
5. Führen Sie das lose Ende des Verlängerungskabels durch die Kabeleinführung am Blinddeckel.

6. Schließen Sie das Verlängerungskabel an das Display-Kabel am abgesetzt montierten Deckel.
7. Verschließen Sie das Gerät mit dem Blinddeckel und montieren Sie das Display-Modul abgesetzt vom Gerät. Siehe Abgesetzt montiertes Display (Seite 26).



- ① Blinddeckel
- ② Display-Kabelstecker
- ③ Verbindungskabel
- ④ Verlängerungskabel (2,5 oder 5 m lang) zum Anschluss an den Deckel der Fernanzeige
- ⑤ Ausbrechöffnung zur Kabeleinführung

5.2.11 Verbindungskabel

Für den abgesetzten Deckel stehen optionale Verbindungskabel (2,5 m lang) zur Verfügung. Für eine Verlängerung von 5 Metern können zwei Kabel verbunden werden.

Hinweis

Es wird empfohlen, das freiliegende Verlängerungskabel entlang einer Wand zu befestigen, oder in einem Schutzrohr (Conduit) zu verlegen, um bei unbeabsichtigter Belastung eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden.

5.3

5.4 Anschluss bei Einbau in Ex-Bereichen

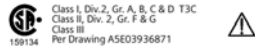

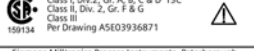

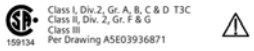

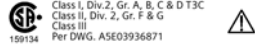

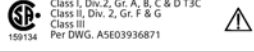

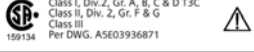

Anschlussmethoden für die Montage in Ex-Bereichen

Für Installationen in Ex-Bereichen stehen die folgenden Anschlussoptionen zur Auswahl:

- Anschlussmethode Nicht zündgefährlich/Non-incendive (Kanada)

Prüfen Sie in allen Fällen die Zulassungen auf dem Typschild Ihres Gerätes.

1. Anschlussmethode Nicht zündgefährlich/Non-incendive (Kanada)

<p style="text-align: center;">SIEMENS</p> <p>SITRANS LUT420 7MLxxxx-xxxx-xxxx Serial No.: GYZ / B1034567 Power Rating: 100 – 230V ~ ± 15% 50/60 Hz, 36 VA (10 W) Contact Rating: 1A/5A @ 250V ~, Non-Inductive Operating Temperature: – 20°C to 50°C Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X</p> <p> </p> <p>Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough Assembled in Canada with domestic and imported parts</p>	<p style="text-align: center;">SIEMENS</p> <p>SITRANS LUT430 7MLxxxx-xxxx-xxxx Serial No.: GYZ / B1034567 Power Rating: 100 – 230V ~ ± 15% 50/60 Hz, 36 VA (10 W) Contact Rating: 1A/5A @ 250V ~, Non-Inductive Operating Temperature: – 20°C to 50°C Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X</p> <p> </p> <p>Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough Assembled in Canada with domestic and imported parts</p>	<p style="text-align: center;">SIEMENS</p> <p>SITRANS LUT440 7MLxxxx-xxxx-xxxx Serial No.: GYZ / B1034567 Power Rating: 100 – 230V ~ ± 15% 50/60 Hz, 36 VA (10 W) Contact Rating: 1A/5A @ 250V ~, Non-Inductive Operating Temperature: – 20°C to 50°C Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X</p> <p> </p> <p>Siemens Milltronics Process Instruments, Peterborough Assembled in Canada with domestic and imported parts</p>
<p style="text-align: center;">SIEMENS</p> <p>SITRANS LUT420 7MLxxxx-xxxx-xxxx Serial No.: GYZ / B1034567 Power Rating: 10 – 32V ~, 10W Contact Rating: 1A/5A @ 250V ~, Non-Inductive Operating Temperature: – 20°C to 50°C Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X</p> <p> </p> <p>Siemens Milltronics process instruments, Peterborough Assembled in Canada with domestic and imported parts</p>	<p style="text-align: center;">SIEMENS</p> <p>SITRANS LUT430 7MLxxxx-xxxx-xxxx Serial No.: GYZ / B1034567 Power Rating: 10 – 32V ~, 10W Contact Rating: 1A/5A @ 250V ~, Non-Inductive Operating Temperature: – 20°C to 50°C Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X</p> <p> </p> <p>Siemens Milltronics process instruments, Peterborough Assembled in Canada with domestic and imported parts</p>	<p style="text-align: center;">SIEMENS</p> <p>SITRANS LUT430 7MLxxxx-xxxx-xxxx Serial No.: GYZ / B1034567 Power Rating: 10 – 32V ~, 10W Contact Rating: 1A/5A @ 250V ~, Non-Inductive Operating Temperature: – 20°C to 50°C Enclosure: IP65 / TYPE 4X / NEMA 4X</p> <p> </p> <p>Siemens Milltronics process instruments, Peterborough Assembled in Canada with domestic and imported parts</p>

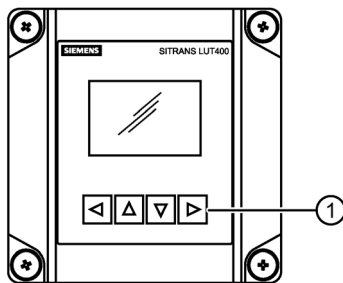
Die Anschlusszeichnung CSA Class I, Div 2 Nr. A5E03936871 steht auf der Produktseite unserer Website unter www.siemens.com/sitransLUT400 (www.siemens.com/sitransLUT400) zum Download zur Verfügung.

Inbetriebnehmen

6.1 Inbetriebnahme am Gerät

Inbetriebnahme vor Ort

Der SITRANS LUT400 ist bedienerfreundlich und lässt sich mit zahlreichen Assistenten und menügeführten Parametern schnell in Betrieb nehmen. Die Parameter können mit dem LCD und den Bedientasten, auch Local User Interface (LUI, lokale Benutzeroberfläche) genannt, am Gerät geändert werden.



① Bedientasten am Gerät

Ein Schnellstartassistent sieht ein einfaches Verfahren vor, um Ihr Gerät schrittweise für eine grundlegende Anwendung zu konfigurieren. Wir empfehlen die Konfiguration Ihrer Applikation in folgender Reihenfolge:

- Starten Sie zuerst den Schnellstartassistenten für Ihre Applikation (Füllstand, Volumen, Durchfluss).
- Stellen Sie dann ggf. die Pumpen über den Pumpensteuerassistenten ein.
- Zuletzt sind Alarme oder sonstige Steuerfunktionen, Summierer und Probenehmer zu konfigurieren, mit Bezug auf die jeweiligen Parameter [siehe Parameterbeschreibung (LUI) (Seite 179)]. Es ist wichtig, Alarm- und andere Steuerfunktionen als Letztes zu konfigurieren, um zu vermeiden, dass Pumpenrelaiszuordnungen vom Schnellstartassistent aufgehoben werden.

Schnellstartassistenten können auf zwei Arten aufgerufen werden:




- Vor Ort (siehe Schnellstartassistenten über LUI (Seite 62))
- Per Fernzugriff (siehe weitere Schnellstartassistenten (Seite 61)).

Eine Darstellung finden Sie unter Applikationsbeispiel Füllstand (Seite 85) oder Applikationsbeispiel Durchfluss (Seite 86); die Parameter in vollem Umfang finden Sie unter Parameterbeschreibung (LUI) (Seite 179).

6.2

6.3 Einschalten des SITRANS LUT400

Hinweis

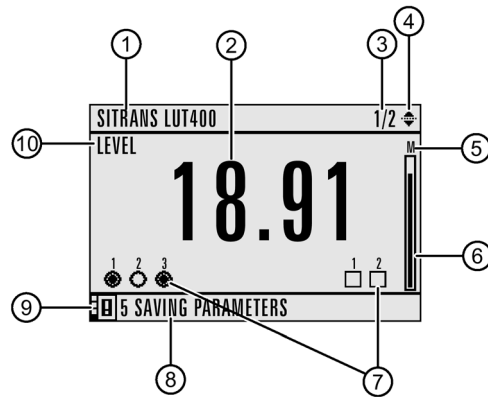
- Die Begriffe Programmier- und Messmodus beziehen sich nur auf das Display. Während sich das Gerät im Programmiermodus befindet, bleibt der Ausgang aktiv und reagiert weiterhin auf Änderungen des Geräts.
 - Zum Aufruf des Programmiermodus anhand der Bedientasten am Gerät drücken Sie . Drücken Sie , um in den Messmodus zurückzukehren.
 - Das Display kehrt nach einer Ruhezeit von zehn Minuten (seit der letzten Betätigung einer Taste) im Programmiermodus oder in einem Assistenten in den Messmodus zurück. Mit der Taste  gelangen Sie dann in das Haupt-Navigationsmenü. (Sie gelangen nicht zu der Bildschirmansicht zurück, in der das Time-out erfolgte.)
-

1. Schalten Sie das Gerät ein. Der SITRANS LUT400 startet automatisch im Messmodus. Auf dem Display erscheint zuerst das Siemens-Logo und anschließend die aktuelle Firmware-Version des LUI. Gleichzeitig wird der erste Messwert verarbeitet.
2. Bei der ersten Gerätekonfiguration werden Sie aufgefordert, eine Sprache zu wählen (Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Chinesisch, Italienisch, Portugiesisch oder Russisch). Um die Sprache zu ändern (nach der ersten Einstellung), siehe Sprache (6.) (Seite 278).
3. Die Eastern Standard Time (EST) ist werkseitig als Standardzeitzone eingestellt. Zur Änderung siehe Datum und Uhrzeit (Seite 242). Stellen Sie das korrekte Datum und die Uhrzeit ein, bevor Sie das Gerät konfigurieren.

6.3.1 Die Anzeige (LCD)

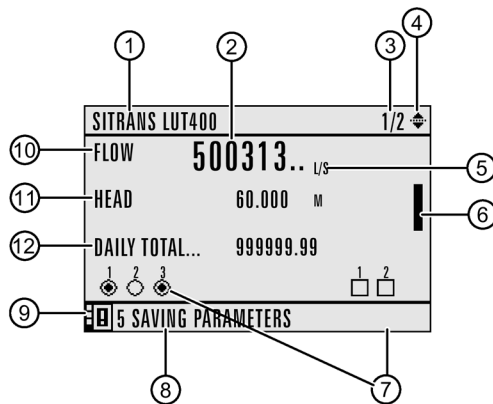
6.3.1.1 Anzeige im Messmodus: Normalbetrieb

Füllstand



- ① TAG (Messstelle)
- ② Messwert (Füllstand, Leerraum, Abstand, Volumen, Durchfluss oder Überfallhöhe)
- ③ Anzeigewert [Primärvariable (PV) = 1 von 2, Sekundärvariable (SV) = 2 von 2]
- ④ Umschalten von Meldeelement1 für PV oder SV
- ⑤ Einheit
- ⑥ Balkenanzeige zur Angabe des Füllstands
- ⑦ Der sekundäre Bereich zeigt konfigurierte Relais (links) und diskrete Eingänge (rechts)
- ⑧ Textbereich zur Anzeige von Statusmeldungen
- ⑨ Gerätezustandsanzeige
- ⑩ Gewählte Betriebsart (primär) des Messaufnehmers: Füllstand, Leerraum, Abstand, Volumen, Überfallhöhe oder Durchfluss

Durchfluss



- ①—⑩ Siehe vorherige Abbildung.
- ⑪ Sekundärbetriebsart des Messaufnehmers = Überfallhöhe bei Betriebsart (primär) = Durchfluss
- ⑫ Summiererwerte: abwechselnde Anzeige von Tagessummierer und laufendem Summierer

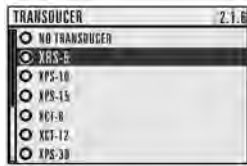
Anliegen eines Fehlers



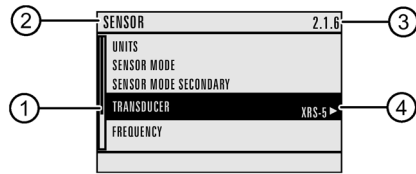
- ⑧ Textbereich zur Anzeige eines Stör-codes und einer Fehlermeldung
- ⑨ Anzeige des Symbols Wartung erforderlich

6.3.1.2 Anzeige im PROGRAMMIER-Modus

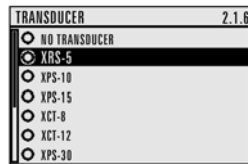
- Eine sichtbare Menüleiste zeigt an, dass die Menüliste zu lang ist, um alle Einträge anzuzeigen.
- Die Höhe des Eintragsbalkens auf der Menüleiste gibt die Länge der Menüliste an: je höher der Balken, desto weniger Einträge.
- Die Position des Eintragsbalkens gibt die ungefähre Position des aktuellen Eintrags in der Liste an. Befindet sich der Balken halb unten in der Menüleiste, bedeutet dies, dass der aktuelle Eintrag etwa in der Mitte der Liste ist.



- ① Menüleiste
- ② Eintragsbalken
- ③ Aktuelles Menü / Parametername
- ④ Parameternummer
- ⑤ Aktueller Eintrag



- ① Parametername
- ② Menü, in dem sich der Parameter befindet
- ③ Parameternummer
- ④ Parameterwert/-auswahl



6.3.1.3 Tastenfunktionen im Messmodus

Taste	Funktion	Ergebnis
	RECHTS-Pfeil öffnet den PROGRAMMIER-Modus.	Öffnet die oberste Menü-Ebene.
 	Pfeil nach OBEN oder UNTEN schaltet zwischen PV und SV um.	LCD zeigt den Mess- oder Sekundärwert an.

6.3.2 Programmieren des SITRANS LUT400

Hinweis

- Zum Aufruf des Programmiermodus anhand der Bedientasten am Gerät drücken Sie . Drücken Sie , um in den Messmodus zurückzukehren.
- Während sich das Gerät im Programmiermodus befindet, bleibt der Ausgang aktiv und reagiert weiterhin auf Änderungen des Geräts.

Die Parameter und Betriebsbedingungen können Ihrem spezifischen Anwendungsfall entsprechend eingestellt werden. Für den Betrieb per Fernzugriff siehe Betrieb über SIMATIC PDM 6 (HART) (Seite 172) oder Betrieb über AMS Device Manager (HART). (Seite 175).

Parametermenüs

Hinweis

Eine vollständige Liste der Parameter mit Anweisungen finden Sie unter Parameterbeschreibung (LUI) (Seite 179).

Die Parameter sind durch Namen gekennzeichnet und in Funktionsgruppen gegliedert. Ihre Anordnung entspricht einer 5-stufigen Menüstruktur, wie im Beispiel unten. (Das ganze Menü finden Sie unter LCD-Menüstruktur (Seite 333).)

1. ASSISTENTEN
2. SETUP
 - 2.1 MESSAUFNEHMER
 -
 - 2.7 PUMPEN
 - 2.7.1 GRUNDEINSTELLUNG
 - 2.7.2 MODIFIKATOREN
 - 2.7.2.1.1 AKTIVIEREN



PROGRAMMIERUNG

Aufruf PROGRAMMIER-Modus





Über Bedientasten am Gerät:

- Der RECHTS-Pfeil ► aktiviert den PROGRAMMIER-Modus und öffnet Menü-Ebene 1.

Navigation: Tastenfunktion in der Navigationsansicht

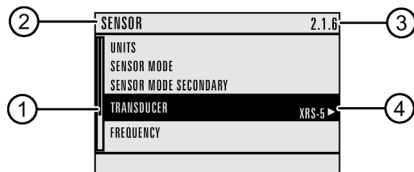
Hinweis

- In der Navigationsansicht erfolgt der Aufruf des nächsten Menüeintrags über PFEIL-Tasten in die jeweilige Pfeilrichtung.
 - Halten Sie eine der Pfeiltasten gedrückt, um durch eine Liste von Optionen oder Menüs zu blättern (in die jeweilige Pfeilrichtung).
-

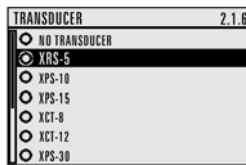
Taste	Name	Menü-Ebene	Funktion
 	Pfeil nach OBEN oder UNTEN	Menü oder Parameter	Blättern Sie auf das vorige oder nächste Menü bzw. den vorigen oder nächsten Parameter.
	RECHTS -Pfeil	Menü Parameter	Rufen Sie den ersten Parameter im gewählten Menü auf oder öffnen das nächste Menü. Öffnen Sie den Bearbeitungsmodus .
	LINKS -Pfeil	Menü oder Parameter	Öffnen Sie das übergeordnete Menü.



Bearbeiten im PROGRAMMIER-Modus

Option aus einer Liste wählen

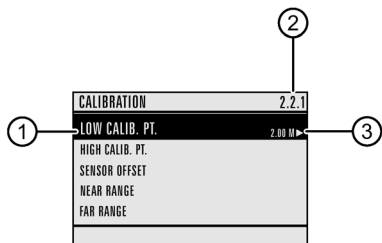


- ① Parametername
- ② Menüname
- ③ Parameternummer
- ④ Aktueller Wert

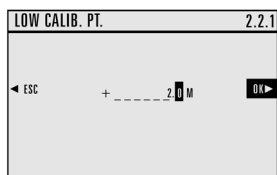


1. Navigieren Sie zum gewünschten Parameter.
2. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil , um den Bearbeitungsmodus zu starten. Die aktuelle Auswahl ist hervorgehoben.
3. Blättern Sie auf eine neue Auswahl.
4. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil  zur Bestätigung. Das LCD kehrt auf die Parameteransicht zurück und zeigt die neue Auswahl an.

Ändern eines numerischen Werts







- ① Parametername
- ② Parameternummer
- ③ Aktueller Wert



1. Navigieren Sie zum gewünschten Parameter.
2. Bei seiner Auswahl wird der aktuelle Wert angezeigt.
3. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ►, um den **Bearbeitungsmodus** zu starten. Die Cursorposition wird hervorgehoben.
4. Mit dem **LINKS-** ◀ und **RECHTS-Pfeil** ► bewegen Sie den Cursor auf die zu ändernde Stelle.
5. Sobald eine Ziffer hervorgehoben (gewählt) ist, kann sie mit dem Pfeil nach **OBEN** ▲ oder **UNTEN** ▼ jeweils erhöht bzw. vermindert werden.
6. Bei gewählter Dezimalstelle kann diese mit dem Pfeil nach **OBEN** ▲ und **UNTEN** ▼ verschoben werden.
7. Zum Abbruch, ohne Ihre Änderungen zu speichern, drücken Sie den **LINKS-Pfeil** ◀ so lange, bis **ESC** hell leuchtet. Drücken Sie erneut den **LINKS-Pfeil** ◀, um abzurechnen, ohne die Änderungen zu speichern.
Andernfalls, wenn der neue Parameterwert korrekt ist, drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ► solange, bis **OK** hervorgehoben wird.
8. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ►, um den neuen Wert zu bestätigen. Die LCD wechselt zur Parameteransicht zurück und zeigt die neue Auswahl an. Kontrollieren Sie den Wert auf seine Richtigkeit.

Tastenfunktionen im Bearbeitungsmodus

Taste	Name	Funktion	
	Pfeil nach OBEN oder UNTEN	Optionsauswahl	Blättert auf den Eintrag.
		Alphanumerische Bearbeitung	- Erhöht oder vermindert Zahlen. - Schaltet das Vorzeichen um (plus und minus).
	RECHTS-Pfeil	Optionsauswahl	- Bestätigt Daten (schreibt den Parameter). - Modus wechselt von Bearbeiten auf Navigation .
		Numerische Bearbeitung	- Bewegt den Cursor eine Stelle nach rechts - oder, bei hervorgehobener Auswahl, bestätigt die Daten und ändert den Modus von Bearbeiten auf Navigation .
	LINKS-Pfeil	Optionsauswahl	Bricht die Bearbeitung ab, ohne den Parameter geändert zu haben.
		Numerische Bearbeitung	- Bewegt den Cursor auf das Plus-/Minus-Zeichen, wenn dies die erste Taste ist, die gedrückt wird. - oder bewegt den Cursor eine Stelle nach links. - oder löscht den Eintrag, wenn sich der Cursor auf dem Enter-Zeichen befindet.

6.4

6.5 Schnellstartassistenten

Ein Assistent sieht ein einfaches Schnellstart-Verfahren vor, um Ihr Gerät schrittweise für eine grundlegende Anwendung zu konfigurieren. Um den SITRANS LUT400 für Füllstand-, Volumen- (Standard-Behälterformen) oder Durchflussapplikationen zu konfigurieren, verwenden Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Schnellstartassistenten über LUI (Seite 62).

Assistenten für Applikationen mit komplexeren Behälterformen sind über SIMATIC PDM verfügbar. Siehe Schnellstart (Volumen, Linearisierung) im Handbuch zur Kommunikation des LUT400.

Weitere Schnellstartassistenten:


Unter Verwendung verschiedener Softwarepakete stehen noch weitere Schnellstartassistenten zur Verfügung:

- SIMATIC PDM (HART) (Seite 172)
- AMS (HART) (Seite 175)

- FC375/475 (HART) (Seite 176)
- FDTs (HART) (Seite 177)


Bevor Sie einen Schnellstartassistenten zur Gerätekonfiguration starten, ist es empfehlenswert, die notwendigen Parameterwerte zusammenzutragen. Parameterkonfigurationstabellen mit allen Parametern und verfügbaren Optionen für jede Applikationsart finden Sie auf unserer Website. Gehen Sie zu www.siemens.com/sitransLUT400 (www.siemens.com/sitransLUT400) > Support > Applikationsbeispiele. Sie können die für Ihre Applikation geltenden Daten aufzeichnen und aus den Optionen der Tabelle auswählen. Anhand dieser Daten können Sie dann den Schnellstartassistenten über LUI (Seite 62) unten ausführen bzw. einen der oben aufgeführten sonstigen Assistenten verwenden.

6.5.1 Schnellstartassistenten über LUI

1. Drücken Sie  zum Aufruf des Programmiermodus.

Hinweis

Das Gerät führt auch im Programmiermodus weiterhin Messungen durch. Wenn Sie das Gerät während der Konfiguration deaktivieren möchten, siehe Sensor Aktivieren (3.3.1) (Seite 262).

2. Wählen Sie Assistenten (1.) (Seite 180), Schnellstart (Seite 63) und dann den entsprechenden Schnellstart: QS Volumen (Seite 67), QS Durchfluss (Seite 71) oder Pumpensteuerung (Seite 79). [Der Schnellstartassistent Durchfluss erscheint nur auf dem LUI der Ausführungen LUT430 (Pumpen und Durchfluss) und LUT440 (OCM).]
3. Folgen Sie den Schritten und wählen Sie **Fertigstellen**, um die geänderten Schnellstartparameter zu speichern und in das Menü der Programmierung zurückzukehren. Dann drücken Sie dreimal  zur Rückkehr in den Messmodus.

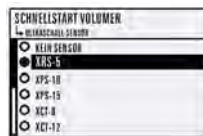
Hinweis

- Die Einstellungen des Schnellstartassistenten sind zusammenhängend und Änderungen werden erst wirksam, wenn Sie Fertigstellen im letzten Schritt wählen.
 - Führen Sie die Anpassung an Ihre spezifische Anwendung erst nach Beendigung des Schnellstarts durch.
-

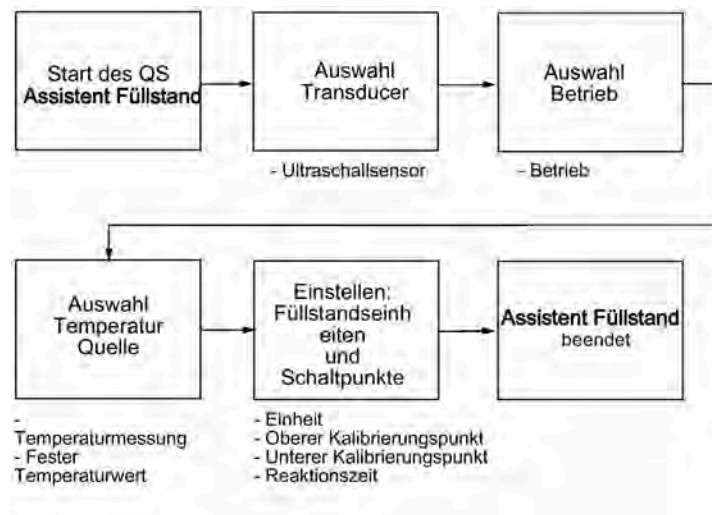
6.5.1.1 Schnellstart

1.1.1. QS Füllstand

Mit diesem Assistenten werden einfache Füllstandapplikationen konfiguriert.



1. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil ► zum Aufruf des PROGRAMMIER-Modus und öffnen Sie die Menüebene 1: HAUPTMENÜ.
2. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil ► zweimal, um zum Menüeintrag 1.1.1 zu gelangen.
3. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil ►, um QS Füllstand zu öffnen.
4. In jedem Schritt können Sie mit dem Pfeil nach UNTEN ▼ die voreingestellten Werte bestätigen und direkt zum nächsten Eintrag gelangen oder mit dem RECHTS-Pfeil ► den Bearbeitungsmodus starten: die aktuelle Auswahl ist hervorgehoben.
5. Scrollen Sie zum gewünschten Eintrag und drücken Sie den RECHTS-Pfeil ►, um die Änderung zu speichern, gefolgt vom Pfeil nach UNTEN ▼, um fortzufahren.
6. Sie können jederzeit den Pfeil nach OBEN ▲ drücken, um zurückzukehren, oder den LINKS-Pfeil ◀, um den Assistenten abubrechen.



Start des Assistenten QS Füllstand

Hinweis

Der Einführungsbildschirm erscheint nur am Gerät, wenn die Einstellung über die Bedientasten erfolgt. Bei Verwendung von SIMATIC PDMist dieser Bildschirm nicht Teil des Schnellstartassistenten.

Zeigt den Typ des auszuführenden Assistenten an.

Optionen	ABBRECHEN, START
----------	------------------

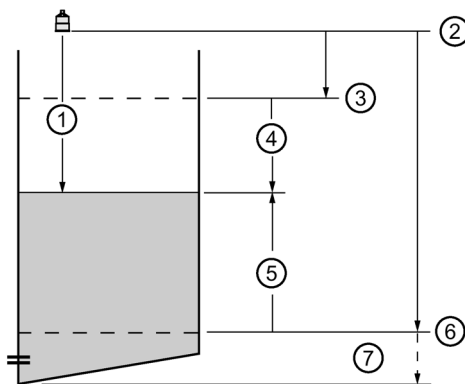
Ultraschallsensor

Angabe des angeschlossenen Siemens Sensortyps.

Optionen	KEIN SENSOR, XRS-5, XPS-10, XPS-15, XCT-8, XCT-12, XPS-30, XPS-40, XLT-30, XLT-60, STH
	Voreinstellung: KEIN SENSOR

Betrieb

Stellt die für die Applikation erforderliche Art der Messung (und den entsprechenden mA Ausgang) ein.



- ① Abstand
- ② Sensorbezugspunkt
- ③ Oberer Kalibrierpunkt
- ④ Leerraum
- ⑤ Füllstand
- ⑥ Unterer Kalibrierungspunkt
- ⑦ Endbereich

Betriebsart		Beschreibung	Bezugspunkt
FÜLLSTAND	*	Materialhöhe	Unterer Kalibrierungspunkt (Nullpunkt des Prozesses)
LEERRAUM		Abstand zur Materialoberfläche	Oberer Kalibrierungspunkt (Vollpunkt des Prozesses)
ABSTAND			Sensor-Bezugspunkt
ANDERE		NICHT auswählen. Wenn als Wert der Betriebsart ANDERE erscheint, ist das Gerät als Füllstand-Auswertegerät konfiguriert, aber zuvor auf einen anderen Modus als FÜLLSTAND, LEERRAUM oder ABSTAND eingestellt worden. Um mit dem Schnellstartassistenten Füllstand fortzufahren, muss FÜLLSTAND, LEERRAUM oder ABSTAND eingestellt sein.	

Temperaturmessung

Quelle des angezeigten Temperaturwerts für die Korrektur der Schallgeschwindigkeit.

Optionen	ULTRASCHALLSENSOR, TEMPERATURVORGABE, EXTERNER TS-3, MITTELWERT VON SENSOREN
	Voreinstellung: ULTRASCHALL-SENSOR

Weitere Einzelheiten finden Sie unter Temperaturmessung (2.12.1.3) (Seite 233) Temperaturmessung.

Temperaturvorgabe

Dieser Parameter wird benötigt, wenn kein Temperaturmessgerät eingesetzt wird.

Wert	Bereich: -100,0 ... +150,0 °C
	Voreinstellung: +20,0 °C

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn als Temperaturquelle TEMPERATURVORGABE gewählt ist.

Einheit

Maßeinheiten des Sensors.

Optionen	m, cm, mm, ft, in
	Voreinstellung: m

Hinweis

Für dieses Beispiel werden alle Werte in Metern (m) angenommen.

Oberer Kalibrierungspunkt

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum Oberen Kalibrierungspunkt: entspricht in der Regel dem Vollpunkt des Prozesses.

Wert	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Unterer Kalibrierungspunkt

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum Unteren Kalibrierungspunkt: Entspricht meistens dem Nullpunkt des Prozesses.

Wert	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 60,000

Ansprechrate

Stellt die Reaktionsgeschwindigkeit des Geräts auf Messwertänderungen im Zielbereich ein.

Hinweis

- Die Reaktionszeit kann nur über den Schnellstartassistenten eingestellt werden. Alle Änderungen der Parameter Befüllgeschwindigkeit pro Minute (2.3.1) (Seite 186), Entleergeschwindigkeit pro Minute (2.3.2) (Seite 186) oder Dämpfungsfiler (2.3.3) (Seite 186), die nach Beenden des Assistenten vorgenommen werden, ersetzen die Einstellung der Reaktionszeit.
- Die Reaktionszeit wird immer in m/min angezeigt.

Optionen	LANGSAM (0,1 m/min)
	MITTEL (1,0 m/min)
	SCHNELL (10 m/min)
	Voreinstellung: LANGSAM (0,1 m/min)

Die Einstellung sollte die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) leicht übersteigen. Niedrigere Werte ergeben eine höhere Genauigkeit, während höhere Werte schnellere Füllstandschwankungen berücksichtigen können.

Ende des QS-Assistenten Füllstand

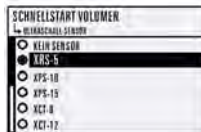
Für einen erfolgreichen Schnellstart müssen alle Änderungen übernommen werden.

Optionen	ZURÜCK, ABBRECHEN, FERTIGSTELLEN (Anzeige kehrt auf Menü 1.1 Schnellstart zurück, wenn der Schnellstart erfolgreich beendet oder abgebrochen ist. Bei Auswahl von ABBRECHEN werden keine Änderungen vom Gerät übernommen.)
-----------------	---

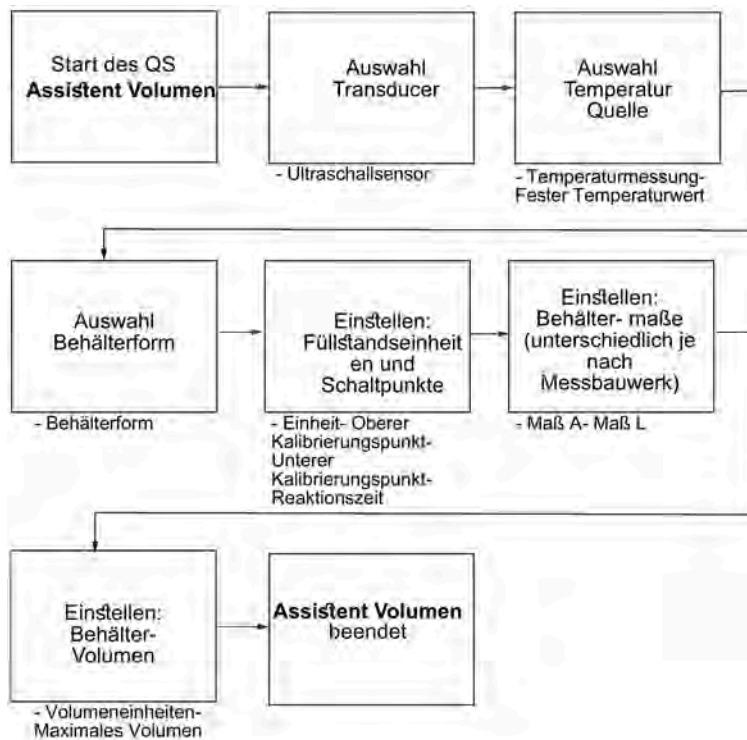
Um Schnellstartwerte an das Gerät zu übertragen und in das Menü der Programmierung zurückzukehren, drücken Sie den Pfeil nach UNTEN ▼ (Fertigstellen). Drücken Sie daraufhin dreimal den LINKS-Pfeil ◀, um in den Messmodus zurückzukehren.

6.5.1.2 QS Volumen

Mit diesem Assistenten können Volumenapplikationen mit Standard-Behälterformen konfiguriert werden.



1. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil ► zum Aufruf des PROGRAMMIER-Modus und öffnen Sie die Menüebene 1: HAUPTMENÜ.
2. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil ► zweimal, um zum Menüeintrag 1.1.1 zu gelangen.
3. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil ►, um QS Volumen zu öffnen.
4. In jedem Schritt können Sie mit dem Pfeil nach UNTEN ▼ die voreingestellten Werte bestätigen und direkt zum nächsten Eintrag gelangen oder mit dem RECHTS-Pfeil ► den Bearbeitungsmodus starten: die aktuelle Auswahl ist hervorgehoben.
5. Scrollen Sie zum gewünschten Eintrag und drücken Sie den RECHTS-Pfeil ►, um die Änderung zu speichern, gefolgt vom Pfeil nach UNTEN ▼, um fortzufahren.
6. Sie können jederzeit den Pfeil nach OBEN ▲ drücken, um zurückzukehren, oder den LINKS-Pfeil ◀, um den Assistenten abubrechen.



Start des Assistenten QS Volumen

Hinweis

Der Einführungsbildschirm erscheint nur am Gerät, wenn die Einstellung über die Bedientasten erfolgt. Bei Verwendung von SIMATIC PDMist dieser Bildschirm nicht Teil des Schnellstartassistenten.

Zeigt den Typ des auszuführenden Assistenten an.

Optionen	ABBRECHEN, START
----------	------------------

Ultraschallsensor

Angabe des angeschlossenen Siemens Sensortyps.

Optionen	KEIN SENSOR, XRS-5, XPS-10, XPS-15, XCT-8, XCT-12, XPS-30, XPS-40, XLT-30, XLT-60, STH
	Voreinstellung: KEIN SENSOR

Temperaturmessung

Quelle des angezeigten Temperaturwerts für die Korrektur der Schallgeschwindigkeit.

Optionen	ULTRASCHALLSENSOR, TEMPERATURVORGABE, EXTERNER TS-3, MITTELWERT VON SENSOREN
	Voreinstellung: ULTRASCHALL-SENSOR

Weitere Einzelheiten finden Sie unter Temperaturmessung (2.12.1.3) (Seite 233) Temperaturmessung.

Temperaturvorgabe

Dieser Parameter wird benötigt, wenn kein Temperaturmessgerät eingesetzt wird.

Wert	Bereich: -100,0 ... +150,0 °C
	Voreinstellung: +20,0 °C

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn als Temperaturquelle TEMPERATURVORGABE gewählt ist.

Behälterform

Definiert die Behälterform und ermöglicht dem SITRANS LUT400 eine Volumenberechnung anstelle einer Füllstandberechnung. Bei der Auswahl OHNE erfolgt keine Volumenberechnung. Wählen Sie die Behälterform, die dem zu überwachenden Behälter entspricht.

Optionen	OHNE, LINEAR, ZYLINDER, PARABOL.BODEN, HALBKUGEL BODEN, FL. BODEN SCHRÄ., PARABOLENDEN, KUGEL, KONISCHER BODEN, KURV.TABELLE, LINEAR.TABELLE
	Voreinstellung: LINEAR

Eine Abbildung finden Sie unter Behälterform (2.6.1) (Seite 192). Bei Auswahl von KURV.TABELLE oder LINEAR.TABELLE geben Sie die Werte für Füllstand- und Volumenstützpunkte ein, nachdem der Assistent beendet ist (siehe Tabelle 1–8 (2.6.7) (Seite 195)).

Einheit

Maßeinheiten des Sensors.

Optionen	m, cm, mm, ft, in
	Voreinstellung: m

Hinweis

Für dieses Beispiel werden alle Werte in Metern (m) angenommen.

Oberer Kalibrierungspunkt

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum Oberen Kalibrierungspunkt: entspricht in der Regel dem Vollpunkt des Prozesses.

Wert	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Unterer Kalibrierungspunkt

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum Unteren Kalibrierungspunkt: Entspricht meistens dem Nullpunkt des Prozesses.

Wert	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 60,000

Ansprechrate

Stellt die Reaktionsgeschwindigkeit des Geräts auf Messwertänderungen im Zielbereich ein.

Hinweis

- Die Reaktionszeit kann nur über den Schnellstartassistenten eingestellt werden. Alle Änderungen der Parameter Befüllgeschwindigkeit pro Minute (2.3.1) (Seite 186), Entleergeschwindigkeit pro Minute (2.3.2) (Seite 186) oder Dämpfungsfiler (2.3.3) (Seite 186), die nach Beenden des Assistenten vorgenommen werden, ersetzen die Einstellung der Reaktionszeit.
- Die Reaktionszeit wird immer in m/min angezeigt.

Optionen	LANGSAM (0,1 m/min)
	MITTEL (1,0 m/min)
	SCHNELL (10 m/min)
	Voreinstellung: LANGSAM (0,1 m/min)

Die Einstellung sollte die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) leicht übersteigen. Niedrigere Werte ergeben eine höhere Genauigkeit, während höhere Werte schnellere Füllstandschwankungen berücksichtigen können.

Maß A

Höhe des Behälterbodens bei einem konischen, parabolischen, pyramiden-, kugel-, zylinderförmigen Boden oder flachen Schrägboden.

Wert	Bereich: 0,000 bis 99,999
	Voreinstellung: 0,000

Maß L

Länge des zylinderförmigen Teils eines liegenden Behälters mit Parabolenden.

Wert	Bereich: 0,000 bis 99,999
	Voreinstellung: 0,000

Volumeneinheit

Bestimmt die Maßeinheiten für das Volumen.

Wert	L, USGAL, IMPGAL, M3, BENUTZERDEFINIERT *
	Voreinstellung: L

* Bei Auswahl der Option BENUTZERDEFINIERT muss der Wert nach Beenden des Assistenten eingestellt werden. Siehe Benutzerdefinierte Einheiten (2.6.6) (Seite 195).

Maximum Volume (Max. Volumen)

Das maximale Volumen des Behälters. Geben Sie das Behältervolumen ein, das dem Oberen Kalibrierungspunkt entspricht. Beispiel: Bei einem maximalen Behältervolumen von 8000 l geben Sie den Wert 8000 ein.

Wert	Bereich: 0,0 bis 9999999
	Voreinstellung: 100,0

Ende des QS-Assistenten Volumen

Für einen erfolgreichen Schnellstart müssen alle Änderungen übernommen werden.

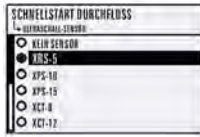
Optionen	ZURÜCK, ABBRECHEN, FERTIGSTELLEN (Anzeige kehrt auf Menü 1.1 Schnellstart zurück, wenn der Schnellstart erfolgreich beendet oder abgebrochen ist. Bei Auswahl von ABBRECHEN werden keine Änderungen vom Gerät übernommen.)
-----------------	---

Um Schnellstartwerte an das Gerät zu übertragen und in das Menü der Programmierung zurückzukehren, drücken Sie den Pfeil nach UNTEN ▼ (Fertigstellen). Drücken Sie daraufhin dreimal den LINKS-Pfeil ◀, um in den Messmodus zurückzukehren.

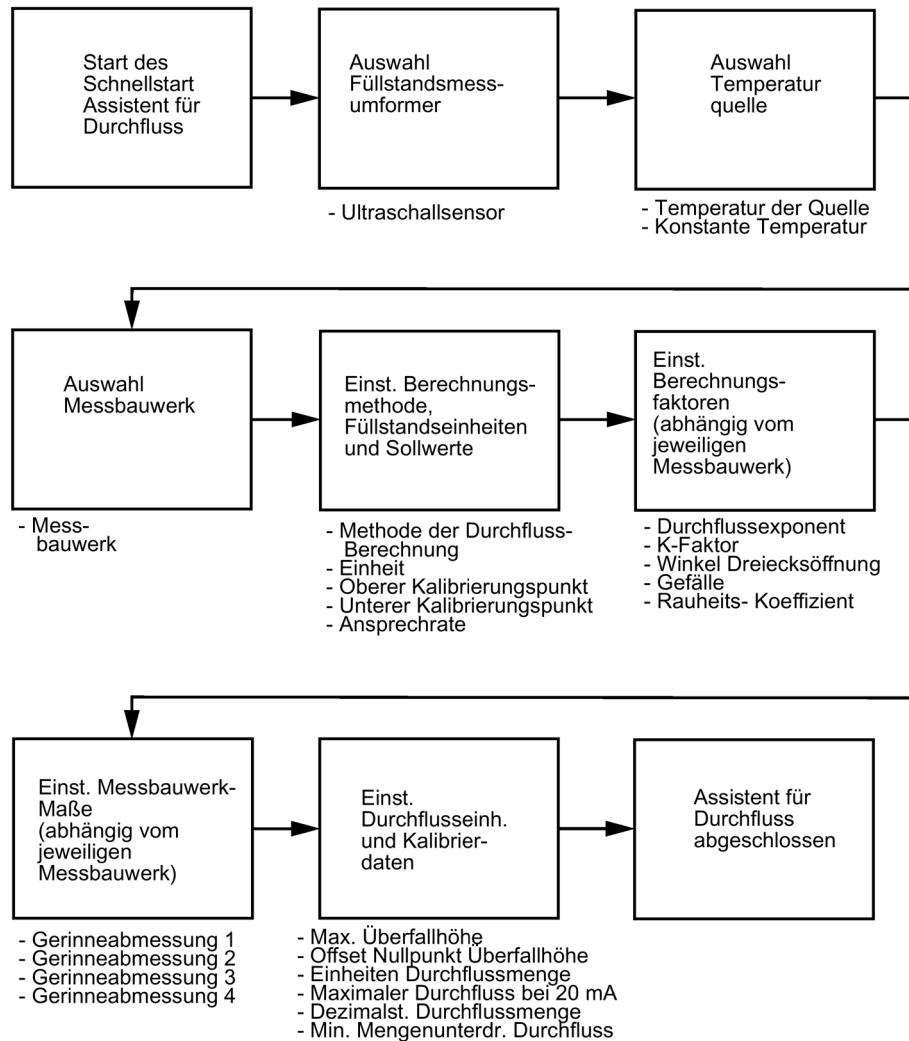
6.5.1.3 QS Durchfluss

Mit diesem Assistenten werden einfache Durchflussapplikationen konfiguriert.

(Nur sichtbar auf dem LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).)



1. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil ► zum Aufruf des PROGRAMMIER-Modus und öffnen Sie die Menüebene 1: HAUPTMENÜ.
2. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil ► zweimal, um zum Menüeintrag 1.1.1 zu gelangen.
3. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil ►, um QS Durchfluss zu öffnen.
4. In jedem Schritt können Sie mit dem Pfeil nach UNTEN ▼ die voreingestellten Werte bestätigen und direkt zum nächsten Eintrag gelangen oder mit dem RECHTS-Pfeil ► den Bearbeitungsmodus starten: die aktuelle Auswahl ist hervorgehoben.
5. Scrollen Sie zum gewünschten Eintrag und drücken Sie den RECHTS-Pfeil ►, um die Änderung zu speichern, gefolgt vom Pfeil nach UNTEN ▼, um fortzufahren.
6. Sie können jederzeit den Pfeil nach OBEN ▲ drücken, um zurückzukehren, oder den LINKS-Pfeil ◀, um den Assistenten abzubrechen.



Start Schnellstartassistent Durchfluss

Hinweis

Der Einführungsbildschirm erscheint nur am Gerät, wenn die Einstellung über die Bedientasten erfolgt. Bei Verwendung von SIMATIC PDM ist dieser Bildschirm nicht Teil des Schnellstartassistenten.

Zeigt den Typ des auszuführenden Assistenten an.

Optionen	ABBRECHEN, START
----------	------------------

Ultraschallsensor

Angabe des angeschlossenen Siemens Sensortyps.

Optionen	KEIN SENSOR, XRS-5, XPS-10, XPS-15, XCT-8, XCT-12, XPS-30, XPS-40, XLT-30, XLT-60, STH
	Voreinstellung: KEIN SENSOR

Temperaturmessung

Quelle des angezeigten Temperaturwerts für die Korrektur der Schallgeschwindigkeit.

Optionen	ULTRASCHALLSENSOR, TEMPERATURVORGABE, EXTERNER TS-3, MITTELWERT VON SENSOREN
	Voreinstellung: ULTRASCHALL-SENSOR

Weitere Einzelheiten finden Sie unter Temperaturmessung (2.12.1.3) (Seite 233) Temperaturmessung.

Temperaturvorgabe

Dieser Parameter wird benötigt, wenn kein Temperaturmessgerät eingesetzt wird.

Wert	Bereich: -100,0 ... +150,0 °C
	Voreinstellung: +20,0 °C

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn als Temperaturquelle TEMPERATURVORGABE gewählt ist.

Messbauwerk

Definiert das in der Applikation anzuwendende Messbauwerk.

Optionen	EXPONENTIALE MESSBAUWERKE, RECHTECKIGES GERINNE BS-3680, RUNDKRONIGES HORIZ. WEHR BS-3680, TRAPEZFÖRMIGES GERINNE BS-3680, U-GERINNE BS-3680, BREITKRONIGES WEHR BS-3680, DÜNNWANDIGES RECHTECKSWEHR BS-3680, DÜNNWANDIGES DREIECKSWEHR BS-3680, RECHTECKIGES WEHR EINGEENGT, ROHRPROFIL, PALMER-BOWLUS-RINNE, H-GERINNE, ANDERE*
	Voreinstellung: EXPONENTIALE MESSBAUWERKE

* Die Option ANDERE wird eingestellt, wenn der Assistent zuvor über ein HART-Softwaretool (z. B. SIMATIC PDM) betrieben wurde und das Gerät auf AUS oder Q/H-KENNLINIE (MENGE/HÖHE) eingestellt wurde. Wenn es sich um die Erstkonfiguration handelt, kann das Messbauwerk nur auf AUS (keine Berechnung) oder Linearisierung [Q/H-Kennlinie (Menge/Höhe) Durchfluss] mittels HART-Softwaretools programmiert werden (SIMATIC PDM, AMS, FC375/475).

Methode der Durchflussberechnung

Bestimmt die Methode der Durchflussberechnung.

Optionen	ABSOLUT, RATIONOMETRISCH
	Voreinstellung: ABSOLUT

Einheit

Maßeinheiten des Sensors.

Optionen	m, cm, mm, ft, in
	Voreinstellung: m

Hinweis

Für dieses Beispiel werden alle Werte in Metern (m) angenommen.

Oberer Kalibrierungspunkt

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum Oberen Kalibrierungspunkt: entspricht in der Regel dem Vollpunkt des Prozesses.

Wert	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Unterer Kalibrierungspunkt

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum Unteren Kalibrierungspunkt: Entspricht meistens dem Nullpunkt des Prozesses.

Wert	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 60,000

Ansprechrate

Stellt die Reaktionsgeschwindigkeit des Geräts auf Messwertänderungen im Zielbereich ein.

Hinweis

- Die Reaktionszeit kann nur über den Schnellstartassistenten eingestellt werden. Alle Änderungen der Parameter Befüllgeschwindigkeit pro Minute (2.3.1) (Seite 186), Entleergeschwindigkeit pro Minute (2.3.2) (Seite 186) oder DämpfungsfILTER (2.3.3) (Seite 186), die nach Beenden des Assistenten vorgenommen werden, ersetzen die Einstellung der Reaktionszeit.
- Die Reaktionszeit wird immer in m/min angezeigt.

Optionen	LANGSAM (0,1 m/min)
	MITTEL (1,0 m/min)
	SCHNELL (10 m/min)
	Voreinstellung: LANGSAM (0,1 m/min)

Die Einstellung sollte die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) leicht übersteigen. Niedrigere Werte ergeben eine höhere Genauigkeit, während höhere Werte schnellere Füllstandschwankungen berücksichtigen können.

Berechnungsfaktoren

Hinweis

- Die folgenden fünf Parameter erscheinen im Assistenten abhängig vom oben gewählten Messbauwerk.
- Diese Parameter werden in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt (siehe Methode der Durchflussberechnung (Seite 326)).

Durchflussexponent

(MESSBAUWERK = EXPONENTIAL)

Exponent für die Berechnungsformel des Durchflusses. (Siehe Methode der Durchflussberechnung (Seite 326))

Wert	Bereich: -999,000 ... 9999,000.
	Voreinstellung: 1,550

K-Faktor

(MESSBAUWERK = EXPONENTIAL)

Die Konstante zum Einsatz in der Durchflussberechnungsformel, nur für die absolute Berechnung eines exponentialen Bauwerks.

Wert	Bereich: -999,000 ... 9999,000.
	Voreinstellung: 1,000

Winkel Dreiecksöffnung

(MESSBAUWERK = DÜNNWANDIGES DREIECKSWEHR)

Der Winkel der Dreiecksöffnung, der in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt wird.

Wert	Bereich: 25,000 ... 95,000
	Voreinstellung: 25,000

Gefälle

(MESSBAUWERK = TRAPEZF. GERINNE oder ROHRPROFIL)

Das Durchflussgefälle wird in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt.

Wert	Bereich: -999,000 ... 9999,000.
	Voreinstellung: 0,000

Rauhigkeitskoeffizient

(MESSBAUWERK = ROHRPROFIL)

Der Durchfluss-Rauhigkeitskoeffizient wird in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt.

Wert	Bereich: -999,000 ... 9999,000.
	Voreinstellung: 0,000

Maße Messbauwerk

Hinweis

- Mit Ausnahme der Optionen Exponentiale Bauwerke und Andere müssen für jedes Messbauwerk bis zu vier Maße eingegeben werden.
- Im Assistenten erhalten Sie für jedes Maß, das für das gewählte Messbauwerk erforderlich ist, eine Eingabeaufforderung und die jeweilige Maßbezeichnung wird angezeigt.

Gewähltes Messbauwerk	Maßbezeichnung im Assistent (Bezug auf Parametermenü)
Rechteckiges Gerinne BS-3680	
	ZULAUFBREITE B
	EINSCHNÜRUNGSBREITE B
	SOHLSCHWELLENHÖHE P
	EINSCHNÜRUNGSLÄNGE L
Rundkroniges horizontales Wehr BS-3680	
	SOHLSCHWELLENBREITE B
	SOHLSCHWELLENHÖHE P
	SOHLSCHWELLENLÄNGE L
Trapezförmiges Gerinne BS-3680	
	ZULAUFBREITE B
	EINSCHNÜRUNGSBREITE B
	SOHLSCHWELLENHÖHE P
	EINSCHNÜRUNGSLÄNGE L
U-Profil BS-3680	
	ZULAUF DURCHMESSER DA
	EINSCHNÜRUNGSDURCHMESSER D
	SOHLSCHWELLENHÖHE P
	EINSCHNÜRUNGSLÄNGE L
Breitkroniges Wehr BS-3680	
	SOHLSCHWELLENBREITE B
	SOHLSCHWELLENHÖHE P
	SOHLSCHWELLENLÄNGE L
Dünnwandiges rechteckiges Wehr BS-3680	
	ZULAUFBREITE B
	SOHLSCHWELLENBREITE B
	SOHLSCHWELLENHÖHE P
Rechteckiges Wehr eingeengt	
	SOHLSCHWELLENBREITE B
Rohrprofil	
	ROHRINNENDURCHMESSER D
Palmer-Bowlus-Rinne	
	MAX. KANALBREITE, HMAX
H-Gerinne	
	MAX. VERZEICHNETE ÜBERFALLHÖHE, HMAX

Max. Überfallhöhe

Der maximale Füllstandwert, der dem Messbauwerk zugeordnet ist.

Wert	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 60,000

Offset Nullpunkt Überfallhöhe

Die (positive oder negative) Differenz zwischen Unterem Kalibrierungspunkt und Nullpunkt der Überfallhöhe (Füllstand bei null Durchfluss).

Wert	Bereich: –60,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Durchflusseinheiten

Volumeneinheiten für die Anzeige der Durchflussmenge.

Optionen	L/S, L/MIN, CUFT/S, CUFT/D, GAL/MIN, GAL/D, IMPGAL/MIN, IMPGAL/D, M3/H, M3/TAG, MMGAL/D, BENUTZERDEFINIERT *
	Voreinstellung: L/S

* Bei Auswahl der Option BENUTZERDEFINIERT muss der Wert nach Beenden des Assistenten eingestellt werden. Siehe Benutzerdefinierte Einheiten (2.15.3.8) (Seite 249).

Maximaler Durchfluss bei 20 mA

Maximale Durchflussmenge.

Wert	Bereich: –999 bis 9999999
	Voreinstellung: 100

Dezimalstellen Durchflussmenge

Maximale Anzahl angezeigter Dezimalstellen.

Optionen	KEINE STELLEN, 1 STELLE, 2 STELLEN, 3 STELLEN
	Voreinstellung: KEINE STELLEN

Min. Mengenunterdrückung Durchfluss

Bei Überfallhöhen am oder unterhalb des Minimalwerts erfolgt keine Summierung.

Wert	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Ende des QS-Assistenten Volumen

Für einen erfolgreichen Schnellstart müssen alle Änderungen übernommen werden.

Optionen	ZURÜCK, ABBRECHEN, FERTIGSTELLEN (Anzeige kehrt auf Menü 1.1 Schnellstart zurück, wenn der Schnellstart erfolgreich beendet oder abgebrochen ist. Bei Auswahl von ABBRECHEN werden keine Änderungen vom Gerät übernommen.)
-----------------	---

Um Schnellstartwerte an das Gerät zu übertragen und in das Menü der Programmierung zurückzukehren, drücken Sie den Pfeil nach UNTEN ▼ (Fertigstellen). Drücken Sie daraufhin dreimal den LINKS-Pfeil ◀, um in den Messmodus zurückzukehren.

Hinweis

Für eine optimale Genauigkeit ist es sehr empfehlenswert, nach Beenden des Assistenten eine automatische Nullpunktkorrektur Überfallhöhe durchzuführen. Siehe Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe (2.15.2) (Seite 246).

6.5.1.4 Pumpensteuerung

Verwenden Sie diesen Assistenten, um Pumpen zu konfigurieren, die gegebenenfalls in Ihrer Applikation verwendet werden. Führen Sie zuerst den zutreffenden Schnellstartassistenten aus.

1. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil ► zum Aufruf des PROGRAMMIER-Modus und öffnen Sie die Menüebene 1: HAUPTMENÜ.
2. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil ► zweimal, um zum Menüeintrag 1.1. zu gelangen.
3. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil ►, um QS Füllstand zu öffnen.
4. In jedem Schritt können Sie mit dem Pfeil nach UNTEN ▼ die voreingestellten Werte bestätigen und direkt zum nächsten Eintrag gelangen oder mit dem RECHTS-Pfeil ► den Bearbeitungsmodus starten: die aktuelle Auswahl ist hervorgehoben.
5. Scrollen Sie zum gewünschten Eintrag und drücken Sie den RECHTS-Pfeil ►, um die Änderung zu speichern, gefolgt vom Pfeil nach UNTEN ▼, um fortzufahren.
6. Sie können jederzeit den Pfeil nach OBEN ▲ drücken, um zurückzukehren, oder den LINKS-Pfeil ◀, um den Assistenten abzubrechen.

Start des Assistenten - Pumpensteuerung

Hinweis

Der Einführungsbildschirm erscheint nur am Gerät, wenn die Einstellung über die Bedientasten erfolgt. Bei Verwendung von SIMATIC PDM ist dieser Bildschirm nicht Teil des Schnellstartassistenten.

Zeigt den Typ des auszuführenden Assistenten an.

Optionen	ABBRECHEN, START
----------	------------------

Anzahl Pumpen

Auswahl der Anzahl Pumpen, die im Zusammenhang mit der Pumpensteuerung verwendet werden.

Optionen	OHNE, 2
	Voreinstellung: KEINE

Bei Auswahl von OHNE ist die Pumpensteuerung deaktiviert.

Optionen	OHNE, 2
	Voreinstellung: KEINE

Bei Auswahl von OHNE ist die Pumpensteuerung deaktiviert.

Relais Pumpe 1

Auswahl des Relais, das Pumpe 1 zugeordnet ist.

Optionen	RELAIS 2, RELAIS 3
	Voreinstellung: RELAIS 2

Relais Pumpe 2 Nur Anzeige

Automatische Einstellung des Relais, das Pumpe 2 zugeordnet ist, basierend auf dem für Pumpe 1 gewählten Relais im vorigen Schritt.

Optionen (nur Anzeige)	Wenn Relais Pumpe 1 = RELAIS 2, dann ist Relais Pumpe 2 = RELAIS 3
	Wenn Relais Pumpe 1 = RELAIS 3, dann ist Relais Pumpe 2 = RELAIS 2

Modus Pumpensteuerung

Stellt den Steueralgorithmus zum Auslösen des Relais ein.

Je nach Ausführung unterstützte Optionen	LUT420 Füllstand: STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG, ERSATZBETRIEB MIT VERTAUSCHUNG
	LUT430 Durchflussmessung und Pumpensteuerung: STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG, ERSATZBETRIEB MIT VERTAUSCHUNG, NUTZUNGSVERHÄLTNIS STAFFEL, NUTZUNGSVERHÄLTNIS ERSATZBETRIEB, STAFFEL OHNE VERTAUSCHUNG, ERSATZBETRIEB OHNE VERTAUSCHUNG
	LUT440 OCM (hochgenaue Durchflussmessung): STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG, ERSATZBETRIEB MIT VERTAUSCHUNG, NUTZUNGSVERHÄLTNIS STAFFEL, NUTZUNGSVERHÄLTNIS ERSATZBETRIEB, STAFFEL OHNE VERTAUSCHUNG, ERSATZBETRIEB OHNE VERTAUSCHUNG
	Voreinstellung (alle Ausführungen): STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG

Siehe Modus Pumpensteuerung (Seite 197) 2.7.1.4 für die jeweilige Beschreibung.

Nutzungsverhältnis Pumpe 1

Wählt die Nutzung einer Pumpe aufgrund der Laufzeit und nicht davon ausgehend, welche Pumpe zuletzt verwendet wurde.

Wert	Bereich: 0 ... 255
	Voreinstellung: 1

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn ein Algorithmus Nutzungsverhältnis in **Modus Pumpensteuerung** gewählt wurde.

Nutzungsverhältnis Pumpe 2

Wählt die Nutzung einer Pumpe aufgrund der Laufzeit und nicht davon ausgehend, welche Pumpe zuletzt verwendet wurde.

Wert	Bereich: 0 ... 255
	Voreinstellung: 1

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn ein Algorithmus Nutzungsverhältnis in **Modus Pumpensteuerung** gewählt wurde.

Betriebsdauer Relais 2

Einstellung der Zeit, die Pumpenrelais 2 in Betrieb war; in Stunden.

Wert	Bereich: 0 ... 999999
	Voreinstellung: 0

Verwenden Sie die Voreinstellung für neue Pumpen oder für bestehende Pumpen mit kumulierter Betriebsdauer.

(Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn ein Algorithmus Nutzungsverhältnis in **Modus Pumpensteuerung** gewählt wurde.)

Betriebsdauer Relais 3

Einstellung der Zeit, die Pumpenrelais 3 in Betrieb war; in Stunden.

Wert	Bereich: 0 ... 999999
	Voreinstellung: 0

Verwenden Sie die Voreinstellung für neue Pumpen oder für bestehende Pumpen mit kumulierter Betriebsdauer.

(Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn ein Algorithmus Nutzungsverhältnis in **Modus Pumpensteuerung** gewählt wurde.)

EIN-Schaltpunkt Pumpe 1

Der Füllstand, an dem Pumpe 1 EIN-schaltet, definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Wert	Bereich: 0,000 ... 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

EIN-Schaltpunkt Pumpe 2

Der Füllstand, an dem Pumpe 2 EIN-schaltet, definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Wert	Bereich: 0,000 ... 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

AUS-Schaltpunkt Pumpe 1

Der Füllstand, an dem Pumpe 1 AUS-schaltet, definiert in 2.1.1. Einheit (Seite 180)

Wert	Bereich: 0,000 ... 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

AUS-Schaltpunkt Pumpe 2

Der Füllstand, an dem Pumpe 2 AUS-schaltet, definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Wert	Bereich: 0,000 ... 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Ende des Assistenten - Pumpensteuerung

Um den Assistenten erfolgreich abzuschließen, müssen alle Änderungen übernommen werden.

Optionen	ZURÜCK, ABBRECHEN, FERTIGSTELLEN (Anzeige kehrt auf Menü Pumpensteuerung zurück, wenn der Assistent erfolgreich beendet oder abgebrochen ist. Bei Auswahl von ABBRECHEN werden keine Änderungen vom Gerät übernommen.)
-----------------	--

Um Werte an das Gerät zu übertragen und in das Menü der Programmierung zurückzukehren, drücken Sie den **Pfeil nach UNTEN ▼ (Fertigstellen)**.

Drücken Sie daraufhin zweimal den **LINKS-Pfeil ◀**, um in den Messmodus zurückzukehren.

6.6

6.7 Messgenauigkeit

Um eine optimale Genauigkeit zu erreichen, folgen Sie den untenstehenden Schritten:

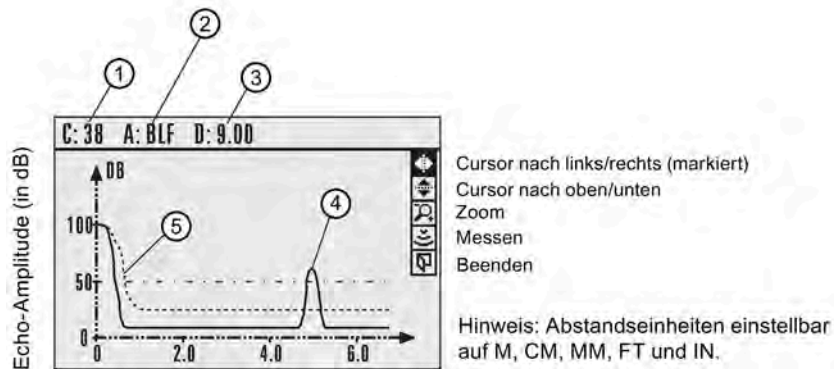
1. Führen Sie einen automatischen Sensor-Offset aus (Autom. Sensor-Offset (2.2.6) (Seite 185)).
2. Danach führen Sie eine automatische Schallgeschwindigkeitseinstellung (Autom. Schallgeschwindigkeit (2.12.1.6) (Seite 234)) aus.

Hinweis

Die Reihenfolge ist wichtig: Der automatische Sensor-Offset muss vor der Funktion automatische Schallgeschwindigkeit ausgeführt werden.

6.8

6.9 Anforderung eines Echoprofils



- ① Güte¹
- ② Algorithmus²
BLF (Best of First or Largest Echo: Bestes erstes oder größtes)
- ③ Abstand von Sensorsendefläche zum Zielobjekt
- ④ Echo
- ⑤ TVT

¹) Siehe Echogüte (3.2.9.2) (Seite 261).

²) Siehe Algorithmus (2.12.2.1) (Seite 235).

- Im PROGRAMMIER-Modus navigieren Sie zu: Hauptmenü > Diagnose (3.2) > Echoprofil (3.2.1).
- Drücken Sie den RECHTS-Pfeil ►, um ein Profil anzufordern.
- Scrollen Sie mit dem Pfeil nach OBEN ▲ oder UNTEN ▼ zu einem Symbol. Wenn ein Symbol hervorgehoben ist, wird dieses Merkmal aktiv.
- Zur Verschiebung des Fadenkreuzes drücken Sie den RECHTS-Pfeil ►, um den Wert zu erhöhen, und den LINKS-Pfeil ◀, um ihn zu verringern.
- Um die Ansicht eines Bereichs zu vergrößern, platzieren Sie den Kreuzpunkt des Fadenkreuzes auf den Mittelpunkt dieses Bereichs, wählen Sie Zoom und drücken Sie den RECHTS-Pfeil . Um herauszuzoomen, drücken Sie den LINKS-Pfeil.
- Zur Aktualisierung des Profils wählen Sie Messen und drücken dann den RECHTS-Pfeil ►.
- Zur Rückkehr zum vorherigen Menü wählen Sie Beenden und drücken dann den RECHTS-Pfeil ►.

6.10

6.11 Geräteadresse

Das Einstellen einer Geräteadresse ist für die lokale Bedienung nicht erforderlich, muss aber erfolgen, wenn der SITRANS LUT400 zum Einsatz in einem HART-Netzwerk konfiguriert wird. Siehe Geräteadresse (4.1) (Seite 276).

6.12

6.13 Test der Konfiguration

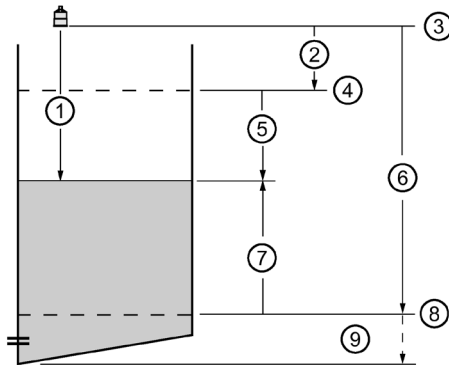
Nach Beenden der Programmierung sollte das Gerät getestet werden, um sicherzustellen, dass es Ihren Spezifikationen entspricht. Der Test kann im Simulationsmodus oder durch Variation des tatsächlichen Füllstands in der Applikation durchgeführt werden. Letzteres Verfahren ist vorzuziehen, da es die realen Betriebsbedingungen präziser wiedergibt. Sollte dies jedoch nicht möglich sein, kann mit einer Simulation geprüft werden, ob die Programmierung der Steuerfunktionen korrekt ist. Weitere Angaben finden Sie unter Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation (Seite 164) und Anwendungstest (Seite 168).

6.14

6.15 Anwendungsbeispiele

Setzen Sie jeweils die Werte aus Ihrer Applikation in die Beispiele ein. Falls keines der Beispiele Ihrer Applikation entspricht, hilft die Parameterbeschreibung mit einer Erklärung aller verfügbaren Optionen weiter.

6.15.1 Applikationsbeispiel Füllstand



- ① Abstand 8,5 m
- ② 1,0 m
- ③ Sensorbezugspunkt
- ④ Oberer Kalibrierungspunkt
- ⑤ Leerraum 7,5 m
- ⑥ 15,0 m
- ⑦ Füllstand 6,5 m
- ⑧ Unterer Kalibrierungspunkt
- ⑨ Endbereich

Schnellstart-Parameter	Einstellung	Beschreibung
Ultraschallsensor	XPS-15	Wandler zur Verwendung mit dem LUT400.
Betrieb	FÜLLSTAND	Materialfüllstand bezüglich des unteren Kalibrierungspunkts.
Temperaturmessung	TS-3	Temperaturmessung.
Einheit	M	Maßeinheiten des Sensors.
Oberer Kalibrierungspunkt	1,0	Vollpunkt des Prozesses.
Unterer Kalibrierungspunkt	15,0	Nullpunkt des Prozesses.
Ansprechrate	LANGSAM	Stellt die Befüll- ¹⁾ /Entleergeschwindigkeit auf 0,1 m/Minute ein.

¹⁾ Siehe Befüllgeschwindigkeit pro Minute (2.3.1) (Seite 186).

Ein Behälter braucht durchschnittlich 3 Stunden (180 Minuten) zum Befüllen und 3 Wochen zum Entleeren.

Befüllgeschwindigkeit = (Unterer Kalibrierpunkt – Oberer Kalibrierpunkt) / schnellste von Befüll- oder Entleerzeit

$$= (15,5 \text{ m} - 1 \text{ m}) / 180 \text{ min.}$$

$$= 14,5 \text{ m} / 180 \text{ min.} = 0,08 \text{ m/min.}$$

6.15.2 Applikationsbeispiel Durchfluss

6.15.2.1 Parshall-Gerinne

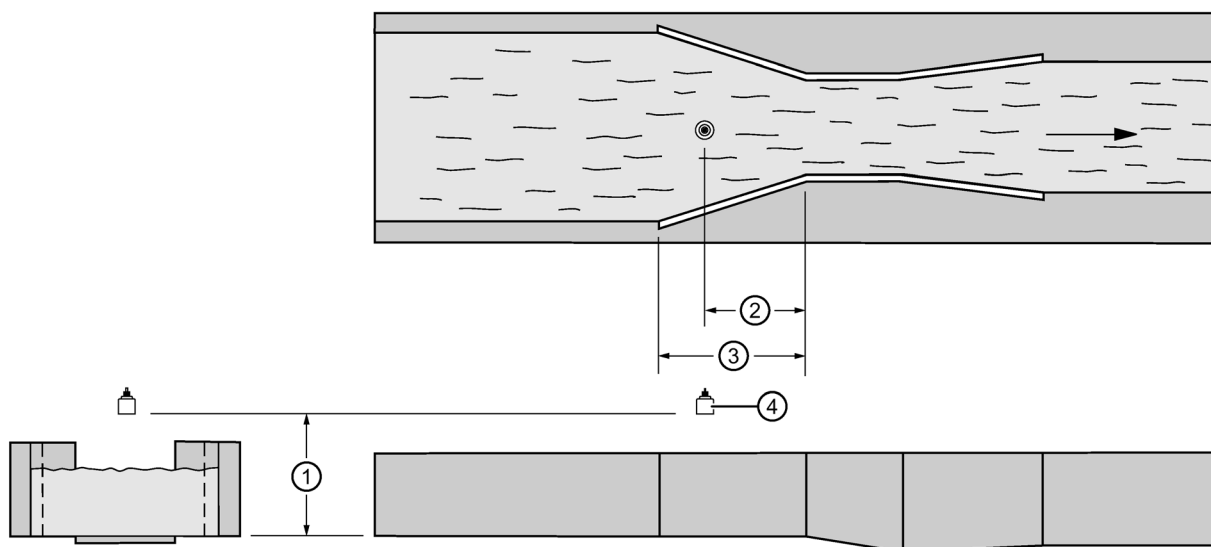
In diesem Beispiel ist ein Parshall-Gerinne von 12 inch (0,305 m) in einem offenen Gerinne installiert.

Nach dem Datenblatt des Herstellers beträgt der maximale Nenndurchfluss des Geräts 1143m³ pro Stunde bei einer maximalen Überfallhöhe von 0,6 m.

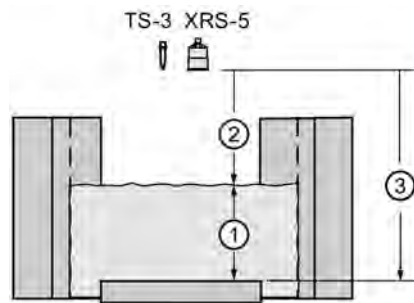
Das Parshall-Gerinne ist ein exponentielles Messbauwerk. Im Datenblatt des Herstellers ist daher ein Durchflussexponent im Wert von 1,522 aufgeführt.

Der SITRANS LUT400 und der Wandler XRS-5 wurden in einer Höhe von 1,6 m über dem Kanal installiert, neben dem externen Temperaturfühler TS-3.

Während periodischer Spitzendurchflusszeiten kann erwartet werden, dass die Überfallhöhe mit einer Geschwindigkeit von ca. 0,12 m/min ansteigt. Die Applikation erfordert auch einen Durchflussprobenehmer, der alle 1000 m³, bzw. 24 Stunden (die jeweils zuerst erfüllte Bedingung) aktiviert wird, sowie einen Fail-safe-Alarm, der bei Echoverlust oder Kabelfehler ausgelöst wird.



- ① Nullpunkt Überfallhöhe
- ② 2/3 Maß der Einschnürung
- ③ Maß der Einschnürung
- ④ Ultraschallsensor



- ① Überfallhöhe 0,6 m
- ② Hohe Kalibrierung 1,0 m
- ③ Niedrige Kalibrierung 1,6 m

Ersteinstellung des Geräts

Schnellstart-Parameter	Einstellung/Wert	Beschreibung
Ultraschallsensor	XRS-5	Für eine optimale Genauigkeit sollte der Sensor XRS-5 mit dem hochgenauen Durchflussmesser SITRANS LUT440 verwendet werden.
Temperaturmessung	TS-3	Für eine optimale Genauigkeit ist der externe Temperaturfühler TS-3 erforderlich.
Messbauwerk	Exponentiell	Parshall-Gerinne zählen zu den exponentiellen Bauwerken.
Durchflussexponent	1,522	Aus dem Datenblatt des Herstellers des Messbauwerks zu entnehmen.
Einheit	m	Einheit, die der Überfallhöhe entspricht.
Unterer Kalibrierungspunkt	1,6	Abstand zum Leerpunkt oder Boden des Messgerinnes. Einstellung des 4 mA Schaltpunkts.
Oberer Kalibrierungspunkt	1.0	Abstand zur max. Überfallhöhe. Einstellung des 20-mA-Sollwerts.
Ansprechrate	Mittel (1,0 m/min)	Die Reaktionszeit überschreitet die schnellste Anstiegsgeschwindigkeit des Materialfüllstands unter typischen Betriebsbedingungen. In diesem Beispiel übersteigt die Rate die vom Endanwender gelieferte Spitzenzeitrate.
Methode der Durchflussberechnung	Ratiometrisch	Wird verwendet, wenn die Werte Max. Überfallhöhe und Max. Durchfluss vorliegen.
Max. Überfallhöhe	0,6 m	Aus dem Datenblatt des Herstellers des Messbauwerks zu entnehmen.
Durchflusseinheiten	m ³ /h	Einstellung je nach Anforderungen des Endanwenders.
Maximaler Durchfluss bei 20 mA	1143	Aus dem Datenblatt des Herstellers des Messbauwerks zu entnehmen.
Dezimalstellen Durchflussmenge	Keine Stellen	In diesem Beispiel sind keine Dezimalstellen erforderlich.
Min. Mengenunterdrückung Durchfluss	0,00	Dieser Parameter verhindert eine Summierung des LUT440, wenn der Wert der Überfallhöhe die minimale Durchflussmenge erreicht. So werden Durchflussmengen nicht berücksichtigt, sobald die Überfallhöhe an den ineffektiven Punkt des Messbauwerks gelangt. Für Nennwerte, siehe Datenblätter des Messbauwerks.

Fahren Sie mit der Alarmeinstellung unten fort.

Fail-safe-Alarmeinstellung

Parameter	Einstellung/Wert	Beschreibung
Aktivieren (Aktivieren (2.8.8.1) (Seite 218))	Aktiviert	Wählen Sie 'Aktiviert', um den Fail-safe-Alarm zu aktivieren.
Zugewiesenes Relais (Zugewiesenes Relais (2.8.8.2) (Seite 218))	Relais 1	Wählen Sie das für den Fail-safe-Alarm zu verwendende Relais. Relais 1 ist das für den LUT400 vorgesehene Alarmrelais.

Fahren Sie mit der Einstellung des Probenehmers fort.

Einstellung Probenehmer

Parameter	Einstellung/Wert	Beschreibung
Aktivieren (2.11.4.1) (Seite 231)	Aktiviert	Wählen Sie 'Aktiviert', um den externen Probenehmer zu aktivieren.
Multiplikator (2.11.4.2) (Seite 231)	1000	In diesem Beispiel wird der externe Probenehmer des LUT440 alle 1000 Durchflusseinheiten aktiviert (Definition der Durchflusseinheiten weiter oben unter Ersteinstellung).
Intervall (2.11.4.3) (Seite 232)	24	Bei geringem Durchfluss kann es vorkommen, dass der Probenehmer über längere Zeiträume nicht aktiviert wird. Hier kann ein Relaisintervall programmiert werden, um den Probenehmer nach einer bestimmten Anzahl Stunden zu aktivieren. In diesem Beispiel sollte die Aktivierung alle 24 Stunden erfolgen.
Relaisschließzeit (2.11.4.4) (Seite 232)	0,2	Dauer in Sekunden, die das Relais anzieht oder "tickt".
Zugewiesenes Relais (2.11.4.5) (Seite 232)	Relais 2	In diesem Beispiel wurde Relais 2 für die Steuerung gewählt, da Relais 1 dem Fail-safe-Alarm zugeordnet wurde.
Relaislogik (2.11.4.6) (Seite 232)	Schließer	Voreinstellung für die Steuerrelaisfunktion ist Schließer. In diesem Beispiel ist die Spule von Relais 2 normal offen und schließt 0,2 Sekunden lang.

Allgemeine Funktionsweise

In diesem Kapitel finden Sie Angaben zur allgemeinen Funktionsweise und der Funktionalität des SITRANS LUT400. Anweisungen zum Verwenden des LCD und der Bedientasten finden Sie unter Inbetriebnahme am Gerät (Seite 53).

7.1

7.2 Start der Messung

Der SITRANS LUT400 ist ein Einkanal-Messgerät. Das Gerät startet im Modus FÜLLSTAND mit der Voreinstellung 'kein Sensor' und einem Unteren Kalibrierungspunkt von 60 Metern. Passen Sie die folgenden, allgemeinen Parameter entsprechend Ihrer Applikation an.

Parameter	Beispielwert
Betriebsart (2.1.2) (Seite 181)	FÜLLSTAND
Ansprechrate (Einstellung über Schnellstart (Seite 63))	MITTEL
Wandler (2.1.6) (Seite 182)	XPS-15
Einheiten (2.1.1) (Seite 180)	M
Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183)	12
Oberer Kalibrierungspunkt (2.2.2) (Seite 184)	2

7.2.1 Messbedingungen

Folgende Daten helfen Ihnen bei der Konfiguration des SITRANS LUT400 für optimale Leistung und Zuverlässigkeit.

7.2.1.1 Ansprechrate

Durch die Wahl der Reaktionszeit des Geräts wird die Messsicherheit beeinflusst. Die Ansprechrate sollte entsprechend der Applikationsanforderungen so langsam wie möglich sein.

Hinweis

Änderungen der Parameter Befüll- und Entleerrate können die Einstellung der Reaktionszeit aufheben. Siehe Reaktionszeit unter Schnellstartassistenten (Seite 61).

7.2.1.2 Maße

Die Maße vom Pumpenschacht und Behälter (außer Unterem und Oberem Kalibrierungspunkt) sind nur für Volumen-Anzeigewerte erforderlich. In diesem Fall werden alle Maße herangezogen, um den Volumenwert bezüglich des Füllstands zu berechnen. Sie dienen auch der Berechnung der gepumpten Menge.

7.2.1.3 Fehlersicher

Die fehlersichen Parameter werden eingesetzt, damit die vom SITRANS LUT400 gesteuerten Geräte bei fehlenden gültigen Füllstandmesswerten einen geeigneten Zustand annehmen. (Eine Liste der Fehler, die einen fehlersicheren Zustand ergeben, finden Sie unter Allgemeine Fehlercodes (Seite 288).)

- 2.4.2. LOE-Zeit LOE-Zeit (2.4.2) (Seite 187) wird bei Erfassung einer Fehlerbedingung aktiviert. Nach Ablauf dieser Zeit nehmen der mA Ausgangswert und der Relaiszustand die Voreinstellung aus Material-Füllstand (2.4.1) (Seite 187) an.
- Der Fail-safe-Material-Füllstand (2.4.1) (Seite 187) bestimmt den mA Ausgang, wenn die LOE-Zeit (2.4.2) (Seite 187) abläuft und das Gerät weiterhin in einer Fehlerbedingung ist.

Kommt es häufig zu einer Aktivierung des Fail-safe-Modus, siehe Diagnose und Fehlersuche (Seite 285).

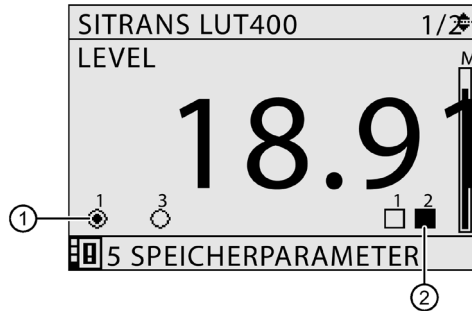
7.3

7.4 Relais

Relais dienen der Steuerung externer Geräte, wie Pumpen oder Alarme. Der SITRANS LUT400 bietet umfassende Steuer- und Alarmfunktionen (siehe Beschreibung unten).

7.4.1 Allgemeines

Der SITRANS LUT400 stellt drei Relais zur Verfügung. Jedes Relais kann frei einer Funktion zugeordnet werden (für Alarmer: einer oder mehreren Funktionen) und besitzt ein entsprechendes Zustandssymbol auf der Anzeige.



- ① Relaisymbole:
 Relais 1, 3 programmiert
 Relais 2 nicht programmiert*
 Relais 1 aktiv
 Relais 3 nicht aktiv
 * Für Relais oder Digitaleingänge, die nicht programmiert sind, wird das Symbol nicht angezeigt.
- ② Symbole Digitaleingang:
 DE 1, 2 programmiert
 DE 1 aus
 DE 2 ein

Betriebsart	Funktion (im Normalzustand)
Alarm	Alarm EIN = LCD-Symbol EIN = Relaispule abgefallen
Pumpe	Pumpe EIN = LCD-Symbol EIN = Relaispule angezogen
sonstige	Kontakt geschlossen = LCD-Symbol EIN = Relaispule angezogen

Für Alarmfunktionen sind die Relais ÖFFNER und für Steuerfunktionen SCHLIESSER.

Optionen	Voreinstellung	Alarmkontakt	Pumpen- oder Steuerkontakt
	*	Öffner	Schließer
		Schließer	Öffner

* Für Relais oder Digitaleingänge, die nicht programmiert sind, wird das Symbol nicht angezeigt.

In der Software sind alle Relais gleicherweise programmiert; EIN-Schaltpunkte bedeuten immer eine Relaisaktion (öffnen oder schließen). Einige Parameter ermöglichen einen umgekehrten Betrieb, so dass die Relais ÖFFNER oder SCHLIESSER sein können (zum Beispiel bei Zuordnung zu einer Alarmfunktion).

7.4.2 Relaisfunktion

7.4.2.1 Alarm

Füllstand

Bei Max. Alarm wird der Alarm aktiviert, wenn der Füllstand auf den Oberen Füllstandwert EIN ansteigt, und deaktiviert, wenn er unter den Oberen Füllstandwert AUS abfällt. Bei Min. Alarm wird der Alarm aktiviert, wenn der Füllstand auf den Unteren Füllstandwert EIN abfällt, und deaktiviert, wenn er über den Unteren Füllstandwert AUS ansteigt.

In-Band-Alarm

Der Relaisalarm wird aktiv, wenn sich der Füllstand innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet.

Außer-Band-Alarm

Der Relaisalarm wird aktiv, wenn sich der Füllstand außerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet.

Temperatur

Bei Max. Alarm wird der Alarm aktiviert, wenn die Temperatur auf Oberer Temperaturwert EIN ansteigt, und deaktiviert, wenn sie unter Oberer Temperaturwert AUS abfällt. Bei Min. Alarm wird der Alarm aktiviert, wenn die Temperatur auf Unterer Temperaturwert EIN abfällt, und deaktiviert, wenn sie über Unterer Temperaturwert AUS ansteigt.

Schalter (Digitaleingang)

Der Relaisalarmzustand in Verbindung mit dem Digitaleingang wird aktiv, wenn der Digitaleingang in einem benutzerdefinierten Zustand ist.

Fail-safe-Fehler

Der Relaisalarmzustand wird aktiv, wenn ein Fehler anliegt, der eine fehlersichere Bedingung ausgelöst hat. Der Relaisalarmzustand wird deaktiviert, wenn keine Fail-safe-Fehler vorliegen.

Fördermenge

Nur verfügbar für die Ausführung LUT440 (OCM).

Bei Max. Alarm wird der Alarm aktiviert, wenn die Durchflussmenge über Oberer Durchflusswert EIN ansteigt, und deaktiviert, wenn sie unter Oberer Durchflusswert AUS abfällt. Bei Min. Alarm wird der Alarm aktiviert, wenn die Durchflussmenge unter den Unteren Durchflussmengenwert EIN abfällt, und deaktiviert, wenn sie über den Unteren Durchflussmengenwert AUS ansteigt.

7.4.2.2 Pumpe

Schaltpunkt - EIN-/AUS

Liegt der EIN-Schaltpunkt höher als der AUS-Schaltpunkt, so fungiert das Relais als:

- Steuerung Abpumpen

Liegt der EIN-Schaltpunkt unterhalb des AUS-Schaltpunkts, so fungiert das Relais als:

- Steuerung Vollpumpen

7.4.2.3 Verschiedenes

Summierer und Probenehmer

Siehe Weitere Funktionen zur Pumpensteuerung (Seite 122). Relais sind im Ruhestand abgefallen und die Schließzeit beträgt ca. 200 ms.

7.4.3 Relaisverhalten unter Fail-safe-Bedingungen

Eine fehlersichere Bedingung deutet im Allgemeinen auf einen unzuverlässigen oder unbekanntem Füllstand-Anzeigewert hin. In diesem Fall werden keine Pumpen betrieben und Alarme (die auf den Füllstand oder einen davon abgeleiteten Anzeigewert basiert sind) werden nicht aktiviert. Im Folgenden wird dieses Verhalten im Detail beschrieben, je nach Relaisfunktion.

7.4.3.1 Alarmrelais

Wenn eine fehlersichere Bedingung anliegt, werden Alarmfunktionen, die auf den Füllstand oder auf einen vom Füllstand abgeleiteten Anzeigewert bezogen sind, wie z. B. die Durchflussmenge, nicht aktiviert. Wenn die Fail-safe-Bedingung eintritt und der Alarm bereits aktiv ist, wird der Alarm deaktiviert.

Folgende Alarmtypen werden bei einer Fail-safe-Bedingung deaktiviert:

- Max. Füllstand
- Min. Füllstand
- In-Band-Füllstand
- Außer-Band-Füllstand
- Max. Durchflussmenge
- Min Durchflussmenge.

Hinweis

Für die oben erwähnte Fail-safe-Bedingung gibt es einen bestimmten Alarm. Siehe Fail-safe-Fehleralarm (Seite 110).

7.4.3.2 Pumpenrelais

Wenn zum Zeitpunkt, an dem die Fail-safe-Bedingung auftritt, ein Pumpenzyklus im Ablauf ist, endet dieser vorzeitig (so als ob die 'Aus'-Schaltpunkte erreicht wären). Dies hat zur Auswirkung, dass alle Pumpen sofort ausgeschaltet werden. Wenn für den Pumpenzyklus eine Pumpen-Nachlauffunktion geplant war, findet diese nicht statt. Wenn die Pumpen-Nachlauffunktion zum Zeitpunkt, an dem die Fail-safe-Bedingung auftritt, jedoch bereits begonnen hat, so wird die Nachlauffunktion beendet.

Wenn zum Zeitpunkt, an dem die Fail-safe-Bedingung auftritt, kein Pumpenzyklus im Ablauf ist, dann finden die nachfolgenden Pumpenzyklen nicht statt (die fehlersichere Bedingung verhindert ihren Start), bis die Fail-safe-Bedingung geklärt ist.

7.4.3.3 Verschiedene Relais

Externes Summiererrelais

Ist der externe Summierer gerade dabei, Volumen aufzuzeichnen (d.h. das Relais schaltet), wenn eine Fail-safe-Bedingung auftritt, dann wird der laufenden Schaltreihe ermöglicht, zum Ende zu kommen.

Bei der Summierung der Menge:

Da Pumpen bei Fail-safe nicht laufen, funktionieren externe Summierer im Allgemeinen auch nicht. Wenn eine Fail-safe-Bedingung während einem Pumpenzyklus auftritt, dann wird die in diesem Zyklus gepumpte Menge nicht aufsummiert.

Hinweis

Für die oben erwähnte Fail-safe-Bedingung gibt es einen bestimmten Alarm. Siehe Fail-safe-Fehleralarm (Seite 110).

Bei der Summierung der Durchflussmenge:

Die Durchflusssummierer arbeiten während einer Fail-safe-Bedingung weiter. Die externen Summierrelais arbeiten also auch weiter.

Externes Probenehmerrelais

Das externe Probenehmerrelais verhält sich wie das externe Summiererrelais (siehe Beschreibung oben). Das periodische Time-Out-Schalten wird im Fail-safe ebenfalls fortgesetzt.

Kommunikationsrelais

Über Kommunikation (HART) gesteuerte Relais werden nicht von einer Fail-safe-Bedingung beeinflusst.

7.4.4 Relaiszustände

Die Relais des SITRANS LUT400 sind programmierbar und ermöglichen die Ausführung zahlreicher Steuerfunktionen.

Relaistypen	
	Relais 1 – S/Ö (Wechsler)
	Relais 2,3 – Schließkontakt

7.4.4.1 Relais-Ausgangslogik

Beeinflusst die Relaisreaktion. Kehrt die Relaislogik um (von Schließer zu Öffner oder umgekehrt). Die Relaislogik kann für Alarm- und Steuerfunktionen jeweils getrennt geändert werden. (Die Logik für Pumpen kann nicht umgekehrt werden.)

Funktion		Parameter
Relaislogik (2.8.11) (Seite 220) für Alarme (2.8) (Seite 210)		Relais 1 Logik (2.8.11.1) (Seite 220) Relais 2 Logik (2.8.11.2) (Seite 221) Relais 3 Logik (2.8.11.3) (Seite 221)
Weitere Steuerfunktionen (2.11) (Seite 227)	Relais abgelaufene Zeit (2.11.1) (Seite 227)	Relaislogik (2.11.1.5) (Seite 228)
	Relais Uhrzeit (2.11.2) (Seite 228)	Relaislogik (2.11.2.5) (Seite 229)
	Externer Summierer (2.11.3) (Seite 230)	Relaislogik (2.11.3.5) (Seite 231)
	Externer Probenehmer (2.11.4) (Seite 231)	Relaislogik (2.11.4.6) (Seite 232)

7.4.4.2 Relaisbezogene Parameter

Bestimmte Parameter haben einen Einfluss auf das Relaisverhalten unter Normalbedingungen:

Sollwerte

Bei Erreichen eines Schaltpunkts wird die entsprechende Maßnahme ergriffen. Es kann sich entweder um einen EIN- oder AUS-Schaltpunkt mit Bezug auf eine Prozessvariable oder um einen zeitgesteuerten Schaltpunkt mit Bezug auf ein Intervall und eine Dauer handeln.

Ein- und Aus-Sollwerte

Stellt den Prozesspunkt ein, an dem das Relais aktiviert (EIN-Schaltpunkt) und dann zurückgesetzt wird (AUS-Schaltpunkt). Diese Schaltpunkte werden für jede Pumpe innerhalb jeder Pumpensteuerfunktion, und für jeden Alarmtyp separat eingestellt:

Funktion		Parameter
Pumpen (2.7) (Seite 197)	Grundeinstellung (2.7.1) (Seite 197)	EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.6) (Seite 199) AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7) (Seite 199) EIN-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.8) (Seite 199) AUS-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.9) (Seite 200)
Modifikatoren (2.7.2) (Seite 201) (für Pumpen (2.7) (Seite 197))	Energiesparen (2.7.2.2) (Seite 202)	Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 1 (2.7.2.2.13) (Seite 205) Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 1 (2.7.2.2.14) (Seite 205) Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 2 (2.7.2.2.15) (Seite 206) Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 2 (2.7.2.2.16) (Seite 206)
Alarmer (2.8) (Seite 210)	Alarm Oberer Füllstand (2.8.1) (Seite 210)	Oberer Füllstandwert EIN (2.8.1.2) (Seite 210) Oberer Füllstandwert AUS (2.8.1.3) (Seite 211)
	Min. Füllstandalarm (2.8.2) (Seite 211)	Unterer Füllstandwert EIN (2.8.2.2) (Seite 211) Unterer Füllstandwert AUS (2.8.2.3) (Seite 212)
	In-Band-Füllstandalarm (2.8.4) (Seite 213)	Oberer Füllstandwert (2.8.4.2) (Seite 214) Unterer Füllstandwert (2.8.4.3) (Seite 214)
	Außer-Band-Füllstandalarm (2.8.5) (Seite 214)	Oberer Füllstandwert (2.8.5.2) (Seite 215) Unterer Füllstandwert (2.8.5.3) (Seite 215)
	Min. Temperaturalarm (2.8.6) (Seite 215)	Unterer Temperaturwert EIN (2.8.6.2) (Seite 216) Unterer Temperaturwert AUS (2.8.6.3) (Seite 216)
	Max. Temperaturalarm (2.8.7) (Seite 216)	Oberer Temperaturwert EIN (2.8.7.2) (Seite 217) Oberer Temperaturwert AUS (2.8.7.3) (Seite 217)
	Max. Durchflussalarm (2.8.9) (Seite 218)	Oberer Durchflusswert EIN (2.8.9.2) (Seite 218) Oberer Durchflusswert AUS (2.8.9.3) (Seite 219)
	Min. Durchflussalarm (2.8.10) (Seite 219)	Unterer Durchflusswert EIN (2.8.10.2) (Seite 219) Unterer Durchflusswert AUS (2.8.10.3) (Seite 220)

Zeitschaltpunkte

Zeitschaltpunkte basieren auf einem Intervall, einer Dauer oder Tageszeit. Diese Schaltpunkte werden für jede Pumpe innerhalb jeder Pumpensteuerfunktion, und für jede nicht-Pumpensteuerfunktion separat eingestellt:

Funktion		Parameter
Modifikatoren (2.7.2) (Seite 201) (für Pumpen (2.7) (Seite 197))	Pumpen Laufzeitverlängerung (Seite 206)	Nachlaufintervall (2.7.2.3.2) (Seite 206) Nachlaufzeit Pumpe 1 (2.7.2.3.3) (Seite 207) Nachlaufzeit Pumpe 2 (2.7.2.3.4) (Seite 207)
	Pumpenstartverzögerungen (Seite 207)	Verzögerung zwischen den Starts (2.7.2.4.1) (Seite 207) Verzögerung Wiederinbetriebnahme (2.7.2.4.2) (Seite 208)
Weitere Steuerfunktionen (2.11) (Seite 227)	Relais abgelaufene Zeit (2.11.1) (Seite 227)	Intervall (2.11.1.2) (Seite 228) Relaisschließzeit (2.11.1.3) (Seite 228)
	Relais Uhrzeit (2.11.2) (Seite 228)	Aktivierungszeit (2.11.2.2) (Seite 229) Relaisschließzeit (2.11.2.3) (Seite 229)
	Externer Summierer (2.11.3) (Seite 230)	Relaisschließzeit (2.11.3.3) (Seite 230)
	Externer Probenehmer (2.11.4) (Seite 231)	Intervall (2.11.4.3) (Seite 232) Relaisschließzeit (2.11.4.4) (Seite 232)

7.4.5 Relaissteuerung durch HART-Kommunikation

Ein Relais kann durch Kommunikation von einem externen System aus direkt gesteuert werden. HART-Befehle können für diesen Zweck verwendet werden. Dafür ist eine Fachkenntnis von HART und der Verwendung von HART-Befehlen empfehlenswert. Weitere Angaben zur Konfiguration von HART-gesteuerten Relais erhalten Sie von Ihrem Siemens Ansprechpartner.

7.5

7.6 Diskrete Eingänge

Der SITRANS LUT400 besitzt zwei diskrete Eingänge zum Auslösen bzw. Ändern der Art, wie Geräte vom SITRANS LUT400 gesteuert werden. Eine Füllstandsicherung, ein Pumpen-Regelungsbetrieb oder Schotalarm (DE) kann mit Digitaleingängen konfiguriert werden, und die Logik der Digitaleingänge kann bei Bedarf umgekehrt werden.

7.6.1 Füllstandsicherung

Die Min/Max. Füllstandsicherung ist eine Option zum Aufheben des Ultraschalleingangs (Signal von einem Sensor) durch einen produktberührenden Grenzstandschalter, wie z. B. Pointek CLS200, zur Bestimmung des Füllstandausgangs.

Der Anzeigewert des Materials wird auf den programmierten Füllstand des Schalters festgesetzt, bis der Digitaleingang freigegeben wird. Die Reaktionen des LUT400 basieren auf dem Override-Wert.

Hinweis

Eine Füllstandsicherung verhindert, dass es zu einer Fail-safe-Bedingung kommt.

Die Min/Max. Füllstandsicherungsfunktion ist besonders in Pumpenschächten und Behältern mit Pumpen nützlich:

- Bringen Sie oben im Behälter einen Grenzstandschalter an, der angibt, wenn eine Überfüllung droht
- Bringen Sie unten im Behälter einen Grenzstandschalter an, der angibt, wenn der Behälter fast leer ist.

7.6.1.1 Grundprinzip

Die Konfiguration einer Füllstandsicherung umfasst drei Schritte (siehe Füllstandsicherung (2.9.1) (Seite 222)).

1. Wählen Sie einen Wert für die Füllstandsicherung. Dieser entspricht dem Füllstandausgangswert, den das Instrument erzeugt, sobald eine Füllstandsicherungsbedingung anliegt.
2. Wählen Sie den Digitaleingang, der an den Grenzstandschalter angeschlossen ist.
3. Aktivieren Sie die Funktion Füllstandsicherung.

Es kann auch erforderlich sein, die Logik des diskreten Eingangs umzukehren. Verwenden Sie dazu die Parameter zur Logik des diskreten Eingangs des LUT400 (siehe Logik Diskreter Eingang (2.9.2) (Seite 223)).

7.6.1.2 Parameter zur Min/Max. Füllstandsicherung

Beispiel:

Der SITRANS LUT400 ist für eine Füllstandmessung konfiguriert. Digitaleingang 2 ist in derselben Applikation wie Sensor 1 in einer Höhe von 4,3 m an einen Schalter zur Max. Füllstandsicherung angeschlossen.

Parameter	Beispielwert
Override-Wert (2.9.1.2) (Seite 222)	4,3
Diskreter Eingang, Nummer (2.9.1.3) (Seite 222)	DISKRETER EINGANG 2
Aktivieren (2.9.1.1) (Seite 222)	AKTIVIERT

Wenn der Füllstand auf 4,3 m steigt und der Schalter aktiviert wird, wird der Anzeigewert auf den Wert 4,3 m zwangsgeführt. Diesen Wert behält er solange bei, bis der Schalter deaktiviert wird.

7.6.1.3 Bedingungen für die Füllstandsicherung

Wenn der Digitaleingang anspricht, nimmt der Füllstandausgang sofort den in Schritt 1 oben gewählten Wert an. Die LCD des LUT400 zeigt an, dass der Digitaleingang aktiviert wurde. Wenn eine Füllstandsicherungsbedingung gelöscht wird (der Digitaleingang ist deaktiviert), kehrt der Füllstand auf den durch den Ultraschall-Sensor bestimmten Wert zurück. Sollte kein Echo verfügbar sein, geht das Gerät in den Fail-safe-Zustand.

7.6.1.4 Auswirkung der Min/Max. Füllstandsicherung

Der durch eine Füllstandsicherungsbedingung erzeugte Füllstand ersetzt vollständig den Füllstand, der ansonsten durch die Algorithmen zur Echoverarbeitung produziert wird.

Die Füllstandsicherung wird also:

- alle füllstandgesteuerten Anzeigewerte steuern (z. B.: Leerraum, Abstand und Durchfluss)
- Füllstandalarmfunktionen steuern
- in Systemaufzeichnungen erscheinen
- die Pumpensteuerung beeinflussen
- Summierer beeinflussen (OCM und gepumpte Menge)

7.6.1.5 Zusätzliche Erwägungen

Wenn eine Füllstandsicherungsbedingung vorliegt, erfolgt keine fehlersichere Reaktion. Dies ermöglicht Pumpen- und anderen Steuerfunktionen, wie z. B. Füllstandalarmen, auch während der Füllstandsicherungsbedingung aktiv zu sein.

7.6.2 Pumpen-Regelungsbetrieb

Diskrete Eingänge können verwendet werden, um dem SITRANS LUT400 Pumpendaten zu liefern. Damit werden Aktionen bestimmt, die ausgelöst werden, wenn sich eine Pumpe in einem Fehlerzustand befindet.

Ein Beispiel zur Konfiguration eines Pumpen-Regelungsbetriebs finden Sie unter Pumpensteuerung Regelungsbetrieb (Seite 121).

7.6.3 Schotalarm (DE)

Ein Alarm kann so eingestellt werden, dass sich seine Auslösung nach dem Zustand eines Digitaleingangs richtet. Ein Beispiel finden Sie unter Schotalarm (Digitaleingang) (Seite 110).

7.6.4 Logik Diskreter Eingang

Die Digitaleingangslogik beeinflusst das Verhalten des Digitaleingangs. Der Normalzustand entspricht dem Standardbetrieb, in dem der SITRANS LUT400 den Materialfüllstand misst und die Pumpen steuert.

Die Kontakte des Signalgeräts, das mit den diskreten Eingängen verbunden ist, können **Schließer** oder **Öffner** sein.

Beispiel:

Der Normalzustand für einen Schalter zur Max. Füllstandsicherung ist **offen** und die Kontakte am Digitaleingang sind als **Schließer** angeschlossen.

Diese Logik kann umgekehrt werden (SCHLIESSER zu ÖFFNER oder umgekehrt).

Mit den Parametern Logik Digitaleingang kann der Zustand jedes Digitaleingangs eingestellt werden.

Funktion		Parameter
Diskrete Eingänge (2.9) (Seite 222)	Logik Diskreter Eingang (2.9.2) (Seite 223)	Logik Diskreter Eingang 1 (2.9.2.1) (Seite 223)
		Logik Diskreter Eingang 2 (2.9.2.3) (Seite 223)

Lesen Sie den aktuellen Zustand des Digitaleingangs 1 in Skalierter Zustand Diskreter Eingang 1 (2.9.2.2) (Seite 223) und den aktuellen Zustand des Digitaleingangs 2 in Skalierter Zustand Diskreter Eingang 2 (2.9.2.4) (Seite 223).

Genauere Angaben zum Anschluss der Digitaleingänge finden Sie unter Diskrete Eingänge (Seite 48). Zum Override eines Füllstands mit einem Digitaleingang, siehe Füllstandsicherung (2.9.1) (Seite 222).

7.7

7.8 mA Steuerung

7.8.1 mA Ausgang

Der SITRANS LUT400 besitzt einen mA-Ausgang, der für die Kommunikation mit anderen Geräten verwendet wird.

Beispiel:

Konfigurieren Sie den mA Ausgang zur Übertragung eines 4 ... 20 mA Signals; dieses entspricht einem skalierten Wert von 10% ... 90% des maximalen Prozessfüllstands, bei Einsatz eines Ultraschall-Sensors mit 60 m Messbereich:

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
mA Betriebsart (2.5.1) (Seite 188) oder mA Betriebsart (2.5.2) (Seite 188)	FÜLLSTAND	mA Signal proportional zum Füllstand senden
4-mA-Sollwert (2.5.3) (Seite 190)	6	Einstellung 4 mA am Prozessfüllstand = 10 % vom Maximum (Unt. Kal. minus Ob. Kal.) ¹
20-mA-Sollwert (2.5.4) (Seite 191)	54	Einstellung 20 mA am Prozessfüllstand = 90 % vom Maximum (Unt. Kal. minus Ob. Kal.) ²
mA-Mindestgrenzwert (2.5.5) (Seite 191)	3.5	Einstellung minimaler mA Füllstand unter 4 mA
mA-Maximalgrenzwert (2.5.6) (Seite 191)	22,8	Einstellung maximaler mA Füllstand über 20 mA

- 1) Unterschreitet der Füllstand 6 m, so fällt der mA-Ausgang unter 4 mA.
 2) Überschreitet der Füllstand 54 m, so steigt der mA-Ausgang auf über 20 mA.

Hinweis

Wenn für die mA Ausgang Minimal- und Maximalwertbegrenzungen Voreinstellungen (4 und 20 mA) verwendet werden, dann bleibt der mA Ausgang (gezeigt in Wert des Stromausgangs (2.5.8) (Seite 192)) auf dem eingestellten mA Grenzwert, auch wenn der Füllstandanzeigewert die mA Sollwerte unter-/überschreitet.

7.8.2 Überprüfung des mA Bereichs

Zur Prüfung, ob das externe Gerät imstande ist, den gesamten vom SITRANS LUT400 gesendeten 4-bis-20-mA-Bereich nachzuverfolgen. Befolgen Sie die nachfolgenden Schritte, wenn sich die mA-Anzeigewerte des LUT400 (angezeigt in Wert des Stromausgangs (2.5.8) (Seite 192)) vom externen Gerät (z. B. einer SPS) unterscheiden.

- Um den Schleifenstrom zu testen, setzen Sie mA Betriebsart (2.5.2) (Seite 188) auf Manuell und stellen Sie dann den in Manueller Wert (2.5.7) (Seite 191) zu verwendenden Wert ein.
- Prüfen Sie, dass der mA Anzeigewert des externen Geräts mit dem oben eingestellten mA Wert übereinstimmt.
- Bei einer Abweichung zwischen dem Anzeigewert des externen Geräts und dem eingestellten Wert des LUT400 korrigieren Sie den Anzeigewert des externen Geräts, damit dieser mit dem Anzeigewert des LUT400 übereinstimmt.

7.9

7.10 Volumen

Die Volumenfunktion wird in zwei Fällen eingesetzt:

1. Um anstelle des Füllstands das Volumen zu berechnen und anzuzeigen.
2. Um die gepumpte Menge zu berechnen; damit kann:
 - Die aus einem Pumpenschacht gepumpte Menge summiert werden.

7.10.1 Anzeigewerte

Bei Verwendung der Volumenfunktion werden die Anzeigewerte in Maßeinheiten gemäß Volumeneinheiten (2.6.2) (Seite 194) angegeben.

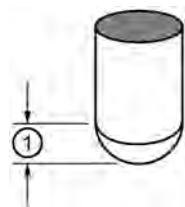
7.10.2 Behälterform und Abmessungen

Es stehen zahlreiche Behälterformen zur Auswahl. (Siehe Behälterform (2.6.1) (Seite 192). Ziehen Sie nach Möglichkeit eine dieser Formen heran.) Bei jeder Behälterform wird Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183) zur Volumenberechnung verwendet.

Bei manchen Behälterformen ist die Eingabe zusätzlicher Maße zur Volumenberechnung erforderlich. Es genügt nicht, diese Werte abzuschätzen. Sie müssen präzise eingegeben werden, um die Genauigkeit der Berechnung zu gewährleisten.

Beispiel:

Volumenberechnung in einem Behälter mit halbkugelförmigem Boden:



① Maß A

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
Behälterform (2.6.1) (Seite 192)	HALBKUGELFÖRMIGER BODEN	Auswahl der passenden Behälterform
Max. Volumen (2.6.3) (Seite 194)	100	Einstellung max. Volumen auf 100 (definiert in Volumeneinheiten (2.6.2) (Seite 194))
Maß A (2.6.4) (Seite 195)	1,3	Einstellung Maß A auf 1,3 m

Hinweis

- Der Bereich der Voreinstellung beträgt nun 0 bis 100.
 - Der Wert des Nullpunkts des Prozesses bezieht sich weiterhin auf den Behälterboden (Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183) zuzüglich einem eventuellen Endbereich (2.2.5) (Seite 184)), nicht auf den oberen Punkt von **Maß A**.
-

7.10.3 Kennlinie

Kann keine der Standardformen verwendet werden, so ist eine universelle Behälterform zu wählen und die Kennlinie zu programmieren.

1. Erstellen Sie ein Diagramm Volumen/Höhe. Dies wird üblicherweise vom Tankhersteller geliefert. Bei einer Behälterform nach Maß sind allerdings komplette Zeichnungen und präzise Abmessungen notwendig.
2. Geben Sie die Kurvenwerte aus dieser Kennlinie in die Tabelle der Füllstand- oder Volumenstützpunkte (siehe Tabelle 1–8 (2.6.7) (Seite 195)) ein.

Hinweis

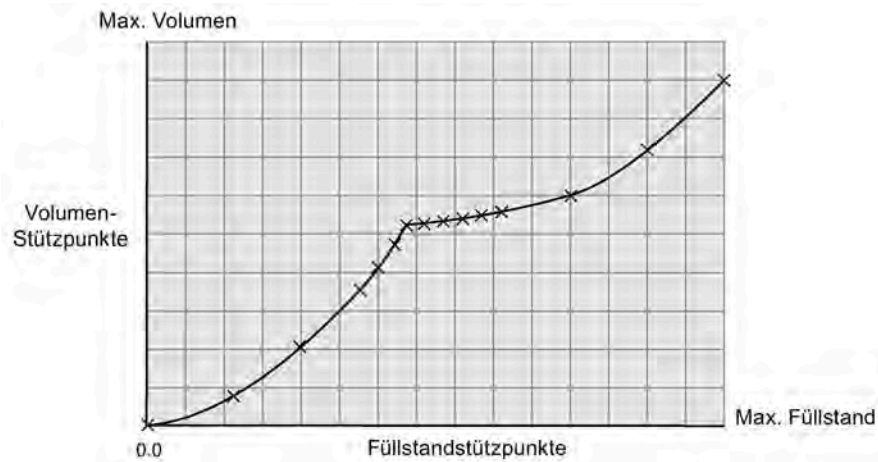
Bei einer Eingabe der Stützpunkte über LUI erfolgt ein Upload über PDM; ein zweiter Upload über PDM kann notwendig sein, um die Stützpunktwerte zu übertragen.

3. Die Eingabe zusätzlicher Stützpunkte ist an scharfkantigen Übergängen der Behälterform erforderlich (wie z. B. Stufen in der Schachtwand).

Hinweis

Die Kurvenendpunkte werden durch 0,0 (fest) und den durch Max. Füllstand und Max. Volumen definierten Punkt bestimmt.

7.10.3.1 Beispielkurve (mit 15 von 32 möglichen Füllstand- und Volumenstützpunkten):



Parameter	Wert	Beschreibung
Füllstand 1	0,0	Definition der Stützpunkte Füllstand, an denen das Volumen bekannt ist.
Füllstand 2	0,8	
Füllstand 3	2,0	
Füllstand 4	3,5	
Füllstand 5	4,1	
Füllstand 6	4,7	
Füllstand 7	5,1	
Füllstand 8	5,2	
Füllstand 9	5,3	
Füllstand 10	5,4	
Füllstand 11	5,5	
Füllstand 12	5,6	
Füllstand 13	6,0	
Füllstand 14	7,2	
Füllstand 15	9,0	

Parameter	Wert	Beschreibung
Volumen 1	0,0	Bestimmt die Volumenwerte, die den Füllstand-Stützpunkten entsprechen. Die universellen Berechnungen liefern eine Interpretation zwischen den Stützpunkten, um das Volumen an allen Füllstandwerten präzise wiederzugeben. Einstellungen Behälterform (2.6.1) (Seite 192) = LINEARE TABELLE für eine lineare Annäherung Behälterform (2.6.1) (Seite 192) = KURV.TABELLE für eine gekrümmte Annäherung Bei einer linearen Annäherung wird ein Linearalgorithmus und bei einer gekrümmten Annäherung ein C-Spline-Algorithmus verwendet.
Volumen 2	2,1	
Volumen 3	4,0	
Volumen 4	5,6	
Volumen 5	5,9	
Volumen 6	6,3	
Volumen 7	6,7	
Volumen 8	7,1	
Volumen 9	7,8	
Volumen 10	8,2	
Volumen 11	8,8	
Volumen 12	9,2	
Volumen 13	10,9	
Volumen 14	13,0	
Volumen 15	15,0	

Siehe auch

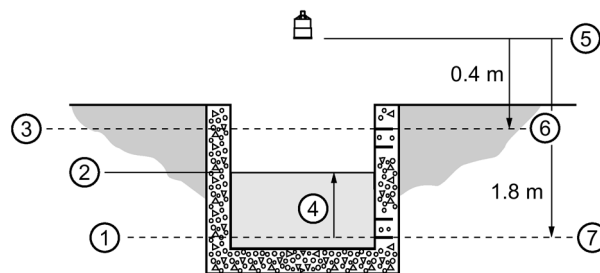
Füllstand 1 (2.6.7.1) (Seite 196)

Volumen 1 (2.6.7.2) (Seite 196)

7.11

7.12 Alarme

7.12.1 Einstellung der Grundparameter



- ① Unterer Füllstandwert
- ② Anzeigewert Materialfüllstand
- ④ Oberer Füllstandwert
- ⑤ Füllstand
- ⑥ Sensorbezugspunkt
- ⑦ Oberer Kalibrierungspunkt

Voraussetzung: Die Merkmale Ihrer Applikation müssen erfasst und die als Beispiel gelieferten Werte durch Ihre Werte ersetzt werden. Für einen Systemtest sollten die Testwerte mit denen aus dem Beispiel übereinstimmen.

Parameter	Beschreibung
Betriebsart (2.1.2) (Seite 181) oder Betriebsart (2.1.3) (Seite 181)	FÜLLSTAND DURCHFLUSS
Reaktionszeit in Schnellstart (Seite 63)	MITTEL
Wandler (2.1.6) (Seite 182)	XPS-10
Einheiten (2.1.1) (Seite 180)	M
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	L/S
Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183)	1,8
Oberer Kalibrierungspunkt (2.2.2) (Seite 184)	0,4

Hinweis

Bei der Alarmkonfiguration kann einem einzelnen Relais mehr als ein Alarm zugeordnet werden.

7.12.2 Füllstand

Die häufigste Alarmfunktion ist der Füllstandalarm. Dieser Alarm wird verwendet, um Sie vor einer Prozessstörung aufgrund hoher oder niedriger Füllstände zu warnen.

Min und Max Füllstandalarmfunktionen können eingestellt werden, um bei einer Unter- bzw. Überschreitung eines bestimmten Füllstands ausgelöst zu werden. (Siehe Alarm Oberer Füllstand (2.8.1) (Seite 210), Min. Füllstandalarm (2.8.2) (Seite 211).)

Beispiel: Einstellung des Alarms Oberer Füllstand

Um **Relais 3** einem Alarm Oberer Füllstand zuzuweisen, der auslöst, wenn der Füllstand über 10 m ansteigt:

1. Aktivieren des Max. Füllstandalarms (Einstellung Aktivieren (2.8.1.1) (Seite 210) = **Aktiviert**)
2. Einstellung Oberer Füllstandwert EIN (2.8.1.2) (Seite 210) = 10 m
3. Einstellung Oberer Füllstandwert AUS (2.8.1.3) (Seite 211) = 9 m
4. Einstellung Zugewiesenes Relais (2.8.1.4) (Seite 211) auf **Relais 3**.

Verwenden Sie den Alarm Oberer Füllstand zusammen mit dem Feature Zeit bis Überlauf (2.8.12) (Seite 221).

Beispiel: Einstellung eines Min. Füllstandalarms

Um **Relais 3** einem Min. Füllstandalarm zuzuweisen, der auslöst, wenn der Füllstand unter 2 m abfällt:

1. Aktivieren des Min. Füllstandalarms (Einstellung Aktivieren (2.8.2.1) (Seite 211) = **Aktiviert**)
2. Einstellung Unterer Füllstandwert EIN (2.8.2.2) (Seite 211) = 10 m
3. Einstellung Unterer Füllstandwert AUS (2.8.2.3) (Seite 212) = 9 m
4. Einstellung Zugewiesenes Relais (2.8.2.4) (Seite 212) auf **Relais 3**.

7.12.3 In-Band-/Außer-Band-Alarm

Mit der Bandalarmfunktion wird erfasst, ob sich der Füllstand inner- oder außerhalb eines bestimmten Bereichs befindet.

7.12.3.1 Beispiel: Einstellung In-Band-Füllstandalarm

Relais 3 soll einem In-Band-Füllstandalarm zugeordnet werden:

1. Aktivieren des In-Band-Füllstandalarms (Einstellung Aktivieren (2.8.4.1) (Seite 213) = **Aktiviert**)
2. Einstellung Oberer Füllstandwert (2.8.4.2) (Seite 214) = 1,30 m
3. Einstellung Unterer Füllstandwert (2.8.4.3) (Seite 214) = 0,30 m
4. Einstellung Zugewiesenes Relais (2.8.4.4) (Seite 214) auf **Relais 3**

Ergebnisse:

- Der Alarm, der Relais 3 zugeordnet ist, wird ausgelöst, wenn sich der Füllstand im Bereich von 0,3 bis 1,3 m befindet
- Alarmreset über 1,3 m und unter 0,3 m

Mit Alarmzustand (2.8.4.5) (Seite 214) kann der aktuelle Zustand des In-Band-Füllstandalarms angezeigt werden.

7.12.3.2 Beispiel: Einstellung Außer-Band-Füllstandalarm

Relais 3 soll einem Außer-Band-Füllstandalarm zugeordnet werden:

1. Aktivieren des Außer-Band-Füllstandalarms (Einstellung Aktivieren (2.8.5.1) (Seite 214) = **Aktiviert**)
2. Einstellung Oberer Füllstandwert (2.8.5.2) (Seite 215) = 1,30 m
3. Einstellung Unterer Füllstandwert (2.8.5.3) (Seite 215) = 0,30 m
4. Einstellung Zugewiesenes Relais (2.8.5.4) (Seite 215) auf **Relais 3**

Ergebnisse:

- Der Alarm, der Relais 3 zugeordnet ist, wird ausgelöst, wenn sich der Füllstand außerhalb des Bereichs von 0,3 bis 1,3 m befindet
- Alarmreset über 1,3 m und unter 0,3 m

Mit Alarmzustand (2.8.5.5) (Seite 215) kann der aktuelle Zustand des Außer-Band-Füllstandalarms angezeigt werden.

7.12.4 Temperatur

Mit dieser Funktion wird der Alarm ausgelöst, wenn die Temperatur einen bestimmten Wert erreicht (Unterer Temperaturwert EIN für Min. Temperaturalarm oder Oberer Temperaturwert EIN für Max. Temperaturalarm).

Die Temperaturquelle kann der im Wandler integrierte Temperaturfühler oder ein externer Fühler Typ TS-3 sein, je nach Einstellung in Temperaturquelle. (Die Temperaturmessung wird im Schnellstart (Seite 63) eingestellt.)

Beispiel: Einstellung eines Max. Temperaturalarms

Um Relais 3 einem Max. Temperaturalarm zuzuweisen, der ausgelöst wird, sobald die Temperatur auf über 30 °C ansteigt:

1. Aktivieren des Max. Temperaturalarms (Einstellung Aktivieren (2.8.7.1) (Seite 217) = **Aktiviert**)
2. Einstellung Oberer Temperaturwert EIN (2.8.7.2) (Seite 217) = **30**
3. Einstellung Oberer Temperaturwert AUS (2.8.7.3) (Seite 217) = **28**
4. Einstellung Zugewiesenes Relais (2.8.7.4) (Seite 217) auf **Relais 3**

Der Max. Temperaturalarm wird erst deaktiviert, wenn die Temperatur auf 28 °C abfällt.

Mit Alarmzustand (2.8.7.5) (Seite 217) kann der aktuelle Zustand des Max. Temperaturalarms angezeigt werden.

Beispiel: Einstellung eines Min. Temperaturalarms

Um Relais 3 einem Min. Temperaturalarm zuzuweisen, der ausgelöst wird, wenn die Temperatur unter -10 °C abfällt:

1. Aktivieren des Min. Temperaturalarms (Einstellung Aktivieren (2.8.6.1) (Seite 215) = **Aktiviert**)
2. Einstellung Unterer Temperaturwert EIN (2.8.6.2) (Seite 216) = **-10**
3. Einstellung Unterer Temperaturwert AUS (2.8.6.3) (Seite 216) = **-8**
4. Einstellung Zugewiesenes Relais (2.8.6.4) (Seite 216) auf **Relais 3**

Mit Alarmzustand (2.8.6.5) (Seite 216) kann der aktuelle Zustand des Min. Temperaturalarms angezeigt werden.

7.12.5 Schaltalarm (Digitaleingang)

Dieser Alarm wird aktiviert, wenn ein Digitaleingang in einem vordefinierten Zustand ist.

Beispiel: Einstellung eines Schaltalarms

Um Relais 3 einem Schaltalarm zuzuweisen, der ausgelöst wird, sobald DE 1 EIN schaltet:

1. Aktivieren des Schaltalarms (Digitaleingang) (Einstellung Aktivieren (2.8.3.1) (Seite 212) = **Aktiviert**)
2. Einstellung Diskreter Eingang, Nummer (2.8.3.2) (Seite 212) = **1**
3. Stellen Sie Diskreter Eingang, Zustand (2.8.3.3) (Seite 213) auf **EIN**.
4. Einstellung Zugewiesenes Relais (2.8.3.4) (Seite 213) auf **Relais 3**

Mit Alarmzustand (2.8.3.5) (Seite 213) kann der aktuelle Zustand des Schaltalarms angezeigt werden.

7.12.6 Fail-safe-Fehleralarm

Ein Alarm wird aktiviert, wenn ein Fehler anliegt, der eine fehlersichere Bedingung ausgelöst hat.

Beispiel: Einstellung Fail-safe-Fehleralarm

Um Relais 3 einem Fail-safe-Fehleralarm zuzuordnen:

1. Aktivieren des Fail-safe-Fehleralarms (Einstellung Aktivieren (2.8.8.1) (Seite 218) = **Aktiviert**)
2. Einstellung Zugewiesenes Relais (2.8.8.2) (Seite 218) auf **Relais 3**

Mit Alarmzustand (2.8.8.3) (Seite 218) kann der aktuelle Zustand des Fail-safe-Alarms angezeigt werden.

7.12.7 Fördermenge

Durchflussalarmlar sind nur verfügbar für die Ausführung LUT440 (OCM). Ein Alarm kann ausgelöst werden, wenn die OCM-Förderstärke einen bestimmten Sollwert über- bzw. unterschreitet.

Beispiel: Einstellung eines Max. Durchflussalarms

Um Relais 3 einem Max. Durchflussalarm zuzuweisen, der ausgelöst wird, sobald die Durchflussmenge über 10 l/s ansteigt:

1. Aktivieren des Max. Durchflussalarms (Einstellung Aktivieren (2.8.9.1) (Seite 218) = **Aktiviert**)
2. Einstellung Oberer Durchflusswert EIN (2.8.9.2) (Seite 218) = **10**
3. Einstellung Oberer Durchflusswert AUS (2.8.9.3) (Seite 219) = **8**
4. Einstellung Zugewiesenes Relais (2.8.9.4) (Seite 219) auf **Relais 3**

Beispiel: Einstellung eines Min. Durchflussalarms

Um Relais 3 einem Min. Durchflussalarm zuzuweisen, der ausgelöst wird, sobald die Durchflussmenge unter 2 l/s fällt:

1. Aktivieren des Min. Durchflussalarms (Einstellung Aktivieren (2.8.10.1) (Seite 219) = **Aktiviert**)
2. Einstellung Unterer Durchflusswert EIN (2.8.10.2) (Seite 219) = **2**
3. Einstellung Unterer Durchflusswert AUS (2.8.10.3) (Seite 220) = **4**
4. Einstellung Zugewiesenes Relais (2.8.10.4) (Seite 220) auf **Relais 3**

7.13

7.14 Pumpensteuerung

Die Pumpensteuerfunktionen des SITRANS LUT400 stellen eine Lösung für nahezu alle Anwendungsbereiche der Wasser-/Abwasserwirtschaft dar. Zur Einstellung einer Pumpensteuerung in einfachen Applikationen siehe *Pumpensteuerungsassistent* im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.

¹) Handbuch (7ML19985NE01) zur Kommunikation des SITRANS LUT400 (HART)

7.14.1 Pumpensteuerung, Optionen

Die Methoden der Pumpensteuerung sind von zwei Variablen abhängig:

Pumpen-Startmethode gibt an, in welcher Reihenfolge die Pumpen starten; es werden Schaltpunkte ohne Vertauschung, mit Vertauschung oder im Nutzungsverhältnis verwendet.

Pumpen-Betriebsart gibt an, ob neue Pumpen starten und gleichzeitig mit bereits laufenden Pumpen betrieben werden (gängigste Methode) oder ob neue Pumpen starten und damit die laufenden Pumpen abschalten; Verwendung von Staffel oder Ersatzbetrieb.

7.14.1.1 Pumpensteuerung, Algorithmen

Algorithmen liefern sechs Betriebsarten für die Pumpensteuerung. Sie können zum Start mehrerer Pumpen (Staffel) oder jeweils einer Pumpe (Ersatzbetrieb) verwendet werden. Diese sechs Betriebsarten lassen sich in drei Hauptmethoden der vom SITRANS LUT400 verwendeten Pumpensteuerung einteilen: Ohne Vertauschung, mit Vertauschung oder Nutzungsverhältnis. Die Ausführung LUT420 (Füllstand) bietet nur die Methode "mit Vertauschung".

Konstant

Pumpenstart bezogen auf individuelle Schaltpunkte; es werden immer dieselben Pumpen in derselben Reihenfolge gestartet [Staffel ohne Vertauschung (Fixed Duty Assist, FDA) und Ersatzbetrieb ohne Vertauschung (Fixed Duty Backup (FDB)].

Alternierend (mit Vertauschung)

Pumpenstart bezogen auf das Betriebsprogramm; die führende Pumpe wechselt ständig [Staffel mit Vertauschung (Alternate Duty Assist, ADA) und Ersatzbetrieb mit Vertauschung (Alternate Duty Backup, ADB)].

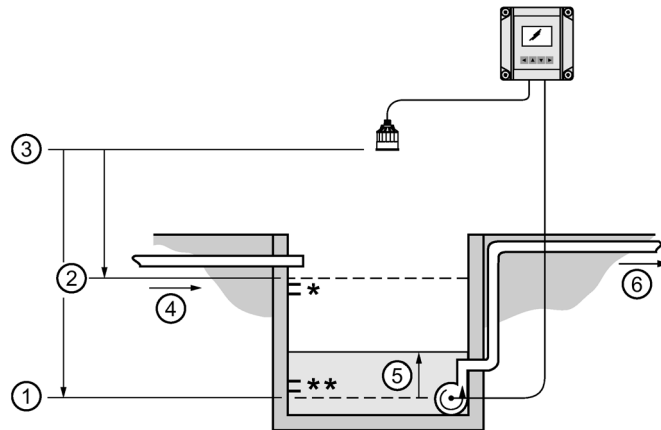
Nutzungsverhältnis

Pumpenstart bezogen auf das benutzerdefinierte Nutzungsverhältnis der Laufzeit [Nutzungsverhältnis Staffel (Service Ratio Duty Assist, SRA) und Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb (Service Ratio Duty Backup, SRB)].

Staffel mit Vertauschung (ADA) ist voreingestellt.

7.14.2 Einstellung Gruppe zum Abpumpen (Pumpenschacht)

Einstellung einer Gruppe von zwei Pumpen, die einen Pumpenschacht abpumpen sollen.



- ① Unterer Kalibrierungspunkt
- ② Oberer Kalibrierungspunkt
- ③ Sensor-Bezugspunkt
- ④ Zufluss
- ⑤ Füllstand
- ⑥ Ausfluss

* EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 / Pumpe 2

** AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 / Pumpe 2

7.14.2.1 Einstellung der Grundparameter

Voraussetzung: Die Merkmale Ihrer Applikation müssen erfasst und die als Beispiel gelieferten Werte durch Ihre Werte ersetzt werden. Für einen Systemtest sollten die Testwerte mit denen aus dem Beispiel übereinstimmen.

Parameter	Beispielwert
Betriebsart (2.1.2) (Seite 181)	Füllstand
Reaktionszeit in Schnellstart (Seite 63)	Mittel
Wandler (2.1.6) (Seite 182)	XPS-10
Einheiten (2.1.1) (Seite 180)	M
Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183)	1,8
Oberer Kalibrierungspunkt (2.2.2) (Seite 184)	0,4

7.14.2.2 RelaisEinstellung: STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG (ADA)

Parameter	Wert	Beschreibung
Modus Pumpensteuerung (2.7.1.4) (Seite 198) oder Modus Pumpensteuerung (2.7.1.5) (Seite 199)	ADA	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG. Mehrere Pumpen können gleichzeitig betrieben werden.

7.14.2.3 Einstellung EIN-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert ¹⁾	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.6) (Seite 199)	1,0 m*	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 einschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht. Beispiel: In Zyklus 1 schaltet Pumpe 1 bei 1 m ein. Im nächsten Zyklus schaltet Pumpe 2 bei 1 m ein.
EIN-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.8) (Seite 199)	1,1 m*	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 einschaltet.

¹⁾ Beispielwerte sind in der Abbildung auf Einstellung Gruppe zum Abpumpen (Pumpenschacht) (Seite 113) durch Sternchen gekennzeichnet.

7.14.2.4 Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert ¹⁾	Beschreibung
AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7) (Seite 199)	0,5 m**	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 ausschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht. Beispiel: In Zyklus 1 schaltet Pumpe 1 bei 0,5 m aus. Im nächsten Zyklus schaltet Pumpe 2 bei 0,5 m aus.
AUS-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.9) (Seite 200)	0,6 m**	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 ausschaltet.

¹⁾ Beispielwerte sind in der Abbildung auf Einstellung Gruppe zum Abpumpen (Pumpenschacht) (Seite 113) durch Sternchen gekennzeichnet.

7.14.3 Weitere Algorithmen zur Pumpensteuerung

7.14.3.1 Relaiseinstellung: ERSATZBETRIEB MIT VERTAUSCHUNG (ADB)

Parameter	Wert	Beschreibung
Modus Pumpensteuerung (2.7.1.4) (Seite 198) oder Modus Pumpensteuerung (2.7.1.5) (Seite 199)	ADB	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf ERSATZBETRIEB MIT VERTAUSCHUNG. Die Pumpen werden jeweils einzeln betrieben.

Einstellung EIN-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.6) (Seite 199)	1,3 m*	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 einschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht.
EIN-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.8) (Seite 199)	1,2 m*	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 einschaltet.

Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7) (Seite 199)	0,4 m**	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 ausschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht.
AUS-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.9) (Seite 200)	0,3 m**	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 ausschaltet.

7.14.3.2 Relaiseinstellung: STAFFEL OHNE VERTAUSCHUNG (FDA)

Parameter	Wert	Beschreibung
Modus Pumpensteuerung (2.7.1.5) (Seite 199)	FDA	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf STAFFEL OHNE VERTAUSCHUNG. Die Pumpen werden jeweils einzeln betrieben.

Einstellung EIN-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.6) (Seite 199)	1,3 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 einschaltet.
EIN-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.8) (Seite 199)	1,2 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 einschaltet.

Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7) (Seite 199)	0,4 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 ausschaltet.
AUS-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.9) (Seite 200)	0,3 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 ausschaltet.

7.14.3.3 RelaisEinstellung: ERSATZBETRIEB OHNE VERTAUSCHUNG (FDB)

Parameter	Wert	Beschreibung
Modus Pumpensteuerung (2.7.1.5) (Seite 199)	FDB	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf ERSATZBETRIEB OHNE VERTAUSCHUNG . Die Pumpen werden jeweils einzeln betrieben.

Einstellung EIN-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.6) (Seite 199)	1,3 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 einschaltet.
EIN-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.8) (Seite 199)	1,2 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 einschaltet.

Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7) (Seite 199)	0,4 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 ausschaltet.
AUS-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.9) (Seite 200)	0,3 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 ausschaltet.

7.14.3.4 Relaiseinstellung: NUTZUNGSVERHÄLTNIS STAFFEL (SRA)

Parameter	Wert	Beschreibung
Modus Pumpensteuerung (2.7.1.5) (Seite 199)	SRA	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf NUTZUNGSVERHÄLTNIS STAFFEL . Mehrere Pumpen können gleichzeitig betrieben werden. Für die Auswahl einer Pumpe ist die Laufzeit ausschlaggebend und nicht, welche Pumpe zuletzt verwendet wurde.
Nutzungsverhältnis Pumpe 1 (2.7.1.10) (Seite 200)	25	Einstellung Nutzungsverhältnis: 25% für Pumpe 1, d. h. Pumpe 1 läuft 25% der Zeit.
Nutzungsverhältnis Pumpe 2 (2.7.1.11) (Seite 200)	75	Einstellung Nutzungsverhältnis: 75% für Pumpe 2, d. h. Pumpe 2 läuft 75% der Zeit.

Einstellung EIN-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.6) (Seite 199)	1,3 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 einschaltet.
EIN-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.8) (Seite 199)	1,2 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 bei Sollwerten einschaltet.

Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7) (Seite 199)	0,4 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 ausschaltet.
AUS-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.9) (Seite 200)	0,3 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 ausschaltet.

7.14.3.5 Relaiseinstellung: NUTZUNGSVERHÄLTNIS ERSATZBETRIEB (SRB)

Parameter	Wert	Beschreibung
Modus Pumpensteuerung (2.7.1.5) (Seite 199)	SRB	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf NUTZUNGSVERHÄLTNIS ERSATZBETRIEB . Die Pumpen werden jeweils einzeln betrieben. Für die Auswahl einer Pumpe ist die Laufzeit ausschlaggebend und nicht, welche Pumpe zuletzt verwendet wurde.

Einstellung des Nutzungsverhältnisses für jede Pumpe

Parameter	Wert	Beschreibung
Nutzungsverhältnis Pumpe 1 (2.7.1.10) (Seite 200)	25	Einstellung Nutzungsverhältnis: 25% für Pumpe 1, d. h. Pumpe 1 läuft 25% der Zeit.
Nutzungsverhältnis Pumpe 2 (2.7.1.11) (Seite 200)	75	Einstellung Nutzungsverhältnis: 75% für Pumpe 2, d. h. Pumpe 2 läuft 75% der Zeit.

Einstellung EIN-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.6) (Seite 199)	1,3 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 einschaltet.
EIN-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.8) (Seite 199)	1,2 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 einschaltet.

Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7) (Seite 199)	0,4 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 ausschaltet.
AUS-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.9) (Seite 200)	0,3 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 ausschaltet.

Hinweis

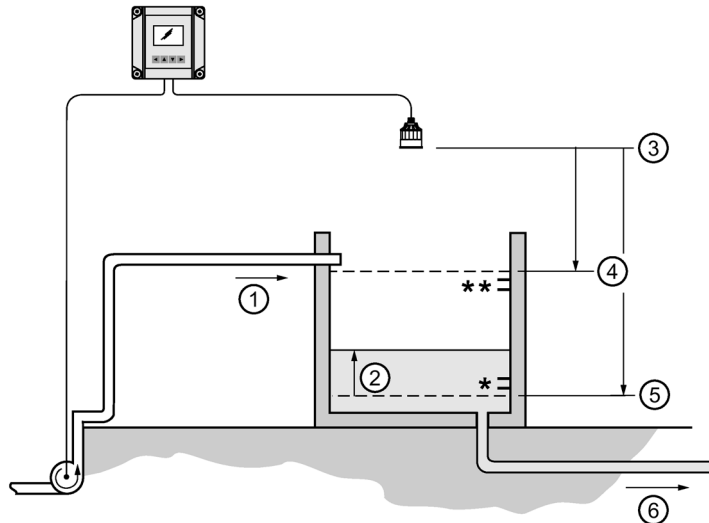
- Der SITRANS LUT400 ignoriert das Nutzungsverhältnis, falls es im Widerspruch zur Ausführung anderer Steuerfunktionen steht.
- Bei identischen Werten der Nutzungsverhältnisse gilt das Verhältnis 1:1, d. h. alle Pumpen werden gleichmäßig genutzt (Voreinstellung).

Soll eine Pumpe gestartet werden (EIN-Schaltpunkt), so wird die Pumpe mit den wenigsten Betriebsstunden (bezüglich der zugeordneten Verhältniswerte) gestartet.

Soll jedoch eine Pumpe gestoppt werden (AUS-Schaltpunkt), wenn mehrere Pumpen gleichzeitig laufen, so wird die Pumpe mit den meisten Betriebsstunden (bezüglich der zugeordneten Verhältniswerte) gestoppt.

7.14.4 Einstellen einer Gruppe zum Vollpumpen (Behälter)

Stellt eine Gruppe von zwei Pumpen ein, die einen Behälter vollpumpen sollen.



- ① Zufluss
- ② Füllstand
- ③ Sensor-Bezugspunkt
- ④ Oberer Kalibrierungspunkt
- ⑤ Unterer Kalibrierungspunkt
- ⑥ Ausfluss

* EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 / Pumpe 2

** AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 / Pumpe 2

7.14.4.1 Einstellung der Grundparameter

Voraussetzung: Die Merkmale Ihrer Applikation müssen erfasst und die als Beispiel gelieferten Werte durch Ihre Werte ersetzt werden. Für einen Systemtest sollten die Testwerte mit denen aus dem Beispiel übereinstimmen.

Parameter	Beispielwert
Betriebsart (2.1.2) (Seite 181) oder Betriebsart (2.1.3) (Seite 181)	Füllstand
Reaktionszeit in Schnellstart (Seite 63)	Mittel
Wandler (2.1.6) (Seite 182)	XPS-10
Einheiten (2.1.1) (Seite 180)	M
Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183)	1,8
Oberer Kalibrierungspunkt (2.2.2) (Seite 184)	0,4

7.14.4.2 Relaiseinstellung: STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG (ADA)

Parameter	Wert	Beschreibung
Modus Pumpensteuerung (2.7.1.4) (Seite 198) oder Modus Pumpensteuerung (2.7.1.5) (Seite 199)	ADA	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG .

7.14.4.3 Einstellung EIN-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert ¹⁾	Beschreibung
EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.6) (Seite 199)	0,4 m*	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 einschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht. Beispiel: In Zyklus 1 schaltet Pumpe 1 bei 0.4 m ein. Im nächsten Zyklus schaltet Pumpe 2 bei 0.4 m ein.
EIN-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.8) (Seite 199)	0,3 m*	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 einschaltet.

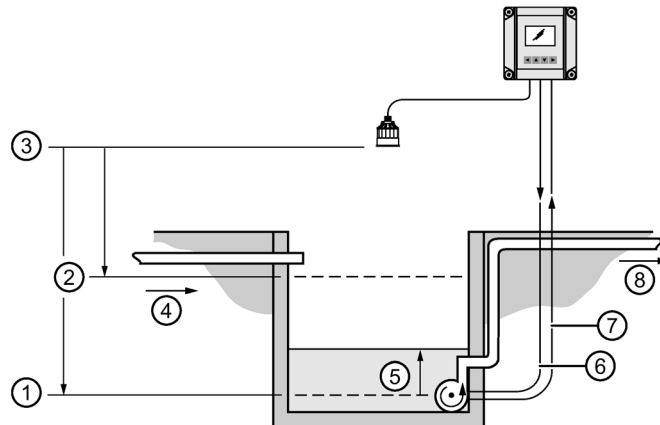
¹⁾ Beispielwerte sind in der Abbildung auf Einstellen einer Gruppe zum Vollpumpen (Behälter) (Seite 119) durch Sternchen gekennzeichnet.

7.14.4.4 Einstellung AUS-Schaltpunkte

Parameter	Beispielwert ¹⁾	Beschreibung
AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7) (Seite 199)	1,3 m **	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 ausschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht. Beispiel: In Zyklus 1 schaltet Pumpe 1 bei 1,3 m aus. Im nächsten Zyklus schaltet Pumpe 2 bei 1,3 m aus.
AUS-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.9) (Seite 200)	1,2 m**	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 ausschaltet.

¹⁾ Beispielwerte sind in der Abbildung auf Einstellen einer Gruppe zum Vollpumpen (Behälter) (Seite 119) durch Sternchen gekennzeichnet.

7.14.5 Pumpensteuerung Regelungsbetrieb



- ① Unterer Kalibrierungspunkt
- ② Oberer Kalibrierungspunkt
- ③ Sensor-Bezugspunkt
- ④ Zufluss
- ⑤ Füllstand
- ⑥ Relaisausgang
- ⑦ Digitaleingang
- ⑧ Ausfluss

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
Modus Pumpensteuerung (2.7.1.4) (Seite 198) oder Modus Pumpensteuerung (2.7.1.5) (Seite 199)	ADA	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG .
Pumpe 1 aktivieren (2.9.3.1) (Seite 224)	EIN	Aktiviert den Regelungsbetrieb Pumpenstart für Pumpe 1.
Diskreter Eingang Pumpe 1 (2.9.3.2) (Seite 224)	Diskreter Eingang 1	Bestimmt den Digitaleingang zum Einsatz für den Regelungsbetrieb Pumpenstart an Pumpe 1.
Pumpe 2 aktivieren (2.9.3.3) (Seite 224)	EIN	Aktiviert den Regelungsbetrieb Pumpenstart für Pumpe 2.
Diskreter Eingang Pumpe 2 (2.9.3.4) (Seite 224)	Diskreter Eingang 2	Bestimmt den diskreten Eingang zur Verwendung für den Regelungsbetrieb Pumpenstart an Pumpe 2.
Logik Diskreter Eingang 1 (2.9.2.1) (Seite 223)	Öffner	Bei Bedarf verwenden, um die Logik für Digitaleingang 1 umzukehren.
Logik Diskreter Eingang 2 (2.9.2.3) (Seite 223)	Öffner	Bei Bedarf verwenden, um die Logik für den diskreten Eingang 2 umzukehren.

Diese Einstellung gewährleistet, dass Pumpen, die einen Fehler melden, aus dem Betriebszyklus genommen werden. Weitere Informationen zu Regelungsbetrieb und Digitaleingängen finden Sie unter Diskrete Eingänge (Seite 98).

7.14.6 Weitere Funktionen zur Pumpensteuerung

Voraussetzung: Stellen Sie zuerst die Grundparameter für jede Pumpensteuerung unten ein:

Parameter	Beschreibung
Betriebsart (2.1.2) (Seite 181) oder Betriebsart (2.1.3) (Seite 181)	Volumen
Reaktionszeit in Schnellstart (Seite 63)	Mittel
Wandler (2.1.6) (Seite 182)	XPS-10
Einheiten (2.1.1) (Seite 180)	M
Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183)	1,8
Oberer Kalibrierungspunkt (2.2.2) (Seite 184)	0,4

7.14.6.1 Summierung gepumptes Volumen

Nur verfügbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Voraussetzung: Das Behältervolumen muss bekannt sein.

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
Behälterform (2.6.1) (Seite 192)	LINEAR	Die Behälterform ist linear (flacher Boden)
Max. Volumen (2.6.3) (Seite 194)	17,6	Max. Volumen: 17,6 m ³ oder 17.600 Liter.
Modus Pumpensteuerung (2.7.1.4) (Seite 198) oder Modus Pumpensteuerung (2.7.1.5) (Seite 199)	ADA	Einstellung des Steueralgorithmus, mit dem das Pumpenrelais geschaltet wird, auf STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG .
EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.6) (Seite 199)	1,0 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 einschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht.
EIN-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.8) (Seite 199)	1,2 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 einschaltet.
AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7) (Seite 199)	0,2 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 1 ausschaltet. Dieser Schaltpunkt wird im ersten Zyklus verwendet und daraufhin zyklisch zwischen den Pumpen vertauscht.
AUS-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.9) (Seite 200)	0,3 m	Stellt den Füllstand ein, an dem Pumpe 2 ausschaltet.
Dezimalstellen Summierer (2.7.3.2) (Seite 208)	2 STELLEN	Einstellung der Summiereranzeige auf 2 Stellen.
Summierungsfaktor (2.7.3.3) (Seite 209)	1000	Das Ist-Volumen wird durch 1000 geteilt, bevor es auf dem LCD angezeigt wird.
Ein-/Aus-Korrektur (2.7.3.4) (Seite 209)	GESCHÄTZTE MENGE	Die kurz vor Start des Pumpenzyklus gemessene Zuflussmenge wird verwendet, um den Zufluss für die Zyklusdauer abzuschätzen.

1. Anzeige des Behältervolumens auf dem LCD (Einstellung Parameter Betriebsart (2.1.2) (Seite 181) auf VOLUMEN).
2. Umschalten auf SV auf dem LCD zur Anzeige des aktuellen Füllstands (Einstellung Parameter Betriebsart Sekundär (2.1.4) (Seite 182) auf FÜLLSTAND).
3. Für die Anzeige der gepumpten Menge, siehe Laufender Summierer (2.7.3.1) (Seite 208).

7.14.6.2 Einstellung einer Nachlaufzeit für Pumpen

Diese Funktion wird verwendet, um die Bildung von Schlamm und Sedimenten am Boden eines Pumpenschachts zu reduzieren und dadurch den Wartungsaufwand zu verringern. Dies wird erreicht, indem die Pumpen über den normalen AUS-Schaltpunkt hinaus betrieben werden. Um dieses Ereignis zu steuern, muss eine Pumpennachlaufzeit und ein Nachlaufintervall eingestellt werden.

Beispiel:

Einstellung Pumpe 1, um alle 5 Stunden 60 Sekunden länger zu pumpen; Pumpe 2 soll nicht nachlaufen.

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
Nachlaufintervall (2.7.2.3.2) (Seite 206)	5	Fünf Stunden zwischen Nachlaufereignissen.
Nachlaufzeit Pumpe 1 (2.7.2.3.3) (Seite 207)	60	Die Nachlaufzeit der Pumpe beträgt 60 Sekunden.
Nachlaufzeit Pumpe 2 (2.7.2.3.4) (Seite 207)	0	Pumpe 2 läuft niemals nach.

7.14.6.3 Einstellen der Pumpenstartverzögerungen

Im Falle eines Stromausfalls am SITRANS LUT400 verhindert diese Funktion, dass alle Pumpen gleichzeitig starten und vermeidet dadurch Stromspitzen. Zwei Parameter werden dafür benötigt: Pumpenstartverzögerung und Verzögerung Wiederinbetriebnahme.

Beispiel:

Die Pumpenverzögerung ist auf 20 Sekunden und die Verzögerung der ersten Pumpe auf 60 Sekunden eingestellt.

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
Verzögerung zwischen den Starts (2.7.2.4.1) (Seite 207)	20	Wartezeit zwischen Pumpenstarts beträgt mind. 20 Sekunden.
Verzögerung Wiederinbetriebnahme (2.7.2.4.2) (Seite 208)	60	Die Wartezeit bei Wiederaufnahme der Spannung beträgt 60 Sekunden, bevor die erste Pumpe einschaltet.

7.14.6.4 Reduzierung von Wandablagerungen

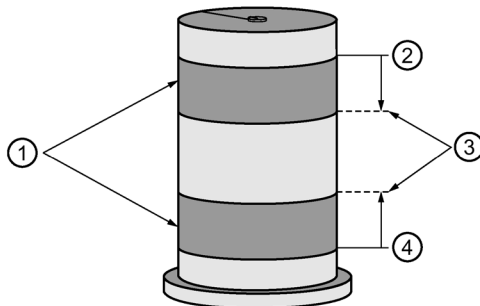
Mit dem Parameter "Reduzierung von Wandablagerungen" können die EIN- und AUS-Schaltpunkte innerhalb eines Bereichs nach dem Zufallsprinzip geändert werden. Damit wird die Ablagerung von Material am Schaltpunkt verhindert, welche Störschos zur Folge haben kann.

Diese Einstellung kann die Zeitspanne (in Tagen) verlängern, bevor ein Pumpenschacht gereinigt werden muss.

Aktivieren der Reduzierung von Wandablagerungen: Aktivieren (2.7.2.1.1) (Seite 201) = Aktiviert. Stellen Sie dann den Bereich ein in Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.7.2.1.2) (Seite 201). Die Pumpen-EIN- und AUS-Schaltpunkte werden innerhalb dieses Bereichs zufällig variiert, damit der Materialfüllstand nicht immer an demselben Punkt stoppt.

Beispiel:

Der Schaltpunkt schwankt in einem Bereich von 0,5 Metern. Die zufällig gewählten Schaltpunkte befinden sich immer innerhalb der EIN- und AUS-Schaltpunkte.



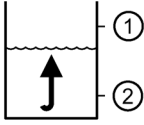
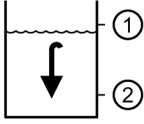
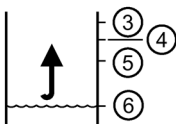
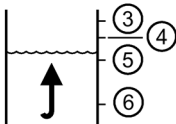
- ① Zufälliger Schaltpunktbereich
- ② EIN-Schaltpunkt
- ③ Füllstandschaltpunkt, Abweichung
- ④ AUS-Schaltpunkt

7.14.6.5 Energiesparen

Pumpen können zu verschiedenen Tageszeiten verschiedene Schaltpunkte verwenden, um den variablen Energiekosten Rechnung zu tragen.

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie durch Einsatz der Energiesparfunktionen des SITRANS LUT400 Ihre Energiekosten in einem Pumpenschacht mit Pumpe 1 senken können (Applikation Abpumpen).

Voraussetzung: Aktivieren Sie die Energiesparfunktion (Einstellung Aktivieren (2.7.2.2.1) (Seite 202) = Aktiviert).

<p>15:30 (3:30 pm)</p> 	<p>Normalbetrieb Verwendung der Standard-EIN- und -AUS-Schaltpunkte (EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.6) (Seite 199) / AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7) (Seite 199)). Energiekosten sind minimal.</p>
<p>16:30 (4:30 pm)</p> 	<p>Dauer vor Spitzenzeit (2.7.2.2.2) (Seite 202) = 60 Minuten. Abpumpen des Pumpenschachts unabhängig von den Pumpen-EIN-Schaltpunkten. Damit startet der Pumpenschacht die Hochtarifzeit am AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7) (Seite 199). Energiekosten sind minimal.</p>
<p>17:30 (5:30 pm)</p> 	<p>Beginn Spitzenzeit 1 (2.7.2.2.3) (Seite 203) = 17:30. Ab diesem Zeitpunkt werden die Schaltpunkte zum Energiesparen verwendet (Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 1 (2.7.2.2.13) (Seite 205) und Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 1 (2.7.2.2.14) (Seite 205)). Energiekosten sind maximal.</p>
<p>21:30 (9:30 pm)</p>  <p>1. 8 m (EIN-Sollwert) 2. 2 m (AUS-Sollwert) 3. 9 m (Spitze EIN) 4. 8 m (EIN-Sollwert) 5. 6 m (Spitze AUS) 6. 2 m (AUS-Sollwert)</p>	<p>Ende Spitzenzeit 1 (2.7.2.2.4) (Seite 203) = 21:30. Keht zu normalen Schaltpunkten zurück (EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.6) (Seite 199) / AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7) (Seite 199)). Energiekosten sind wieder minimal.</p>

Es ist empfehlenswert, das Abpumpen zeitlich abzustufen, so dass die entferntesten Schächte zuerst starten und das ganze Material außerhalb der Spitzenzeiten durchgestoßen werden kann.

Hinweis

Wenn der Spitzenschaltpunkt EIN nicht erreicht wird, so wird während der Spitzenlastzeit keine Energie verbraucht. Bei Erreichen des Spitzenschaltpunkts EIN wird der Pumpenschacht nur bis auf 6 m abgepumpt, wodurch ein kostenintensiver Energieverbrauch minimiert wird.

Parameter	Beispielwert	Beschreibung
Aktivieren (2.7.2.2.1) (Seite 202)	Aktiviert	Aktiviert die Energiesparfunktion
Beginn Spitzenzeit 1 (2.7.2.2.3) (Seite 203)	17:30	Beginn der ersten Spitzenzeit um 17h30
Ende Spitzenzeit 1 (2.7.2.2.4) (Seite 203)	21:30	Ende der ersten Spitzenzeit um 21h30
Dauer vor Spitzenzeit (2.7.2.2.2) (Seite 202)	00:60	Stellt das Abpumpen so ein, dass es 60 Minuten vor der Spitzenzeit startet
Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 1 (2.7.2.2.13) (Seite 205)	9	Einstellung Spitzenschaltpunkt EIN am Prozessfüllstand 9 m
Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 1 (2.7.2.2.14) (Seite 205)	6	Einstellung Spitzenschaltpunkt AUS am Prozessfüllstand 6 m

7.14.6.6 Aufzeichnen der Pumpennutzung

Durch Abruf der Pumpenaufzeichnungsparameter können Sie die Nutzung einer bestimmten Pumpe abfragen.

Verfügbare Daten	Parameterzugriff
Summe der Betriebsstunden für ein Relais, das einer Pumpe zugeordnet ist.	Betriebsdauer Relais 2 (3.2.7.1) (Seite 259) Betriebsdauer Relais 3 (3.2.7.2) (Seite 260)

7.15

7.16 Weitere Steuerfunktionen

7.16.1 Zeitgesteuerte Relais

Ein Relais kann zeitgesteuert werden, indem Uhrzeit oder Abgelaufene Zeit verwendet wird.

Einstellung des Relais Uhrzeit

Parameter	Wert	Beschreibung
Aktivieren (2.11.2.1) (Seite 229)	Aktiviert	Aktiviert das Relais Uhrzeit
Aktivierungszeit (2.11.2.2) (Seite 229)	17:30	Aktiviert das Relais um 17:30
Relaisschließzeit (2.11.2.3) (Seite 229)	60	Aktiviert das Relais 60 Sekunden lang
Zugewiesenes Relais (2.11.2.4) (Seite 229)	Relais 1	Relais 1 wird von der Uhrzeit angesteuert
Relaislogik (2.11.2.5) (Seite 229)	Öffner	Ermöglicht (bei Bedarf) das Verhalten des Relais zu ändern, das der Uhrzeitsteuerung zugeordnet ist. Voreinstellung: Schließer

Einstellung des Relais abgelaufene Zeit

Parameter	Wert	Beschreibung
Aktivieren (2.11.1.1) (Seite 227)	Aktiviert	Aktiviert das Relais abgelaufene Zeit
Intervall (2.11.1.2) (Seite 228)	24	Aktiviert das Relais alle 24 Stunden
Relaisschließzeit (2.11.1.3) (Seite 228)	60	Aktiviert das Relais 60 Sekunden lang
Zugewiesenes Relais (2.11.1.4) (Seite 228)	Relais 1	Relais 1 wird von der abgelaufenen Zeit angesteuert
Relaislogik (2.11.1.5) (Seite 228)	Öffner	Ermöglicht (bei Bedarf) das Verhalten des Relais zu ändern, das der abgelaufenen Zeitsteuerung zugeordnet ist. Voreinstellung: Schließer

7.17

7.18 Durchfluss

7.18.1 Durchflussberechnung

Der SITRANS LUT400 bietet eine Reihe von Durchflussberechnungsfunktionen für offene Gerinne (siehe Durchfluss (2.15) (Seite 245)).

Sie können das Gerät so konfigurieren, dass die Durchflussberechnung gewählt wird, die dem Messbauwerk (einem Messgerinne oder Wehr) entspricht. Entspricht das Messbauwerk keiner der elf vorgegebenen Berechnungsformeln, kann eine universelle Durchflussberechnung durchgeführt werden [Messbauwerk = Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe)]. Nähere Angaben finden Sie unter Durchflussberechnung (Seite 325).

Der SITRANS LUT400 wandelt den Messwert der Überfallhöhe in eine Durchflussmenge um. Die Durchflussmenge wird summiert und in einer umfassenden Datenaufzeichnung gespeichert, um eine detaillierte Durchflussanalyse zu erleichtern.

7.18.2 Summierung des Durchflusses

Die berechnete Durchflussmenge wird permanent summiert. Tages- und laufende Summierer können in Summierer (2.16) (Seite 253) visualisiert werden. Der Tagessummierer wird automatisch alle 24 Stunden um 23:59:59 zurückgesetzt; beide Summierer können vom Anwender zurückgesetzt werden.

Um die Geschwindigkeit anzupassen, mit der sich der Summierer füllt, kann Summierfaktor (2.7.3.3) (Seite 209) auf einen geeigneten Wert eingestellt werden. Das uhrzeit- oder datumsspezifische Summieren kann unter Ansicht Logdateien für den Durchfluss visualisiert werden (siehe OCM (3.2.6.2) (Seite 259)).

Hinweis

Bei Spannungsausfall des LUT400 können auch die Werte des Summierers verloren gehen. Die Summiererwerte werden nur einmal pro Stunde in einen nicht-flüchtigen Speicher geschrieben.

Der SITRANS LUT400 kann für den Betrieb eines externen Summierers programmiert werden. Dazu wird eines der Relais als Summiererkontakt gewählt. Bei dieser Funktion beträgt die maximale Kontaktschließgeschwindigkeit 5/s, mit einer Kontaktschließzeit von 100 ms.¹

¹) Als typische Summierereinstellung wählen Sie 300 bis 3000 Zählwerte pro Tag bei maximalem Durchfluss.

7.19

7.20 Ext. Summierer, Durchflussprobenehmer

Externe Summierer sind einfache Zähler; sie zählen, wie oft die Relais des SITRANS LUT400schalten. In der Regel finden sie Einsatz, um summierte Mengen in OCM- oder Pumpenapplikationen nachzuverfolgen. Diese beiden Werte werden im SITRANS LUT400 auch gespeichert und sind über die Kommunikation abrufbar.

Durchflussprobenehmer sind Geräte zur Entnahme von Flüssigkeitsproben. Sie werden durch ein Relais aktiviert. Die Proben dienen der Kontrolle der Wasserqualität im Laufe der Zeit. Ihre Entnahme kann je nach Anforderungen der Applikation mengengesteuert (OCM-Durchflussmenge bzw. gepumpte Menge) oder zeitgesteuert sein.

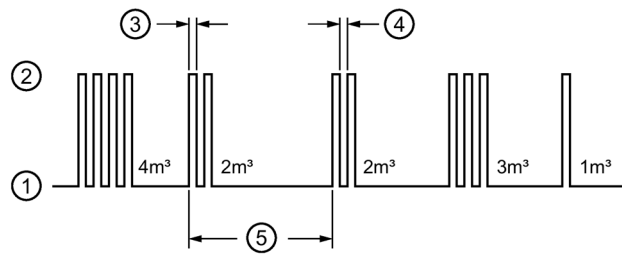
7.20.1 Relaiskontakte

Die gepumpte Menge wird am Ende des Pumpenzyklus berechnet. Wenn die Funktion Externer Summierer (2.11.3) (Seite 230) aktiviert ist, wird die gepumpte Menge gebündelt am Ende des Pumpenzyklus geliefert, nicht während des Pumpenzyklus.

Verwenden Sie Relaischließzeit (2.11.3.3) (Seite 230), um die Zeit in Sekunden von einem Zustandswechsel im Relais zum nächsten einzustellen. Dieser Parameter bestimmt die Öffnungs- und Schließzeiten des Relaiskontakts; die Voreinstellung beträgt 0,2 Sekunden. Teileinheiten werden dem nächsten Pumpenzyklus angerechnet.

Beispiel:

Relaiseinstellung, bei der pro Kubikmeter Flüssigkeit (m³) ein Kontakt geschlossen wird.



- ① Relaiskontakt offen
- ② Relaiskontakt geschlossen
- ③ Relaischließzeit EIN-Dauer
- ④ Relaischließzeit AUS-Dauer
- ⑤ Pumpenzyklus

Die folgenden Parameter beschreiben, wie ein Summierer oder Probenehmer eingestellt wird.

7.20.2 Summierer

Mit der Funktion Externer Summierer (2.11.3) (Seite 230) kann der Summierer eingestellt werden, um einen Relaiskontakt an einen externen Zähler zu liefern.

Zählerformel	
1 Kontakt alle x Einheiten, mit x = in Multiplikator (2.11.3.2) (Seite 230) eingestellter Wert	Multiplikator (2.11.3.2) (Seite 230) ist auf 1 voreingestellt, d. h. ein Kontakt pro Volumeneinheit.
Beispiel: Um alle 4310 Einheiten zu schalten, Einstellung Multiplikator (2.11.3.2) (Seite 230) auf 4310.	

Die Summiererquelle und die Einheiten hängen von der Volumenkonfiguration ab:

Volumenkonfiguration	Summiererquelle	Einheitenquelle
Behälterform (2.6.1) (Seite 192) = OHNE	Summierer (2.16) (Seite 253)	Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)
Behälterform (2.6.1) (Seite 192) = jede andere Einstellung als OHNE	Summierer (2.7.3) (Seite 208)	Volumeneinheiten (2.6.2) (Seite 194)

Parameter	Wert	Beschreibung
Aktivieren (2.11.3.1) (Seite 230)	Aktiviert	Aktiviert das externe Summiererrelais
Multiplikator (2.11.3.2) (Seite 230)	4310	Alle 4310 Einheiten einmal schalten
Relaischließzeit (2.11.3.3) (Seite 230)	0,2	Aktiviert das Relais 0,2 Sekunden lang
Zugewiesenes Relais (2.11.3.4) (Seite 230)	Relais 1	Relais 1 wird vom externen Summierer angesteuert
Relaislogik (2.11.3.5) (Seite 231)	Öffner	Ermöglicht (bei Bedarf) das Verhalten des Relais zu ändern, das dem Summierer zugeordnet ist. Voreinstellung: Schließer

Hinweis**Sicherstellen einer korrekten Zählerausgabe**

Wenn die Summierer bei einer erforderlichen Änderung laufen, schalten Sie den Strom ab, um die korrekte Zählerausgabe des Relais zwischen den Parametereinstellungen zu gewährleisten.

7.20.3 Durchflussprobenehmer

Mit der Funktion Externer Probenehmer (2.11.4) (Seite 231) kann der Durchflussprobenehmer volumen- oder zeitabhängig aktiviert werden.

Zählerformel	
1 Kontakt alle x Einheiten, mit x = in Multiplikator (2.11.4.2) (Seite 231) eingestellter Wert	Multiplikator (2.11.4.2) (Seite 231) ist auf 1 voreingestellt, d. h. die vorgegebene Anzahl Kontakte für einen Zyklus gepumpte Menge ist ein Kontakt pro Volumeneinheit.
Beispiel: Um alle 4310 Einheiten zu schalten, Einstellung Multiplikator (2.11.4.2) (Seite 231) auf 4310.	

Die Summiererquelle und die Einheiten hängen von der Volumenkonfiguration ab:

Volumenkonfiguration	Summiererquelle	Einheitenquelle
Behälterform (2.6.1) (Seite 192) = OHNE	Summierer (2.16) (Seite 253)	Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)
Behälterform (2.6.1) (Seite 192) = jede andere Einstellung als OHNE	Summierer (2.7.3) (Seite 208)	Volumeneinheiten (2.6.2) (Seite 194)

Durch Verwendung von Multiplikator (2.11.4.2) (Seite 231) können die Relaiskontakte in Abhängigkeit einer Durchflussmenge gesteuert werden, die kein Vielfaches von zehn ist.

Parameter	Wert	Beschreibung
Aktivieren (2.11.4.1) (Seite 231)	Aktiviert	Aktiviert das Durchflussprobenehmerrelais
Multiplikator (2.11.4.2) (Seite 231)	4310	Alle 4310 Einheiten einmal schalten
Intervall (2.11.4.3) (Seite 232)	2	Einstellung des INTERVALLS (in Stunden) des Relaiskontakts, normalerweise lang.
Relaisschließzeit (2.11.4.4) (Seite 232)	0,2	Einstellung der DAUER (in Sekunden) des Relaiskontakts, normalerweise kurz.
Zugewiesenes Relais (2.11.4.5) (Seite 232)	Relais 1	Relais 1 wird vom externen Probenehmer gesteuert.
Relaislogik (2.11.4.6) (Seite 232)	Öffner	Ermöglicht (bei Bedarf) das Verhalten des Relais zu ändern, das dem Probenehmer zugeordnet ist. Voreinstellung: Schließer

Während Zeitabschnitten mit geringem Durchfluss kann der Probenehmer längere Zeiten außer Betrieb bleiben. Programmieren Sie die Intervall (2.11.4.3) (Seite 232)-Zeit in Stunden,

um den Probenehmer anzusteuern. Der Betrieb des Probenehmers richtet sich nach Durchflussmenge oder Zeitintervall, je nachdem welche Größe zuerst anliegt.

7.21

7.22 Messung im offenen Gerinne (OCM)

In Abhängigkeit Ihres Messbauwerks kann eine Messung im OCM auf drei Arten definiert werden:

1. Dimensional

Für einige gängige Wehr- und Messgerinneformen. Die Maße des Messbauwerks (Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250)) werden direkt eingegeben.

Behältertyp	
BS- 3680 Rechteckiges Gerinne (Seite 141)	
BS- 3680 Rundkroniges horizontales Wehr (Seite 143)	
BS- 3680 Trapezförmiges Gerinne (Seite 144)	
BS- 3680 U-Profil (Seite 145)	
BS- 3680 Breitkroniges Wehr (Seite 147)	
BS- 3680 Dünnwandiges, rechteckiges Wehr (Seite 149)	
BS-3680 Dünnwandiges Dreieckswehr (Seite 151)	
Rechteckiges Wehr eingeengt (Seite 153)	
Rohrprofil (Seite 154)	
Palmer-Bowlus-Rinne (Seite 155)	
H-Gerinne (Seite 156)	

2. Exponentiell

Für die meisten anderen Wehr- und Messgerinnetypen. Hier werden die vom Hersteller angegebenen Exponenten eingegeben. Zur Durchflussberechnung werden der Exponent (Durchflussexponent (2.15.3.2) (Seite 246)) und die Maximalwerte (Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247) sowie Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248) bei 20 mA) herangezogen.

Behältertyp	
Standardwehre (Seite 134)	
Parshall-Gerinne (Seite 136)	
Leopold Lagco-Gerinne (Seite 137)	
Cut-Throat-Gerinne (Seite 139)	

3. Universal

Für alle anderen Messbauwerke ist es möglich, die Q/h-Kurve (Durchfluss/Höhe) gestützt auf bekannte Stützpunkte, die gewöhnlich vom Gerinnehersteller geliefert werden, zu zeichnen.

Behältertyp	
Typische Durchflusskennlinie (Seite 158)	
Beispiel für Messgerinne (Seite 159)	
Beispielwehre (Seite 160)	

7.22.1 Methode der Durchflussberechnung

Zum Einsatz des SITRANS LUT400 in einer Durchflussapplikation muss Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1) (Seite 246) gewählt werden. Die Durchflussberechnung mit dem SITRANS LUT400 kann auf zwei Arten erfolgen: Absolut oder Ratiometrisch, wobei jeweils unterschiedliche Informationen ins Gerät eingegeben werden müssen, um die Berechnung durchzuführen. Nähere Angaben und ein Beispiel finden Sie unter Methode der Durchflussberechnung (Seite 326).

7.22.2 Grundparameter

Diese Grundparameter sind für alle Installationen erforderlich.

Parameter	Beispielwert
	Durchfluss
Reaktionszeit in Schnellstart (Seite 63)	MITTEL
Wandler (2.1.6) (Seite 182)	XRSS-5
Einheiten (2.1.1) (Seite 180)	M
Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183)	1,8
Oberer Kalibrierungspunkt (2.2.2) (Seite 184)	0,4
Endbereich (2.2.5) (Seite 184)	0,8

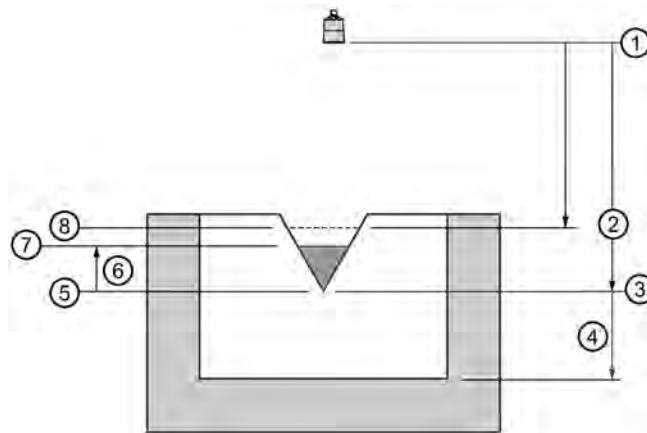
7.22.3 Nullpunkteinstellung Überfallhöhe

Bei vielen Messbauwerken liegt der Durchfluss-Startpunkt höher als der Abstand zum Nullpunkt der Applikation. Dies kann auf zwei Arten berücksichtigt werden:

1. Mit Offset Nullpunkt Überfallhöhe (2.15.3.5) (Seite 248) können bei der OCM-Berechnung Füllstände unterhalb dieses Werts ausgeblendet werden. Mögliche Überfallhöhe = Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183) minus Oberer Kalibrierungspunkt (2.2.2) (Seite 184).

Hinweis

Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247) ist auf Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183) minus Oberer Kalibrierungspunkt (2.2.2) (Seite 184) voreingestellt und wird bei Verwendung von Offset Nullpunkt Überfallhöhe (2.15.3.5) (Seite 248) nicht aktualisiert. Prüfen Sie die korrekte Einstellung von Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247), wenn Offset Nullpunkt Überfallhöhe (2.15.3.5) (Seite 248) verwendet wird. (Angaben zur Maximalen Überfallhöhe finden Sie in der Herstellerdokumentation des Messbauwerks.)



- ① Sensor-Bezugspunkt
- ② Oberer Kalibrierungspunkt
- ③ Unterer Kalibrierungspunkt
- ④ Endbereich
- ⑤ Nullpunkt Überfallhöhe
- ⑥ Überfallhöhe
- ⑦ Materialoberfläche
- ⑧ Maximale Überfallhöhe

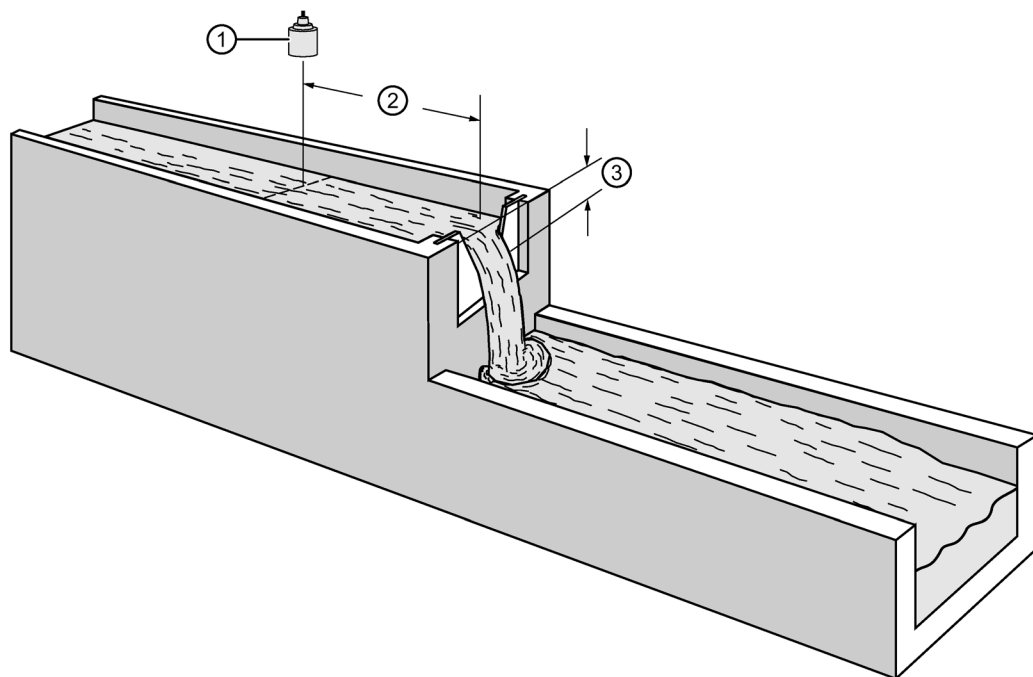
2. Endbereich (2.2.5) (Seite 184) wird eingesetzt, wenn der Nullpunkt auf den Wehrboden eingestellt ist und dieser höher als der Kanalboden liegt. Verwenden Sie diese Funktion, wenn die überwachte Oberfläche im Normalbetrieb unter den Wert in Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183) fallen kann, ohne einen Echoverlust zu melden. Dieser Wert und Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183) werden addiert; das Ergebnis kann größer als der Messbereich des Sensors sein.

Die Beispiele auf den folgenden Seiten erläutern beide Verfahren.

7.22.4 Messbauwerke mit Exponentialfunktion Durchfluss/Überfallhöhe

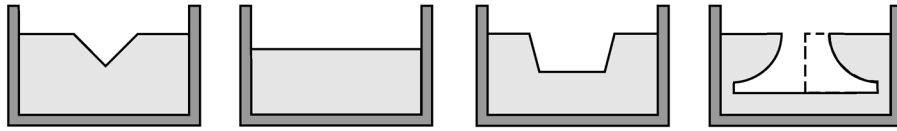
Diese Parameter werden bei Messbauwerken verwendet, die den Durchfluss mit einer Exponentialgleichung messen. Stellen Sie sicher, dass der Exponent für Ihr Messbauwerk korrekt ist; die angegebenen Werte sind nur Beispiele.

7.22.4.1 Standardwehre



- ① Ultraschallsensor
- ② 3 bis 4 * h_{\max}
- ③ h

7.22.4.2 Anwendbare Wehrprofile



①

②

③

④

- ① Dreieckswehr
- ② Eingeengt rechteckig
- ③ Cipolletti oder trapezförmig
- ④ Sutro oder proportional

Parameter	Wert	
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	Exponentiale Messbauwerke	
Durchflussexponent (2.15.3.2) (Seite 246)	Wehrtyp	Wert¹
	Dreieckswehr	2,50
	Eingeengt rechteckig	1,50
	Cipolletti oder trapezförmig	1,50
	Sutro oder proportional	1,00
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)		
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)		
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)		
Endbereich (2.2.5) (Seite 184)		
K-Faktor (2.15.4.1) (Seite 251) ²		

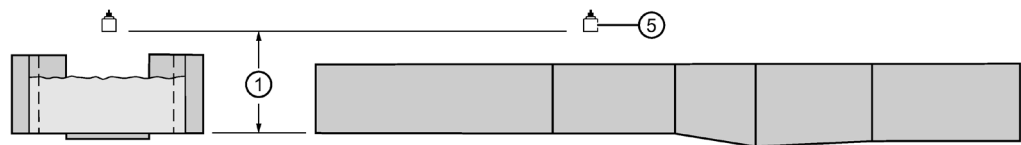
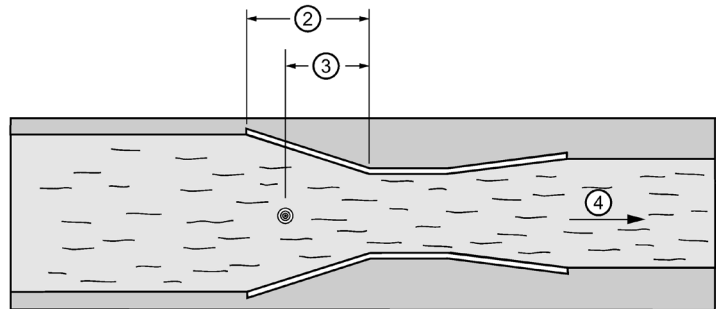
¹⁾ Die angegebenen Werte sind nur Beispiele. Den korrekten Durchflussexponent für das Wehr entnehmen Sie den Herstellerangaben.

²⁾ Nur für die absolute Berechnung eines exponentiellen Bauwerks erforderlich.

7.22.4.3 Parshall-Gerinne

Hinweis

C = Maß der Einschnürung.



- ① Nullpunkt Überfallhöhe
- ② Maß der Einschnürung C
- ③ 2/3 C
- ④ Durchfluss
- ⑤ Ultraschall-Sensor*

* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184)).

Anwendungsinformation

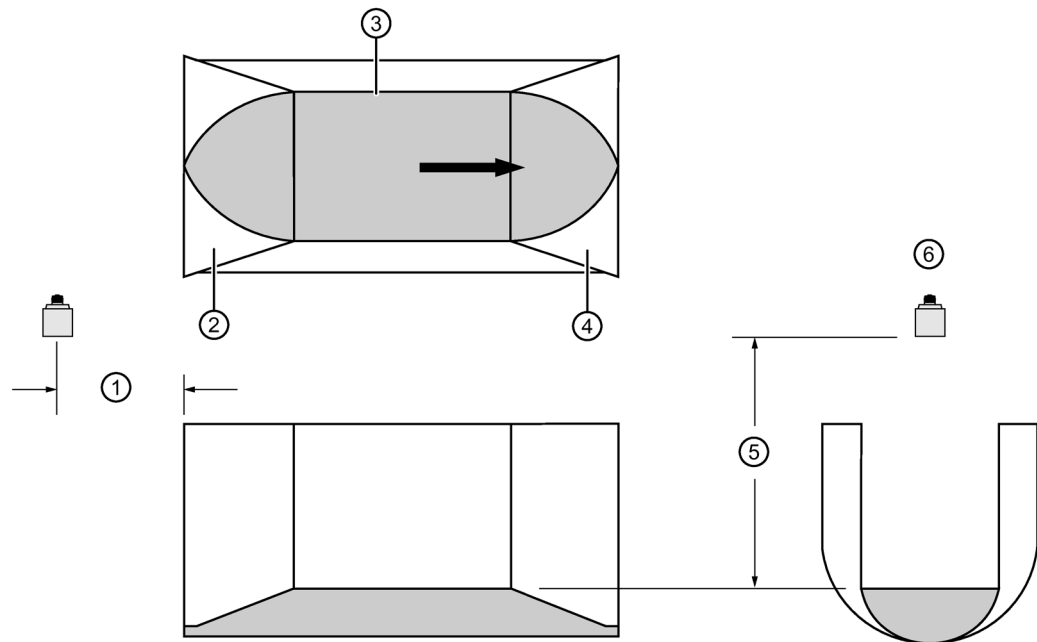
- Auf die Einschnürungsbreite bemessen
- Auf festen Grund gebaut
- Bei Durchflüssen unter freien Abflussbedingungen erfolgt die Höhenmessung bei 2/3 der Länge der Einschnürung oberhalb des Beginns der Einschnürung.

Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	Exponentiale Messbauwerke
Durchflussexponent (2.15.3.2) (Seite 246)	1,522–1,607 ^a
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	
K-Faktor (2.15.4.1) (Seite 251) ^b	

^a Typischer Bereich Durchflussexponent für die Parshallrinne; siehe Dokumentation des Messbauwerks.

^b Nur für die absolute Berechnung eines exponentialen Bauwerks erforderlich.

7.22.4.4 Leopold Lagco-Gerinne



- ① Messstelle
- ② Konvergent
- ③ Einschnürung
- ④ Divergent
- ⑤ Nullpunkt Überfallhöhe
- ⑥ Ultraschallsensor

* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184)).

Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	Exponentiale Messbauwerke
Durchflussexponent (2.15.3.2) (Seite 246)	1,547 ¹
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	
Offset Nullpunkt Überfallhöhe (2.15.3.5) (Seite 248)	
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	
K-Faktor (2.15.4.1) (Seite 251) ²	

¹⁾ Typischer Bereich Durchflussexponent für Leopold-Lagco-Gerinne; siehe Dokumentation des Messbauwerks.

²⁾ Nur für die absolute Berechnung eines exponentiellen Bauwerks erforderlich.

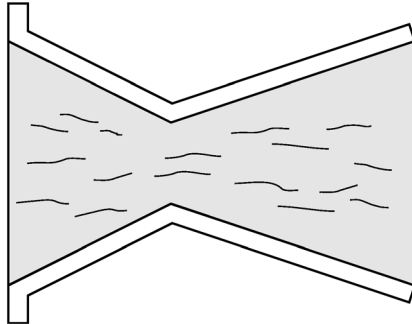
Applikationsdaten

- Für eine direkte Installation in bestehende Anlagen (Kanalisation, Schächte) vorgesehen
- Leopold Lagco entspricht einem rechteckigen Palmer-Bowlus-Gerinne
- Auf den Rohrdurchmesser (Schacht) bemessen
- Für einen Nenndurchfluss unter freien Abflussbedingungen erfolgt die Höhenmessung an einer Stelle oberhalb der Einschnürung, bezüglich des Beginns der Einschnürung. Siehe folgende Tabelle:

Gerinnemaße (Rohrdurchmesser in Zoll)	Messstelle	
	cm	inch
4-12	2,5	1
15	3,2	1.25
18	4,4	1.75
21	5,1	2
24	6,4	2,5
30	7,6	3
42	8,9	3.5
48	10,2	4
54	11,4	4.5
60	12,7	5
66	14,0	5,5
72	15,2	6

7.22.4.5 Cut-Throat-Gerinne

Draufsicht



Anwendungsinformation

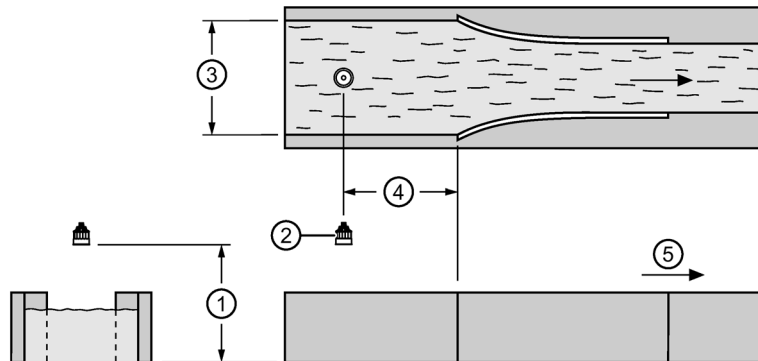
- Ähnlich der Parshallrinne, aber mit flachem Boden; die Einschnürung hat keine wirkliche Länge.
- Die Durchflussgleichung und den Messpunkt der Überfallhöhe entnehmen Sie den Herstellerangaben.

Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	Exponentiale Messbauwerke
Durchflussexponent (2.15.3.2) (Seite 246)	1,56–2,00 ¹
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	
K-Faktor (2.15.4.1) (Seite 251) ²	

¹⁾ Typischer Bereich Durchflussexponent für das Cut-Throat-Gerinne; siehe Dokumentation des Messbauwerks.

²⁾ Nur für die absolute Berechnung eines exponentiellen Bauwerks erforderlich.

7.22.4.6 Khafagi Venturi



- ① Nullpunkt Überfallhöhe
- ② Ultraschallsensor
- ③ Gerinnebreite
- ④ 1 x Gerinnebreite
- ⑤ Durchfluss

* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184)).

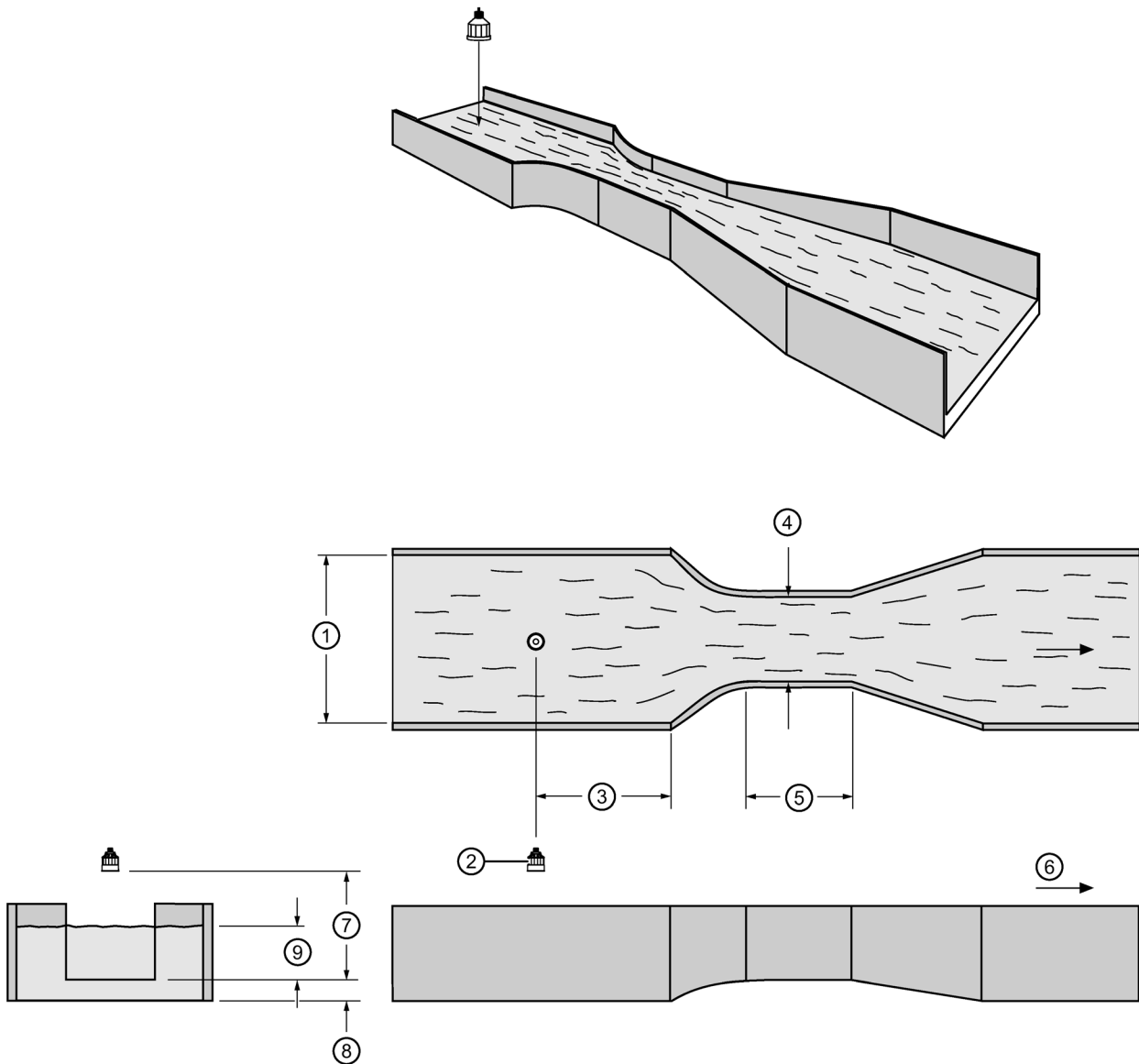
Anwendungsinformation

- Ähnlich dem Parshall-Gerinne, aber mit flachem Boden und gekrümmten Seitenwänden.
- Für einen Nenndurchfluss unter freien Abflussbedingungen erfolgt die Höhenmessung in einem Abstand von 1 x (Gerinnebreite) stromaufwärts vom Beginn der Einschnürung.

Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	Exponentiale Messbauwerke
Durchflussexponent (2.15.3.2) (Seite 246)	1,55 (Siehe Gerinnekumentation.)
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	
K-Faktor (2.15.4.1) (Seite 251) ¹⁾	

¹⁾ Nur für die absolute Berechnung eines exponentiellen Bauwerks erforderlich.

BS- 3680 Rechteckiges Gerinne

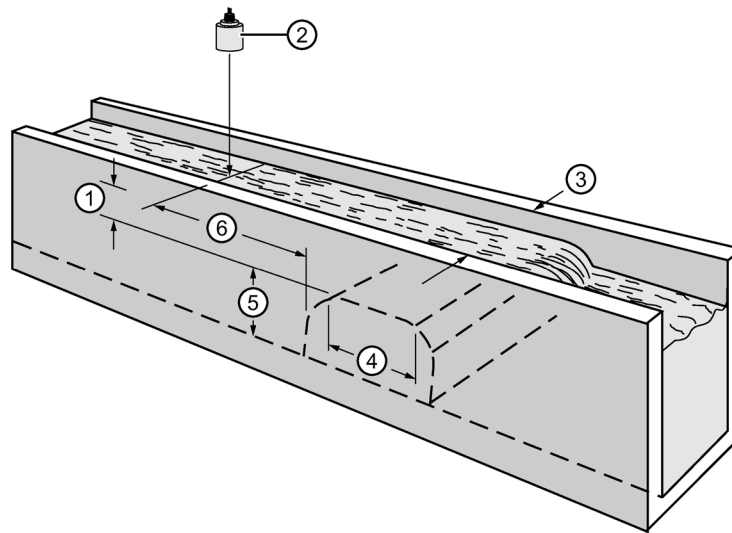


- ① Zulaufbreite (B)
- ② Ultraschallsensor
- ③ 3 ... 4 x h_{max}
- ④ Einschnürungsbreite (b)
- ⑤ Einschnürungslänge (L)
- ⑥ Durchfluss
- ⑦ Nullpunkt Überfallhöhe
- ⑧ Sohlwellenhöhe (p)
- ⑨ Höhe (h)

* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184)).

Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	BS-3680 Rechteckiges Gerinne
Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250)	Zulaufbreite (B)
	Einschnürungsbreite (b)
	Sohlschwellenhöhe (p)
	Einschnürungslänge (L)
Offset Nullpunkt Überfallhöhe (2.15.3.5) (Seite 248)	
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	
Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1) (Seite 246)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	

BS- 3680 Rundkroniges horizontales Wehr

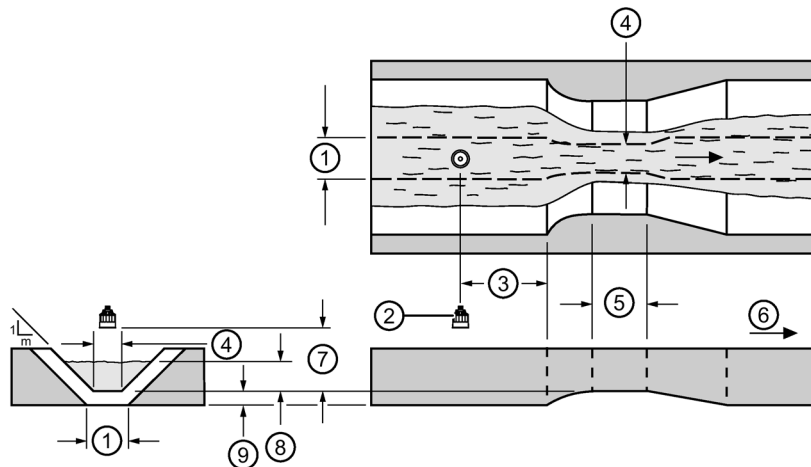


- ① Höhe (h)
- ② Ultraschallsensor
- ③ Sohlschwellenbreite (b)
- ④ Sohlschwellenlänge (L)
- ⑤ Sohlschwellenhöhe (p)
- ⑥ 3 ... 4 x h_{\max}

* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184)).

Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	BS-3680 Rundkroniges horizontales Wehr
Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250)	Sohlschwellenbreite b
	Sohlschwellenhöhe p
	Sohlschwellenlänge L
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)	
Endbereich (2.2.5) (Seite 184)	
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	
Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1) (Seite 246)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	

BS- 3680 Trapezförmiges Gerinne

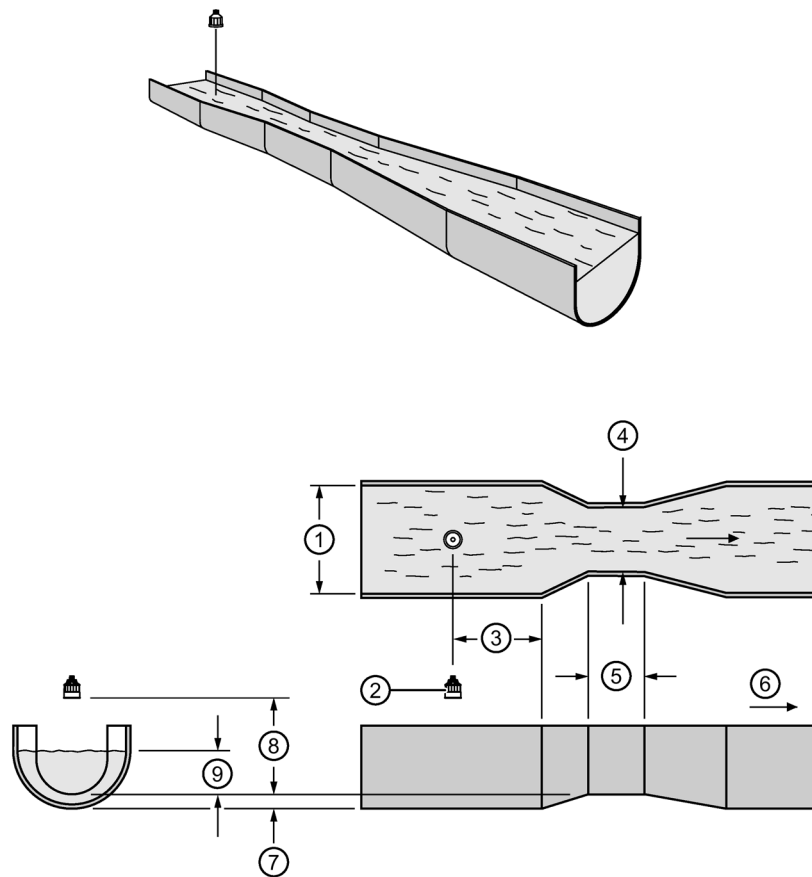


- ① Zulaufbreite (B)
- ② Ultraschallsensor
- ③ $3 \dots 4 \times h_{\max}$
- ④ Einschnürungsbreite (b)
- ⑤ Einschnürungslänge (L)
- ⑥ Durchfluss
- ⑦ Nullpunkt Überfallhöhe
- ⑧ Höhe (H)
- ⑨ Sohlschwellenhöhe (p)

* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184)).

Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	BS-3680 Trapezförmiges Gerinne
Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250)	Gefälle m
	Zulaufbreite B
	Einschnürungsbreite b
	Sohlschwellenhöhe p
	Einschnürungslänge L
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)	
Endbereich (2.2.5) (Seite 184)	
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	
Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1) (Seite 246)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	

BS- 3680 U-Profil

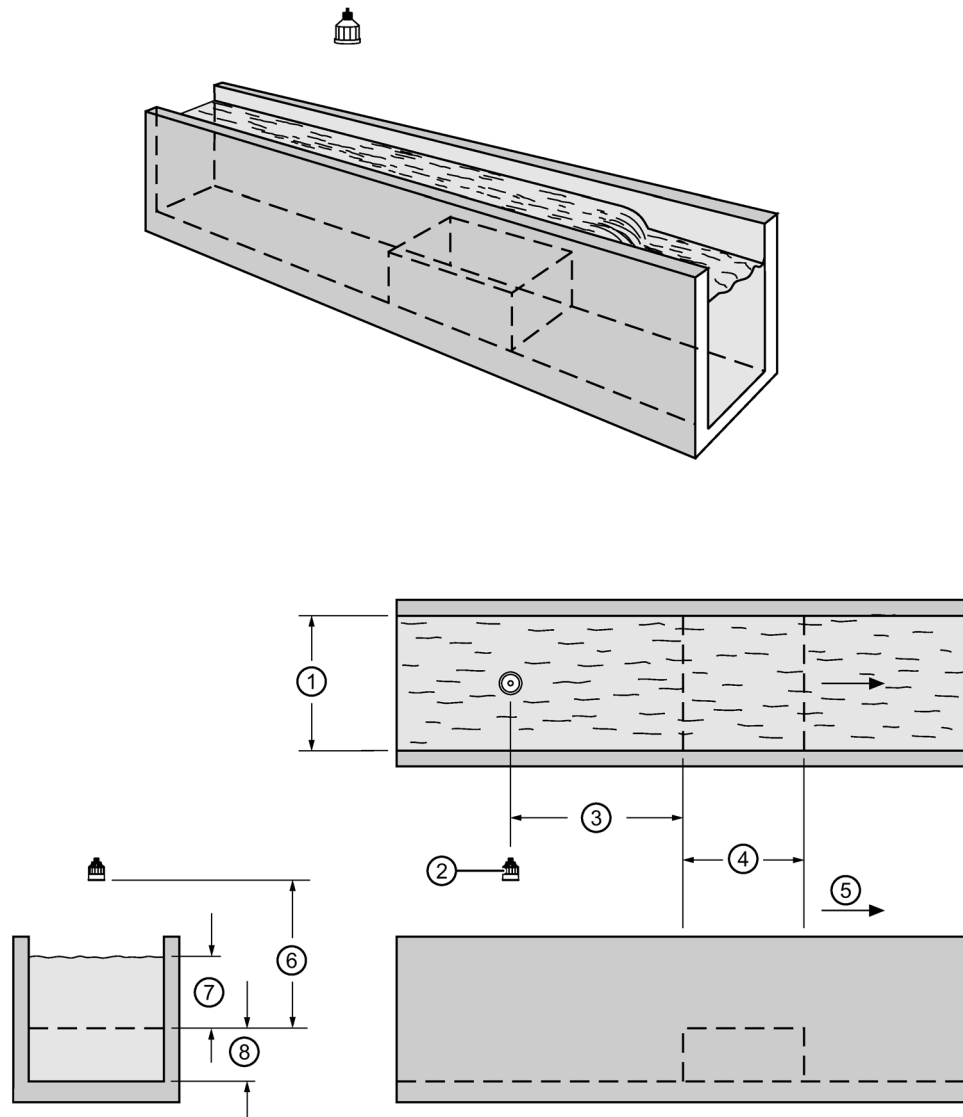


- ① Zulaufdurchmesser (D_a)
- ② Ultraschallsensor
- ③ $3 \dots 4 \times h_{\max}$
- ④ Einschnürungsdurchmesser (D)
- ⑤ Einschnürungslänge (L)
- ⑥ Durchfluss
- ⑦ Sohlwellenhöhe (p)
- ⑧ Nullpunkt Überfallhöhe
- ⑨ Höhe (h)

* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184)).

Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	BS-3680 U-Profil
Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250)	Zulaufdurchmesser D_a
	Einschnürungsdurchmesser D
	Sohlschwellenhöhe p
	Einschnürungslänge L
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)	
Endbereich (2.2.5) (Seite 184)	
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	
Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1) (Seite 246)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	

BS- 3680 Breitkroniges Wehr

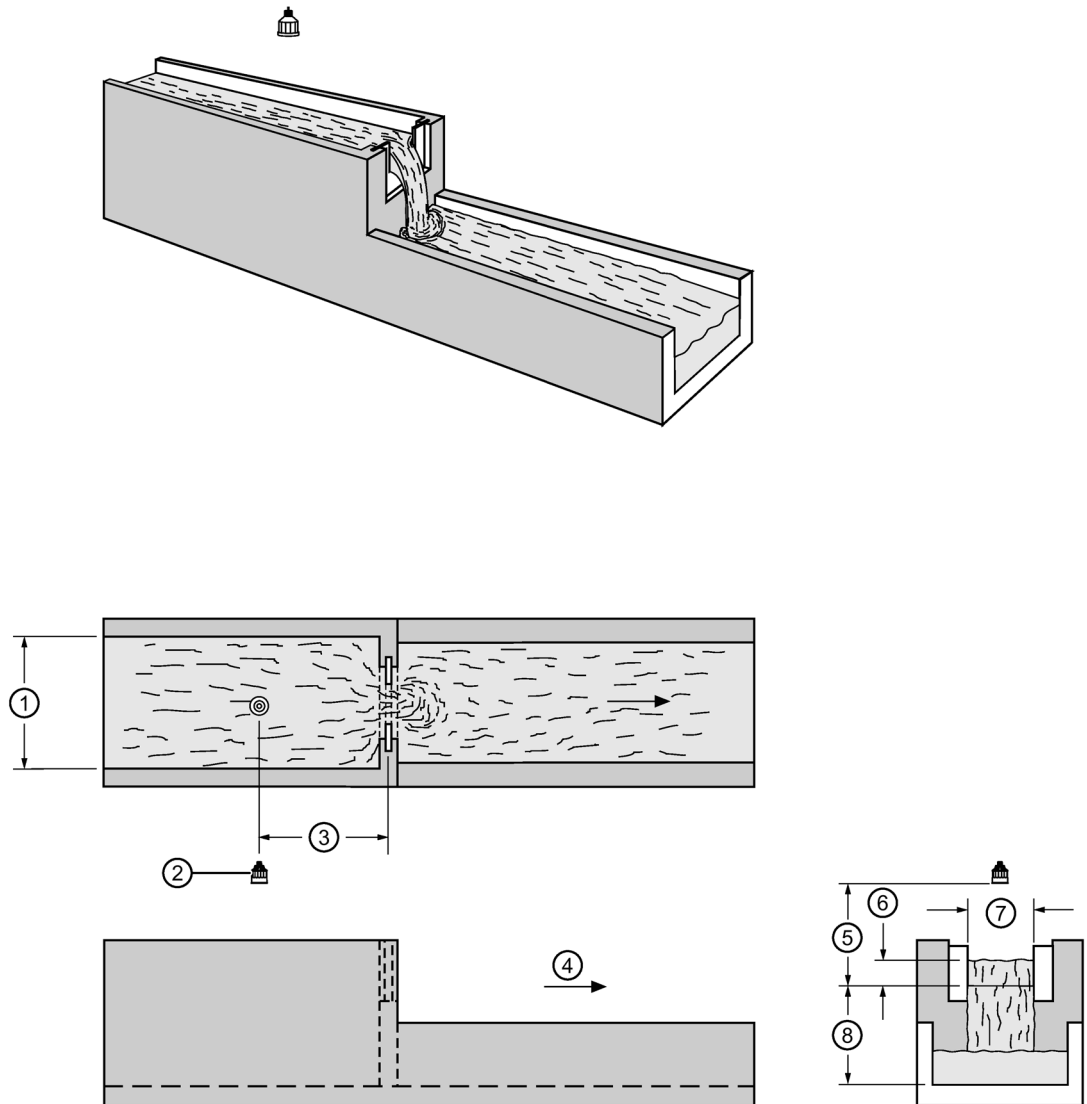


- ① Sohlswellenbreite (b)
- ② Ultraschallsensor
- ③ $3 \dots 4 \times h_{\max}$
- ④ Sohlswellenlänge (L)
- ⑤ Durchfluss
- ⑥ Nullpunkt Überfallhöhe
- ⑦ Höhe (h)
- ⑧ Sohlswellenhöhe (p)

* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184)).

Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	BS-3680 Breitkroniges Wehr
Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250)	Sohlschwellenbreite b
	Sohlschwellenhöhe p
	Sohlschwellenlänge L
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)	
Endbereich (2.2.5) (Seite 184)	
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	
Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1) (Seite 246)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	

BS- 3680 Dünnwandiges, rechteckiges Wehr

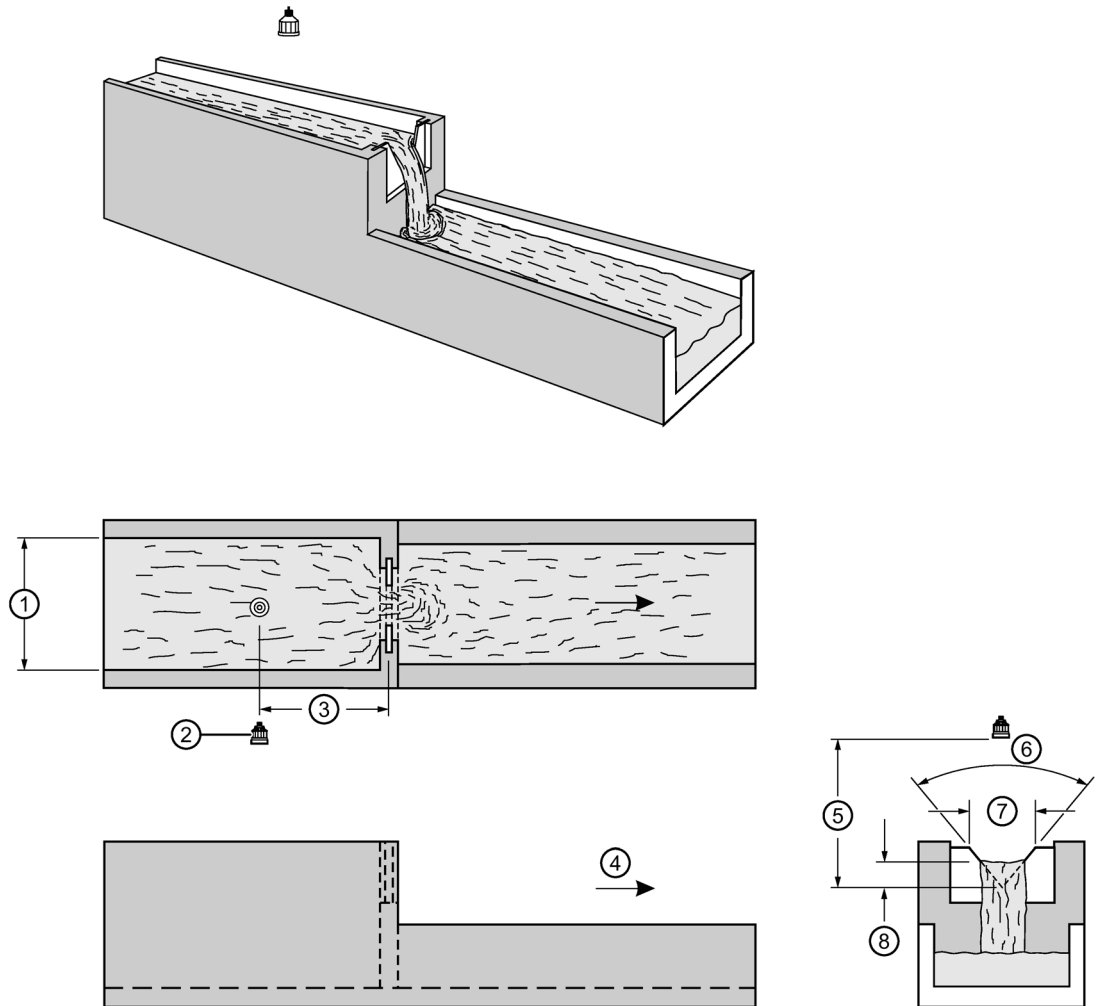


- ① Zulaufbreite (B)
- ② Ultraschallsensor
- ③ $3 \dots 4 \times h_{\max}$
- ④ Durchfluss
- ⑤ Nullpunkt Überfallhöhe
- ⑥ Höhe (h)
- ⑦ Sohlschwellenbreite (b)
- ⑧ Sohlschwellenhöhe (p)

* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184)).

Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	BS-3680 Dünnwandiges, rechteckiges Wehr
Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250)	Sohlschwellenbreite b
	Sohlschwellenhöhe p
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)	
Endbereich (2.2.5) (Seite 184)	
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	
Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1) (Seite 246)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	

BS-3680 Dünnwandiges Dreieckswehr

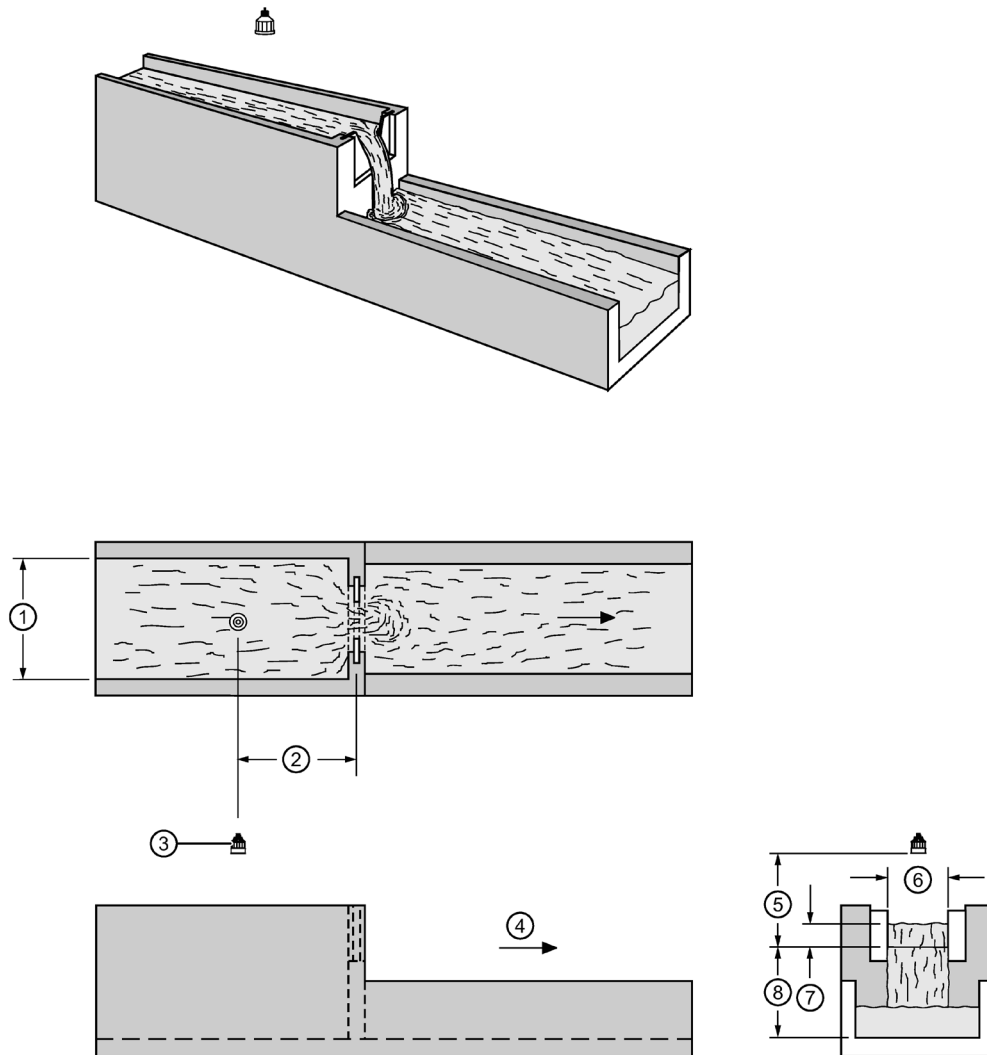


- ① Zulaufbreite (B)
- ② Ultraschallsensor
- ③ $4 \dots 5 \times h_{\max}$
- ④ Durchfluss
- ⑤ Nullpunkt Überfallhöhe
- ⑥ Öffnungswinkel (α)
- ⑦ Sohlswellenbreite (b)
- ⑧ Höhe (h)

* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184)).

Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	BS-3680 Dünnwandiges Dreieckswehr
Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250)	Öffnungswinkel (α)
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)	
Endbereich (2.2.5) (Seite 184)	
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	
Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1) (Seite 246)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	

Rechteckiges Wehr eingengt

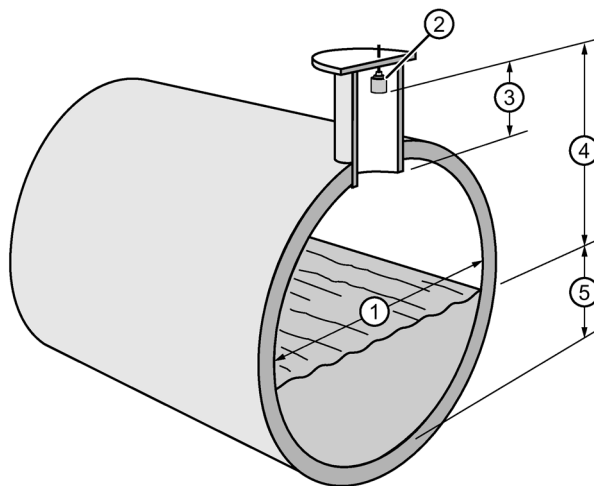


- ① Zulaufbreite (B)
- ② $4 \dots 5 \times h_{\max}$
- ③ Ultraschallsensor
- ④ Durchfluss
- ⑤ Nullpunkt Überfallhöhe
- ⑥ Sohlswellenbreite (b)
- ⑦ Höhe (h)
- ⑧ Sohlswellenhöhe (p)

* Beachten Sie bei der Sensormontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184)).

Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	Rechteckiges Wehr eingeeignet
Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250)	Sohlschwellenbreite b
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)	
Endbereich (2.2.5) (Seite 184)	
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	
Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1) (Seite 246)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	

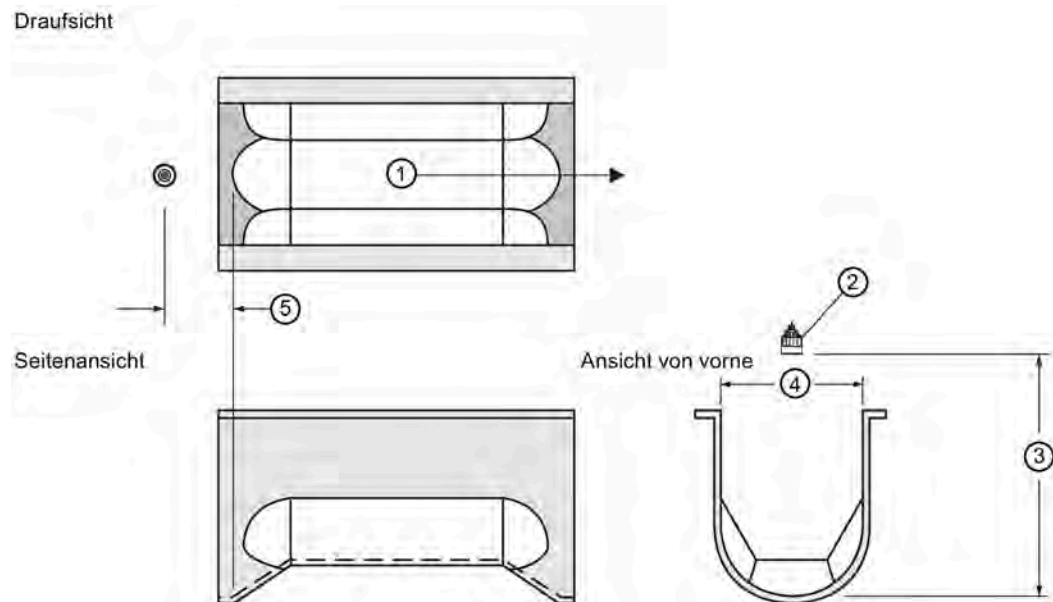
Rohrprofil



- ① Rohrinne Durchmesser (D)
- ② Ultraschallsensor
- ③ Dieses Maß sollte mindestens 15 cm (6") weniger betragen als der Ausblendungswert (siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184)).
- ④ Beachten Sie bei der Wandlerrmontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert.
- ⑤ Höhe (h)

Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	Rohrprofil
Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250)	Rohrinne Durchmesser D
	Gefälle (Gefällehöhe/Strecke) s
	Rauheit n
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)	
Endbereich (2.2.5) (Seite 184)	
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	
Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1) (Seite 246)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	

Palmer-Bowlus-Rinne



- ① Durchfluss
- ② Ultraschallsensor
Beachten Sie bei der Wandlerrmontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert. Siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184).
- ③ Nullpunkt Überfallhöhe
- ④ D
- ⑤ $D/2$, Messstelle für einen Bemessungsdurchfluss unter freien Fließbedingungen.

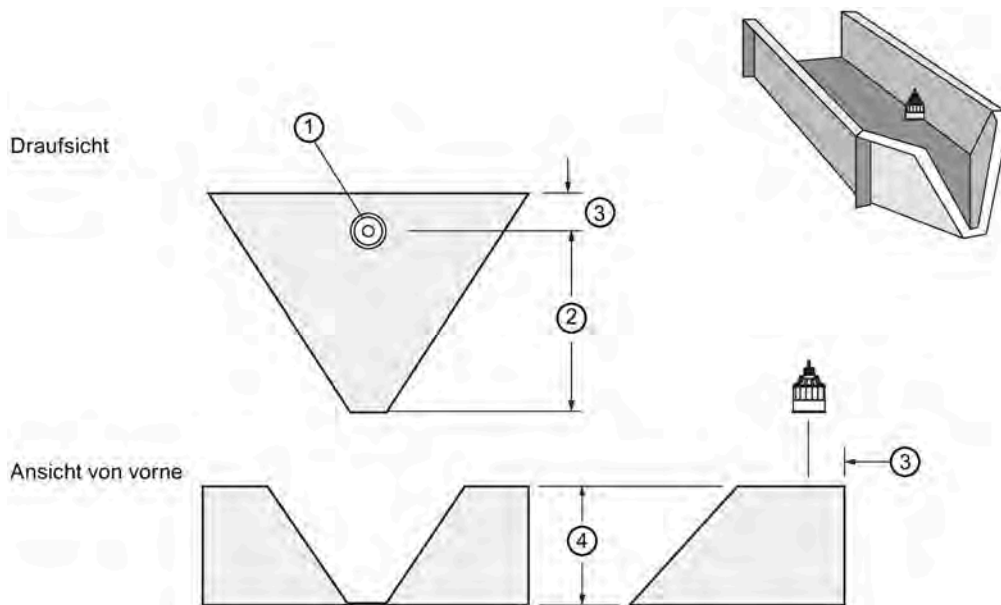
Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	Palmer-Bowlus-Rinne
Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250)	Max. Kanalbreite, h_{\max}
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	
Offset Nullpunkt Überfallhöhe (2.15.3.5) (Seite 248)	
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	
Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1) (Seite 246)	Ratiometrisch

Hinweis

Die Palmer-Bowlus-Rinne kann nur mithilfe von ratiometrischen Berechnungen aufgestellt werden.

Applikationsdaten

- Auf den Rohrdurchmesser D bemessen.
- Das Kanalrelief ist trapezförmig.
- Direkte Installation in bestehende Anlagen (Kanalisation, Schächte).
- Die Überfallhöhe ist auf den Boden der Einschnürung, nicht auf den Boden des Kanals bezogen.
- Für einen Nenndurchfluss unter freien Abflussbedingungen erfolgt die Höhenmessung in einem Abstand von $D/2$ stromaufwärts vom Beginn der Einschnürung.

H-Gerinne

- ① Ultraschallsensor
Beachten Sie bei der Wandlerrmontage einen Mindestabstand zur max. Überfallhöhe entsprechend dem Ausblendungswert (siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184)).
- ② Durchfluss
- ③ Messstelle
- ④ Gerinnehöhe D

Parameter	Wert
Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)	H-Gerinne
Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250)	Gerinnehöhe (D)
Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247)	
Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248)	
Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)	
Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1) (Seite 246)	Ratiometrisch

Hinweis

Das H-Gerinne kann nur mithilfe von ratiometrischen Berechnungen aufgestellt werden.

- Auf die maximale Gerinnetiefe bemessen.
- Der Zulaufkanal ist vorzugsweise rechteckig, mit Breite und Tiefe gleich der des Messgerinnes in einem Abstand von 3 bis 5 mal der Gerinnetiefe.
- Installation in teilgefüllten Kanälen möglich (Verhältnis Füllstand stromabwärts zur Überfallhöhe). Typische Fehler:
 - 1% bei 30% Füllung
 - 3% bei 50% Füllung
- Für einen Nenndurchfluss unter freien Abflussbedingungen wird die Überfallhöhe stromabwärts vom Gerinneingang gemessen. Siehe folgende Tabelle.

Gerinnemaße (Durchmesser in ft)	Messstelle	
	cm	Zoll
0,5	5	1.75
0,75	7	2.75
1.0	9	3,75
1.5	14	5,5
2.0	18	7.25
2,5	23	9
3.0	28	10.75
4.5	41	16.25

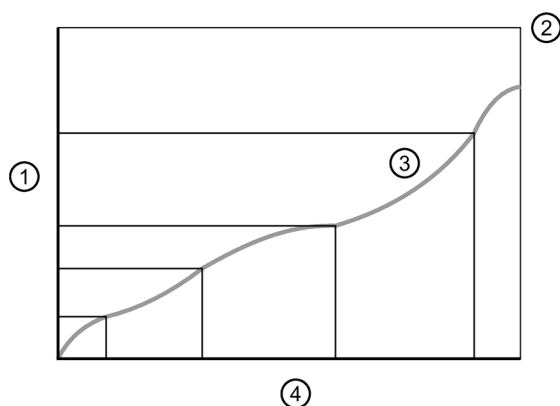
- H-Gerinne haben einen flachen oder schrägen Boden. Da der Fehler weniger als 1% beträgt, kann dieselbe Durchflusstabelle verwendet werden.

7.22.4.7 Universelle Berechnungskennlinie

Wenn das Gerinne keiner der Standardformen entspricht, kann es mit einer universellen Kennlinie programmiert werden. Bei einem gewählten universellen Messbauwerk (Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245)) müssen sowohl die Stützpunkte Überfallhöhe als auch Durchfluss (Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe) Durchfluss (2.15.5) (Seite 252)) zur Durchflussmessung eingegeben werden.

Der SITRANS LUT400 unterstützt die Durchflussberechnung Universell kurvenförmig (C-Spline), siehe Abbildung unten. (Die Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1) (Seite 246) für eine universelle Unterstützung kann Ratiometrisch oder Absolut sein. Beziehen Sie sich auf die Herstellerdokumentation des Messbauwerks.)

7.22.4.8 Typische Durchflusskennlinie



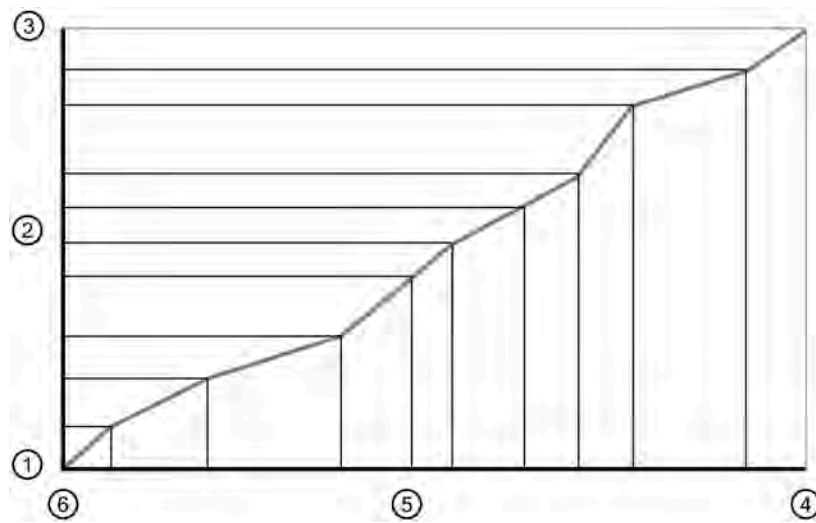
- ① Stützpunkte Durchfluss
- ② Maxima (Max. Überfallhöhe, Max. Durchfluss)
- ③ Kurvenförmig
- ④ Stützpunkte Überfallhöhe

Die Kennlinien werden durch Eingabe der Überfallhöhe und der entsprechenden Durchflussmenge erstellt. Diese Werte erhalten Sie entweder empirisch aus Messungen oder aus den Herstellerangaben. Je größer die Anzahl der Stützpunkte, desto genauer die Messung des Durchflusses.

Wählen Sie die Stützpunkte an Stellen, die eine hohe Nicht-Linearität aufweisen. 32 Stützpunkte können maximal definiert werden, davon sind mindestens vier erforderlich. Der Endpunkt der Kennlinie wird immer durch die Parameter Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247) und Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248) bestimmt. Diese beiden Parameterwerte ergänzen die 32 für die Berechnung verfügbaren Stützpunkte.

Die Anzahl der Stützpunkte hängt von der Komplexität Ihres Messbauwerks ab.

Siehe Volumen (Seite 103) für weitere Angaben und Parameter Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe) Durchfluss (2.15.5) (Seite 252) für eine Kennlinie.

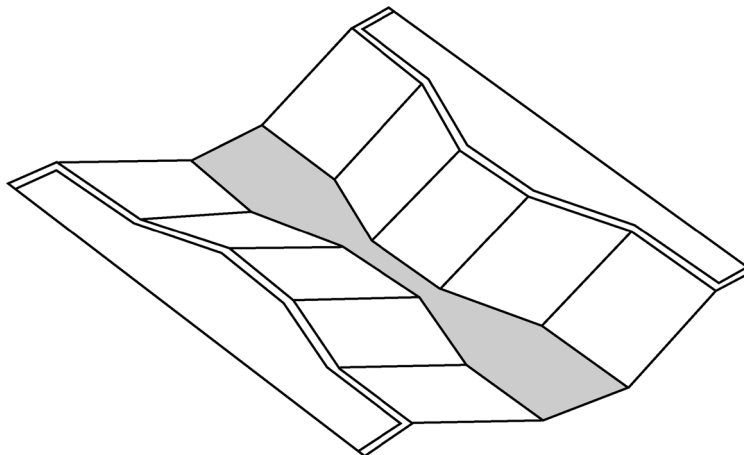


- ① Nullpunkt Überfallhöhe
- ② Stützpunkte Durchfluss
- ③ Max. Durchfluss
- ④ Max. Überfallhöhe
- ⑤ Stützpunkte Überfallhöhe
- ⑥ Nullpunkt Überfallhöhe

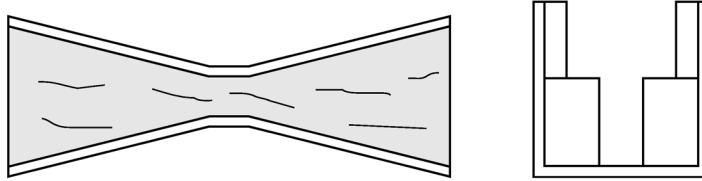
7.22.4.9 Beispiel für Messgerinne

Die folgenden Beispiele erfordern beide eine universelle Kennlinie.

Trapezförmig

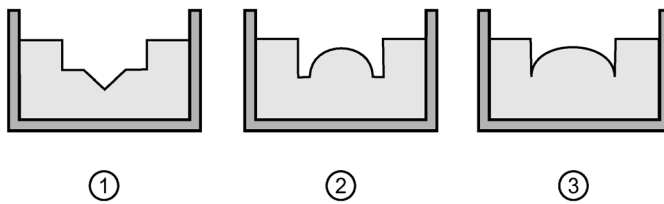


Doppelte Parshallrinne



7.22.4.10 Beispielwehre

Bei diesen Wehrrarten kann eine universelle Kennlinie erforderlich sein.



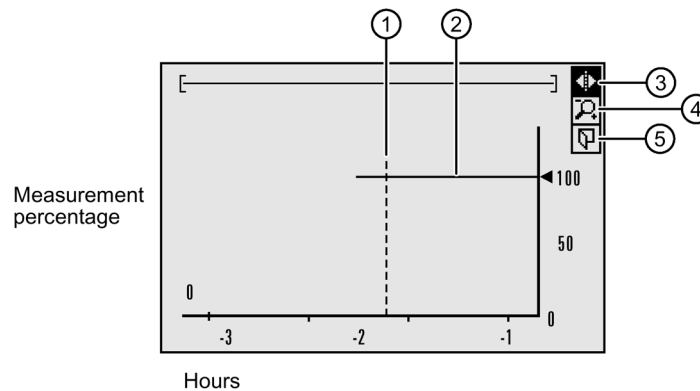
- ① Gemischt
- ② Poebing
- ③ Angenähert exponentiell

7.23

7.24 Tendenzen

Zur Ansicht von Tendenzlinien siehe *Wartung und Diagnose (3.)* (Seite 254) > *Diagnose (3.2)* (Seite 256) > *Tendenz (3.2.2)* (Seite 257). Der Messwert (PV, in Prozent) wird in fünf-Minuten-Intervallen aufgezeichnet und die Tendenz zeigt bis zu 3000 Datenpunkte seit dem letzten Hochfahren an.

- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ►, um eine Tendenz anzufordern.



- ① Kreuzpunkte
- ② Aktuelle Messung
- ③ Symbol Schwenk links/rechts
- ④ Zoom-Symbol
- ⑤ Beenden-Symbol

- Scrollen Sie mit dem **Pfeil nach OBEN** ▲ oder **UNTEN** ▼ zu einem Symbol. Wenn ein Symbol hervorgehoben ist, wird dieses Merkmal aktiv.
- Zur Verschiebung des Fadenkreuzes drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ►, um den Wert zu erhöhen, und den **LINKS-Pfeil** ◀, um ihn zu verringern.
- Um die Ansicht eines Bereichs zu vergrößern, platzieren Sie die Kreuzpunkte auf den Mittelpunkt dieses Bereichs, wählen Sie Zoom und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ►. Um die Ansicht zu verkleinern, drücken Sie den **LINKS-Pfeil** ◀.
- Zur Rückkehr zum vorherigen Menü wählen Sie **Beenden** und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** ►.

Hinweis

- Wenn eine Fail-safe-Bedingung aufgetreten ist, erscheint diese als Lücke in der Trendlinie.
 - Für die Trendansicht gibt es keine Auszeit. Sie wird solange auf dem LUI angezeigt, bis das Symbol Verlassen gewählt wird.
-

7.25

7.26 Datenaufzeichnung

Der SITRANS LUT400 bietet eine umfassende Aufzeichnungsfunktion, deren Anzeige auf dem LUI möglich ist. Sie kann auch über USB mit dem Webbrowser-Tool auf einen PC heruntergeladen werden.

Aktivieren Sie die Datenaufzeichnung für einen Prozesswert, einen Alarm oder für Durchfluss (siehe Datenaufzeichnung (2.10) (Seite 225)).

Für den Durchfluss gibt es feste oder variable Aufzeichnungsraten. Eine variable Rate ist nützlich, um Speicherplatz zu sparen. Die Bedingung für eine variable Aufzeichnung wird bei Auswahl der Aufzeichnungsraten bestimmt.

Die Bedingungen für eine variable Aufzeichnungsraten sind wie folgt eingestuft: prozentuale Änderung des Durchflusses pro Minute, prozentuale Änderung des maximalen Durchflusses oder prozentuale Änderung der maximalen Überfallhöhe. Die Aufzeichnung findet bei normaler (langsamerer) Rate statt, während die Bedingung unter dem Sollwert liegt (Aufzeichnungsschaltpunkt Durchfluss, schnell (2.10.4.6) (Seite 227)). Überschreitet die Bedingung den 'Aufzeichnungsschaltpunkt Durchfluss, schnell', dann tritt die schnelle Aufzeichnungsraten in Kraft, bis die Bedingung unter den 'Aufzeichnungsschaltpunkt Durchfluss, Standard' (Aufzeichnungsschaltpunkt Durchfluss, Standard (2.10.4.4) (Seite 226)) fällt.

Die Schaltpunkte stellen den absoluten Wert der Änderungsrate dar, d. h. für eine ansteigende oder abnehmende Durchflussmenge. Negative Einträge für "Aufzeichnungsschaltpunkte Durchfluss, Standard oder schnell" werden vom SITRANS LUT400 nicht anerkannt.

Die Aufzeichnung der Durchflussdaten erfolgt in Durchflusseinheiten (mit einer vollen Auflösung des Durchflussmesswerts) von 0 bis 110% vom maximalen Durchfluss. Durchflüsse von über 110% werden mit dem Wert von 110% aufgezeichnet (in Durchflusseinheiten). Dieses Abrunden der Durchflüsse auf 110% bezieht sich nicht auf die Tagessummierung.

7.26.1 Ansicht der Datenaufzeichnung

Zur Ansicht der Datenaufzeichnung navigieren Sie zu Wartung und Diagnose (3.) (Seite 254) > Diagnose (3.2) (Seite 256) > Ansicht Logdateien (3.2.6) (Seite 259) und wählen Sie das gewünschte Protokoll; Alarme, OCM, PV oder Tagessummen.

Die Protokolle können über das LUI lokal geprüft oder über USB mit dem Webbrowser-Tool auf einen PC heruntergeladen werden.

Zur Ansicht über LUI wählen Sie die gewünschte Aufzeichnung (Alarm, OCM, Tagessummen oder Primärvariable PV) in 3.2.6.x und blättern Sie mit den Pfeiltasten nach 'oben' und 'unten' durch die Einträge. Der letzte Eintrag erscheint als erstes. Mit dem Pfeil nach 'oben' können Sie durch die vorigen Einträge zurückblättern.

Aufzeichnungskapazität im Vgl. zu Aufzeichnungsraten

Rate	Speicherkapazität
1 min	14 Tage
5	2 Monate
15	7 Monate

Rate	Speicherkapazität
30	14 Monate
60	2,4 Jahre
24 Std	50 Jahre

Beispiel:

Rate = 15/5, Kapazität = 3,5 Monate max. / 1 Monat min.

Beim Laden von Protokollen mit dem Webbrowser-Tool werden individuelle Log-Dateien im universellen Format CSV (Comma Separated Value) auf dem PC gespeichert. Dies erleichtert den Import in andere Programme, wie z. B. Tabellen oder Datenanalysepakete. Eine Liste der Feldnamen finden Sie unter Datenaufzeichnung (Seite 327).

Um Einträge zu löschen, wenn der Speicher voll ist, gehen Sie zu Protokolle löschen (2.10.5) (Seite 227) und wählen Ja, um alle Protokolle endgültig zu löschen.

7.27

7.28 Simulation

Der SITRANS LUT400 unterstützt eine Simulation von der lokalen Benutzeroberfläche aus. Der Füllstand und Digitaleingänge können getrennt oder gleichzeitig simuliert werden.

Füllstandssimulation

Bei der Füllstandssimulation reagiert die LCD auf die simulierten Füllstandänderungen und aktiviert die Relais auf Grundlage der programmierten Sollwerte. Der Materialfüllstand kann so eingestellt werden, dass er sich kontinuierlich durch den Messbereich bewegt, vom Unteren zum Oberen Kalibrierungspunkt und zurück (mit Rampe (3.4.1.3) (Seite 275), Rampenrate (3.4.1.4) (Seite 275)). Oder er kann auf einem spezifischen Wert gehalten werden (mit Füllstandwert (3.4.1.2) (Seite 275)).

Simulation Diskreter Eingang

Bei der Simulation digitaler Eingänge zeigt das Symbol DE auf dem LCD die simulierten Zustände der Digitaleingänge. Programmierfunktionen, die mit den Digitaleingängen arbeiten, wie z. B. die Füllstandsicherung, verwenden die simulierten Werte.

Einige der konfigurierten Funktionen des LUT400's sprechen im Simulationsmodus auf den simulierten Wert an, darunter:

- **Anzeigewerte, die sich auf den Füllstand stützen** -Der LUT400 unterstützt nur die Simulation von Füllstandwerten. Es können keine anderen simulierten Werte eingegeben werden, aber diese Werte werden korrekt berechnet, wenn der Füllstand simuliert wird. Leerraum, Abstand, Volumen, Durchfluss und Überfallhöhe werden berechnet [siehe Betriebsart (2.1.2) (Seite 181)].
- **mA-Ausgang** – Der Schleifenstromausgang verfolgt ebenfalls den entsprechenden Anzeigewert (Füllstand, Leerraum, Abstand, Volumen, Durchfluss oder Überfallhöhe

abhängig davon, welcher dieser Werte zum Nachverfolgen konfiguriert wurde [Siehe Skal. Ausgang (2.5) (Seite 188)].

- **Alarmer** – Die Auslösung aller Alarmfunktionen, die konfiguriert wurden, einschließlich aller Relais, die für Alarmfunktionen konfiguriert wurden, richtet sich nach dem simulierten Wert. [Siehe Alarmer (2.8) (Seite 210).]
- **Relais, die für Pumpen konfiguriert sind** – Wenn das Gerät für eine Pumpenapplikation konfiguriert ist, erscheinen auch die entsprechenden Relaisindikatoren auf der LCD, wenn die Pumpen aktiviert werden. Laut Voreinstellung betätigen sich die Relaiskontakte nicht von selbst im Simulationsmodus, aber dies kann auf Wunsch geändert werden (siehe Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation (Seite 164)).
- **Aufzeichnung** - Protokolldateien geben die simulierten Werte wieder. Dies beinhaltet die Aufzeichnung simulierter Max. Durchfluss-/Min. Durchflussbedingungen und sonstiger Alarmfunktionen.

Folgende Funktionen sprechen im Simulationsmodus nicht auf den simulierten Wert an:

- **Betriebsfehler** – Der LUT400 nimmt im Simulationsmodus niemals den fehlersicheren Zustand an. Weitere Angaben finden Sie unter Fail-safe (Fehlersicherheit) und Simulation (Seite 165).
- **Füllstandsicherung** – Wenn ein Schalter zur Füllstandsicherung konfiguriert ist und er sich im Bereich des simulierten Füllstands befindet, wird er nicht simuliert. Um eine Füllstandsicherung zu simulieren, simulieren Sie den Digitaleingang. Siehe Simulation von Digitaleingängen (Seite 167).
- **Summierung einer Durchflussmenge** – Während der Simulation wird kein Durchfluss summiert (OCM-Applikationen). Der OCM-Tagessummierer (2.16.1) (Seite 253) und der Laufender Summierer (2.16.2) (Seite 253) zählen während der Simulation nicht weiter.
- **Summierung der gepumpten Menge** – Es erfolgt keine Summierung der gepumpten Menge während einer Simulation, wenn Pumpenansteuerung (3.4.3) (Seite 276) auf Deaktiviert eingestellt ist. Wenn Pumpen jedoch auf einen Betrieb während der Simulation eingestellt sind, wird die gepumpte Menge summiert (Laufender Summierer (2.7.3.1) (Seite 208)).
- **Externer Probenehmer** - Wenn der externe Probenehmer konfiguriert ist, klickt er im Simulationsmodus an seinem Time-Out-Intervall (siehe Intervall (2.11.4.3) (Seite 232)).

7.28.1 Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation

Mit Parameter Pumpenansteuerung (3.4.3) (Seite 276) kann gewählt werden, wie sich Relais, die Pumpen zugeordnet sind, im Simulationsmodus verhalten.

Dieser Parameter bietet zwei Optionen:

Deaktiviert Pumpenrelais werden bei der Simulation nicht aktiviert (Defaultwert).

Aktiviert Pumpenrelais werden bei der Simulation aktiviert.

Wenn Pumpenansteuerung (3.4.3) (Seite 276) = **Deaktiviert**, werden nur die LCD-Indikatoren beeinflusst (die entsprechenden Relaisymbole schalten EIN, aber die Relais ziehen nicht an).

Wenn Pumpenansteuerung (3.4.3) (Seite 276) = **Aktiviert**, schalten die Relaisymbole EIN und die Relais ziehen an.

! WARNUNG

Wählen Sie die Option **Aktiviert** nur dann, wenn es ausgeschlossen ist, dass die Pumpen während der Simulation beschädigt werden, oder wenn die Pumpen vor Ort auf eine andere Weise deaktiviert worden sind.

Hinweis

- Wenn die Pumpenrelais so konfiguriert sind, dass sie im Simulationsmodus physikalisch aktiviert werden, dann wird jede Betätigung im Parameter Betriebsdauer aufgezeichnet (siehe Aufzeichnungswerte Pumpen (3.2.7) (Seite 259)).
- Eine eventuell programmierte Pumpenstartverzögerung (Verzögerung zwischen den Starts (2.7.2.4.1) (Seite 207)) wird im Simulationsmodus eingehalten.

7.28.2 Fail-safe (Fehlersicherheit) und Simulation

Bei der Simulation von Füllständen oder diskreten Eingängen nimmt der LUT400 niemals den sicheren Zustand an. Fehler, die im Normalfall eine Fail-safe-Bedingung verursachen würden (wie z. B. ein Kabelbruch oder Echoverlust), können weiterhin auftreten, aber am Gerät wird während der Simulation keine Fail-safe-Bedingung gemeldet.

Hinweis

Da während der Simulation keine Fail-safe-Meldung erfolgt, kann mit dem LUT400 auch ohne angeschlossenen Wandler eine Simulation durchgeführt werden.

7.28.3 HART-Status

Bei Einsatz der HART-Kommunikation über Softwaretools wie PDM, AMS, FDT und FC375/475 zeigen der Füllstandwert und die vom Füllstand abgeleiteten Anzeigewerte simulierte Werte an (vorausgesetzt, die Simulation von Füllstand oder Digitaleingängen ist auf dem LUI aktiviert). (Siehe *Prozessvariablen* in PDM, AMS, FDT und FC375/475.)

Gerätezustandsbedingungen innerhalb jedes Tools geben ebenfalls an, dass sich das Gerät im Simulationsmodus befindet (siehe Diagnose (3.2) (Seite 256)).

7.28.4 Simulationsablauf

Die Simulation ist ein Verfahren, in dem Parameter angepasst und entsprechende Ergebnisse im Messmodus visualisiert werden. Der Füllstand und Digitaleingänge können getrennt oder gleichzeitig simuliert werden. Wenn eine Simulation aktiviert ist, erscheint *Simulation aktiviert* im Textbereich der LCD für Zustandsmeldungen (siehe Anzeige im Messmodus: Normalbetrieb (Seite 55)).

Hinweis

Der Zustand Simulation Aktiviert erscheint auch dann auf dem LCD, wenn sonstige Fehler vorliegen.

Um eine Simulation jederzeit zu stoppen, stellen Sie den Parameter für die zu simulierende Funktion (Füllstandssimulation aktivieren (3.4.1.1) (Seite 275), Diskreter Eingang 1 (3.4.2.1) (Seite 275), Diskreter Eingang 2 (3.4.2.2) (Seite 276)) auf **Deaktiviert**.

Allgemeine Hinweise zur Durchführung einer Simulation:

1. Wählen Sie die zu simulierende Funktion: Füllstand oder Digitaleingang (können gleichzeitig simuliert werden).
2. Stellen Sie bei Durchführung einer Füllstandssimulation die Simulationsparameter ein.
3. Entscheiden Sie, ob die Pumpen während der Simulation laufen sollen (siehe Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation (Seite 164)).
4. Starten Sie die Simulation.

7.28.4.1 Simulation eines konstanten Füllstandwerts

1. Stellen Sie den gewünschten festen Füllstandwert in Füllstandwert (3.4.1.2) (Seite 275) ein.
2. Stellen Sie Rampe (3.4.1.3) (Seite 275) auf **Deaktiviert**.
3. **Aktivieren** Sie Pumpenansteuerung (3.4.3) (Seite 276), falls erforderlich (siehe Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation (Seite 164)).
4. Stellen Sie Füllstandssimulation aktivieren (3.4.1.1) (Seite 275) Aktivieren auf **Aktiviert**, um die Füllstandssimulation zu starten.

Stellen Sie Füllstandssimulation aktivieren (3.4.1.1) (Seite 275) Aktivieren auf **Deaktiviert**, wenn Sie die Füllstandssimulation stoppen möchten.

7.28.4.2 Simulation eines veränderlichen Füllstandwerts

1. Stellen Sie den gewünschten Startwert des Füllstands in Füllstandwert (3.4.1.2) (Seite 275) ein.
2. Einstellung Rampe (3.4.1.3) (Seite 275) auf **Aktiviert**.
3. Stellen Sie Rampenrate (3.4.1.4) (Seite 275) auf die gewünschte Geschwindigkeit ein, z. B.: **Mittel**.
4. **Aktivieren** Sie Pumpenansteuerung (3.4.3) (Seite 276), falls erforderlich (siehe Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation (Seite 164)).
5. Stellen Sie Füllstandssimulation aktivieren (3.4.1.1) (Seite 275) auf **Aktiviert**, um die Füllstandssimulation zu starten.

Der simulierte Füllstand beginnt zunächst ausgehend vom Füllstandwert (3.4.1.2) (Seite 275) anzusteigen (steigender Füllstand). Steigt der Füllstand auf 100% oder fällt er auf 0%, findet eine Richtungsumkehr bei gleicher Geschwindigkeit statt.

Stellen Sie Füllstandssimulation aktivieren (3.4.1.1) (Seite 275) auf **Deaktiviert**, wenn Sie die Füllstandssimulation stoppen möchten.

7.28.4.3 Simulation von Digitaleingängen

1. Aktivieren Sie Pumpenansteuerung (3.4.3) (Seite 276), falls erforderlich (siehe Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation (Seite 164)).
2. Einstellung des zu simulierenden Digitaleingangs (Diskreter Eingang 1 (3.4.2.1) (Seite 275), Diskreter Eingang 2 (3.4.2.2) (Seite 276) oder beide) auf eine der folgenden Optionen:
 - **EIN**: Simulation des Digitaleingangs als "ein"
 - **AUS**: Simulation des Digitaleingangs als "aus".

Wenn Sie den Digitaleingang nicht simulieren, oder eine laufende Simulation eines DE stoppen wollen, stellen Sie den Parameter für den zu simulierenden DE (Diskreter Eingang 1 (3.4.2.1) (Seite 275) und/oder Diskreter Eingang 2 (3.4.2.2) (Seite 276)) auf **Deaktiviert**.

7.28.4.4 Time-out der Simulation

Zehn Minuten nach Ändern (Bearbeiten) eines Simulationsparameters (außer Füllstandwert (3.4.1.2) (Seite 275)) wird die Simulation automatisch deaktiviert, und der LUT400 kehrt in den normalen Mess- und Steuerbetrieb zurück. Wenn das Time-out erfolgt, schalten die Parameter, die zur Aktivierung der Simulation verwendet wurden (Füllstandssimulation aktivieren (3.4.1.1) (Seite 275), Diskreter Eingang 1 (3.4.2.1) (Seite 275), Diskreter Eingang 2 (3.4.2.2) (Seite 276)), sowie Pumpenansteuerung (3.4.3) (Seite 276) auf **Deaktiviert**. Die Meldung **Simulation Aktiviert** erscheint nicht mehr auf dem LCD. (Gerätezustandsbedingungen werden auch in PDM, AMS, FDT und FC375/475 zurückgesetzt.)

7.28.5 Anwendungstest

Ein Applikationstest ist möglich durch Verändern des tatsächlichen Materialfüllstands (bevorzugte Testmethode) oder durch Simulieren der Füllstandänderungen.

Bei einem Test über den Simulationsmodus ist zu entscheiden, ob Steuergeräte, wie z. B. Pumpen, während der Simulation betrieben werden sollen. Wenn ja, ist Parameter Pumpenansteuerung (3.4.3) (Seite 276) einzustellen (siehe Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation (Seite 164)).



Aktivieren Sie Pumpenansteuerung (3.4.3) (Seite 276) nur dann, wenn es ausgeschlossen ist, dass die Pumpen während der Simulation beschädigt werden, oder wenn die Pumpen vor Ort auf eine andere Weise deaktiviert worden sind.

Während des Füllstandzyklus sind die Ergebnisse der Digitaleingänge zu prüfen. Dazu wird entweder der Schaltkreis extern geschlossen (vorzugsweise) oder der DE Simulationsparameter verwendet, um den Eingang zwangsweise **EIN** oder **AUS** zu schalten. Testen Sie alle möglichen Kombinationen, um die Einstellung genau zu prüfen. Bei der Simulation eines veränderlichen Füllstandwerts ist ein kompletter Zyklus durchzuführen (vom Unteren zum Oberen Kalibrierungspunkt und zurück), um sicher zu stellen, dass die Relais wie erwartet funktionieren.

Das Betriebsverhalten ist unter allen zu erwartenden Betriebsbedingungen sorgfältig zu kontrollieren.

1. Entspricht das Verhalten des LUT400 genau den Anforderungen, dann ist die Programmierung beendet.
2. Bei gewünschter Änderung der angezeigten Einheiten, des Fail-safe-Betriebs oder des Relaisbetriebs sind die Parameter entsprechend anzupassen.
3. Sollte die Systemleistung nicht zufriedenstellend sein, siehe Diagnose und Fehlersuche (Seite 285).

Wenn durch das Ändern des Materialfüllstands nicht alle Betriebszustände kontrolliert werden können, prüfen Sie die programmierten Werte mit Simulationsablauf (Seite 166).

Ein erneuter Systemtest ist im Anschluss an jede Einstellung der Steuerparameter vorzunehmen.

7.29

7.30 SITRANS LUT400 Kommunikationssysteme

Der SITRANS LUT400 ist ein integriertes Füllstand-Auswertegerät, das über ein HART-Modem Prozessdaten an ein SCADA-System kommunizieren kann.

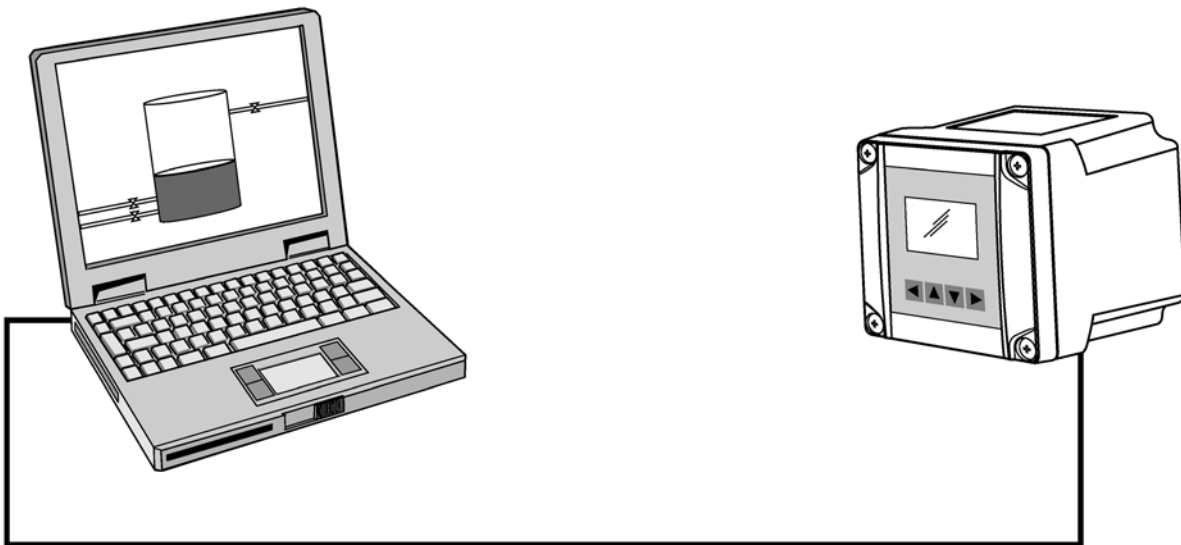


Bild 7-1 Kommunikation mit SITRANS LUT400 über HART-Modem

7.30.1 LUT400 Kommunikation (HART)

HART (Highway Addressable Remote Transducer) ist ein Kommunikationsprotokoll basierend auf einer 4-20 mA Signalübertragung. Es handelt sich um einen offenen Standard. Ausführliche Angaben zu HART erhalten Sie von der HART Communication Foundation unter <https://fieldcommgroup.org/> (<https://fieldcommgroup.org/>).

Der SITRANS LUT400 kann über das HART-Netzwerk konfiguriert werden, und zwar mit dem HART-Communicator 375/475 von Emerson (siehe Betrieb über den Feldkommunikator 375/475 (FC375/ (Seite 176)) oder mit einem Softwarepaket. Empfohlen wird das Softwarepaket SIMATIC Process Device Manager (PDM) von Siemens.

7.30.1.1 HART-Version

SITRANS LUT400 entspricht HART Rev. 7.2.

7.30.1.2 Burst-Modus

SITRANS LUT400 unterstützt nicht den Burst-Modus.

7.30.1.3 HART-Multidrop-Modus

Der Multidrop-Modus von HART ermöglicht den Anschluss mehrerer Feldgeräte über HART. Um ein Gerät im Multidrop-Modus einzustellen, siehe Geräteadresse (Seite 171). Einzelheiten zur Verwendung des Multidrop-Modus sind im Anwendungsleitfaden **Mit HART arbeiten** beschrieben, den Sie von der Produktseite auf unserer Website herunterladen können. Gehen Sie zu: www.siemens.com/sitransLUT400 (www.siemens.com/sitransLUT400) unter **Support** und klicken Sie auf **Anwendungsleitfäden**.

7.30.1.4 SIMATIC PDM

Dieses Softwarepaket ermöglicht eine einfache Konfiguration, Überwachung und Fehlersuche von HART-Geräten. Die HART-EDD des SITRANS LUT400 wurde unter Berücksichtigung von SIMATIC PDM konzipiert und ausführlich mit dieser Software getestet.

Weitere Informationen finden Sie unter Betrieb über SIMATIC PDM 6 (HART) (Seite 172).

7.30.1.5 HART Electronic Device Description (EDD)

Um ein HART-Gerät zu konfigurieren, erfordert die Konfigurationssoftware eine HART Electronic Device Description (Elektronische Gerätebeschreibung) für das entsprechende Gerät.

Die HART-EDD für den SITRANS LUT400 kann von der Produktseite unserer Website heruntergeladen werden. Gehen Sie zu: www.siemens.com/sitransLUT400 (www.siemens.com/sitransLUT400) und klicken Sie auf **Support > Software-Downloads**.

Ältere Versionen in der Library müssen aktualisiert werden, um alle Features des SITRANS LUT400 nutzen zu können.

7.30.1.6 HART-Status

Weitere Informationen zum HART-Status finden Sie unter Applikationsbeispiele **Working with HART**, zum Download auf der Produktseite unserer Website verfügbar. Gehen Sie zu: www.siemens.com/sitransLUT400 (www.siemens.com/sitransLUT400) unter **Support** und klicken Sie auf **Anwendungsleitfäden**.

7.30.2 LUT400 Kommunikationsanschlüsse

Der SITRANS LUT400 kann über ein HART-Modem (Anschluss an die Reihenklemme mA OUT/HART) oder direkt über ein USB-Kabel (zum Einsatz mit der Webbrowser-Schnittstelle) an ein Computersystem angeschlossen werden. Ein HART-Netzwerk erfordert die Konfiguration einer Geräteadresse. Für die Kommunikation über USB schließen Sie den SITRANS LUT400 über das USB-Kabel an Ihren Computer an.

7.30.3 Konfiguration der Kommunikations-Ports

7.30.3.1 HART-Modem

Hinweis

Es wird empfohlen, nur Modems zu verwenden, die bei der HCF registriert sind.

Geräteadresse

Die eindeutige Kennung des SITRANS LUT400 im HART-Netzwerk.

Werte	Bereich: 0 bis 63 (Einstellung im Bereich 0 bis 15, wenn ein HART-5-Master verwendet wird.)
	Voreinstellung: 0

Bestimmt die Geräteadresse oder die 'Poll ID' in einem HART-Netzwerk.

Vor HART 6 war die Adresse für einen Punkt-zu-Punkt-Betrieb auf 0 eingestellt. Für den HART-Multidrop-Modus wurde das Gerät auf einen beliebigen Wert ungleich 0 innerhalb des Bereichs eingestellt. (Das Einstellen einer Adresse ungleich Null versetzte das Gerät zwangsweise in den Modus Konstantstrom.)

Ab HART 6 (die Version 7.2 wird vom LUT400 unterstützt) hängt der Multidrop-Modus nicht mehr von der Geräteadresse ab. (Es wird allerdings empfohlen, eine Adresse ungleich Null einzustellen, um eine Verwechslung aufgrund früherer HART-Anforderungen zu vermeiden.)

Um den LUT400 im Multidrop-Modus einzustellen, **deaktivieren** Sie den *Schleifenstrommodus* über eines der Softwaretools der HART-Kommunikation (wie z. B. SIMATIC PDM). Bei deaktiviertem *Schleifenstrommodus* wird ein niedriger Konstantstrom verwendet, was den Anschluss mehrerer Geräte ermöglicht.

Hinweis

Der Schleifenstrommodus kann nicht über LUI oder Webbrowser deaktiviert werden.

Siehe auch

Geräteadresse (4.1) (Seite 276)

7.30.3.2 USB-Kabel

Angaben zu einer typischen Einstellung über USB finden Sie unter Kommunikation (Seite 44). Folgen Sie dann den Anweisungen unter "Installation des USB-Treibers" im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.

¹⁾ Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

7.30.4 Troubleshooting Kommunikation

Siehe Fehlersuche Kommunikation (Seite 285) in Diagnose und Fehlersuche (Seite 285).

Remote-Bedienung

Der SITRANS LUT400 unterstützt mehrere Softwaretools für die Bedienung per Fernkommunikation:

- PC mit SIMATIC PDM
- PC mit Emerson AMS Device Manager
- PC mit Webbrowser
- PC mit Field Device Tool (FDT)
- Feldkommunikator 375/475 (FC375/FC475).

In diesem Abschnitt des Handbuchs finden Sie allgemeine Informationen zur Verwendung dieser Tools mit Ihrem SITRANS LUT400. Nähere Angaben dazu finden Sie im Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART). (Siehe die mitgelieferte DVD zum Gerät, oder laden Sie das Handbuch von der Produktseite unserer Website herunter: Gehen Sie zu www.siemens.com/sitransLUT400 (www.siemens.com/sitransLUT400) > **Technische Informationen > Handbücher/Betriebsanleitungen.**)

Hinweis

Italienisch, Portugiesisch und Russisch werden nicht in den Software-Tools für eine Remote-Bedienung unterstützt. Wenn das Gerät auf eine dieser Sprachen eingestellt ist, kann es erforderlich sein, das Gerät auf Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch oder Chinesisch umzustellen.

8.1

8.2 Betrieb über SIMATIC PDM 6 (HART)

(SITRANS LUT400 kompatibel mit PDM-Version 6.1)

Features und Funktionen

SIMATIC PDM ist ein Softwarepaket für die Inbetriebnahme und Wartung des SITRANS LUT400 und anderer Prozessgeräte. PDM überwacht die Prozesswerte, Alarmer und Statussignale des Geräts. Die Software ermöglicht Anzeige, Vergleich, Einstellung, Prüfung und Simulation der Gerätedaten und die Einstellung von Kalibrier- und Wartungsfälligkeiten. Einzelheiten zur Verwendung von SIMATIC PDM sind in der Online-Hilfe zum LUT400 enthalten. (Weitere Informationen finden Sie unter: www.siemens.de/simatic-pdm (www.siemens.com/simatic-pdm)).

SIMATIC PDM bietet vier Schnellstartassistenten (Füllstand, Volumen, Volumen-Linearisierung und Durchfluss), mit denen sich der SITRANS LUT400 einfach konfigurieren lässt. Ein Assistent Pumpensteuerung ist ebenfalls verfügbar. Zu den weiteren Merkmalen zählen: Echo

Profile Utilities, Manuelles Bearbeiten der TVT-Kennlinie, Autom. Störeoausblendung, Überwachung der Prozessvariablen und Wartungspläne.

Die Parameter sind durch Namen gekennzeichnet und in Funktionsgruppen gegliedert. Die SIMATIC PDM-Menüstruktur ist fast mit der LCD-Menüstruktur identisch. Siehe die Tabelle unter LCD-Menüstruktur (Seite 333). Eine vollständige Liste der Parameter finden Sie unter Parameterbeschreibung (LUI) (Seite 179).

8.2.1 Inbetriebnahme und Konfiguration

Um den SITRANS LUT400 mithilfe von SIMATIC PDM in Betrieb zu nehmen, achten Sie darauf, dass Sie die neueste Version von PDM installiert haben (bei Bedarf aktualisieren Sie Ihre Installation, siehe Version von SIMATIC PDM (Seite 173) Version von SIMATIC PDM weiter unten). Installieren Sie dann die EDD. Anschließend konfigurieren Sie das Gerät mit dem Schnellstartassistenten in PDM.

Weitere Informationen zu den Funktionen von SIMATIC PDM und zur Konfiguration des Geräts mit PDM finden Sie im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.

¹) Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

8.2.1.1 Version von SIMATIC PDM

Prüfen Sie die Support-Seite unserer Website, um sicherzustellen, dass Sie über die neueste Version von SIMATIC PDM, das aktuellste Service Pack (SP) und den aktuellsten Hotfix (HF) verfügen. Gehen Sie zu: SIMATIC PDM

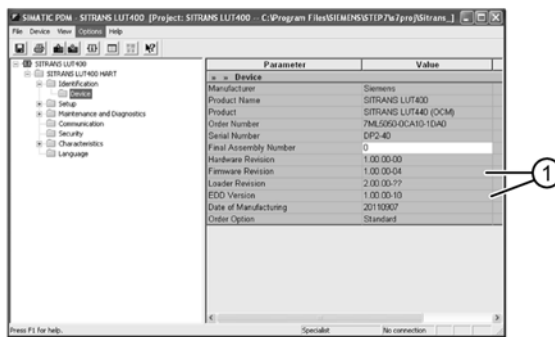
(<http://support.automation.siemens.com/WW/llisapi.dll?func=cslib.csinfo&lang=en&objID=10806857&subtype=133100>)

8.2.1.2 Electronic Device Description (EDD)

Sie finden die EDD im Gerätekatalog unter Messaufnehmer/Füllstand/Echo/Siemens AG/SITRANS LUT400. (Die EDD ist für eine Vorwärtskompatibilität ausgelegt.)

Als Richtlinie zur Festlegung der richtigen EDD achten Sie darauf, dass die Major- und Minor-Nummern von EDD-Version und Firmware-Version im Gerät übereinstimmen (z. B.: Major- und Minor-Nummern in Fettschrift: 1.00.00-04).

Um dies in PDM zu überprüfen, gehen Sie zu **SITRANS LUT400 HART > Identifikation > Gerät**.



① Übereinstimmende Firmware- und EDD-Version

Um eine neue Version von **SIMATIC PDM** zu installieren, müssen Sie über das neueste Service Pack (SP) und den neuesten Hotfix (HF) verfügen.

Installieren einer neuen EDD

- Gehen Sie zu www.siemens.com/sitransLUT400 (www.siemens.com/sitransLUT400) > **Support** > **Software-Downloads**, um die aktuellste EDD von der Produktseite unserer Website herunterzuladen.
- Speichern Sie die Dateien auf Ihrem Computer und extrahieren Sie die komprimierte Datei an eine leicht erreichbare Stelle.
- Starten Sie **SIMATIC PDM – Gerätekatalog verwalten**, blättern Sie bis zum Ordner, der die entzippte EDD-Datei enthält, und wählen Sie diesen.

8.3

8.4 Betrieb über Webbrowser (USB)

8.4.1 Merkmale und Funktionen

Die Webbrowser-Schnittstelle im SITRANS LUT400 ist für die Verwendung mit Windows XP konzipiert und erleichtert Überwachung und Anpassungen. Der auf einem Computer installierte Internet Explorer kann für die Konfigurierung des SITRANS LUT400 verwendet werden. Der Webserver *Abyss* steht Ihnen zur Verfügung. Der Webbrowser ist nur auf Englisch verfügbar.

Die Parameter des SITRANS LUT400 sind in sechs hauptsächliche Funktionsgruppen organisiert, die Ihnen die Konfigurierung und Überwachung des Geräts erlauben:

- Identifikation
- Setup
- Wartung und Diagnose
- Kommunikation

- Sicherheit
- Sprache

8.4.2 Inbetriebnahme und Konfiguration

Um den SITRANS LUT400 mit dem Webbrowser in Betrieb zu nehmen, müssen Sie zuerst den USB-Treiber und die Webbrowser-Schnittstelle installieren. Auf der DVD, die im Lieferumfang des Geräts enthalten ist, finden Sie den Treiber und die Installationssoftware¹. Nach der Installation ist der Kommunikations-Port (COMPORT) einzustellen. Daraufhin kann das Gerät über die Parameter des Browsermenüs konfiguriert werden.

Die Menüstruktur der Webbrowser-Schnittstelle ist mit der LCD-Menüstruktur fast identisch. Eine vollständige Liste aller Parameter, die über den Webbrowser konfiguriert werden können, finden Sie unter *Browsermenü-Parameter-Funktionsgruppen* im Handbuch² zur Kommunikation des LUT400.

Installationsanweisungen und nähere Angaben zur Konfiguration des Geräts über den Webbrowser finden Sie im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.

¹) Auch auf der Produktseite unserer Website verfügbar. Gehen Sie zu: www.siemens.com/sitransLUT400 (www.siemens.com/sitransLUT400) und klicken Sie auf **Support > Software-Downloads**.

²) Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

8.5

8.6 Betrieb über AMS Device Manager (HART)

8.6.1 Merkmale und Funktionen

SITRANS LUT400 kompatibel mit AMS-Version 10.5 und höher

AMS Device Manager ist ein Softwarepaket für die Inbetriebnahme und Wartung des SITRANS LUT400 und anderer Prozessgeräte. AMS Device Manager überwacht die Prozesswerte, Alarmer und Statussignale des Geräts. Anzeige, Vergleich, Anpassung, Prüfung und Simulation von Prozessgerätedaten sind möglich. Die grafische Schnittstelle des SITRANS LUT400 erleichtert Überwachung und Anpassungen. Detailgenaue Angaben zur Verwendung von AMS Device Manager sind in der Betriebsanleitung oder Online-Hilfe enthalten. (Weitere Informationen finden Sie unter: <http://www.emersonprocess.com/AMS/> (<http://www.emersonprocess.com/AMS/>)).

AMS Device Manager bietet vier Schnellstartassistenten (Füllstand, Volumen, Volumen-Linearisierung und Durchfluss), mit denen sich der SITRANS LUT400 einfach konfigurieren lässt. Ein Assistent Pumpensteuerung ist ebenfalls verfügbar. Zu den weiteren Merkmalen zählen: Ansicht von Echoprofilen, TVT-Einstellung, Überwachung von Prozessvariablen und Sicherheit.

Parameter sind in drei hauptsächliche Funktionsgruppen organisiert, die Ihnen die Projektierung und Überwachung des Geräts erlauben:

- Configure/Setup (Konfigurieren/Einstellen)
- Gerätediagnose (nur lesbar)
- Prozessvariablen (nur lesbar)

Ein Diagramm¹ der *AMS-Menüstruktur* finden Sie im Handbuch² zur Kommunikation des LUT400.

¹) Die Menüstruktur des AMS Device Manager ist mit der LCD-Menüstruktur nahezu identisch.

²) Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

8.6.2 Inbetriebnahme und Konfiguration

Um den SITRANS LUT400 mit AMS Device Manager in Betrieb zu nehmen, müssen Sie zuerst die EDD installieren (siehe unten). Anschließend können Sie das Gerät mit dem Schnellstartassistenten in AMS konfigurieren.

Weitere Informationen zu den Funktionen von AMS und zur Konfigurierung des Geräts mit AMS finden Sie im Handbuch² zur Kommunikation des LUT400.

²) Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

8.6.2.1 Electronic Device Description (EDD)

SITRANS LUT400 erfordert die EDD für den AMS Device Manager Version 10.5.

Sie finden die EDD im Gerätekatalog unter

Messaufnehmer/Füllstand/Echo/Siemens/SITRANS LUT400. Gehen Sie zur Produktseite unserer Website www.siemens.com/sitransLUT400 (www.siemens.com/sitransLUT400) und vergewissern Sie sich dort unter **Support > Software-Downloads**, dass Sie über die neueste Version der EDD für AMS Device Manager verfügen.

8.7

8.8 Betrieb über den Feldkommunikator 375/475 (FC375/

8.8.1 Merkmale und Funktionen

Der HART-Communicator FC375/FC475 ist ein bedienerfreundliches Handheld-Kommunikationsgerät. Er bietet eine universelle Unterstützung für HART-Geräte, wie z. B. den SITRANS LUT400.

Eine Liste der im Feldkommunikator verfügbaren Parameter finden Sie unter *Menüstruktur HART FC375/FC475* im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400. Diese Menüstruktur ist der Menüstruktur für AMS Device Manager sehr ähnlich.

¹⁾ Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

8.8.2 Inbetriebnahme und Konfiguration

Um dieses HART-Gerät zu konfigurieren, genauso wie mit AMS, erfordert die Konfigurationssoftware eine HART Electronic Device Description (Elektronische Gerätebeschreibung) für das Gerät. Sobald die EDD installiert ist, kann das Gerät mit den Schnellstartassistenten des FC375/475 konfiguriert werden.

Anweisungen zur Installation der EDD und zur Konfigurierung eines neuen Geräts mithilfe des FC375/475 finden Sie im Handbuch² zur Kommunikation des LUT400.

²⁾ Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

8.9

8.10 Betrieb über FDT (Field Device Tool)

8.10.1 Merkmale und Funktionen

FDT ist ein in mehreren Softwarepaketen verwendeter Standard für die Inbetriebnahme und Wartung von Feldgeräten, wie z. B. SITRANS LUT400. PACTware und Fieldcare sind zwei handelsübliche FDTs.

FDT und PDM sind sich sehr ähnlich [weitere Angaben finden Sie unter *Bedienung mittels SIMATIC PDM 6 (HART)* im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400].

- Um ein Feldgerät über FDT zu konfigurieren, ist der DTM (Device Type Manager) für das Gerät erforderlich.
- Um ein Feldgerät über SIMATIC PDM zu konfigurieren, ist die EDD (Electronic Device Description) für das Gerät erforderlich.

¹⁾ Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

8.10.2 Inbetriebnahme und Konfiguration

Um den SITRANS LUT400 mit FDT in Betrieb zu nehmen, müssen Sie zuerst den DTM installieren (siehe unten). Anschließend kann das Gerät mit den über FDT verfügbaren Parametern konfiguriert werden.

Wie ein Feldgerät über FDT konfiguriert wird, wird im Anwendungsleitfaden zum SITRANS DTM ausführlich beschrieben, den Sie von der Produktseite unserer Website herunterladen können. Gehen Sie zu: www.siemens.com/sitransLUT400 (www.siemens.com/sitransLUT400) unter **Support** und klicken Sie auf **Anwendungsleitfäden**.

8.10.2.1 Device Type Manager (DTM)

DTM ist eine Art Software, die in FDT implementiert wird. DTM enthält dieselben Informationen wie eine EDD. Eine EDD ist jedoch unabhängig vom Betriebssystem.

8.10.2.2 SITRANS DTM Version 3.1

- SITRANS DTM ist ein von Siemens entwickelter EDDL-Interpreter zur Übersetzung der EDD für dieses Gerät.
- Um den SITRANS DTM für die Anbindung an ein Gerät verwenden zu können, müssen Sie den SITRANS DTM zunächst auf Ihrem System installieren und danach die Geräte-EDD, die für den SITRANS DTM geschrieben wurde.
- Der SITRANS DTM steht auf unserer Website zum Download zur Verfügung:
<http://www.siemens.com/sitransdtm> (<http://www.siemens.com/sitransdtm>)

Klicken Sie auf **Support** und dann auf **Software-Downloads**.



8.10.2.3 Electronic Device Description (EDD)

Die SITRANS LUT400 HART EDD für SITRANS DTM kann von der Produktseite unserer Website heruntergeladen werden.

Gehen Sie zu www.siemens.com/sitransLUT400 (www.siemens.com/sitransLUT400) unter **Support** und klicken Sie auf **Software-Downloads**.

Parameterbeschreibung (LUI)

Hinweis

- Die Parameternamen und die Menüstruktur des SIMATIC PDM und die der lokalen Benutzeroberfläche (LUI) sind nahezu identisch. Der Zugriff auf die Parameter, die nicht in der Menüstruktur von SIMATIC PDM erscheinen, ist weiter unten beschrieben. **(Weitere Angaben zur Verwendung dieser Parameter innerhalb von SIMATIC PDM finden Sie im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.)**
 - Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.
 - Die Bereichswerte der Parameter werden in den voreingestellten Einheiten angezeigt. Beispiel: Eine Parameterbeschreibung beinhaltet die Erklärung definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180); d. h. der Bereich des Parameters wird in Metern angezeigt [da Meter (m) die Voreinstellung für Einheiten (2.1.1) (Seite 180) ist].
 - Die Anzahl der Dezimalstellen, die für einen Parameterwert angezeigt werden, hängt von der Maßeinheit ab, es sei denn, die Dezimalstellen sind benutzerdefinierbar (z. B.: Summierer – Dezimalstellen Summierer (2.7.3.2) (Seite 208) 2.7.3.2 Dezimalstellen des Summierers).
Beispiel:
Werte, die in der Voreinstellung von Einheiten (2.1.1) (Seite 180) definiert sind, zeigen 3 Dezimalstellen an; Voreinstellung von Volumeneinheiten (2.6.2) (Seite 194) - 1 Dezimalstelle; Voreinstellung von Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249) - 0 Dezimalstellen.
 - Zum Aufruf des Programmiermodus anhand der Bedientasten drücken Sie . Drücken Sie , um in den Messmodus zurückzukehren.
-

¹⁾ Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

Die Parameter sind durch Namen gekennzeichnet und in Funktionsgruppen gegliedert. Eine Tabelle finden Sie unter LCD-Menüstruktur (Seite 333).

Parameter, die über Bedientasten zugänglich sind, besitzen eine vorangestellte Nummer. Parameter ohne vorangestellte Nummer sind nur über Remote-Bedienung zugänglich.

Bestimmte Parameter erscheinen je nach Konfiguration der Ausführung (LUT420, LUT430, LUT440) nicht auf der LUI. Ausnahmen werden jeweils pro Parameter angegeben.

Wenn sich ein Parameter auf mehr als eine Ausführung bezieht, aber unterschiedliche Menünummern hat, werden beide Parameter aufgeführt (durch "ODER" getrennt) und die Details unter dem zweiten Parameter angegeben.

Genauere Angaben finden Sie unter:

- Betrieb über SIMATIC PDM 6 (HART) (Seite 172)
- Betrieb über AMS Device Manager (HART) (Seite 175)

9.1

9.2 Assistenten (1.)

Für den SITRANS LUT400 sind mehrere Assistenten verfügbar. Assistenten fassen alle Einstellungen zusammen, die für eine bestimmte Funktion nötig sind. Sämtliche Assistenten können über die Bedientasten aufgerufen werden, viele auch über das Gerätemenü von SIMATIC PDM .

Einzelheiten zu den unten aufgeführten Assistenten finden Sie unter Schnellstartassistenten (Seite 61), Inbetriebnahme.

QS Füllstand (1.1.1)

QS Volumen (1.1.2)

QS Durchfluss (1.1.3) Nur verfügbar bei den konfigurierten Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Pumpensteuerung (1.2)

9.3

9.4 Setup (2.)

Hinweis

- Anweisungen finden Sie unter Inbetriebnahme am Gerät (Seite 53) oder Betrieb über SIMATIC PDM 6 (HART) (Seite 172).
 - Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.
 - Die in den folgenden Tabellen gezeigten Werte können über die Bedientasten eingegeben werden.
-

9.4.1 Sensor (2.1)

9.4.1.1 Einheiten (2.1.1)

Bestimmt die Sensor-Maßeinheiten, die verwendet werden, wenn Betriebsart (2.1.2) (Seite 181) auf Füllstand, Leerraum, Abstand oder Überfallhöhe eingestellt ist.

Optionen	m, cm, mm, ft, in
	Voreinstellung: m

9.4.1.2 Betriebsart (2.1.2)

Die Menünummer 2.1.2. ist auf dem LUT420 (Füllstandausführung) sichtbar.

ODER

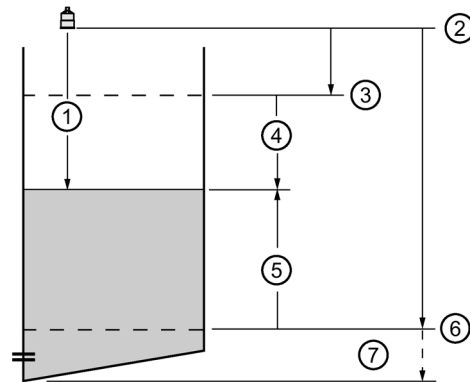
9.4.1.3 Betriebsart (2.1.3)

Menünummer 2.1.3. nur sichtbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Stellt die für die Applikation erforderliche Art der Messung ein.

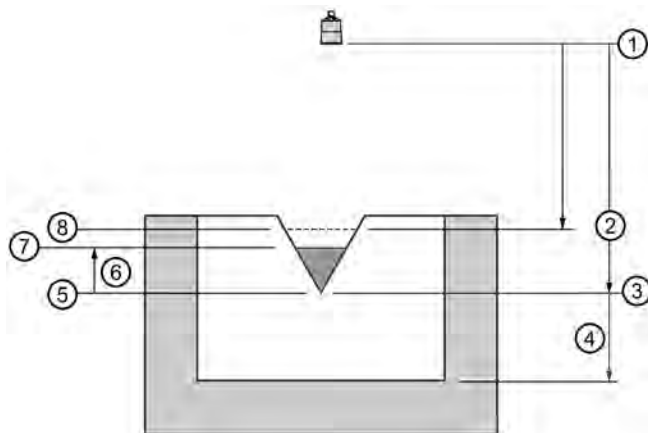
Optionen (Modus)		Beschreibung	Bezugspunkt
*	FÜLLSTAND	Abstand zur Materialoberfläche	Unterer Kalibrierungspunkt (Nullpunkt des Prozesses)
	LEERRAUM		Oberer Kalibrierungspunkt (Vollpunkt des Prozesses)
	ABSTAND		Sensor-Bezugspunkt
	VOLUMEN	Materialmenge in Volumeneinheiten (bezogen auf den Füllstand)	Unterer Kalibrierungspunkt
	ÜBERFALLHÖHE ¹	Abstand zur Materialoberfläche	Nullpunkt Überfallhöhe
	DURCHFLUSS ¹	Durchflussmenge in einem offenen Gerinne, in Durchflusseinheiten	Nullpunkt Überfallhöhe (Füllstand bei Null-Durchfluss)

¹⁾ Option nur beim LUT430 und LUT440 verfügbar.



- ① Abstand
- ② Sensorbezugspunkt
- ③ Oberer Kalibrierungspunkt
- ④ Leerraum
- ⑤ Füllstand
- ⑥ Unterer Kalibrierungspunkt
- ⑦ Endbereich

9.4 Setup (2.)



- ① Sensor-Bezugspunkt
- ② Oberer Kalibrierungspunkt
- ③ Unterer Kalibrierungspunkt
- ④ Endbereich
- ⑤ Nullpunkt Überfallhöhe
- ⑥ Überfallhöhe
- ⑦ Materialoberfläche
- ⑧ Maximale Überfallhöhe

9.4.1.4 Betriebsart Sekundär (2.1.4)

Die Menünummer 2.1.4. ist auf dem LUT420 (Füllstandausführung) sichtbar.

ODER

9.4.1.5 Betriebsart Sekundär (2.1.5)

Menünummer 2.1.5. nur sichtbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Einstellung der sekundären Messart für die Applikation.

Eine Abbildung finden Sie unter Betriebsart (2.1.3) (Seite 181).

9.4.1.6 Wandler (2.1.6)

Angabe des angeschlossenen Siemens Sensortyps.

Optionen	*	KEIN SENSOR
		XRS-5
		XPS-10
		XPS-15
		XCT-8
		XCT-12
		XPS-30
		XPS-40

	XLT-30
	XLT-60
	STH

Hinweis

- Bei Einstellung von KEIN SENSOR in **Sensor (2.1.6)** erscheint sofort ein Echoverlustfehler (LOE).
- Bei Einstellung von KEIN SENSOR in **Sensor (2.1.6)** kann kein Echoprofil (3.2.1) (Seite 257) vom LUI angefordert werden. Die Bedientaste ist nicht funktionsfähig.

9.4.1.7 Frequenz (2.1.7)

Einstellung der Frequenz der Sendeimpulse (in kHz).

Werte	Bereich: 10,000 bis 52,000
	Voreinstellung: Abhängig vom in Wandler (2.1.6) (Seite 182) gewählten Wandler.

9.4.1.8 Dauer langer Sendeimpuls (2.1.8)

Einstellung der Dauer langer Sendeimpulse (in μ s).

Werte	Bereich: 100,000 bis 2000,000
	Voreinstellung: Abhängig vom in Wandler (2.1.6) (Seite 182) gewählten Wandler.

9.4.1.9 Dauer kurzer Sendeimpuls (2.1.9)

Einstellung der Dauer kurzer Sendeimpulse (in μ s).

Werte	Bereich: 100,000 bis 2000,000
	Voreinstellung: Abhängig vom in Wandler (2.1.6) (Seite 182) gewählten Wandler.

9.4.2 Kalibrierung (2.2)**9.4.2.1 Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1)**

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt¹⁾ zum Unteren Kalibrierungspunkt, definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Werte	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 60,000

¹⁾ Der Punkt, auf den sich die Messung des Füllstands bezieht (eine Darstellung finden Sie unter Betriebsart (2.1.2) (Seite 181)).

9.4.2.2 Oberer Kalibrierungspunkt (2.2.2)

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt¹ zum Oberen Kalibrierungspunkt wie in Einheiten (2.1.1) (Seite 180) definiert.

Werte	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Beachten Sie bei Einstellung des Oberen Kalibrierungspunkts, dass Echos innerhalb von Nahbereich (2.2.4) (Seite 184) ignoriert werden.

¹⁾ Der Punkt, auf den sich die Messung des Füllstands bezieht (eine Darstellung finden Sie unter Betriebsart (2.1.2) (Seite 181)).

9.4.2.3 Sensor-Offset (2.2.3)

Der Wert, der bei Durchführung von Autom. Sensor-Offset (2.2.6) (Seite 185) geändert wird; definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Werte	Bereich: -99,000 bis 99,999
	Voreinstellung: 0,000

Bei bekanntem Sensor-Offset ist auch die Eingabe der Konstante möglich, die als Ausgleich zum Sensorwert¹ addiert oder von ihm subtrahiert werden kann, wenn sich der Referenzpunkt des Sensors verschoben hat.

¹⁾ Der Punkt, auf den sich die Messung des Füllstands bezieht (eine Darstellung finden Sie unter Betriebsart (2.1.2) (Seite 181)).

9.4.2.4 Nahbereich (2.2.4)

Der Bereich vor dem Gerät (vom Sensorbezugspunkt aus gemessen), innerhalb dessen alle Echos ignoriert werden. Wird auch als Ausblendungsbereich oder Totzone bezeichnet. Definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Optionen	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 0,300

9.4.2.5 Endbereich (2.2.5)

Hinweis

Der Endbereich kann über den Behälterboden hinaus erweitert werden.

Ermöglicht dem Materialfüllstand, unter den Unteren Kalibrierungspunkt abzusinken, ohne einen Echoverlustzustand (LOE) zu erzeugen. Eine Darstellung finden Sie unter Betriebsart (2.1.2) (Seite 181). Definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Optionen	Bereich: Min. = Unterer Kalibrierungspunkt
	Max. = 61,000 m (200.13 ft)
	Voreinstellung: Wert für Unteren Kalibrierungspunkt + 1 m (3.281 ft)

Diese Funktion ist zu verwenden, wenn die zu messende Oberfläche im Normalbetrieb unter den Unteren Kalibrierungspunkt fallen kann.

9.4.2.6 Autom. Sensor-Offset (2.2.6)

Hinweis

Der autom. Sensor-Offset unterstützt nur Änderungen des Abstandswerts.

Einstellung des Ist-Abstands, wenn der gemeldete Wert ständig um einen festen Betrag zu hoch oder zu niedrig ist. (Korrektur des Abstandswerts um einen festen Betrag.) Definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Optionen	Bereich: 0,000 bis 60,000
-----------------	---

Vor Verwendung dieser Funktion sind folgende Werte zu prüfen:

- Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183) (oder Offset Nullpunkt Überfallhöhe (2.15.3.5) (Seite 248) bei Verwendung von OCM)
- Prozesstemperatur (2.12.1.2) (Seite 233)
- Sensor-Offset (2.2.3) (Seite 184)

Das Problem kann eventuell gelöst werden, indem einer dieser Parameter korrigiert wird; die Kalibrierung des autom. Sensor-Offsets könnte damit überflüssig werden.

Verwendung des autom. Sensor-Offsets:

Beginnen Sie mit einem stetigen Abstand an einem bekannten, niedrigen Abstandswert (ein niedriger Abstandswert steht für einen hohen Füllstandswert).

1. Prüfen Sie die Abstandsmessung über das LUI ca. 30 Sekunden lang, um die Wiederholgenauigkeit zu prüfen.
2. Messen Sie den tatsächlichen Abstand (z. B. mit einem Maßband).
3. Geben Sie den Ist-Abstand ein, definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Das Abmaß zwischen berechnetem und Ist-Abstand wird in Sensor-Offset (2.2.3) (Seite 184) gespeichert.

9.4.3 Rate (2.3)

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

Hinweis

- Die folgenden drei Parameter sind funktionsmäßig verbunden; sie werden von der Reaktionszeit (Einstellung im Schnellstart (Seite 63)) beeinflusst.
- Befüllgeschwindigkeit pro Minute (2.3.1) (Seite 186), Entleergeschwindigkeit pro Minute (2.3.2) (Seite 186) und Dämpfungsfiter (2.3.3) (Seite 186) werden automatisch aktualisiert, wenn die Reaktionszeit geändert wird. Durch eine Veränderung dieser Parameter wird jedoch eine zuvor über den Assistenten eingestellte Schnellstart (Seite 63) ersetzt.
- Weitere Informationen finden Sie unter Reaktionszeit (Seite 319).

9.4.3.1 Befüllgeschwindigkeit pro Minute (2.3.1)

Definiert die maximal zulässige Geschwindigkeit, mit der der gemeldete Füllstand ansteigt. Stellt die Reaktionszeit des SITRANS LUT400 auf ein Ansteigen des Ist-Materialfüllstands ein.

Optionen	Bereich: 0,000 bis 99999,000 m/min
	Voreinstellung: 0,100 m/min

Eingabe eines Werts, der etwas höher ist, als die max. Befüllgeschwindigkeit des Behälters, in Einheiten pro Minute.

9.4.3.2 Entleergeschwindigkeit pro Minute (2.3.2)

Definiert die maximal zulässige Geschwindigkeit, mit der der gemeldete Füllstand abfällt. Stellt die Reaktionszeit des SITRANS LUT400 auf ein Absinken des Materialfüllstands ein.

Optionen	Bereich: 0,000 bis 99999,000 m/min
	Voreinstellung: 0,100 m/min

Eingabe eines Werts, der etwas höher ist, als die max. Entleergeschwindigkeit des Behälters, in Einheiten pro Minute.

9.4.3.3 Dämpfungsfiter (2.3.3)

Dieser Parameter dient der Stabilisierung des gemeldeten Füllstands (Anzeige und Analogausgang) bei unstetigem Füllstand (wie z. B. Wellen oder Flüssigkeitsspritzern), definiert in Sekunden.

Optionen	Bereich: 0,0 bis 7200,0
	Voreinstellung: 100,0

9.4.4 Fehlersichere Parameter (2.4)

Die fehlersicheren Parameter werden eingesetzt, damit die vom SITRANS LUT400 gesteuerten Geräte bei fehlenden gültigen Füllstandmesswerten einen geeigneten Zustand annehmen. Der Messwertabschnitt (PV) auf dem LUI zeigt Striche an (-----), bis der Fail-safe-Fehler gelöscht ist. (Eine Liste der Störungen, die einen fehlersicheren Zustand bewirken, finden Sie unter Allgemeine Fehlercodes (Seite 288).)

Hinweis

Wenn ein Echoverlust auftritt, bestimmt Material-Füllstand (2.4.1) (Seite 187) den Material-Füllstand, der bei Ablauf der Fail-safe-Zeit gemeldet wird. Weitere Einzelheiten finden Sie unter Echoverlust (LOE) (Seite 321).

9.4.4.1 Material-Füllstand (2.4.1)

Hinweis

Die Voreinstellung ist werkseitig eingestellt und davon abhängig, ob bei der Bestellung ein NAMUR NE43-konformes Gerät für Fail-safe gewählt wurde.

Definiert den zu verwendenden mA-Ausgang (in Wert des Stromausgangs (2.5.8) (Seite 192) abgebildet), wenn die Fail-safe-Zeit abläuft und weiterhin eine Fehlerbedingung am Gerät anliegt.

Optionen	MAX	20,0 mA (mA Maxwertbegrenzung)
	MIN	4,0 mA (mA Minwertbegrenzung)
	HALTEN	Letzter gültiger Messwert
	WERT	Benutzerbestimmter Wert [in Failsafe Füllstand (2.4.3) (Seite 188) definiert; Voreinstellung = 3,58 mA]
Voreinstellung	WERT (bei Bestellung mit voreingestellter, NAMUR NE43-konformer Fail-safe-Funktion) HALTEN (bei Bestellung ohne voreingestellte, NAMUR NE43-konforme Fail-safe-Funktion)	

9.4.4.2 LOE-Zeit (2.4.2)

Stellt die Zeit ein, die seit dem letzten gültigen Messwert vergeht, bevor der fehlersichere Materialfüllstand gemeldet wird (festgelegt in Sekunden).

Werte	Bereich: 0 bis 7200
	Voreinstellung: 100

9.4.4.3 Failsafe Füllstand (2.4.3)

Hinweis

Material-Füllstand (2.4.1) (Seite 187) muss auf **Wert** eingestellt sein, damit der Material-Füllstand (2.4.1) (Seite 187)-Wert gemeldet wird.

Erlaubt dem Benutzer, den mA Wert zu definieren, der nach Ablauf der Fail-safe-Zeit gemeldet wird.

Werte	Bereich: 3,50 bis 22,80 mA
	Voreinstellung: 3,58

9.4.5 Skal. Ausgang (2.5)

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

9.4.5.1 mA Betriebsart (2.5.1)

Die Menünummer 2.5.1 ist auf dem LUT420 (Füllstandausführung) sichtbar.

ODER

9.4.5.2 mA Betriebsart (2.5.2)

Menünummer 2.5.2 nur sichtbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Mit dieser Funktion kann die Beziehung mA Ausgang/Messwert geändert werden.

Hinweis

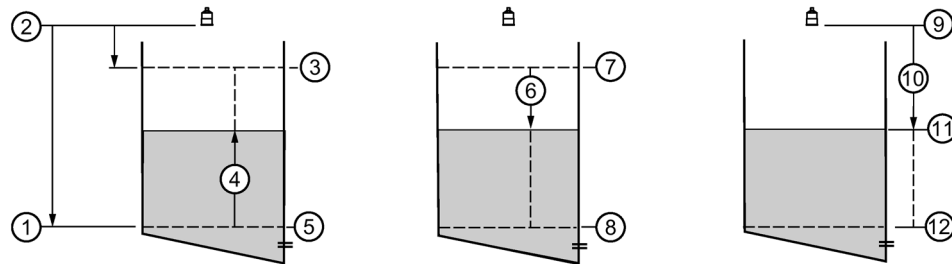
- Die verschiedenen Optionen haben unterschiedliche Bezugspunkte.
 - Gehen Sie bei Änderung der 'Betriebsart Stromausgang (mA Betriebsart)' vorsichtig vor, wenn das Gerät dabei an ein HART-Netzwerk angeschlossen ist. Parameter 'Betriebsart Stromausgang (mA Betriebsart)' steuert den Primärwert (Messwert) und den Schleifenstrom für das Gerät.
-

Optionen	Bezugspunkt	Beschreibung
MANUELL ¹	-/-	Benutzer kann den mA Wert für den Schleifenstrom eingeben.
* FÜLLSTAND	Unterer Kalibrierungspunkt	gemessen als Differenz zwischen Materialfüllstand und Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183), definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

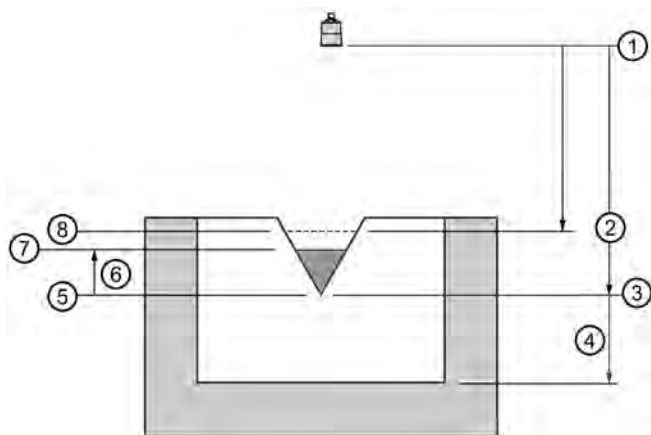
	LEERRAUM	Oberer Kalibrierungspunkt	gemessen als Differenz zwischen Materialfüllstand und Oberer Kalibrierungspunkt (2.2.2) (Seite 184), definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).
	ABSTAND	Sensorbezugspunkt	gemessen als Differenz zwischen Materialfüllstand und Referenzpunkt des Sensors, definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).
	VOLUMEN	Unterer Kalibrierungspunkt	umgerechnet vom Füllstand, definiert in Länge des zylinderförmigen Ausschnitts eines horizontalen Behälters mit Parabolenden. Eine Darstellung finden Sie unter Behälterform (2.6.1) (Seite 192).
	ÜBERFALLHÖHE ²	Nullpunkt Überfallhöhe	gemessen als Differenz zwischen Flüssigkeitsfüllstand und Nullpunkt Überfallhöhe, definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).
	DURCHFLUSS	Nullpunkt Überfallhöhe	umgerechnet von der Überfallhöhe, definiert in Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249).

¹⁾ Wenn die Stromausgangsfunktion auf Manuell eingestellt ist, wird dieser Parameter durch einen Leistungszyklus auf seinen vorherigen Wert rückgesetzt.

²⁾ Option nur beim LUT430 und LUT440 verfügbar.



- ① Unterer Kalibrierungspunkt
- ② Sensorbezugspunkt
- ③, ⑧, ⑫ 20 mA 100 %
- ④ Füllstand
- ⑤, ⑦, ⑨ 4 mA 0 %
- ⑥ Leerraum
- ⑩ Abstand
- ⑪ Materialfüllstand



- ① Sensor-Bezugspunkt
- ② Oberer Kalibrierungspunkt
- ③ Unterer Kalibrierungspunkt
- ④ Endbereich
- ⑤ Nullpunkt Überfallhöhe
- ⑥ Überfallhöhe
- ⑦ Materialoberfläche
- ⑧ Maximale Überfallhöhe

¹⁾ Angaben zur maximalen Überfallhöhe finden Sie in der Dokumentation des Lieferanten.

Zur Änderung der mA-Betriebsart über SIMATIC PDM:

Öffnen Sie das Menü **Gerät – Analogausgang aktivieren**.

9.4.5.3 4-mA-Sollwert (2.5.3)

Einstellung des Prozessfüllstands, der dem 4-mA-Wert entspricht. Die Voreinstellung für 4 mA ist **0 m**, und mA Betriebsart (2.5.1) (Seite 188) bestimmt die Art der Messung (Abbildung siehe mA Betriebsart (2.5.1) (Seite 188)).

Werte	Bereich: Füllstand, Leerraum, Abstand, Überfallhöhe: 0,000 ... 60,000 m Volumen: 0,0 ... Max. Volumen Durchfluss: 0 ... Max. Durchfluss
	Voreinstellung: 0 (Einstellung auf einen Wert, der 0 % entspricht, wie durch die Stromausgangsfunktion und zugehörige Einheiten definiert)

- Geben Sie den Messwert ein, der einem 4-mA-Ausgangssignal entsprechen soll.
- Die Einheiten sind in Einheiten (2.1.1) (Seite 180) für Füllstand, Leerraum, Abstand oder Überfallhöhe definiert und in Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249) für den Durchfluss. Volumeneinheiten werden ausgehend von einem Füllstandwert umgerechnet.

9.4.5.4 20-mA-Sollwert (2.5.4)

Einstellung des Prozessfüllstands, der dem 20-mA-Wert entspricht. Die Voreinstellung für 20 mA ist stets **60 m**, und mA Betriebsart (2.5.1) (Seite 188) bestimmt die Art der Messung (Abbildung siehe mA Betriebsart (2.5.1) (Seite 188)).

Werte	Bereich: Füllstand, Leerraum, Abstand, Überfallhöhe: 0,000 ... 60,000 m Volumen: 0,0 ... Max. Volumen Durchfluss: 0 ... Max. Durchfluss
	Voreinstellung: Füllstand, Leerraum, Abstand, Überfallhöhe: 60,000 Volumen: Max. Volumen Durchfluss: Max. Durchfluss (Einstellung auf einen Wert, der 100 % entspricht, wie durch die Stromausgangsfunktion und zugehörige Einheiten definiert)

- Geben Sie den Messwert ein, der einem 20 mA-Ausgangssignal entsprechen soll.
- Die Einheiten sind in Einheiten (2.1.1) (Seite 180) für Füllstand, Leerraum, Abstand oder Überfallhöhe definiert und in Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249) für den Durchfluss. Volumeneinheiten werden ausgehend von einem Füllstandwert umgerechnet.

9.4.5.5 mA-Mindestgrenzwert (2.5.5)

Verhindert, dass der mA-Ausgang zu einem Messwert unter diesen Minimalwert fällt. Fail-safe- oder manuelle Einstellungen werden dadurch nicht eingeschränkt.

Werte	Bereich: 3,5 bis 22,8 mA
	Voreinstellung: 4,0

9.4.5.6 mA-Maximalgrenzwert (2.5.6)

Verhindert, dass der mA-Ausgang zu einem Messwert über diesen Maximalwert steigt. Fail-safe- oder manuelle Einstellungen werden dadurch nicht eingeschränkt.

Werte	Bereich: 3,5 bis 22,8 mA
	Voreinstellung: 20,0

9.4.5.7 Manueller Wert (2.5.7)

Der zu verwendende mA Wert, wenn mA Betriebsart (2.5.1) (Seite 188) auf **Manuell** eingestellt ist. Ermöglicht die Verwendung eines simulierten Werts, um die Funktion des Messkreises zu testen. Sie können 4 mA, 20 mA oder einen beliebigen, benutzerdefinierten Wert innerhalb dieses Bereichs eingeben.

Werte	Bereich: 3,5 bis 22,8 mA
	Voreinstellung: 3,58

9.4 Setup (2.)

1. Stellen Sie zuerst mA Betriebsart (2.5.1) (Seite 188) auf **Manuell**.
2. Setzen Sie diesen Parameter auf den gewünschten mA Wert.
3. Nach Beenden des Tests denken Sie daran, mA Betriebsart (2.5.1) (Seite 188) auf die vorige Einstellung zurückzusetzen.

Über AMS Device Manager oder FC375/475:

Öffnen Sie das Menü **Konfiguration/Einstellung > Betrieb > Analogausgang aktivieren**.

Über SIMATIC PDM:

Öffnen Sie das Menü **Gerät – Schleifenmessung**.

9.4.5.8 Wert des Stromausgangs (2.5.8)

Nur lesbar. Anzeige des Stromausgangswerts, einschließlich eines eingegebenen Simulationswerts, um die Funktion des Messkreises zu testen.

Werte	Bereich: 3,5 bis 22,8 mA
--------------	---------------------------------

9.4.6 Volumen (2.6)

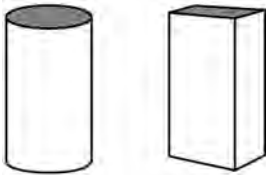
Führt eine Volumenberechnung ausgehend von einem Füllstandwert durch.


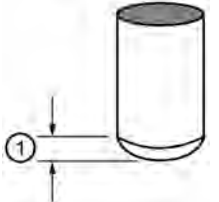
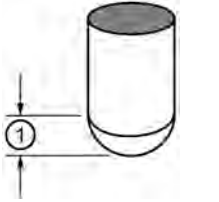
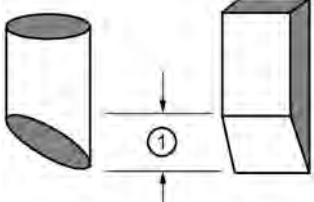
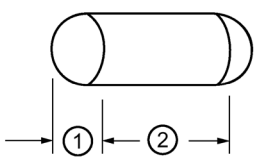
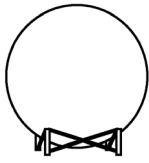
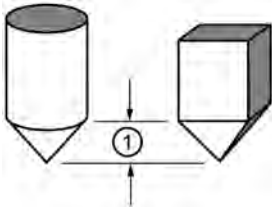
Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.



9.4.6.1 Behälterform (2.6.1)

Definiert die Behälterform und ermöglicht dem LUT400 eine Volumenberechnung anstelle einer Füllstandberechnung. Bei der Auswahl Ohne erfolgt keine Volumenberechnung. Wählen Sie die Behälterform, die dem zu überwachenden Behälter entspricht.

Behälterform		LCD/ Beschreibung	Auch erforderlich
*	Keiner	OHNE/ Keine Volumenberechnung	nicht zutreffend
		LINEAR/ Geradlinig Linear (flacher Boden)	Max. Volumen

Behälterform	LCD/ Beschreibung	Auch erforderlich
	ZYLINDER/ Flache Endstücke	Max. Volumen
	PARABOL.BODEN	Max. Volumen, Maß A
	HALBKUGELFÖRMIGER BODEN	Max. Volumen, Maß A
	FLACHER SCHRÄGBODEN	Max. Volumen, Maß A
	PARABOLENDEN/ Zylinder liegend mit Parabolenden	Max. Volumen, Maß A, Maß L
	KUGEL	Max. Volumen
	KONISCHER BODEN/ Konischer oder Pyramidenboden	Max. Volumen, Maß A

9.4 Setup (2.)

Behälterform	LCD/ Beschreibung	Auch erforderlich
	KURVENTABELLE ¹⁾ Linearisierungstabelle (Füllstand- /Volumenstützpunkte)	Max. Volumen, Tabellen 1-32 Füllstand- und Volumenstützpunkt e
	LINEARTABELLE ¹⁾ Linearisierungstabelle (Füllstand- /Volumenstützpunkte)	Max. Volumen, Tabellen 1-32 Füllstand- und Volumenstützpunkt e

① Maß A

② Maß L

¹⁾ Die Linearisierungstabelle muss gewählt werden, um Füllstand-/Volumenwerte (siehe Tabelle 1–8 (2.6.7) (Seite 195)) übertragen zu können.

9.4.6.2 Volumeneinheiten (2.6.2)

Bestimmt die verwendeten Volumenmeseinheiten, wenn Betriebsart (2.1.2) (Seite 181) auf **VOLUMEN** eingestellt ist.

Optionen	*	
		L (Liter)
		USGAL (US Gallonen)
		IMPGAL (Englische Gallonen)
		M3 (Kubikmeter)
		BENUTZERDEFINIERT (Einheiten definiert in Benutzerdefinierte Einheiten (2.6.6) (Seite 195))

9.4.6.3 Max. Volumen (2.6.3)

Das maximale Volumen des Behälters. Geben Sie das Behältervolumen ein, das dem Oberen Kalibrierungspunkt entspricht. Beispiel: Bei einem maximalen Behältervolumen von 8000 L geben Sie den Wert 8000 ein.

Werte	Bereich: 0,0 bis 9999999
	Voreinstellung: 100,0

9.4.6.4 Maß A (2.6.4)

Höhe des Behälterbodens bei einem konischen, parabolischen, pyramiden-, kugel-, zylinderförmigen Boden oder flachen Schrägboden. Bei einem liegenden Behälter mit Parabolenden entspricht dieser Wert der Höhe des Endstücks. Eine Darstellung finden Sie unter Behälterform (2.6.1) (Seite 192).

Werte	Bereich: 0,0 bis 99,999
	Voreinstellung: 0,000

Definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

9.4.6.5 Maß L (2.6.5)

Länge des zylinderförmigen Teils eines liegenden Behälters mit Parabolenden. Eine Darstellung finden Sie unter Behälterform (2.6.1) (Seite 192).

Werte	Bereich: 0,0 bis 99,999
	Voreinstellung: 0,000

Definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

9.4.6.6 Benutzerdefinierte Einheiten (2.6.6)

Einstellung der benutzerspezifischen Einheiten, die für das aktuelle Volumen angezeigt werden, wenn Volumeneinheiten (2.6.2) (Seite 194) auf **benutzerdefiniert** eingestellt ist. Begrenzt auf 16 ASCII-Zeichen.

Hinweis

Der eingegebene Text dient lediglich Anzeigezwecken. Es erfolgt keine Umrechnung von Einheiten.

9.4.6.7 Tabelle 1–8 (2.6.7)

Wenn die Behälterform komplexer ist als die Standardformen, kann die Form abschnittsweise bestimmt werden. Jedem Füllstandstützpunkt wird ein Wert zugeordnet und jedem Volumenstützpunkt ein entsprechender Wert. Füllstandwerte sind in Einheiten (2.1.1) (Seite 180) definiert. Volumenwerte sind in Volumeneinheiten (2.6.2) (Seite 194) definiert.

Füllstandwerte	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 0,000
Volumenwerte	Bereich: 0,0 bis 9999999,0
	Voreinstellung: 0,0

Geben Sie max. 32 Füllstandstützpunkte ein, an denen das entsprechende Volumen bekannt ist. Die Werte, die den 100%- und 0%-Füllständen entsprechen, müssen eingegeben werden. Die Stützpunkte können von oben nach unten oder umgekehrt angeordnet sein.

Die Stützpunkte sind in vier Tabellen aufgeteilt: Tabelle 1-8, Tabelle 9-16, Tabelle 17-24 und Tabelle 25-32.

Eingabe der Stützpunkte über SIMATIC PDM:

- Siehe Verwendung der Linearisierung über den Schnellstartassistenten im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.

Eingabe der Stützpunkte über Bedientasten:

1. Die Voreinstellung der Füllstandwerte ist m. Um sie zu ändern, gehen Sie zu Setup (2.) (Seite 180) > Sensor (2.1) (Seite 180) > Einheiten (2.1.1) (Seite 180) und wählen die gewünschte Einheit.
2. Gehen Sie zu Setup (2.) (Seite 180) > Volumen (2.6) (Seite 192) > **Tabelle 1–8 (2.6.7)** und geben Sie den Wert ein.
3. Gehen Sie zu der Tabelle, die dem einzustellenden Stützpunkt entspricht: z. B. zu Tabelle 1-8 für Stützpunkt 1.
4. Unter Tabelle 1-8, gehen Sie zu Füllstand 1 (2.6.7.1) (Seite 196), um den Füllstandwert für Stützpunkt 1 einzugeben.
5. Unter Tabelle 1-8, gehen Sie zu Volumen 1 (2.6.7.2) (Seite 196), um den Volumenwert für Stützpunkt 1 einzugeben.
6. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 5, bis die Werte aller erforderlichen Stützpunkte eingegeben sind.

¹⁾ Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

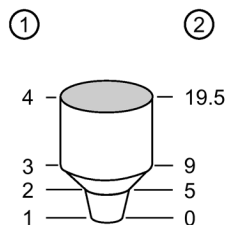
Füllstand 1 (2.6.7.1)

1. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um den Bearbeitungsmodus zu starten.
2. Geben Sie den Füllstandwert ein und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** zur Bestätigung.
3. Mit dem **Pfeil nach UNTEN** rücken Sie auf den entsprechenden Volumenstützpunkt vor.

Volumen 1 (2.6.7.2)

1. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um den Bearbeitungsmodus zu starten.
2. Geben Sie den Volumenwert ein und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** zur Bestätigung.
3. Mit dem **PFEIL nach unten** rücken Sie auf den nächsten Füllstandstützpunkt vor.

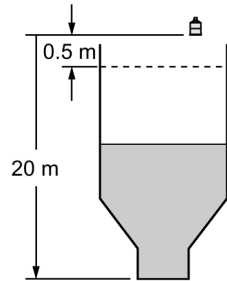
Beispiel



① Stützpunktnummer

② Füllstandwert

Stützpunktnummer	Füllstandwert (m)	Volumenwert (l)
1	0	0
2	5	500
3	9	3000
4	19,5	8000



9.4.6.8

Tabelle 9–32

Tabelle 9–16 (2.6.8)

Tabelle 17–24 (2.6.9)

Tabelle 25–32 (2.6.10)

9.4.7

Pumpen (2.7)

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

Nähere Angaben zum Relaisverhalten unter Fail-safe-Bedingungen finden Sie unter Pumpenrelais (Seite 94).

9.4.7.1

Grundeinstellung (2.7.1)

Pumpensteuerung aktivieren (2.7.1.1)

Aktiviert/deaktiviert die Pumpensteuerung.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

9.4 Setup (2.)

Relais Pumpe 1 (2.7.1.2)

Auswahl des Relais, das Pumpe 1 zugeordnet ist.

Optionen	*	RELAIS 2
		RELAIS 3

Relais Pumpe 2 (2.7.1.3)

Auswahl des Relais, das Pumpe 2 zugeordnet ist.

Optionen		RELAIS 2
	*	RELAIS 3

Modus Pumpensteuerung (2.7.1.4)

Die Menünummer 2.7.1.4. ist auf dem LUT420 (Füllstandausführung) sichtbar.

ODER

Modus Pumpensteuerung (2.7.1.5)

Menünummer 2.7.1.5. nur sichtbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Stellt den Steueralgorithmus zum Auslösen des Relais ein.

Optionen	*	STAFFEL MIT VERTAUSCHUNG (ADA)	An rotierenden EIN-/AUS-Schaltpunkten, Betrieb mehrerer Pumpen möglich
		ERSATZBETRIEB MIT VERTAUSCHUNG (ADB)	An rotierenden EIN-/AUS-Schaltpunkten, nur Betrieb einer Pumpe möglich
		NUTZUNGSVERHÄLTNIS STAFFEL (SRA) ¹	Im Nutzungsverhältnis an EIN-/AUS-Schaltpunkten, Betrieb mehrerer Pumpen möglich
		NUTZUNGSVERHÄLTNIS ERSATZBETRIEB (SRB) ¹	Im Nutzungsverhältnis an EIN-/AUS-Schaltpunkten, nur Betrieb einer Pumpe möglich
		STAFFEL OHNE VERTAUSCHUNG (FDA) ¹	An festen EIN-/AUS-Schaltpunkten, Betrieb mehrerer Pumpen möglich
		ERSATZBETRIEB OHNE VERTAUSCHUNG (FDB) ¹	An festen EIN-/AUS-Schaltpunkten, nur Betrieb einer Pumpe möglich

¹⁾ Option nur beim LUT430 und LUT440 verfügbar.

Jeder Algorithmus bestimmt eine Pumpen-Betriebsart und Startmethode.

EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.6)

Der Füllstand, an dem Pumpe 1 EIN-schaltet, definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Dieser Parameter wird bezogen auf den Füllstand eingestellt, selbst wenn ein anderer Anzeigewert (z. B. Volumen) auf dem LCD erscheint.

AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7)

Der Füllstand, an dem Pumpe 1 AUS-schaltet, definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Dieser Parameter wird bezogen auf den Füllstand eingestellt, selbst wenn ein anderer Anzeigewert (z. B. Volumen) auf dem LCD erscheint.

EIN-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.8)

Der Füllstand, an dem Pumpe 2 EIN-schaltet, definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Dieser Parameter wird bezogen auf den Füllstand eingestellt, selbst wenn ein anderer Anzeigewert (z. B. Volumen) auf dem LCD erscheint.

AUS-Schaltpunkt Pumpe 2 (2.7.1.9)

Der Füllstand, an dem Pumpe 2 AUS-schaltet, definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Dieser Parameter wird bezogen auf den Füllstand eingestellt, selbst wenn ein anderer Anzeigewert (z. B. Volumen) auf dem LCD erscheint.

Nutzungsverhältnis Pumpe 1 (2.7.1.10)

Wählt die Nutzung einer Pumpe auf Grund der Laufzeit und nicht davon ausgehend, welche Pumpe zuletzt verwendet wurde. (Siehe Betriebsdauer Relais 2 (3.2.7.1) (Seite 259).)

Werte	Bereich: 0 bis 255
	Voreinstellung: 1

Dieser Parameter bezieht sich nur auf Relais mit der Einstellung Nutzungsverhältnis Staffell oder Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb in Modus Pumpensteuerung (2.7.1.4) (Seite 198).

Jedem Relais wird eine Nummer zugeordnet, die das Verhältnis darstellt, das bei der Bestimmung von Start oder Stopp der nächsten Pumpe angewandt wird.

Hinweis

- Der SITRANS LUT400 ignoriert das Nutzungsverhältnis, wenn es im Widerspruch zur Ausführung anderer Steuerfunktionen steht.
- Bei einer Einstellung der Pumpenrelais auf identische Werte gilt das Verhältnis 1:1, d. h. alle Pumpen werden gleichmäßig genutzt (Voreinstellung).

Nutzungsverhältnis Pumpe 2 (2.7.1.11)

Wählt die Nutzung einer Pumpe auf Grund der Laufzeit und nicht davon ausgehend, welche Pumpe zuletzt verwendet wurde. (Siehe Betriebsdauer Relais 3 (3.2.7.2) (Seite 260).)

Werte	Bereich: 0 bis 255
	Voreinstellung: 1

Dieser Parameter bezieht sich nur auf Relais mit der Einstellung Nutzungsverhältnis Staffell oder Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb in Modus Pumpensteuerung (2.7.1.4) (Seite 198).

Jedem Relais wird eine Nummer zugeordnet, die das Verhältnis darstellt, das bei der Bestimmung von Start oder Stopp der nächsten Pumpe angewandt wird.

Hinweis

- Der SITRANS LUT400 ignoriert das Nutzungsverhältnis, wenn es im Widerspruch zur Ausführung anderer Steuerfunktionen steht.
- Bei einer Einstellung der Pumpenrelais auf identische Werte gilt das Verhältnis 1:1, d. h. alle Pumpen werden gleichmäßig genutzt (Voreinstellung).

9.4.7.2 Modifikatoren (2.7.2)

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

Reduzierung von Wandablagerungen

Aktivieren (2.7.2.1.1)

Aktiviert/deaktiviert die Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.7.2.1.2) (Seite 201).

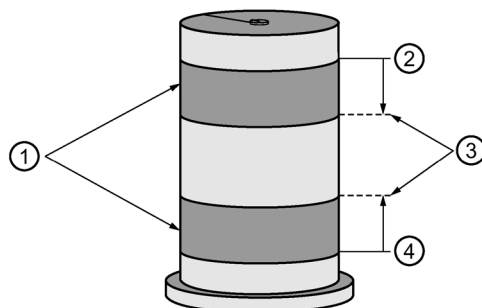
Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.7.2.1.2)

Veränderung der EIN- und AUS-Schaltpunkte zur Reduzierung von Materialablagerungen an den Wänden (definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180)).

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Dieser Wert entspricht dem Bereich, in dem die Schaltpunkte schwanken dürfen. Die EIN- und AUS-Werte der Pumpenschaltpunkte werden zufällig innerhalb dieses Bereichs verändert, damit der Materialfüllstand nicht immer am selben Punkt stehen bleibt.



- ① Zufälliger Schaltpunktbereich
- ② Füllstand-Sollwert EIN
- ③ Füllstandschaltpunkt, Abweichung
- ④ Füllstand-Sollwert AUS

Energiesparen

Energiesparen (2.7.2.2)

Nur verfügbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Diese Parameter optimieren den Betrieb Ihres Geräts während Billigstromzeiten und minimieren die Betriebszeit bei hohen Stromkosten.

Folgende Verfahren ermöglichen das Energiesparen:

- Entleeren des Pumpenschachts kurz vor Zeitintervallen mit hohen Stromkosten, unabhängig vom Materialfüllstand (Dauer vor Spitzenzeit (2.7.2.2.2) (Seite 202)).
- Schaltpunktveränderung für Hoch- und Niedertarifzeiten (Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 1 (2.7.2.2.13) (Seite 205), Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 1 (2.7.2.2.14) (Seite 205), Beginn Spitzenzeit 1 (2.7.2.2.3) (Seite 203), Ende Spitzenzeit 1 (2.7.2.2.4) (Seite 203)).

Eine Dauer vor Spitzenzeit wird von allen fünf Spitzenbereichen geteilt. Wenn das Spitzenzeitintervall einer Zone (Differenz zwischen Beginn und Ende einer Spitzenzeit) die Dauer vor Spitzenzeit einer anderen Zone überdeckt, dann wird die Dauer vor Spitzenzeit gewählt (nicht das Intervall). Stimmt die Startzeit einer Zone mit ihrer Endzeit überein, wird diese Zone als nicht konfiguriert betrachtet.

Aktivieren (2.7.2.2.1)

Aktiviert/deaktiviert die Energiesparfunktion. Mit der Energiesparfunktion kann der Pumpenbetrieb während Hochtarifzeiten minimiert werden.

Optionen	*	DEAKTIVIERT
		AKTIVIERT

Dauer vor Spitzenzeit (2.7.2.2.2)

Zeitpunkt in Minuten vor Beginn der Spitzenzeit, an dem der SITRANS LUT400 zu pumpen beginnt.

Werte	Bereich: 0 bis 65535
	Voreinstellung: 60

Dieser Wert legt fest, wann der Pumpenstart erfolgen soll, um zu gewährleisten, dass der Füllstand so weit wie möglich vom EIN-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.6) (Seite 199) entfernt ist. Befindet sich der Füllstand bereits innerhalb von 5% von AUS-Schaltpunkt Pumpe 1 (2.7.1.7) (Seite 199), wird keine Maßnahme ergriffen. Bei einer Reihenschaltung mehrerer Pumpenstationen muss die Laufzeit so gewählt werden, dass der gewünschte Füllstand vor Beginn der Hochtarifzeit in allen Stationen erreicht werden kann.

Beginn Spitzenzeit 1 (2.7.2.2.3)

Einstellung der Startzeit der Hochtarifzeit 1.

Werte	Bereich: 00:00 bis 23:59
	Format: HH:MM (24-Stunden-Format, z. B.: für 17 Uhr 30 Einstellung des Parameters auf 17:30)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit Ende Spitzenzeit 1 (2.7.2.2.4) (Seite 203) zur Definition der Hochtarifzeit.

Anleitungen, wie Parameter mit einem String-Editor bearbeitet werden, finden Sie unter Datum und Uhrzeit (2.14) (Seite 242).

Ende Spitzenzeit 1 (2.7.2.2.4)

Einstellung der Endzeit der Hochtarifzeit 1.

Werte	Bereich: 00:00 bis 23:59
	Format: HH:MM (24-Stunden-Format, z. B.: für 17 Uhr 30 Einstellung des Parameters auf 17:30)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit Beginn Spitzenzeit 1 (2.7.2.2.3) (Seite 203) zur Definition der Hochtarifzeit.

Anleitungen, wie Parameter mit einem String-Editor bearbeitet werden, finden Sie unter Datum und Uhrzeit (2.14) (Seite 242).

Beginn Spitzenzeit 2 (2.7.2.2.5)

Einstellung der Startzeit der Hochtarifzeit 2.

Werte	Bereich: 00:00 bis 23:59
	Format: HH:MM (24-Stunden-Format, z. B.: für 17 Uhr 30 Einstellung des Parameters auf 17:30)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit Ende Spitzenzeit 2 (2.7.2.2.6) (Seite 203) zur Definition der Hochtarifzeit.

Ende Spitzenzeit 2 (2.7.2.2.6)

Einstellung der Endzeit der Hochtarifzeit 2.

Werte	Bereich: 00:00 bis 23:59
	Format: HH:MM (24-Stunden-Format, z. B.: für 17 Uhr 30 Einstellung des Parameters auf 17:30)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit Beginn Spitzenzeit 2 (2.7.2.2.5) (Seite 203) zur Definition der Hochtarifzeit.

Beginn Spitzenzeit 3 (2.7.2.2.7)

Einstellung der Startzeit der Hochtarifzeit 3.

Werte	Bereich: 00:00 bis 23:59
	Format: HH:MM (24-Stunden-Format, z. B.: für 17 Uhr 30 Einstellung des Parameters auf 17:30)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit Ende Spitzenzeit 3 (2.7.2.2.8) (Seite 204) zur Definition der Hochtarifzeit.

Ende Spitzenzeit 3 (2.7.2.2.8)

Einstellung der Endzeit der Hochtarifzeit 3.

Werte	Bereich: 00:00 bis 23:59
	Format: HH:MM (24-Stunden-Format, z. B.: für 17 Uhr 30 Einstellung des Parameters auf 17:30)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit Beginn Spitzenzeit 3 (2.7.2.2.7) (Seite 204) zur Definition der Hochtarifzeit.

Beginn Spitzenzeit 4 (2.7.2.2.9)

Einstellung der Startzeit der Hochtarifzeit 4.

Werte	Bereich: 00:00 bis 23:59
	Format: HH:MM (24-Stunden-Format, z. B.: für 17 Uhr 30 Einstellung des Parameters auf 17:30)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit Ende Spitzenzeit 4 (2.7.2.2.10) (Seite 204) zur Definition der Hochtarifzeit.

Ende Spitzenzeit 4 (2.7.2.2.10)

Einstellung der Endzeit der Hochtarifzeit 4.

Werte	Bereich: 00:00 bis 23:59
	Format: HH:MM (24-Stunden-Format, z. B.: für 17 Uhr 30 Einstellung des Parameters auf 17:30)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit Beginn Spitzenzeit 4 (2.7.2.2.9) (Seite 204) zur Definition der Hochtarifzeit.

Beginn Spitzenzeit 5 (2.7.2.2.11)

Einstellung der Startzeit der Hochtarifzeit 5.

Werte	Bereich: 00:00 bis 23:59
	Format: HH:MM (24-Stunden-Format, z. B.: für 17 Uhr 30 Einstellung des Parameters auf 17:30)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit Ende Spitzenzeit 5 (2.7.2.2.12) (Seite 205) zur Definition der Hochtarifzeit.

Ende Spitzenzeit 5 (2.7.2.2.12)

Einstellung der Endzeit der Hochtarifzeit 5.

Werte	Bereich: 00:00 bis 23:59
	Format: HH:MM (24-Stunden-Format, z. B.: für 17 Uhr 30 Einstellung des Parameters auf 17:30)
	Voreinstellung: 00:00

In Verbindung mit Beginn Spitzenzeit 5 (2.7.2.2.11) (Seite 205) zur Definition der Hochtarifzeit.

Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 1 (2.7.2.2.13)

Bestimmt den Prozesspunkt, an dem Pumpe 1 während einer Hochtarifzeit einschaltet.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Damit der Füllstand vor Start einer Pumpe den normalen Relais-EIN-Schaltpunkt überschreiten kann, ist der für die Hochtarifzeit geltende Wert einzugeben.

Spitzenschaltpunkt AUS Pumpe 1 (2.7.2.2.14)

Bestimmt den Prozesspunkt, an dem Pumpe 1 während einer Hochtarifzeit ausschaltet.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Mit dieser Funktion können Pumpen vor dem normalen Relaischaltpunkt AUS gestoppt und die Pumpenlaufzeit verringert werden. Eingabe des während der Hochtarifzeit geltenden Werts.

Spitzenschaltpunkt EIN Pumpe 2 (2.7.2.2.15)

Bestimmt den Prozesspunkt, an dem Pumpe 2 während einer Hochtarifzeit einschaltet.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Damit der Füllstand vor Start einer Pumpe den normalen Relais-EIN-Schaltpunkt überschreiten kann, ist der für die Hochtarifzeit geltende Wert einzugeben.

Sptzenschaltpunkt AUS Pumpe 2 (2.7.2.2.16)

Bestimmt den Prozesspunkt, an dem Pumpe 2 während einer Hochtarifzeit ausschaltet.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Mit dieser Funktion können Pumpen vor dem normalen Relaischaltpunkt AUS gestoppt und die Pumpenlaufzeit verringert werden. Eingabe des während der Hochtarifzeit geltenden Werts.

Pumpen Laufzeitverlängerung

Nur verfügbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Nähere Angaben zum Relaisverhalten unter Fail-safe-Bedingungen finden Sie unter Pumpenrelais (Seite 94).

Aktivieren (2.7.2.3.1)

Aktiviert/deaktiviert die Pumpen Nachlauffunktion.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Nachlaufintervall (2.7.2.3.2)

Anzahl der Stunden zwischen Nachlaufereignissen.

Werte	Bereich: 0,00 bis 1000,00
	Voreinstellung: 0,00

In einem Pumpenschacht, der abgepumpt werden soll, kann der Bodensatz entfernt werden, indem die Pumpe nach Erreichen des AUS-Schaltpunkts weiter betrieben wird. Dieser Parameter definiert die Zeit zwischen solchen Ereignissen. Nur die zuletzt betriebene Pumpe kann nachlaufen.

Nachlaufzeit Pumpe 1 (2.7.2.3.3)

Anzahl der Sekunden, die die Pumpe nachläuft.

Werte	Bereich: 0 bis 65535
	Voreinstellung: 0

Wieviel Bodensatz entfernt werden kann, ist von der Kapazität jeder Pumpe abhängig. Die gewählte Dauer muss ausreichend sein, um den Behälterboden zu reinigen, aber nicht zu lange, um ein Trockenlaufen der Pumpe zu verhindern. Auch darf es zu keiner Überschneidung mit Nachlaufintervall (2.7.2.3.2) (Seite 206) kommen.

Nachlaufzeit Pumpe 2 (2.7.2.3.4)

Anzahl der Sekunden, die die Pumpe nachläuft.

Werte	Bereich: 0 bis 65535
	Voreinstellung: 0

Wieviel Bodensatz entfernt werden kann, ist von der Kapazität jeder Pumpe abhängig. Die gewählte Dauer muss ausreichend sein, um den Behälterboden zu reinigen, aber nicht zu lange, um ein Trockenlaufen der Pumpe zu verhindern. Auch darf es zu keiner Überschneidung mit Nachlaufintervall (2.7.2.3.2) (Seite 206) kommen.

Pumpenstartverzögerungen

Nur verfügbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Verzögerung zwischen den Starts (2.7.2.4.1)

Minimale Verzögerung (in Sekunden) zwischen einzelnen Pumpenstarts.

Werte	Bereich: 0 bis 65535
	Voreinstellung: 10

Verwenden Sie diese Funktion, um einen Spannungsstoß von allen gleichzeitig anlaufenden Pumpen zu reduzieren. Die Verzögerung bestimmt die Startzeit der nächsten Pumpe.

Hinweis

Eine konfigurierte Verzögerung wird auch im Simulationsmodus eingehalten (siehe Pumpenrelaisverhalten während einer Simulation (Seite 164)).

Verzögerung Wiederinbetriebnahme (2.7.2.4.2)

Minimale Verzögerung (in Sekunden) vor dem ersten Neustart einer Pumpe nach Spannungsausfall.

Werte	Bereich: 0 bis 65535
	Voreinstellung: 60

Verringert Stromspitzen, zu denen es bei sofortigem Start der Pumpen mehrerer Geräte nach einem Stromausfall kommen würde. Sobald diese Zeit abgelaufen ist, starten die übrigen Pumpen gemäß Verzögerung zwischen den Starts (2.7.2.4.1) (Seite 207).

9.4.7.3 Summierer (2.7.3)

Nur verfügbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

Laufender Summierer (2.7.3.1)

Ist-Wert des Summierers gepumpte Menge in Volumeneinheiten (2.6.2) (Seite 194).

Werte	Bereich: 0,00 bis 999999999
	Voreinstellung: 0,00

Die gepumpte Menge wird automatisch berechnet, sobald sowohl das Volumen und die Pumpen konfiguriert werden.

Dezimalstellen Summierer (2.7.3.2)

Einstellung der maximal anzuzeigenden Dezimalstellen auf dem LCD.

Optionen		KEINE STELLEN	Keine Nachkommastelle
		1 STELLE	1 Nachkommastelle
	*	2 STELLEN	2 Nachkommastellen
		3 STELLEN	3 Nachkommastellen

Summierungsfaktor (2.7.3.3)

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die Zählersprünge der LCD-Summierung betragsmäßig zu groß (oder zu klein) sind.

Optionen		0,001
		0,01
		0,1
	*	1
		10
		100
		1000
		10.000
		100.000
		1.000.000
		10.000.000

Eingabe des Faktors, durch den die Menge vor Anzeige auf dem LCD geteilt wird. Der Wert ist so zu wählen, dass ein Überlaufen der neunstelligen Anzeige vermieden wird.

Beispiel:

Für eine Anzeige der LCD-Summierung in Tausendern der Volumeneinheit: Eingabe **1000**. In diesem Beispiel werden **10.000** Volumeneinheiten als 10 angezeigt.

Ein-/Aus-Korrektur (2.7.3.4)

Bestimmt, wie Korrekturen des Zuflusses (oder Abflusses) erfolgen.

Optionen	*	GESTÜTZT AUF GESCHÄTZTE MENGE	Die kurz vor Start des Pumpenzyklus gemessene Zuflussmenge wird verwendet, um den Zufluss für die Zyklusdauer abzuschätzen.
		GESTÜTZT AUF PUMPENZYKLUS	Der Zufluss wird anhand der Volumenänderung berechnet, zwischen dem Ende des letzten und dem Start des nächsten Pumpenzyklus, sowie der Zeitspanne zwischen dem letzten und dem laufenden Zyklus.
		KEINE KORREKTUR	Es erfolgt keine Korrektur des Zuflusses (ein Zufluss von Null wird angenommen).

Eine Abbildung finden Sie unter Pumpensummierer (Seite 324).

Reset Laufender Summierer (2.7.3.5)

Wählen Sie **JA**, um den Wert des Summierers gepumpte Menge auf Null zu setzen.

Optionen	*	NEIN
		JA

9.4.8 Alarme (2.8)

Der SITRANS LUT400 unterstützt acht Alarmtypen. Jeder Alarm kann jedem verfügbaren Relais zugeordnet werden.

Es kann einem einzelnen Relais mehr als ein Alarm zugeordnet werden. In diesem Fall schaltet das Relais, wenn eine der Alarmfunktionen aktiviert wird. Wenn kein Alarm aktiviert wird, bleibt das Relais inaktiv.

Nähere Angaben zum Relaisverhalten unter Fail-safe-Bedingungen finden Sie unter Alarmrelais (Seite 94).

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

9.4.8.1 Alarm Oberer Füllstand (2.8.1)

Wird gemeldet, wenn sich der Materialfüllstand innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe Oberer Füllstandwert EIN (2.8.1.2) (Seite 210) und Oberer Füllstandwert AUS (2.8.1.3) (Seite 211)).

Kann zusammen mit Zeit bis Überlauf (2.8.12) (Seite 221) verwendet werden.

Aktivieren (2.8.1.1)

Aktiviert/deaktiviert den Alarm Oberer Füllstand.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Oberer Füllstandwert EIN (2.8.1.2)

Einstellung des Materialfüllstands (definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180)), an dem der Alarm Oberer Füllstand ausgelöst wird.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Der Wert muss unter Füllstand bis Überlauf (2.8.12.1) (Seite 221) liegen, wenn die Funktion Zeitdauer bis Überlauf verwendet wird.

Oberer Füllstandwert AUS (2.8.1.3)

Einstellung des Materialfüllstands (definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180)), an dem der Alarm Oberer Füllstand deaktiviert wird.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Zugewiesenes Relais (2.8.1.4)

Bestimmt, welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Alarm Oberer Füllstand ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

Alarmzustand (2.8.1.5)

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Max. Füllstandalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

9.4.8.2 Min. Füllstandalarm (2.8.2)

Wird gemeldet, wenn sich der Materialfüllstand innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe Unterer Füllstandwert EIN (2.8.2.2) (Seite 211) und Unterer Füllstandwert AUS (2.8.2.3) (Seite 212)).

Aktivieren (2.8.2.1)

Aktiviert/deaktiviert den Min. Füllstandalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Unterer Füllstandwert EIN (2.8.2.2)

Einstellung des Materialfüllstands (definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180)), an dem der Min. Füllstandalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Unterer Füllstandwert AUS (2.8.2.3)

Einstellung des Materialfüllstands (definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180)), an dem der Min. Füllstandalarm deaktiviert wird.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Zugewiesenes Relais (2.8.2.4)

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Min. Füllstandalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

Alarmzustand (2.8.2.5)

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Min. Füllstandalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

9.4.8.3 Schaltalarm (Diskreter Eingang) (2.8.3)

Wird gemeldet, wenn der diskrete Eingang (Diskreter Eingang, Nummer (2.8.3.2) (Seite 212)) sich in einem vordefinierten Zustand befindet (Diskreter Eingang, Zustand (2.8.3.3) (Seite 213)).

Aktivieren (2.8.3.1)

Aktiviert/deaktiviert den Schaltalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Diskreter Eingang, Nummer (2.8.3.2)

Bestimmt, welcher Digitaleingang (diskreter Eingang) für den Schaltalarm zu überwachen ist.

Optionen	*	DISKRETER EINGANG 1
		DISKRETER EINGANG 2

Diskreter Eingang, Zustand (2.8.3.3)

Einstellung des Digitaleingangszustands (Diskreter Eingang, Nummer (2.8.3.2) (Seite 212)), der die Auslösung des Schタルarms verursacht.

Optionen	*	EIN
		AUS

Zugewiesenes Relais (2.8.3.4)

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Schタルarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

Alarmzustand (2.8.3.5)

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Schタルarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

9.4.8.4 In-Band-Füllstandalarm (2.8.4)

Wird gemeldet, wenn sich der Materialfüllstand innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe Oberer Füllstandwert (2.8.4.2) (Seite 214) und Unterer Füllstandwert (2.8.4.3) (Seite 214)).

Aktivieren (2.8.4.1)

Aktiviert/deaktiviert den In-Band-Füllstandalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Oberer Füllstandwert (2.8.4.2)

Einstellung des oberen Füllstandwerts, für den Bereich, in dem der In-Band-Füllstandalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Unterer Füllstandwert (2.8.4.3)

Einstellung des unteren Füllstandwerts, für den Bereich, in dem der In-Band-Füllstandalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Zugewiesenes Relais (2.8.4.4)

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der In-Band-Füllstandalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

Alarmzustand (2.8.4.5)

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des In-Band-Füllstandalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

9.4.8.5 Außer-Band-Füllstandalarm (2.8.5)

Wird gemeldet, wenn sich der Materialfüllstand außerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe Oberer Füllstandwert (2.8.5.2) (Seite 215) oder Unterer Füllstandwert (2.8.5.3) (Seite 215)).

Aktivieren (2.8.5.1)

Aktiviert/deaktiviert den Außer-Band-Füllstandalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Oberer Füllstandwert (2.8.5.2)

Einstellung des oberen Füllstandwerts, für den Bereich, außerhalb dessen der Außer-Band-Füllstandalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Unterer Füllstandwert (2.8.5.3)

Einstellung des unteren Füllstandwerts, für den Bereich, außerhalb dessen der Außer-Band-Füllstandalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Zugewiesenes Relais (2.8.5.4)

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Außer-Band-Füllstandalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

Alarmzustand (2.8.5.5)

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Außer-Band-Füllstandalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

9.4.8.6 Min. Temperaturalarm (2.8.6)

Wird gemeldet, wenn sich die Prozesstemperatur innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe Unterer Temperaturwert EIN (2.8.6.2) (Seite 216) oder Unterer Temperaturwert AUS (2.8.6.3) (Seite 216)).

Aktivieren (2.8.6.1)

Aktiviert/deaktiviert den Min. Temperaturalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

9.4 Setup (2.)

Unterer Temperaturwert EIN (2.8.6.2)

Einstellung des Temperaturwerts (definiert in °C), an dem der Min. Temperaturalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: -273,0 bis +273,0 °C (-459,0 bis +523,0 °F)
	Voreinstellung: 0,00 °C

Unterer Temperaturwert AUS (2.8.6.3)

Einstellung des Temperaturwerts (definiert in °C), an dem der Min. Temperaturalarm deaktiviert wird.

Werte	Bereich: -273,0 bis +273,0 °C (-459,0 bis +523,0 °F)
	Voreinstellung: 0,00 °C

Zugewiesenes Relais (2.8.6.4)

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Min. Temperaturalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

Alarmzustand (2.8.6.5)

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Min. Temperaturalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

9.4.8.7 Max. Temperaturalarm (2.8.7)

Wird gemeldet, wenn sich die Prozesstemperatur innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe Oberer Temperaturwert EIN (2.8.7.2) (Seite 217) oder Oberer Temperaturwert AUS (2.8.7.3) (Seite 217)).

Die für den Alarm eingesetzte Temperatur entspricht der für die Schallgeschwindigkeitskorrektur verwendeten Temperatur (siehe Temperaturmessung (2.12.1.3) (Seite 233)).

Aktivieren (2.8.7.1)

Aktiviert/deaktiviert den Max. Temperaturalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Oberer Temperaturwert EIN (2.8.7.2)

Einstellung des Temperaturwerts (definiert in °C), an dem der Max. Temperaturalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: -273,0 bis +273,0 °C (-459,0 bis +523,0 °F)
	Voreinstellung: 100,0 °C

Oberer Temperaturwert AUS (2.8.7.3)

Einstellung des Temperaturwerts (definiert in °C), bei dem der Max. Temperaturalarm deaktiviert wird.

Werte	Bereich: -273,0 bis +273,0 °C (-459,0 bis +523,0 °F)
	Voreinstellung: 100,0 °C

Zugewiesenes Relais (2.8.7.4)

Bestimmt, welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Max. Temperaturalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

Alarmzustand (2.8.7.5)

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Max. Temperaturalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

9.4.8.8 Fail-safe-Fehleralarm (2.8.8)

Wird gemeldet, wenn ein Fehler anliegt, der eine fehlersichere Bedingung ausgelöst hat.

Aktivieren (2.8.8.1)

Aktiviert/deaktiviert den Fail-safe-Alarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Zugewiesenes Relais (2.8.8.2)

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Fail-safe-Alarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

Alarmzustand (2.8.8.3)

Nur lesbar. Damit kann der aktuelle Zustand des Fail-safe-Alarms angezeigt werden.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

9.4.8.9 Max. Durchflussalarm (2.8.9)

Nur verfügbar für die Ausführung LUT440 (OCM).

Wird gemeldet, wenn sich die OCM-Durchflussmenge innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe Oberer Durchflusswert EIN (2.8.9.2) (Seite 218) und Oberer Durchflusswert AUS (2.8.9.3) (Seite 219)).

Aktivieren (2.8.9.1)

Aktiviert/deaktiviert den Max. Durchflussalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Oberer Durchflusswert EIN (2.8.9.2)

Einstellung des Durchflusswerts (definiert in Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)), an dem der Max. Durchflussalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Oberer Durchflusswert AUS (2.8.9.3)

Einstellung des Durchflusswerts (definiert in Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)), bei dem der Max. Durchflussalarm deaktiviert wird.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Zugewiesenes Relais (2.8.9.4)

Bestimmt, welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Max. Durchflussalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

Alarmzustand (2.8.9.5)

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Max. Durchflussalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

9.4.8.10 Min. Durchflussalarm (2.8.10)

Nur verfügbar für die Ausführung LUT440 (OCM).

Wird gemeldet, wenn sich die OCM-Durchflussmenge innerhalb eines benutzerdefinierten Bereichs befindet (siehe Unterer Durchflusswert EIN (2.8.10.2) (Seite 219) und Unterer Durchflusswert AUS (2.8.10.3) (Seite 220)).

Aktivieren (2.8.10.1)

Aktiviert/deaktiviert den Min. Durchflussalarm.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Unterer Durchflusswert EIN (2.8.10.2)

Einstellung des Durchflusswerts (definiert in Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)), an dem der Min. Durchflussalarm ausgelöst wird.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Unterer Durchflusswert AUS (2.8.10.3)

Einstellung des Durchflusswerts (definiert in Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)), bei dem der Min. Durchflussalarm deaktiviert wird.

Werte	Bereich: 0,000 bis 99999,000
	Voreinstellung: 0,000

Zugewiesenes Relais (2.8.10.4)

Bestimmt welches Relais (ggf.) schaltet, wenn der Min. Durchflussalarm ausgelöst wird.

Optionen	*	KEIN RELAIS
		RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

Alarmzustand (2.8.10.5)

Nur lesbar. Wird verwendet, um den aktuellen Zustand des Min. Durchflussalarms zu visualisieren.

Optionen	AKTIV
	INAKTIV

9.4.8.11 Relaislogik (2.8.11)

Für Alarmfunktionen sind die Relais ÖFFNER und für Steuerfunktionen SCHLIESSER.

Alarmkontakte sind als **Öffner** voreingestellt. Bei Auslösen eines Alarms liegt am entsprechenden Relais keine Spannung an. Bei Einstellen dieses Parameters auf **Schließer** zieht die Relaispule an, wenn ein dem Relais zugeordneter Alarm ausgelöst wird.

Relais 1 Logik (2.8.11.1)

Wird verwendet, um das Verhalten von Relais 1 zu ändern, wenn es einem Alarm zugeordnet wird.

Optionen		SCHLIESSER
	*	ÖFFNER

Relais 2 Logik (2.8.11.2)

Wird verwendet, um das Verhalten von Relais 2 zu ändern, wenn es einem Alarm zugeordnet wird.

Optionen		SCHLIESSER
	*	ÖFFNER

Relais 3 Logik (2.8.11.3)

Wird verwendet, um das Verhalten von Relais 3 zu ändern, wenn es einem Alarm zugeordnet wird.

Optionen		SCHLIESSER
	*	ÖFFNER

9.4.8.12 Zeit bis Überlauf (2.8.12)

Wird verwendet, um vorausschauend festzustellen, wann eine Überlaufbedingung vorkommen kann. Diese Funktion wird zusammen mit Alarm Oberer Füllstand (2.8.1) (Seite 210) verwendet.

Füllstand bis Überlauf (2.8.12.1)

Wert (definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180)), der den Materialfüllstand darstellt, an dem sich ein Überlauf ereignet.

Optionen	-999999,000 bis 999999,000
	Voreinstellung: 0,000

Dieser Wert muss größer als der EIN-Sollwert für den Alarm Oberer Füllstand sein (Oberer Füllstandwert EIN (2.8.1.2) (Seite 210)).

Übrige Minuten bis Überlauf (2.8.12.2)

Nur lesbar. Berechneter Wert, der die übrigen Minuten darstellt, bevor sich ein Überlauf ereignet.

Eingabe des Füllstands, an dem sich eine Überlaufbedingung ereignen kann, in Füllstand bis Überlauf (2.8.12.1) (Seite 221). Wenn der Alarm Oberer Füllstand ausgelöst wird, wird die voraussichtliche Zeit bis zum Überlauf in Minuten (2.8.12.2) angezeigt. Die voraussichtliche Zeit wird vom LUT400 anhand des Materialfüllstands und der Änderungsgeschwindigkeit des Füllstands berechnet. Wird der Max. Füllstandalarm nicht ausgelöst oder sinkt der Materialfüllstand, dann wird die geschätzte Zeit bis zum Überlauf als Null angezeigt.

9.4.9 Diskrete Eingänge (2.9)

Mit den diskreten Eingängen kann das Steuerverhalten des SITRANS LUT400 für Geräte wie Pumpen oder Alarmer ausgelöst oder geändert werden. Diskrete (digitale) Eingänge können folgendermaßen eingesetzt werden:

- als Füllstandsicherung
- um dem Gerät mehr Flexibilität zu ermöglichen, indem Steuerfunktionen mit externen Bedingungen gesichert werden.

Genauere Angaben finden Sie unter Diskrete Eingänge (Seite 98).

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

9.4.9.1 Füllstandsicherung (2.9.1)

Diese Funktion erlaubt einen Override des Material-Anzeigewerts durch einen Digitaleingang (z. B. von einem produktberührenden Gerät). Der Material-Anzeigewert wird auf den programmierten Füllstand des Schalters festgesetzt, bis der Digitaleingang freigegeben wird. Der LUT400 stützt seine Reaktionen auf die Override-Werte.

Aktivieren (2.9.1.1)

Aktiviert/deaktiviert die Funktion Füllstandsicherung.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Override-Wert (2.9.1.2)

Dieser Wert ersetzt den aktuellen Anzeigewert, wenn der gewählte Digitaleingang aktiviert und EIN ist.

Werte	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Der Wert ist in der aktuellen Einheiten (2.1.1) (Seite 180) definiert und nur für den Füllstand gültig (und die Überfallhöhe, wenn Betriebsart (2.1.2) (Seite 181) auf Durchfluss eingestellt ist). (Volumenberechnung gestützt auf den Sicherungsfüllstand.)

Diskreter Eingang, Nummer (2.9.1.3)

Einstellung des Digitaleingangs als Quelle für den Override der Füllstandanzeige, wenn diese aktiviert ist.

Optionen	*	DISKRETER EINGANG 1
		DISKRETER EINGANG 2

9.4.9.2 Logik Diskreter Eingang (2.9.2)

Verwenden Sie folgende Parameter, um den Digitaleingang selbst zu konfigurieren.

Der Normalzustand entspricht dem Standardbetrieb, in dem der SITRANS LUT400 den Materialfüllstand misst und die Pumpen steuert. Es liegen keine Fehler oder Alarme vor. Bei normalem Systemzustand sind die Digitalkontakte entweder SCHLIESSER oder ÖFFNER.

Logik Diskreter Eingang	Klemmenblock	Skalierter Zustand Digitaleingang
Schließer	Spannung liegt an	EIN
	Es liegt keine Spannung an	AUS
Öffner	Spannung liegt an	AUS
	Es liegt keine Spannung an	EIN

Beispiel:

Wenn die Logik des Digitaleingangs auf Schließer eingestellt ist und für den Digitaleingang keine Spannung an der Klemmleiste anliegt, ist der Digitaleingang inaktiv (AUS).

Logik Diskreter Eingang 1 (2.9.2.1)

Wird verwendet, um das Verhalten des Digitaleingangs 1 zu ändern.

Optionen	*	SCHLIESSER
		ÖFFNER

Skalierter Zustand Diskreter Eingang 1 (2.9.2.2)

Nur lesbar. Gibt den aktuellen Zustand des Digitaleingangs 1 an.

Optionen		EIN
	*	AUS

Logik Diskreter Eingang 2 (2.9.2.3)

Wird verwendet, um das Verhalten des diskreten Eingangs 2 zu ändern.

Optionen	*	SCHLIESSER
		ÖFFNER

Skalierter Zustand Diskreter Eingang 2 (2.9.2.4)

Nur lesbar. Gibt den aktuellen Zustand des Digitaleingangs 2 an.

Optionen		EIN
	*	AUS

9.4.9.3 Pumpen-Regelungsbetrieb (2.9.3)

Nur verfügbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM). Über diskrete Eingänge können Pumpendaten an den SITRANS LUT400 übertragen werden, damit dieser die Pumpenalgorithmen verändern kann. Mit folgenden Parametern können Aktionen programmiert werden, die ausgelöst werden, wenn sich eine Pumpe in einem Fehlerzustand befindet. So kann beispielsweise ein Pumpen-Regelungsbetrieb verwendet werden, um zu gewährleisten, dass Pumpen, die einen Fehler melden, aus dem Betriebszyklus genommen werden.

Pumpe 1 aktivieren (2.9.3.1)

Aktiviert/deaktiviert den Regelungsbetrieb Pumpenstart. Bei Auswahl von EIN startet Pumpe 1 nicht, wenn der entsprechende Digitaleingang [Diskreter Eingang Pumpe 1 (2.9.3.2) (Seite 224)] aktiv ist.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Diskreter Eingang Pumpe 1 (2.9.3.2)

Bestimmt den Digitaleingang zum Einsatz für den Regelungsbetrieb Pumpenstart an Pumpe 1.

Optionen	*	DISKRETER EINGANG 1
		DISKRETER EINGANG 2

Pumpe 2 aktivieren (2.9.3.3)

Aktiviert/deaktiviert den Regelungsbetrieb Pumpenstart. Bei Auswahl von EIN startet Pumpe 2 nicht, solange der entsprechende diskrete Eingang (Diskreter Eingang Pumpe 2 (2.9.3.4) (Seite 224)) aktiv ist.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Diskreter Eingang Pumpe 2 (2.9.3.4)

Bestimmt den diskreten Eingang zur Verwendung für den Regelungsbetrieb Pumpenstart an Pumpe 2.

Optionen	*	DISKRETER EINGANG 1
		DISKRETER EINGANG 2

9.4.10 Datenaufzeichnung (2.10)

Mit der Datenaufzeichnung kann ein Parameterwert regelmäßig oder bei Auslösen eines Ereignisses überwacht werden. Maximal 3 Datenarchive können konfiguriert werden. Sie können zusammen etwa 24.000 Einträge enthalten. (Zum Anzeigen dieser Datenarchive siehe Ansicht Logdateien (3.2.6) (Seite 259).)

9.4.10.1 Aufzeichnungsmodus (2.10.1)

Bestimmt das Verhalten der Datenaufzeichnung, wenn sie voll ist. Bei der Einstellung 'First in First out' werden die ältesten Einträge bei Zufügen neuer Einträge gelöscht. Bei der Einstellung 'Fill and Stop' stoppt die Aufzeichnung, wenn neue Einträge hinzugefügt werden.

Optionen		FIRST IN FIRST OUT
	*	FILL AND STOP

9.4.10.2 Prozesswert-Aufzeichnung (2.10.2)

Aktivieren (2.10.2.1)

Aktiviert/deaktiviert die Aufzeichnung des Prozesswerts (PV).

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Prozesswert-Aufzeichnungsrate (2.10.2.2)

Bestimmt die Aufzeichnungsrate des Prozesswerts (PV) in Minuten.

Werte	Bereich:1 bis 1440
	Voreinstellung: 1

9.4.10.3 Alarmaufzeichnung (2.10.3)

Aktivieren (2.10.3.1)

Aktiviert/deaktiviert die Alarmaufzeichnung.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

9.4.10.4 Durchflussprotokoll (2.10.4)

Nur verfügbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

Durchflussprotokoll, Modus (2.10.4.1)

Menünummer 2.10.4.1. nur sichtbar bei der Ausführung LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung)

ODER

Durchflussprotokoll, Modus (2.10.4.2)

Die Menünummer 2.10.4.2 ist bei der Ausführung LUT440 (OCM) sichtbar.

Bestimmt den Modus für das Durchflussprotokoll.

Optionen	*	AUS
		FESTE RATE
		VARIABLER PROZENTSATZ MAX DURCHFLUSS / MIN ¹
		VARIABLER PROZENTSATZ MAX DURCHFLUSS ¹
		VARIABLER PROZENTSATZ MAX ÜBERFALLHÖHE ¹

¹⁾ Option nur beim LUT440 verfügbar.

Aufzeichnungsintervall Durchfluss, Standard (2.10.4.3)

Bestimmt das Standard-Aufzeichnungsintervall für den Durchfluss in Minuten, wenn Durchflussprotokoll, Modus (2.10.4.1) (Seite 226) auf eine feste oder variable Rate eingestellt ist.

Werte	Bereich: 1 bis 1440
	Voreinstellung: 1

Aufzeichnungsschaltpunkt Durchfluss, Standard (2.10.4.4)

Bestimmt den Standard-Aufzeichnungsschaltpunkt für den Durchfluss als Prozentsatz bezogen auf den Modus für das Durchflussprotokoll, wenn Durchflussprotokoll, Modus (2.10.4.1) (Seite 226) auf eine variable Rate eingestellt ist.

Werte	Bereich: 0,000 bis 110,000
	Voreinstellung: 0,000

Aufzeichnungsintervall Durchfluss, schnell (2.10.4.5)

Bestimmt das schnelle Aufzeichnungsintervall für den Durchfluss in Minuten, wenn Durchflussprotokoll, Modus (2.10.4.1) (Seite 226) auf eine variable Rate eingestellt ist.

Werte	Bereich: 1 bis 1440
	Voreinstellung: 1

Aufzeichnungsschaltpunkt Durchfluss, schnell (2.10.4.6)

Bestimmt den schnellen Aufzeichnungsschaltpunkt für den Durchfluss als Prozentsatz bezogen auf den Modus für das Durchflussprotokoll, wenn Durchflussprotokoll, Modus (2.10.4.1) (Seite 226) auf eine variable Rate eingestellt ist.

Werte	Bereich: 0,000 bis 110,000
	Voreinstellung: 0,000

9.4.10.5 Protokolle löschen (2.10.5)

Wählen Sie JA, um alle im LUT400 gespeicherten Datenprotokolle endgültig zu löschen.

Optionen	NEIN
	JA

9.4.11 Weitere Steuerfunktionen (2.11)**Hinweis**

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

9.4.11.1 Relais abgelaufene Zeit (2.11.1)

Diese Funktion steuert ein Relais bezogen auf ein Intervall und eine Zeitdauer an. Das Relais schaltet sich mit einer Rate ein und aus, die durch die folgenden Parameter festgelegt wird. (Dieses Relais wird nicht beeinflusst von LOE-, Fehler-, Alarm- oder sonstigen Bedingungen im Gerät.)

Aktivieren (2.11.1.1)

Aktiviert/deaktiviert die Steuerung des Relais abgelaufene Zeit.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Intervall (2.11.1.2)

Das Intervall in Minuten von der Ansteuerung des Relais bis zur nächsten Ansteuerung.

Werte	Bereich: 0,1 bis 99999 ¹⁾
	Voreinstellung: 60,0

¹⁾ Teilwerte sind zugelassen, wie z. B. 0,5 für 30 Sekunden

Dieser Wert muss größer als Relaisschließzeit (2.11.1.3) (Seite 228) sein, ansonsten kann das Relais nicht zurückgesetzt werden. Die erste Aktivierung erfolgt, wenn das Gerät eingeschalten wird.

Relaisschließzeit (2.11.1.3)

Die Zeit in Sekunden von einer Zustandsänderung des Relais zur nächsten.

Werte	Bereich: 1 bis 99999
	Voreinstellung: 10

Dieser Wert muss kleiner als Intervall (2.11.1.2) (Seite 228) sein, ansonsten kann das Relais nicht zurückgesetzt werden.

Zugewiesenes Relais (2.11.1.4)

Bestimmt das Relais, das der abgelaufenen Zeitsteuerung zugeordnet ist.

Optionen	*	RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

Relaislogik (2.11.1.5)

Ermöglicht das Verhalten des Relais zu ändern, das der abgelaufenen Zeitsteuerung zugeordnet ist.

Optionen	*	SCHLIESSER
		ÖFFNER

Für Alarmfunktionen sind die Relais ÖFFNER und für Steuerfunktionen SCHLIESSER.

Steuerkontakte sind als **Schließer** voreingestellt. Für Relaisschließzeit (2.11.1.3) (Seite 228) ist die entsprechende Relaisspule angezogen. Bei Einstellen dieses Parameters auf **Öffner** fällt die Relaisspule für die Schließzeit ab.

9.4.11.2 Relais Uhrzeit (2.11.2)

Diese Funktion steuert ein Relais uhrzeitabhängig an. Das Relais schaltet sich mit einer Rate ein und aus, die durch die folgenden Parameter festgelegt wird. Dieses Relais wird nicht beeinflusst von LOE-, Fehler-, Alarm- oder sonstigen Bedingungen im Gerät.

Aktivieren (2.11.2.1)

Aktiviert/deaktiviert die Uhrzeitsteuerung des Relais.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Aktivierungszeit (2.11.2.2)

Stellt mit Hilfe einer 24-Stunden-Uhr die Tageszeit ein, zu der das Relais aktiviert werden soll.

Werte	Bereich: 00:00 bis 23:59	
	Format: HH:MM (24-Stunden-Format, z. B. für 17 Uhr 30 Einstellung des Parameters auf 17:30)	
	Voreinstellung: 00:00	

Anleitungen, wie Parameter mit einem String-Editor bearbeitet werden, finden Sie unter **Verwenden des String-Editors** in Datum und Uhrzeit (2.14) (Seite 242).

Relaisschließzeit (2.11.2.3)

Die Zeit in Sekunden von einer Zustandsänderung des Relais zur nächsten.

Werte	Bereich: 1 bis 99999	
	Voreinstellung: 10	

Zugewiesenes Relais (2.11.2.4)

Bestimmt das Relais, das der Uhrzeitsteuerung zugeordnet ist.

Optionen	*	RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

Relaislogik (2.11.2.5)

Ermöglicht das Verhalten des Relais zu ändern, das der Uhrzeitsteuerung zugeordnet ist.

Optionen	*	SCHLIESSER
		ÖFFNER

Für Alarmfunktionen sind die Relais ÖFFNER und für Steuerfunktionen SCHLIESSER.

Steuerkontakte sind als **Schließer** voreingestellt. Für Relaisschließzeit (2.11.2.3) (Seite 229) ist die entsprechende Relaispule angezogen. Bei Einstellen dieses Parameters auf **Öffner** fällt die Relaispule für die Schließzeit ab.

9.4.11.3 Externer Summierer (2.11.3)

Nur verfügbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Mit dieser Funktion wird verfolgt, wieviel Material durch ein System läuft. Der externe Summierer steuert ein Relais, um ein externes Summiergerät zu signalisieren. Das Relais schaltet sich mit einer Rate ein und aus, die durch die folgenden Parameter festgelegt wird. (Nähere Angaben zum Relaisverhalten unter Fail-safe-Bedingungen finden Sie unter Verschiedene Relais (Seite 94).)

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

Aktivieren (2.11.3.1)

Aktiviert/deaktiviert die Steuerung des Relais externer Summierer.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Multiplikator (2.11.3.2)

Wird verwendet, um den externen Summierer nach Bedarf maßstäblich zu vergrößern oder zu verkleinern.

Werte	Bereich: 0,0000001 bis 99999,000
	Voreinstellung: 1,000

Erlaubt dem Summiererrelais, bei verschiedenen Volumenwerten zu schalten.

Beispiel:

Damit das Relais alle 4310 Einheiten schaltet, Einstellung von 2.11.3.2 Multiplikator auf 4310.

Relaisschließzeit (2.11.3.3)

Die Zeit in Sekunden von einer Zustandsänderung des Relais zur nächsten.

Werte	Bereich: 0,1 bis 1024,0
	Voreinstellung: 0,2

Zugewiesenes Relais (2.11.3.4)

Bestimmt das Relais, das der externen Summierersteuerung zugeordnet ist.

Optionen	*	RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

Relaislogik (2.11.3.5)

Ermöglicht das Verhalten des Relais zu ändern, das der externen Summierersteuerung zugeordnet ist.

Optionen	*	SCHLIESSER
		ÖFFNER

Für Alarmfunktionen sind die Relais ÖFFNER und für Steuerfunktionen SCHLIESSER.

Steuerkontakte sind als **Schließer** voreingestellt. Für Relaisschließzeit (2.11.3.3) (Seite 230) ist die entsprechende Relaisspule angezogen. Bei Einstellen dieses Parameters auf **Öffner** fällt die Relaisspule für die Schließzeit ab.

9.4.11.4 Externer Probenehmer (2.11.4)

Nur verfügbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Bei dieser Funktion wird einem Probenehmer über ein Relais gemeldet, wann eine bestimmte Menge Material durch das System gelaufen ist (durch den Multiplikator eingestellt), oder nach einer definierten Zeitspanne (durch das Intervall eingestellt). Das Relais schaltet sich mit einer Rate ein und aus, die durch die folgenden Parameter festgelegt wird. (Nähere Angaben zum Relaisverhalten unter Fail-safe-Bedingungen finden Sie unter Verschiedene Relais (Seite 94).)

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

Aktivieren (2.11.4.1)

Aktiviert/deaktiviert die Steuerung des Relais Durchflussprobenehmer.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Multiplikator (2.11.4.2)

Wird verwendet, um den externen Probenehmer nach Bedarf maßstäblich zu vergrößern oder zu verkleinern.

Werte	Bereich: 0,0000001 bis 99999,000
	Voreinstellung: 1,000

Erlaubt dem Summiererrelais, bei verschiedenen Volumenwerten zu schalten.

Beispiel:

Damit das Relais alle 4310 Einheiten schaltet, Einstellung von 2.11.4.2 Multiplikator auf 4310.

Intervall (2.11.4.3)

Die Zeit in Stunden von der Ansteuerung des Relais bis zur nächsten Ansteuerung.

Werte	Bereich: 0,1 bis 99999,00
	Voreinstellung: 1,00

Bestimmt die Zeit, um das Relais während niedriger Durchflussbedingungen anzusteuern.

Relaisschließzeit (2.11.4.4)

Die Zeit in Sekunden von einer Zustandsänderung des Relais zur nächsten.

Werte	Bereich: 0,1 bis 1024,0
	Voreinstellung: 0,2

Dieser Wert muss kleiner als Intervall (2.11.4.3) (Seite 232) sein, ansonsten kann das Relais nicht zurückgesetzt werden.

Zugewiesenes Relais (2.11.4.5)

Bestimmt das Relais, das der Steuerung Durchflussprobenehmer zugeordnet ist.

Optionen	*	RELAIS 1
		RELAIS 2
		RELAIS 3

Relaislogik (2.11.4.6)

Ermöglicht das Verhalten des Relais zu ändern, das der Steuerung Durchflussprobenehmer zugeordnet ist.

Optionen	*	SCHLIESSER
		ÖFFNER

Für Alarmfunktionen sind die Relais ÖFFNER und für Steuerfunktionen SCHLIESSER.

Steuerkontakte sind als **Schließer** voreingestellt. Für Intervall (2.11.4.3) (Seite 232) ist die entsprechende Relaispule angezogen. Bei Einstellen dieses Parameters auf **Öffner** fällt die Relaispule für die Schließzeit ab.

9.4.12 Signalverarbeitung (2.12)

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

9.4.12.1 Temperatur und Geschwindigkeit (2.12.1)

Schallgeschwindigkeit (2.12.1.1)

Die Einstellung dieses Werts beruht auf den Kenngrößen von Luft für Schallgeschwindigkeit bei 20 Grad C (2.12.1.5) (Seite 234) im Vgl. zur Prozesstemperatur (2.12.1.2) (Seite 233).

Werte	Bereich: 125,000 bis 20000,000 m/s
	Voreinstellung: 344,130 m/s

Wahlweise kann die aktuelle Schallgeschwindigkeit (falls sie bekannt ist) auch eingegeben oder eine Autom. Schallgeschwindigkeit (2.12.1.6) (Seite 234) durchgeführt werden. Der Wert wird immer in m/s gemeldet.

Prozesstemperatur (2.12.1.2)

Anzeige der Temperatur am Ultraschall-Sensor in °C.

Wenn Temperaturmessung (2.12.1.3) (Seite 233) auf einen Wert ungleich Temperaturvorgabe (2.12.1.4) (Seite 234) eingestellt ist, dann entspricht der angezeigte Wert der gemessenen Temperatur. Bei Wahl einer **Temperaturvorgabe** in der Temperaturmessung wird der Wert aus Parameter Temperaturvorgabe (2.12.1.4) (Seite 234) angezeigt.

Temperaturmessung (2.12.1.3)

Quelle des angezeigten Temperaturwerts für die Korrektur der Schallgeschwindigkeit.

Optionen	*	ULTRASCHALL-SENSOR
		TEMPERATURVORGABE
		EXTERNER TS-3
		MITTELWERT VON SENSOREN (Sensor und TS-3)

Wenn die Voreinstellung gewählt wird, verwendet der SITRANS LUT400 den integrierten Temperaturfühler im Wandler (Standard in allen EchoMax-Wandlern von Siemens).

Wenn der Sensor keinen integrierten Temperaturfühler besitzt, kann der feste Temperaturwert (Temperaturvorgabe) oder ein externer Temperaturfühler TS-3 gewählt werden.

Wenn die Atmosphärentemperatur der Strahlkeule mit Abstand zum Wandler variiert, schließen Sie einen Temperaturfühler TS-3 und einen Ultraschall-Temperatur-Wandler an und wählen Sie Mittelwert der Sensoren (Wandler und TS-3).

In anderen Gasen als Luft ist es möglich, dass die Temperaturschwankung nicht mit der Änderung der Schallgeschwindigkeit übereinstimmt. Schalten Sie in diesem Fall den Temperaturfühler aus, wählen Sie die Option Temperaturvorgabe und stellen Sie einen festen Temperaturwert ein [siehe Temperaturvorgabe (2.12.1.4) (Seite 234)].

Bei den Optionen Ultraschall-Sensor mit integrierter Temperaturmessung, Temperaturfühler TS-3 oder Mittelwert von Sensoren werden Fehler an den Temperaturfühlern angezeigt, wenn der Sensor offen oder kurzgeschlossen zu sein scheint.

Tritt ein Fehler am Ultraschall-Sensor mit integriertem Temperaturfühler auf, kann Parameter Temperaturmessung auf TEMPERATURVORGABE eingestellt werden. Das Gerät kann weiter messen (ohne Anzeige eines Kabelfehlers), bis der Ultraschall-Sensor ersetzt wird. Nach dem Ersatz ist Temperaturmessung auf die ursprüngliche Einstellung zurückzusetzen.

Temperaturvorgabe (2.12.1.4)

Dieser Parameter wird benötigt, wenn kein Temperaturmessgerät eingesetzt wird.

Werte	Bereich: -100,0 bis +150,0 °C
	Voreinstellung: +20,0 °C

Eingabe der Temperatur (in °C) innerhalb des Messbereichs. Bei Temperaturschwankungen innerhalb des Messbereichs ist ein Mittelwert einzugeben.

Schallgeschwindigkeit bei 20 Grad C (2.12.1.5)

Mit diesem Wert kann die Schallgeschwindigkeit automatisch berechnet werden.

Werte	Bereich: 125,000 bis 20000,000 m/s
	Voreinstellung: 344,13 m/s

Die Schallgeschwindigkeit kann eingegeben werden, wenn die Schallgeschwindigkeit bei 20 °C (68 °F) bekannt ist und die Geschwindigkeits-/Temperaturbeziehung ähnlich der von Luft ist (344,1 m/s). Anzeige der Einheiten in Metern pro Sekunde (m/s).

Autom. Schallgeschwindigkeit (2.12.1.6)

Hinweis

Die autom. Schallgeschwindigkeit unterstützt nur Änderungen des Abstandswerts.

Korrigiert die Schallgeschwindigkeit und ändert die Berechnung der Abstandsmessung. Definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Werte	Bereich: 0,000 bis 60,000
-------	---

Anwendungsbedingungen dieser Funktion:

- Die Atmosphäre besteht nicht aus Luft
- Die Temperatur der Atmosphäre ist unbekannt
- Die Messgenauigkeit ist nur bei hohen Füllständen zufriedenstellend.

Sie erhalten optimale Ergebnisse, wenn sich der Füllstand an einem bekannten Wert nahe des Unteren Kalibrierungspunkts befindet.

Einsatz der Autom. Schallgeschwindigkeit:

Beginnen Sie mit einem stetigen Abstand an einem bekannten, hohen Abstandswert (ein hoher Abstandswert steht für einen niedrigen Füllstandwert).

1. Prüfen Sie die Abstandsmessung über das LUI ca. 30 Sekunden lang, um die Wiederholgenauigkeit zu prüfen.
2. Messen Sie den tatsächlichen Abstand (z. B. mit einem Maßband).
3. Geben Sie den Ist-Abstand ein, definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Dieses Verfahren muss wiederholt werden, wenn Art, Konzentration oder Temperatur der Behälteratmosphäre von den Bedingungen beim letzten Kalibrieren abweichen.

Hinweis

In anderen Gasen als Luft ist es möglich, dass die Temperaturschwankung nicht mit der Änderung der Schallgeschwindigkeit übereinstimmt. Schalten Sie den Temperaturfühler aus und verwenden Sie einen konstanten Temperaturwert.

9.4.12.2 Echoauswahl (2.12.2)

Algorithmus (2.12.2.1)

Stellt den Algorithmus (angewendet auf das Echoprofil) zur Bestimmung des Nutzechos ein.

Optionen		TF TRUE FIRST	Wahres erstes Echo (True First)
		TR TRACKER	TRacker
		L LARGEST ECHO	Größtes Echo (Largest)
	*	BLF BEST F-L	Bestes Echo vom ersten und größten Echo (Best of First and Largest echo)
		ALF AREA LARGEST FIRST	Area, Largest and First (Fläche, Größtes und Erstes)

Nähere Angaben finden Sie unter Algorithmus (Seite 315).

Ansprechschwelle (2.12.2.2)

Stellt die minimale Echogüte dar, welche das Echo erfüllen muss, um einen Echoverlust und den Ablauf der Failsafe LOE-Zeit zu verhindern. Wenn Echogüte (3.2.9.2) (Seite 261) die Ansprechschwelle (2.12.2.2) überschreitet, wird das Echo als gültig anerkannt und ausgewertet.

Werte	Bereich: -20 bis 128
	Voreinstellung: 5

Dieser Parameter wird bei Meldung falscher Messwerte benötigt.

Echonachbereitung (2.12.2.3)

Glättung des Echoprofils.

Werte	Bereich: 0 bis 50 Intervalle ¹⁾ (größer = breiter)
	Voreinstellung: 0

¹⁾ Ein Intervall = Messbereichsumfang von 24,5 Mikrosekunden

Verwenden Sie diese Funktion beim Überwachen von Schüttgütern, wenn die Füllstandanzeige leicht schwankt, obwohl die Materialoberfläche ruhig bleibt. Eingabe des Betrags (in ms) für die erforderliche Glättung des Echoprofils. Bei Eingabe eines Werts wird der nächste, zulässige Wert angenommen.

Filter für schmale Echos (2.12.2.4)

Blendet Echos mit einer bestimmten Breite aus.

Werte	Bereich: 0 bis 14 Intervalle ¹⁾ (größer = breiter)
	Voreinstellung: 2

¹⁾ Ein Intervall = Messbereichsumfang von 24,5 Mikrosekunden

Verwenden Sie diese Funktion, wenn Störechos (z. B. von Leitersprossen) ausgewertet werden. Geben Sie die Breite der Störechos ein (in Gruppen von 25 ms), die aus dem Echoprofil entfernt werden sollen. [Wählen Sie z. B. den Wert 3, um Störechos von 75 ms (3 x 25 ms) aus dem Profil zu entfernen.]

Bei Eingabe eines Werts wird der nächste, zulässige Wert angenommen.

Überflutungserkennung (2.12.2.5)

Aktiviert/deaktiviert die Überflutungserkennung.

Werte		Aktiviert
	*	Deaktiviert

(Zuvor muss die Überflutungshülse auf dem Sensor installiert werden.) Wenn dieser Parameter aktiviert ist und der Ultraschall-Sensor überflutet wird:

- Anzeige von Fehlercode 26 (siehe Allgemeine Fehlercodes (Seite 288)).
- mA-Ausgang rückt sofort auf mA-Mindestgrenzwert (2.5.5) (Seite 191) oder mA-Maximalgrenzwert (2.5.6) (Seite 191) vor, je nach Definition durch die Applikation,
- ABSTAND wird auf Null gesetzt (entspricht einem hohen Füllstand),
- Pumpen und Alarmer arbeiten normal (füllstandbezogen) und bleiben deshalb EIN (bzw. werden in Betrieb gesetzt, wenn sie nicht bereits EIN sind).

Die Überflutungsbedingung bleibt wirksam, bis der Sensor nicht mehr überflutet ist. Ein gültiges Echo muss vor Ablauf der LOE-Zeit erfasst werden, ansonsten wird eine fehlersichere Bedingung ausgelöst (siehe Fehlersichere Parameter (2.4) (Seite 187)).

Kurze Sendeimpulse aktiviert (2.12.2.6.)

Aktiviert/deaktiviert kurze Sendeimpulse.

Optionen	*	AKTIVIERT
		DEAKTIVIERT

Echoansprechschwelle kurze Impulse (2.12.2.7.)

Bestimmt, welche Echos von der Software ausgewertet werden.

Werte	Bereich: 0 ... 99
	Voreinstellung: 10

Messbereich für kurze Sendeimpulse (2.12.2.8.)

Geben Sie die maximale Reichweite ein, in Einheit (Seite 180), die mit kurzen Sendeimpulsen gemessen wird.

Werte	Bereich: 0 ... 2 m oder entsprechender Wert je nach gewählter Einheit (Seite 180)
	Voreinstellung: 1,000

Bei Änderung von Ultraschallsensor (Seite 182) wird dieses Merkmal automatisch eingestellt.

Mindestwert kurze Impulse (2.12.2.9.)

Geben Sie die Mindeststärke (in dB über 1 μ V) des vom kurzen Sendeimpuls stammenden Echos ein, das bei der Auswertung berücksichtigt werden soll.

Werte	Bereich: 0 ... 100
	Voreinstellung: 50

9.4.12.3 TVT-Einstellung (2.12.3)**Hinweis**

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

Automatische Störechoausblendung (2.12.3.1)

Wird zusammen mit Modus Kurveneinstellung und Autom. Störechoausblendung (Seite 316) verwendet, um Störechos in einem Behälter mit bekannten Einbauten auszublenden. Eine automatisch ermittelte TVT-Kurve ersetzt die voreingestellte TVT-Kurve im eingestellten Wirkungsbereich. Nähere Angaben finden Sie unter Modus Kurveneinstellung und Autom. Störechoausblendung (Seite 316).

Hinweis

- Sorgen Sie dafür, dass sich der Materialfüllstand unterhalb aller bekannter Einbauten befindet, wenn Sie die Autom. Störechoausblendung (Autom. TVT) zur Ermittlung des Echoprofils verwenden. (Empfohlen wird ein leerer oder fast leerer Behälter.)
- Notieren Sie den Abstand zum Material-Füllstand, wenn die Umgebung über die Autom. TVT-Kurve ermittelt wird. Stellen Sie den Wirkungsbereich auf einen kleineren Abstand ein, um ein Ausblenden des Nutzechos zu vermeiden.
- Stellen Sie die Autom. Störechoausblendung (Autom. TVT) und den Bereich wenn möglich während der Inbetriebnahme ein.
- Alle weiteren Fein- und Filtereinstellungen (wie z. B. Filter für schmale Echos (2.12.2.4) (Seite 236), Echonachbereitung (2.12.2.3) (Seite 235), Hover Level (2.12.3.3) (Seite 239) etc.) sollten vor der autom. Störechoausblendung ausgeführt werden, damit das ermittelte Profil aussagekräftig ist.

9.4 Setup (2.)

1. Bestimmen Sie den Wirkungsbereich der automatischen Störechoausblendung. Messen Sie den tatsächlichen Abstand vom Sensorbezugspunkt zur Materialoberfläche. Verwenden Sie dazu ein Seil oder Maßband.
2. Ziehen Sie 0,5 m (20") von diesem Abstandswert ab und verwenden Sie das Ergebnis.

Einstellung der Autom. Störechoausblendung (Autom. TVT) über SIMATIC PDM:

Öffnen Sie das Menü **Gerät – Echo Profile Utilities** und klicken auf Register **Autom. TVT**. (Ausführliche Anweisungen finden Sie unter "Autom. Störechoausblendung" im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.)

Einstellung der Autom. Störechoausblendung über die Bedientasten:

Optionen		AUS	Die voreingestellte TVT-Kurve wird verwendet.
	*	EIN	Die ermittelte TVT-Kurve wird verwendet.
		ERMITTELN	Ermittelt die TVT-Kurve.

3. Gehen Sie zu Setup (2.) (Seite 180) > Signalverarbeitung (2.12) (Seite 232) > TVT-Einstellung (2.12.3) (Seite 237) > Wirkungsbereich der automatischen Störechoausblendung (2.12.3.2) (Seite 238) und geben Sie den in Schritt 2 berechneten Wert ein.
4. Gehen Sie zu Setup (2.) (Seite 180) > Signalverarbeitung (2.12) (Seite 232) > TVT-Einstellung (2.12.3) (Seite 237) > Autom. Störechoausblendung (2.12.3.1) und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um den Bearbeitungsmodus zu öffnen.
5. Wählen Sie Ermitteln. Das Gerät kehrt nach ein paar Sekunden automatisch auf Ein (Ermittelte TVT verwenden) zurück.

¹ Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART)

Wirkungsbereich der automatischen Störechoausblendung (2.12.3.2)

Bestimmt den Bereich, innerhalb dessen die ermittelte TVT verwendet wird (genauere Angaben finden Sie unter Automatische Störechoausblendung (2.12.3.1) (Seite 237)).

Werte	Bereich: 0,000 bis 60,000 m
	Voreinstellung: 1,000

1. Berechnen Sie den Wirkungsbereich gemäß Automatische Störechoausblendung (2.12.3.1) (Seite 237), Schritte 1 und 2.
2. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um den Bearbeitungs-Modus zu starten.
3. Geben Sie den neuen Wert ein und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** zur Bestätigung.
4. Gehen Sie zu Setup (2.) (Seite 180) > Signalverarbeitung (2.12) (Seite 232) > TVT-Einstellung (2.12.3) (Seite 237) > Automatische Störechoausblendung (2.12.3.1) (Seite 237) und stellen Sie den Wert ein.

Hover Level (2.12.3.3)

Definiert, wie hoch die TVT-Kurve (Time Varying Threshold) über dem Rauschboden des Echoprofils liegt, als Prozentsatz der Differenz zwischen dem Spitzenwert des größten Echos im Profil und dem Rauschboden. Für eine Abbildung siehe Beispiel vor der autom. Störechoausblendung in Modus Kurveneinstellung und Autom. Störechoausblendung (Seite 316).

Werte	Bereich: 0 bis 100
	Voreinstellung: 40

Bei einer mittigen Montage des Geräts kann der TVT Hover Level verringert werden, um den Gütewert des größten Echos zu erhöhen.

Modus Kurveneinstellung (2.12.3.4)

Aktiviert/deaktiviert die TVT-Kurveneinstellung.

Optionen		EIN
	*	AUS

Vor Verwendung von TVT-Kurveneinstellung (2.12.4) (Seite 239) ist Modus Kurveneinstellung EIN zu schalten. Schalten Sie die Funktion EIN und AUS und beobachten Sie dabei die Auswirkungen, um das Nutzecho zu erfassen.

9.4.12.4 TVT-Kurveneinstellung (2.12.4)

Stellt die TVT-Kurve (Time Varying Threshold) auf einen bestimmten Bereich ein (Stützpunkt auf der TVT). Das ermöglicht Ihnen die Neueinstellung der TVT-Kurve, um unerwünschte Echos zu vermeiden. Es gibt 40 Stützpunkte, die in 5 Gruppen gegliedert sind. (Wir empfehlen die Verwendung von SIMATIC PDM, um diese Funktion aufzurufen.)

Zum Zugriff auf TVT-Kurveneinstellung über SIMATIC PDM:

1. Öffnen Sie das Menü Gerät – Echo Profile Utilities und klicken auf TVT Kurveneinstellung. (Weitere Einzelheiten finden Sie unter "TVT-Kurveneinstellung" im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.)

Zum Zugriff auf TVT-Kurveneinstellung über Bedientasten:

1. Gehen Sie zu Setup (2.) (Seite 180) > Signalverarbeitung (2.12) (Seite 232) > TVT-Einstellung (2.12.3) (Seite 237) > Modus Kurveneinstellung (2.12.3.4) (Seite 239) und aktivieren Sie **EIN**.
2. Vom Menü der TVT-Einstellung aus: **LINKS-Pfeil** zum Menü Signalverarbeitung und **Pfeil nach UNTEN** zur TVT-Kurveneinstellung. **RECHTS-Pfeil** zum Aufruf des Menüs der TVT-Einstellung und **RECHTS-Pfeil** zur Bearbeitung von Stützpunkt 1–8 (2.12.4.1) (Seite 240).
3. Öffnen Sie TVT-Stützpunkt 1 und geben Sie den TVT-Offset-Wert ein (zwischen –50 und 50).
4. Gehen Sie zum nächsten TVT-Stützpunkt und wiederholen Sie Schritte c) und d), bis alle gewünschten Stützpunktwerte eingegeben worden sind.

¹⁾ Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

9.4 Setup (2.)

Stützpunkt 1–8 (2.12.4.1)

Werte	Bereich: -50 bis 50 dB
	Voreinstellung: 0 dB

Stützpunkt 9–16 (2.12.4.2)

Werte	Bereich: -50 bis 50 dB
	Voreinstellung: 0 dB

Stützpunkt 17–24 (2.12.4.3)

Werte	Bereich: -50 bis 50 dB
	Voreinstellung: 0 dB

Stützpunkt 25–32 (2.12.4.4)

Werte	Bereich: -50 bis 50 dB
	Voreinstellung: 0 dB

Stützpunkt 33–40 (2.12.4.5)

Werte	Bereich: -50 bis 50 dB
	Voreinstellung: 0 dB

9.4.12.5 Messwerte (2.12.5)

Nur lesbar. Ermöglicht die Ansicht der Messwerte für Diagnosezwecke.

Zum Zugriff auf Messwerte über SIMATIC PDM:

Öffnen Sie das Menü **Ansicht – Prozessgrößen**.

Hinweis

Wenn der Simulationsmodus aktiviert ist, zeigen diese Parameter den simulierten Wert an (siehe Simulationsablauf (Seite 166)).

Füllstandwert (2.12.5.1)

Der Abstand zur überwachten Oberfläche mit Bezug auf Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183), definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Leerraummessung (2.12.5.2)

Der Abstand zur überwachten Oberfläche mit Bezug auf Einheiten (2.1.1) (Seite 180), definiert in Oberer Kalibrierungspunkt (2.2.2) (Seite 184).

Abstandsmessung (2.12.5.3)

Der Abstand zur überwachten Oberfläche mit Bezug auf die Flanschunterkante (Sensor-Bezugspunkt), definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Volumenmessung (2.12.5.4)

Das berechnete Behältervolumen (ausgehend vom Füllstand berechnet und entsprechend der Behälterform skaliert) in Volumeneinheiten (2.6.2) (Seite 194).

Messung der Überfallhöhe (2.12.5.5)

Nur verfügbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Entspricht der Überfallhöhe [Abstand zwischen Offset Nullpunkt Überfallhöhe (2.15.3.5) (Seite 248) und zu messender Oberfläche in Einheiten (2.1.1) (Seite 180)].

Durchflussmessung (2.12.5.6)

Nur verfügbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Die berechnete Durchflussmenge, definiert in Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249).

9.4.13 Anzeige (2.13)**Hinweis**

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

9.4.13.1 Hintergrundbeleuchtung lokale Anzeige (2.13.1)

Zeitdauer, für die das LCD beleuchtet bleibt.

Optionen		AUS
	*	EIN
		ZEITGESTEUERT (bleibt fünf Minuten lang nach Tastendruck an - hat nur in der Messansicht eine Auswirkung)

Nur über LUI verfügbar.

9.4.13.2 LCD-Kontrast (2.13.2)

Die Werkseinstellung ermöglicht eine optimale Sicht bei Raumtemperatur und durchschnittlichen Lichtverhältnissen. Extreme Temperaturen mindern den Kontrast.

Werte	Bereich: 0 (schwacher Kontrast) bis 20 (starker Kontrast)
	Voreinstellung: 10

Stellen Sie den Wert ein, um die Sicht bei verschiedenen Temperaturen und Lichtverhältnissen zu optimieren.

Nur über LUI und Webbrowser verfügbar.

9.4.14 Datum und Uhrzeit (2.14)

Geben Sie das aktuelle Datum und die Uhrzeit über die Bedientasten ein.

Im Bearbeitungsmodus erscheint ein String Editor.



Benutzen des String Editors:

1. Mit dem **RECHTS-/LINKS-Pfeil** kann die Zeichenstelle im zu bearbeitenden Parameterfeld gewählt werden.



2. Sobald eine Stelle hervorgehoben (gewählt) ist, kann sie mit dem **Pfeil nach OBEN/UNTEN** geändert werden.
 - Mit dem **Pfeil nach UNTEN** kann ein Zeichen aus dem String **oberhalb** des Parameterwerts gewählt werden.
 - Mit dem **Pfeil nach OBEN** kann ein Zeichen aus dem String **unterhalb** des Parameterwerts gewählt werden.
3. Zum Abbruch, ohne Ihre Änderungen zu speichern, drücken Sie den **LINKS-Pfeil** so lange, bis **ESC** hervorgehoben wird. Drücken Sie erneut den **LINKS-Pfeil**, um abzubrechen, ohne die Änderungen zu speichern. Andernfalls, wenn der neue Parameterwert korrekt ist, drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** so lange, bis **OK** hervorgehoben wird.
4. Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** zur Bestätigung des neuen Werts. Das LCD kehrt auf die Parameteransicht zurück und zeigt die neue Auswahl an. Kontrollieren Sie den Wert auf seine Richtigkeit.

Sonderzeichen:

Zeichen	Beschreibung	Funktion
:	Doppelpunkt	Eingabe Doppelpunkt in der Textfolge
	Leerraum	Eingabe Leerzeichen in der Textfolge
/	Querstrich	Eingabe Querstrich in der Textfolge
-	Bindestrich	Eingabe Bindestrich in der Textfolge
_	Unterstrich	Eingabe Unterstrich in der Textfolge
	'x' im Kästchen	löscht das hervorgehobene Zeichen in der Textfolge
	eckige Klammern	Einfügen eines Leerzeichens zwischen zwei Zeichen in einer Textfolge (auf ein Leerzeichen zwischen Zeichen begrenzt)
	Eingabetaste	Löschen von Zeichen (einschl. derzeit hervorgehobener Zeichen) zum Ende der Textfolge

9.4.14.1 Datum (2.14.1)

Aktuelles Datum im Format: JJJJ-MM-TT.

Werte	Bereich: 1900-01-01 bis 2155-12-31
-------	------------------------------------

9.4.14.2 Uhrzeit (2.14.2)

Aktuelle Uhrzeit im 24-Stundenformat: HH:MM[:SS].

Werte	Bereich: 00:00:00 bis 23:59:59
-------	--------------------------------

Der Sekundenwert [:SS] ist optional. Wenn kein Wert eingegeben wird, zeigt die Uhr standardmäßig 0 Sekunden an.

9.4.14.3 Zeitumstellung (2.14.3)

Verwenden Sie folgende Parameter, um die Zeitumstellung zu aktivieren und Start-/Enddaten zu definieren. (Start-/Endzeit eines Tages ist immer 2:00.)

Beispiel:

Stellen Sie den Start der Zeitumstellung am zweiten Sonntag im Februar, und das Ende am ersten Sonntag im November ein:

Startordinalzahl = Zweiter

Beginntag = Sonntag

Beginnmonat = Februar

Endordinalzahl = Erster

Endtag = Sonntag

Endmonat = November

Aktivieren (2.14.3.1)

Aktiviert/deaktiviert die Zeitumstellung.

Optionen		AKTIVIERT
	*	DEAKTIVIERT

Startordinalzahl (2.14.3.2)

Reihenfolge des Wochentags in dem Monat, in dem die Zeitumstellung beginnt.

Optionen		ERSTER, ZWEITER, DRITTER, VIERTER
	*	ERSTER

Beginntag (2.14.3.3)

Der Wochentag, an dem die Zeitumstellung beginnt.

Optionen		SONNTAG, MONTAG, DIENSTAG, MITTWOCH, DONNERSTAG, FREITAG, SAMSTAG
	*	SONNTAG

Beginnmonat (2.14.3.4)

Der Monat, in dem die Zeitumstellung beginnt.

Optionen		JANUAR, FEBRUAR, MÄRZ, APRIL, MAI, JUNI, JULI, AUGUST, SEPTEMBER, OKTOBER, NOVEMBER, DEZEMBER
	*	JANUAR

Endordinalzahl (2.14.3.5)

Reihenfolge des Wochentags in dem Monat, in dem die Zeitumstellung endet.

Optionen		ERSTER, ZWEITER, DRITTER, VIERTER
	*	ERSTER

Endtag (2.14.3.6)

Der Wochentag, an dem die Zeitumstellung endet.

Optionen		SONNTAG, MONTAG, DIENSTAG, MITTWOCH, DONNERSTAG, FREITAG, SAMSTAG
	*	SONNTAG

Endmonat (2.14.3.7)

Der Monat, in dem die Zeitemstellung endet.

Optionen	JANUAR, FEBRUAR, MÄRZ, APRIL, MAI, JUNI, JULI, AUGUST, SEPTEMBER, OKTOBER, NOVEMBER, DEZEMBER
*	JANUAR

9.4.15 Durchfluss (2.15)

Nur verfügbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

9.4.15.1 Messbauwerk (2.15.1)

Die Ausführung des verwendeten Messbauwerks.

Werte	*	AUS (keine Berechnung)
		EXPONENTIALE MESSBAUWERKE
		RECHTECKIGES GERINNE BS-3680
		RUNDKRONIGES HORIZ. WEHR BS-3680
		TRAPEZF. GERINNE BS-3680
		U-PROFIL BS-3680
		BREITKRONIGES WEHR BS-3680
		DÜNNWANDIGES RECHTECK. WEHR BS-3680
		DÜNNWANDIGES DREIECKSWEHR BS-3680
		RECHTECK. WEHR EINGEENGT
		ROHRPROFIL
		PALMER-BOWLUSRINNE
		H-GERINNE
	Q/H-KENNLINIE (MENGE/HÖHE)	

Die Berechnung für gängige Messbauwerke (PMD) ist im LUT400 vorprogrammiert. Wenn Ihr Messbauwerk nicht aufgeführt ist, dann führen Sie eine Universelle Durchflussberechnung durch. Siehe Universelle Berechnungskennlinie (Seite 157).

9.4.15.2 Autom. Nullpunktkorrektur Überfallhöhe (2.15.2)

Kalibriert Offset Nullpunkt Überfallhöhe (2.15.3.5) (Seite 248) (definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180)), gestützt auf effektive Messungen der Überfallhöhe.

Werte	Bereich: -60,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die angezeigte Überfallhöhe ständig um einen festen Betrag zu hoch oder zu niedrig ist.

Vor Verwendung dieser Funktion sind folgende Werte zu prüfen:

- Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183)
- Prozesstemperatur (2.12.1.2) (Seite 233)

Bei konstanter ÜBERFALLHÖHE...

1. Die tatsächliche Überfallhöhe messen (z. B. mit einem Maßband oder Zollstock)
2. Eingabe der tatsächlichen Überfallhöhe

Das Abmaß zwischen eingegebener Überfallhöhe und kalibriertem Wert wird in Offset Nullpunkt Überfallhöhe (2.15.3.5) (Seite 248) gespeichert.

9.4.15.3 Grundeinstellung (2.15.3)

Methode der Durchflussberechnung (2.15.3.1)

Bestimmt die Methode der Durchflussberechnung.

Optionen	*	ABSOLUT
		RATIOMETRISCH

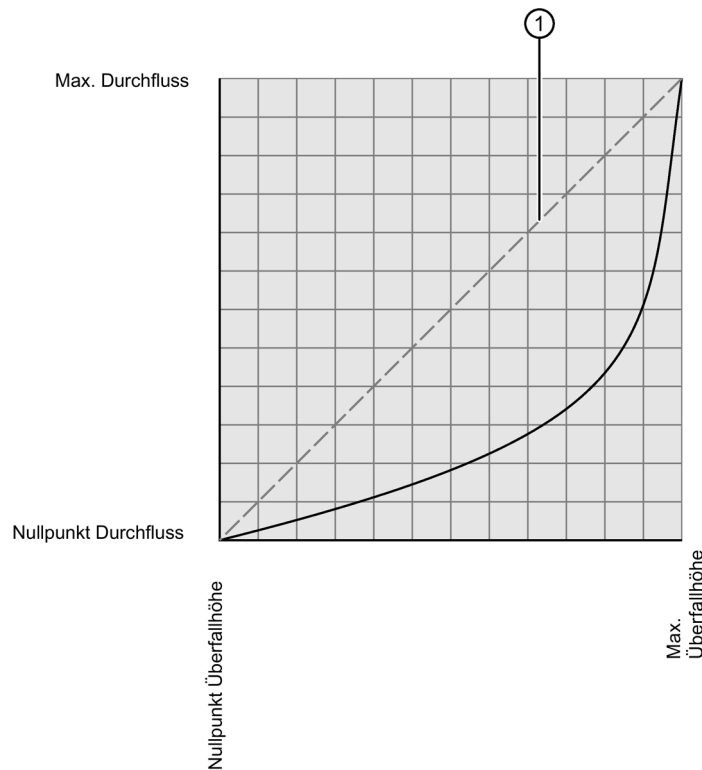
Die Option **Ratiometrisch** ist nur dann zu wählen, wenn das Messbauwerk ratiometrische Berechnungen unterstützt. (Hinweis: Palmer-Bowlus-Gerinne und H-Gerinne unterstützen nur ratiometrische Berechnungen.) Weitere Angaben zu absoluten und ratiometrischen Berechnungen finden Sie unter Methode der Durchflussberechnung (Seite 326).

Durchflussexponent (2.15.3.2)

Exponent für die Berechnungsformel des Durchflusses.

Werte	Bereich: -999,000 bis 9999,000
	Voreinstellung: 1,550

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die Option Exponentiale Messbauwerke gewählt ist. Es entsteht eine Exponentialkurve, deren Endpunkte durch Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247) und Offset Nullpunkt Überfallhöhe (2.15.3.5) (Seite 248) festgelegt sind. Die Kurve stützt sich auf den definierten Exponenten.



① Durchflussexponent

Exponentialgleichung:

$$Q = KH^{\text{Durchflussexponent}} \quad (2.15.3.2)$$

Es gilt:

Q = Durchfluss

K = Konstante

H = Überfallhöhe

Verwenden Sie den vom Hersteller gelieferten Exponenten, falls verfügbar, oder maßgebliches Referenzmaterial zur Messung im offenen Gerinne.

Max. Überfallhöhe (2.15.3.3)

Der maximale Füllstandwert, der dem Messbauwerk (PMD) zugeordnet ist und der für ratiometrische Berechnungen bei 20 mA in Verbindung mit Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248) arbeitet. (Definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).)

Werte	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 60,000

Dieser Wert steht für die maximal unterstützte Überfallhöhe des Messbauwerks (PMD) und definiert bei 20 mA in Verbindung mit Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4) (Seite 248) den höchsten Punkt der Exponentialkurve. Verwenden Sie ihn, wenn das PMD als Bezugspunkt die max. Überfallhöhe und den max. Durchfluss benötigt. Die max. Überfallhöhe muss für alle absoluten und ratiometrischen PMD eingestellt werden.

Max. Durchfluss bei 20 mA (2.15.3.4)

Hinweis

- Die Anzeige des Messwerts ist auf 7 Zeichen begrenzt. Wenn ein Max. Durchflusswert von mehr als 7 Zeichen eingestellt ist, wird er nicht korrekt angezeigt.
- Wenn der Messwert größer als 7 Zeichen ist, erscheint ####. Verwenden Sie eine größere Einheit (Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249)) oder reduzieren Sie die Anzahl Dezimalstellen (Dezimalstellen Durchflussmenge (2.15.3.6) (Seite 249)).

Die maximale Durchflussmenge bei Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247), gezeigt in Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249).

Werte	Bereich: 0 bis 9999999
	Voreinstellung: 100

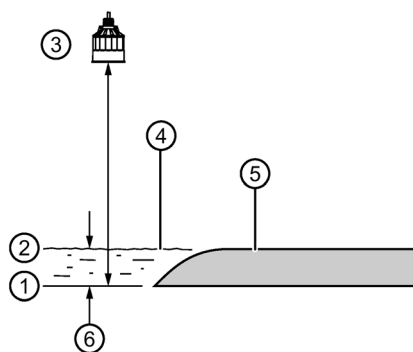
Dieser Wert steht für den Durchfluss bei maximaler Überfallhöhe des Messbauwerks und definiert mit Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247) den höchsten Punkt der Exponentialkurve. Verwenden Sie ihn, wenn das PMD als Bezugspunkt die max. Überfallhöhe und den max. Durchfluss benötigt. Der max. Durchfluss muss für alle absoluten und ratiometrischen PMD eingestellt werden.

Offset Nullpunkt Überfallhöhe (2.15.3.5)

Die (positive oder negative) Differenz zwischen Unterem Kalibrierungspunkt und Nullpunkt der Überfallhöhe (Füllstand bei null Durchfluss), definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Werte	Bereich: -60,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Diese Funktion gilt für die meisten Wehre und einige Messgerinne (z. B. Palmer Bowlus), deren Nullbezugspunkt höher als der Kanalboden liegt.



- ① Unterer Kalibrierungspunkt
- ② Nullpunkt Überfallhöhe
- ③ Ultraschallsensor
- ④ Materialfüllstand am Durchflussnullpunkt
- ⑤ Grund des Messbauwerks
- ⑥ Offset Nullpunkt Überfallhöhe

Dezimalstellen Durchflussmenge (2.15.3.6)

Maximale Anzahl angezeigter Dezimalstellen.

Optionen	*	KEINE STELLEN	keine Stellen nach dem Dezimalpunkt
		1 STELLE	1 Nachkommastelle
		2 STELLEN	2 Nachkommastellen
		3 STELLEN	3 Nachkommastellen

Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7)

Volumeneinheiten für die Anzeige der Durchflussmenge.

Optionen	*	L/S (Liter pro Sekunde)
		L/MIN (Liter pro Minute)
		CUFT/S (Kubikfuß pro Sekunde)
		CUFT/D (Kubikfuß pro Tag)
		GAL/MIN (US Gallonen pro Minute)
		GAL/D (US Gallonen pro Tag)
		IMPGAL/MIN (Englische Gallonen pro Minute)
		IMPGAL/D (Englische Gallonen pro Tag)
		M3/H (Kubikmeter pro Stunde)
		M3/TAG (Kubikmeter pro Tag)
		MMGAL/D (Mega Gallonen pro Tag)
		BENUTZERDEFINIERT (Einheiten definiert in Benutzerdefinierte Einheiten (2.15.3.8) (Seite 249))

Benutzerdefinierte Einheiten (2.15.3.8)

Einstellung der benutzerspezifischen Einheiten, die für den aktuellen Durchfluss angezeigt werden, wenn Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249) auf benutzerdefiniert eingestellt ist. Begrenzt auf 16 ASCII-Zeichen.

Hinweis

Der eingegebene Text dient lediglich Anzeigezwecken. Es erfolgt keine Umrechnung von Einheiten.

Min. Mengenunterdrückung Durchfluss (2.15.3.9)

Bei Überfallhöhen am oder unterhalb des Minimalwerts erfolgt keine Summierung.

Werte	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 0,000

Eingabe der minimalen Überfallhöhe in Einheiten (2.1.1) (Seite 180), an der die Summierung stoppen soll.

9.4.15.4 Maße Messbauwerk (2.15.4)

Die Maße des Messbauwerks. (Die Maße von Pumpenschacht oder Behälter sind nur für die Volumenberechnung wichtig.)

Folgende Tabelle führt die Parameter auf, die für jedes Messbauwerk eingestellt werden müssen. Parameterdefinitionen folgen im Anschluss an die Tabelle.

Unterstützte Messbauwerke	Erforderliche Maße
Exponentielle Messbauwerke	
	Durchflussexponent (2.15.3.2)
	K-Faktor (2.15.4.1)
Rechteckiges Gerinne BS-3680	
	Zulaufbreite B – Gerinneabmessung 1 (2.15.4.5)
	Einschnürungsbreite b – Gerinneabmessung 2 (2.15.4.6)
	Sohlschwellenhöhe p – Gerinneabmessung 3 (2.15.4.7)
	Einschnürungslänge L – Gerinneabmessung 4 (2.15.4.8)
Rundkroniges horizontales Wehr BS-3680	
	Kronenbreite b – Gerinneabmessung 1 (2.15.4.5)
	Kronenhöhe p – Gerinneabmessung 2 (2.15.4.6)
	Kronenlänge L – Gerinneabmessung 3 (2.15.4.7)
Trapezförmiges Gerinne BS-3680	
	Zulaufbreite B – Gerinneabmessung 1 (2.15.4.5)
	Einschnürungsbreite b – Gerinneabmessung 2 (2.15.4.6)
	Sohlschwellenhöhe p – Gerinneabmessung 3 (2.15.4.7)
	Einschnürungslänge L – Gerinneabmessung 4 (2.15.4.8)
U-Profil BS-3680	
	Zulaufdurchmesser Da – Gerinneabmessung 1 (2.15.4.5)
	Einschnürungsdurchmesser D – Gerinneabmessung 2 (2.15.4.6)
	Sohlschwellenhöhe p – Gerinneabmessung 3 (2.15.4.7)
	Einschnürungslänge L – Gerinneabmessung 4 (2.15.4.8)
Breitkroniges Wehr BS-3680	
	Kronenbreite b – Gerinneabmessung 1 (2.15.4.5)
	Kronenhöhe p – Gerinneabmessung 2 (2.15.4.6)
	Kronenlänge L – Gerinneabmessung 3 (2.15.4.7)
Dünnwandiges rechteckiges Wehr BS-3680	
	Zulaufbreite b – Gerinneabmessung 1 (2.15.4.5)
	Kronenbreite b – Gerinneabmessung 2 (2.15.4.6)
	Kronenhöhe p – Gerinneabmessung 3 (2.15.4.7)
Dünnwandiges Dreieckswehr BS-3680	
	Winkel Dreiecksöffnung (2.15.4.2)
Rechteckiges Wehr eingeeengt	
	Kronenbreite b – Gerinneabmessung 1 (2.15.4.5)
Rohrprofil	
	Rohrinnendurchmesser D – Gerinneabmessung 1 (2.15.4.5)
	Gefälle (2.15.4.3)
	Rauigkeitskoeffizient (2.15.4.4)

Unterstützte Messbauwerke	Erforderliche Maße
Palmer-Bowlus-Rinne	
	Max. Rinnenbreite, h_{max} – Gerinneabmessung 1 (2.15.4.5)
H-Gerinne	
	Max. verzeichnete Überfallhöhe, h_{max} – Gerinneabmessung 1 (2.15.4.5)
Q/H-Kennlinie (Menge/Höhe)	
	Überfallhöhe 1 (bis max. 32) (2.15.5.1.1)
	Durchfluss 1 (bis max. 32) (2.15.5.1.2)

K-Faktor (2.15.4.1)

Die Konstante zum Einsatz in der Durchflussberechnungsformel, nur für die absolute Berechnung eines exponentialen Bauwerks.

Werte	Bereich: -999,000 bis 9999,000
	Voreinstellung: 1,000

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die Option **Exponentiale Messbauwerke** gewählt ist. Durch Einsatz des Konstanten-Faktors entsteht eine Exponentialkurve, deren Endpunkte durch Max. Überfallhöhe (2.15.3.3) (Seite 247) und Offset Nullpunkt Überfallhöhe (2.15.3.5) (Seite 248) festgelegt sind. Die Kurve stützt sich auf den definierten Exponenten.

Winkel Dreiecksöffnung (2.15.4.2)

Der Winkel der Dreiecksöffnung, der in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt wird.

Werte	Bereich: 25,000 bis 95,000
	Voreinstellung: 25,000

Einsatz bei einem dünnwandigen Dreieckswehr als Messbauwerk.

Gefälle (2.15.4.3)

Das Durchflussgefälle wird in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt.

Werte	Bereich: -999,000 bis 9999,000
	Voreinstellung: 0,000

Einsatz bei einem trapezförmigen Gerinne oder Rohrprofil als Messbauwerk.

Rauigkeitskoeffizient (2.15.4.4)

Der Durchfluss-Rauigkeitskoeffizient wird in der Durchflussberechnungsformel eingesetzt.

Werte	Bereich: -999,000 bis 9999,000
	Voreinstellung: 0,000

Einsatz bei einem Rohrprofil als Messbauwerk.

Gerinneabmessungen 1–4

Gerinneabmessung 1 (2.15.4.5)

Gerinneabmessung 2 (2.15.4.6)

Gerinneabmessung 3 (2.15.4.7)

Gerinneabmessung 4 (2.15.4.8)

Siehe Tabelle unter Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250), um die Gerinneabmessungen 1-4 oben in Beziehung zu einem spezifischen Maß für jedes direkt unterstützte Messbauwerk zu setzen. Für nicht direkt unterstützte Messbauwerke [Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe)] führen Sie eine Universelle Durchflussberechnung durch. Siehe Universelle Berechnungskennlinie (Seite 157).

Weitere Angaben finden Sie unter Messung im offenen Gerinne (OCM) (Seite 131).

9.4.15.5 Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe) Durchfluss (2.15.5)

Geben Sie in folgender Tabelle die Stützpunkte Überfallhöhe und Durchflussmenge für universelle Messbauwerke ein.

Stützpunkte Überfallhöhe: Stützpunkte für die Überfallhöhe bei bekannter Durchflussmenge, definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180).

Stützpunkte Durchflussmenge: Durchflussmenge, die jedem eingegebenen Stützpunkt der Überfallhöhe entspricht, definiert in Einheiten Durchflussmenge (2.15.3.7) (Seite 249).

Werte Überfallhöhe	Bereich: 0,000 bis 60,000
	Voreinstellung: 0,000
Werte Durchflussmenge	Bereich: 0 bis 9999999
	Voreinstellung: 0

Nähere Angaben zur Definition universeller Durchflussmengen finden Sie unter Universelle Berechnungskennlinie (Seite 157).

Eingabe der Stützpunkte über SIMATIC PDM:

Siehe Schnellstart (Durchfluss) im Handbuch zur Kommunikation des LUT400.

2.15.5.1 Tabelle 1-8

2.15.5.1.1 Überfallhöhe 1

2.15.5.1.2 Durchfluss 1

2.15.5.1 Tabelle 9-16

2.15.5.1.1 Überfallhöhe 9

2.15.5.1.2 Durchfluss 9

2.15.5.1 Tabelle 17-24

2.15.5.1.1 Überfallhöhe 17

2.15.5.1.2 Durchfluss 17

2.15.5.1 Tabelle 25-32

2.15.5.1.1 Überfallhöhe 25

2.15.5.1.2 Durchfluss 25

9.4.16 Summierer (2.16)

Nur verfügbar bei den Ausführungen LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung) und LUT440 (OCM).

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

9.4.16.1 Tagessummierer (2.16.1)

Nur lesbar. Laufender Wert des Tagessummierers. (Wird automatisch täglich rückgesetzt und kann vom Benutzer rückgesetzt werden.)

Werte	Bereich: 0,00 bis 999999999
	Voreinstellung: 0,00

9.4.16.2 Laufender Summierer (2.16.2)

Nur lesbar. Laufender Wert des laufenden Summierers. (Kann nur vom Benutzer rückgesetzt werden.)

Werte	Bereich: 0,00 bis 999999999
	Voreinstellung: 0,00

9.4.16.3 Dezimalstellen Summierer (2.16.3)

Stellt die maximale Anzahl anzuzeigender Dezimalstellen ein.

Optionen		KEINE STELLEN	keine Stellen nach dem Dezimalpunkt
		1 STELLE	1 Nachkommastelle
	*	2 STELLEN	2 Nachkommastellen
		3 STELLEN	3 Nachkommastellen

9.4.16.4 Summierungsfaktor (2.16.4)

Verwenden Sie diesen Parameter, wenn die Zählersprünge der LCD-Summierung betragsmäßig zu groß (oder zu klein) sind.

Optionen		0,001
		0,01
		0,1
	*	1
		10
		100
		1000
		10.000
		100.000
		1.000.000
		10.000.000

Eingabe des Faktors (nur als Vielfaches von 10), durch den der Durchfluss vor Anzeige auf dem LCD geteilt wird. Der Wert ist so zu wählen, dass ein Überlaufen der achtstelligen Anzeige vermieden wird.

Beispiel: Für eine Anzeige der LCD-Summierung in Tausendern der Durchflusseinheit: Eingabe 1000.

9.4.16.5 Rücksetzen Tagessummierer (2.16.5)

Wählen Sie **JA**, um den Wert des Tagessummierers auf Null zu setzen.

Optionen	*	NEIN
		JA

9.4.16.6 Reset Laufender Summierer (2.16.6)

Wählen Sie **JA**, um den Wert des laufenden Summierers auf Null zu setzen.

Optionen	*	NEIN
		JA

9.5

9.6 Wartung und Diagnose (3.)

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

9.6.1 Identifikation (3.1)

Zur Bearbeitung von Parametern mit einem String-Editor (3.1.1 bis 3.1.5) siehe "Verwenden des String-Editors" in Datum und Uhrzeit (2.14) (Seite 242).

9.6.1.1 TAG (3.1.1)

Text, der frei verwendet werden kann. Es wird empfohlen, eine eindeutige Kennzeichnung für das Feldgerät in der Anlage zu vergeben. Begrenzt auf 32 alphanumerische Zeichen (8 Zeichen über HART). Erscheint im Messmodus in der linken oberen Ecke der Anzeige (siehe Die Anzeige (LCD) (Seite 55)).

9.6.1.2 Long TAG (3.1.2)

Text, der frei verwendet werden kann. Es wird empfohlen, eine eindeutige Kennzeichnung für das Feldgerät in der Anlage zu vergeben. Begrenzt auf 32 alphanumerische Zeichen.

9.6.1.3 Beschreibung (3.1.3)

Text, der frei verwendet werden kann. Begrenzt auf 32 ASCII-Zeichen (16 ASCII-Zeichen über HART). Es gibt keine Anwendungsempfehlung.

9.6.1.4 Nachricht (3.1.4)

Text, der frei verwendet werden kann. Begrenzt auf 32 ASCII-Zeichen. Es gibt keine Anwendungsempfehlung.

9.6.1.5 Einbaudatum (3.1.5)

Datum der ersten Inbetriebnahme des Geräts (JJJJ-MM-TT).

Hersteller

Nur lesbar. Der Hersteller des Geräts (z. B.: Siemens).

Produktname

Nur lesbar. Identifiziert das Produkt anhand seines Namens (z. B.: SITRANS LUT400).

9.6.1.6 Produkt (3.1.6)

Nur lesbar. Identifiziert das Produkt nach Namen und Funktion:

SITRANS LUT420 (Füllstand)

SITRANS LUT430 (Durchflussmessung und Pumpensteuerung)

SITRANS LUT440 (OCM)

9.6.1.7 Bestell-Nr. (Bestellnummer in PDM) (3.1.7)

Nur lesbar. Artikelnummer der aktuellen Gerätekonfiguration (z. B.: 7ML5050-OCA10-1DA0).

9.6.1.8 Geräteseriennummer (3.1.8)

Nur lesbar. Eindeutige, werkseingestellte Seriennummer des Geräts.

9.6.1.9 Endmontagenummer (3.1.9)

Ganzzahl zur Identifikation des Geräts vor Ort, z. B. Eingabe "2" für den zweiten SITRANS LUT400 in der Applikation.

9.6.1.10 Hardware-Revision (3.1.10)

Nur lesbar. Entspricht der Elektronik-Hardware des Feldgeräts.

9.6.1.11 Firmware-Revision (3.1.11)

Nur lesbar. Entspricht der Software oder Firmware, die im Feldgerät integriert ist.

9.6.1.12 Loader-Revision (3.1.12)

Nur lesbar. Entspricht der Software, die zum Update des Feldgeräts verwendet wird.

EDD Version

Nur lesbar. Entspricht der Elektronischen Gerätebeschreibung (EDD), die mit dem Gerät installiert ist.

9.6.1.13 Herstelldatum (Fertigungsdatum in PDM) (3.1.13)

Das Fertigungsdatum des SITRANS LUT400 (JJJJ-MM-TT)

9.6.1.14 Order Option (3.1.14)

Nur lesbar. Zeigt den Gerätetyp an: Standard oder NAMUR NE 43-konform.

9.6.2 Diagnose (3.2)

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

9.6.2.1 Echoprofil (3.2.1)

Ermöglicht die Anforderung des aktuellen Echoprofils, entweder lokal über die Tasten oder per Fernzugriff über SIMATIC PDM.

Anfordern eines Profils über die Tasten:

1. Im Programmbetrieb: Aufruf von Hauptmenü > Diagnose (3) > Echoprofil (3.1)
2. Drücken Sie den RECHTS-Pfeil, um ein Profil anzufordern.

Hinweis

Es kann kein Echoprofil (3.2.1) über die LUI angefordert werden, wenn:

- Sensor Aktivieren (3.3.1) (Seite 262) auf DEAKTIVIERT eingestellt ist oder wenn
 - Wandler (2.1.6) (Seite 182) auf KEIN SENSOR eingestellt ist. In beiden Fällen ist die Taste nicht funktionsfähig.
-

Genauere Angaben finden Sie unter Anforderung eines Echoprofils (Seite 83).

Angaben zur Interpretation eines Echoprofils finden Sie unter Echoverarbeitung (Seite 313).

Anfordern eines Profils über SIMATIC PDM:

1. Öffnen Sie das Menü Gerät – Echo Profile Utilities. (Weitere Einzelheiten finden Sie unter "Echoprofil-Dienstprogramme" im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.)

¹) Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

9.6.2.2 Tendenz (3.2.2)

Nur lesbar. Anzeige der Füllstandtendenzen. Erfasst die letzten 3000 Messwerte PV (in fünf-Minuten-Intervallen aufgezeichnet) in Prozent des Messbereichs (definiert in Einheiten (2.1.1) (Seite 180)). Weitere Informationen finden Sie unter Tendenzen (Seite 161).

9.6.2.3 Rücksetz (3.2.3)

Hinweis

Nach einem Rücksetzen auf Werkseinstellungen ist eine völlige Neuprogrammierung erforderlich.

Diese Funktion setzt alle Parameter auf Werkseinstellungen zurück; Ausnahmen:

- Tag, Long Tag, Beschreibung, Meldung, Endmontagenummer
- Geräteadresse (4.1) (Seite 276) und Sprache (6.) (Seite 278) bleiben unverändert
- Wert von Schreibschutz (5.1) (Seite 277) wird nicht zurückgesetzt
- Die mit Automatische Störechoausblendung (2.12.3.1) (Seite 237) ermittelte TVT-Kurve bleibt erhalten.
- Modus Kurveneinstellung (2.12.3.4) (Seite 239) und Stützpunkte für TVT-Kurveneinstellung (2.12.4) (Seite 239) bleiben erhalten
- Die Werte der Summierer (2.7.3) (Seite 208) werden nicht zurückgesetzt
- Die Werte Datum (2.14.1) (Seite 243) und Uhrzeit (2.14.2) (Seite 243) werden nicht zurückgesetzt

Optionen	*	KEINE AUSFÜHRUNG (Rückkehr auf voriges Menü)
		WERKSEINSTELLUNGEN

Um Werte über SIMATIC PDM auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, öffnen Sie das Menü Gerät – Gerät zurücksetzen.

9.6.2.4 Einschaltvorgänge (3.2.4)

Zeigt an, wie oft das Gerät seit seiner Herstellung aus- und eingeschaltet wurde.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü Gerät – Verschleiß.

9.6.2.5 Einschaltdauer (3.2.5)

Anzeige der Anzahl Tage, die das Gerät seit Herstellung eingeschaltet ist.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü Gerät – Verschleiß.

9.6.2.6 Ansicht Logdateien (3.2.6)

Ansicht verschiedener Archivtypen mit Einträgen (bis zu einem Maximum von ca. 24.000 Einträgen insgesamt), nach Tagen aufgeführt. Eine Liste der Feldnamen, die mit der durch Komma begrenzten Logdatei auf dem PC übereinstimmen, finden Sie unter Datenaufzeichnung (Seite 327).

Hinweis

Um Einträge zu löschen, wenn der Archivspeicher voll wird, siehe Protokolle löschen (2.10.5) (Seite 227).

Alarmer (3.2.6.1)

Alarmhistorie. Anzeige von Alarmtyp, Wert, an dem der Alarm ausgelöst wird, Alarmzustand.

OCM (3.2.6.2)

Durchflussprotokolle. Anzeige der Werte Überfallhöhe und Durchfluss.

Tagessummen (3.2.6.3)

Tagessummen für beide Summierer. Anzeige der maximalen und minimalen Werte für Durchfluss und Temperatur, der durchschnittlichen Durchflussmenge und der Werte Tagessummierer und laufender Summierer.

PV (3.2.6.4)

Primärvariable. Anzeige des PV-Typs (z. B. Füllstand), des PV-Werts und der Temperatur.

Hinweis

Die Primärvariable PV wird durch die mA-Funktion gesteuert (siehe mA Betriebsart (2.5.1) (Seite 188)). Deshalb kann der LUI-Betrieb (über Betriebsart (2.1.2) (Seite 181)) geändert werden, ohne den zu steuernden Prozess zu beeinflussen.

9.6.2.7 Aufzeichnungswerte Pumpen (3.2.7)

Relaisnutzung.

Betriebsdauer Relais 2 (3.2.7.1)

Lesen oder Einstellen der gesamten Betriebsdauer von Relais 2 in Stunden.

Werte	Bereich:0 bis 999999
-------	----------------------

Betriebsdauer Relais 3 (3.2.7.2)

Lesen oder Einstellen der gesamten Betriebsdauer von Relais 3 in Stunden.

Werte	Bereich:0 bis 999999
-------	----------------------

Relais Pumpe 1 (3.2.7.3)

Nur lesbar. Relais, das Pumpe 1 zugeordnet ist.

Um die Relaiszuordnung zu ändern, siehe Relais Pumpe 1 (2.7.1.2) (Seite 198).

Relais Pumpe 2 (3.2.7.4)

Nur lesbar. Relais, das Pumpe 2 zugeordnet ist.

Um die Relaiszuordnung zu ändern, siehe Relais Pumpe 2 (2.7.1.3) (Seite 198).

9.6.2.8 Temperatur (3.2.8)

Hier werden die minimalen und maximalen Prozesstemperaturen in °C angezeigt.

Wenn bei Einschalten des Geräts kein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird der voreingestellte feste Temperaturwert von 20 °C angezeigt [siehe Temperaturvorgabe (2.12.1.4) (Seite 234)]. Damit wird die Fehlersuche bei integrierten oder externen Temperaturfühlern erleichtert.

Maximale Innentemperatur (3.2.8.1)

Anzeige der maximalen Prozesstemperatur, die vom Ultraschall-Sensor in °C gemessen wurde.

Minimale Innentemperatur (3.2.8.2)

Anzeige der minimalen Prozesstemperatur, die vom Ultraschall-Sensor in °C gemessen wurde.

9.6.2.9 Echoqualität (3.2.9)

Gütefaktor (3.2.9.1)

Dieser Wert misst die Güte des gemeldeten Echowerts: Je höher der Wert, desto besser die Qualität. Der Wert bezieht den Geräuschpegel, die Qualität der Messwertverfolgung und die Signalstärke mit ein. (Nähere Einzelheiten finden Sie unter Echowertverarbeitung (Seite 313).)

Werte (nur zur Ansicht)	Bereich:0 bis 100 %
-------------------------	---------------------

Echogüte (3.2.9.2)

Gibt die Zuverlässigkeit des Echos an: Je höher der Wert, desto höher die Echoqualität. Auf der Anzeige erscheint die Echogüte der letzten Messung. Ansprechschwelle (2.12.2.2) (Seite 235) legt die Mindestanforderung hinsichtlich der Echogüte fest.

Werte (nur zur Ansicht)	Bereich: -20 bis 128
-------------------------	----------------------

In SIMATIC PDM, öffnen Sie das Menü Gerät – Echo Profile Utilities und klicken Sie auf das Register Echoprofil.

Echostärke (3.2.9.3)

Zeigt die absolute Stärke (in dB über 1 μ V rms) des Echos an, das als Messwertecho herangezogen wird.

Werte (nur zur Ansicht)	Bereich: -20 bis 128 dB
-------------------------	-------------------------

In SIMATIC PDM, öffnen Sie das Menü Gerät – Echo Profile Utilities und klicken Sie auf das Register Echoprofil.

Rauschen Mittelwert (3.2.9.4)

Zeigt den Mittelwert der Umgebungsgeräusche (in dB über 1 μ V rms) eines Geräuschprofils nach jeder Messung an.

Der Störgeräuschpegel setzt sich aus flüchtigem, akustischem und elektrischem Rauschen (auf die Sensorleitung oder den Empfangskreis induziert) zusammen. Siehe Störgeräusche (Seite 296).

Rauschen Spitze (3.2.9.5)

Zeigt den Spitzenwert der Umgebungsgeräusche (in dB über 1 μ V rms) eines Geräuschprofils nach jeder Messung an.

9.6.3 **Wartung (3.3)**

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

9.6.3.1 Sensor Aktivieren (3.3.1)

Aktiviert/deaktiviert die Durchführung von Messungen des Ultraschall-Sensors.

Optionen	*	AKTIVIERT
		DEAKTIVIERT

Stellen Sie den Parameter auf Deaktiviert ein, um den Wandler davon abzuhalten, während Kalibrierungs- oder Wartungsarbeiten Messwerte aufzunehmen. Stellen Sie den Parameter auf Aktiviert ein, um die Messungen nach Abschluss der Kalibrierung oder Wartung neu zu starten.

Hinweis

- Wenn Freigabe Wandler (3.3.1) auf DEAKTIVIERT eingestellt ist, kann kein Echoprofil (3.2.1) (Seite 257) über die LUI angefordert werden. Die Bedientaste ist nicht funktionsfähig.
- Wenn Sensor Aktivieren (3.3.1) auf DEAKTIVIERT eingestellt ist, wird sofort ein Echoverlustfehler (LOE) angezeigt.
- Wenn Sensor Aktivieren (3.3.1) auf DEAKTIVIERT eingestellt und das Gerät ausgeschaltet wird, dann wird Sensor Aktivieren (3.3.1) bei Wiedereinschalten des Geräts auf AKTIVIERT zurückgesetzt.

9.6.3.2 Backup-Steuerung (3.3.2)

Nur LUI. Bestimmt die Quelle der wiederhergestellten Konfigurationsdatei, wenn der Sensor ausgetauscht wurde.

Optionen	*	FERTIG	Keine Änderung erforderlich (keine Fehleranzeige), oder Vorgang beendet
		VOM SENSOR	Sensorparameter werden verwendet wie sie sind, und das LUI erhält diese Parameter als Backup.
		VOM LUI	Die Sensorparameter werden vom LUI-Backup rückgewonnen.

Wenn nach Austausch des Sensors Fehlercode 132 angezeigt wird, dann stimmt die LUI-Backupdatei nicht mit der Konfigurationsdatei im Sensor überein. Um den Fehler zu löschen, setzen Sie die Option der Backup-Steuerung auf die Stelle, von der die Parameterkonfiguration gelesen werden soll: von der LUI-Backupdatei oder vom neuen Sensor.

9.6.3.3 Restlebensdauer Gerät (3.3.3)

Hinweis

- Vier Parametergruppen erlauben die Überwachung der Lebensdauer des Geräts/Sensors und die Erstellung von Wartungs-/Serviceplänen auf Grundlage der Betriebszeit (und nicht einem Kalenderplan zufolge). Siehe auch Restlebensdauer Sensor (3.3.4) (Seite 266), Wartungsplan (3.3.5) (Seite 269) und Zeitplan (3.3.6) (Seite 272).
 - Das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen setzt alle Parameter bzgl. des Wartungsplans auf ihre Werkseinstellungen zurück.
 - Die Betriebszeit des Geräts wird in Jahren gezählt. Um die Parameter Restlebensdauer des Geräts in Stunden oder Tagen abzulesen (nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS), siehe Lebensdauer (erw.) (3.3.3.1) (Seite 264).
-

Das Gerät führt sich selbst auf der Grundlage der Betriebsstunden nach und überwacht seine vorhergesagte Lebensdauer. Sie können die erwartete Lebensdauer des Geräts ändern, Pläne für Wartungsmahnungen aufstellen und diese bestätigen.

Warnungen und Mahnungen bezüglich der Wartung sind über HART-Kommunikation verfügbar. Diese Informationen können in ein Anlagenverwaltungssystem integriert werden. Für optimale Ergebnisse empfehlen wir den Einsatz der SIMATIC PCS7 Asset Management Software zusammen mit SIMATIC PDM.

Zum Zugriff auf diese Parameter über SIMATIC PDM:

- Öffnen Sie das Menü Gerät – Wartung und wählen die Registerkarte Restlebensdauer des Geräts. (Weitere Einzelheiten finden Sie unter "Wartung" im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.)

Zeiteinheit

Ermöglicht die Einstellung der gewünschten Einheit.

Optionen ²		STUNDEN
		TAGE
	*	JAHRE

¹⁾ Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

²⁾ Einheiten sind nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS wählbar.

Lebensdauer (erw.) (3.3.3.1)

Hinweis

Die Betriebszeit des Geräts wird immer in Jahren gezählt. Eine Änderung der Zeiteinheiten betrifft nur die Parameteransicht der Parameter Restlebensdauer Gerät in SIMATICPDM, PACTware FDT und AMS.

Ermöglicht dem Benutzer, die Werkseinstellung aufzuheben.

Werte	Einheiten ¹⁾ : Stunden, Tage, Jahre
	Bereich: 0,000 bis 20,000 Jahre
	Voreinstellung: 10,000 Jahre

¹⁾ Einheiten sind nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS wählbar.

Betriebszeit (3.3.3.2)

Nur lesbar. Dauer, für die das Gerät bisher in Betrieb war.

Restlebensdauer (3.3.3.3)

Nur lesbar. Lebensdauer (erw.) (3.3.3.1) (Seite 264) minus Betriebszeit (3.3.3.2) (Seite 264).

Mahnungen einschalten (3.3.3.4)

Hinweis

Um diesen Parameter über SIMATIC PDM zu ändern, muss er über das Pull-down-Menü Gerät – Wartung aufgerufen werden.

Ermöglicht die Aktivierung einer Wartungsmahnung.

Optionen		MAHNUNG 1 (WARTUNG BENÖTIGT)
		MAHNUNG 2 (WARTUNG GEFORDERT)
		MAHNUNGEN 1 UND 2
	*	AUS

1. Stellen Sie zunächst die Werte in Mahnung 1 vor Lebensdauer (Benötigt) (3.3.3.5) (Seite 265)/Mahnung 2 vor Lebensdauer (Gefordert) (3.3.3.6) (Seite 265) ein.
2. Wählen Sie die gewünschte Option für Mahnungen Einschalten.

Mahnung 1 vor Lebensdauer (Benötigt) (3.3.3.5)

Wenn Restlebensdauer (3.3.3.3) (Seite 264) kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung Wartung Benötigt.

Werte	Bereich: 0,000 bis 20,000 Jahre
	Voreinstellung: 0,164 Jahre (8 Wochen)

1. Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
2. Stellen Sie Mahnungen einschalten (3.3.3.4) (Seite 264) auf die gewünschte Option ein.

Mahnung 2 vor Lebensdauer (Gefordert) (3.3.3.6)

Wenn Restlebensdauer (3.3.3.3) (Seite 264) kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung Wartung Gefordert.

Werte	Bereich: 0,000 bis 20,000 Jahre
	Voreinstellung: 0,019 Jahre (1 Woche)

1. Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
2. Stellen Sie Mahnungen einschalten (3.3.3.4) (Seite 264) auf die gewünschte Option ein.

Wartungszustand (3.3.3.7)

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung aktiviert ist.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü Ansicht – Gerätezustand, klicken Sie auf die Registerkarte Wartung und prüfen Sie das Fenster Lebensdauer des Geräts Zustand.

Zustand Quittiert (3.3.3.8)

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung quittiert wurde.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü Ansicht – Gerätezustand, klicken Sie auf die Registerkarte Wartung und prüfen Sie das Fenster Lebensdauer des Geräts Zustand.


Quittiert (3.3.3.9)

Quittiert die aktuelle Wartungsmahnung.

Quittieren einer Mahnung über SIMATIC PDM:

1. Öffnen Sie das Menü Ansicht – Gerätestatus und klicken Sie auf die Registerkarte Wartung.
2. Im Abschnitt Lebensdauer des Geräts klicken Sie auf Warnungsquittierung.

Quittieren einer Mahnung mit den lokalen Bedientasten:

1. Gehen Sie zu Wartung und Diagnose (3.) (Seite 254) > Wartung (3.3) (Seite 261) > Restlebensdauer Gerät (3.3.3) (Seite 263) > Quittiert (3.3.3.9) und quittieren Sie die Mahnung mit dem RECHTS-Pfeil .

9.6.3.4 Restlebensdauer Sensor (3.3.4)

Hinweis

- Vier Parametergruppen erlauben die Überwachung der Lebensdauer des Geräts/Sensors und die Erstellung von Wartungs-/Serviceplänen auf Grundlage der Betriebszeit (und nicht einem Kalenderplan zufolge). Siehe auch Restlebensdauer Gerät (3.3.3) (Seite 263), Wartungsplan (3.3.5) (Seite 269) und Zeitplan (3.3.6) (Seite 272).
 - Das Rücksetzen auf Werkseinstellungen setzt alle Parameter bzgl. des Wartungsplans auf ihre Werkseinstellungen zurück.
 - Die Betriebszeit des Geräts wird in Jahren gezählt. Um die Parameter Restlebensdauer des Geräts in Stunden oder Tagen abzulesen (nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS), siehe Lebensdauer (erw.) (3.3.4.1) (Seite 266).
-

Das Gerät überwacht die voraussehbare Lebensdauer des Sensors (der Bauteile, die der Behälterumgebung ausgesetzt sind). Sie können die erwartete Lebensdauer des Sensors ändern, Pläne für Wartungsmahnungen aufstellen und diese bestätigen.

Zum Zugriff auf diese Parameter über SIMATIC PDM:

- Öffnen Sie das Menü Gerät – Wartung und wählen Sie die Registerkarte Restlebensdauer des Sensors. (Weitere Einzelheiten finden Sie unter "Wartung" im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.)

Zeiteinheit

Ermöglicht die Einstellung der gewünschten Einheit.

Optionen²		STUNDEN
		TAGE
	*	JAHRE

¹⁾ Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

²⁾ Einheiten sind nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS wählbar.

Lebensdauer (erw.) (3.3.4.1)

Hinweis

Die Betriebszeit des Geräts wird immer in Jahren gezählt. Eine Änderung der Zeiteinheiten betrifft nur die Parameteransicht der Parameter Restlebensdauer Gerät in SIMATICPDM, PACTware FDT und AMS.

Ermöglicht dem Benutzer, die Werkseinstellung aufzuheben.

Werte	Einheiten ¹ : Stunden, Tage, Jahre
	Bereich: 0,000 bis 20,000 Jahre
	Voreinstellung: 10,000 Jahre

¹⁾ Einheiten sind nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS wählbar.

Betriebszeit (3.3.4.2)

Dauer, für die der Sensor bisher in Betrieb war. Kann auf Null zurückgesetzt werden, nachdem ein Service durchgeführt oder der Sensor ersetzt worden ist.

Rücksetzen auf Null:

- In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü Gerät – Wartung, klicken Sie auf die Registerkarte Restlebensdauer des Sensors und klicken Sie auf Ersetzter Sensor, um den Zeitgeber neu zu starten und alle Fehlermeldungen zu löschen.
- Wechseln Sie mithilfe der lokalen Bedientasten zu Wartung und Diagnose (3.) (Seite 254) > Wartung (3.3) (Seite 261) > Restlebensdauer Sensor (3.3.4) (Seite 266) > Betriebszeit (3.3.4.2) und setzen Sie den Wert auf null.

Restlebensdauer (3.3.4.3)

Nur lesbar. Lebensdauer (erw.) (3.3.4.1) (Seite 266) minus Betriebszeit (3.3.4.2) (Seite 267).

Mahnungen einschalten (3.3.4.4)

Hinweis

Um diesen Parameter über SIMATIC PDM zu ändern, muss er über das Pull-down-Menü Gerät – Wartung aufgerufen werden.

Ermöglicht die Aktivierung einer Wartungsmahnung.

Optionen		MAHNUNG 1 (WARTUNG BENÖTIGT)
		MAHNUNG 2 (WARTUNG GEFORDERT)
		MAHNUNGEN 1 UND 2
	*	AUS

1. Stellen Sie zunächst die Werte in Mahnung 1 vor Lebensdauer (Benötigt) (3.3.4.5) (Seite 267)/Mahnung 2 vor Lebensdauer (Gefordert) (3.3.4.6) (Seite 268) ein.
2. Wählen Sie die gewünschte Option für Mahnungen Einschalten.

Mahnung 1 vor Lebensdauer (Benötigt) (3.3.4.5)

Wenn Restlebensdauer (3.3.4.3) (Seite 267) kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung Wartung Benötigt.

Werte	Bereich: 0,000 bis 20,000 Jahre
	Voreinstellung: 0,164 Jahre (8 Wochen)

1. Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
2. Stellen Sie Mahnungen einschalten (3.3.4.4) (Seite 267) auf die gewünschte Option ein.

Mahnung 2 vor Lebensdauer (Gefordert) (3.3.4.6)

Wenn Restlebensdauer (3.3.4.3) (Seite 267) kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung Wartung Gefordert.

Werte	Bereich: 0,000 bis 20,000 Jahre
	Voreinstellung: 0,019 Jahre (1 Woche)

1. Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
2. Stellen Sie Mahnungen einschalten (3.3.4.4) (Seite 267) auf die gewünschte Option ein.

Zustand Wartung (3.3.4.7)

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung aktiviert ist.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü Ansicht – Gerätezustand, klicken Sie auf die Registerkarte Wartung und prüfen Sie das Fenster Lebensdauer des Sensors Zustand.

Zustand Quittiert (3.3.4.8)

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung quittiert wurde.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü Ansicht – Gerätezustand, klicken Sie auf die Registerkarte Wartung und prüfen Sie das Fenster Lebensdauer des Sensors Zustand.


Quittiert (3.3.4.9)

Quittiert die aktuelle Wartungsmahnung.

Quittieren einer Mahnung über SIMATIC PDM:

1. Öffnen Sie das Menü Ansicht – Gerätestatus und klicken Sie auf die Registerkarte Wartung.
2. Im Abschnitt Lebensdauer des Sensors klicken Sie auf Warnungsquittierung.

Quittieren einer Mahnung mit den lokalen Bedientasten:

1. Gehen Sie zu Wartung und Diagnose (3.) (Seite 254) > Wartung (3.3) (Seite 261) > Restlebensdauer Sensor (3.3.4) (Seite 266) > Quittiert (3.3.4.9) und quittieren Sie die Mahnung mit dem RECHTS-Pfeil .

9.6.3.5 Wartungsplan (3.3.5)

Hinweis

- Vier Parametergruppen erlauben die Überwachung der Lebensdauer des Geräts/Sensors und die Erstellung von Wartungs-/Serviceplänen auf Grundlage der Betriebszeit (und nicht einem Kalenderplan zufolge). Siehe auch Restlebensdauer Gerät (3.3.3) (Seite 263), Restlebensdauer Sensor (3.3.4) (Seite 266) und Zeitplan (3.3.6) (Seite 272).
 - Das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen setzt alle Parameter bzgl. des Wartungsplans auf ihre Werkseinstellungen zurück.
 - Die Betriebszeit des Geräts wird in Jahren gezählt. Um die Parameter Restlebensdauer des Geräts in Stunden oder Tagen abzulesen (nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS), siehe Wartungsintervall (3.3.5.1) (Seite 269).
-

Das Gerät führt die Wartungsintervalle auf Grundlage der Betriebsstunden nach und überwacht die vorhergesagte Lebensdauer bis zur nächsten Wartung. Sie können das Gesamte Wartungsintervall ändern, Pläne für Wartungsmahnungen aufstellen und diese bestätigen.

Warnungen und Mahnungen bezüglich der Wartung werden dem Endbenutzer über Statusinformationen mitgeteilt. Diese Informationen können in jedes Anlagenverwaltungssystem integriert werden. Für optimale Ergebnisse empfehlen wir den Einsatz der Software SIMATIC PCS7 Asset Management zusammen mit SIMATIC PDM.

Zum Zugriff auf diese Parameter über SIMATIC PDM:

- Öffnen Sie das Menü Gerät – Wartung und wählen das Register Wartungsplan. (Weitere Einzelheiten finden Sie unter "Wartung" im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.)

Zeiteinheit

Ermöglicht die Einstellung der gewünschten Einheit.

Optionen ²		STUNDEN
		TAGE
	*	JAHRE

¹) Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

²) Einheiten sind nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS wählbar.

Wartungsintervall (3.3.5.1)

Hinweis

Die Betriebszeit des Geräts wird immer in Jahren gezählt. Eine Änderung der Zeiteinheiten betrifft nur die Parameteransicht der Parameter Wartungsintervall in SIMATICPDM, PACTware FDT und AMS.

Frei projektierbare Richtzeit zwischen Produktprüfungen.

Werte	Einheiten ¹ : Stunden, Tage, Jahre
	Bereich: 0,000 bis 20,000 Jahre
	Voreinstellung: 1,000 Jahr

¹⁾ Einheiten sind nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS wählbar.

Time Last Service (3.3.5.2)

Zeit, die seit der letzten Wartung vergangen ist. Kann auf Null zurückgesetzt werden, nachdem eine Wartung ausgeführt wurde.

Rücksetzen auf Null:

- In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü Gerät – Wartung, klicken Sie auf das Register Wartungsplan und dann auf Service ausgeführt, um den Zeitgeber neu zu starten und alle Fehlermeldungen zu löschen.
- Wechseln Sie zu Wartung und Diagnose (3.) (Seite 254) > Wartung (3.3) (Seite 261) > Wartungsplan (3.3.5) (Seite 269) > Time Last Service (3.3.5.2) und setzen Sie den Wert auf null.

Time Next Service (3.3.5.3)

Nur lesbar. Time Next Service (3.3.5.3) abzüglich Time Last Service (3.3.5.2) (Seite 270).

Mahnungen einschalten (3.3.5.4)

Hinweis

Um diesen Parameter über SIMATIC PDM zu ändern, muss er über das Pull-down-Menü Gerät – Wartung aufgerufen werden.

Ermöglicht die Aktivierung einer Wartungsmahnung.

Werte	*	ZEITG AUS
		EIN OHNE LIMITPRÜFUNG - ohne Mahnungsprüfung
		EIN MIT PRÜFUNG MAHNUNG 1 (WARTUNG BENÖTIGT)
		EIN MIT PRÜFUNG MAHNUNG 1 UND 2
		EIN MIT PRÜFUNG MAHNUNG 2 (WARTUNG GEFORDERT)

1. Stellen Sie zunächst die Werte in Mahnung 1 vor Wartung (Benötigt) (3.3.5.5) (Seite 271)/Mahnung 2 vor Wartung (Gefordert) (3.3.5.6) (Seite 271) ein.
2. Wählen Sie die gewünschte Option für Mahnungen Einschalten.

Mahnung 1 vor Wartung (Benötigt) (3.3.5.5)

Wenn Time Next Service (3.3.5.3) (Seite 270) kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung Wartung Benötigt.

Werte	Bereich: 0,000 bis 20,000 Jahre
	Voreinstellung: 0,164 Jahre (8 Wochen)

1. Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
2. Stellen Sie Mahnungen einschalten (3.3.5.4) (Seite 270) auf die gewünschte Option ein.

Mahnung 2 vor Wartung (Gefordert) (3.3.5.6)

Wenn Time Next Service (3.3.5.3) (Seite 270) kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung Wartung Gefordert.

Werte	Bereich: 0,000 bis 20,000 Jahre
	Voreinstellung: 0,019 Jahre (1 Woche)

1. Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
2. Stellen Sie Mahnungen einschalten (3.3.5.4) (Seite 270) auf die gewünschte Option ein.

Zustand Wartung (3.3.5.7)

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung aktiviert ist.

In PDM, öffnen Sie das Menü Ansicht - Gerätezustand, klicken Sie auf Wartung und prüfen Sie das Fenster Zustand Wartungsplan.

Zustand Quittiert (3.3.5.8)

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung quittiert wurde.

In PDM, öffnen Sie das Menü Ansicht - Gerätezustand, klicken Sie auf Wartung und prüfen Sie das Fenster Zustand Wartungsplan.


Quittiert (3.3.5.9)

Quittiert die aktuelle Wartungsmahnung.

Quittieren einer Mahnung über SIMATIC PDM:

1. Öffnen Sie das Menü Ansicht – Gerätestatus und klicken Sie auf die Registerkarte Wartung.
2. Klicken Sie im Feld Zustand Wartungsplan auf Warnungsquittierung.

Quittieren einer Mahnung mit den lokalen Bedientasten:

1. Gehen Sie zu Wartung und Diagnose (3.) (Seite 254) > Wartung (3.3) (Seite 261) > Wartungsplan (3.3.5) (Seite 269) > Quittiert (3.3.5.9) und quittieren Sie die Mahnung mit dem RECHTS-Pfeil .

9.6.3.6 Zeitplan (3.3.6)

Hinweis

- Vier Parametergruppen erlauben die Überwachung der Lebensdauer des Geräts/Sensors und die Erstellung von Wartungs-/Serviceplänen auf Grundlage der Betriebszeit (und nicht einem Kalenderplan zufolge). Siehe auch Restlebensdauer Gerät (3.3.3) (Seite 263), Restlebensdauer Sensor (3.3.4) (Seite 266) und Wartungsplan (3.3.5) (Seite 269).
 - Das Zurücksetzen auf Werkseinstellungen setzt alle Parameter bzgl. des Wartungsplans auf ihre Werkseinstellungen zurück.
 - Die Betriebszeit des Geräts wird in Jahren gezählt. Um die Parameter Kalibrierungsintervall in Stunden oder Tagen abzulesen (nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS), siehe Calibration Interval (3.3.6.1) (Seite 272).
-

Das Gerät führt die Kalibrierintervalle auf Grundlage der Betriebsstunden nach und überwacht die vorhergesagte Lebensdauer bis zur nächsten Kalibrierung. Sie können das Gesamte Kalibrierungsintervall ändern, Pläne für Wartungsmahnungen aufstellen und diese bestätigen.

Zum Zugriff auf diese Parameter über SIMATIC PDM:

- Öffnen Sie das Menü Gerät – Wartung und wählen das Register Kalibrierungsplan. (Weitere Einzelheiten finden Sie unter "Wartung" im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.)

Zeiteinheit

Ermöglicht die Einstellung der gewünschten Einheit.

Optionen²		STUNDEN
		TAGE
	*	JAHRE

¹⁾ Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

²⁾ Einheiten sind nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS wählbar.

Calibration Interval (3.3.6.1)

Hinweis

Die Betriebszeit des Geräts wird immer in Jahren gezählt. Eine Änderung der Zeiteinheiten betrifft nur die Parameteransicht der Parameter Kalibrierintervall in SIMATICPDM, PACTware FDT und AMS.

Vom Benutzer konfigurierbare Richtzeit zwischen Produktkalibrierungen.

Werte	Einheiten ¹ : Stunden, Tage, Jahre
	Bereich: 0,000 bis 20,000 Jahre
	Voreinstellung: 1,000 Jahr

¹⁾ Einheiten sind nur über SIMATIC PDM, PACTware FDT und AMS wählbar.

Time Last Calibration (3.3.6.2)

Zeit, die seit der letzten Kalibrierung vergangen ist. Kann auf Null zurückgesetzt werden, nachdem eine Kalibrierung durchgeführt wurde.

Rücksetzen auf Null:

- In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü Gerät – Wartung, klicken Sie auf das Register Kalibrierungsplan und dann auf Kalibrierung ausgeführt, um den Zeitgeber neu zu starten und alle Fehlermeldungen zu löschen.
- Wechseln Sie mithilfe der lokalen Bedientasten zu Wartung und Diagnose (3.) (Seite 254) > Wartung (3.3) (Seite 261) > Zeitplan (3.3.6) (Seite 272) > Time Last Calibration (3.3.6.2) und setzen Sie den Wert auf null.

Time Next Calibration (3.3.6.3)

Nur lesbar. Calibration Interval (3.3.6.1) (Seite 272) minus Time Last Calibration (3.3.6.2) (Seite 273).

Mahnungen einschalten (3.3.6.4)

Hinweis

Um diesen Parameter über SIMATIC PDM zu ändern, muss er über das Pull-down-Menü Gerät – Wartung aufgerufen werden.

Ermöglicht die Aktivierung einer Wartungsmahnung.

Werte	*	ZEITG AUS
		EIN OHNE LIMITPRÜFUNG - ohne Mahnungsprüfung
		EIN MIT PRÜFUNG MAHNUNG 1 (WARTUNG BENÖTIGT)
		EIN MIT PRÜFUNG MAHNUNG 1 UND 2
		EIN MIT PRÜFUNG MAHNUNG 2 (WARTUNG GEFORDERT)

1. Stellen Sie zunächst die Werte in Mahnung 1 vor Kalibrierung (Benötigt) (3.3.6.5) (Seite 273)/Mahnung 2 vor Kalibrierung (Gefordert) (3.3.6.6) (Seite 274) ein.
2. Wählen Sie die gewünschte Option für Mahnungen Einschalten.

Mahnung 1 vor Kalibrierung (Benötigt) (3.3.6.5)

Wenn Time Next Calibration (3.3.6.3) (Seite 273) kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung Wartung Benötigt.

Werte	Bereich: 0,000 bis 20,000 Jahre
	Voreinstellung: 0,164 Jahre (8 Wochen)

1. Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
2. Stellen Sie Mahnungen einschalten (3.3.6.4) (Seite 273) auf die gewünschte Option ein.

Mahnung 2 vor Kalibrierung (Gefordert) (3.3.6.6)

Wenn Time Next Calibration (3.3.6.3) (Seite 273) kleiner oder gleich diesem Wert ist, erstellt das Gerät eine Mahnung Wartung Gefordert.

Werte	Bereich: 0,000 bis 20,000 Jahre
	Voreinstellung: 0,019 Jahre (1 Woche)

1. Ändern Sie die Werte nach Bedarf.
2. Stellen Sie Mahnungen einschalten (3.3.6.4) (Seite 273) auf die gewünschte Option ein.

Zustand Wartung (3.3.6.7)

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung aktiviert ist.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü Ansicht – Gerätestatus, klicken Sie auf die Registerkarte Wartung und prüfen Sie das Fenster Status Kalibrierplan.

Zustand Quittiert (3.3.6.8)

Angabe, welche Stufe für die Wartungsmahnung quittiert wurde.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü Ansicht – Gerätestatus, klicken Sie auf die Registerkarte Wartung und prüfen Sie das Fenster Status Kalibrierplan.


Quittiert (3.3.6.9)

Quittiert die aktuelle Wartungsmahnung.

Quittieren einer Mahnung über SIMATIC PDM:

1. Öffnen Sie das Menü Ansicht – Gerätestatus und klicken Sie auf die Registerkarte Wartung.
2. Klicken Sie im Feld Status Kalibrierplan auf Warnungsquittierung.

Quittieren einer Mahnung mit den lokalen Bedientasten:

1. Gehen Sie zu Wartung und Diagnose (3.) (Seite 254) > Wartung (3.3) (Seite 261) > Zeitplan (3.3.6) (Seite 272) > Quittiert (3.3.6.9) und quittieren Sie die Mahnung mit dem RECHTS-Pfeil .

9.6.4 Simulation (3.4)

Mit der Simulationsfunktion können Sie Ihre Applikation testen. Weitere Angaben finden Sie unter Anwendungsbeispiele (Seite 84).

9.6.4.1 Füllstand (3.4.1)

Simuliert Füllstandänderungen und aktiviert Relais bezogen auf programmierte Schaltpunkte.

Füllstandssimulation aktivieren (3.4.1.1)

Aktiviert/deaktiviert die Füllstandssimulation.

Optionen	*	DEAKTIVIERT
		AKTIVIERT

Füllstandwert (3.4.1.2)

Aktiviert/deaktiviert die Füllstandssimulation.

Werte	Bereich: Unterer Kalibrierungspunkt bis Oberer Kalibrierungspunkt
	Voreinstellung: 0,000

Rampe (3.4.1.3)

Aktiviert/deaktiviert die Rampen-Simulation.

Optionen	*	DEAKTIVIERT
		AKTIVIERT

Rampenrate (3.4.1.4)

Bestimmt die Geschwindigkeit, mit der sich der simulierte Füllstand in einer Rampen-Simulation ändert.

Optionen		LANGSAM	1 % des Messbereichs ¹ pro Sekunde
	*	MITTEL	2 % des Messbereichs ¹ pro Sekunde
		SCHNELL	4 % des Messbereichs ¹ pro Sekunde

¹⁾ Unterer Kalibrierungspunkt bis Oberer Kalibrierungspunkt

9.6.4.2 Diskrete Eingänge (3.4.2)

Simuliert das Verhalten externer Kontakte, die an einen Digitaleingang angeschlossen sind.

Diskreter Eingang 1 (3.4.2.1)

Deaktiviert die Simulation des Digitaleingangs 1, oder bestimmt das Verhalten des DE während der Simulation.

Optionen	*	DEAKTIVIERT	DE wird nicht simuliert
		EIN	DE wird als EIN simuliert
		AUS	DE wird als AUS simuliert

Diskreter Eingang 2 (3.4.2.2)

Deaktiviert die Simulation des diskreten Eingangs 2 oder bestimmt das Verhalten des DE während der Simulation.

Optionen	*	DEAKTIVIERT	DE wird nicht simuliert
		EIN	DE wird als EIN simuliert
		AUS	DE wird als AUS simuliert

9.6.4.3 Pumpenansteuerung (3.4.3)

Bestimmt das Verhalten der Relais (die den Pumpen zugeordnet sind) im Simulationsmodus.

Optionen	*	DEAKTIVIERT	Pumpenrelais werden bei der Simulation nicht aktiviert
		AKTIVIERT	Pumpenrelais werden bei der Simulation aktiviert

9.7

9.8 Kommunikation (4.)

9.8.1 Geräteadresse (4.1)

Bestimmt die Geräteadresse oder das Befragungskennzeichen in einem HART-Netzwerk.

Werte	Bereich: 0 bis 63 (Einstellung im Bereich 0 bis 15, wenn ein Master HART 5 verwendet wird.)
	Voreinstellung: 0

Rücksetzen der Geräteadresse über SIMATIC PDM:

- Öffnen Sie das Projekt in der Netzsicht des Prozessgeräts und klicken mit der rechten Maustaste auf das Gerät.
- Gehen Sie zu Objekteigenschaften und öffnen Sie Register Anschluss, um zum Feld Kurzadresse zu gelangen.

Hinweis

Die folgende Parameterliste ist in PDM verfügbar. Wenn nicht anders angegeben, werden die Optionen im Ganzzahl-Format angezeigt (nach Anforderung durch die HART-Kommunikation).

Hersteller ID

Nur lesbar. Numerischer Code, der auf den Hersteller des Geräts verweist (z. B. 42 für Siemens).

Geräteerkennung

Nur lesbar. Eindeutige Kennnummer des Geräts je nach Hersteller und Gerätetyp.

Produkt ID

Nur lesbar. Eindeutige Kennnummer des Produkts je nach Ausführungsnummer.

Geräteversion

Nur lesbar. Geräteversion, die einer bestimmten EDD zugeordnet ist.

EDD-Version

Nur lesbar. Die mit dem Gerät verbundene EDD-Version.

Version Universeller Befehl

Nur lesbar. Version der mit dem Gerät verbundenen universellen Gerätebeschreibung (DD).

Protokoll

Nur lesbar. Das vom Gerät unterstützte Kommunikationsprotokoll.

Standardbefehl-Version

Nur lesbar. Version der HART-Standardbefehle, die vom Gerät unterstützt werden.

Änderungszähler Konfiguration

Nur lesbar. Zeigt die Anzahl Änderungen der Gerätekonfiguration oder Kalibrierung durch eine Hostapplikation oder lokale Benutzeroberfläche an.

9.9

9.10 Sicherheit (5.)

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

9.10.1 Schreibschutz (5.1)

Ein Passwort, um Parameteränderungen über lokale Bedientasten, Fernkommunikation oder windowsbasierten Webbrowser zu verhindern. Die Schreibverriegelung muss mit Benutzer-PIN (5.2) (Seite 278) übereinstimmen, um die Verriegelung des Geräts aufzuheben.

Werte		Bereich: 0 bis 65535	
	*	Freigabewert (2457)	Verriegelung aus
		Beliebiger anderer Wert	Verriegelung Ein

- Um die Verriegelung einzuschalten, geben Sie einen beliebigen Wert ungleich des Freigabewerts ein.
- Um die Verriegelung aufzuheben, geben Sie den Freigabewert (2457) ein.

9.10.2 Benutzer-PIN (5.2)

Dies ist ein persönliches Passwort, um Parameteränderungen über lokale Bedientasten, Fernkommunikation oder windowsbasierten Webbrowser zu verhindern.

Werte		Bereich	0 bis 65535
	*	Standardwert	2457

- Um die Benutzer-PIN anzuzeigen oder zu ändern, muss der Parameter Schreibschutz (5.1) mit dem aktuellen Wert der Benutzer-PIN übereinstimmen. Wenn die PIN nicht mit dem Parameterwert Schreibschutz (5.1) übereinstimmt, wird "*****" angezeigt.
- Bei Anzeige von "*****" können die Parameter des LUT400 nicht verändert werden; das Verriegelungssymbol ist sichtbar, außer für 5.1. Schreibverriegelung.
- Die Benutzer-PIN kann nicht über die Kommunikation geändert werden.

Hinweis

Eine Wiederherstellung der Benutzer-PIN im Feld ist nicht möglich. Zeichnen Sie eine neue Benutzer-PIN auf sichere Weise auf.

9.11

9.12 Sprache (6.)

Hinweis

Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.

Wählt die auf der Anzeige zu verwendende Sprache.

Optionen	*	ENGLISH
		DEUTSCH
		FRANCAIS
		ESPANOL
		简体中文
		ITALIANO
		PORTUGUÊS
		русский

Merkmale

Zertifikate und Zulassungen

Gerätezertifikat

Die für das Gerät gültige Zulassungsbescheinigung.

Instandhaltung und Wartung

Unter normalen Betriebsbedingungen erfordert der SITRANS LUT400 keine Wartung oder Reinigung.

10.1

10.2 Firmware-Updates

Für ein LUT400-Firmware-Update wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens Ansprechpartner, um den Installer (selbst-ausführbare .exe-Datei) zu erhalten. Eine vollständige Liste Ihrer Ansprechpartner finden Sie unter <http://www.siemens.de/prozessautomatisierung> (<http://www.siemens.com/processautomation>).

Zwei Installer sind verfügbar: einer zum Update der Firmware im Local User Interface (LUI, lokale Benutzeroberfläche) und einer für das Basisgerät. Je nach Grund des Updates ist ein Installer oder sind beide erforderlich.

Um ein Update durchzuführen, folgen Sie den Schritten im Installer:

1. Schließen Sie Ihren Computer an den USB-Port des SITRANS LUT400 an.
2. Vor Ausführung des .exe-Installers, den Sie von Ihrem Siemens-Vertreter erhalten haben, notieren Sie sich den COM-Port Ihres Computers, an den der LUT400 angeschlossen ist.
3. Doppelklick auf die .exe-Datei von Ihrem Computer aus; folgen Sie dann den Installer-Schritten. Im ersten Schritt werden Kommunikationsoptionen abgefragt. Diese Optionen sind werkseingestellt. Stellen Sie sicher, dass der COM-Service-Port mit dem in Schritt 2 oben notierten Port übereinstimmt. Es sind keine weiteren Änderungen erforderlich.
4. Folgen Sie den restlichen Installer-Schritten.
5. Nach Beenden prüfen Sie, ob das Update erfolgreich war, indem Sie die aktuelle Firmware-Version prüfen:
 - Bei einem Update des LUI muss der LUT400 aus- und wieder eingeschaltet werden. Beim Einschalten erscheint die aktuelle LUI-Firmware-Revision auf dem Display des LUT400.
 - Bei einem Update des Basisgeräts erscheint die aktuelle Firmware-Version in Parameter Firmware-Revision (3.1.11) (Seite 256).

Nach erfolgreichem Update des Basisgeräts ist ein Rücksetz (3.2.3) (Seite 258) durchzuführen, bevor die Parameter erneut eingegeben werden.

10.3

10.4 Übertragen von Parametern anhand des Display-Moduls des LUT400

Wenn Parameter von einem LUT400 auf einen anderen übertragen werden müssen, speichert das LUI-Display eine Sicherungsdatei der Parameter im Gerät. Mit dieser Sicherungsdatei kann der abgesetzt montierte Deckel an einen zweiten LUT400 angeschlossen werden, um die Parameter zu übertragen.

Wenn der abgesetzt montierte Deckel an ein zweites Gerät angeschlossen ist, wird ein Fehlercode angezeigt. Er bedeutet, dass die LUI-Backupdatei nicht mit der Konfigurationsdatei im Sensor übereinstimmt. Mit dem Parameter Backup-Steuerung kann bestimmt werden, dass Sensorparameter vom LUI-Backup auf das Gerät kopiert werden (siehe Backup-Steuerung (3.3.2) (Seite 262)).

10.5

10.6 Austausch der Batterie

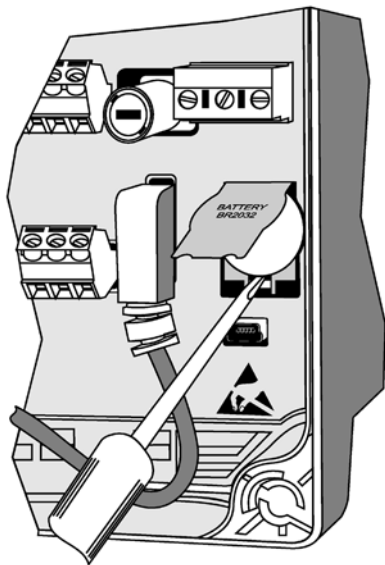
Die Batterie (BR2032) hat eine voraussichtliche Lebensdauer von 10 Jahren. Sie wird von der Umgebungstemperatur beeinflusst. Bei einem Spannungsverlust des Geräts hält die Batterie den Betrieb der Echtzeituhr (Datum und Uhrzeit) des SITRANS LUT400's aufrecht, bis die Spannung wiederhergestellt ist.

Der Flash-Speicher wird ständig aktualisiert. Deshalb werden Datenaufzeichnungen nicht durch einen Spannungsausfall beeinträchtigt.

WARNUNG

Vor Austausch der Batterie ist die Spannung abzuschalten.

- Für den Austausch ist die vorhandene Batterie wie unten gezeigt aus der Halterung zu nehmen und die Austauschbatterie einzulegen (BR2032).
- Batterietyp: Lithium-Metall Knopfzelle
Batteriechemie: Feststoff-Kathode Kohlenstoffmonofluorid



1. Öffnen Sie den Gehäusedeckel.
2. Schieben Sie die Spitze eines Schraubendrehers unter den Rand der Plastik-Batterieabdeckung. Heben Sie die Abdeckung mit den Fingern an. (Nicht wieder nach hinten andrücken.)
3. Halten Sie die Abdeckung nach oben und setzen Sie den Schraubendreher schräg im Schlitz unter der Batterie an. Drücken Sie nach oben.
4. Heben Sie die Batterie heraus.
5. Legen Sie die neue Batterie ein und üben von vorne einen Druck aus, um sie in der Halterung zu befestigen.
6. Drücken Sie die Plastik-Batterieabdeckung an, um sie zu befestigen.
7. Schließen Sie den Gehäusedeckel und ziehen Sie die Schrauben fest.
8. Setzen Sie die Echtzeituhr zurück (siehe Datum und Uhrzeit (2.14) (Seite 242)).

10.7

10.8 Entsorgung



Die in dieser Anleitung beschriebenen Geräte sind dem Recycling zuzuführen. Sie dürfen gemäß Richtlinie 2012/19/EG zu Elektro- und Elektronik-Altgeräten (WEEE) nicht über kommunale Entsorgungsbetriebe entsorgt werden.

Zugunsten eines umweltfreundlichen Recyclings können die Geräte an den Lieferanten innerhalb der EG zurückgesendet oder an einen örtlich zugelassenen Entsorgungsbetrieb zurückgegeben werden. Beachten Sie die in Ihrem Land geltenden Vorschriften.

Ausführlichere Informationen über Geräte, die Batterien enthalten, finden Sie unter: Informationen zur Batterie-/Produktrückgabe (WEEE) (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109479891/>)

10.9

10.10 Rücksendung von Produkten mit Lithiumbatterien

Hinweis

Rücksendung von Produkten mit Lithiumbatterien

Lithiumbatterien sind nach den UN-Vorschriften über den Gefahrguttransport, UN 3090 und UN 3091, als Gefahrgut einzustufen.

- Entfernen Sie Lithiumbatterien vor dem Versand.
 - Wenn die Batterie nicht entfernt werden kann, senden Sie das Produkt gemäß Gefahrgutverordnung mit bestimmten Beförderungsdokumenten zurück.
-

10.11

10.12 Rücksendeverfahren

Bringen Sie den Lieferschein, den Rückwaren-Begleitschein und die Dekontaminations-Erklärung in einer gut befestigten Klarsichttasche außerhalb der Verpackung an.

Benötigte Formulare

- Lieferschein
- Rückwaren-Begleitschein
(<http://www.siemens.com/processinstrumentation/returngoodsnote>)
mit folgenden Angaben:
 - Produkt (Artikelbezeichnung)
 - Anzahl der zurückgesendeten Geräte/Ersatzteile
 - Grund für die Rücksendung
- Dekontaminationserklärung (<http://www.siemens.com/sc/declarationofdecontamination>)

Mit dieser Erklärung versichern Sie, "dass das Gerät/Ersatzteil sorgfältig gereinigt wurde und frei von Rückständen ist. Von dem Gerät/Ersatzteil geht keine Gefahr für Mensch und Umwelt aus."

Wenn das zurückgesendete Gerät/Ersatzteil mit giftigen, ätzenden, entflammbaren oder Wasser verunreinigenden Substanzen in Kontakt gekommen ist, müssen Sie das Gerät/Ersatzteil, bevor Sie es zurücksenden, durch Reinigung und Dekontaminierung sorgfältig säubern, damit alle Hohlräume frei von gefährlichen Substanzen sind. Kontrollieren Sie abschließend die durchgeführte Reinigung.

Zurückgesendete Geräte/Ersatzteile, denen keine Dekontaminations-Erklärung beigefügt ist, werden vor einer weiteren Bearbeitung auf Ihre Kosten fachgerecht gereinigt.

Diagnose und Fehlersuche

Hinweis

- Für viele der hier aufgeführten Parameter und Techniken ist eine gute Kenntnis der Ultraschalltechnologie und Software zur Echoverarbeitung von Siemens erforderlich. Im Umgang mit ihnen ist daher Vorsicht geboten.
 - Falls sich die Einstellung als zu kompliziert erweist, verwenden Sie Rücksetz (3.2.3) (Seite 258) und fangen Sie von vorn an.
 - Als weiteres Hilfsmittel steht das Buch Grundlagen der Ultraschalltechnik zur Füllstandmessung auf unserer Website zur Verfügung. Gehen Sie zu www.siemens.de/fuellstandmessung (www.siemens.com/level).
-

11.1

11.2 Fehlersuche Kommunikation

11.2.1 Allgemein

1. Prüfen Sie folgende Punkte:
 - Die Spannungsversorgung ist angeschlossen
 - Auf dem LCD erscheinen die relevanten Daten
 - Die Programmierung über die lokalen Tasten ist möglich.
 - Bei Anzeige von Fehlercodes liefert die Liste unter Allgemeine Fehlercodes (Seite 288) Einzelheiten.
2. Prüfen Sie, ob die Anschlüsse korrekt sind.















11.2.2 Spezielle Fälle



















1. Der SITRANS LUT400 ist so eingestellt, dass er über ein HART-Modem kommuniziert, aber der Master erhält keine Kommunikationswerte.
 - Prüfen Sie die korrekte Einstellung der Geräteadresse für das HART-Netzwerk.
2. Ein Parameter des SITRANS LUT400 soll per Fernkommunikation eingestellt werden, bleibt aber unverändert.
 - Versuchen Sie, den Parameter über die lokalen Tasten einzustellen. Ist die Einstellung mit den Bedientasten nicht möglich, prüfen Sie, ob Schreibschutz (5.1) (Seite 277) auf den Freigabewert eingestellt ist.

Wenn die Probleme fortbestehen, können Sie auf unserer Website unter: www.siemens.com/sitransLUT400 (www.siemens.com/sitransLUT400) die FAQ zum SITRANS LUT400 nachlesen oder Ihren örtlichen Siemens-Vertreter kontaktieren.

11.3

11.4 Zustandssymbole des Geräts

Symbol auf LUI	Symbol auf PDM	Dringlichkeitsstufe ¹	Bedeutung
		1	<ul style="list-style-type: none"> • Wartungsalarm • Messwerte sind nicht gültig
		2	<ul style="list-style-type: none"> • Wartungswarnung: Wartung sofort gefordert • Messsignal noch gültig
		3	<ul style="list-style-type: none"> • Wartung benötigt • Messsignal noch gültig
		1	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesswert hat eine Alarmgrenze erreicht
		2	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesswert hat eine Warngrenze erreicht
		3	<ul style="list-style-type: none"> • Prozesswert hat eine Toleranzgrenze erreicht
		1	<ul style="list-style-type: none"> • Konfigurationsfehler • Gerät funktioniert nicht aufgrund einer falschen Konfiguration eines oder mehrerer Parameter/Bauteile

Symbol auf LUI	Symbol auf PDM	Dringlichkeitsstufe ¹	Bedeutung
		2	<ul style="list-style-type: none"> • Konfigurationswarnung • Gerät kann arbeiten, aber falsche Konfiguration eines oder mehrerer Parameter/Bauteile
		3	<ul style="list-style-type: none"> • Konfiguration geändert • Parametrierung des Geräts stimmt nicht mit der Parametrierung im Projekt überein. Achten Sie auf den Info-Text.
		1	<ul style="list-style-type: none"> • Manuelle Bedienung (lokales Override) • Kommunikation ist gut; Gerät befindet sich in manuellem Betrieb.
		2	<ul style="list-style-type: none"> • Simulation oder Ersatzwert • Kommunikation ist gut; Gerät befindet sich im Simulationsmodus oder arbeitet mit Ersatzwerten.
		3	<ul style="list-style-type: none"> • Außer Betrieb • Kommunikation ist gut; Gerät ist außer Betrieb.
			<ul style="list-style-type: none"> • Daten ausgetauscht
			<ul style="list-style-type: none"> • Kein Datenaustausch
			<ul style="list-style-type: none"> • Schreibzugriff aktiviert
			<ul style="list-style-type: none"> • Schreibzugriff deaktiviert










¹⁾ Die niedrigste Dringlichkeitsstufe steht für den höchsten Fehlerschweregrad.



















11.5



















11.6 Allgemeine Fehlercodes















Hinweis

- Liegen zwei Fehler gleichzeitig an, werden das Symbol Gerätezustand und der Text für den Fehler mit höchster Dringlichkeit angezeigt.
- Bei Auslösen bestimmter Fehler, wie z. B. Echoverlust (LOE) oder Kabelbruch, nimmt der mA Ausgang einen fehlersicheren Anzeigewert an (siehe Fehlersichere Parameter (2.4) (Seite 187)) und auf dem LUI erscheinen Striche (-----), bis der Fehler gelöscht wird. Diese Fehler sind in der Tabelle unten durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet.

Allgemeine Fehlercodes				
Code/LUI-Symbol	Code/PDM-Symbol		Bedeutung	Korrekturmaßnahme
0 	0 	*	Echoverlust (LOE). Das Gerät konnte vor Ablauf des Timers des Echoausfalls keine gültige Messung erhalten. Mögliche Ursachen: unsachgemäße Installation, Schaumbildung/sonstige ungünstige Bedingungen, ungültiger Kalibrierbereich.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den korrekten Einbau. • Die Prozessbedingungen sind anzupassen, um ungünstige Bedingungen zu minimieren. • Korrigieren Sie die Bereichskalibrierung. • Sollte die Störung fortbestehen, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Siemens Ansprechpartner.
1 	1 	*	Kabelfehler. Kabelbruch.	Untersuchen Sie die Verkabelung und alle Abschlusspunkte, um zu gewährleisten, dass keine Leitungsunterbrechung oder Schäden vorliegen; bei Bedarf ersetzen/reparieren. Liegt der Fehler nicht an der Verkabelung, kontaktieren Sie Ihren zuständigen Siemens Ansprechpartner.
3 	3 		Gerät nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Erforderlich eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
4 	4 		Gerät nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Geboten eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
5 			Speichern von Parametern. (Nur LUI-Fehler.) Speichern im Gang. Schalten Sie das Gerät nicht aus.	Auf Beenden des Vorgangs warten.

6 	6 	Sensor nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Erforderlich eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
7 	7 	Sensor nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Geboten eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
8 	8 	Das in Limit Wartung Erforderlich definierte Wartungsintervall ist abgelaufen.	Führen Sie einen Service durch.
9 	9 	Das in Limit Wartung Geboten definierte Wartungsintervall ist abgelaufen.	Führen Sie einen Service durch.
10 	10 	Konfigurationsparameter sind nicht korrekt. Diese Fehler werden verursacht durch: <ul style="list-style-type: none"> • Endbereich < Unt. Kal.- Pkt. • Nahbereich > Endbereich • Unt. Kal.- Pkt. – Ob. Kal.- Pkt. < 10 cm • Endbereich – Nahbereich < 10 cm • Max. mA-Grenzwert ≤ Min. mA-Grenzwert • Einstellung der mA Betriebsart auf Volumen, aber Behälterform auf Keine • Einstellung der mA Betriebsart auf Volumen, aber Einstellung Max. Volumen fehlt. 	Gerätekonfiguration prüfen.
17 	17 	Das in Limit Wartung Erforderlich definierte Kalibrierungsintervall ist abgelaufen.	Führen Sie eine Kalibrierung durch.
18 	18 	Das in Limit Wartung Geboten definierte Kalibrierungsintervall ist abgelaufen.	Führen Sie eine Kalibrierung durch.
25 	25 	Interner Gerätefehler.	Neustart. Sollte die Störung fortbestehen, wenden Sie sich an Ihren zuständigen Siemens Ansprechpartner.
26 	26 	* Überflutung erkannt. Der Ultraschall-Sensor scheint überflutet zu sein.	Beheben Sie den Fehler in der Installation.

27 	27 		Falsche Produktausführung. Durchfluss- und erweiterte Pumpensteuerfunktionen nicht vom Grundmodell unterstützt.	Konfigurieren Sie nur die unterstützten Merkmale.
39 	39 	*	Temperaturfühler des Sensors ist ausgefallen.	Untersuchen Sie die Verkabelung und alle Abschlusspunkte, um zu gewährleisten, dass keine Leistungsunterbrechung oder Schäden vorliegen; ggf. ersetzen/reparieren. Liegt der Fehler nicht an der Verkabelung, kontaktieren Sie Ihren zuständigen Siemens Ansprechpartner.
46 	46 	*	Temperaturfühler TS-3 ausgefallen.	Untersuchen Sie die Verkabelung und alle Abschlusspunkte, um zu gewährleisten, dass keine Leistungsunterbrechung oder Schäden vorliegen; ggf. ersetzen/reparieren. Liegt der Fehler nicht an der Verkabelung, kontaktieren Sie Ihren zuständigen Siemens Ansprechpartner.
47 	47 		Schwaches Signal aus der Anwendung. Schlechte Installation oder hoher Geräuschpegel.	Prüfen Sie die Installation.
121 	121 		Durchflussberechnungen sind nicht korrekt konfiguriert. Falsche Parametereinstellungen.	Konfigurieren Sie das Gerät erneut. Konfiguration prüfen. Wenn die Störung fortbesteht, führen Sie ein Rücksetzen aller Werte durch.
122 	122 		Bei der Durchflussberechnung unterlief ein Fehler.	Konfigurieren Sie das Gerät erneut. Prüfen Sie die Stützpunkte. Wenn die Störung fortbesteht, führen Sie ein Rücksetzen aller Werte durch.
123 	123 		Durchflussprotokoll konnte Einstellungen nicht wiederherstellen.	Konfigurieren Sie das Gerät erneut. Prüfen Sie die Einstellungen des Durchflussprotokolls. Wenn die Störung fortbesteht, führen Sie ein Rücksetzen aller Werte durch.
124 	124 		Durchflussprotokoll ist nicht korrekt konfiguriert.	Konfigurieren Sie das Gerät erneut. Prüfen Sie die Einstellungen des Durchflussprotokolls. Wenn die Störung fortbesteht, führen Sie ein Rücksetzen aller Werte durch.
125 	125 		Fehler am Durchflussprotokoll. Aufzeichnung nicht gelungen.	Prüfen Sie, ob das Laufwerk, in dem sich die Logdatei befindet, nicht voll ist. Kopieren Sie die Datei auf einen Computer und löschen Sie sie im Gerät.

126 	126 	Logdatei konnte nicht geöffnet werden.	Prüfen Sie, ob das Laufwerk, in dem sich die Logdatei befindet, nicht voll ist. Kopieren Sie die Datei auf einen Computer und löschen Sie sie im Gerät.
127 	127 	Logdatei konnte nicht geschlossen werden.	Prüfen Sie, ob das Laufwerk, in dem sich die Logdatei befindet, nicht voll ist. Kopieren Sie die Datei auf einen Computer und löschen Sie sie im Gerät.
128 	128 	Fehler beim Lesen der Logdatei. Fehler beim Lesen der Datei. Unerwarteter Fehler.	Prüfen Sie, ob das Laufwerk, in dem sich die Logdatei befindet, nicht voll ist. Kopieren Sie die Datei auf einen Computer und löschen Sie sie im Gerät.
130 	130 	Konfigurationsfehler. Eine oder mehrere ungültige Einstellungen.	Relaiszuordnungen oder -schaltpunkte einstellen/korrigieren.
131 	131 	Parameter-Backup war nicht erfolgreich. Kommunikations- oder Dateisystemprobleme.	Reparatur erforderlich. Wenden Sie sich an Ihren zuständigen Siemens Ansprechpartner.
132 	132 	Benutzereingabe erforderlich. Seriennummern passen nicht.	Recovery manuell erzwingen. (Parameter Backup-Steuerung (3.3.2) (Seite 262) einstellen.)
133 	133 	Simulation freigegeben.	Simulation aktiviert. Simulation über LUI aktivieren oder deaktivieren (Füllstandsimulation aktivieren (3.4.1.1) (Seite 275), Diskreter Eingang 1 (3.4.2.1) (Seite 275), Diskreter Eingang 2 (3.4.2.2) (Seite 276)).

11.7

11.8 Allgemeine Fehlercheckliste

Symptom	Mögliche Ursachen	Maßnahme
Anzeige leer, keine Sendeimpulse	Keine oder falsche Versorgungsspannung	Netzspannung an den Klemmen prüfen; Sicherung prüfen; Anschlüsse prüfen; Prüfen Sie die Verkabelung.
Anzeige leer, Ultraschallsensor sendet Impulse	Display-Kabel lose oder abgetrennt	Schließen Sie das Display-Kabel wieder an.

Symptom	Mögliche Ursachen	Maßnahme
Anzeige aktiv, keine Sendeimpulse	Falsche Anschlüsse oder Verkabelung des Ultraschall-Sensors; Falsche Wandlerauswahl (oder Einstellung auf KEIN WANDLER); Wandler wurde durch die Software deaktiviert	Klemmanschlüsse prüfen; Feldanschlüsse des Ultraschall-Sensors prüfen Alle Anschlüsse der Anschlusskästen prüfen; Prüfen, ob Ultraschall-Sensor aktiviert ist (siehe Sensor Aktivieren (3.3.1) (Seite 262))
Anzeige schwankt bei ruhigem Füllstand	Materialfüllstand verändert sich	Nehmen Sie eine visuelle Prüfung vor, wenn möglich.
	Starke Störechos	Bestimmen Sie die Quelle der Störechos. Setzen Sie den Sensor um, um diese Quelle zu vermeiden.
	Falsche Dämpfung	Korrigieren Sie die Dämpfung. Siehe Dämpfungsfilter (2.3.3) (Seite 186).
	Unsachgemäße Wahl des Echo-Algorithmus	Stellen Sie den Algorithmus auf die Voreinstellung. Wenn sich keine Besserung ergibt, probieren Sie einen anderen Algorithmus. Siehe Algorithmus (2.12.2.1) (Seite 235).
	Hoher Rauschpegel	Überprüfen Sie die Quelle und minimieren sie. Siehe Störgeräusche (Seite 296).
	Schwaches Echo	Bestimmen Sie die Ursache. Prüfen Sie Störgeräusche, Güte, FOM und Echostärke. Siehe Echoqualität (3.2.9) (Seite 260).
	Schaum auf der Materialoberfläche	Beseitigen Sie die Ursache des Schaums. Setzen Sie ein Mess-/Masserohr ein.
	Schnelle Temperaturschwankungen	Verwenden Sie einen externen Temperaturfühler. Siehe Temperaturmessung (2.12.1.3) (Seite 233).
	Defekter Temperaturfühler	Prüfen Sie den Betrieb; Bei Bedarf ersetzen, oder festen Temperaturwert verwenden. Siehe Temperaturmessung (2.12.1.3) (Seite 233).
Dämpfe	Sind Schwankungen inakzeptabel, erwägen Sie eine andere Technologie. Kontaktieren Sie Ihren zuständigen Siemens Ansprechpartner.	
Anzeigewert ist konstant, aber der Materialfüllstand verändert sich oder der Anzeigewert kommt dem Materialfüllstand nicht nach	Falsche Reaktionszeit	Prüfen Sie, ob die eingestellte Reaktionszeit für den Prozess angemessen ist. Siehe Schnellstart (Seite 63) (im Schnellstartassistenten eingestellt).

Symptom	Mögliche Ursachen	Maßnahme
	Echoverlustbedingung (LOE)	Prüfen Sie Störgeräusche, Echostärke, Güte. Siehe Echoqualität (3.2.9) (Seite 260). Prüfen Sie, ob die LOE-Zeit nicht zu kurz ist. Siehe LOE-Zeit (2.4.2) (Seite 187).
	Rührwerksflügel blieb vor dem Ultraschallsensor stehen (Störecho)	Rührwerk muss in Betrieb sein.
	Schaum auf der Materialoberfläche	Beseitigen Sie die Ursache des Schaums. Setzen Sie ein Mess-/Masserohr ein
	Falscher Algorithmus gewählt	Stellen Sie den Algorithmus auf die Voreinstellung. Wenn sich keine Besserung ergibt, probieren Sie einen anderen Algorithmus. Siehe Algorithmus (2.12.2.1) (Seite 235).
	Sensormontage: falscher Einbauort oder unsachgemäße Montage	Prüfen Sie, ob die Strahlkeule ungehindert auf die Materialoberfläche gelangt; Ultraschall-Sensor darf nicht zu stark angezogen sein; Reduziermuffe zur Isolierung verwenden.
	Ultraschallsensor nicht für die Applikation geeignet	Setzen Sie einen passenden Ultraschallsensor ein. Kontaktieren Sie Ihren zuständigen Siemens Ansprechpartner.
	Störechos von Einbauten, die nicht vermieden werden können	Sensor umsetzen und gewährleisten, dass die Strahlkeule ungehindert auf die Materialoberfläche gelangt; Manuelle TVT-Kurveneinstellung oder Autom. Störechoausblendung verwenden. Siehe TVT-Kurveneinstellung (2.12.4) (Seite 239) oder Automatische Störechoausblendung (2.12.3.1) (Seite 237).
Schwankende Messgenauigkeit	Defekter Temperaturfühler	Prüfen Sie den Betrieb; bei Bedarf Ersatz, oder Verwenden eines konstanten Temperaturwerts. Siehe Temperaturmessung (2.12.1.3) (Seite 233).
	Dämpfe in unterschiedlichen Konzentrationen vorhanden	Unterbinden Sie die Dämpfe oder erwägen eine andere Technologie. Kontaktieren Sie Ihren zuständigen Siemens Ansprechpartner.
	Temperaturgradienten	Behälter isolieren; Externen Temperaturfühler erwägen.

Symptom	Mögliche Ursachen	Maßnahme
	Kalibrierung erforderlich	Sollte die Messgenauigkeit besser sein, wenn sich der Füllstandpegel in der Nähe des Wandlers befindet, und schlechter, wenn der Füllstandpegel weiter vom Wandler entfernt ist, dann führen Sie eine Kalibrierung durch (siehe Autom. Schallgeschwindigkeit (2.12.1.6) (Seite 234)). Wenn die Messgenauigkeit durchweg unzulänglich ist, Sensor-Offset (2.2.3) (Seite 184) verwenden, oder Kalibrierung durchführen [siehe Autom. Sensor-Offset (2.2.6) (Seite 185)].
Anzeigewert fragwürdig	Sensormontage: falscher Einbauort oder unsachgemäße Montage	Prüfen Sie, ob die Strahlkeule ungehindert auf die Materialoberfläche gelangt; Ultraschall-Sensor darf nicht zu stark angezogen sein; Reduziermuffe zur Isolierung verwenden.
	Störechos von Einbauten, die nicht vermieden werden können	Verwenden Sie die Autom. Störechoausblendung. Siehe Automatische Störechoausblendung (2.12.3.1) (Seite 237).
	Gütewert zu niedrig	Prüfen Sie Störgeräusche, Echostärke, Güte. Siehe Echoqualität (3.2.9) (Seite 260). Prüfen Sie, ob die LOE-Zeit nicht zu kurz ist. Siehe LOE-Zeit (2.4.2) (Seite 187).
	Mehrfachechos	Überprüfen Sie den Montageort; das Material darf nicht in die Nahbereichszone gelangen. Siehe Nahbereich (2.2.4) (Seite 184).
	Rauschen in der Applikation	Überprüfen Sie die Quelle und minimieren sie. Siehe Störgeräusche (Seite 296).
Falscher Messwert (mA Ausgang und/oder angezeigter Wert)	mA Betriebsart ist nicht der richtigen Messung zugeordnet	Prüfen Sie die mA Zuordnung. Siehe mA Betriebsart (2.5.1) (Seite 188).
	Bei einer Konfiguration des Geräts zur Durchflussmessung: Exponent oder Stützpunkt nicht korrekt gewählt	Prüfen Sie die Konfiguration: wenn Betriebsart (2.1.2) (Seite 181) auf DURCHFLUSS eingestellt ist, prüfen Sie den Exponenten [Durchflussexponent (2.15.3.2) (Seite 246)] und die Stützpunkte [Q/h-Kennlinie (Menge/Höhe) Durchfluss (2.15.5) (Seite 252)].

Symptom	Mögliche Ursachen	Maßnahme
	Falsche Behälter- oder Messbauwerkmaße	Für Volumenapplikation: Prüfen Sie die Behältermaße. Siehe Behälterform (2.6.1) (Seite 192). Für Durchflussapplikation: Prüfen Sie die Messbauwerkmaße. Siehe Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250).
Relais wird nicht aktiviert	Relais nicht programmiert	Programmieren Sie das Relais.
	Relais falsch zugeordnet	Führen Sie mit einer Simulation eine Überprüfung durch. Siehe Simulation (3.4) (Seite 274).
	Falsche Relaisfunktion gewählt	Führen Sie mit einer Simulation eine Überprüfung durch. Siehe Simulation (3.4) (Seite 274).
	Falsche Relaisschaltpunkte	Prüfen Sie die Schaltpunkte.
Relais wird nicht korrekt aktiviert	Relais falsch zugeordnet	Führen Sie mit einer Simulation eine Überprüfung durch. Siehe Simulation (3.4) (Seite 274).
	Falsche Relaisfunktion gewählt	Führen Sie mit einer Simulation eine Überprüfung durch. Siehe Simulation (3.4) (Seite 274).
	Falsche Relaisschaltpunkte	Prüfen Sie die Schaltpunkte.
Keine Antwort, wenn Echoprofil über LUI angefordert wurde (Echoprofil (3.2.1) (Seite 257))	Ultraschall-Sensor ist deaktiviert.	Einstellung Sensor Aktivieren (3.3.1) (Seite 262) auf AKTIVIERT, dann ein Echoprofil anfordern.
Anzeige von Konfigurationsfehler 130	Fehler bei Relais-/Pumpenkonfiguration - mögliche Ursachen sind: <ul style="list-style-type: none"> Ein Relais ist mehr als einer Funktion zugeordnet (z. B. Relais 2 ist sowohl einem externen Summierer als auch einer Pumpe zugeordnet). Pumpenschaltpunkte sind nicht richtig geordnet. Einstellbereich für die Reduzierung von Wandablagerungen ist zu groß. 	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, dass jedes Relais nur einer Funktion zugeordnet ist. Prüfen Sie die Relaiszuordnungen unter Pumpen (2.7) (Seite 197) und Weitere Steuerfunktionen (2.11) (Seite 227). Stellen Sie sicher, dass in Abpump-Applikationen alle "EIN"-Sollwerte größer als die entsprechenden "AUS"-Sollwerte sind (bzw. umgekehrt bei Vollpump-Applikationen). Beim in Füllstandschaltpunkt, Abweichung (2.7.2.1.2) (Seite 201) eingestellten Bereich dürfen sich die 'EIN'- und 'AUS'-Schaltpunkte nicht überschneiden.

Symptom	Mögliche Ursachen	Maßnahme
Nach Anforderung eines Echoprofils erscheint 5 Sekunden lang ein Fehlersymbol, danach Rückkehr auf das Menü zum Anfordern des Echoprofils.	Es wird versucht, über eine andere externe Kommunikation gleichzeitig auf ein Echoprofil zuzugreifen.	Warten Sie ein paar Sekunden, bevor Sie erneut ein Echoprofil anfordern oder trennen Sie alle externen Kommunikationen, die ein Echoprofil anfordern können, ab bzw. deaktivieren sie.
Datenaufzeichnungsdateien sind leer oder Aufzeichnung ist abgebrochen.	<ul style="list-style-type: none"> • Datenaufzeichnung ist nicht aktiviert. • USB-Verlängerungskabel wurde verwendet (auch wenn es derzeit nicht angeschlossen ist). 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen, dass die Datenaufzeichnung aktiviert ist. Siehe Datenaufzeichnung (2.10) (Seite 225). • Sollte ein USB-Verlängerungskabel verwendet worden sein, ist ein Neustart des Geräts erforderlich, um die Datenaufzeichnung erneut zu starten.

11.9

11.10 Störgeräusche

Falsche Anzeigewerte können die Folge von akustischen oder elektrischen Störgeräuschen (Rauschen) in der Anwendung sein.

Die am Eingang des Ultraschallempfängers anliegenden Störgeräusche können entweder am Gerät bestimmt werden, durch Ansicht des Echoprofils am LUI, oder per Fernzugriff über eine Software, wie z. B. SIMATIC PDM, AMS Device Manager, FC375/475 oder DTM. Prüfen Sie auch die Parameter Rauschen Mittelwert (3.2.9.4) (Seite 261) und Rauschen Spitze (3.2.9.5) (Seite 261). Den größten Aufschluss gibt der Mittelwert.

Wenn kein Sensor angeschlossen ist, liegt das Rauschen unter 5 dB. Dieser Wert wird auch Rauschboden genannt. Übersteigt der Wert mit angeschlossenem Sensor diese 5-dB-Schwelle, können Probleme bei der Signalverarbeitung auftreten. Starke Störgeräusche verringern den maximal messbaren Abstand. Das genaue Verhältnis zwischen Rauschen und maximalem Abstand hängt vom Sensortyp und dem Messstoff ab. Ein mittlerer Rauschpegel von über 30 dB kann Messschwierigkeiten verursachen, wenn die maximale Reichweite des installierten Wandlers dem Messbereich der Applikation entspricht (z. B. Messbereich der Applikation 8 m mit einem 8-m-Sensor XRS-5). Der Einsatz eines größeren Ultraschallsensors mit höherer Übertragungsenergie sollte die Leistung unter Bedingungen mit starkem Rauschen verbessern.

11.10.1 Bestimmung der Geräuschquelle

Trennen Sie den Wandler vom SITRANS LUT400. Liegt der gemessene Geräuschpegel unter 5 dB, dann können Sie hier fortfahren. Liegt der Wert allerdings über 5 dB, siehe Andere Geräuschquellen weiter unten.

1. Schließen Sie nur die Abschirmung des Wandlers an den SITRANS LUT400 an. Liegt der gemessene Geräuschpegel unter 5 dB, fahren Sie mit dem nächsten Punkt fort. Liegt das Rauschen über 5 dB, siehe "Häufige Anschlussprobleme" weiter unten.
2. Schließen Sie die weißen und schwarzen Kabel des Wandlers an den SITRANS LUT400 an. Zeichnen Sie den Mittelwert der Störgeräusche auf.
3. Die positive Ader vom Ultraschall-Sensor entfernen. Zeichnen Sie den Mittelwert der Störgeräusche auf.
4. Den positiven Draht wieder anschließen und den negativen Draht entfernen. Zeichnen Sie den Mittelwert der Störgeräusche auf.

Anhand der Tabelle unten bestimmen Sie den nächsten Schritt. Die Begriffe stärker, schwächer und unverändert beziehen sich auf die zuvor aufgezeichneten Geräuschpegel.

Hierbei handelt es sich nur um Richtlinien. Wenn die vorgeschlagene Lösung das Problem nicht behebt, testen Sie auch die anderen Optionen.

	– entfernt	+ entfernt	Gehen Sie zu:
Rauschen	stärker	stärker	Elektrisches Rauschen herabsetzen (Seite 298)
		unverändert	Allgemeine Anschlussprobleme (Seite 298)
		schwächer	Akustisches Rauschen herabsetzen (Seite 298)
	unverändert	stärker	Elektrisches Rauschen herabsetzen (Seite 298)
		unverändert	Siemens Ansprechpartner kontaktieren.
		schwächer	Akustisches Rauschen herabsetzen (Seite 298)
	schwächer	stärker	Allgemeine Anschlussprobleme (Seite 298)
		unverändert	Allgemeine Anschlussprobleme (Seite 298)
		schwächer	Akustisches Rauschen herabsetzen (Seite 298)

11.10.1.1 Akustisches Rauschen

Um zu prüfen, ob es sich um akustische Störgeräusche handelt, legen Sie mehrere Schichten Karton auf die Sendefläche des Sensors. Nimmt der Geräuschpegel ab, so handelt es sich um akustisches Rauschen.

11.10.2 Andere Geräuschquellen (Nicht Sensor)

Entfernen Sie alle Ein- und Ausgangskabel einzeln vom SITRANS LUT400, während Sie den Rauschpegel überwachen. Sinkt der Pegel beim Entfernen eines Kabels, so nimmt dieses Kabel wahrscheinlich Störgeräusche benachbarter, elektrischer Anlagen auf. Prüfen Sie, dass Niederspannungsleitungen nicht in der Nähe von Hochspannungskabeln oder elektrischen Geräuschgeneratoren (z. B. Regelantriebe) verlegt sind.

Das Filtern der Kabel ist möglich, wird aber erst empfohlen, wenn sich alle anderen Möglichkeiten als nutzlos erwiesen haben.

Der SITRANS LUT400 wurde für den Betrieb neben Anlagen der Schwerindustrie (z. B. Regelantriebe) konzipiert. Dennoch ist eine Montage neben Hochspannungskabeln oder Schaltgeräten zu vermeiden.

Versuchen Sie, die Elektronik an einer anderen Stelle einzubauen. Oft kann das Problem behoben werden, indem die Elektronik ein paar Meter von der Störquelle entfernt wird. Die Elektronik kann auch abgeschirmt werden, aber nur wenn sich keine andere Lösung anbietet. Eine gute Abschirmung ist teuer und schwierig zu installieren: Das Schirmgehäuse muss die Elektronik des SITRANS LUT400 vollkommen umschließen und alle Kabel müssen durch geerdete Metallschutzrohre in das Gehäuse geführt werden.

11.10.3 Allgemeine Anschlussprobleme

- Die Abschirmung des Ultraschallsensors darf nur an der Elektronik angeschlossen und an keiner anderen Stelle geerdet ist.
- Schließen Sie die Sensorabschirmung nicht an den weißen Draht an.
- Die freiliegende Sensorabschirmung muss so kurz wie möglich sein.
- Anschlüsse zwischen mitgeliefertem Wandlerkabel und kundenseitig installierten Verlängerungsleitungen dürfen nur am LUT400 geerdet werden.

Bei Siemens Ultraschallsensoren ist der weiße Draht negativ und der schwarze Draht positiv. Falls der Verlängerungsdraht andersfarbig ist, achten Sie auf einen entsprechenden Anschluss.

Verwenden Sie nur STP-Verlängerungskabel (verdrilltes Adernpaar mit Abschirmung). Nähere Angaben finden Sie im Abschnitt Einbau.

11.10.4 Elektrisches Rauschen herabsetzen

- Sensorkabel dürfen nicht parallel zu anderen Kabeln mit Hochspannung oder Starkstrom verlegt werden.
- Halten Sie das Ultraschallsensorkabel fern von Geräuschgeneratoren wie z. B. Regelantrieben.
- Verlegen Sie das Ultraschallsensorkabel in geerdetem Metallrohr.
- Filtern Sie die Geräuschquelle.
- Prüfen Sie die Erdung.

11.10.5 Akustisches Rauschen herabsetzen

- Halten Sie den Sensor von der Geräuschquelle fern.
- Verwenden Sie ein Pegelrohr.

- Installieren Sie ein Gummi- oder Schaum-Reduzierstück bzw. eine Dichtung zwischen Ultraschallsensor und Montagefläche.
- Versetzen oder isolieren Sie die Geräuschquelle.
- Ändern Sie die Geräuschfrequenz. Ultraschallgeräte sind im Frequenzbereich des verwendeten Ultraschallsensors geräuschempfindlich.
- Stellen Sie sicher, dass der Ultraschallsensor nicht zu stark angezogen ist; von Hand ist ausreichend.

11.11

11.12 Messschwierigkeiten

Nach Ablauf der LOE-Zeit (2.4.2) (Seite 187) aufgrund einer Messschwierigkeit wird der Failsafe Füllstand (2.4.3) (Seite 188) angezeigt. In seltenen Fällen kann es vorkommen, dass der SITRANS LUT400 auf ein Störecho reagiert und einen konstanten oder falschen Messwert meldet.

11.12.1 Echoverlust (LOE)

Der Failsafe Füllstand (2.4.3) (Seite 188) (zu sehen in Wert des Stromausgangs (2.5.8) (Seite 192)), wenn die Echogüte unter dem in Ansprechschwelle (2.12.2.2) (Seite 235) eingestellten Schwellenwert liegt.

11.12.1.1 In folgenden Fällen kommt es zu einem Echosignalverlust:

- Es kommt zu einem Echoverlust, und oberhalb des Umgebungsrauschens tritt kein Echo auf (siehe Echogüte (3.2.9.2) (Seite 261) und Echostärke (3.2.9.3) (Seite 261)).
- Zwei Echos sind zu ähnlich und können nicht unterschieden werden (bei Verwendung des BLF-Algorithmus) (siehe Echogüte (3.2.9.2) (Seite 261) und Echostärke (3.2.9.3) (Seite 261)).
- Im programmierten Messbereich können keine Echos erfasst werden (siehe Endbereich (2.2.5) (Seite 184)).

11.12.1.2 Wenn der Fehlersichere mA-Wert (2.4.3) angezeigt wird, überprüfen Sie die folgenden Punkte:

- Materialoberfläche liegt innerhalb des max. Messbereichs des Sensors
- Die Einstellung in Wandler (2.1.6) (Seite 182) stimmt mit dem verwendeten Ultraschall-Sensor überein
- Korrekte Einbaustelle und Ausrichtung des Sensors
- Wandler (bei Installation ohne Überflutungsschutz) ist nicht überflutet.

11.12.2 Einstellung der Sensorausrichtung

Nähere Angaben zu Messbereich, Montage und Ausrichtung finden Sie in der Betriebsanleitung des Sensors. Für eine optimale Leistung ist die Sensorausrichtung so einzustellen, dass bei allen Füllständen im Messbereich die beste Echogüte (3.2.9.2) (Seite 261) und Echostärke (3.2.9.3) (Seite 261) erhalten wird.

Anzeige von Echos

Die beste Methode, Echos zu überprüfen, ist lokal über das LUI, oder per Fernzugriff mit der Software SIMATIC PDM, AMS, FC375/475 oder DTM.

LUI oder Remote Software erlauben eine grafische Darstellung des Echoprofils an der Installation. Nehmen Sie eine Interpretation des Echoprofils und Änderung der entsprechenden Parameter vor. Angaben zum LUI finden sie unter Anforderung eines Echoprofils (Seite 83) und Einzelheiten zur Interpretation eines Echoprofils unter Echoverarbeitung (Seite 313).

11.12.3 Wert der Fail-safe-Zeit erhöhen

Erhöhen Sie die LOE-Zeit (2.4.2) (Seite 187), wenn ein höherer Wert den fehlersicheren Betrieb (Fail-safe) nicht gefährdet.

Tun Sie das nur, wenn ein Echosignalverlust (LOE) für kurze Zeitspannen vorliegt.

11.12.4 Installation eines Sensors mit schmalerem Schallkegel

Es kann vorkommen, dass Störechos von Behälterwänden die Anzeige eines konstanten, falschen Anzeigewerts verursachen. Installieren Sie in diesem Fall einen Sensor mit größerem Messbereich (schmalerem Schallkegel), geben Sie den neuen Wandler (2.1.6) (Seite 182) ein und optimieren Sie gegebenenfalls erneut die Ausrichtung und Frequenz.

Ihr Siemens Kundendienst hilft Ihnen gerne bei der Auswahl eines Sensors zur Lösung eines solchen Problems.

11.13

11.14 Feststehender Anzeigewert

Bei Anzeige eines konstanten Werts ohne Bezug auf den tatsächlichen Abstand zwischen Sensor und Material muss geprüft werden, ob:

1. Der Schallkegel des Sensors unbehindert auf die Zieloberfläche gelangt.
2. Der Sensor korrekt ausgerichtet ist.

3. Der Sensor nicht mit Metallteilen in Berührung kommt.
4. Rührwerke (falls vorhanden) gleichzeitig mit dem SITRANS LUT400 in Betrieb sind. Wenn das Rührwerk anhält, sorgen Sie dafür, dass der Rührwerksflügel nicht unter dem Sensor gestoppt wird.

11.14.1 Störungen im Schallkegel

Prüfen Sie den Schallkegel auf eventuelle Hindernisse und entfernen Sie diese gegebenenfalls, bzw. setzen Sie den Sensor um.

Wenn das Hindernis weder entfernt noch vermieden werden kann, muss die TVT-Kurve so eingestellt werden, dass die Echogüte des vom Hindernis reflektierten Störechos verringert wird. Verwenden Sie SIMATIC PDM zur Einstellung der TVT-Kurve. (Siehe TVT-Kurveneinstellung (2.12.4) (Seite 239) unter "Echoprofil-Dienstprogramme" im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.)

¹⁾ Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

11.14.2 Montagestutzen

Wenn der Sensor auf oder in einem Montagestutzen eingebaut ist, müssen Schweißnähte oder Grate an der Innenseite oder am Ende des Rohrs (Öffnung in den Behälter) abgeschliffen werden. Besteht das Problem weiterhin, installieren Sie einen weiteren oder kürzeren Montagestutzen, schrägen Sie die Innenseite unten ab oder schneiden Sie die Öffnung des Stutzens auf einen Winkel von 45° zu.

Umfassende Montageanweisungen finden Sie in der Betriebsanleitung des Ultraschallsensors.

Lockern Sie die Montageteile, wenn sie zu stark angezogen sind. Ein zu festes Anziehen ändert die Resonanzeigenschaften des Sensors und kann Probleme verursachen.

11.14.3 Einstellen des SITRANS LUT400 zum Ausblenden des Störechos

Haben die oben beschriebenen Maßnahmen keinen Erfolg gebracht, so muss das Störecho ignoriert werden.

11.14.3.1 Echo nahe am Ultraschall-Sensor

Ein statischer, falscher hochpegeliger Messwert des SITRANS LUT400 weist auf ein Objekt hin, das ein starkes Echo zum Wandler zurückwirft. Wenn der Materialfüllstand nie an diesen Punkt gelangt, kann Nahbereich (2.2.4) (Seite 184) auf einen Abstand erweitert werden, der dieses Hindernis gerade abdeckt.

11.14.3.2 Einstellen der TVT-Kurve zur Ausblendung des Echos

Verwenden Sie Automatische Störeochoausblendung (2.12.3.1) (Seite 237). Besteht das Problem weiterhin, erlaubt die TVT-Kurveneinstellung (2.12.4) (Seite 239) das manuelle Ausblenden von Störeocho.

11.15

11.16 Falschanzeige

Wenn der Anzeigewert fragwürdig ist oder von Zeit zu Zeit auf einen falschen Wert springt, prüfen Sie folgende Punkte:

1. Die überwachte Oberfläche befindet sich nicht außerhalb vom Messbereich des SITRANS LUT400 oder von der Sensorreichweite.
2. Es fällt kein Material in den Schallkegel des Ultraschallsensors.
3. Der Materialfüllstand befindet sich nicht in der Nahbereichsausblendung des Sensors.

11.16.1 Verschiedene Falschanzeigen

Handelt es sich bei der Falschanzeige immer um denselben Wert, siehe Feststehender Anzeigewert (Seite 300).

Wenn der Anzeigewert rein zufällig zu sein scheint, muss geprüft werden, ob der Abstand vom Sensor zum Material kleiner ist als der Wert in Endbereich (2.2.5) (Seite 184) plus einem Meter (d. h. der im Gerät programmierte Messbereich muss eingehalten werden). Befindet sich das überwachte Material/Zielobjekt außerhalb dieses Bereichs, erhöhen Sie Endbereich (2.2.5) (Seite 184) nach Bedarf. Dieser Fehler tritt häufig bei Messungen im offenen Gerinne mit Wehren auf.

11.16.2 Flüssigkeitsspritzer

Bei der Messung von Flüssigkeiten ist zu prüfen, ob es im Behälter zu starkem Spritzen kommt. Vermindern Sie den Wert der Reaktionszeit (siehe Schnellstart (Seite 63)), um den Anzeigewert zu stabilisieren, oder installieren Sie einen Messschacht. (Kontaktieren Sie Ihren Siemens Ansprechpartner.)

11.16.3 Anpassen des Echoalgorithmus

Mit SIMATIC PDM können Echoprofile angezeigt und Einstellungen des Algorithmus-Parameters vorgenommen werden. Siehe Algorithmus (2.12.2.1) (Seite 235).

Bei Verwendung des „TRACKER“-Algorithmus und Auftreten enger Störungsspitzen auf dem Echoprofil erweitern Sie den Filter für schmale Echos (2.12.2.4) (Seite 236). Weiterhin kann

die Echonachbereitung (2.12.2.3) (Seite 235) verwendet werden, um das Nutzecho zu glätten.

Bei flachem Materialprofil (vor allem bei gewölbten Behälterdecken) erscheinen auf dem Echoprofil oftmals Mehrfachechos. Hier wird der Algorithmus "TF" (True First - Wahres Erstes Echo) verwendet.

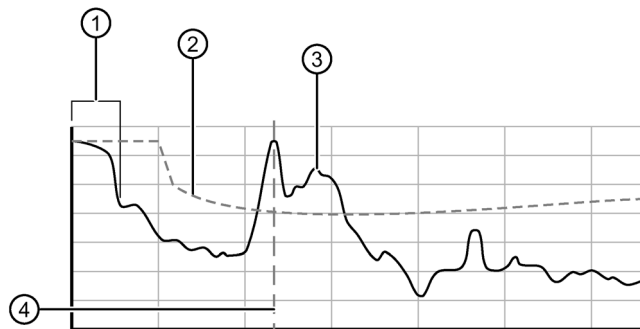
Sollten Sie immer noch keine zuverlässigen Messwerte erhalten, wenden Sie sich an Ihren Siemens Ansprechpartner.

11.17

11.18 Ausschwingeffekt des Sensors

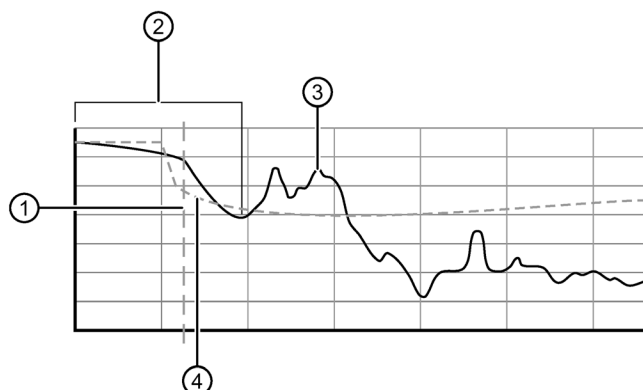
Wenn der Ultraschallsensor bei der Montage zu fest angezogen wurde oder keine freistehenden Seiten hat (z. B. Kontakt zur Behälterwand oder einem Standrohr), ändern sich die Resonanzeigenschaften, was zu Problemen führen kann. Ziehen Sie ihn nur von Hand an. Die Verwendung von PTFE-Band ist nicht empfehlenswert: Durch die verringerte Reibung ergibt sich eine festere Verbindung, die wiederum den Ausschwingeffekt zur Folge hat.

11.18.1 Normales Ausschwingen



- ① Ausschwingen
- ② TVT Kurve
- ③ Echoprofil
- ④ Zeit des Nutzechos

11.18.2 Schlechtes Ausschwingen



- ① Zeit des Nutzechos
- ② Ausschwingen
- ③ Echoprofil
- ④ TVT Kurve

Ausschwingeffekte ("Ringing"), die sich über den Nahbereich hinaus erstrecken, können vom SITRANS LUT400 als Nutzecho interpretiert werden. In diesem Fall wird ein konstanter hoher Füllstand angezeigt.

11.19

11.20 Echoprofilanzeige

Um bei der Fehlersuche mit Echoprofilen zu helfen, sind Schwenk- und Zoom-Optionen verfügbar. Siehe Anforderung eines Echoprofils (Seite 83).

11.21

11.22 Tendenzanzeige

Eine Trendanzeige mit Schwenk- und Zoom-Optionen steht zur Verfügung. Siehe Tendenzen (Seite 161).

Technische Daten

12.1 Versorgungsspannung

AC-Ausführung	<ul style="list-style-type: none"> AC 100–230 V \pm 15 %, 50/60 Hz, 36 VA (10 W)¹⁾ Sicherung: 5 x 20 mm, träge, 0,25 A, 250 V
DC-Ausführung	<ul style="list-style-type: none"> DC 10 ... 32 V, 10 W (angegeben ist die maximale Leistungsaufnahme) Sicherung: 5 x 20 mm, träge, 1,6 A, 125 V

12.2

12.3 Betriebsverhalten

Messbereich	
	<ul style="list-style-type: none"> 0,3 bis 60 m (1 bis 196 ft), je nach verwendetem Ultraschall-Sensor
Messgenauigkeit (unter Referenzbedingungen ähnlich IEC 60770-1)	
	<ul style="list-style-type: none"> Standardbetrieb: \pm1 mm (0,04") plus 0,17 % des Abstands \pm 3 mm (0.12 inch) in Kombination mit einem Sensor XRS-5 in Bereichen bis 4 m (13 ft) Hochgenaue Durchflussmessung¹⁾: \pm1 mm (0,04") innerhalb eines Bereichs von 3 m (9,84 ft)
Auflösung (unter Referenzbedingungen ähnlich IEC 60770-1)	
	<ul style="list-style-type: none"> Standardbetrieb: 0,1 % vom Bereich oder 2 mm (0,08"), es gilt der größere Wert Hochgenaue Durchflussmessung¹⁾: 1 mm (0,04")²⁾ innerhalb eines Bereichs von 3 m (9,84 ft)
Referenzbedingungen für den Betrieb gemäß IEC 60770-1	
	<ul style="list-style-type: none"> Umgebungstemperatur +15 bis +25 °C (+59 bis +77 °F) Feuchtigkeit 45 % bis 75 % relative Luftfeuchte Umgebungsdruck 860 bis 1060 mbar g (86.000 bis 106.000 N/m² g)
Temperaturkompensation	
	Bereich: -40 bis +150 °C (-40 bis +300 °F)
Quelle	
	<ul style="list-style-type: none"> Integrierter Temperaturfühler Temperaturfühler TS-3 Mittelwert (integrierter Fühler und TS-3) Programmierbare Temperaturwerte
Temperaturfehler	

	Konstant	0,17 % pro °C Abweichung vom programmierten Wert
Speicher		
		<ul style="list-style-type: none"> • 512 kB Flash EPROM • 1,5 MB Flash für die Datenaufzeichnung

¹⁾ Eine Konfiguration für hohe Messgenauigkeit besteht aus einem LUT440 (OCM) mit einem Sensor XRS-5, einem Temperaturfühler TS-3 und einem Unteren Kalibrierungspunkt von 3 m oder weniger. In Umgebungen mit starker EMB/EMV nach IEC 61326-1 kann das gleichstrombetriebene Gerät einen zusätzlichen Fehleranstieg von 0,5 mm haben.

²⁾ Wird mit Sendeimpulsen einer Dauer von 100 µs erreicht.

12.4

12.5 Schnittstelle

Ausgänge		
	mA Analog	<ul style="list-style-type: none"> • 4–20 mA¹⁾ • 600 Ohm maximal im Modus AKTIV, 750 Ohm maximal im Modus PASSIV • Auflösung von 0,1% • Isoliert
	Relais ²⁾ (3)	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Steuerrelais • 1 Relais zur Alarmsteuerung
	Steuerrelais	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Schließer, (SPST) • Nennleistung 5A bei AC 250 V, ohmsche Last • Nennleistung 3A bei DC 30 V
	Alarmrelais	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Wechselkontakt (SPDT), Öffner oder Schließer • Nennleistung 1 A bei AC 250 V, ohmsche Last • Nennleistung 3A bei DC 30 V
Eingänge		
	Digital (2)	<ul style="list-style-type: none"> • DC 0-50 V maximale Schaltspannung • Logisch 0 = < DC 10 V • Logisch 1 = DC 10 ... 50 V • max. 3 mA Stromaufnahme
Programmierung		
	Hauptmethode	Bedientasten am Gerät

	Alternativ
	<ul style="list-style-type: none"> • PC mit SIMATIC PDM • PC mit Emerson AMS Device Manager • PC mit Webbrowser • PC mit Field Device Tool (FDT) • Field Communicator 375/475 (FC375/FC475)
Kompatible Wandler	
	Baureihe EchoMax und ST-H
Wandlerfrequenz	
	10 bis 52 kHz
Kommunikation	
	<ul style="list-style-type: none"> • HART 7.0 • USB
Anzeige	
	<ul style="list-style-type: none"> • LCD mit Hintergrundbeleuchtung • Maße: 60 x 40 mm (2,36 x 1,57") • Auflösung: 240 x 160 Pixel • Abnehmbares Display, Montage in bis zu 5 m Abstand vom Gehäuse

¹⁾ Das Gerät kann einen hohen Strommesswert ausgeben, wenn Strom angelegt oder entfernt wird.


²⁾ Ausschließliche Verwendung der Relais in Steuerungen, die mit Sicherungen geschützt sind, welche im Minimum den für die Relais angegebenen Maximalwerten entsprechen.

12.6

12.7 Mechanik

Gehäuse	
	<ul style="list-style-type: none"> • 144 mm (5,7") x 144 mm (5,7") x 146 mm (5,75") • IP65 / Typ 4X / NEMA 4X • Polycarbonat
Deckel der Fernanzeige	
	<ul style="list-style-type: none"> • 144 mm (5,7") x 144 mm (5,7") x 22 mm (0,87") • IP65 / Typ 3 / NEMA 3 • Polycarbonat • Montage in bis zu 5 m Abstand vom Gehäuse

Blinddeckel	
	<ul style="list-style-type: none"> • 144 mm (5,7") x 144 mm (5,7") x 22 mm (0,87") • IP65 / Typ 4X / NEMA 4X • Polycarbonat

 WARNUNG	
Schutzart verringert	
<ul style="list-style-type: none"> • Die Schutzart des Gehäuses beträgt nur noch IP20, und die Schutzart Type 4X / NEMA 4X wird ungültig, wenn die Ausschlagöffnung für die Kabeleinführung im Blinddeckel entfernt wurde. • Ein auf Schutzart IP20 beschränktes Gehäuse, das für den Einsatz in Nicht-Ex-Bereichen vorgesehen ist, muss innen installiert werden, an einem staubfreien und trockenen Ort, oder aber in einem Feldgehäuse mit einer geeigneten Schutzart von IP54 oder besser. 	

Rückseitig montierte Halterung	
	<ul style="list-style-type: none"> • 190 mm (7,5") x 190 mm (7,5") x 9 mm (0,35") • Polycarbonat
Gewicht	
	<ul style="list-style-type: none"> • Gehäuse mit Display-Modul: 1,3 kg (2,87 lbs) • Gehäuse mit Blinddeckel 1,2 kg (2.65 lbs)

12.8

12.9 Umgebungsbedingungen

Einbauort	Innen/außen (nur mit Gehäuse Schutzart IP65 / Typ 4X / NEMA 4X für Außenmontage geeignet)
Höhe	max. 2000 m
Umgebungstemperatur	-20 bis +50 °C (-4 bis +122 °F)
Relative Luftfeuchte	Für Außenmontage geeignet (nur mit Gehäuse mit Schutzart IP65 / Typ 4X / NEMA 4X)
Installationskategorie	II
Verschmutzungsgrad	4

12.10

12.11 Zulassungen

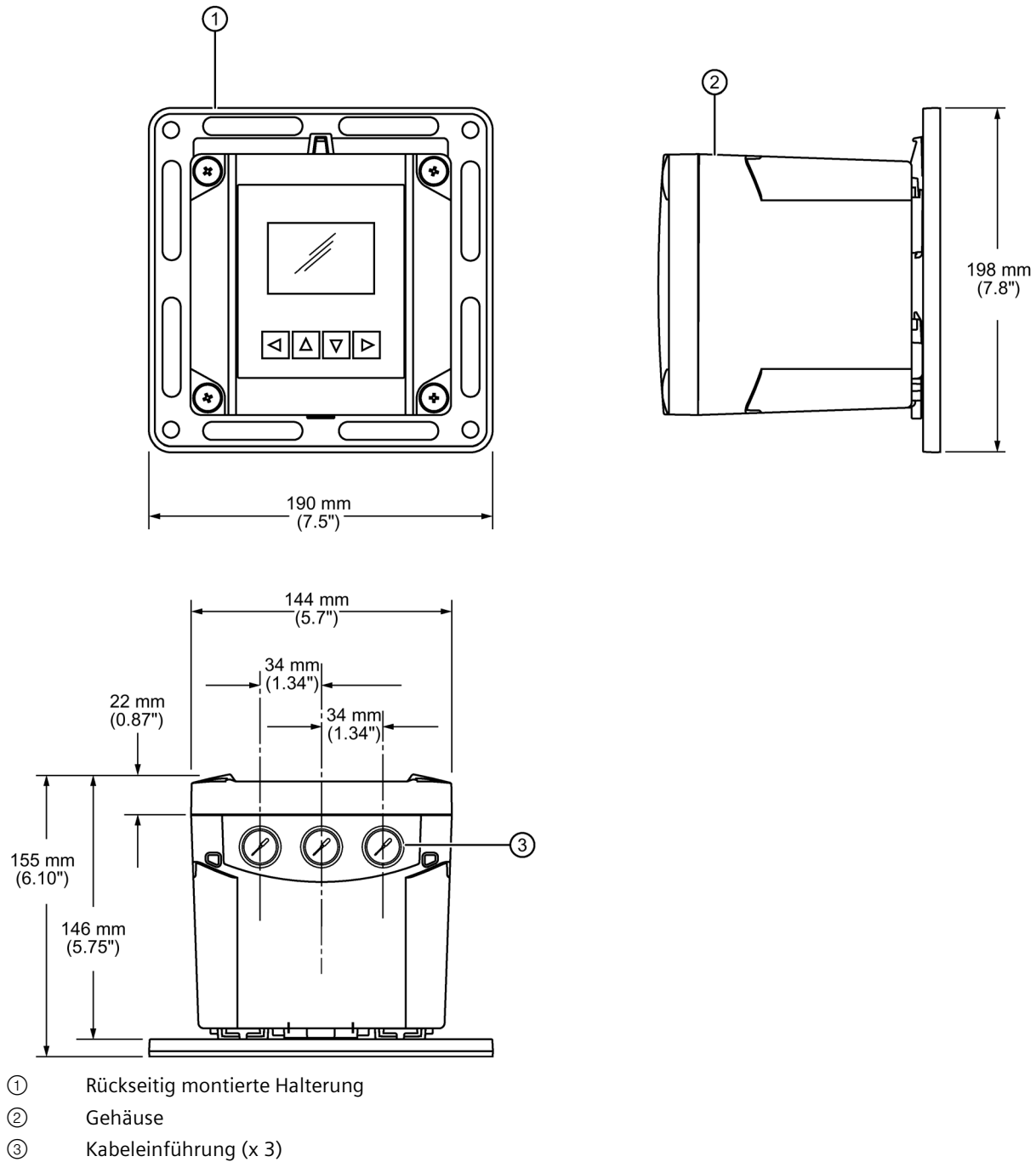
Hinweis

Das Typschild des Geräts gibt die für Ihr Gerät gültigen Zulassungen an.

Allgemein	CSA _{USIC} , CE, FM, UL listed, C-TICK
Ex-Bereiche	<ul style="list-style-type: none">• Nicht zündgefährlich / Non-incendive (Kanada)• CSA Class I, Div. 2, Gruppen A, B, C, D; Class II, Div. 2, Gruppen F, G; Class III

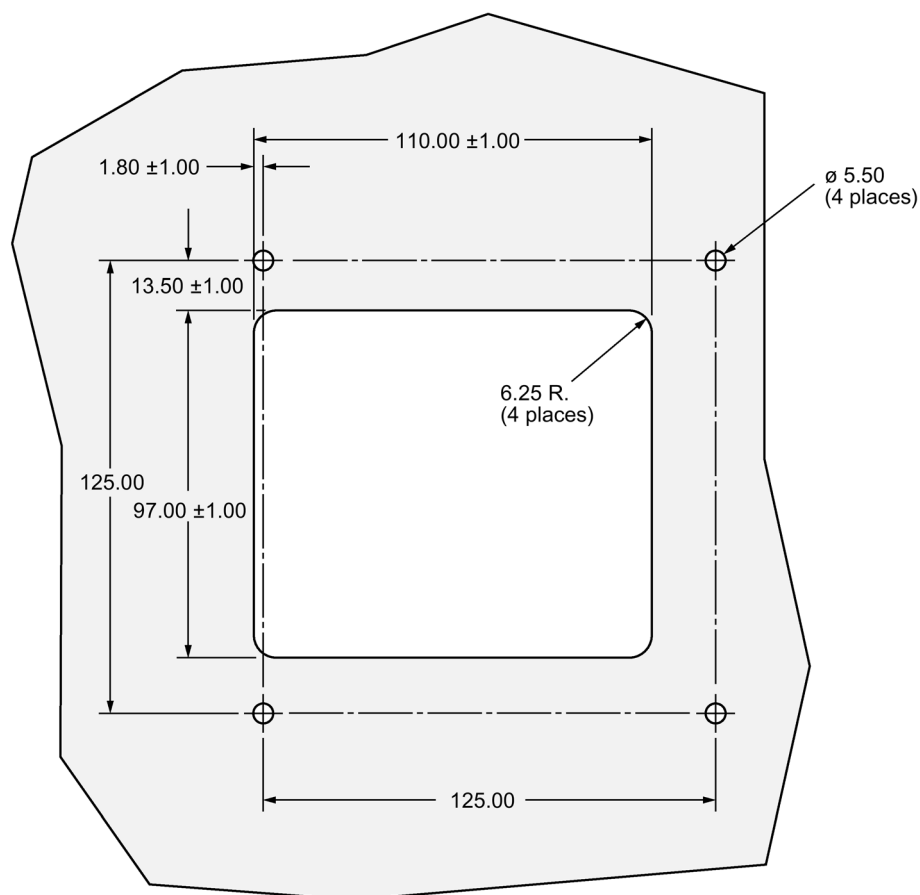
Maßzeichnungen

13.1 SITRANS LUT400, Abmessungen



13.2

13.3 Maße des Ausschnitts (für abgesetzten Schalttafeleinbau)

**Hinweis**

Schablone für Ausschnitt (maßstäblich gedruckt), im Lieferumfang der Ausführung für abgesetzten Schalttafeleinbau enthalten.

A.1 Funktionsweise

Der hochwertige Ultraschall-Regler SITRANS LUT400 ist für die Anforderungen verschiedener Applikationen ausgelegt. Er kann Schüttgüter in mittleren Messbereichen messen und dank der Funktion Durchflussmessung in offenen Gerinnen Flüssigkeiten steuern. Die hohe Zuverlässigkeit des LUT400 beruht auf der neuen Generation der Software Sonic Intelligence® zur Echoverarbeitung.

Hinweis

Bestimmten Parametern ist eine Nummer vorangestellt (z. B. Filter für schmale Echos (2.12.2.4) (Seite 236)); diese entspricht der Parameter-Zugriffsnummer über das lokale Display. Eine vollständige Liste der Parameter finden Sie unter Parameterbeschreibung (LUI) (Seite 179).

A.1.1 Prozessgrößen

Die Primärvariable (PV) ist eine von sechs Prozessvariablen und wird in mA Betriebsart (2.5.1) (Seite 188) eingestellt.

- Füllstand (Differenz zwischen Materialfüllstand und Unterem Kalibrierungspunkt),
- Leerraum (Differenz zwischen Materialfüllstand und Oberem Kalibrierungspunkt),
- Abstand (Differenz zwischen Materialfüllstand und Sensorbezugspunkt),
- Überfallhöhe (Differenz zwischen dem Flüssigkeitsfüllstand und dem Nullpunkt Überfallhöhe),
- Volumen (Volumen des Materials bezogen auf den Füllstand),
- Durchfluss (Durchflussmenge in einem offenen Gerinne, bezogen auf die Überfallhöhe).

A.1.2 Sendeimpuls

Ein Messzyklus besteht aus einem oder mehreren elektrischen Ultraschallimpulsen, die an den Wandler mit Anschluss an die Klemmen des SITRANS LUT400 geleitet werden. Auf jeden elektrischen Impuls hin erzeugt der Ultraschallsensor einen akustischen Impuls. Jeder Impuls ist von einer für den Echoempfang ausreichend langen Zeitspanne gefolgt. Erst danach wird gegebenenfalls der nächste Impuls gesendet. Nachdem alle Impulse eines Messzyklus gesendet wurden, erfolgt die Auswertung der empfangenen Echos. Die Parameter im Menü Setup (siehe Setup (2.) (Seite 180)) legen Anzahl, Frequenz, Dauer, Verzögerung und den entsprechenden Messbereich der Impulse fest.

A.2

A.3 Echoverarbeitung

Der SITRANS LUT400 integriert die Sonic Intelligence® der nächsten Generation zur Echoverarbeitung.

Die Sonic Intelligence der neuen Generation bietet eine adaptive digitale Filterung des Sensorsignals. Bei einem hohen Rauschpegel beispielsweise werden die Filter angepasst, um den Rauschabstand zu maximieren. Die fortschrittliche Sonic Intelligence ermöglicht nicht nur eine bessere Filterung, sondern liefert auch eine optimierte Nachverfolgung von Echos sowie hochentwickelte Echopositionsalgorithmen.

Die Echoverarbeitung umfasst die Echoaufbereitung, Auswahl des Nutzechos und ausgewählte Echoprüfung.

Die Echoaufbereitung erfolgt durch Filtern (Filter für schmale Echos (2.12.2.4) (Seite 236)) und Nachbearbeiten (Echonachbereitung (2.12.2.3) (Seite 235)) des Echoprofils.

Die Auswahl des Nutzechos (Auswahl des vom Zielobjekt reflektierten Echos) erfolgt, wenn dieser Teil des Echoprofils die Auswertungskriterien der Sonic Intelligence erfüllt.

Bedeutungslose Teile des Echoprofils außerhalb des Messbereichs (Unterer Kalibrierungspunkt (2.2.1) (Seite 183)), unterhalb der TVT-Kurve (TVT-Kurveneinstellung (2.12.4) (Seite 239)) werden automatisch ignoriert. Die restlichen Teile des Echoprofils werden anhand des programmierten Algorithmus (Algorithmus (2.12.2.1) (Seite 235)) analysiert und der Teil des Echoprofils mit der besten Echogüte (Echogüte (3.2.9.2) (Seite 261)) wird ausgewählt.

Ein Gütewert ist eine statische Prüfung einer Momentaufnahme des Profils. Um einen gültigen Anzeigewert beizubehalten, muss deshalb jedes einzelne Profil seinen Spitzenwert über der Ansprechschwelle zeigen. Das Echosperrfenster kann stunden- oder tagelang auf das Profil eingerastet sein. So kann ein Echoverlust auftreten, auch wenn das Profil nur einmal unter die TVT-Kurve fällt.

Der SITRANS LUT400 kann mit seinen fortschrittlichen Funktionen zur Echonachverfolgung unter stationären Störechos das Nutzecho herausfiltern und nachverfolgen. Selbst wenn das Echo unter die TVT-Kurve fällt, kann es deshalb ca. 30 Sekunden lang fast sicher identifiziert werden. Diese Fähigkeit wird durch den Gütefaktor FOM (Gütefaktor (3.2.9.1) (Seite 260)) gemessen.

Die Prüfung des gewählten Echos erfolgt automatisch, indem die Lage (zeitliches Verhältnis zum Sendeimpuls) des neuen Echos mit der zuletzt akzeptierten Lage verglichen wird. Ein neues Echo, das innerhalb des Echosperrfensters liegt, wird angenommen und Anzeige, Ausgänge und Relais werden aktualisiert. Ein neues Echo, das außerhalb des Echosperrfensters liegt, wird erst akzeptiert, wenn die Bedingungen des Echosperrparameters erfüllt sind.

A.3.1 Echoauswahl

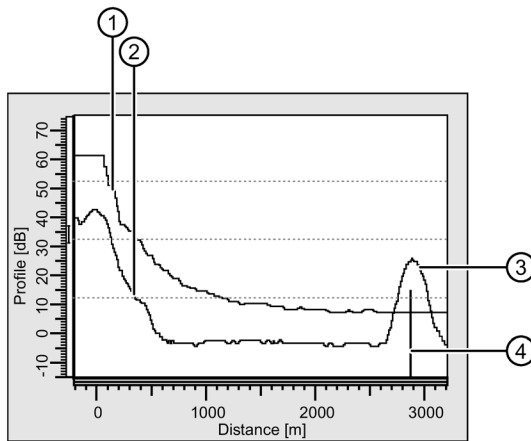
A.3.1.1 Time Varying Threshold (TVT)

Eine TVT-Kurve beschreibt einen Grenzwert, unterhalb dessen alle Echos ignoriert werden. Die voreingestellte TVT-Kurve wird verwendet, bis mit Automatische Störechoausblendung (2.12.3.1) (Seite 237) und Wirkungsbereich der automatischen Störechoausblendung (2.12.3.2) (Seite 238) eine neue 'ermittelte TVT-Kurve' erzeugt wird.

Eine TVT-Kurve liegt über dem Echoprofil, um unerwünschte Reflexionen (Störechos) auszublenden.

In den meisten Fällen steigt nur das Echo vom Material über die voreingestellte TVT an.

In einem Behälter mit Einbauten kann es jedoch zu Störechos kommen. Nähere Angaben finden Sie unter Modus Kurveneinstellung und Autom. Störechoausblendung (Seite 316) weiter unten.



- ① Voreingestellte TVT
- ② Echoprofil
- ③ Materialfüllstand
- ④ Echomarker

Das Gerät kennzeichnet alle Echos, die über die TVT-Kurve ansteigen, als potentielle Nutzechos. Jeder Höchstwert erhält eine Bewertung, die sich neben anderen Merkmalen auf seine Stärke, Fläche, Höhe über der TVT und Zuverlässigkeit stützt.

A.3.1.2 Algorithmus

Die Auswahl des Nutzechos erfolgt gemäß der Einstellung des Algorithmus für die Echoauswahl. Eine Optionsliste finden Sie unter Algorithmus (2.12.2.1) (Seite 235). Letztendlich verwenden alle Algorithmen die Echogüte, um das Nutzecho auszuwählen. Wenn eine Applikation jedoch einen geringen Gütewert meldet, kann der Algorithmus TR (zur Nachverfolgung des sich bewegenden Echos) eingesetzt werden, um die Primärvariable (Messwert) vorzuberechnen.

Algorithmus		Echobestimmung	Empfohlene Verwendung
TF	True First echo (Wahres erstes Echo)	Wählt das erste Echo, das die TVT-Kurve schneidet.	Findet in Applikationen mit Flüssigkeiten ohne Einbauten Einsatz, wenn die Güte des ersten Echos hoch ist.
TR	TRacker	Wählt das Echo, das dem Ultraschall-Sensor am nächsten ist und das sich bewegt. (Wenn die Echoposition beständig ist, sollte der BLF-Algorithmus verwendet werden.)	Verwenden Sie den Algorithmus TR nur in Prozessapplikationen mit kontinuierlichen Füllstandänderungen und wenn ein Risiko besteht, dass feste Einbauten den wahren Füllstand störend beeinflussen und damit eine geringe Echogüte ergeben könnten.
L	Größtes Echo (Largest)	Wählt das größte Echo über der TVT-Kurve.	Verwenden Sie diesen Algorithmus in Applikationen mit Flüssigkeiten und großen Messbereichen, mit starken (hohen) Rücksignalen vom Material.
BLF	Bestes Echo vom ersten und größten Echo (Best of First and Largest echo)	Wählt das Echo (erstes und höchstes) mit dem höchsten Echogütwert.	Voreinstellung; wird am häufigsten verwendet. Zum Einsatz in allen Applikationen mit Flüssigkeiten und Schüttgütern, in kleinen bis mittleren Messbereichen, wenn ein relativ großes (hohes), scharfes Echosignal vorliegt.
ALF	Area, Largest and First (Fläche, Größtes und Erstes)	Wählt das Echo mit dem höchsten Gütewert, bezogen auf drei Kriterien (Breite, Höhe, erstes Echo).	Einsatz in Applikationen mit Schüttgütern in mittleren bis großen Messbereichen, wenn das Rücksignal vom Material breit und groß ist, und konkurrierende kleinere Echos dem Algorithmus BLF Probleme bereiten.

A.3.1.3 Echogüte

Echogüte (3.2.9.2) (Seite 261) beschreibt die Qualität eines Echos. Je höher der Wert, desto höher die Echoqualität.

A.3.1.4 Ansprechschwelle

Ansprechschwelle (2.12.2.2) (Seite 235) definiert den erforderlichen Mindestwert der Echogüte, damit ein Echo als gültig anerkannt und ausgewertet werden kann.

A.3.1.5 Gütefaktor

Der Gütefaktor (3.2.9.1) (Seite 260) misst die Güte des gemeldeten Prozesswerts: Je höher der Wert, desto besser die Qualität. Selbst wenn die Echogüte niedrig ist, gewährleistet ein hoher Gütefaktor (FOM, Figure of Merit), dass das Nutzecho gewählt wird. Um den FOM-Wert zu unterstützen, werden ca. 20 Anzeigewerte herangezogen.

Beispiel:

FOM größer als 75% = gute Qualität,

FOM weniger als 50% = schlechte Qualität.

Verschiedene Größen tragen zum Gütefaktor FOM bei:

- erfolgreiches Tracking (der vorausberechnete nächste Füllstand wird mit dem tatsächlichen nächsten Füllstand verglichen)
- Rauschpegel
- Güte des letzten Echos
- Zeitintervall seit dem letzten Echo
- Geschwindigkeit, mit der sich der Prozess bewegt
- Qualität der Echoform und wie sie zur Berechnung der Echoposition beiträgt

Wenn der Gütefaktor FOM niedrig ist, reduzieren Sie das Rauschen im Prozess oder prüfen Sie die Installation, um die Signalgüte zu erhöhen.

Modus Kurveneinstellung und Autom. Störechoausblendung

Hinweis

- Ausführliche Anweisungen zur Nutzung dieser Funktion über PDM finden Sie unter "Autom. Störechoausblendung" im Handbuch¹ zur Kommunikation des LUT400.
 - Genaue Anweisungen zur Anwendung dieser Funktion über die Bedientasten finden Sie unter Modus Kurveneinstellung (2.12.3.4) (Seite 239).
-

¹) Handbuch (7ML19985NE01) Kommunikation für SITRANS LUT400 (HART).

Störechos können durch Hindernisse im Schallkegel des Ultraschallsensors (Rohre, Leitern, Ketten usw.) entstehen. Solche Störechos können über die voreingestellte TVT-Kurve ansteigen.

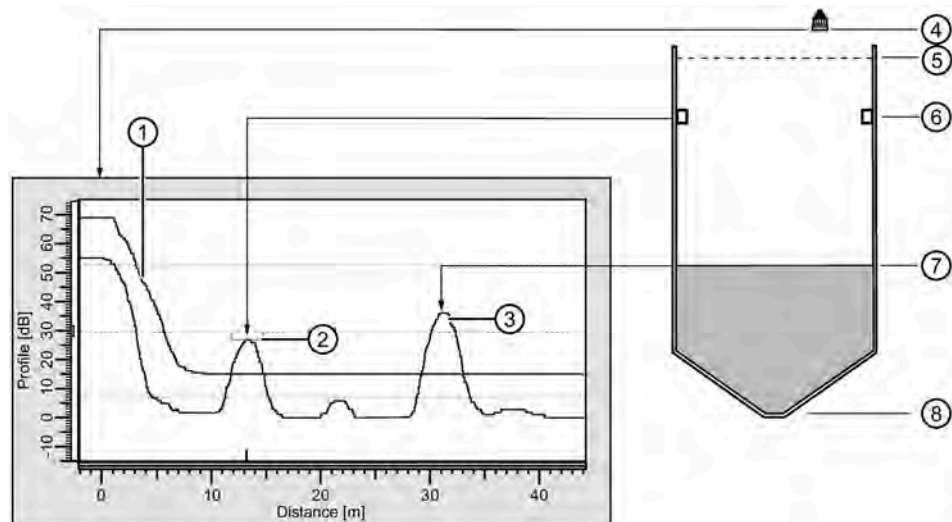
Wirkungsbereich der automatischen Störechoausblendung (2.12.3.2) (Seite 238) bestimmt den Bereich, innerhalb dessen die ermittelte TVT angewandt wird. Die Vorgabe-TVT wird im restlichen Bereich angewandt.

Der Materialfüllstand sollte sich unterhalb aller bekannter Einbauten befinden, wenn Sie die Autom. TVT (Autom. Störechoausblendung) zur Ermittlung des Echoprofils verwenden. Idealerweise sollte der Behälter leer oder fast leer sein.

Das Gerät ermittelt das Echoprofil über den gesamten Messbereich; die TVT-Kurve wird um alle zu diesem Zeitpunkt vorhandenen Echos herum geformt.

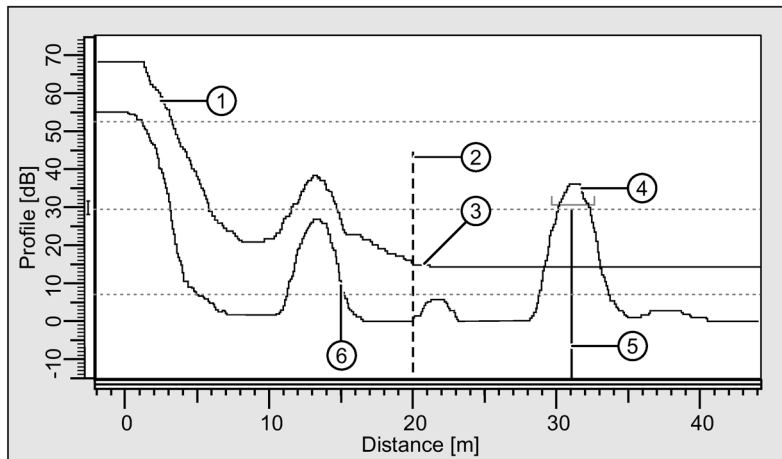
Um das Ausblenden des Nutzechos zu vermeiden, muss der Wirkungsbereich der Autom. Störechoausblendung auf einen kleineren Abstand als der Abstand zum Materialfüllstand eingestellt werden, wenn die Umgebung ermittelt wird.

Beispiel: Vor der autom. Störechoausblendung



- ① Voreingestellte TVT
- ② Störecho
- ③ Nutzecho vom Material
- ④ Sensorbezugspunkt
- ⑤ Oberer Kalibrierungspunkt = 1 m
- ⑥ Hindernis bei 13 m
- ⑦ Materialfüllstand bei 31 m
- ⑧ Unterer Kalibrierungspunkt = 45 m

Beispiel: Nach der autom. Störechoausblendung



- ① Ermittelte TVT
- ② Wirkungsbereich der Autom. Störechoausblendung
- ③ Voreingestellte TVT
- ④ Nutzecho vom Material
- ⑤ Echomarker
- ⑥ Störecho

A.3.2 Messbereich

Nahbereich

Nahbereich (2.2.4) (Seite 184) programmiert den SITRANS LUT400 so, dass der Bereich vor dem Wandler ignoriert wird. Der voreingestellte Ausblendungsabstand beträgt 27,8 cm (0.91 ft) vom Sensor-Bezugspunkt.

Mit dem Nahbereich können Sie die Werkseinstellung der Ausblendung erhöhen. Parameter Modus Kurveneinstellung (2.12.3.4) (Seite 239) wird jedoch in der Regel bevorzugt, um den Ausblendungsabstand zu erweitern.

Endbereich

Endbereich (2.2.5) (Seite 184) kann in Applikationen eingesetzt werden, wo der Grund des Behälters konisch oder parabolförmig ist. Aufgrund des indirekten Reflexionswegs ist es möglich, dass unterhalb des Nullpunkts des Behälters ein zuverlässiges Echo vorliegt.

Eine Erhöhung des Endbereichs auf 30% oder 40% kann stabile Messwerte des leeren Behälters liefern.

A.3.3 Reaktionszeit

Hinweis

Parameter Einheiten (2.1.1) (Seite 180) bestimmt die Einheit (Voreinstellung Meter).

Die Reaktionszeit beschränkt die maximale Geschwindigkeit, mit der Anzeige und Ausgang auf Messwertänderungen ansprechen. Drei Optionen stehen zur Auswahl: langsam, mittel und schnell.

Sobald die tatsächliche Befüll-/Entleergeschwindigkeit (Default-Wert m/min) des Prozesses festgelegt ist, kann eine Reaktionszeit eingestellt werden, die die Applikationsgeschwindigkeit leicht übertrifft. Durch die Reaktionszeit werden automatisch die drei Parameter der Änderungsrate angepasst, welche die Ausgangsreaktionszeit beeinflussen.

Bei Einstellung der Reaktionszeit auf:		Befüllgeschwindigkeit pro Minute (2.3.1) (Seite 186)/Entleergeschwindigkeit pro Minute (2.3.2) (Seite 186) automatische Anpassung an:	Dämpfungsfilter (2.3.3) (Seite 186) automatische Anpassung an:
*	Langsam	0,1 m/min	100,0 s
	Mittel	1,0 m/min	10,0 s
	Schnell	10,0 m/min	0,0 s

A.3.3.1 Dämpfung

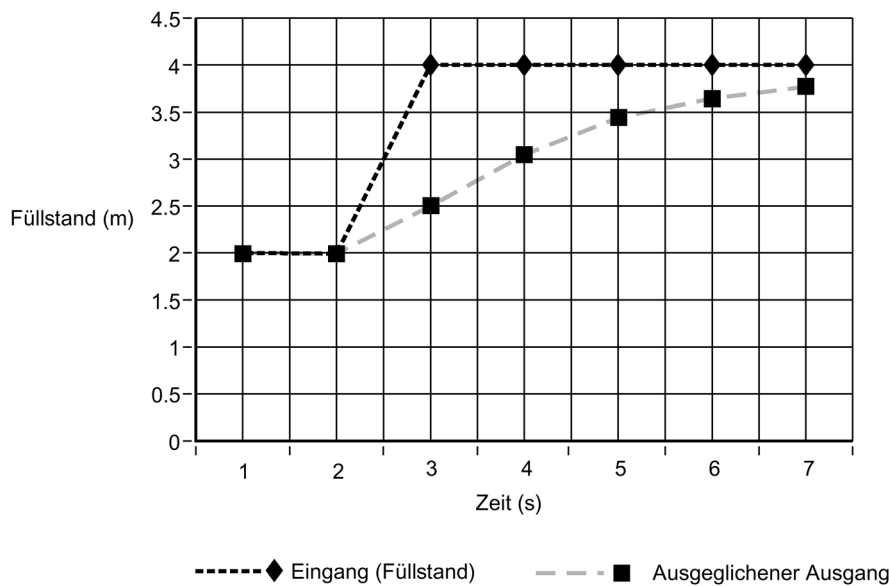
Sensor-Offset (2.2.3) (Seite 184) gleicht die Reaktion auf eine plötzliche Füllstandänderung aus. Es handelt sich um einen Exponentialfilter, dessen physikalische Einheit immer Sekunden sind.

In 5 Zeitkonstanten steigt der Ausgangswert exponentiell an: von 63,2 % der Änderung in der ersten Zeitkonstante auf knapp 100 % der Änderung am Ende der 5. Zeitkonstante.

Beispiel für Dämpfung:

Zeitkonstante = 2 Sekunden

Änderung des Eingangs (Füllstand) = 2 m



Hinweis

Der Dämpfungsfiter kann auf 0 gesetzt werden, um die Messwerte so schnell einzustellen, wie es die Befüll-/Entleergeschwindigkeiten zulassen. Die Befüllgeschwindigkeit pro Minute und die Entleergeschwindigkeit pro Minute arbeiten mit dem Dämpfungsfiter zusammen. Deshalb ist bei einer langsamen Reaktion der Anzeigewerte auf Änderungen zu prüfen, ob die Befüll-/Entleergeschwindigkeiten auf einen Wert größer oder gleich der gewünschten Reaktionszeit eingestellt sind.

A.4

A.5 Analogausgang

Der mA Ausgang (Stromausgang) ist im Bereich 4 bis 20 mA proportional zum Materialfüllstand. 0% und 100% sind Prozentsätze des Messbereichsendwerts (m, cm, mm, ft, in). Typischerweise ist der Analogausgang so eingestellt, dass 4 mA dem Prozentsatz 0% und 20 mA 100% entspricht.

A.5.1 mA Betriebsart (2.5.1)

mA Betriebsart (2.5.1) (Seite 188) steuert den mA Ausgang und veranlasst eine entsprechende Skalierung. Die Voreinstellung entspricht FÜLLSTAND. Andere Optionen sind Leerraum, Abstand, Volumen, Überfallhöhe, Durchfluss oder Manuell. Die Option MANUELL erlaubt, die Funktion des Messkreises zu testen.

Sie können den mA-Ausgang auch so einstellen, dass er eine Fehlerbedingung des Geräts und den Ablauf des Timers der Sicherheitsfunktion meldet. Standardmäßig hängt der gemeldete Wert vom Gerätetyp ab. Ein Standardgerät meldet den letzten gültigen Messwert, während

ein NAMUR NE 43-konformes Gerät den benutzerdefinierten Wert für den Material-Füllstand (2.4.1) (Seite 187) meldet (Voreinstellung 3,58 mA).

A.5.2 Echoverlust (LOE)

Es kommt zu einem Echoverlust (LOE), wenn die berechnete Messung für ungültig gehalten wird, d. h. wenn die Echogüte unter die Ansprechschwelle gefallen ist.

Dauert der Echoverlust länger als die in LOE-Zeit (2.4.2) (Seite 187) eingestellte Frist, erscheint das Symbol Service erforderlich auf dem LCD; im Textfeld erscheint der Fehlercode 0 und der Text LOE.

Liegen zwei Fehler gleichzeitig an, werden das Symbol Gerätezustand und der Text für den Fehler mit höchster Dringlichkeit angezeigt. Treten zum Beispiel die Fehler Echoverlust und Kabelbruch gleichzeitig auf, dann wird der Fehler Kabelbruch angezeigt.

A.5.2.1 Fehlersicherer Betrieb

Ziel der fehlersicheren Einstellungen (Fail-safe) ist es, den Prozess bei Auftreten eines Fehlers oder Ausfalls in einen sicheren Betriebszustand zu versetzen. Der bei Auftreten eines Fehlers (gemäß Anzeige in Wert des Stromausgangs (2.5.8) (Seite 192)) zu meldende Wert wird so gewählt, dass ein Spannungsausfall oder Signalverlust dieselbe Reaktion auslöst, wie ein unsicherer Füllstand.

LOE-Zeit (2.4.2) (Seite 187) bestimmt, wie lange eine Echoverlust-Bedingung (LOE) anhält, bevor ein fehlersicherer Zustand (Fail-safe) aktiviert wird. Die Voreinstellung entspricht 100 Sekunden.

Material-Füllstand (2.4.1) (Seite 187) bestimmt den zu meldenden mA-Wert (entsprechend der gewählten PV), wenn die LOE-Zeit (2.4.2) (Seite 187) abläuft. Die Voreinstellung ist geräteabhängig (Standard oder NAMUR-NE-43-konform).

Wird ein gültiges Echo empfangen, so wird der LOE-Zustand aufgehoben, das Symbol Wartung Benötigt und die Fehlermeldung werden gelöscht und der mA-Ausgang geht auf den aktuellen Füllstand zurück. [Die Hauptanzeige auf dem HMI zeigt Striche an (-----), wenn ein Fehler anliegt, der einen fehlersicheren Zustand verursacht, und kehrt auf den aktuellen Anzeigewert zurück, wenn der Fehler gelöscht wird.]

A.6

A.7 Abstandsberechnung

Zur Berechnung des Abstands vom Sensor zum Materialfüllstand wird die Schallgeschwindigkeit (2.12.1.1) (Seite 233) im Übertragungsmedium (Atmosphäre) mit der Zeit vom Senden des Impulses bis zum Empfang des Echos multipliziert. Das Ergebnis (Hin- und Rückweg) wird durch 2 geteilt.

Abstand = Schallgeschwindigkeit x Zeit / 2

Der Anzeigewert entspricht dem berechneten Abstand nach Durchführung zusätzlicher Veränderungen, gemäß:

- Sensor-Offset (2.2.3) (Seite 184),
- Einheiten (2.1.1) (Seite 180),
- Parameter Volumenberechnung - Volumen (2.6) (Seite 192), Sensor-Offset (2.2.3) (Seite 184),
- Durchflussparameter - Durchfluss (2.15) (Seite 245),
- und/oder Summiererparameter - Summierer (2.16) (Seite 253).

A.7.1 Schallgeschwindigkeit

Die Schallgeschwindigkeit im Übertragungsmedium hängt von Art, Temperatur und Dampfdruck des vorhandenen Gases oder Dampfes ab. Gemäß Preset des SITRANS LUT400 wird von Luft bei +20 °C (+68 °F) als Behälteratmosphäre ausgegangen. Sofern der Wert nicht geändert wurde, wird zur Abstandsmessung eine Schallgeschwindigkeit von 344,1 m/s (1129 ft/s) herangezogen.

Temperaturschwankungen der Luft werden bei Verwendung eines Siemens Ultraschall-Sensors mit integriertem Temperaturfühler automatisch kompensiert. Bei direkter Sonneneinstrahlung auf die Sensoren ist ein Schutzdach oder separater Temperaturfühler TS-3 zu verwenden.

Auch bei Temperaturschwankungen zwischen Sensorende- und überwachter Flüssigkeit sollte zusätzlich zur integrierten Temperaturmessung ein Temperaturfühler TS-3 verwendet werden. Für eine optimale Leistung muss der TS-3 so nahe wie möglich an der Materialoberfläche installiert werden. Bei Bedarf kann der TS-3 überflutet werden. Bei Einstellung von Temperaturmessung (2.12.1.3) (Seite 233) auf Mittelwert von Sensoren werden die Messwerte des Sensors und des TS-3 gemittelt.

Ultraschallmessungen in anderen Atmosphären als Luft können schwierig sein. Wenn die Atmosphäre jedoch einheitlich (gut durchmischt) und Temperatur und Dampfdruck konstant sind, können mit Durchführung einer Autom. Schallgeschwindigkeit (2.12.1.6) (Seite 234) sehr gute Messergebnisse erzielt werden.

Die automatische Temperaturkompensation des SITRANS LUT400 beruht auf den Schallgeschwindigkeits-/Temperaturdaten für "Luft". Diese Werte sind gegebenenfalls nicht für die vorhandene Atmosphäre geeignet. Bei Temperaturschwankungen sind zur Wahrung optimaler Genauigkeit häufige Schallgeschwindigkeitskalibrierungen erforderlich.

Wie oft solche Kalibrierungen durchzuführen sind, kann durch Erfahrung bestimmt werden. Bei ähnlicher Schallgeschwindigkeit in zwei oder mehr Behältern können sich spätere Kalibrierungen auf einen Behälter beschränken; die erhaltene Schallgeschwindigkeit (2.12.1.1) (Seite 233) wird direkt für den/die anderen Behälter übernommen.

Stellt sich die Schallgeschwindigkeit einer Behälteratmosphäre bei bestimmten Temperaturen als wiederholbar heraus, können Kennlinien und Tabellen erstellt werden. Damit braucht man bei starken Schwankungen nicht jedesmal eine Kalibrierung vornehmen, sondern kann die hochgerechnete Schallgeschwindigkeit (2.12.1.1) (Seite 233) direkt eingeben.

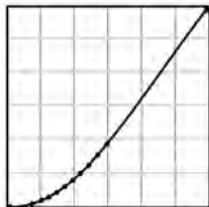
A.8

A.9 Volumenberechnung

Der SITRANS LUT400 bietet eine Reihe von Volumenberechnungsfunktionen (siehe Volumen (2.6) (Seite 192)).

Entspricht Ihr Behälter keiner der acht vorgegebenen Formen, kann eine universelle Volumenberechnung durchgeführt werden. Verwenden Sie die Füllstand-/Volumenkurve des Herstellers (oder erstellen sie anhand der Behältermaße). Aus der Kurve wählt man nun eine Reihe von Stützpunkten aus, die die besten Ergebnisse bei der universellen Volumenberechnung erwarten lassen (max. 32). Im Allgemeinen steigt mit der Anzahl der Stützpunkte auch die Genauigkeit der Berechnung.

2.6.1 Einstellung der Behälterform auf Universell, Linear



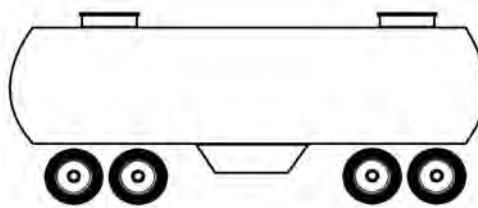
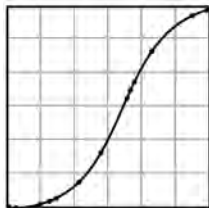
Diese Volumenberechnung bildet abschnittsweise eine lineare Annäherung an die Füllstand-/Volumenkurve. Beste Ergebnisse werden erzielt, wenn die Kurve scharfe Winkel aufweist, die in lineare Abschnitte übergehen.

Eingabe eines Stützpunkts an jeder Stelle, an der die Kurve einen scharfen Winkel aufweist (mind. 2).

Bei gemischten Kurven (größtenteils linear, aber mit mindestens einem Bogen) sind im Bogen zahlreiche Stützpunkte einzugeben, um eine optimale Genauigkeit zu erzielen.

2.6.1 Einstellung der Behälterform auf Universell, Kurvenförmig

Diese Volumenberechnung bildet eine kubische Spline-Annäherung an die Füllstand-/Volumenkurve; beste Ergebnisse werden erzielt, wenn die Kurve nicht linear ist und keine scharfen Winkel aufweist.



Wählen Sie genug Stützpunkte, um folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Zwei Stützpunkte nahe am Min. Füllstand
- Ein Stützpunkt am Tangentialpunkt jedes Bogens

- Ein Stützpunkt an jeder Bogenspitze
- Zwei Stützpunkte nahe am Max. Füllstand

Bei gemischten Kurven sind mindestens zwei Stützpunkte unmittelbar vor und nach jedem Bogen der Kurve (sowie ein Stützpunkt im Winkel) einzugeben.

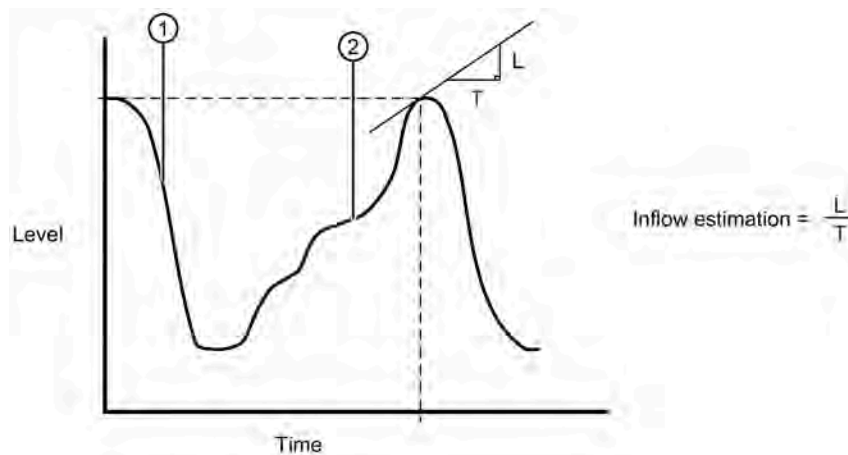
A.10

A.11 Pumpensummierer

A.11.1 Ein-/Aus-Korrektur

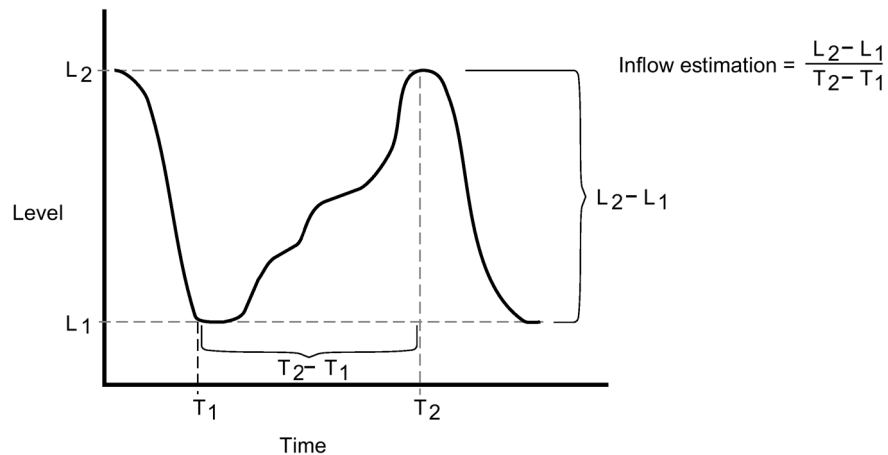
Die Geschwindigkeit des Zulaufs (oder Abflaufs) wirkt auf das gepumpte Volumen ein. Diese Geschwindigkeit kann anhand der geschätzten Änderungsrate oder der Zeitsteuerung des Pumpenzyklus berechnet werden.

Wählen Sie in Ein-/Aus-Korrektur (2.7.3.4) (Seite 209) die Option Gestützt auf geschätzte Menge, damit die Zuflussmenge kurz vor Start des Pumpenzyklus gemessen wird.



- ① Abpumpen
- ② Auffüllen Pumpenschacht

Mit der Option Gestützt auf geschätzte Menge wird der Zufluss anhand der Volumenänderung berechnet, zwischen dem Ende des letzten und dem Start des nächsten Pumpenzyklus, sowie der Zeitspanne zwischen dem letzten und dem laufenden Zyklus.



A.12

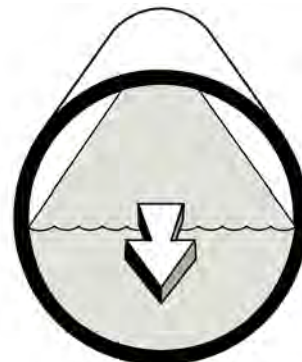
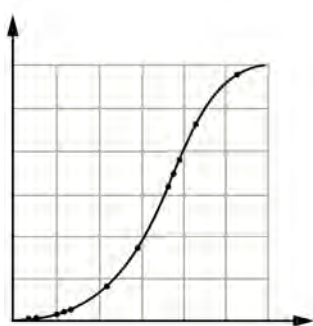
A.13 Durchflussberechnung

Besonderer Wert wurde auf die Bereitstellung von Durchflussberechnungen gelegt, die so genau wie möglich sind. Für diesen Zweck wurden spezifische Programme geschrieben, die mit den Vorschriften BS-3680 des British Standards Institute übereinstimmen. Diese Programme berechnen Korrekturfaktoren, in denen Effekte zweiter Ordnung, wie z. B. die Zulaufgeschwindigkeit und Grenzschicht, berücksichtigt werden.

Entspricht das Messbauwerk keiner der elf vorgegebenen Berechnungsformeln, oder wird kein Messbauwerk verwendet, kann eine universelle Durchflussberechnung durchgeführt werden [Messbauwerk = Q/h -Kennlinie (Menge/Höhe)]. Verwenden Sie die Kurve Überfallhöhe/Durchfluss des Herstellers (oder erstellen sie anhand der Maße des Messbauwerks oder Kanals).

Der SITRANS LUT400 unterstützt die Durchflussberechnung Universell, Kurvenförmig. Diese Volumenberechnung bildet eine kubische Spline-Annäherung an die Überfallhöhe/Durchflusskurve; beste Ergebnisse werden erzielt, wenn die Kurve nicht linear ist und keine scharfen Winkel aufweist.

Auswahl der Stützpunkte Überfallhöhe/Durchfluss für die Eingabe (max. 32). Im Allgemeinen steigt mit der Anzahl der Stützpunkte auch die Genauigkeit der Berechnung.



Wählen Sie genug Stützpunkte, um folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Zwei Stützpunkte nahe am Min. Füllstand
- Ein Stützpunkt am Tangentialpunkt jedes Bogens
- Ein Stützpunkt an jeder Bogenspitze
- Zwei Stützpunkte nahe an der Max. Überfallhöhe

Bei gemischten Kurven sind mindestens 2 Stützpunkte unmittelbar vor und nach jedem Bogen der Kurve (sowie 1 Stützpunkt im Winkel) einzugeben.

A.13.1 Methode der Durchflussberechnung

Es stehen zwei Methoden zur Auswahl, auf die der SITRANS LUT400 programmiert werden kann, um den Durchfluss bezogen auf die Überfallhöhe zu berechnen: absolut oder ratiometrisch. Das Ergebnis ist für beide Methoden identisch. Es müssen lediglich unterschiedliche Informationen ins Gerät eingegeben werden, um die Berechnung durchzuführen. Eine Liste der erforderlichen Informationen finden Sie unter Messbauwerk (2.15.1) (Seite 245) und Maße Messbauwerk (2.15.4) (Seite 250).

Für die ratiometrische Methode ist es in der Regel ausreichend, die Durchflussmenge (Qcal) zu kennen, die mit der maximalen Überfallhöhe (hcal) einhergeht.

Für absolute Berechnungen hingegen müssen mehrere Informationen eingegeben werden, u. a.: die physikalischen Maße des Messbauwerks und die Konstante in Zusammenhang mit den Maßeinheiten sowohl für lineare Abmessungen als auch Durchflussmengen.

Beispiel:

Die allgemeine Formel für den Durchfluss bei einem Messbauwerk mit einfachem Exponenten lautet:

$$Q = KH^x$$

Die spezifische Formel für den Durchfluss bei einem Dreieckswehr mit 45 ° lautet:

$$cfs = 1,03H^{2,5}$$

daher: Q = Durchfluss in Kubikfuß pro Sekunde

K = Konstante von 1,03

H = Überfallhöhe in feet

Die absolute Methode ist nicht anwendbar für:

- Palmer-Bowlus-Rinne
- H-Gerinne

A.13.2 Datenaufzeichnung

Datenaufzeichnungen (auch Logs/Protokolle) stehen für Alarme, OCM Durchfluss, Tagessummen und die Primärvariable (Messwert) zur Verfügung. Die Aufzeichnungen können über das LUI am Gerät (siehe Ansicht Logdateien (3.2.6) (Seite 259)) geprüft werden, oder indem sie über USB und das Webbrowser-Tool eines Computers auf einen PC geladen werden.

Wenn das Webbrowser-Tool verwendet wird, wählen Sie den Menüeintrag **Wartung und Diagnose > Diagnose > Datenarchive**. Hier erscheint eine Schaltfläche zum Laden der Protokolle. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um ein Dialogfenster zu öffnen. Hier können Sie wählen, wo Sie die Aufzeichnungen auf Ihrem PC speichern möchten. Beachten Sie, dass vorige Aufzeichnungen, die Sie zuvor hochgeladen haben, durch die neu geladenen Aufzeichnungen ersetzt werden. Wählen Sie daher einen leeren Ordner, um den Verlust von früher geladenen Logs zu vermeiden.

Die auf ein lokales Computer-Laufwerk geschriebenen Protokolle sind durch Komma begrenzte Dateien. Eine Liste von Dateiköpfen für jeden Aufzeichnungstyp finden Sie im Folgenden.

Aufzeichnungstyp	Dateiköpfe
Alarme	Datum (JJJJ/MM/TT)
	Uhrzeit (HH:MM:SS)
	Alarm-Name
	Wert am Übergang
	Einheiten Übergangswert
	Alarmzustand
OCM	Datum (JJJJ/MM/TT)
	Uhrzeit (HH:MM:SS)
	Überfallhöhe
	Einheiten Überfallhöhe
	Durchfluss
	Durchflusseinheiten
Tagessummen	Datum (JJJJ/MM/TT)
	Uhrzeit (HH:MM:SS)
	Max. Durchfluss
	Min. Durchfluss
	Durchschnittlicher Durchfluss
	Durchflusseinheiten
	Maximale Temperatur
	Minimale Temperatur
	Temperatureinheit
	Tagessumme
	Laufende Summierung
	Summierereinheiten
PV	Datum (JJJJ/MM/TT)
	Uhrzeit (HH:MM:SS)
	PV-Typ
	PV-Wert

Aufzeichnungs typ	Dateiköpfe
	PV-Einheit
	Temperatur
	Temperatureinheit

Um Einträge zu löschen, wenn der Archivspeicher voll wird, siehe Ansicht der Datenaufzeichnung (Seite 162).

Produktdokumentation und -Support

B.1 Produktdokumentation

Produktdokumentation zur Prozessinstrumentierung ist in folgenden Formaten verfügbar:

- Zertifikate (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/zertifikate>)
- Downloads (Firmware, EDDs, Software) (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/downloads>)
- Kataloge und Technische Datenblätter (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/kataloge>)
- Handbücher (<http://www.siemens.de/prozessinstrumentierung/dokumentation>)

Sie haben die Möglichkeit, das Handbuch anzuzeigen, zu öffnen, zu speichern oder zu konfigurieren.

- "Anzeigen": Das Handbuch wird im HTML5-Format geöffnet.
- "Konfigurieren": Hier können Sie sich registrieren und die für Ihre Anlage spezifische Dokumentation konfigurieren.
- "Download": Das Handbuch wird im PDF-Format geöffnet oder gespeichert.
- "Download als html5, nur PC": Das Handbuch wird in der HTML5-Ansicht auf Ihrem PC geöffnet oder gespeichert.

Außerdem finden Sie mithilfe der mobilen App Handbücher unter Industry Online-Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067>). Laden Sie dazu die App auf Ihr Mobilgerät herunter und scannen Sie den QR-Code.

Produktdokumentation nach Seriennummer

Über das PIA Life Cycle Portal können Sie auf die Produktinformationen zugreifen, die spezifisch für die Seriennummer verfügbar sind, wie z. B. technische Daten, Ersatzteile, Kalibrierungsdaten oder Werkzertifikate.

Eingabe der Seriennummer

1. Öffnen Sie das PIA Life Cycle Portal (<https://www.pia-portal.automation.siemens.com>).
2. Wählen Sie die gewünschte Sprache.
3. Geben Sie die Seriennummer Ihres Geräts ein. Die für Ihr Gerät relevante Produktdokumentation wird angezeigt und kann heruntergeladen werden.

Um eventuell verfügbare Werkzertifikate anzuzeigen, melden Sie sich mit Ihren Anmeldedaten im PIA Life Cycle Portal an oder registrieren sich.

QR-Code scannen

1. Scannen Sie mit einem Mobilgerät den QR-Code auf Ihrem Gerät.
2. Klicken Sie auf "PIA Portal".

Um eventuell verfügbare Werkzertifikate anzuzeigen, melden Sie sich mit Ihren Anmeldedaten im PIA Life Cycle Portal an oder registrieren sich.

B.2

B.3 Technischer Support

Technischer Support

Wenn Ihre technischen Fragen durch diese Dokumentation nicht vollständig beantwortet werden, können Sie eine Support-Anfrage (<http://www.siemens.de/automation/support-request>) stellen.

Als Hilfe bei der Erstellung einer Support-Anfrage dient das Video hier.

Weitere Informationen zu unserem technischen Kundendienst finden Sie auf der Internetseite unter Technischer Support (<http://www.siemens.de/automation/csi/service>).

Service & Support im Internet

Zusätzlich zum technischen Support bietet Siemens umfassende Online-Services unter Service & Support (<http://www.siemens.com/automation/serviceandsupport>).

Kontakt

Wenn Sie weitere Fragen zum Gerät haben, wenden Sie sich bitte an Ihre Siemens-Vertretung vor Ort, die Sie unter Ansprechpartner (<http://www.automation.siemens.com/partner>) finden.

Um den Ansprechpartner für Ihr Produkt zu finden, gehen Sie zu "Alle Produkte und Branchen" und wählen "Produkte und Dienstleistungen > Industrielle Automatisierungstechnik > Prozessinstrumentierung" aus.

Kontaktadresse für die Business Unit:

Siemens AG
Digital Industries
Process Automation
Östliche Rheinbrückenstr. 50
76187 Karlsruhe

Liste der Abkürzungen

Kürzel	Langform	Beschreibung	Einheit
AC	Wechselspannung	Stromquelle	
ASEA	Auto False Echo Suppression (Autom. Störeochoausblendung)		
CE / FM / CSA	Conformité Européenne / Factory Mutual / Canadian Standards Association	Sicherheitszulassung	
BS-3680	Durchflusnorm vom British Standards Institute		
DC	Gleichspannung	Stromquelle	
DTM	Device Type Manager		
EDD	Elektronische Gerätebeschreibung (Electronic Device Description)		
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit		
ESD	Electrostatic Discharge (Elektrostatische Entladung)		
FCC	Federal Communications Commission		
FDT	Field Device Tool		
FOM	Figure of Merit (Gütefaktor)	Maß der Echoqualität	
HART	Highway Addressable Remote Transducer		
HCF	Hart Communication Foundation		
IEC	International Electrotechnical Commission (Internationale elektrotechnische Kommission)		
IP	Ingress Protection (Schutzart)		
IS	Intrinsically Safe (eigensicher)	Sicherheitszulassung	
LCD	Liquid Crystal Display (Flüssigkristallanzeige)		
LOE	Echoverlust		
LUI	Lokale Benutzeroberfläche (LUI)	Anzeige von Ausgängen über LCD; Änderungen über lokale Tasten durchführen	
µs	Mikrosekunde	10 ⁻⁶	
µV	Mikrovolt	10 ⁻⁶	
mA	Milliamp	Einheit der elektrischen Stromstärke	Sekunde
Nm	Newtonmeter	Einheit des Drehmoments	Volt
NEMA	National Electrical Manufacturer's Association		
PDM	Process Device Manager		
PLC	Programmable Logic Controller (Speicherprogrammierbare Steuerung, SPS)		
PV	Primary Variable (Hauptvariable)	Messwert	
RC	Resistance Capacitance	Widerstand x Kapazität	µs
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition		
SCR	Silicon-controlled rectifier	Schaltgerät	
SPDT	Single Pole Double Throw	Relaiskonfiguration	
SPST	Single Pole Single Throw	Relaiskonfiguration	
SV	Sekundärvariable	Alternativer Messwert	
TVT	Time Varying Threshold	Empfindlichkeitsschwelle	

USB	Universal Serial Bus		
VSDs	Variable Speed Drives (Drehzahlregler)		

LCD-Menüstruktur

1. ASSISTENTEN

1.1 SCHNELLSTART

1.1.1 QS Füllstand

EINFÜHRUNG
ULTRASCHALL-SENSOR
BETRIEB
TEMPERATURMESSUNG
TEMPERATURVORGABE
EINHEIT
OBERER KALIB. PKT.
UNTERER KALIB. PKT.
REAKTIONSZEIT
DURCHFÜHREN?

1.1.2 QS VOLUMEN

EINFÜHRUNG
ULTRASCHALL-SENSOR
TEMPERATURMESSUNG
TEMPERATURVORGABE
BEHÄLTERFORM
EINHEIT
OBERER KALIB. PKT.
UNTERER KALIB. PKT.
REAKTIONSZEIT
MASS A
MASS L
VOLUMENEINHEITEN
MAX. VOLUMEN
DURCHFÜHREN?

1.1.3 QS DURCHFLUSS (nur LUT430, 440)

EINFÜHRUNG
ULTRASCHALL-SENSOR
TEMPERATURMESSUNG
TEMPERATURVORGABE
MESSBAUWERK
METHODE DER DURCHFLUSSBERECHN..
EINHEIT
OBERER KALIB. PKT.
UNTERER KALIB. PKT.
REAKTIONSZEIT

Berechnungsfaktoren (unterschiedlich je nach Messbauwerk)

Maße Messbauwerk (unterschiedlich je nach Messbauwerk)

MAX. ÜBERFALLHÖHE

OFFSET NULLPUNKT ÜBERFALLHÖHE

DURCHFLUSSEINHEITEN

MAXIMALER DURCHFLUSS BEI 20MA

DEZIMALSTELLEN DURCHFLUSSMENGE

MIN. MENGENUNTERDRÜCKUNG DURCHFLUSS

DURCHFÜHREN?

1.2 PUMPENSTEUERUNG

EINFÜHRUNG

ANZAHL PUMPEN

RELAIS PUMPE 1

RELAIS PUMPE 2

MODUS PUMPENSTEUERUNG

NUTZUNGSVERHÄLTNIS PUMPE 1

NUTZUNGSVERHÄLTNIS PUMPE 2

PUMPENBETRIEBSDAUER 1

PUMPENBETRIEBSDAUER 2

EIN-SCHALTPUNKT PUMPE 1

EIN-SCHALTPUNKT PUMPE 2

AUS-SCHALTPUNKT PUMPE 1

AUS-SCHALTPUNKT PUMPE 2

2. SETUP

2.1 MESSAUFNEHMER

2.1.1 EINHEIT

2.1.2 BETRIEBSART (LUT420)

2.1.3 BETRIEBSART (LUT430, 440)

2.1.4 BETRIEBSART SEKUNDÄR (LUT420)

2.1.5 BETRIEBSART SEKUNDÄR (LUT430, 440)

2.1.6 ULTRASCHALL-SENSOR

2.1.7 FREQUENZ

2.1.8 DAUER LANGER SENDEIMPULS

2.1.9 DAUER KURZER SENDEIMPULS

2.2 KALIBRIERUNG

2.2.1 UNTERER KALIB. PKT.

2.2.2 OBERER KALIB. PKT.

2.2.3 SENSOR-OFFSET

2.2.4 NAHBEREICH

2.2.5 ENDBEREICH

2.2.6 AUTOM. SENSOR-OFFSET

2.3 RATE

2.3.1 BEF.-GESCHW

2.3.2 ENTL.-GESCHW

2.3.3 DÄMPFUNGSFILT.

- 2.4 FAIL-SAFE
 - 2.4.1 MATERIAL-FÜLLSTAND
 - 2.4.2 LOE-ZEIT
 - 2.4.3 FAILSAFE FÜLLSTAND
- 2.5 STROMAUSGANG
 - 2.5.1 MA BETRIEBSART AUSG.- FUNK. (LUT420)
 - 2.5.2 MA BETRIEBSART AUSG.- FUNK. (LUT430, 440)
 - 2.5.3 4 MA SOLLWERT
 - 2.5.4 20 MA SOLLWERT
 - 2.5.5 MINWERTBEGR MA-GREZW.
 - 2.5.6 MA MAXWERTBEGR
 - 2.5.7 MANUELLER WERT
 - 2.5.8 WERT DES STROMAUSGANGS
- 2.6 VOLUMEN
 - 2.6.1 BEHÄLTERFORM
 - 2.6.2 VOLUMENEINHEITEN
 - 2.6.3 MAX. VOLUMEN
 - 2.6.4 MASS A
 - 2.6.5 MASS L
 - 2.6.6 BENUTZERDEFINIERT E EINHEITEN
 - 2.6.7 TABELLE 1–8
 - 2.6.8 TABELLE 9–16
 - 2.6.9 TABELLE 17–24
 - 2.6.10 TABELLE 25–32
- 2.7 PUMPEN
 - 2.7.1 GRUNDEINSTELLUNG
 - 2.7.1.1 PUMPENSTEUERUNG AKTIVIEREN
 - 2.7.1.2 RELAIS PUMPE 1
 - 2.7.1.3 RELAIS PUMPE 2
 - 2.7.1.4 MODUS PUMPENSTEUERUNG (LUT420)
 - 2.7.1.5 MODUS PUMPENSTEUERUNG (LUT430, 440)
 - 2.7.1.6 EIN-SCHALTPUNKT PUMPE 1
 - 2.7.1.7 AUS-SCHALTPUNKT PUMPE 1
 - 2.7.1.8 EIN-SCHALTPUNKT PUMPE 2
 - 2.7.1.9 AUS-SCHALTPUNKT PUMPE 2
 - 2.7.1.10 NUTZUNGSVERHÄLTNIS PUMPE 1
 - 2.7.1.11 NUTZUNGSVERHÄLTNIS PUMPE 2
 - 2.7.2 MODIFIKATOREN
 - 2.7.2.1 REDUZIERUNG VON WANDABLAGERUNGEN
 - 2.7.2.1.1 AKTIVIEREN
 - 2.7.2.1.2 FÜLLSTANDSCHALTPUNKT, ABWEICHUNG
 - 2.7.2.2 ENERGIESPAREN (nur LUT430, 440)
 - 2.7.2.2.1 AKTIVIEREN
 - 2.7.2.2.2 DAUER VOR SPITZENZEIT
 - 2.7.2.2.3 BEGINN SPITZENZEIT 1

- 2.7.2.2.4 ENDE SPITZENZEIT 1
- 2.7.2.2.5 BEGINN SPITZENZEIT 2
- 2.7.2.2.6 ENDE SPITZENZEIT 2
- 2.7.2.2.7 BEGINN SPITZENZEIT 3
- 2.7.2.2.8 ENDE SPITZENZEIT 3
- 2.7.2.2.9 BEGINN SPITZENZEIT 4
- 2.7.2.2.10 ENDE SPITZENZEIT 4
- 2.7.2.2.11 BEGINN SPITZENZEIT 5
- 2.7.2.2.12 ENDE SPITZENZEIT 5
- 2.7.2.2.13 SPITZENSCHALTPUNKT EIN PUMPE 1
- 2.7.2.2.14 SPITZENSCHALTPUNKT AUS PUMPE 1
- 2.7.2.2.15 SPITZENSCHALTPUNKT EIN PUMPE 2
- 2.7.2.2.16 SPITZENSCHALTPUNKT AUS PUMPE 2
- 2.7.2.3 PUMPEN LAUFZEITVERLÄNGERUNG (nur LUT430, 440)
 - 2.7.2.3.1 AKTIVIEREN
 - 2.7.2.3.2 NACHLAUFINTERVALL
 - 2.7.2.3.3 NACHLAUFZEIT PUMPE 1
 - 2.7.2.3.4 NACHLAUFZEIT PUMPE 2
- 2.7.2.4 PUMPENSTARTVERZÖGERUNGEN (nur LUT430, 440)
 - 2.7.2.4.1 VERZÖGERUNG ZWISCHEN DEN STARTS
 - 2.7.2.4.2 VERZÖGERUNG WIEDERINBETRIEBNAHME
- 2.7.3 SUMMIERER (nur LUT430, 440)
 - 2.7.3.1 LAUFENDER SUMMIERER
 - 2.7.3.2 DEZIMALSTELLEN SUMMIERER
 - 2.7.3.3 SUMMIERUNGSFAKTOR
 - 2.7.3.4 EIN-/AUS-KORREKTUR
 - 2.7.3.5 RESET LAUFENDER SUMMIERER
- 2.8 ALARME
 - 2.8.1 MAX. FÜLLSTANDALARM
 - 2.8.1.1 AKTIVIEREN
 - 2.8.1.2 OBERER FÜLLSTANDWERT EIN
 - 2.8.1.3 OBERER FÜLLSTANDWERT AUS
 - 2.8.1.4 ZUGEWIESENES RELAIS
 - 2.8.1.5 ALARMZUSTAND
 - 2.8.2 MIN. FÜLLSTANDALARM
 - 2.8.2.1 AKTIVIEREN
 - 2.8.2.2 UNTERER FÜLLSTANDWERT EIN
 - 2.8.2.3 UNTERER FÜLLSTANDWERT AUS
 - 2.8.2.4 ZUGEWIESENES RELAIS
 - 2.8.2.5 ALARMZUSTAND
 - 2.8.3 SCHALTALARM (DE)
 - 2.8.3.1 AKTIVIEREN
 - 2.8.3.2 DISKRETER EINGANG, NUMMER
 - 2.8.3.3 DISKRETER EINGANG, ZUSTAND
 - 2.8.3.4 ZUGEWIESENES RELAIS

- 2.8.3.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.4 IN-BAND-FÜLLSTANDALARM
 - 2.8.4.1 AKTIVIEREN
 - 2.8.4.2 OBERER FÜLLSTANDWERT
 - 2.8.4.3 UNTERER FÜLLSTANDWERT
 - 2.8.4.4 ZUGEWIESENES RELAIS
 - 2.8.4.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.5 AUSSER-BAND-FÜLLSTANDALARM
 - 2.8.5.1 AKTIVIEREN
 - 2.8.5.2 OBERER FÜLLSTANDWERT
 - 2.8.5.3 UNTERER FÜLLSTANDWERT
 - 2.8.5.4 ZUGEWIESENES RELAIS
 - 2.8.5.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.6 MIN. TEMPERATURALARM
 - 2.8.6.1 AKTIVIEREN
 - 2.8.6.2 UNTERER TEMPERATURWERT EIN
 - 2.8.6.3 UNTERER TEMPERATURWERT AUS
 - 2.8.6.4 ZUGEWIESENES RELAIS
 - 2.8.6.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.7 MAX. TEMPERATURALARM
 - 2.8.7.1 AKTIVIEREN
 - 2.8.7.2 OBERER TEMPERATURWERT EIN
 - 2.8.7.3 OBERER TEMPERATURWERT AUS
 - 2.8.7.4 ZUGEWIESENES RELAIS
 - 2.8.7.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.8 FAIL-SAFE-FEHLERALARME
 - 2.8.8.1 AKTIVIEREN
 - 2.8.8.2 ZUGEWIESENES RELAIS
 - 2.8.8.3 ALARMZUSTAND
- 2.8.9 MAX. DURCHFLUSSALARM (nur LUT440)
 - 2.8.9.1 AKTIVIEREN
 - 2.8.9.2 OBERER DURCHFLUSSWERT EIN
 - 2.8.9.3 OBERER DURCHFLUSSWERT AUS
 - 2.8.9.4 ZUGEWIESENES RELAIS
 - 2.8.9.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.10 MIN. DURCHFLUSSALARM (nur LUT440)
 - 2.8.10.1 AKTIVIEREN
 - 2.8.10.2 UNTERER DURCHFLUSSWERT EIN
 - 2.8.10.3 UNTERER DURCHFLUSSWERT AUS
 - 2.8.10.4 ZUGEWIESENES RELAIS
 - 2.8.10.5 ALARMZUSTAND
- 2.8.11 RELAISLOGIK
 - 2.8.11.1 RELAIS 1 LOGIK
 - 2.8.11.2 RELAIS 2 LOGIK
 - 2.8.11.3 RELAIS 3 LOGIK

- 2.8.12 ZEIT BIS ÜBERLAUF
 - 2.8.12.1 FÜLLSTAND BIS ÜBERLAUF
 - 2.8.12.2 ÜBRIGE MINUTEN BIS ÜBERLAUF
- 2.9 DISKRETE EINGÄNGE
 - 2.9.1 FÜLLSTANDSICHERUNG
 - 2.9.1.1 AKTIVIEREN
 - 2.9.1.2 OVERRIDE-WERT
 - 2.9.1.3 DISKRETER EINGANG, NUMMER
 - 2.9.2 LOGIK DISKRETER EINGANG
 - 2.9.2.1 LOGIK DISKRETER EINGANG 1
 - 2.9.2.2 SKALIERTER ZUSTAND DISKRETER EINGANG 1
 - 2.9.2.3 LOGIK DISKRETER EINGANG 2
 - 2.9.2.4 SKALIERTER ZUSTAND DISKRETER EINGANG 2
 - 2.9.3 PUMPEN-REGELUNGSBETRIEB (nur LUT430, 440)
 - 2.9.3.1 PUMPE 1 AKTIVIEREN
 - 2.9.3.2 PUMPE 1 DE
 - 2.9.3.3 PUMPE 2 AKTIVIEREN
 - 2.9.3.4 PUMPE 2 DE
- 2.10 DATENAUFZEICHNUNG
 - 2.10.1 AUFZEICHNUNGSMODUS
 - 2.10.2 PROZESSWERT-AUFZEICHNUNG
 - 2.10.2.1 AKTIVIEREN
 - 2.10.2.2 PROZESSWERT-AUFZEICHNUNGSRATE
 - 2.10.3 ALARMAUFZEICHNUNG
 - 2.10.3.1 AKTIVIEREN
 - 2.10.4 DURCHFLUSSPROTOKOLL (nur LUT430, 440)
 - 2.10.4.1 DURCHFLUSSPROTOKOLL, MODUS (LUT430)
 - 2.10.4.2 DURCHFLUSSPROTOKOLL, MODUS (LUT440)
 - 2.10.4.3 AUFZEICHNUNGSINTERVALL DURCHFLUSS, STANDARD
 - 2.10.4.4 AUFZEICHNUNGSSCHALTPUNKT DURCHFLUSS, STANDARD
 - 2.10.4.5 AUFZEICHNUNGSINTERVALL DURCHFLUSS, SCHNELL
 - 2.10.4.6 AUFZEICHNUNGSSCHALTPUNKT DURCHFLUSS, SCHNELL
 - 2.10.5 PROTOKOLLE LÖSCHEN
- 2.11 WEITERE STEUERFUNKTIONEN
 - 2.11.1 RELAIS ABGELAUFENE ZEIT
 - 2.11.1.1 AKTIVIEREN
 - 2.11.1.2 INTERVALL
 - 2.11.1.3 RELAISSCHLIESSZEIT
 - 2.11.1.4 ZUGEWIESENES RELAIS
 - 2.11.1.5 RELAISLOGIK
 - 2.11.2 RELAIS UHRZEIT
 - 2.11.2.1 AKTIVIEREN
 - 2.11.2.2 AKTIVIERUNGSZEIT
 - 2.11.2.3 RELAISSCHLIESSZEIT
 - 2.11.2.4 ZUGEWIESENES RELAIS

- 2.11.2.5 RELAISLOGIK
- 2.11.3 EXTERNER SUMMIERER (nur LUT430, 440)
 - 2.11.3.1 AKTIVIEREN
 - 2.11.3.2 MULTIPLIKATOR
 - 2.11.3.3 RELAISSCHLIESSZEIT
 - 2.11.3.4 ZUGEWIESENES RELAIS
 - 2.11.3.5 RELAISLOGIK
- 2.11.4 EXTERNER PROBENEHMER (nur LUT430, 440)
 - 2.11.4.1 AKTIVIEREN
 - 2.11.4.2 MULTIPLIKATOR
 - 2.11.4.3 INTERVALL
 - 2.11.4.4 RELAISSCHLIESSZEIT
 - 2.11.4.5 ZUGEWIESENES RELAIS
 - 2.11.4.6 RELAISLOGIK
- 2.12 SIGNALVERARBEITUNG
 - 2.12.1 TEMPERATUR UND GESCHWINDIGKEIT
 - 2.12.1.1 SCHALLGESCHWINDIGKEIT
 - 2.12.1.2 PROZESSTEMPERATUR
 - 2.12.1.3 TEMPERATURQUELLE
 - 2.12.1.4 TEMPERATURVORGABE
 - 2.12.1.5 SCHALLGESCHWINDIGKEIT BEI 20 °C
 - 2.12.1.6 AUTOM. SCHALLGESCHWINDIGKEIT
 - 2.12.2 ECHOAUSWAHL
 - 2.12.2.1 ALGORITHMUS
 - 2.12.2.2 ANSPRECHSCHWELLE
 - 2.12.2.3 ECHONACHBEREITUNG
 - 2.12.2.4 FILTER FÜR SCHMALE ECHOS
 - 2.12.2.5 ÜBERFLUTUNGSERKENNUNG
 - 2.12.2.6 KURZER SENDEIMPULS AKTIVIERT
 - 2.12.2.7 ANSPRECHSCHWELLE KURZE IMPULSE
 - 2.12.2.8 MESSBEREICH KURZE IMPULSE
 - 2.12.2.9 MINDESTWERT KURZE IMPULSE
 - 2.12.3 TVT-EINSTELLUNG
 - 2.12.3.1 AUTOMATISCHE STÖRECHOAUSBLENDUNG
 - 2.12.3.2 WIRKUNGSBER.
 - 2.12.3.3 HOVER LEVEL
 - 2.12.3.4 MODUS KURV.EIN
 - 2.12.4 KURVENEINSTELLUNG
 - 2.12.4.1 STÜTZPKT. 1–8
 - 2.12.4.2 STÜTZPKT. 9–16
 - 2.12.4.3 STÜTZPKT. 17–24
 - 2.12.4.4 STÜTZPKT. 25–32
 - 2.12.4.5 STÜTZPKT. 33–40
 - 2.12.5 MESSWERTE WERTE
 - 2.12.5.1 FÜLLSTANDWERT

- 2.12.5.2 LEERRAUMMESS.
- 2.12.5.3 ABSTANDSMESS.
- 2.12.5.4 VOLUMENMESS.
- 2.12.5.5 MESS. ÜBERFALLHÖHE
- 2.12.5.6 DURCHFLUSSMESS. (nur LUT430, 440)
- 2.13 ANZEIGE
 - 2.13.1 HINTERGRUNDBELEUCHTUNG LOKALE ANZEIGE
 - 2.13.2 LCD-KONTRAST
- 2.14 DATUM UND UHRZEIT
 - 2.14.1 DATUM
 - 2.14.2 UHRZEIT
 - 2.14.3 ZEITUMSTELLUNG
 - 2.14.3.1 AKTIVIEREN
 - 2.14.3.2 STARTORDINALZAHL
 - 2.14.3.3 BEGINNTAG
 - 2.14.3.4 BEGINNMONAT
 - 2.14.3.5 ENDORDINALZAHL
 - 2.14.3.6 ENDTAG
 - 2.14.3.7 ENDMONAT
- 2.15 DURCHFLUSS (nur LUT430, 440)
 - 2.15.1 MESSBAUWERK
 - 2.15.2 AUTOM. NULLPUNKTKORREKTUR ÜBERFALLHÖHE
 - 2.15.3 GRUNDEINSTELLUNG
 - 2.15.3.1 METHODE DER DURCHFLUSSBERECHNUNG
 - 2.15.3.2 DURCHFLUSSEXONENT
 - 2.15.3.3 MAX. ÜBERFALLHÖHE
 - 2.15.3.4 MAXIMALER DURCHFLUSS BEI 20MA
 - 2.15.3.5 OFFSET NULLPUNKT ÜBERFALLHÖHE
 - 2.15.3.6 DEZIMALSTELLEN DURCHFLUSSMENGE
 - 2.15.3.7 EINHEITEN DURCHFLUSSMENGE
 - 2.15.3.8 BENUTZERDEFINIERT E EINHEITEN
 - 2.15.3.9 MIN. MENGENUNTERDRÜCKUNG DURCHFLUSS
 - 2.15.4 MASSE MESSBAUWERK
 - 2.15.4.1 K-FAKTOR
 - 2.15.4.2 WINKEL DREIECKSÖFFNUNG
 - 2.15.4.3 GEFÄLLE
 - 2.15.4.4 RAUIGKEITSKOEFFIZIENT
 - 2.15.4.5 GERINNEABMESSUNG 1
 - 2.15.4.6 GERINNEABMESSUNG 2
 - 2.15.4.7 GERINNEABMESSUNG 3
 - 2.15.4.8 GERINNEABMESSUNG 4
 - 2.15.5 Q/H-KENNLINIE DURCHFLUSS
 - 2.15.5.1 TABELLE 1–8
 - 2.15.5.2 TABELLE 9–16
 - 2.15.5.3 TABELLE 17–24

- 2.15.5.4 TABELLE 25–32
- 2.16 SUMMIERER (nur LUT430, 440)
 - 2.16.1 TAGESSUMMIERER
 - 2.16.2 LAUFENDER SUMMIERER
 - 2.16.3 DEZIMALSTELLEN SUMMIERER
 - 2.16.4 SUMMIERUNGSFAKTOR
 - 2.16.5 RESET TAGESSUMMIERER
 - 2.16.6 RESET LAUFENDER SUMMIERER
- 3. WARTUNG UND DIAGNOSE
 - 3.1 IDENTIFIKATION
 - 3.1.1 TAG
 - 3.1.2 LONG TAG
 - 3.1.3 BESCHREIBUNG
 - 3.1.4 NACHRICHT
 - 3.1.5 EINBAUDATUM
 - 3.1.6 PRODUKT
 - 3.1.7 BESTELL-NR.
 - 3.1.8 GERÄTESERIENNR.
 - 3.1.9 ENDMONTAGENUMMER
 - 3.1.10 HARDWARE REV
 - 3.1.11 FIRMWARE REV
 - 3.1.12 LOADER REV
 - 3.1.13 HERST. DATUM
 - 3.1.14 ORDER OPTION
 - 3.2 DIAGNOSE
 - 3.2.1 ECHOPROFIL
 - 3.2.2 TENDENZ
 - 3.2.3 RÜCKSETZ
 - 3.2.4 EINSCHALTORGÄNGE
 - 3.2.5 EINSCHALTDAUER
 - 3.2.6 ANSICHT LOGDATEIEN
 - 3.2.6.1 ALARME
 - 3.2.6.2 OCM
 - 3.2.6.3 TAGESSUMMEN
 - 3.2.6.4 PV
 - 3.2.7 AUFZEICHNUNGSWERTE PUMPEN
 - 3.2.7.1 BETRIEBSDAUER RELAIS 2
 - 3.2.7.2 BETRIEBSDAUER RELAIS 3
 - 3.2.7.3 RELAIS PUMPE 1
 - 3.2.7.4 RELAIS PUMPE 2
 - 3.2.8 TEMPERATUR
 - 3.2.8.1 MAX. INNENTEMP.
 - 3.2.8.2 MIN. INNENTEMP.
 - 3.2.9 ECHOQUALITÄT
 - 3.2.9.1 GÜTEFAKTOR

- 3.2.9.2 ECHOGÜTE
- 3.2.9.3 ECHOSTÄRKE
- 3.2.9.4 RAUSCHEN MITTELWERT
- 3.2.9.5 RAUSCH. SPITZE

3.3 WARTUNG

- 3.3.1 SENSOR AKTIVIEREN
- 3.3.2 BACKUP-STEUERUNG
- 3.3.3 REST LBD. GERÄT
 - 3.3.3.1 LEBENSDAUER (ERW.)
 - 3.3.3.2 BETRIEBSZEIT
 - 3.3.3.3 REST DAUER
 - 3.3.3.4 MAHNUNGEN EINSCH.
 - 3.3.3.5 MAHNUNG 1 (BEN.)
 - 3.3.3.6 MAHNUNG 2 (GEF.)
 - 3.3.3.7 WART ZUST
 - 3.3.3.8 ZUST QUITT
 - 3.3.3.9 QUITT
- 3.3.4 RESTLBD. SENSOR
 - 3.3.4.1 LEBENSDAUER (ERW.)
 - 3.3.4.2 BETRIEBSZEIT
 - 3.3.4.3 REST- DAUER
 - 3.3.4.4 MAHNUNGEN EINS.
 - 3.3.4.5 MAHNUNG 1 (BEN.)
 - 3.3.4.6 MAHNUNG 2 (GEF.)
 - 3.3.4.7 WART ZUST
 - 3.3.4.8 ZUST QUITT
 - 3.3.4.9 QUITT
- 3.3.5 WARTUNGSPLAN
 - 3.3.5.1 SERV. INTERVAL
 - 3.3.5.2 TIME LAST SERV
 - 3.3.5.3 TIME NEXT SERVICE
 - 3.3.5.4 MAHNUNGEN EINS.
 - 3.3.5.5 MAHNUNG 1 (BEN.)
 - 3.3.5.6 MAHNUNG 2 (GEF.)
 - 3.3.5.7 WART ZUST
 - 3.3.5.8 ZUST QUITT
 - 3.3.5.9 QUITT
- 3.3.6 KALIB. PLAN
 - 3.3.6.1 KALIB. INTERVAL
 - 3.3.6.2 TIME LAST CALIB
 - 3.3.6.3 TIME NEXT CALIB
 - 3.3.6.4 MAHNUNGEN EINS.
 - 3.3.6.5 MAHNUNG 1 (BEN.)
 - 3.3.6.6 MAHNUNG 2 (GEF.)
 - 3.3.6.7 WART ZUST

- 3.3.6.8 ZUST QUITT
- 3.3.6.9 QUITT
- 3.4 SIMULATION
 - 3.4.1 FÜLLSTAND
 - 3.4.1.1 FÜLLSTANDSIMULATION AKTIVIEREN
 - 3.4.1.2 FÜLLSTANDWERT
 - 3.4.1.3 RAMPE
 - 3.4.1.4 RAMPENRATE
 - 3.4.2 DISKRETE EINGÄNGE
 - 3.4.2.1 DISKRETER EINGANG 1
 - 3.4.2.2 DISKRETER EINGANG 2
 - 3.4.3 PUMPENANSTEUERUNG
- 4. KOMMUNIKATION
 - 4.1 GERÄTEADRESSE
- 5. SICHERHEIT
 - 5.1 SCHREIBSCHUTZ
 - 5.2 BENUTZER-PIN
- 6. SPRACHE

Glossar

Algorithmus

Rechenverfahren nach einem bestimmten Schema, das zu einer Eingabe nach endlich vielen Schritten ein Ergebnis liefert.

Ausblendung

Totzone, die sich vom Bezugspunkt aus erstreckt, zuzüglich der Länge der Abschirmung (falls vorhanden). Das Gerät ist programmiert, um diesen Bereich zu ignorieren.

Automatische Störeoausblendung

Technik zur Einstellung der Höhe einer TVT-Kurve, um die Erfassung von Störeocho zu verhindern.

Bereich

Abstand zwischen Ultraschallsensor und Zielobjekt.

Dämpfung

Begriff, der sich auf das Geräteverhalten bezieht: bezeichnet die Art und Weise, in der sich der Messwert nach einer Füllstandänderung stabilisiert.

dB (Dezibel)

Einheit zur Messung der Signalamplitude.

Derating

Herabsetzen der für Normalbedingungen ausgelegten Bemessungsdaten gemäß Vorgaben, die für unterschiedliche Bedingungen aufgestellt wurden.

Echo

Signal, das mit ausreichender Stärke und Verzögerung reflektiert wurde, um sich vom unmittelbar übertragenen Signal zu unterscheiden. Echos werden häufig in Dezibel bezüglich des direkt übertragenen Signals gemessen.

Echogüte

Bestätigung der Gültigkeit des Echos. Ein Maß für die Zuverlässigkeit des Echos.

Echomarker

Markierung, die auf das verarbeitete Echo zeigt.

Echoprofil

Grafische Anzeige eines verarbeiteten Echos.

Echosperrfenster

Abstandsfenster, in dessen Mitte sich ein Echo befindet, um die Stellung und den wahren Messwert des Echos zu orten und anzuzeigen. Echos außerhalb des Fensters werden nicht sofort verarbeitet.

Echostärke

Beschreibung der Stärke des gewählten Echos in dB über $1 \mu V_{rms}$.

Echoverarbeitung

Verfahren, mit dem die Echos vom Gerät bestimmt werden.

Endbereich

Abstand unterhalb des Null-Prozentwerts oder Nullpunkts in einem Behälter.

Frequenz

Anzahl von Perioden pro Zeiteinheit. Die Frequenz kann in Zyklen pro Sekunde angegeben werden.

Güte

Beschreibt die Qualität eines Echos. Je höher der Wert, desto höher die Echoqualität. Die Ansprechschwelle definiert den Minimalwert.

Gütefaktor

Kombiniert den Rauschpegel, die Tracking-Qualität und Signalstärke, um die Qualität des gemeldeten Echowerts zu messen.

HART

Highway Addressable Remote Transducer. Offenes Kommunikationsprotokoll, mit dem Feldgeräte angesteuert werden können.

Hertz (Hz)

Einheit der Frequenz, ein Zyklus pro Sekunde. 1 Gigahertz (GHz) entspricht 10^9 Hz.

Mehrfachechos

Zweitechos, die als doppelte, dreifache oder vierfache Echos im Bereich ausgehend vom Zielecho erscheinen.

Mess-/Masserohr

Siehe Schwallrohr.

Messgenauigkeit

Grad der Annäherung einer Messung an einen Standard- oder einen wahren Wert.

Parameter

Bei der Programmierung: Variablen, denen für bestimmte Zwecke oder Verfahren konstante Werte zugeordnet werden.

Schallgeschwindigkeit

Geschwindigkeit, mit der sich Schallwellen in einem beliebigen Medium unter spezifischen Bedingungen ausbreiten.

Schwallrohr

Rohr, das in einem Behälter parallel zur Behälterwand montiert und zum Behälterboden hin geöffnet ist.

Sendeimpuls

Ein gesendeter Impuls oder eine Messung.

Störecho

Beliebiges Echo, das nicht dem Echo vom gewünschten Zielobjekt entspricht. Störechos werden im Allgemeinen durch Behältereinbauten erzeugt.

TVT (Time Varying Threshold)

Eine in der Zeit veränderliche Kurve, die den Schwellenwert bestimmt, über dem Echos als gültig erfasst werden.

Umgebungstemperatur

Temperatur der umgebenden Luft, die mit dem Gehäuse des Geräts in Kontakt kommt.

Wirkungsbereich der automatischen Störeachsblendung:

Definiert den Endpunkt des TVT-Abstands. Wird zusammen mit der automatischen Störeachsblendung verwendet.

Index

A

- Abkürzungen und Kennungen, 331
- Abstandsberechnung, 321
- Alarm
 - Temperatur, 109
- Alarmer, 107
 - Grundparameter, 107
- Algorithmus, 315
- Anpassung, 302
- Ansicht über LUI, 161
- Außer-Band-Alarm, 108

B

- Backup, 281
- Bearbeitungsmodus
 - Handprogrammiergerät, Schlüsselfunktionen, 61
- Behälterform, 103
 - Auswahl, 192

D

- Dämpfung, 319
- Datenaufzeichnung, 162
- Datum, 243
- Digitaleingang, 163, 167
- Diskrete Eingänge (Digitaleingänge)
 - Pumpen Regelungsbetrieb, 122
 - Verdrahtung, 99
- Downloads, 329
- Durchflussberechnung, 325

E

- Echoauswahl
 - Algorithmus, 235
- Einkanal, 89
- Einstellungen
 - Parameter über LUI einstellen, 59
 - Synchronisation, 47
- Endbereich, 318
- Entsorgung, 283
- Ersatzbetrieb ohne Vertauschung, 116
- Exponentieller Durchfluss, 134

Externer Summierer, 128

F

- Fehlersicherheit (Fail-safe), 90, 321
- Fehlersuche
 - Störgeräusche, 296
 - TS-3, 42
- FOM, 260, 313, 316
- Füllstand, 108, 163
- Füllstandalarmer, 108
- Füllstandsicherheit, 99
- Funktionstasten
 - Messmodus, 57
 - Navigationsmodus, 58

G

- Geräuschquellen, 297
- Gütefaktor (FOM - Figure of Merit), 260, 313, 316

H

- Handbücher, 329
- Handprogrammiergerät
 - Bearbeitungsmodus, 61
 - Messmodus, 57
 - Navigation, 58
- HART, 165
 - Multidrop-Modus, 170
- Hotline, (Siehe Support-Anfrage)

I

- In-Band, 108
- Installationen in Ex-Bereichen
 - Anschlussanforderungen, 52

K

- Kabel
 - Koaxialkabel, 40
 - Verlegung, 23
- Katalog
 - Technische Datenblätter, 329
- Kennlinien, 104

Kennungen und Abkürzungen, 331
Kundensupport, (Siehe Technischer Support)

L

LCD

Messmodus, 55, 62
Programmiermodus, 56

Lithiumbatterien

Rücksenden, 283

LOE

Echoverlust (LOE), 90
Fail-safe-Modus, 321
LUI, Inbetriebnehmen, 53

LUI, 19

Parameterbeschreibung, 179
Schnellstartassistenten, 61

M

maße, 90

Messgerinne

Cut-Throat, 139
H-Gerinne, 156
Khafagi Venturi, 140
Leopold Lagco, 137
Palmer-Bowlus, 155
Parshall, 136
Rechteckig, 141

Messung im offenen Gerinne (OCM), 131

Cut-Throat, 139
Dreieckswehr, 151
Durchflusskennlinie, 158
Grundparameter, 132
H-Gerinne, 156
Khafagi-Venturi-Gerinne, 140
Leopold Lagco-Gerinne, 137
Nullpunkt Überfallhöhe, 133
Palmer-Bowlusrinne, 155
Parshall-Gerinne, 136
rechteckiges Gerinne, 141
Universelle Berechnung, 157
Wehre, 134

Messwert

Einstellung, Einstellungen, Einkanal, Anlauf, 89
Schwierigkeiten, 299

Montage

Wandmontage, 25

N

Nachlauf, 123

Nahbereich, 318

Nutzungsverhältnis Ersatzbetrieb, 117

Nutzungsverhältnis Staffel, 117

P

Parameter

Relais, 97
Tragbar, 57
Versorgungsspannung, 38

Parshall, 160

Probenehmer, 128

Programmierung

Alarme, 107
Relais, 90

Pumpe

Ausschaltpunkt, 114, 115, 116, 116, 117, 118, 120
Ein-Schaltpunkt, 120
Einschaltpunkt, Ausschaltpunkt, 113
Einschaltpunkte, 114, 115, 116, 116, 117, 118
Ersatzbetrieb mit Vertauschung, 115
Ersatzbetrieb mit Vertauschung, Staffel mit
Vertauschung, 112
Nachlauf, 123
Staffel ohne Vertauschung, Ersatzbetrieb ohne
Vertauschung, 112
Startverzögerung, 123
Summierung des Volumens, 122

Pumpen Regelungsbetrieb, 121

Pumpenfunktionen, 111

Pumpensteuerung

Algorithmen, 111, 112

R

Rate, 111

Reaktionszeit, 89, 319

Regelungsbetrieb

Pumpe, 121

Relais, 90, 128

Modifikatoren, Parameter, 97

Rücksendeverfahren, 284

S

Schallgeschwindigkeit, 322

Schnellstart, 89

Schwimmschlammring, 124

Sendeimpuls, 312
Service, 330
Service und Support
 Internet, 330
Simulation, 163
Staffel mit Vertauschung, 114, 120, 199
Staffel ohne Vertauschung, 115
Startverzögerung, 123
Störgeräusche, 296
Summierer, 129
Support, 330
Support-Anfrage, 330

T

Tastenfunktionen
 Bearbeitungsmodus, 61
Technischer Support, 330
 Ansprechpartner, 330
 Kontaktdaten, 84
 Partner, 330
Temperatur
 Alarmer, 109
Temperaturaufzeichnung, 260
Tendenzen, 161
Test
 aktivieren/deaktivieren, 62
 Anschluss, 42
 Ultraschallsensoren, 41
Trapezförmig, 159

U

Ultraschallsensoren
 aktivieren/deaktivieren, 262
Universell
 Beispiel, 105
 Volumen, 103

V

Verbinden, 281
Verfahren, 166

Z

Zeit bis Überlauf, 221
Zeitsteuerung, 126
Zertifikate, 329
Zufällige Schaltungspunktanordnung, 124