



million
in one

sitrans

LR260 (HART)

SIEMENS

Sicherheitstechnische Hinweise: Warnhinweise müssen zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie der Sicherheit Dritter und zur Vermeidung von Sachschäden beachtet werden. Zu jedem Warnhinweis wird der jeweilige Gefährungsgrad angegeben.

Qualifiziertes Personal: Inbetriebsetzung und Betrieb dieses Gerätes/Systems dürfen nur unter Beachtung dieser Betriebsanleitung und nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die die Berechtigung haben, dieses Gerät gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen.

Gerätereparatur und Haftungsausschluss:

- Der Anwender ist für alle vom Anwender oder seinem Bevollmächtigten durchgeführten Änderungen und Reparaturen am Gerät verantwortlich.
- Alle neuen Bauteile sind von Siemens Milltronics Process Instruments Inc. bereit zu stellen.
- Reparieren Sie lediglich defekte Bauteile.
- Defekte Bauteile dürfen nicht wiederverwendet werden.

Warnung: Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Hinweis: Das Produkt muss immer in Übereinstimmung mit den technischen Daten verwendet werden.

Copyright Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2007. All Rights Reserved

Haftungsausschluss

Diese Unterlage ist sowohl in gebundener als auch in elektronischer Form verfügbar. Wir fordern Benutzer auf, genehmigte, gebundene Betriebsanleitungen zu erwerben oder die von Siemens Milltronics Process Instruments Inc. entworfenen und genehmigten elektronischen Ausführungen zu betrachten. Siemens Milltronics Process Instruments Inc. ist für den Inhalt auszugswiesiger oder vollständiger Wiedergaben gebundener oder elektronischer Ausführungen nicht verantwortlich.

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit dem beschriebenen Gerät 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, und notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Für Verbesserungsvorschläge sind wir dankbar.
Technische Änderungen vorbehalten.

MILLTRONICS® ist eine eingetragene Marke der Siemens Milltronics Process Instruments Inc.

Wenden Sie sich bitte an SMPI Technical Publications unter der Adresse:

Technical Publications
Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, Ontario, Kanada, K9J 7B1
E-Mail: techpubs.smpi@siemens.com

- Weitere Siemens Milltronics Handbücher zur Füllstandmessung finden Sie unter: www.siemens.com/processautomation. Wählen Sie *Füllstandmessung* unter Prozessinstrumentierung. Gehen Sie dann zum Archiv der Handbücher unter der jeweiligen Produktfamilie.
- Siemens Milltronics Handbücher zur Verwiegung finden Sie unter: www.siemens.com/processautomation. Wählen Sie *Kontinuierliche Wägesysteme* unter Wägetechnik. Gehen Sie dann zum Archiv der Handbücher unter der jeweiligen Produktfamilie.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	i
Sicherheitshinweise	1
Sicherheitssymbole	1
FCC Konformität	1
Die Betriebsanleitung	2
Technischer Support	2
SITRANS LR260 Übersicht	4
Technische Daten	5
Hilfsenergie	5
Funktionen	5
Schnittstelle	6
Mechanische Daten	6
Umgebungsbedingungen	7
Prozess	7
Zulassungen	7
Programmiergerät (Infrarot-Tastatur)	7
Abmessungen:	8
Installation	
Einbauort	10
Design des Montagestutzens	10
Anbringung des Montagestutzens	10
Ausrichtung in Behältern mit Einbauten	11
Verstellflansch Typ EA	12
Luftspülsystem (Option)	13
Loch-Universalfansch	14
Staubschutz (optional)	15
Anschluss	16
Hilfsenergie	16
Anschluss des SITRANS LR260	16
Anschlussmethode bei Einbau in Ex-Bereichen	18
Vorschriften bezüglich Installationen in Ex-Bereichen	18
Schnellstart über Vorortbedienung	20
Einschalten des SITRANS LR260	20
Die Anzeige (LCD)	20
Handprogrammiergerät (Artikelnr. 7ML1930-2AJ)	22
Programmierung des SITRANS LR260	23
Schnellstartassistent mit dem Handprogrammiergerät	26
Anforderung eines Echoprofils	28
Geräteadresse	28
Autom. TVT	28
Applikationsbeispiel Füllstand	29
Betrieb über SIMATIC PDM	30
Funktionen in SIMATIC PDM	30
Electronic Device Description (EDD)	31

Konfiguration eines neuen Gerätes	31
Schnellstartassistent über SIMATIC PDM	31
Parametereinstellungen mit SIMATIC PDM ändern	35
Parameterzugriff über Pulldown-Menüs	35
Parameterbeschreibung	43
Pull-down Menüs über SIMATIC PDM	43
Schnellstartassistent	44
Schnellstart	44
Einstellung	46
Gerät.....	46
Eingang	46
Ausgang	57
Failsafe (Ausfall)	60
Diagnose	61
Echoprofil	61
Messwerte (MESSWERTE)	61
Restlebensdauer des Geräts (RESTLBD GERÄT)	62
Restlebensdauer des Sensors (RESTLBD SENSOR)	65
Service	67
Rücksetzen des Geräts	67
Herstellungsdatum (HERST DATUM)	67
LCD Schnelllauf	68
LCD Kontrast	68
Einschaltdauer Stunden	68
Einschaltvorgänge	68
Speichertest (SPEICHER TEST).....	68
Serviceintervall.....	69
Kalibrierintervall (KALIBRIERINTERV.)	71
Kommunikation	74
Geräteadresse	74
Kommunikationssteuerung	74
Sicherheit	75
Verriegelung.....	75
Freigabewert	75
Language	75
Anhang A: Alphabetische Parameterliste	77
Anhang B: Fehlersuche	81
Kommunikation Fehlersuche	81
Zustandssymbole des Gerätes	82
Allgemeine Fehlercodess	83
Betriebsfehler	87
Anhang C: Wartung	89
Gerätereparatur und Haftungsausschluss	89
Anhang D: Technische Beschreibung	90
Funktionsweise	90
Echoverarbeitung	90
Process Intelligence	90
TVT (Time Varying Threshold) Kurven	91

Echosperre	91
Position Echoerfassung	91
Automatische Störeochoausblendung (Autom. TVT)	92
Messbereich	92
Nahbereich	92
Endbereich	93
Reaktionszeit	93
mA Ausgang	93
Dämpfung	94
Echoverlust (LOE)	94
Ausfallverhalten	94
Failsafe Zeit	95
Failsafe-Materialfüllstand	95
Failsafe-Füllstand	95
Kurven zum Herabsetzen der Betriebswerte Druck/Temperatur	96
Hornantenne	97
Schleifenstrom	98
Typische Anschlusszeichnung	98
Zulässiger Betriebsbereich des SITRANS LR260	98
Anlaufverhalten	99
Anhang E: Applikationsbeispiel	100
Füllstandmessung von Mehl in einem Lagerbehälter	100
Anhang F: HART Kommunikation	102
SIMATIC PDM	102
HART Electronic Device Description (EDD)	102
HART Ausführung	102
HART Electronic Device Description (EDD)	102
HART Multidrop	102
HART Communicator 375 Menüstruktur	103
Unterstützte HART Befehle	106
Universelle und Basis-Befehle	106
Gerätespezifische Befehle	106
Anhang G: Entwicklung Firmware-Version	107
Glossar	108
Index	112
LCD Menüstruktur	114

Hinweise

Sicherheitshinweise

Warn- und Hinweistexte müssen besonders beachtet werden. Diese sind grau hinterlegt vom übrigen Text abgesetzt.¹⁾



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.

Sicherheitssymbole

In der Betriebsanleitung:	Auf dem Produkt:	Beschreibung
		Erde (Masseklemme)
		Schutzleiterklemme
		(Etikett auf dem Produkt: gelber Hintergrund.) WARNUNG: Details sind in zugehörigen Dokumenten (Betriebsanleitung) aufgeführt.

FCC Konformität

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



WARNUNG: Änderungen oder Modifizierungen, die nicht ausdrücklich von Siemens Milltronics genehmigt wurden, können zum Entzug der Betriebsgenehmigung des Benutzers führen.

Hinweise:

- Dieses Gerät wurde getestet und mit den für ein Digitalgerät der Class A geltenden Grenzwerten, gemäß Teil 15 der FCC-Bestimmungen, für konform erklärt. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor Störungen gewährleisten, wenn das Gerät in einem Handlungsumfeld 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 Gerätes in einem Wohnbereich kann Störungen verursachen. In diesem Fall ist der Benutzer angehalten, die Störung auf eigene Kosten zu beheben.

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

Die Betriebsanleitung

Hinweise:

- Bitte beachten Sie die Vorschriften für Installation und Betrieb, um eine schnelle, problemlose Inbetriebnahme, sowie maximale Genauigkeit und Zuverlässigkeit Ihres SITRANS LR260 zu gewährleisten.
- Diese Betriebsanleitung bezieht sich ausschließlich auf das SITRANS LR260 (HART).

Mit Hilfe der vorliegenden Anleitung können Sie Ihren SITRANS LR260 optimal einstellen. Für Vorschläge und Bemerkungen zu Inhalt, Aufbau und Verfügbarkeit der Betriebsanleitung sind wir jederzeit offen. Bitte richten Sie Ihre Kommentare an techpubs.smpi@siemens.com.

Weitere Siemens Milltronics Handbücher zur Füllstandmessung finden Sie unter: www.siemens.com/level, **Füllstandmessung**.

Anwendungsbeispiele

Mit den aufgeführten Anwendungsbeispielen werden typische Einsatzmöglichkeiten des SITRANS LR260 dargestellt (siehe *Anhang E: Applikationsbeispiel* auf Seite 100). 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, so hilft die Parameterbeschreibung mit einer Erklärung aller verfügbaren Optionen weiter.

Technischer Support

Ein Support steht rund um die Uhr zur Verfügung.

Um die Adresse, Telefon- und Faxnummer Ihrer örtlichen Siemens Automation Geschäftsstelle zu finden, siehe:

www.siemens.com/automation/partner

- Wählen Sie Deutsch als Sprache und klicken Sie auf **Partner für Produkte**; wählen Sie nun Ihre Produktgruppe (**+Prozessautomatisierung > +Prozessinstrumentierung > +Füllstandmessgeräte**).
- Wählen Sie den Bereich **Technischer Support**. Klicken Sie auf **Weiter**.
- Klicken Sie auf den entsprechenden Kontinent und wählen Sie dann das Land und die Stadt. Klicken Sie auf **Weiter**.

Für technischen Support online, siehe:

www.siemens.com/automation/support-request

- Wählen Sie Deutsch als Sprache und geben Sie den Produktnamen (SITRANS LR260) oder die Bestellnummer ein. Klicken Sie auf **Suchen** und treffen Sie die entsprechende Produktauswahl. Klicken Sie auf **Weiter**.
- Sie werden aufgefordert, ein Thema oder Stichwort zur Beschreibung Ihres Problems einzugeben. Suchen Sie entweder in den zugehörigen Dokumenten oder klicken Sie auf **Weiter**, um eine detaillierte Beschreibung Ihres Problems an das Siemens Technical Support Team zu senden.

Siemens A&D Technical Support Center: Tel. +49 180 50 50 222
Fax +49 180 50 50 223

Abkürzungen und Kennzeichnungen

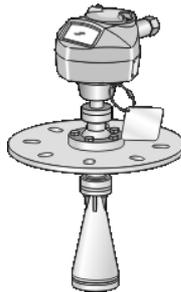
Kürzel	Langform	Beschreibung	Einheit
A/D	Analog / Digital		
CE / FM / CSA	Conformité Européenne / Factory Mutual / Canadian Standards Association	Sicherheitszulassung	
C _i	Interne Kapazität		F
D/A	Digital / Analog		
DAC	Digital Analog Converter	Digital-Analog-Wandler	
DCS	Distributed Control System	Prozessleitsystem (Warte)	
dK	Dielektrizitätszahl		
ESD	Electrostatic Discharge	Elektrostatische Entladung	
HART	Highway Addressable Remote Transducer		
I _i	Eingangsstrom		mA
I _o	Ausgangsstrom		mA
IS	Intrinsically Safe	Eigensicher	
L _i	Interne Induktivität		mH
mH	MilliHenry	10 ⁻³	H
μF	MicroFarad	10 ⁻⁶	F
μs	Mikrosekunde	10 ⁻⁶	s
DGRL	Druckgeräterichtlinie	Sicherheitszulassung	
pF	Pico Farad	10 ⁻¹²	F
ppm	Teile pro Million		
PV	Primary Variable	Messwert	
SV	Secondary Variable	Sekundärwert (Alternativer Messwert)	
TVT	Time Varying Threshold	Empfindlichkeitsschwelle	
U _i	Eingangsspannung		V
U _o	Ausgangsspannung		V

SITRANS LR260 Übersicht

SITRANS LR260 ist ein Zweileiter, 25 GHz Puls-Radar-Füllstandmessumformer für Messbereiche bis 30 m (98,4 ft). Er eignet sich für die kontinuierliche Überwachung von Schüttgütern in Lagerbehältern, auch bei extremer Staubbildung und hohen Temperaturen.

Das Gerät besteht aus einer Auswerteelektronik verbunden mit einer Hornantenne, die einen Verstellflansch Typ EA und einen Flansch für die schnelle, einfache Positionierung integriert. Ein Staubschutz oder Luftspülsystem sind als Option verfügbar.

SITRANS LR260 unterstützt das HART¹⁾ Kommunikationsprotokoll und die SIMATIC PDM Software. Zur Signalverarbeitung wird die Process Intelligence Software verwendet, die sich in über 1 000 000 Applikationen (Ultraschall und Radar) weltweit bewährt hat.



Programmierung

Über eine lokale, grafische Benutzeroberfläche (LUI, local user interface) ist SITRANS LR260 sehr einfach zu installieren und zu konfigurieren. Die integrierten Parameter können entweder vor Ort mit dem Siemens Infrarot Handprogrammiergerät oder entfernt mit SIMATIC PDM geändert werden.

Anwendungsbereiche

- Zementpulver, Kunststoff-Pulver/-Pellets, Getreide, Kohle und andere Applikationen
- Große Lagerbehälter für Schüttgüter

Zulassungen und Bescheinigungen

SITRANS LR260 ist mit Zulassungen für Allgemeine Verwendung (GP) oder explosionsgefährdete Bereiche verfügbar. Nähere Angaben finden Sie unter *Zulassungen* auf Seite 7.

¹⁾ HART[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen der HART Communication Foundation

Schnittstelle

Analogausgang	
• Signalbereich	4 ... 20 mA (Genauigkeit $\pm 0,02$ mA) Obere Grenze 20 ... 23 mA einstellbar
• Ausfallsignal	3,6 mA; 23 mA; oder letzter Wert
• Bürde	Max. 600 Ω
Kommunikation: HART	
• Bürde	230 ... 600 Ω , 230 ... 500 Ω bei Anschluss eines Koppelmoduls
• Max. Leitungslänge	mehradrig: ≤ 1500 m (4921 ft)
• Protokoll	HART ¹⁾ , Version 5.1
Konfiguration	Siemens SIMATIC PDM (PC) oder Siemens Milltronics Infrarot Handprogrammiergerät oder HART Communicator
Anzeige (lokal) ²⁾	grafisches LCD, mit Balkenskala für die Füllstanddarstellung

Mechanische Daten

Werkstoffe	
• Flansch und Horn	Edelstahl W.-Nr. 1.4301 / 304
Prozessanschlüsse:	
• Universalflansche ³⁾	2"/50 mm, 3"/80 mm, 4"/100 mm, 6"/150 mm
Hornantenne:	
• 2" Horn	Durchmesser 49,0 mm (1.93")
• 3" Horn	Durchmesser 74,5 mm (2.93")
• 4" Horn	Durchmesser 97,5 mm (3.84")
Gehäuse	
• Bauart	Aluminium, Polyester-Pulverbeschichtung
• Kabeleinführung	2 x M20x1,5 oder 2 x 1/2" NPT
• Schutzart	IP67, IP68, Type 4X/NEMA 4X, Type 6/NEMA6
Staubschutz (optional)	
• 2"	PTFE, Klemmanschluss Rohr, A.D. 50 mm (1.97")
• 3"	PTFE, Klemmanschluss Rohr, A.D. 75 mm (2.95")
• 4"	PTFE, Klemmanschluss Rohr, A.D. 100 mm (3.94")
Spülanschluss (Luft)	
• Mit 1/8" NPT Verschraubung ausgestattet	
Gewicht	
• Standardausführung	< 8,14 kg (17.9 lb) einschl. 4" Flansch und Standard Verstellflansch Typ EA mit 4" Hornantenne

1) HART® ist ein eingetragenes Warenzeichen von HART Communications Foundation.

2) Die Anzeigequalität verschlechtert sich bei Temperaturen unter -25 °C (-13 °F) und über $+65$ °C ($+149$ °F).

3) Universalflansch passend für EN 1092-1 (PN16)/ASME B16.5 (150 lb)/JIS 2220 (10K).

Umgebungsbedingungen

Hinweise:

- Prüfen Sie die *Zulassungen*, Seite 7 hinsichtlich der zu verwendenden oder zu installierenden Konfiguration.
- Verwenden Sie geeignete Conduit- und Kabelverschraubungen, um die Schutzart IP oder NEMA zu gewährleisten.

• Montage	innen / im Freien
• Höhe	max. 2000 m (6562 ft)
• Umgebungstemperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
• Relative Feuchtigkeit	für Montage im Freien geeignet Gehäuse IP 67, Type 4X / NEMA 4X, Type 6 / NEMA 6, (siehe Hinweis unten)
• Installationskategorie	I
• Verschmutzungsgrad	4

Prozess

- Temperatur¹⁾ -40 ... 200 °C (-40 ... 392 °F)²⁾
(am Prozessanschluss, mit FKM O-Ring)
- Druck (Behälter)¹⁾ Siehe *Kurven zum Herabsetzen der Betriebswerte Druck/Temperatur* auf Seite 96.

Zulassungen

Hinweis: Das Typenschild des Gerätes gibt die für Ihr Gerät gültigen Zulassungen an.

• Allgemein	CSA US/C, FM, CE, C-TICK
• Funk	Europa (R&TTE), FCC, Industry Canada, C-TICK
• Ex-gefährdet	CSA/FM Class II, Div. 1, Gruppen E, F, G, Class III ATEX II 1D, 1/2D, 2D Ex td A20 IP67, IP68 T100 °C

Programmiergerät (Infrarot-Tastatur)

Siemens Milltronics Infrarot Handprogrammiergerät (eigensicher) für explosionsgefährdete und alle anderen Bereiche (Batterie nicht austauschbar)

• Zulassung	ATEX II 1 G, EEx ia IIC T4, SIRA 01ATEX2147 Zert. FM/CSA: Class I, Div. 1, Gruppen A, B, C, D
• Umgebungstemperatur	-20 ... +40 °C (-5 ... +104 °F)
• Schnittstelle	patentiertes Infrarot-Impulsignal
• Hilfsenergie	3 V Lithium Batterie
• Gewicht	150 g (0.3 lb)
• Farbe	schwarz
• Artikelnummer	7ML1930-1BK

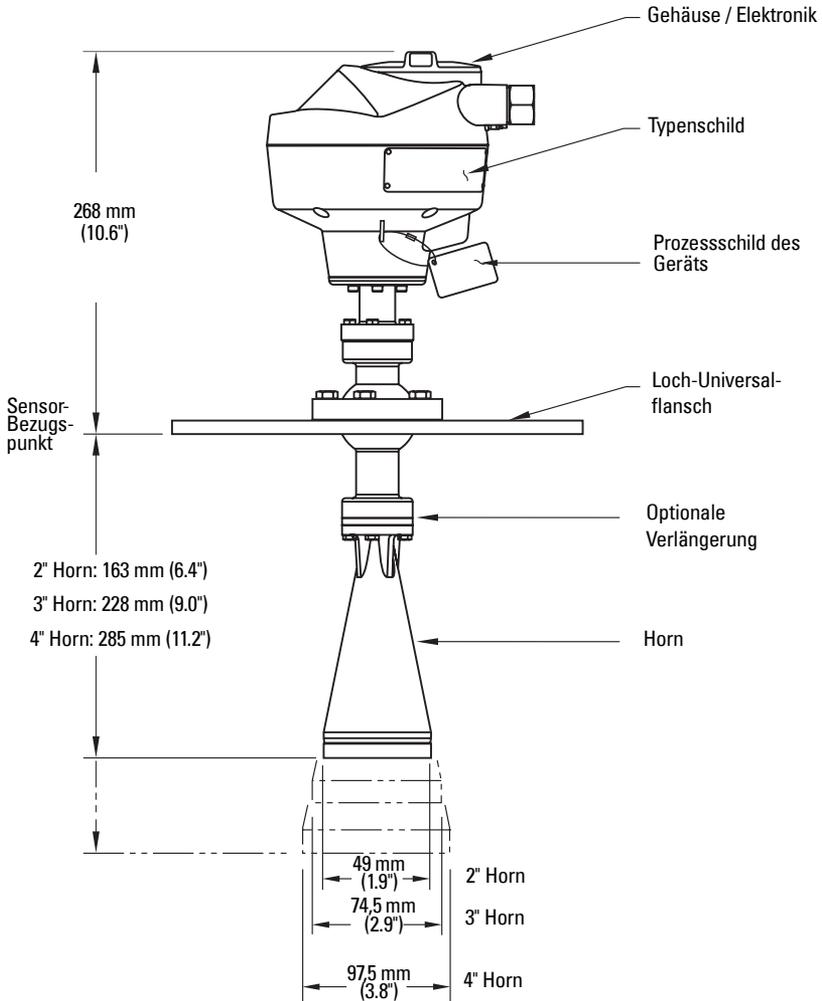
¹⁾ Die maximale Temperatur hängt von Umgebungstemperatur und Behälterdruck ab. Nähere Angaben oder weitere Konfigurationen finden Sie unter *Kurven zum Herabsetzen der Betriebswerte Druck/Temperatur* auf Seite 96 und *Kurven zum Herabsetzen der Betriebswerte Druck/Temperatur* auf Seite 96.

²⁾ Druckbeständige Ausführung für maximale Prozesstemperatur von 80 °C (176 °F)

Abmessungen:

Hinweise:

- Prozesstemperatur und Druckwerte sind von den Angaben auf dem Prozessschild des Geräts abhängig. Die auf dem Prozessschild angegebene Bezugszeichnung ist auf unserer Webseite unter www.siemens.com/processautomation verfügbar, auf der Produktseite des SITRANS LR260 unter Angaben zum Prozessanschluss.
- Die Signalamplitude steigt mit dem Horndurchmesser; verwenden sie daher den größtmöglichen Durchmesser.





• WARNUNGEN:

- Die Installation darf nur durch qualifiziertes Personal und unter Beachtung der lokalen, gesetzlichen Bestimmungen durchgeführt werden.
- Betriebssicherheit und Schutz des SITRANS LR260 sind nur gewährleistet, wenn das Gerät entsprechend dieser Betriebsanleitung betrieben wird.
- Versuchen Sie niemals die Prozessdichtung oder das Gehäuse zu lockern, zu entfernen oder auseinanderzubauen, während der Inhalt des Behälters unter Druck steht.
- Dieses Produkt wird als druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie 97 / 23 / EG bezeichnet und ist nicht für den Einsatz als Sicherheitsvorrichtung bestimmt.
- Die Werkstoffe werden entsprechend ihrer chemischen Beständigkeit (oder Trägheit) für allgemeine Zwecke gewählt. Bei Einsatz in besonderen Umgebungen prüfen Sie vor Installation die chemische Beständigkeit anhand einschlägiger Tabellen.
- Der Benutzer ist für die Auswahl von Schraub- und Dichtungsmaterial verantwortlich. Dieses muss den für den Flansch aufgestellten Bedingungen und dessen bestimmter Verwendung entsprechen und für die Betriebsbedingungen geeignet sein.
- Eine unsachgemäße Installation kann zu Druckverlust im Prozess führen.

Hinweise:

- Für Länder der Europäischen Union und Mitgliedsländer muss die Installation in Übereinstimmung mit ETSI EN 302372 erfolgen.
- Das Typenschild des Geräts liefert Angaben zu den Zulassungen.
- Das Prozessschild muss mit der Druckbaugruppe¹ verbunden bleiben. Falls das Gerätegehäuse ausgetauscht werden soll, muss das Prozessschild auf das Austauschgerät übertragen werden.
- Jedes SITRANS LR260 Gerät ist hydrostatisch getestet. Es erfüllt oder übertrifft die Anforderungen des „ASME Boiler and Pressure Vessel Code“ und der Europäischen Druckgeräterichtlinie.
- Die Seriennummer, welche in jedes Prozessanschlussgehäuse geprägt ist, liefert eine eindeutige Kennnummer und gibt das Herstellungsdatum an.
Beispiel: MMTTJJ – XXX (mit MM = Monat, TT = Tag, JJ = Jahr und
XXX= Laufnummer des Geräts)

Weitere Kennzeichnungen (wenn Platz vorhanden) stehen für Flanschkonfiguration, Größe, entsprechende Druck-Klasse, Werkstoff und Wärmekennzahl des Werkstoffs.

¹⁾ Die Druckbaugruppe besteht aus allen Bauteilen, die vor einem Druckverlust aus dem Prozessbehälter schützen, d. h. das Prozessanschlussgehäuse kombiniert mit dem Sender, normalerweise ohne das Elektronikgehäuse.

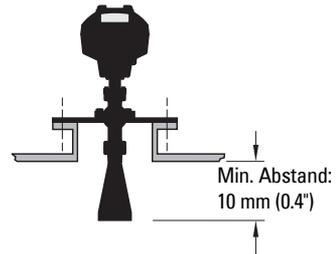
Einbauort

Hinweise:

- Der korrekte Einbauort ist für die einwandfreie Funktion der Messung mit entscheidend.
- Vermeiden Sie Störreflexionen von Behälterwänden und Einbauten, indem Sie untenstehende Richtlinien beachten.

Design des Montagestutzens

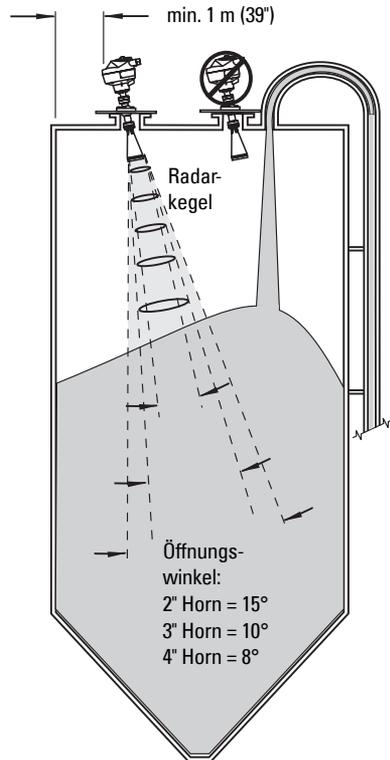
- Das Ende der Hornantenne muss mindestens 10 mm (0,4") in den Tank hineinragen, um Störechos, die vom Stutzen reflektiert werden, zu vermeiden.
- Optionale Antennenverlängerungen: 100 mm (3.93"), 200 mm (70.9"), 500 mm (19.69"), 1000 mm (39.4")¹⁾



Anbringung des Montagestutzens

Hinweise:

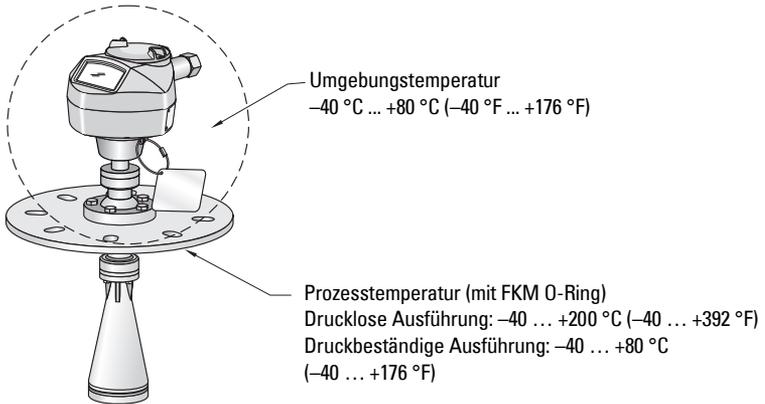
- Der Öffnungswinkel ist von der Horngröße abhängig; siehe unten.
- Nähere Angaben zur Vermeidung von Störechos finden Sie unter *Automatische Störechoausblendung (Autom. TVT)* auf Seite 92.
- Der Radarkegel muss ohne Störung durch Leitern, Rohre, Doppel-T-Träger oder Befüllströme die Oberfläche des Messstoffs erreichen können.
- Vermeiden Sie eine mittige Montage auf hohen, engen Behältern.
- Richten Sie die Antenne so aus, dass der Radarkegel wenn möglich senkrecht zur Oberfläche des zu messenden Materials steht. (Siehe *Verstellflansch Typ EA* auf Seite 12.)



¹⁾ Für Anwendungen, bei denen es zu starker, sichtbarer Erschütterung kommen kann, sind Verlängerungen nicht empfehlenswert. Nähere Angaben auf Anfrage.

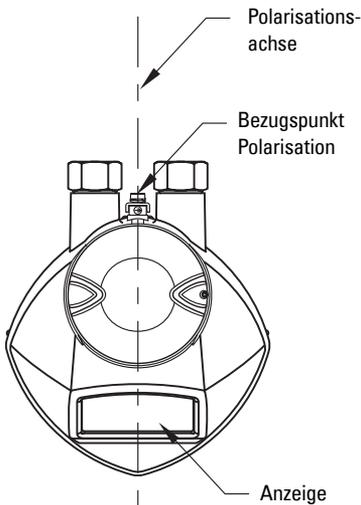
Anbringung des Montagestutzens (Fortsetzung)

- Sorgen Sie für einen einfachen Zugang zum Ablesen der Anzeige und zur Programmierung über das Handprogrammiergerät.
- Sorgen Sie für Umgebungsbedingungen, die mit den Nennwerten des Gehäuses und dem Werkstoff kompatibel sind.
- Verwenden Sie ein Sonnenschutzdach, wenn das Gerät direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.



Ausrichtung in Behältern mit Einbauten

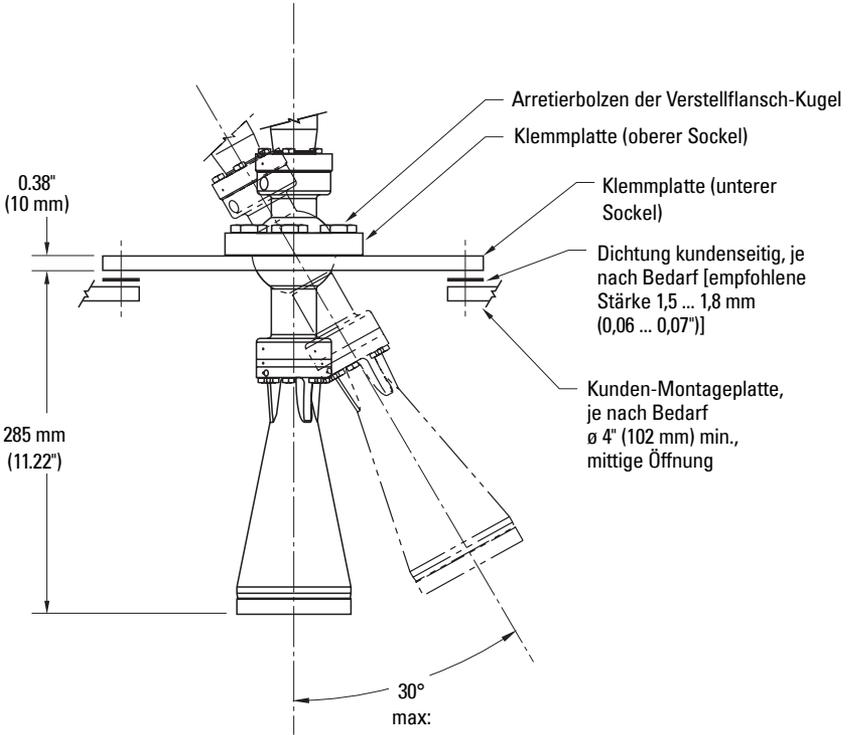
Bezugspunkt Polarisation



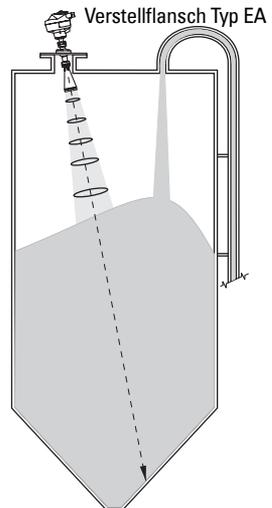
Für optimale Ergebnisse bei Behältern mit Einbauten richten Sie die Vorder- bzw. Rückseite des Geräts zu den Einbauten hin aus.

Verstellflansch Typ EA

Hinweis: Wenn die Verstellflansch-Kugel gelockert ist, kann das Gerät frei um maximal 30° gekippt werden.



1. Halten Sie das Elektronikgehäuse gut fest und lockern Sie die Arretierbolzen der Verstellflansch-Kugel. Setzen Sie das Gehäuse vorsichtig wieder zurück.
2. Richten Sie SITRANS LR260 wenn möglich so aus, dass die Hornantenne senkrecht zur Materialoberfläche steht. (Als Anhaltspunkt richten Sie den Radarkegel auf einen Punkt, der sich ca. 2/3 der Strecke quer durch den Tankdurchmesser befindet.)
3. Ist die gewünschte Position erreicht, ziehen Sie die 5 Bolzen wieder auf 15-23 Nm (11 ... 17 Lbf-ft) an.



Luftpülssystem (Option)

Ein zwischen Flansch und Hornantenne installiertes Reinigungssystem kann bei häufigen Reinigungsvorgängen eingesetzt werden. Das System liefert einen 1/8" Anschluss (Innengewinde) am Flansch, wo Kühlluft oder Reinigungsmittel durch den Flansch fließt und auf der Innenseite des Horns zur Reinigung austritt. Das Reinigungsmittel wird kundenseitig über ein manuelles oder automatisches Ventilsystem bereitgestellt.

Nur mit Option Universalfansch für die auf Seite 14 gezeigte Reinigung verfügbar.

Hinweise:

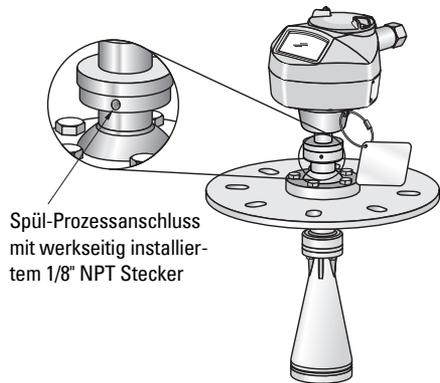
- Die Funktion Luftpülung sollte nicht aktiviert werden, wenn ein Staubschutz angebracht ist.
- Dauer, Druck und Intervall der Spülung sind applikationsabhängig. Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, die Anforderungen je nach Applikation und Reinigungsbedarf zu bestimmen.
- Kurze Luftstöße mit hohem Druck sind wirksamer als ein kontinuierlicher Luftstrom mit niedrigem Druck.
- Bestimmte Staubpartikel sind stark abrasiv. Während des Reinigungsvorgangs kann es vorkommen, dass sie in die Hornantenne hinein gesogen werden und den PTFE Emittter der Antenne von innen beschädigen. Ein Ersatzteilset können Sie von Ihrer örtlichen Siemens Milltronics Vertretung erhalten.
- Es liegt in der Verantwortung des Kunden dafür zu sorgen, dass das Vakuum bzw. der Druck im zu messenden Behälter konstant gehalten wird. Dazu ist das Loch durch den Prozessanschluss und das SITRANS LR260 Antennensystem in Betracht zu ziehen.

Luftverbrauch (Durchflussmenge / angewandter Druck)

Luftdruck (psi) ²⁾	Ungefäherer Einlass Volumendurchflussmenge
20 ³⁾	5 SCFM
40 ³⁾	6 SCFM
60	8 SCFM
80	9 SCFM
90	10 SCFM

Empfehlung: 90 bis 110 psi für eine wirksame Reinigung bei einem Einlassdurchlauf von 10 SCFM¹⁾

- Der Spülanschluss wird vom Hersteller mit einem 1/8" Stopfen geschlossen.
- Wenn der Stopfen entfernt wird, um ein Spülssystem anzuschließen, hat der Bediener dafür zu sorgen, dass der Spülschaltkreis "Ex"-Anforderungen erfüllt, z. B. durch ein Rückschlagventil.



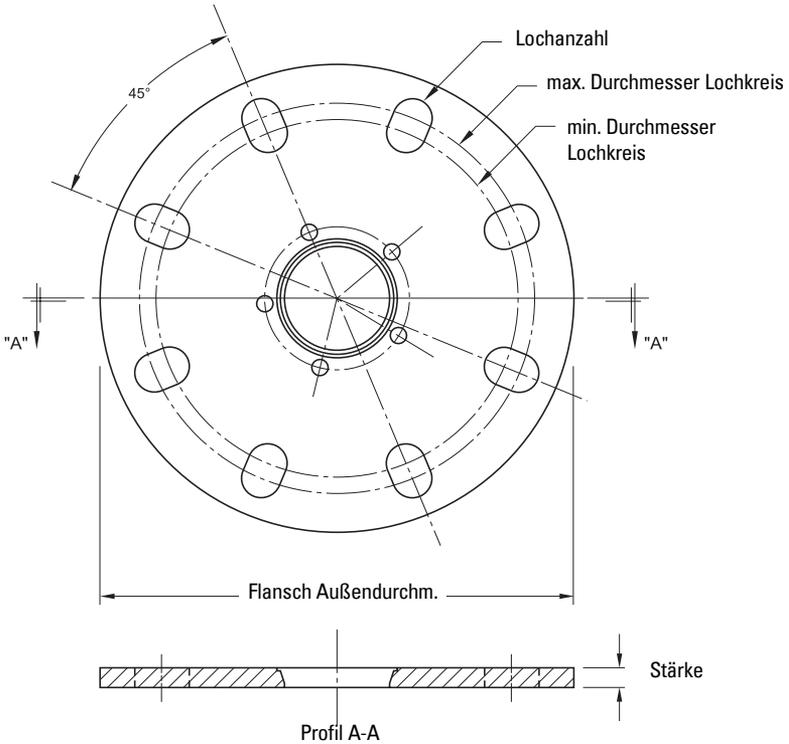
1) SCFM (standard cubic feet/minute: US Maßeinheit für Durchflussmengen) bezogen auf 14.7 psia, +68 °F und 36% relative Feuchtigkeit (RH).

2) Luftdruck im Behälter kann den Spülvorgang beeinträchtigen.

3) Nicht für Applikationen mit Druck

Loch-Universalflansch

! WARNUNG: Der Benutzer ist für die Auswahl von Schraub- und Dichtungsmaterial verantwortlich. Dieses muss den für den Flansch aufgestellten Bedingungen und dessen bestimmter Verwendung entsprechen und für die Betriebsbedingungen geeignet sein.



Abmessungen des Lochflansches¹⁾

Rohrgröße	Flansch Außendurchm.	Stärke (s)	Max. Ø Lochkreis	Min. Ø Lochkreis	Lochradius	Lochanzahl
2" oder 50 mm	6.50" (165 mm)	0.38" (9.65 mm)	4.92" (125 mm)	4.72" (120 mm)	0.38" (9.65 mm)	4
3" or 80 mm	7.87" (200 mm)	0.38" (9.65 mm)	6.30" (160 mm)	5.91" (150 mm)	0.38" (9.65 mm)	8
4" or 100 mm	9.00" (229 mm)	0.38" (9.65 mm)	7.52" (191 mm)	6.89" (175 mm)	0.38" (9.65 mm)	8
6" or 150 mm	11.22" (285 mm)	0.38" (9.65 mm)	9.53" (242 mm)	9.45" (240 mm)	0.45" (11.5 mm)	8

¹⁾ Universalflansch passend für EN 1092-1 (PN16)/ASME B16.5 (150 lb)/JIS 2220 (10K).

Staubschutz (optional)

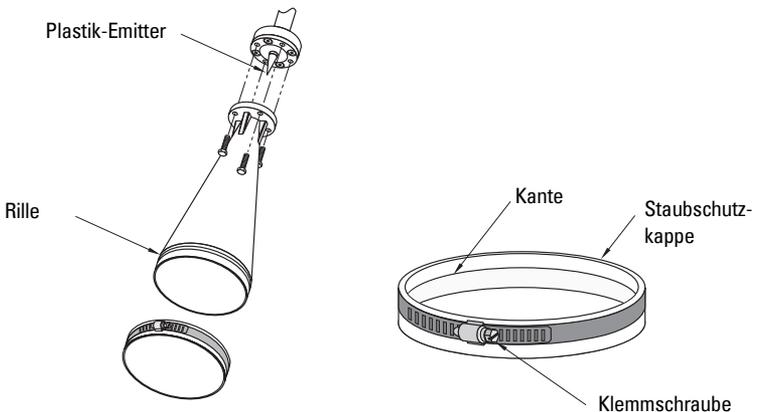
Hinweis: Der Staubschutz muss abgenommen werden, bevor die Reinigungsfunktion aktiviert wird (siehe *Luftspülsystem (Option)* auf Seite 13).

Die Staubschutzkappe passt auf das Hornende und verhindert die Ansammlung von Staub und anderem Prozessmaterial im Horn.

- Sie erweist sich als besonders nützlich für Applikationen in sehr feuchten Bereichen oder mit Schüttgütern, die einen hohen Feuchtigkeitsgehalt haben.
- Passend für die Standard 2", 3" und 4" Hornantennen stehen drei Größen zur Verfügung.

Installation

1. Reinigen Sie die Innenseite des Horns gründlich. Bei Abnahme des Horns für eine einfachere Reinigung ist darauf zu achten, den Plastik-Emitter nicht zu beschädigen oder zu verbiegen.



2. Drücken Sie die Kappe fest auf das Horn, bis die Kante auf der Kappeninnenseite in die Rille außen am Horn einschnappt.
3. Ziehen Sie die einstellbare Klemme, die zur Sicherung des Staubschutzes mitgeliefert ist, von Hand an.
4. Ziehen Sie die Klemmschraube mit einem Schraubenzieher an, bis die Klemme luftdicht sitzt.

Hinweis: Stellen Sie unbedingt sicher, dass keine Feuchtigkeit eindringen kann.

Hilfsenergie

WARNUNGEN:



Um die Sicherheitsanforderungen der IEC 61010-1 zu erfüllen, sind die Gleichstrom-Eingangsklemmen von einer Quelle zu versorgen, die eine galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang bewirkt.



Alle Feldanschlüsse müssen entsprechend der angelegten Spannung isoliert sein.

Anschluss des SITRANS LR260



WARNUNGEN:

- Überprüfen Sie die Zulassungen auf dem Typenschild Ihres Gerätes.
- Verwenden Sie geeignete Conduit- und Kabelverschraubungen, um die Schutzart IP oder NEMA zu gewährleisten.
- Lesen Sie *Vorschriften bezüglich Installationen in Ex-Bereichen* auf Seite 18.

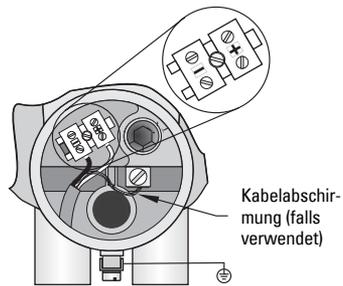
Hinweise:

- Verwenden Sie Kabel mit verdrehtem Aderpaar: Leitungsquerschnitt 0,34 mm² ... 2,5 mm² (AWG 22 ... 14).
- Eine getrennte Leitungsverlegung kann erforderlich sein, um Standardanforderungen an den Anschluss oder elektrische Richtlinien zu erfüllen.



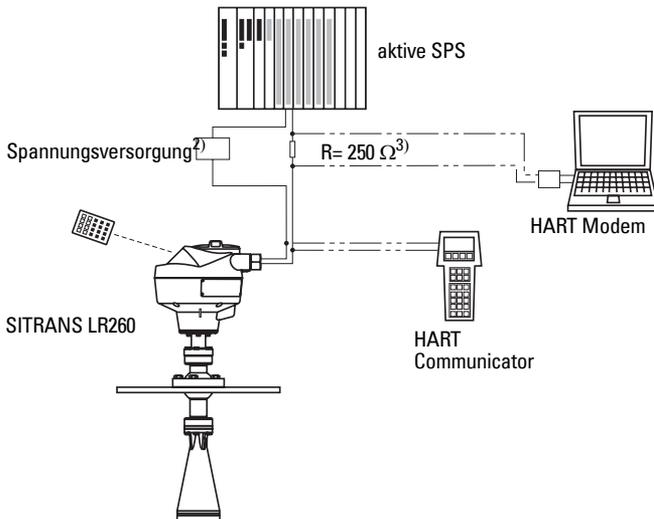
¹⁾ Je nach Zulassung sind Kabelverschraubungen und Verschlussstopfen ggf. mitgeliefert.

1. Isolieren Sie den Kabelmantel ca. 70 mm (2,75") vom Ende des Kabels ab und führen Sie die Adern durch die Kabelverschraubung ein¹⁾.
2. Anschluss der Drähte wie abgebildet: Die Polarität ist auf den Klemmen gekennzeichnet.
3. Nehmen Sie die Erdung des Geräts entsprechend lokaler Richtlinien vor.
4. Ziehen Sie die Verschraubung an, so dass sie gut abdichtet.



Anschluss HART

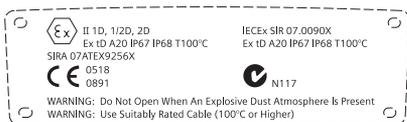
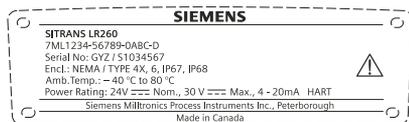
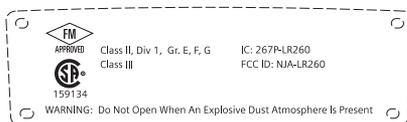
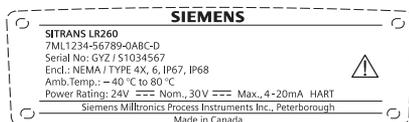
Typische SPS/mA Konfiguration mit HART



- 1) Bei einer Kabeleinführung über Schutzrohr (Conduit) verwenden Sie nur zugelassene Rohrverschraubungen geeigneter Größe für wassergeschützte Applikationen.
- 2) Je nach Systemdesign ist die Spannungsversorgung getrennt von der SPS oder Teil der SPS.
- 3) Der Schleifenwiderstand (Summe des Leitungswiderstands plus 250 Ohm [Widerstand]) muss unter 550 Ohm liegen, damit das Gerät korrekt funktionieren kann.

Anschlussmethode bei Einbau in Ex-Bereichen

Die gezeigten Typenschilder sind beispielhaft dargestellt. Prüfen Sie in allen Fällen die Zulassungen auf dem Typenschild Ihres Gerätes.



Vorschriften bezüglich Installationen in Ex-Bereichen (Europäische ATEX Richtlinie 94/9/EG, Anhang II, 1.0.6)

Hinweis: Die Installation darf nur durch qualifiziertes Personal und unter Beachtung der lokalen, gesetzlichen Bestimmungen durchgeführt werden.

Folgende Vorschriften finden Anwendung auf die Geräte, die Gegenstand des Zertifikats Nr. Sira07ATEX9256X sind:

1. Angaben zu Verwendung, Zusammenbau und Kennzeichnung/Codierung finden Sie im Hauptteil der Vorschriften.
2. Das Gerät ist für den Einsatz als Betriebsmittel der Kategorie 1D, 1/2D und 2D zertifiziert und kann in den Ex-Zonen 20, 21 und 22 mit Stäuben eingesetzt werden.
3. Für das Betriebsmittel gilt eine maximale Oberflächentemperatur von 100°C (bei einer Umgebungstemperatur von 80°C). Beziehen Sie sich auf die geltenden Verfahrensregeln für die Auswahl dieses Betriebsmittels hinsichtlich der spezifischen Temperaturen zur Staubexplosion.
4. Das Gerät ist für einen Einsatz bei Umgebungstemperaturen von -40 C bis 80 C zugelassen.
5. Das Gerät wird nicht als Sicherheitseinrichtung (im Sinne der Richtlinie 94/9/EG Anhang II, Klausel 1,5) eingestuft.
6. Installation und Prüfung dieses Geräts dürfen nur durch entsprechend geschultes und befugtes Personal in Übereinstimmung mit den geltenden Verfahrensregeln durchgeführt werden.
7. Das Betriebsmittel ist so einzubauen, dass das Versorgungskabel vor mechanischer Beschädigung geschützt ist. Das Kabel darf keiner Zug- oder Drehkraft ausgesetzt werden. Der Hersteller des Betriebsmittels ist nicht für die Bereitstellung des Versorgungskabels verantwortlich.
8. Die Reparatur dieses Geräts darf nur durch entsprechend geschultes und befugtes Personal in Übereinstimmung mit den geltenden Verfahrensregeln durchgeführt werden.
9. Die Eingangsspannung zur Versorgung des Gerätes sollte DC 30 V nicht überschreiten. Um die Sicherheitsanforderungen der IEC 61010-1 zu erfüllen, muss die Versorgungsquelle eine galvanische Trennung zwischen Ein- und Ausgang bewirken.

Besondere Bedingungen für den sicheren Betrieb

Die Endung ‚X‘ der Zertifizierungsnummer bezieht sich auf folgende Sonderbedingungen für sichere Verwendung:

- Nicht verwendete Kabeleinführungen müssen mit Blindverschraubungen versehen werden, die nur mithilfe eines Werkzeugs entfernt werden können.
- Alle Kabelverschraubungen, Kabeleinführungen oder Blindverschraubungen am Betriebsmittel müssen für den Einsatz in Gegenwart von brennbaren Stäuben geeignet und dementsprechend von einer Benannten Stelle zertifiziert sein. Die Installation solcher Elemente darf die IP6X Schutzart des Gehäuses nicht gefährden.
- Für Applikationen, die die Spülvorrichtung erfordern, hat der Bediener dafür zu sorgen, dass kein brennbarer Staub vom Ex-Bereich in den Spülanschluss gelangen und dadurch die Bereichsklassifizierung gefährden kann.

Schnellstart über Vorortbedienung

SITRANS LR260 führt seine Füllstandmessaufgaben entsprechend der Parametereinstellungen durch. Die Einstellungen können über die lokale Benutzeroberfläche (LUI, local user interface), die aus einem LCD und einem Handprogrammiergerät besteht, geändert werden.

Ein Schnellstartassistent bietet eine einfache, schrittweise Anleitung, um Ihr Gerät für eine grundlegende Anwendung zu konfigurieren. Der Zugriff ist auf zwei Arten möglich:

- *Schnellstartassistent mit dem Handprogrammiergerät* auf Seite 26 (7 Schritte)
- *Schnellstartassistent über SIMATIC PDM* auf Seite 31 (4 Schritte) zur Programmierung über SIMATIC PDM.

Angaben zu komplexeren Einstellungen finden Sie unter *Anhang E: Applikationsbeispiel* auf Seite 100; die Parameter in vollem Umfang finden Sie unter *Parameterbeschreibung* auf Seite 43.

Einschalten des SITRANS LR260

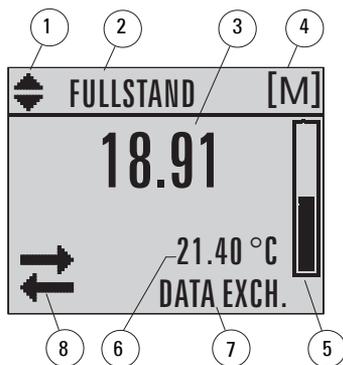
Hinweis: Halten Sie Infrarotgeräte, wie z. B. Laptops, Mobiltelefone und PDAs, vom SITRANS LR260 fern, um einen versehentlichen Betrieb zu verhindern.

Schalten Sie das Gerät ein. SITRANS LR260 startet automatisch im Messmodus. Drücken Sie **Modus**  zum Umschalten zwischen Mess- und Programmiermodus.

Die Anzeige (LCD)

Art der Messung

Normalbetrieb



- 1 – Symbol Umschalten für lineare Einheiten oder %
- 2 – gewählte Betriebsart: Füllstand, Abstand oder Leerraum
- 3 – Messwert (Füllstand, Leerraum oder Abstand)
- 4 – Einheiten
- 5 – Balkenskala zur Füllstandanzeige
- 6 – Im Zusatz-Anzeigefeld erscheint auf Anfrage die Elektroniktemperatur, Echogüte, der Schleifenstrom oder Abstand
- 7 – Textbereich zur Anzeige von Statusmeldungen
- 8 – Symbol Gerätezustand

Anliegen eines Fehlers



S: 0 LOE

- 7 – Textbereich zur Anzeige eines Fehlercodes oder einer Fehlermeldung
- 8 – Anzeige des Symbols Service erforderlich

¹⁾ Als Antwort auf eine Anfrage per Tastendruck. Nähere Angaben finden Sie unter *Tastenfunktion im Messmodus* auf Seite 22.

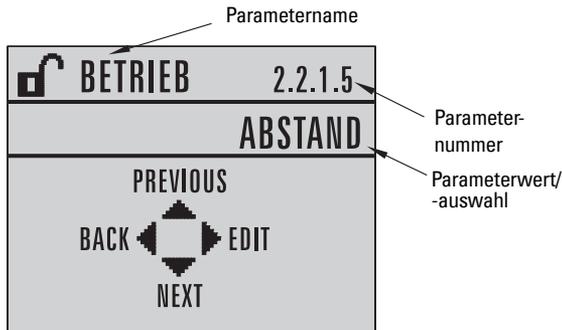
Anzeige im PROGRAMMIER-Modus

Navigationsansicht

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



Parameteransicht



Bearbeitungsansicht



Handprogrammiergerät (Artikelnr. 7ML1930-2AJ)

Das Programmiergerät ist separat zu bestellen.



Tastenfunktion im Messmodus

Taste	Funktion	Ergebnis
	Aktualisiert den Schleifenstrom.	Anzeige des neuen Wertes im Zusatzfeld des LCD.
	Aktualisiert die Anzeige der Temperatur im Gehäuse.	Anzeige des neuen Wertes im Zusatzfeld des LCD.
	Aktualisiert den Echogütwert.	Anzeige des neuen Wertes im Zusatzfeld des LCD.
	Aktualisiert die Abstandsmessung.	Anzeige des neuen Wertes im Zusatzfeld des LCD.
	Modus öffnet den PROGRAMMIER-Modus.	Öffnet die zuletzt angezeigte Menü-Ebene, seitdem das Gerät zuletzt eingeschaltet wurde, es sei denn das Gerät wurde seit Verlassen des PROGRAMMIER-Modus ausgeschaltet oder mehr als 30 Minuten sind vergangen, seit der PROGRAMMIER-Modus zuletzt aktiviert wurde. In
	RECHTS-Pfeil öffnet den PROGRAMMIER-Modus.	Öffnet die oberste Menü-Ebene.
 	Pfeil nach OBEN oder UNTEN schaltet zwischen linearen Einheiten und Prozent um.	Der Messwert wird entweder in linearen Einheiten oder Prozent angezeigt.

Hinweise:

- Während sich das Gerät im PROGRAMMIER-Modus befindet, bleibt der Ausgang unveränderlich und reagiert nicht auf Änderungen des Gerätes.
- Das Handprogrammiergerät und SIMATIC PDM dürfen nicht gleichzeitig verwendet werden. Der Betrieb könnte dadurch beeinträchtigt werden.
- SITRANS LR260 kehrt nach einer gewissen Ruhezeit im PROGRAMMIER-Modus (zwischen 15 Sekunden und 10 Minuten, je nach Menü-Ebene) automatisch in den Messmodus zurück.

Ändern Sie Parametereinstellungen und programmieren Sie Ihre anwendungsspezifischen Betriebsbedingungen.

- Angaben zur Fernbedienung finden Sie unter *Betrieb über SIMATIC PDM* auf Seite 30.

Programmierung über Handprogrammiergerät

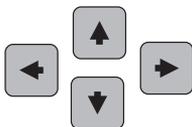
Parametermenüs

Hinweis: Die vollständige Liste der Parameter mit Anweisungen finden Sie unter *Parameterbeschreibung* auf Seite 43.

Die Parameter sind durch Namen gekennzeichnet und in Funktionsgruppen gegliedert. Ihre Anordnung entspricht einer 5-stufigen Menüstruktur (siehe *LCD Menüstruktur* auf Seite 114).

Hinweis:

Im Navigationsmodus wird mit den **PFEIL-Tasten** der nächste Menüeintrag in Richtung des Pfeils aufgerufen.



1. QUICK START

2. EINSTELLUNG

- 2.1. GERÄT
- 2.2. EINGANG
 - 2.2.1. SENSOR KAL.
 - 2.2.4. ECHOVERARB.

- Eine Liste aller Parameter finden Sie unter *Parameterbeschreibung* auf Seite 43.

1. Aufruf PROGRAMMIER-Modus.

- Richten Sie das Programmiergerät auf die Anzeige (aus maximal 500 mm [1.6 ft] Abstand).
- Der **RECHTS-Pfeil**  aktiviert den PROGRAMMIER-Modus und öffnet Menü-Ebene 1.
- **Modus**  öffnet die im PROGRAMMIER-Modus in den letzten 30 Minuten zuletzt angezeigte Menü-Ebene oder Menü-Ebene 1, wenn das Gerät seither aus- und wieder eingeschaltet wurde.



2. Navigation: Tastenfunktion im Navigationsmodus

Hinweise:

- Im Navigationsmodus wird mit den **PFEIL-Tasten** der nächste Menüeintrag in Richtung des Pfeils aufgerufen.
- Für einen Schnelzugriff auf Parameter über das Handprogrammiergerät drücken Sie die Taste Home , gefolgt von der Menünummer, z. B.: 2.2.1.

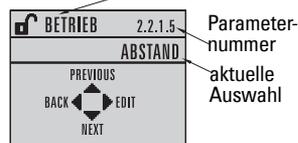
Taste	Name	Menü-Ebene	Funktion
	Pfeil nach OBEN oder UNTEN	Menü oder Parameter	Auf das vorige oder nächste Menü bzw. den vorigen oder nächsten Parameter blättern.
	RECHTS-Pfeil	Menü	Aufruf des ersten Parameters im gewählten Menü, oder nächstes Menü öffnen.
		Parameter	Aufruf des Bearbeitungs- Modus
	LINKS-Pfeil	Menü oder Parameter	Aufruf übergeordnetes Menü.
	Modus	Menü oder Parameter	Übergang auf MESS- Modus.
	Home	Menü oder Parameter	Öffnen der obersten Menü-Ebene: Menü 1.

3. Bearbeiten im PROGRAMMIER-Modus

Eine aufgelistete Option wählen

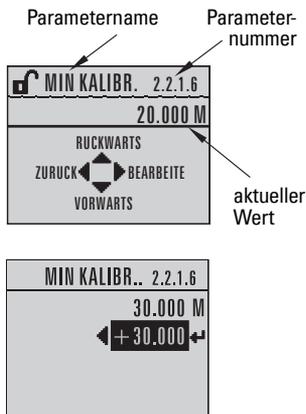
- Rufen Sie den gewünschten Parameter auf.
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** , um die Parameteransicht zu öffnen.
- Drücken Sie erneut den **RECHTS-Pfeil** , um den Modus **Bearbeiten** zu starten. Die aktuelle Auswahl ist hervorgehoben. Blättern Sie auf eine neue Auswahl.
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**  zur Bestätigung.
Das LCD kehrt auf die Parameteransicht zurück und zeigt die neue Auswahl an.

Parametername



Einen numerischen Wert ändern

- Rufen Sie den gewünschten Parameter auf.
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** , um die Parameteransicht zu öffnen. Der aktuelle Wert wird angezeigt.
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**  erneut, um den Modus **Bearbeiten** zu starten. Der aktuelle Wert wird hervorgehoben.
- Geben Sie einen neuen Wert ein.
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**  zur Bestätigung. Das LCD kehrt auf die Parameteransicht zurück und zeigt die neue Auswahl an.



Tastenfunktionen im Modus Bearbeiten

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, wenn sich der Cursor auf dem Enter-Zeichen befindet: bestätigt Daten und Modus wechselt von Bearbeiten auf Navigation
	LINKS-Pfeil:	Optionsauswahl	Abbruch der Bearbeitung , 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
	Löschen	Numerische Bearbeitung	Löscht die Anzeige.
	Dezimalstelle	Numerische Bearbeitung	Eingabe eines Dezimalpunkts.
	Plus oder Minus-Zeichen	Numerische Bearbeitung	Ändert das Vorzeichen des eingegebenen Wertes.
	Ziffern	Numerische Bearbeitung	Eingabe des entsprechenden Zeichens.

Schnellstartassistent mit dem Handprogrammiergerät

Hinweise:

- Die Einstellungen des Schnellstartassistenten sind zusammenhängend und Änderungen werden erst wirksam, wenn Sie am Ende der Schnellstartschritte auf **Ja in Durchführen?** klicken.
- Verwenden Sie den Schnellstartassistenten nicht, um einzelne Parameter zu ändern; beziehen Sie sich stattdessen auf *Parameterbeschreibung* auf Seite 43 (Kundenspezifische Anpassung erst nach Beendigung des Schnellstarts durchführen).

1. Schnellstart

- Richten Sie das Programmiergerät auf die Anzeige (aus maximal 500 mm [1.6 ft] Abstand); drücken Sie dann den **RECHTS-Pfeil**  zur Aktivierung der PROGRAMMIERUNG und öffnen Sie Menü-Ebene 1.
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**  zweimal, um Menüeintrag 1.1 aufzurufen und die Parameteransicht zu öffnen.
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** , um den Modus **Bearbeiten** zu öffnen, oder den **Pfeil nach UNTEN** , um die Vorgabewerte zu bestätigen.
- Zur Änderung einer Einstellung blättern Sie auf den gewünschten Eintrag oder geben Sie einen neuen Wert ein.
- Nachdem der Wert geändert wurde, drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**  zur Bestätigung und den **Pfeil nach UNTEN** , um zum nächsten Eintrag zu gelangen.
- Die Einstellungen des Schnellstartassistenten sind zusammenhängend und Änderungen werden erst wirksam, wenn Sie am Ende der Schnellstartschritte auf **Ja in Durchführen?** klicken.

1.1. Applikationstyp

Optionen	STAHL	Silo-Bauart
	BETON	
	Voreinstellung: STAHL	

1.2. Reaktionszeit

Einstellung der Geschwindigkeit, mit der das Gerät auf Änderungen im Zielbereich reagiert.

Optionen	LANGSAM	0,1 m/Minute
	MITTEL	1,0 m/Minute
	SCHNELL	10,0 m/Minute
	Voreinstellung: SCHNELL	

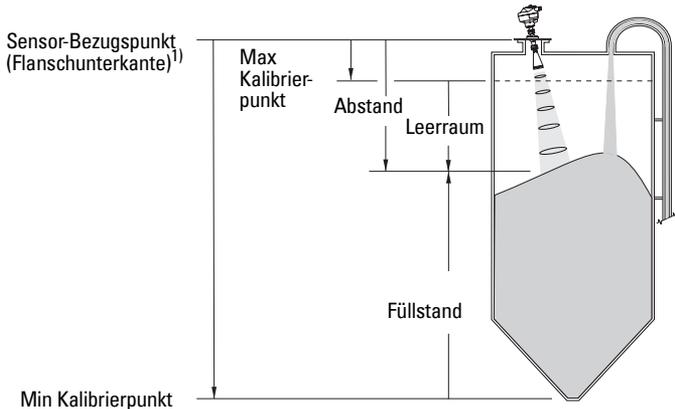
Die Einstellung sollte die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) gerade etwas übersteigen.

1.3. Einheiten

Auswahl der Einheiten für die Schnellstart-Variablen (Min und Max Kalibrierpunkt, Füllstand, Abstand oder Leerraum.)

Optionen	M, CM, MM, FT, IN
	Voreinstellung: M

1.4. Betrieb



Betriebsarten	KEIN BETRIEB	Das SITRANS LR260 bricht die Aktualisierung der Messungen und des zugehörigen Schleifenstroms ab. Die zuletzt gültige Messung wird angezeigt.
	FUELLSTAND	Abstand zur Materialoberfläche bezogen auf den Min Kalibrierpunkt (Nullpunkt des Prozesses).
	LEERRAUM	Abstand zur Materialoberfläche bezogen auf den Max Kalibrierpunkt (Vollpunkt des Prozesses).
	ABSTAND	Abstand zur Materialoberfläche bezogen auf den Sensor-Bezugspunkt.
	Voreinstellung: ABSTAND	

1.5. Min Kalibrierpunkt

Abstand vom Sensor Bezugspunkt zum Min Kalibrierpunkt: entspricht in der Regel dem Nullpunkt des Prozesses. (Eine Darstellung finden Sie unter 1.4. Betrieb.)

Werte	Bereich: 0,0000 ... 30,000 m Voreinstellung: abhängig vom Hornotyp
--------------	---

1.6. Max Kalibrierpunkt

Abstand vom Sensor Bezugspunkt zum Max Kalibrierpunkt: entspricht in der Regel dem Vollpunkt des Prozesses. (Eine Darstellung finden Sie unter 1.4. Betrieb.)

Werte	Bereich: 0,0000 ... 30,000 m Voreinstellung: 0,0 m
--------------	---

1.7. Durchführen? (Änderungen durchführen)

Um die Schnellstart-Einstellungen zu speichern, wählen Sie Ja in Änderungen durchführen.

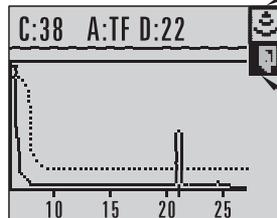
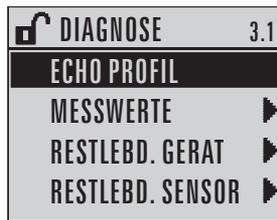
Optionen	JA, NEIN, ABGESCHLOSSEN (Auf der Anzeige erscheint ABGESCHL. , wenn der Schnellstart erfolgreich durchgeführt wurde.)
-----------------	--

Drücken Sie **Modus** , um in den Messmodus zurückzukehren. SITRANS LR260 ist nun betriebsbereit.

¹⁾ Punkt, auf den sich die Min und Max Kalibrierpunkte beziehen: siehe *Abmessungen*: auf Seite 8.

Anforderung eines Echoprofils

- Im PROGRAMMIER-Modus, Aufruf von: **FÜLLSTANDMESSGERÄT > DIAGNOSE > ECHOPROFIL (3.1)**
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** , um ein Profil anzufordern.
- Im Profil-Bildschirm drücken Sie den **Pfeil nach OBEN**  zur Auswahl des Symbols **Übertragen** und den **Rechts-PFEIL**  zur Aktualisierung des Profils.
- Drücken Sie den **Pfeil nach UNTEN**  zur Auswahl des Symbols **Verlassen**, gefolgt vom **RECHTS-Pfeil**  zur Rückkehr auf das vorige Menü.



Symbol Übertragen, abgewählt

Symbol Verlassen, gewählt



Symbol Übertragen, gewählt



Symbol Verlassen, abgewählt

Geräteadresse

Die Vorgabeadresse für das Gerät ist 0. Um die Adresse über Handprogrammiergerät zurückzusetzen, siehe *Geräteadresse* auf Seite 74.

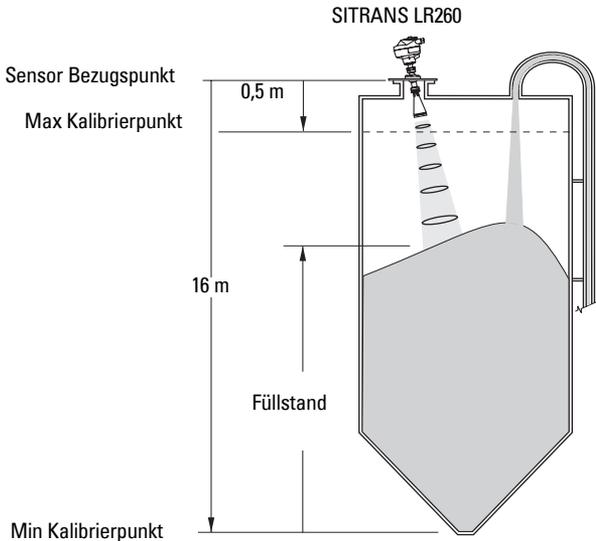
Autom. TVT

Wenn das SITRANS LR260 einen falschen Max. Füllstand anzeigt oder wenn der Messwert zwischen einem falschen Max. Wert und dem Ist-Füllstand schwankt, kann die automatische Störeoausblendung (Parameter Autom. TVT) verwendet werden, um die Erfassung von Störechos zu verhindern. Anweisungen finden Sie unter *2.2.5. TVT Einstellung (Autom. TVT) (TVT EINSTELLUNG)*.

Applikationsbeispiel Füllstand

Ein Stahlsilo mit Mehl braucht durchschnittlich 3 Stunden zum Befüllen und 3 Wochen zum Entleeren.

Mithilfe des Verstellflansches Typ EA richten Sie das LR260 so aus, dass der Radarkegel etwa senkrecht zur Materialoberfläche steht.



Einstellung Schnellstart		Beschreibung
APPLIKATION	STAHL	
REAKTIONZEIT	LANGSAM	Reaktionszeit = 0,1 m/Minute.
EINHEIT	m	
BETRIEB	FUELLSTAND	Materialfüllstand mit Bezug auf den Min Kalibrierpunkt.
MIN KALIBRIERPUNKT	16	Nullpunkt des Prozesses.
MAX KALIBRIERPUNKT	0,5	Vollpunkt des Prozesses.
DURCHFÜHREN? (ÄNDERUNGEN)	JA	Speicherung der neuen Einstellungen.

Befüllgeschwindigkeit = 0,09 m/Minute (Min Kalibrierpkt minus Max Kalibrierpkt) / schnellste Befüll-/Entleerzeit

$$= (16 \text{ m} - 0,5 \text{ m}) / 180 \text{ min.}$$

$$= 15,5 \text{ m} / 180 \text{ min.} = 0,09 \text{ m/min.}$$

Betrieb über SIMATIC PDM

Hinweis: Eine vollständige Liste der Parameter mit Anweisungen finden Sie unter *Parameterbeschreibung* ab Seite 43.

SIMATIC PDM ist ein Softwarepaket für die Inbetriebnahme und Wartung des SITRANS LR260 und anderer Prozessgeräte. Bitte ziehen Sie die Betriebsanweisungen oder Online Hilfe zur Verwendung von SIMATIC PDM zu Rate. (Nähere Informationen dazu finden Sie unter www.fielddevices.com: **Products and Solutions > Products and Systems > Communications and Software > Process Device Manager.**)

Funktionen in SIMATIC PDM

Hinweise:

- Während sich das Gerät im PROGRAMMIER-Modus befindet, bleibt der Ausgang unveränderlich und reagiert nicht auf Änderungen des Gerätes.
- Das Handprogrammiergerät und SIMATIC PDM dürfen nicht gleichzeitig verwendet werden. Der Betrieb könnte dadurch beeinträchtigt werden.

SIMATIC PDM überwacht die Prozesswerte, Alarmer und Statussignale des Geräts. Es ermöglicht Anzeige, Vergleich, Anpassung, Prüfung und Simulation von Prozessgerätedaten.

Angaben zur Einstellung der Parameterwerte und Ansicht der Ergebnisse finden Sie unter *Parametereinstellungen mit SIMATIC PDM ändern* auf Seite 35 und *Parameterzugriff über Pull-down-Menüs* auf Seite 35.

Merkmale des SIMATIC PDM Rev. 6.0, SP3 (oder höher)

Die grafische Schnittstelle im SITRANS LR260 erleichtert die Überwachung und Einstellungen.

- Der grafische Schnellstartassistent bietet eine einfache Anleitung in 4 Schritten, um Ihr Gerät für eine grundlegende Anwendung zu konfigurieren. Anweisungen finden Sie unter *Schnellstartassistent über SIMATIC PDM* auf Seite 31.
- Zur Überwachung der Prozessvariablen, siehe *Messwertanzeige* auf Seite 36.
- Um Echoprofile einfach zu vergleichen, siehe *Echoprofil* auf Seite 36.
- Angaben zur Tendenzüberwachung des Füllstands finden Sie unter *Trend* auf Seite 37.
- Zur Einstellung der TVT Kurve, um Störschos zu vermeiden, siehe *Autom. TVT* auf Seite 38 und *TVT Kurveneinstellung* auf Seite 39.
- Zur Simulation eines Prozesswertes während Inbetriebnahme und Wartung siehe *Simulation AA (Analogausgang)* auf Seite 42.

Electronic Device Description (EDD)

Hinweis: SITRANS LR260 erfordert die EDD für SIMATIC PDM Version 6.0 mit SP2 und HF1, oder höher.

Sie finden die EDD im Gerätekatalog, unter **Sensors/Level/Echo/Siemens Milltronics/SITRANS LR260**. Gehen Sie zur Produktseite im Internet: www.siemens.com/LR260, unter **Downloads**, um sicherzustellen, dass Sie die neueste Version von SIMATIC PDM, das aktuellste Servicepaket (SP) und den aktuellsten Hotfix (HF) haben. Wenn Sie eine neue EDD installieren müssen, siehe *Konfiguration eines neuen Gerätes* weiter unten.

Konfiguration eines neuen Gerätes

Hinweis: Das Anklicken von **Abbrechen** während eines Uploads vom Gerät auf SIMATIC PDM hat zur Folge, dass einige Parameter aktualisiert werden.

1. Überprüfen Sie, ob Sie die neueste EDD entsprechend Ihrer Geräteausführung besitzen und laden Sie sie bei Bedarf von der oben aufgelisteten Produktseite herunter. Speichern Sie die Dateien auf Ihrem Computer und extrahieren Sie die komprimierte Datei in eine leicht erreichbare Stelle. Starten Sie **SIMATIC PDM – Manager Device Catalog**, blättern Sie bis zur entzippten EDD Datei und wählen Sie diese.
2. Starten Sie den SIMATIC Manager und legen Sie ein neues Projekt für LR260 an. Anwendungsanleitungen zur Einstellung von HART Geräten mit SIMATIC PDM können von der Produktseite unserer Website unter folgender Adresse heruntergeladen werden: www.siemens.com/LR260.
3. Laden der Parameter in PC/PG.

Schnellstartassistent über SIMATIC PDM

Der grafische Schnellstartassistent bietet eine einfache Anleitung in 4 Schritten, um Ihr Gerät für eine grundlegende Anwendung zu konfigurieren.

Bitte ziehen Sie die Betriebsanweisungen oder Online Hilfe zur Verwendung von SIMATIC PDM zu Rate.

1. Wenn Sie dies noch nicht getan haben, prüfen Sie, dass Sie die aktuellste Gerätebeschreibung (EDD) für Ihr Gerät haben. (Siehe *Konfiguration eines neuen Gerätes* oben.)
2. Starten Sie den SIMATIC Manager und legen Sie ein neues Projekt für LR260 an. Anwendungsanleitungen zur Einstellung von HART Geräten mit SIMATIC PDM können von der Produktseite unserer Website unter folgender Adresse heruntergeladen werden: www.siemens.com/LR260.
3. Laden der Parameter in PC/PG.
4. Konfigurieren Sie das Gerät mit dem Schnellstartassistenten.

Schnellstart

Hinweise:

- Die Einstellungen des Schnellstartassistenten sind zusammenhängend und Änderungen werden erst wirksam, wenn Sie am Ende von Schritt 4 auf Übertragen klicken.
- Verwenden Sie den Schnellstartassistenten nicht, um einzelne Parameter zu ändern; siehe dazu *Parameterbeschreibung* auf Seite 43. (Kundenspezifische Anpassung erst nach Beendigung des Schnellstarts durchführen.)
- Anfängliche Parameterwerte des Schnellstarts sind keine Vorgabewerte und stimmen nicht unbedingt mit der Gerätekonfiguration überein.
- Klicken Sie auf **RÜCKWÄRTS**, um zurückzukehren und die Einstellungen zu überprüfen oder auf **Abbrechen**, um den Schnellstart zu verlassen.

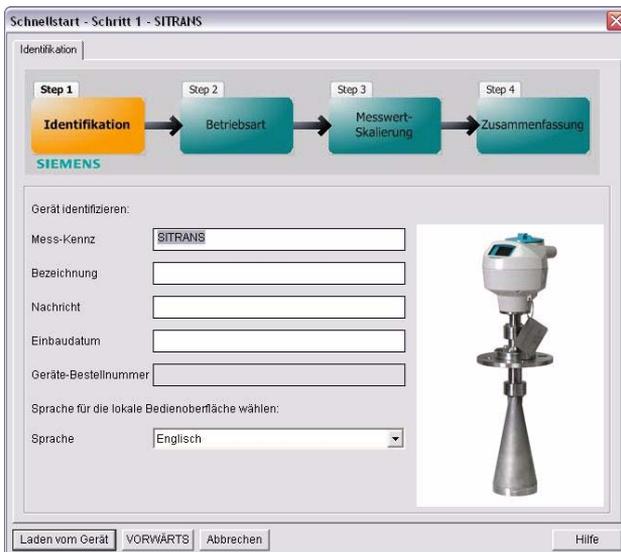
Starten Sie SIMATIC PDM, öffnen Sie das Menü **Gerät – Quick Start** und folgen Sie den Schritten 1 bis 4.



Schritt 1 – Identifikation

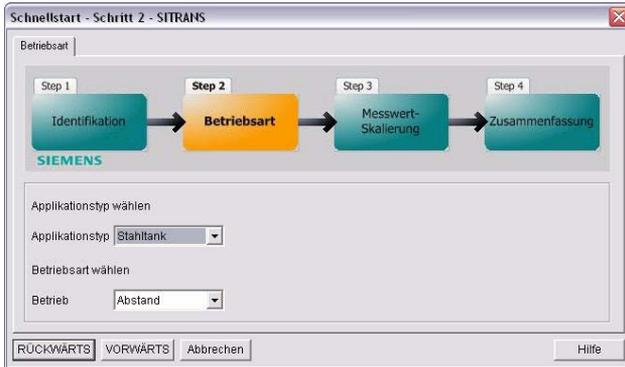
Hinweis: Das Layout der dargestellten Dialogboxen kann je nach eingestellter Auflösung für Ihren Bildschirm unterschiedlich sein.

Klicken Sie auf **VORWÄRTS**, um die Vorgabewerte zu akzeptieren. (Die Felder Bezeichnung, Nachricht und Einbaudatum können leer bleiben.)



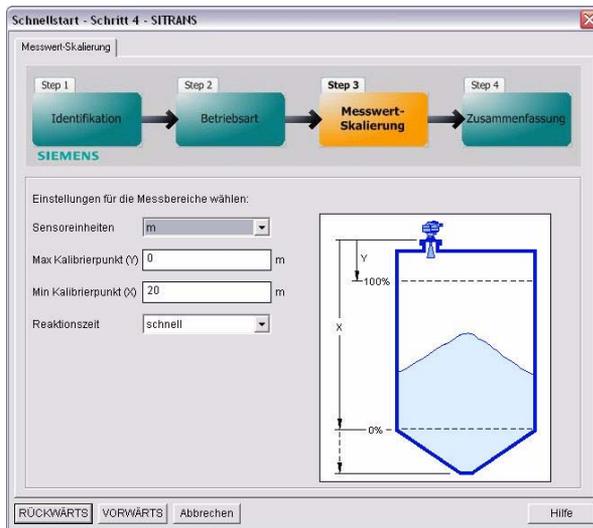
Schritt 2 – Betriebsart

Wählen Sie den Applikationstyp und das Material und klicken Sie **VORWÄRTS**.



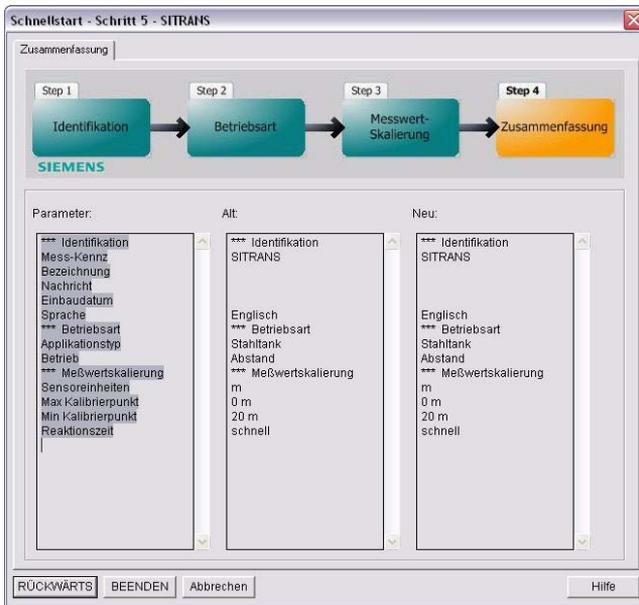
Schritt 3 – Messwert-Skalierung

Stellen Sie die Parameter ein und klicken auf **VORWÄRTS**.



Schritt 4 – Zusammenfassung

Prüfen Sie die Parametereinstellungen und klicken auf **RÜCKWÄRTS**, um zurückzukehren und die Werte zu überprüfen oder auf **BEENDEN**, um die Werte an das Gerät zu übertragen.



Die Meldung **Schnelleinstellung wurde erfolgreich beendet** erscheint. Klicken Sie auf **OK** und danach nochmals auf **OK**, um die Synchronisation mit dem Gerät vorzunehmen.

Parametereinstellungen mit SIMATIC PDM ändern

Hinweise:

- Eine vollständige Liste der Parameter finden Sie unter *Parameterbeschreibung* auf Seite 43.
- Das Anklicken von **Abbrechen** während eines Uploads vom Gerät auf SIMATIC PDM hat zur Folge, dass einige Parameter aktualisiert werden.

1. Starten Sie SIMATIC PDM, schließen Sie das SITRANS LR260 an und laden Sie die Daten vom Gerät hoch.
2. Passen Sie die Parameterwerte im Parameterwertefeld an und drücken Sie die Taste **Enter**. Im Statusfeld erscheint **Geändert**.
3. Öffnen Sie das Geräte-Menü, wählen Sie **Laden in die Geräte**, und dann **Datei – Speichern**, um die Parametereinstellungen zu speichern. Die Statusfelder leeren sich.

The screenshot shows the SIMATIC PDM interface for a SITRANS LR260. On the left is a tree view with 'Einstellung' selected. On the right is a table of parameters. A mouse cursor is pointing to the 'Abstand' value in the 'Betrieb' row, with an arrow pointing to the label 'Wertfelder'.

Parameter	Wert	Einheit	Status
» Einstellung			
» » Gerät			
Firmware Revision	0.00.06-01		
Loader Revision	2.00.22-00		
Hardware Revision	0.00.00-00		
» » » Eingang			
» » » » Sensorkalibrierung			
Sensoreinheiten	m		
Betrieb	Abstand		
Min Kalibrierpunkt	20	m	
Max Kalibrierpunkt	0	m	
Unterer Bereich	0.278	m	
Oberer Bereich	31.5	m	
Sensor-Offset	0	m	

Parameterzugriff über Pulldown-Menüs

Eine Reihe von Funktionen kann über Pulldown-Menüs der Menüleiste unter **Gerät** oder **Ansicht** aufgerufen werden.

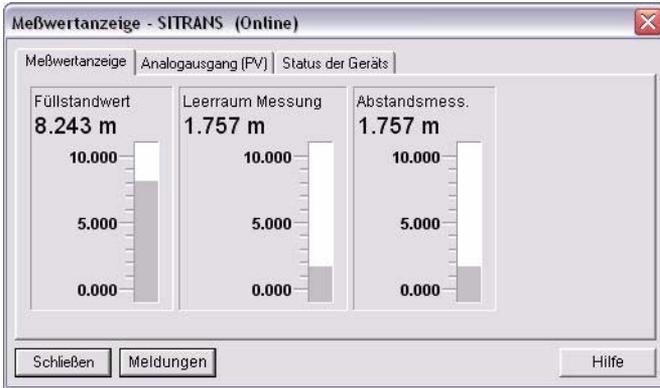
Eine vollständige Liste finden Sie unter *Pull-down Menüs über SIMATIC PDM* auf Seite 43.

The screenshot shows the SIMATIC PDM interface with the 'Gerät' menu open. The menu items include 'Meßwertanzeige', 'Identifikation', 'Trend', 'Echoprofil', 'Gerätezustand', 'Verschleiß', 'Funktionsleiste', 'Statusleiste', and 'Aktualisieren'. An arrow points from the label 'Pulldown-Menüs' to the 'Funktionsleiste' item.

Parameter	Wert	Einheit	Status
» Einstellung			
» » Gerät			
Firmware Revision	0.00.06-01		
Loader Revision	2.00.22-00		
Hardware Revision	0.00.00-00		
» » » Eingang			
» » » » Sensorkalibrierung			
Sensoreinheiten	m		
Betrieb	Abstand		
Min Kalibrierpunkt	20	m	
Max Kalibrierpunkt	0	m	
Unterer Bereich	0.278	m	
Oberer Bereich	31.5	m	
Sensor-Offset	0	m	

Messwertanzeige

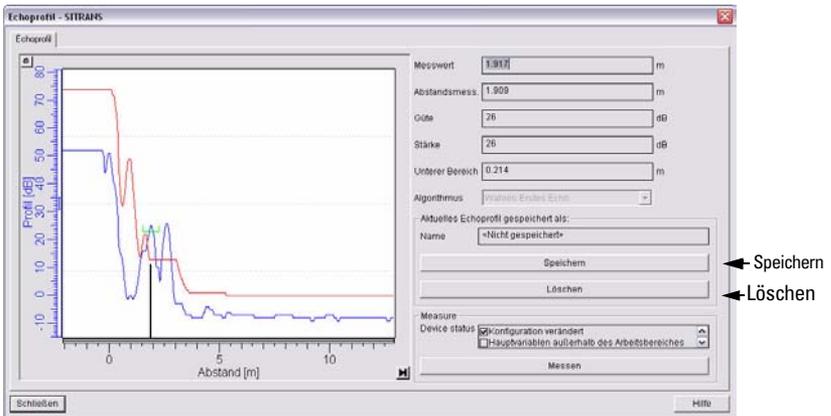
Zum Vergleich der Ausgänge in Echtzeit öffnen Sie das Menü **Ansicht – Messwertanzeige**.



Echoprofil

Hinweise:

- Klicken Sie zweimal auf jede Achse und zeichnen Sie die Werte von Xscale und Data Scale auf, damit Sie die vorgegebene Ansicht durch ein Rücksetzen auf diese Werte wiederherstellen können.
- Sie können ein Profil speichern oder ein gespeichertes Profil löschen.
- Nach dem Speichern eines Profils öffnen Sie das Menü **Ansicht – Echoprofil**.

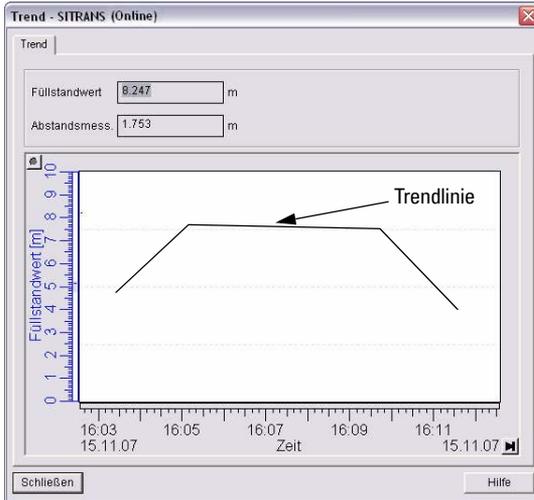


Trend

Hinweise:

- Klicken Sie zweimal auf jede Achse und zeichnen Sie die Werte von Xscale und Data Scale auf, damit Sie die vorgegebene Ansicht durch ein Rücksetzen auf diese Werte wiederherstellen können.

Öffnen Sie das Menü **Ansicht – Trend**.

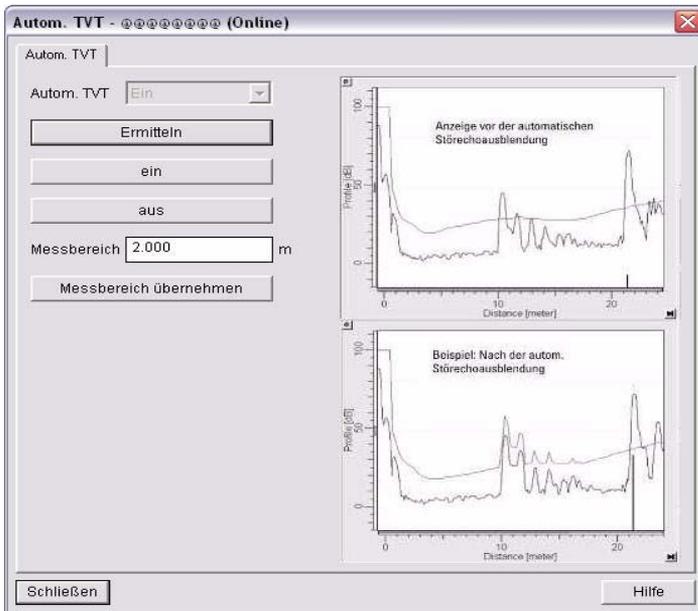


Autom. TVT

Hinweise:

- Wenn möglich, sollten die Parameter der Autom. Störechoausblendung (Autom. TVT) bei leerem oder fast leerem Behälter eingestellt werden.
- Stellen Sie die Autom. Störechoausblendung (Autom. TVT) und den Wirkungsbereich wenn möglich während der Inbetriebnahme ein.
- Vor Einstellung der Parameter drehen Sie das Gerät, bis das beste Signal erhalten wird (niedrigere Störechoamplitude).

Zuerst ermittelt das SITRANS LR260 das Echoprofil. Dann wird dieses ermittelte Profil, oder ein Teil davon, verwendet, um Störechos auszublenden. (Nähere Angaben finden Sie unter *Automatische Störechoausblendung (Autom. TVT)* auf Seite 92.)



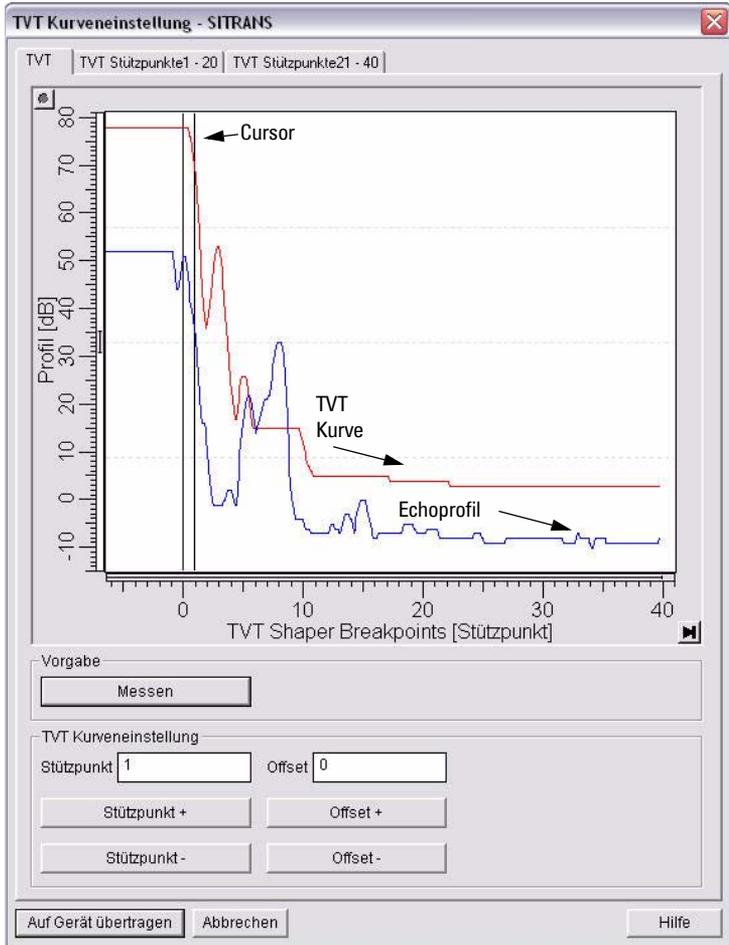
1. Bestimmen Sie den Wirkungsbereich (den Abstand, innerhalb dessen die ermittelte TVT die Vorgabe-TVt ersetzt). Messen Sie den tatsächlichen Abstand vom Bezugspunkt der Antenne zur Materialoberfläche. Verwenden Sie dazu ein Seil oder Maßband und achten Sie auf eine Zugabe für die tatsächliche Einbaustelle des LR260. Ziehen Sie 2 m (6.56 ft) von diesem Abstandswert ab und verwenden Sie das Ergebnis.
2. Öffnen Sie das Menü **Gerät – Autom. TVT**.
3. Geben Sie den Wert für den **Wirkungsbereich** im Feld "Messbereich" ein und klicken Sie auf **Messbereich übernehmen**.
4. Klicken Sie auf **Ermitteln**. Während die neue Kurve ermittelt wird, sind alle Schaltflächen unzugänglich. Die Schaltflächen verschwinden, bis die Berechnung beendet ist (es sei denn, sie erfolgt unverzüglich).
5. Sobald die Schaltflächen sichtbar sind, klicken Sie auf **Schließen**. Die Autom. TVT ist jetzt aktiviert und die ermittelte TVT Kurve wird verwendet.
6. Um die Autom. Störechoausblendung ein- oder auszuschalten, öffnen Sie erneut das Menü **Gerät – Autom. TVT** und klicken Sie **Aus** oder **Ein**.

TVT Kurveinstellung

Hinweis: Klicken Sie zweimal auf jede Achse und zeichnen Sie die Werte von Xscale und Data Scale auf, damit Sie die vorgegebene Ansicht durch ein Rücksetzen auf diese Werte wiederherstellen können.

Mit dieser Funktion kann eine TVT Kurve manuell eingestellt und durch Einbauten erzeugte Störechos verhindert werden. (Eine Erklärung finden Sie unter *Automatische Störeoausblendung (Autom. TVT)* auf Seite 92.)

Öffnen Sie das Menü **Gerät – TVT Kurveinstellung**.



- Drücken Sie **Messen**, um das Echoprofil zu aktualisieren und die aktuelle TVT Kurve vom Gerät zu laden.
- Mit den Schaltflächen **Stützpunkt+** und **Stützpunkt-** kann die Position des Cursors auf der TVT Kurve geändert werden; Anheben und Absenken der Kurve über **Offset+** und **Offset-**.
- Es ist auch möglich, Werte für **Stützpunkt** und **Offset** direkt in die Dialogfelder einzugeben.
- Drücken Sie **Auf Gerät übertragen**.

Gerätezustand

Öffnen Sie das Menü **Ansicht - Gerätezustand** zur Ansicht von Gerätezustand, Erweiterter Diagnose, Wartung und Diagnosestatus.

- Siehe *Diagnose* auf Seite 61.
- Siehe *Restlebensdauer des Geräts (RESTLBD GERÄT)* auf Seite 62 und *Restlebensdauer des Sensors (RESTLBD SENSOR)* auf Seite 65.

Verschleiß

Öffnen Sie das Menü **Ansicht - Verschleiß**, um Folgendes anzuzeigen:

- Einschaltdauer Tage
- Einschaltvorgänge

Wartung

Sie können Pläne für Folgendes aufstellen:

- Wartung des Geräts auf Grundlage seiner angenommenen Lebensdauer
- Wartung des Sensors auf Grundlage seiner angenommenen Lebensdauer
- Service
- Kalibrierung

Erstellen von Wartungsplänen für Gerät/Sensor:

Wartung - SITRANS (geändert)

Restlebensdauer des Geräts | Restlebensdauer des Sensors | Serviceintervall | Kalibrierintervall

Gesamte Betriebszeit des Geräts: 0,001 Jahre

Restlebensdauer: 9,999 Jahre

Limit Wartung Erforderlich: 0,164 Jahre

Limit Wartung Geboten: 0,019 Jahre

Aktivierung Wartungsalarm: Aus

Gesamte, erwartete Lebensdauer des Geräts: 10,000 Jahre

Einheiten: Jahre

Lesen

Schreiben

Lebensdauer erhöhen

OK Abbrechen Hilfe

- 1) Öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung** und klicken auf die Registerkarte **Restlebensdauer des Geräts/Sensors**.
- 2) Ändern Sie die gewünschten Werte und klicken auf **Schreiben**.
- 3) Klicken Sie auf **Lesen**, um die Auswirkungen Ihrer Änderung zu prüfen.
- 4) Falls gewünscht, aktivieren Sie die Alarmer für jeweils eine oder beide folgenden Optionen: **Wartung erforderlich/Wartung geboten**.
- 5) Klicken Sie auf **Lebensdauer erhöhen**, um der gesamten erwarteten Lebensdauer des Geräts ein Jahr hinzuzufügen.

Erstellen von Service-/Kalibrierplänen:

- 1) Öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung** und klicken auf die Registerkarte **Service-/Kalibrierintervall**.
- 2) Ändern Sie die gewünschten Werte und klicken auf **Schreiben**.
- 3) Klicken Sie auf **Lesen**, um die Auswirkungen Ihrer Änderung zu prüfen.
- 4) Falls gewünscht, aktivieren Sie die Alarme.
- 5) Klicken Sie auf **Service ausgeführt**, um den Plan zurückzusetzen.

Rücksetzen des Geräts

Werkseinstellungen

Mit der Funktion **Rücksetzen des Geräts** können alle Benutzerparameter mit Ausnahme von Geräteadressen, Parameterblock **Identifikation** und Wartungsplan auf die Vorgabewerte zurückgesetzt werden.

1. Öffnen Sie das Menü **Gerät – Rücksetzen in Auslieferungszustand** und klicken Sie auf **OK**, um ein Rücksetzen auf Werkseinstellungen durchzuführen.
2. Nach Beenden des Rücksetzens laden Sie die Parameter in PC/PG. (Erfolgt das Rücksetzen, nachdem das Gerät durch ein anderes ersetzt wurde, dann laden Sie die Parameter nicht in PC/PG).

Konfigurationsmerker rücksetzen

Um den Konfigurationsmerker auf Null zu setzen, öffnen Sie das Menü **Gerät – Konfigurationsmerker rücksetzen** und führen Sie ein Reset durch.

D/A (Digital/Analog) Abgleich

Ermöglicht einen Abgleich der 4 mA und 20 mA Werte, um den mA Ausgang zu kalibrieren.

Öffnen Sie das Menü **Gerät – D/A Abgleich**. Sie werden aufgefordert, einen kalibrierten Amperemeter anzuschließen und die Werte bei 4 mA und 20 mA einzugeben.

Auswahl Analogausgang

Ermöglicht die Auswahl einer von drei Betriebsarten:

- Füllstand
 - Leerraum
 - Abstand
- 1) Öffnen Sie das Menü **Gerät – Stromzuordnung**.
 - 2) Im Fenster **Auswahl Analogausgang** erscheint die aktuelle Einstellung: Klicken Sie auf **OK**.
 - 3) Wählen Sie die gewünschte Option und klicken auf **OK**.
 - 4) Im Fenster **Auswahl Analogausgang** erscheint die neue Einstellung: Klicken Sie auf **OK**.

Simulation AA (Analogausgang)

Ermöglicht die Eingabe eines simulierten Wertes, um den Betrieb und die mA Anschlüsse während der Inbetriebnahme oder Wartung des Gerätes zu testen.

Zur Simulation eines benutzerdefinierten mA Wertes:

1. Öffnen Sie das Menü **Gerät – Simulation AA**.
2. Wählen Sie **Anderer Wert**, geben Sie den neuen Wert ein und klicken Sie **OK**. Die Meldung 'Ausgang Feldgerät fest auf neuem Wert' erscheint. Klicken Sie auf **OK**.
3. Um die Simulation zu beenden, wählen Sie **Beenden** und klicken Sie auf **OK**, um das Gerät auf den ursprünglichen Ausgangswert zurückzusetzen.

HART Kommunikation

Stellen Sie die Anzahl von Anfrage-/Antwort-Präambeln ein (mindestens 5).

Öffnen Sie das Menü **Gerät – HART Kommunikation**.

Einstellung der Geräteadresse

Die Vorgabeadresse für das Gerät ist **0**. Um die Adresse über Handprogrammiergerät zurückzusetzen, siehe *5.1.Geräteadresse* auf Seite 74.

Parameterbeschreibung

Hinweise:

- Detailgenaue Anweisungen finden Sie unter *Programmierung über Handprogrammiergerät* auf Seite 23.
- Das Handprogrammiergerät und SIMATIC PDM dürfen nicht gleichzeitig verwendet werden. Der Betrieb könnte dadurch beeinträchtigt werden.
- **Modus**  schaltet zwischen den Modi **PROGRAMM** und **Messung** hin und her.
- Für einen Schnellzugriff auf Parameter über das Handprogrammiergerät drücken Sie die Taste **Home** , gefolgt von der Menünummer, z. B.: **2.2.1**.



- Im Navigationsmodus erfolgt die Navigation durch das Menü über **PFEIL-TASTEN** in die jeweilige Pfeilrichtung.
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um den Modus **Bearbeiten** zu öffnen oder eine Änderung abzuspeichern.

Die Parameter sind durch Namen gekennzeichnet und in Funktionsgruppen gegliedert. In bis zu fünf Ebenen gegliederte Menüs geben Zugriff auf zugehörige Funktionen und Optionen. (Siehe Tabelle *LCD Menüstruktur* auf Seite 114.)

Parameter, die über das Handprogrammiergerät zugänglich sind, besitzen eine vorangestellte Nummer. Parameter ohne vorangestellte Nummer sind nur über SIMATIC PDM zugänglich.

Einige Parameter sind in SIMATIC PDM über Pull-Down-Menüs zugänglich (siehe unten). Parameter, die auch über das Handprogrammiergerät aufgerufen werden können, erscheinen sie in der Nummern-Liste. Siehe auch *LCD Menüstruktur* auf Seite 114.

Pull-down Menü über SIMATIC PDM

Gerätemenüs	Seite	Ansichtmenüs	Seite
Kommunikationsweg	-	Messwertanzeige	39
Laden in die Geräte	-	Trend	37
Laden in PC/PG	-	Echoprofil	36
Diagnosestatus aktualisieren	-	Echoprofil anzeigen ^{a)}	-
Quick Start	44	Verschleiß (Einschaltdauer Tage/ Anzahl Anschalten)	40
Autom. TVT	38		
TVT Kurveneinstellung	39		
Wartung	69 bis	Funktionsleiste	-
Rücksetzen in Auslieferungszustand	71	Statusleiste	-
Konfigurationsmerker rücksetzen	41		
	41		
Stromzuordnung	41		
D/A Abgleich	41		
Simulation AA	42		
HART Kommunikation	42	Aktualisieren	-

^{a)} Nur sichtbar, nachdem ein Echoprofil gespeichert wurde.

Schnellstartassistent

Der Schnellstartassistent fasst alle Einstellungen zusammen, die für eine einfache Applikation erforderlich sind. Zum Zugriff verwenden Sie entweder SIMATIC PDM oder das Handprogrammiergerät.

Verwenden Sie den Schnellstartassistenten nicht, um einzelne Parameter zu ändern (Kundenspezifische Anpassung erst nach Beendigung des Schnellstarts durchführen).

1. Schnellstart

1.1. Applikationstyp

Optionen	STAHL	Silo-Bauart
	BETON	
	Voreinstellung: STAHL	

1.2. Reaktionszeit

Einstellung der Geschwindigkeit, mit der das Gerät auf Änderungen im Zielbereich reagiert.

Optionen	LANGSAM	0,1 m/Minute
	MITTEL	1,0 m/Minute
	SCHNELL	10,0 m/Minute
	Voreinstellung: SCHNELL	

Die Einstellung sollte die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) gerade etwas übersteigen. Die Einstellung langsamerer Werte ergibt eine höhere Genauigkeit, während die Einstellung schnellerer Werte mehr Füllstandschwankungen berücksichtigen können.

1.3. Einheiten

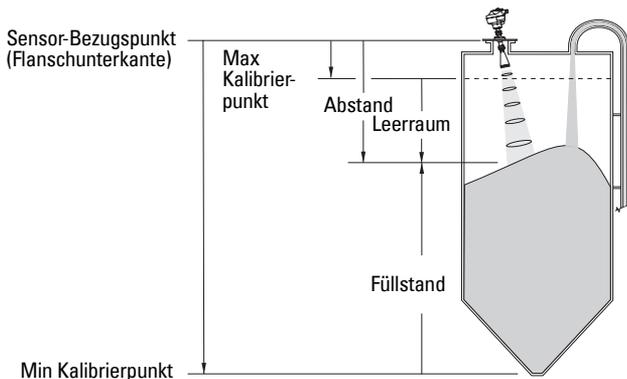
Auswahl der Einheiten für die Schnellstart-Variablen (Min und Max Kalibrierpunkt, Füllstand, Abstand oder Leerraum).

Optionen	M, CM, MM, FT, IN Voreinstellung: M
-----------------	--

1.4. Betrieb

Optionen	KEIN BETRIEB	Abbruch der Aktualisierung der Messungen und des zugehörigen Schleifenstroms. Der zuletzt gültige Messwert wird angezeigt.
	FUELLSTAND	Abstand zur Materialoberfläche bezogen auf den Min Kalibrierpunkt (Nullpunkt des Prozesses).
	LEERRAUM	Abstand zur Materialoberfläche bezogen auf den Max Kalibrierpunkt (Vollpunkt des Prozesses).
	ABSTAND	Abstand zur Materialoberfläche bezogen auf den Sensor-Bezugspunkt.
	Voreinstellung: ABSTAND	

Betriebsarten



1.5. Min Kalibrierpunkt (MIN KALIBRIERPK.)

Abstand vom Sensor Bezugspunkt zum Min Kalibrierpunkt: entspricht in der Regel dem Nullpunkt des Prozesses. (Eine Darstellung finden Sie unter Betriebsarten.)

Werte	Bereich: 0,0000 ... 30,000 m Voreinstellung: abhängig vom Horntyp
--------------	--

1.6. Max Kalibrierpunkt (MAX KALIBRIERPK.)

Abstand vom Sensor Bezugspunkt zum Max Kalibrierpunkt: entspricht in der Regel dem Vollpunkt des Prozesses. (Eine Darstellung finden Sie unter Betriebsarten.)

Werte	Bereich: 0,0000 ... 30,000 m Voreinstellung: 0,0 m
Zugehörige Parameter	2.2.1.12.Nahbereich

Beachten Sie bei Einstellung des Max. Kalibrierpunktes, dass Echos innerhalb des Nahbereichs (2.2.1.11) ignoriert werden.

1.7. Durchführen? (Änderungen durchführen)

Um die Schnellstart-Einstellungen zu speichern, wählen Sie Ja in Änderungen durchführen.

Optionen	J A, N E I N, A B G E S C H L O S S E N Auf der Anzeige erscheint ABGESCHL , wenn der Schnellstart erfolgreich durchgeführt wurde.
-----------------	--

- Drücken Sie **Modus** , um in den Messmodus zurückzukehren.

2. Einstellung

Hinweise:

- Anweisungen finden Sie unter *Programmierung über Handprogrammiergerät* auf Seite 23 oder *Betrieb über SIMATIC PDM* auf Seite 30.
- Voreinstellungen werden durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet, sofern nicht eine ausführliche Beschreibung erfolgt.
- Die in den folgenden Tabellen gezeigten Werte können über das Handprogrammiergerät eingegeben werden.

2.1. Gerät

2.1.1. Firmware Revision (FIRMWARE REV.)

*Entspricht der Software oder Firmware, die im SITRANS LR260 integriert ist.
Nur lesbar.*

2.1.2. Loader Revision (LOADER REV.)

*Entspricht der Software, die zum Update des SITRANS LR260 verwendet wird.
Nur lesbar.*

2.1.3. Hardware Revision (HARDWARE REV.)

Entspricht der Elektronik-Hardware des SITRANS LR260. Nur lesbar.

2.2. Eingang

2.2.1. Sensorkalibrierung (SENSOR KAL.)

Sie können alle zugehörigen Parameter entsprechend Ihrer speziellen Applikation konfigurieren.

2.2.1.1. Antenne

Bestimmt den Antennentyp.

Werte (nur Anzeige)	Kein Horn, Horn 2", Horn 3", Horn 4"
	Der Vorgabewert ist je nach Horngröße werkseingestellt.

2.2.1.4. Sensoreinheiten

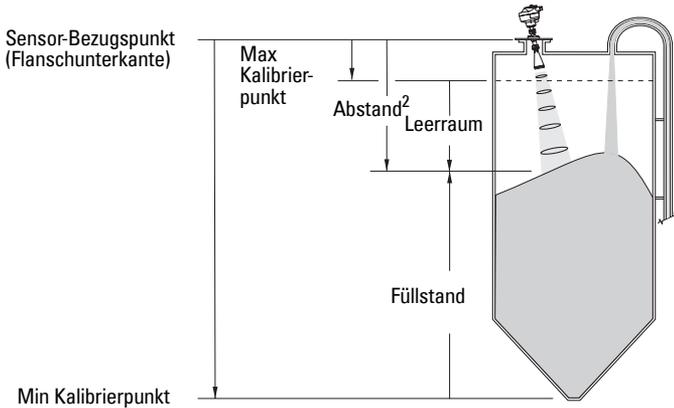
Messeinheit des Sensors.

Werte	M, CM, MM, FT, IN
	Voreinstellung: M

2.2.1.5. Betrieb

Optionen		KEIN BETRIEB	Das SITRANS LR260 bricht die Aktualisierung der Messungen und des zugehörigen Schleifenstroms ab. Der zuletzt gültige Messwert wird angezeigt.
		FUELLSTAND	Abstand zur Materialoberfläche bezogen auf den Min Kalibrierpunkt (Nullpunkt des Prozesses).
		LEERRAUM	Abstand zur Materialoberfläche bezogen auf den Max Kalibrierpunkt (Vollpunkt des Prozesses).
	*	ABSTAND	Abstand zur Materialoberfläche bezogen auf den Sensor-Bezugspunkt.

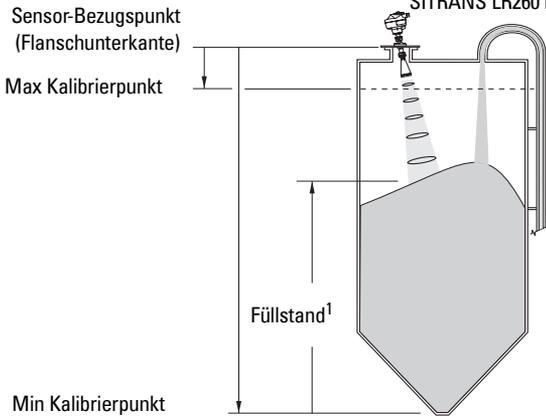
Betriebsarten



2.2.1.6. Min Kalibrierpunkt (MIN KALIBRIERPK.)

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum Min Kalibrierpunkt (der dem Füllstand leer entspricht). Die Einheit wird in Sensoreinheiten bestimmt.

SITRANS LR260 mit Verstellflansch Typ EA



Werte	Bereich: 0 ... 30 m Vorgabewert von der Horngröße abhängig
--------------	---

2.2.1.7. Max Kalibrierpunkt (MAX KALIBRIERPK.)

Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum Max Kalibrierpunkt (der dem Füllstand voll entspricht). Die Einheit wird in Sensoreinheiten bestimmt. (Eine Darstellung finden Sie unter Betriebsarten.)

Werte	Bereich: 0 ... 30 m Vorgabewert 0 m
Zugehörige Parameter	2.2.1.12. Nahbereich

Beachten Sie bei Einstellung des Max. Kalibrierpunktes, dass Echos innerhalb des Nahbereichs (2.2.1.11) ignoriert werden.

- 1) Punkt, auf den sich die Füllstandmessung bezieht. Siehe *Abmessungen*: auf Seite 8.
- 2) Abstand vom Sensorbezugspunkt zum Zielobjekt.

2.2.1.8. Sensorwert beschränken

Bei der Einstellung EIN wird der Sensorwert auf den Bereich zwischen Min. und Max. Kalibrierpunkt beschränkt.

Optionen	EIN, AUS. Voreinstellung: Ein
-----------------	-------------------------------

2.2.1.12. Nahbereich

Bereich vor dem Gerät (vom Sensor-Bezugspunkt aus gemessen), in dem alle Echos ignoriert werden; in Sensoreinheiten. Wird manchmal auch als Ausblendungsbereich oder Totzone bezeichnet. Die Werkseinstellung entspricht 50 mm über das Hornende hinaus; der Bereich ist vom Horntyp und eventuellen Verlängerungen abhängig.

Werte	Werkseinstellungen	
	2" Horn	0,21 m (8.43")
3" Horn	0,28 m (10.95")	
4" Horn	0,34 m (13.19")	
Bereich: 0 ... 30 m		

2.2.1.13. Endbereich

Ermöglicht dem Materialfüllstand, unter den Min Kalibrierpunkt zu fallen, ohne einen Echoverlustzustand (LOE) zu erzeugen. Die Einheit wird im Parameter Sensoreinheiten bestimmt. Eine Darstellung finden Sie unter 2.2.1.5.Betrieb.

Optionen	Bereich: 5 ... 31,5 m Min. = Min Kalibrierpunkt Max. für 2" Horn = 13 m (42.65 ft) Max. für 3" Horn = 23 m (75.46 ft) Max. für 4" Horn = 31 m (103.35 ft) Voreinstellung: Wert für Min. Kalibrierpunkt + 1 m (3.28 ft)
-----------------	---

Diese Funktion ist zu verwenden, wenn die zu messende Oberfläche im Normalbetrieb unter den Min Kalibrierpunkt fallen kann.

2.2.1.25. Sensor-Offset

Ein konstanter Offset, der als Ausgleich zum Sensorwert¹⁾ addiert werden kann, wenn der Sensor ausgetauscht wurde. Die Einheit wird in Sensoreinheiten bestimmt.

Werte	Bereich: -99 999 ... 99 999
	Voreinstellung: 0 m

¹⁾ Durch die Echoverarbeitung erzeugter Wert, der dem Abstand vom Sensorbezugspunkt zum Zielobjekt entspricht.

2.2.4. Echoverarbeitung (ECHOVERARB.)

2.2.4.1. Echoauswahl

2.2.4.1.1. Algorithmus

Wahl des Algorithmus, der zur Bestimmung des Nutzechos am Echoprofil angewendet wird.

Optionen		ALF	Area Largest First (Fläche, Größtes, Erstes)
		A	Area (Fläche des Echos)
		L	Largest (Größtes Echo)
		F	First (Erstes Echo)
		AL	Area Largest (Fläche, Größtes)
		AF	Area First (Fläche, Erstes)
		LF	Largest First (Größtes, Erstes)
		BLF	Bestes Größtes oder Erstes (best of Largest or First)
		BL	Best Largest (Bestes, Größtes)
		BF	Best First (Bestes, Erstes)
		L	Largest (Größtes Echo)
		* TF	True First (Wahres, erstes Echo)

2.2.4.1.2. Echoposition

*Definiert, an welcher Stelle auf dem Echo die Abstandsmessung bestimmt wird. (Nähere Angaben finden Sie unter *Position Echoerfassung* auf Seite 91.)*

Optionen		Ansteigende Flanke
	*	Schwerpunkt (COM)
		Hybrid (Mitte und CLEF)
		CLEF (Constrained Leading Edge Fit)

2.2.4.1.3. Ansprechschwelle

Stellt die minimale Echogüte dar, welche das Echo erfüllen muss, um einen Echoverlust und den Ablauf der LOE Zeit zu verhindern. Wenn Parameter die überschreitet, wird das Echo als gültig anerkannt und ausgewertet.

Werte	Bereich: 0 ... 99 dB
	Voreinstellung: 5
Zugehörige Parameter	<i>2.4.1.Failsafe Zeit</i>

Dieser Parameter wird bei Meldung falscher Messwerte benötigt.

2.2.4.1.5. Echomarker

Eingabe des Punkts auf dem gewählten Echo, der dem Messwert zugrunde liegt.

Werte	Bereich: 5 ... 95%
	Voreinstellung: 70%
Zugehörige Parameter	<i>2.2.4.1.2.Echoposition</i>

Verwendet das SITRANS LR260 die Ansteigende Flanke, so führen höhere Werte zu niedrigeren Füllstandwerten und niedrige Werte zu höheren Messwerten.

2.2.4.2. Probewert

Der Probewert erlaubt, die Zuverlässigkeit eines neuen Echos vor Annahme als gültigen Messwert zu prüfen; die Prüfung stützt sich auf eine Anzahl von Probewerten ober- oder unterhalb des aktuell gewählten Echos.

2.2.4.2.1. Echosperr

Auswahl des Verfahrens zur Messwertüberprüfung.

Optionen		Echosperr aus
	*	Maximale Kontrolle
		Quirl
		Totale Sperr (nicht für Radar empfohlen)
Zugehörige Parameter	2.2.7.2. Befüllgeschwindigkeit (BEF-GESCHW.) 2.2.7.3. Entleergeschwindigkeit (ENTL-GESCHW.) 2.2.4.2.4. Probewert oberhalb 2.2.4.2.5. Probewert unterhalb 2.2.4.2.6. Fenster	

2.2.4.2.4. Probewert oberhalb

Definiert die Anzahl aufeinanderfolgender Echos, die über dem aktuell gewählten Echo erscheinen müssen, bevor die Messung als gültig anerkannt wird.

Werte	Bereich: 1 ... 50
	Voreinstellung: 5

2.2.4.2.5. Probewert unterhalb

Definiert die Anzahl aufeinanderfolgender Echos, die unterhalb des aktuell gewählten Echos erscheinen müssen, bevor die Messung als gültig anerkannt wird.

Werte	Bereich: 1 ... 50
	Voreinstellung: 5

2.2.4.2.6. Fenster

„Abstandsfenster“, in dessen Mitte sich das Echo¹⁾ befindet, aus dem der Anzeigewert abgeleitet wird. Das Sperrfenster wird nachgeführt, wenn es einen neuen Messwert umfasst, und der Anzeigewert berechnet.

Werte	Bereich: 0 ... 30 m
	Voreinstellung: 0

Bei Eingabe von 0 wird das Fenster automatisch nach jeder Messung berechnet.

- Bei langsamen Reaktionszeiten ist das Fenster schmal.
- Je schneller die Reaktionszeit ist, desto weiter wird das Fenster geöffnet.

Hinweis: Das Echosperrfenster wird als Standardmuster abgespeichert, aber in Sensoreinheiten angezeigt. Jeder Wert, der für das Echosperrfenster eingegeben wird, wird auf den nächsten Musterwert aufgerundet.

2.2.4.3. Filterung

2.2.4.3.2. DämpfungsfILTER

Zeitkonstante für den DämpfungsfILTER. Der DämpfungsfILTER gleicht die Reaktion auf eine plötzliche Füllstandänderung aus. Es handelt sich um einen Exponentialfilter, dessen physikalische Einheit immer Sekunden sind. Nähere Angaben finden Sie unter Dämpfung auf Seite 94.

Werte	Bereich: 0 ... 1000 s
	Voreinstellung: 0 s

2.2.4.3.6. Filter für schmale Echos

Ausblendung von Echos mit einer bestimmten Breite.

Werte	Bereich: 0 ... 255
	0 = AUS
	größer = breiter
Zugehörige Parameter	Echogüte lang 2.2.4.3.7.Echonachbereitung

Um ein Störeocho vom Echoprofil auszublenden, multiplizieren Sie seine Breite in mm mit 0,013. Geben Sie das Ergebnis ein.

Beispiel: Um eine Störspitze von 500 mm Breite auszublenden, geben Sie 6 oder 7 ein (nächstes Ganzzahl-Produkt aus 500×0.013).

Bei Eingabe eines Wertes wird der nächste, zulässige Wert angenommen.

¹⁾ Nähere Angaben finden Sie unter *Echosperre* auf Seite 91.

2.2.4.3.7. Echonachbereitung

Glättung des Echoprofils. Umformung zerstückelter Echos in eins.

Werte	0 = AUS
	größer = breiter Bereich: 0 ... 50 mS Empfohlener Einbauort: 5 ... 20 mS; höhere Werte werden nicht empfohlen.
Zugehörige Parameter	2.2.4.1.1.Algorithmus 2.2.4.3.6.Filter für schmale Echos 2.2.4.1.5.Echomarker

2.2.4.5. Störgeräusche

2.2.4.5.1. Echogüte

Gibt die Zuverlässigkeit des Echos an. Es erscheint die Echogüte der letzten Messung. Die Ansprechschwelle definiert das minimale Grenzkriterium für die Echogüte. Die Echogüte muss größer sein als die Ansprechschwelle, um als gültig anerkannt und als Echo ausgewertet zu werden.

Werte (nur Anzeige)	0 ... 99 dB

Zugehörige Parameter	2.2.4.1.3.Ansprechschwelle

Öffnen Sie in PDM das Menü **Ansicht – Echoprofil**.

2.2.4.5.2. Echostärke

Anzeige der absoluten Stärke (in dB über 1 μ V rms) des Echos, das als Messwertecho herangezogen wird.

Werte (nur Anzeige)	-20 ... 99 dB
----------------------------	---------------

Öffnen Sie in PDM das Menü **Ansicht – Echoprofil**.

2.2.4.5.3. Störgeräusche Mittelwert

Anzeige des Mittelwertes (in dB über 1 μ V rms) eines Geräuschprofils (nur Ansicht). Der Geräuschpegel setzt sich aus Übergangsgeräuschen und Störgeräuschen des Empfangsschaltkreises zusammen. Nach einer Messung werden die Werte des vorigen Rauschbilds angezeigt.

2.2.5. TVT Einstellung (Autom. TVT) (TVT EINSTELLUNG)

Zuerst ermittelt das SITRANS LR260 das Echoprofil. Dann wird dieses ermittelte Profil, oder ein Teil davon, verwendet, um Störechos auszublenden. Beispiele finden Sie unter Vor und Nach der automatischen Störechoausblendung auf Seite 54.

2.2.5.1. TVT Hover Level

Definition, wie hoch die TVT (Time Varying Threshold) Kurve über dem Rauschboden des Echoprofils liegt, als Prozentsatz der Differenz zwischen dem Spitzenwert des größten Echos im Profil und dem Rauschboden. Bei einer mittigen Montage des SITRANS LR260 kann der TVT Hover Level verringert werden, um den Gütewert des größten Echos zu erhöhen. (Eine Veranschaulichung der TVT Kurve finden Sie unter Vor der automatischen Störechoausblendung auf Seite 54.)

Werte	Bereich: 0 ... 100%
	Voreinstellung: 33%

2.2.5.2. Autom. TVT

Mit diesem Parameter kann eine 'ermittelte' TVT Kurve anstelle der voreingestellten TVT Kurve verwendet werden. (Eine Erläuterung finden Sie unter Automatische Störechoausblendung (Autom. TVT) auf Seite 92.)

Hinweise:

- Wenn möglich, sollten die Parameter der Autom. TVT (Autom. Störechoausblendung) bei leerem oder fast leerem Behälter eingestellt werden.
- Stellen Sie die Autom. TVT und den Wirkungsbereich wenn möglich während der Inbetriebnahme ein.

Optionen	AUS	Die voreingestellte TVT Kurve wird verwendet.
	* EIN	Die ermittelte TVT Kurve wird verwendet.
	ERMITTELN	TVT Kurve 'ermitteln'

- Bestimmen Sie den **Bereich** (den Abstand, innerhalb dessen die ermittelte TVT die Vorgabe-TVt ersetzt). Messen Sie den tatsächlichen Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zur Materialoberfläche. Verwenden Sie dazu ein Seil oder Maßband und achten Sie auf eine Zugabe für die tatsächliche Einbaustelle des Gerätes.
- Ziehen Sie 2 m (6.56 ft) von diesem Abstandswert ab und verwenden Sie das Ergebnis.

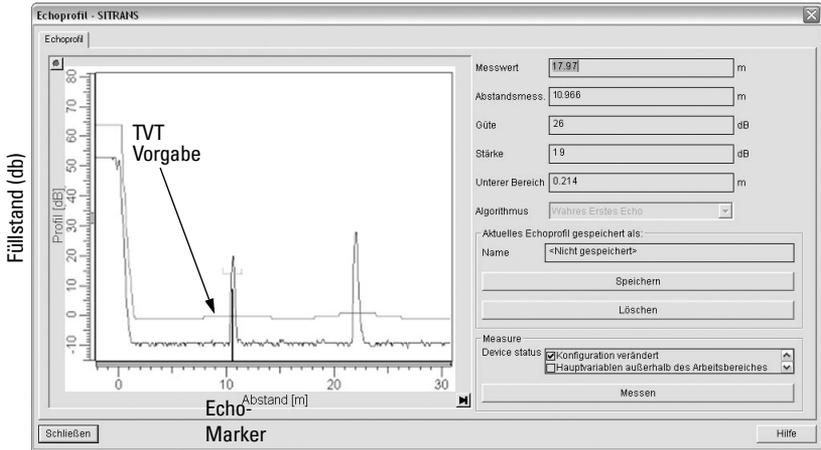
Verwendung der Autom. TVT über SIMATIC PDM:

- Öffnen Sie das Menü **Gerät – Autom. TVT** und stellen Sie den Bereich ein. Genauere Angaben finden Sie unter *Autom. TVT* auf Seite 38.
- Wählen Sie **Ermitteln**. Das Gerät kehrt nach ein paar Sekunden automatisch auf Ein (Ermittelte TVT verwenden) zurück.

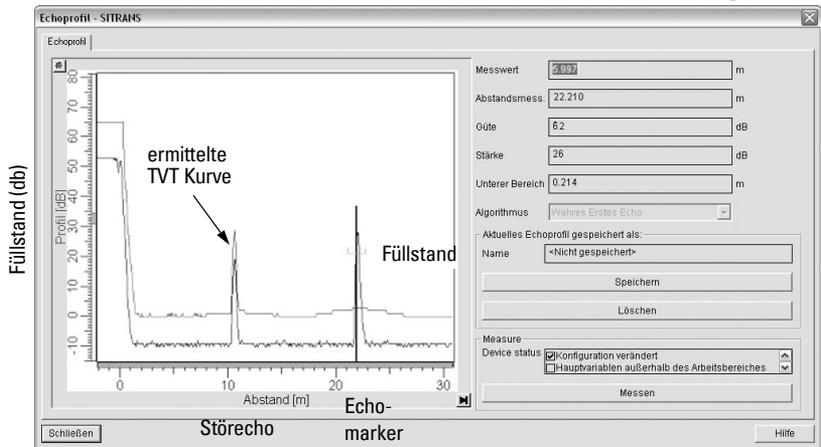
Einstellung der Autom. TVT über Handprogrammiergerät:

- Gehen Sie zu 2.2.5.3. *Wirkungsbereich* und geben Sie einen neuen Wert ein.
- Gehen Sie zu 2.2.5.2. *Autom. TVT*. Drücken Sie den **Rechts-PFEIL**, um den Modus Bearbeiten zu starten.
- Wählen Sie **Ermitteln**. Das Gerät kehrt nach ein paar Sekunden automatisch auf Ein (Ermittelte TVT verwenden) zurück.

Vor der automatischen Störechoausblendung



Nach der automatischen Störechoausblendung



Parameter

2.2.5.3. Wirkungsbereich

Definiert den Endpunkt des ermittelten TVT Abstands. Die Einheit wird in Sensoreinheiten bestimmt.

Werte	Bereich: 0,00 ... 30,00 m
	Voreinstellung: 1,00 m

- Drücken Sie den **Rechts-PFEIL**, um den Modus Bearbeiten zu starten.
- Geben Sie den neuen Wert ein und drücken Sie den **Rechts-PFEIL** zur Bestätigung.
- Stellen Sie *2.2.5.2.Autom. TVT* ein.

2.2.5.4. Modus Kurveinstellung

Einstellung der TVT Kurve auf einen bestimmten Bereich.

Optionen		EIN
	*	AUS

2.2.5.6. TVT Kurvenauswahl

Wahl der TVT Kurvenart, die zur Bestimmung des Nutzechos am Echoprofil angewendet wird.

Optionen		Kurz kurvenförmig
		Kurz flach
		Lang flach
		Lange, glatte Front
		Lang, glatt
		Gefälle
	*	Lang, glatt 2
		Kurz kurvenförmig 2

2.2.6. TVT Kurveneinstellung

Ein Stützpunkt auf der TVT Kurve. Ermöglicht Ihnen die Neueinstellung der TVT Kurve, um ungewollte Echos zu vermeiden. Es gibt 40 Stützpunkte, die in 5 Gruppen gegliedert sind. Zur Einstellung der TVT Kurve nach Festlegung der Form siehe Modus Kurveneinstellung auf Seite 54.

2.2.6.1. Kurveneinstellung 1-9

Werte	Bereich: -50 ... 50 dB
	Voreinstellung: 0 dB

2.2.6.2. Kurveneinstellung 10-18

Werte	Bereich: -50 ... 50 dB
	Voreinstellung: 0 dB

2.2.6.3. Kurveneinstellung 19-27

Werte	Bereich: -50 ... 50 dB
	Voreinstellung: 0 dB

2.2.6.4. Kurveneinstellung 28-36

Werte	Bereich: -50 ... 50 dB
	Voreinstellung: 0 dB

2.2.6.5. Kurveneinstellung 37-40

Werte	Bereich: -50 ... 50 dB
	Voreinstellung: 0 dB

2.2.7. Änderungsrate

2.2.7.1. Reaktionszeit

Hinweis: Das Ändern der Reaktionszeit setzt die Werte von Befüllgeschwindigkeit, Entleergeschwindigkeit, Dämpfungfilter und Echosperre zurück.

Stellt die Reaktionsgeschwindigkeit des Geräts auf Messwertänderungen ein.

Zugehörige Parameter	Reaktionszeit	Befüllgeschwindigkeit	Entleergeschwindigkeit	Dämpfungfilter	Echosperre
Optionen	langsam	0,1 m/min.	0,1 m/min.	10 s	max. Kontrolle
	mittel	1 m/min.	1 m/min.	10 s	max. Kontrolle
	* schnell	10 m/min.	10 m/min.	0 s	max. Kontrolle

Die Einstellung sollte die max. Geschwindigkeit beim Befüllen oder Entleeren (es gilt der größere Wert) gerade etwas übersteigen.

2.2.7.2. Befüllgeschwindigkeit (BEF-GESCHW.)

Definiert die maximal zulässige Geschwindigkeit, mit der der gemeldete Sensorwert ansteigt. Stellt die Reaktionszeit des SITRANS LR260 auf ein Ansteigen des Ist-Materialfüllstandes ein. Die Befüllgeschwindigkeit wird automatisch aktualisiert, wenn die Reaktionszeit geändert wird.

Werte	Bereich: 0 ... 30 m / min.
	Voreinstellung: 10 m/min.
Wird geändert durch	Reaktionszeit
Zugehörige Parameter	Sensoreinheiten

Eingabe eines Werts, der etwas höher ist, als die max. Befüllgeschwindigkeit des Behälters, in Sensoreinheiten pro Minute.

Optionen	Meter / Minute
Langsam	0,1
Mittel	1
Schnell	10

2.2.7.3. Entleergeschwindigkeit (ENTL-GESCHW.)

Definiert die maximal zulässige Geschwindigkeit, mit der der gemeldete Sensorwert abfällt. Stellt die Reaktionszeit des SITRANS LR260 auf ein Absinken des Materialfüllstandes ein. Die Entleergeschwindigkeit wird automatisch aktualisiert, wenn die Reaktionszeit geändert wird.

Werte	Bereich: 0 ... 30 m / min.
	Voreinstellung: 10 m / min.
Wird geändert durch	Reaktionszeit
Siehe auch...	Sensoreinheiten

Eingabe eines Werts, der etwas höher ist, als die max. Entleergeschwindigkeit des Behälters, in Sensoreinheiten pro Minute.

Optionen	Meter / Minute
Langsam	0,1
Mittel	1
Schnell	10

2.2.8. Transducer Block (TB) Werte

Für Diagnosezwecke

2.2.8.2. Füllstandwert (FÜLLSTANDWERT)

Wert für Füllstand. Nur Lesbar.

In SIMATIC PDM, öffnen Sie das Menü **Ansicht – Messwertanzeige**, und wählen Sie Register **Messwertanzeige**.

2.2.8.3. Leerraum Messung (LEERRAUMMESS.)

Wert für Leerraum. Nur Lesbar.

In SIMATIC PDM, öffnen Sie das Menü **Ansicht – Messwertanzeige**, und wählen Sie Register **Messwertanzeige**.

2.2.8.4. Abstandsmessung (ABSTANDSMESS.)

Wert für Abstand. Nur Lesbar.

In SIMATIC PDM, öffnen Sie das Menü **Ansicht – Messwertanzeige**, und wählen Sie Register **Messwertanzeige**.

2.3. Ausgang

2.3.1. mA Ausgang

2.3.1.1. mA Ausgangswert

Der Wert des Schleifenstroms in mA. Nur lesbar, außer bei Wahl der Option Manuell in der mA Ausgang Betriebsart unten (2.3.1.2).

Werte	Nur Benutzereingabe, wenn die Option Manuell in 2.3.1.2 gewählt wird. Bereich: 3,6 mA ... 22,6 mA
--------------	--

2.3.1.2. mA Ausgang Betriebsart (mA AUSG-FUNKT)

Mit diesem Parameter kann die mA Ausgangs-/Messfunktion geändert und der Ausgang unabhängig eingestellt werden.

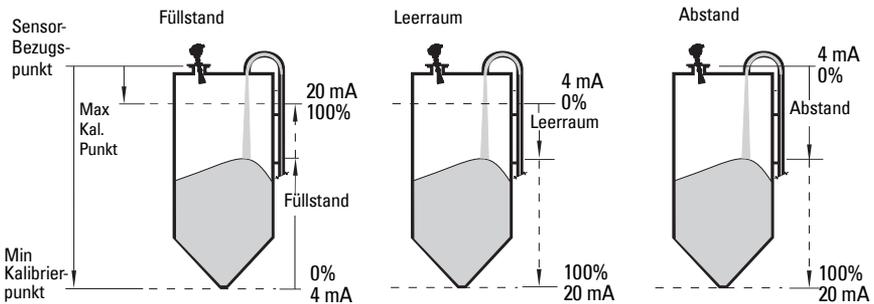
Optionen		Manuell
		Füllstand
		Leerraum
	*	Abstand

Hinweise:

- Die mA Ausgang Betriebsart ist unabhängig von der Einstellung in Betrieb. Stellen Sie zuerst die Betriebsart und dann die mA Ausgang Betriebsart ein. (Parameter Betrieb setzt mA Ausgang Betriebsart auf den gleichen Wert zurück.)
- Die mA Ausgang Betriebsart steuert den Primärwert (Messwert) und den Schleifenstrom für das STIRANS LR260. Daher ist bei Änderung der mA Ausgang Betriebsart, wenn das Gerät an ein HART Netzwerk angeschlossen ist, Vorsicht geboten.
- mA Ausgang Betriebsart muss auf **Manuell** eingestellt werden, bevor Sie den mA Ausgangswert (2.3.1.1) ändern können. Denken Sie daran, nach Verwendung der Funktion mA Ausgang Betriebsart Ihre vorige Einstellung wiederherzustellen.

2.3.1.3. 4 mA Ausgangsniveau

Einstellung des Prozessfüllstands, der dem 4 mA Wert entspricht. 4 mA geht automatisch auf 0 über. Die mA Ausgang Betriebsart bestimmt, ob es sich um eine Füllstand-, Leerraum- oder Abstandsmessung handelt. Füllstand und Leerraum werden als Prozentsatz der Differenz zwischen Max Kalibrierpunkt und Min Kalibrierpunkt gemessen. Abstand wird als Prozentsatz des Min Kalibrierpunkts gemessen.



Werte	Bereich: 0 ... 30 m¹⁾
	Voreinstellung: 0 m (Einstellung auf einen Wert, der 0% entspricht, gemäß der Definition durch mA Ausgang Betriebsart)
Zugehörige Parameter	mA Ausgang Betriebsart

Eingabe des Messwertes, der einem 4 mA Ausgangssignal entsprechen soll. Die Einheiten sind in Sensoreinheiten für Füllstand, Abstand oder Leerraum definiert.

¹⁾ Das 4 mA Niveau kann auf einen Wert kleiner 0 m und das 20 mA Niveau auf einen Wert größer 30 m eingestellt werden, wenn das Handprogrammiergerät verwendet wird. Der empfohlene Bereich beträgt 0 bis 30 m.

2.3.1.4. 20 mA Ausgangsniveau

Einstellung des Prozessfüllstands, der dem 20 mA Wert entspricht. 20 mA geht automatisch auf den Wert 100% über. Die mA Ausgang Betriebsart bestimmt, ob es sich um eine Füllstand-, Leerraum- oder Abstandsmessung handelt. Füllstand und Leerraum werden als Prozentsatz der Differenz zwischen Max Kalibrierpunkt und Min Kalibrierpunkt gemessen. Abstand wird als Prozentsatz des Min Kalibrierpunkts gemessen.

Werte	Bereich: 0 ... 30 m
	Voreinstellung: 30 m (Einstellung auf einen Wert, der 100% entspricht, gemäß der Definition durch mA Ausgang Betriebsart)
Zugehörige Parameter	mA Ausgang Betriebsart

Eingabe des Messwertes, der einem 20 mA Ausgangssignal entsprechen soll. Die Einheiten sind in Sensoreinheiten für Füllstand, Abstand oder Leerraum definiert.

2.3.1.5. mA Ausgang Minimalwertbegrenzung (mA MINWERTBEGR)

Verhindert, dass der mA Ausgang für einen Messwert unter diesen Minimalwert fällt. Failsafe- oder manuelle Einstellungen werden dadurch nicht eingeschränkt.

Werte	Bereich: 3,8 ... 20,5 (mA)
	Voreinstellung: 3,8 (mA)

2.3.1.6. mA Ausgang Maximalwertbegrenzung (mA MAXWERTBEGR)

Verhindert, dass der mA Ausgang für einen Messwert über diesen Maximalwert steigt. Failsafe- oder manuelle Einstellungen werden dadurch nicht eingeschränkt.

Werte	Bereich: 3,8 ... 20,5 (mA)
	Voreinstellung: 20,5 (mA)

2.3.1.7. 4 mA Ausgang Feinabgleich

Kalibrierung des 4 mA Ausgangs. Der mA Ausgang des Gerätes ist vorkalibriert. 4 mA Ausgang Feinabgleich kann jedoch für einen Feinabgleich externer Anzeigen oder Eingänge verwendet werden.

Werte	Bereich: 2,0 ... 6,0 (mA)
Zugehörige Parameter	20 mA Ausgang Feinabgleich

Schritte:

1. Stellen Sie die mA Ausgang Betriebsart auf Manuell ein.
2. Stellen Sie den mA Ausgangswert auf 4 mA ein.
3. Anschluss eines kalibrierten Amperemeters und Prüfen des Ausgangssignals an den Klemmen; zeichnen Sie die externe Anzeige in mA auf.
4. Geben Sie diesen Wert in 4 mA Ausgang Feinabgleich ein.
5. Restaurieren Sie die vorige Einstellung der mA Ausgang Betriebsart.
6. Bestätigen Sie, dass das mA Ausgangssignal den Erwartungen entspricht.

¹⁾ Das 4 mA Niveau kann auf einen Wert kleiner 0 m und das 20 mA Niveau auf einen Wert größer 30 m eingestellt werden, wenn das Handprogrammiergerät verwendet wird. Der empfohlene Bereich beträgt 0 bis 30 m.

2.3.1.8. 20 mA Ausgang Feinabgleich

Kalibrierung des 20 mA Ausgangs. Der mA Ausgang des Gerätes ist vorkalibriert. 20 mA Ausgang Feinabgleich kann jedoch für einen Feinabgleich externer Anzeigen oder Eingänge verwendet werden.

Werte	Bereich: 18,0 ... 24,0 (mA)
Zugehörige Parameter	4 mA Ausgang Feinabgleich

Schritte:

1. Stellen Sie die mA Ausgang Betriebsart auf Manuell ein.
2. Stellen Sie den mA Ausgangswert auf 20 mA ein.
3. Anschluss eines kalibrierten Amperemeters und Prüfen des Ausgangssignals an den Klemmen; zeichnen Sie die externe Anzeige in mA auf.
4. Geben Sie diesen Wert in 20 mA Ausgang Feinabgleich ein.
5. Restaurieren Sie die vorige Einstellung der mA Ausgang Betriebsart.
6. Bestätigen Sie, dass das mA Ausgangssignal den Erwartungen entspricht.

2.4. Failsafe (Ausfall)

2.4.1. Failsafe Zeit

Einstellung der Zeit, in Minuten, die seit dem letzten gültigen Messwert vergeht, bevor der Failsafezustand aktiviert wird.

Werte	Bereich: 0 ... 720 Min.
	Voreinstellung: 1

Hinweis: Der letzte, gültige Messwert wird solange beibehalten, bis die Failsafe Zeit abläuft. Nach Ablauf der Failsafe Zeit bezieht sich der Messwert auf Failsafe-Füllstand.

2.4.2. Failsafe-Materialfüllstand (FAILSAFE MAT-FÜLLST)

Der nach Ablauf der Failsafe Zeit zu meldende Materialfüllstand.

Optionen		MAX: Verwendung von 22,6 mA (mA Max-Wertbegr.) als Materialfüllstand
		MIN: Verwendung von 3,6 mA (mA Min-Wertbegr.) als Materialfüllstand
	*	HALTEN: Füllstand bleibt auf letztbekanntem Wert
		WERT: Benutzerbestimmter Wert (in Failsafe-Füllstand definiert)

2.4.4. Failsafe-Füllstand

Benutzerbestimmter Füllstand, der bei Ablauf der Failsafe Zeit gemeldet wird.

Werte	Bereich: 3,6 mA ... 22,6 mA
	Voreinstellung: 22,6 mA

Hinweis: Dieser Wert kann nur verwendet werden, wenn Failsafe-Materialfüllstand auf **WERT** eingestellt ist.

3. Diagnose

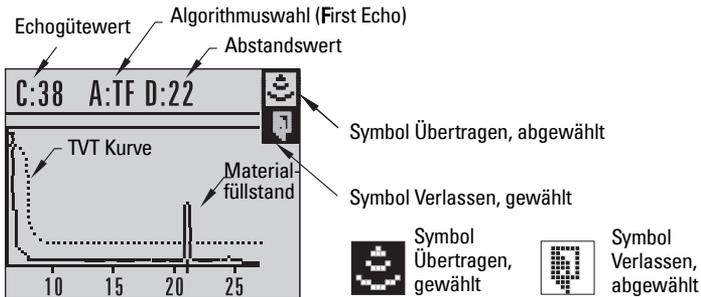
3.1. Echoprofil

Ermöglicht die Anforderung des aktuellen Echoprofils, entweder über Handprogrammiergerät oder über SIMATIC PDM. (Nähere Angaben finden Sie unter Echoverarbeitung auf Seite 90.)

Anfordern eines Profils über SIMATIC PDM:

- Öffnen Sie das Menü **Ansicht – Echoprofil**.
- Auf Wunsch kann **Speichern** gedrückt werden.
- Um ein Echoprofil zu visualisieren, öffnen Sie das Menü **Ansicht – Echoprofil anzeigen**.

Anfordern eines Profils über das Handprogrammiergerät:



- Im PROGRAMMIER-Modus, Navigation bis auf **FÜLLSTANDMESSGERÄT > DIAGNOSE > ECHOPROFIL (3.1)**.
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um ein Profil anzufordern.
- Im Profil-Bildschirm drücken Sie den **Pfeil nach OBEN** zur Auswahl des Symbols **Übertragen** und den **Rechts-PFEIL** zur Aktualisierung des Profils.
- Drücken Sie den **Pfeil nach UNTEN** zur Auswahl des Symbols **Verlassen**, gefolgt vom **RECHTS-Pfeil** zur Rückkehr auf das vorige Menü.

3.14. Messwerte (MESSWERTE)

3.14.1. Aktuelle Innentemperatur (AKT. INNENTEMP)

Nur Lesbar. Anzeige (in Grad C) der von der internen Elektronik aufgezeichneten aktuellen Temperatur auf der Platine.

3.14.2. Maximale Innentemperatur (MAX INNENTEMP)

Nur Lesbar. Anzeige (in Grad C) der von der internen Elektronik aufgezeichneten maximalen Temperatur. Die Max. und Min. Werte bleiben über einen Zyklus (Aus- und wieder Einschalten) erhalten.

3.14.3. Minimale Innentemperatur (MIN INNENTEMP)

Nur Lesbar. Anzeige (in Grad C) der von der internen Elektronik aufgezeichneten minimalen Temperatur. Die Max. und Min. Werte bleiben über einen Zyklus (Aus- und wieder Einschalten) erhalten.

3.15. Restlebensdauer des Geräts (RESTLBD GERÄT)¹⁾

Hinweise:

- Vier Parametergruppen erlauben die Überwachung der Lebensdauer des Gerätes/Sensors und die Aufstellung von Wartungs-/Serviceplänen auf Grundlage der Betriebsstunden und nicht einem Kalenderplan zufolge. Siehe auch **Restlebensdauer des Sensors, Serviceintervall und Kalibrierintervall**.
- Das Zurücksetzen des Gerätes auf Werkseinstellungen mit dem Handprogrammiergerät setzt alle Parameter bzgl. des Wartungsplans auf ihre Werkseinstellungen zurück.
- Die Betriebszeit des Gerätes wird in Jahren gezählt. Um die Parameter Restlebensdauer des Geräts in Stunden oder Tagen abzulesen (nur über SIMATIC PDM), siehe **Gesamte, erwartete Lebensdauer des Geräts**.

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 Wartungsalarme aufstellen und diese bestätigen.

Warnungen und Alarmer 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 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 Sie das Register **Restlebensdauer des Geräts**.
- Nachdem die Werte/Einheiten wie erforderlich geändert wurden, klicken Sie auf **Schreiben**, um die Änderungen zu bestätigen, und auf **Lesen**, um die Auswirkung der Änderung zu prüfen.
- Klicken Sie auf **Lebensdauer erhöhen**, um der gesamten erwarteten Lebensdauer des Geräts ein Jahr hinzuzufügen.

Parameter	Wert	Einheit
Gesamte Betriebszeit des Geräts	0.001	Jahre
Restlebensdauer	9.999	Jahre
Limit Wartung Erforderlich	0.164	Jahre
Limit Wartung Geboten	0.019	Jahre
Aktivierung Wartungsalarm	Aus	
Gesamte, erwartete Lebensdauer des Geräts	10.000	Jahre
Einheiten	Jahre	

¹⁾ Im Gerät werden die Wartungsparameter in Jahren angezeigt. In SIMATIC PDM sind die Einheiten der Wartungsparameter benutzerwählbar.

3.15.1. Gesamte Betriebszeit des Geräts (GESAMTE BETR-ZEIT)

Nur lesbar. Dauer, für die das Gerät bisher in Betrieb war, in gewählten Einheiten.

3.15.2. Restlebensdauer des Geräts (RESTDAUER)

Nur lesbar. Restlebensdauer in gewählten Einheiten.

3.15.3. Limit Wartung Erforderlich (LIMIT WART. ERF.)

Wenn die Restlebensdauer kleiner als oder gleich diesem Limit ist, dann setzt das Gerät Wartung Erforderlich.

Werte	Bereich: 0 ... 20 Jahre
	Voreinstellung: 0,164 Jahre

In SIMATIC PDM, öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung** und klicken auf **Restlebensdauer des Geräts**.

- Ändern Sie die Limit-Werte nach Bedarf.
- Aktivieren Sie *3.15.5. Aktivierung Wartungsalarm (AKTIVIERG ALARM)*.

3.15.4. Limit Wartung Geboten (LIMIT WART. GEB.)

Wenn die restliche Zeit vor dem nächsten Service kleiner oder gleich diesem Limit ist, wird ein Status Wartung Geboten erzeugt.

Werte	Bereich: 0 ... 20 Jahre
	Voreinstellung: 0,019 Jahre

In SIMATIC PDM, öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung** und klicken auf **Restlebensdauer des Geräts**.

- Ändern Sie die Limit-Werte nach Bedarf.
- Wählen Sie die gewünschte Option **Aktivierung Wartungsalarm**.

3.15.5. Aktivierung Wartungsalarm (AKTIVIERG ALARM)

Hinweis: Um diesen Parameter über SIMATIC PDM zu ändern, muss er über das Pull-Down Menü **Gerät – Wartung** aufgerufen werden.

Ermöglicht die Aktivierung eines Wartungslimits.

Optionen	Warngrenze 1 (Limit Wartung Erforderlich)
	Warngrenze 2 (Limit Wartung Geboten)
	Warngrenzen 1 und 2 (Limits Wartung Erforderlich und Wartung Geboten)
	* AUS

- Stellen Sie zunächst die Limit-Werte in **Limit Wartung Erforderlich (3.15.3.)/ Limit Wartung Geboten (3.15.4.)** ein.
- Wählen Sie die gewünschte Option **Aktivierung Wartungsalarm**.

3.15.6. Gesamte, erwartete Lebensdauer des Geräts (GES. ERW. LEBD)

Hinweis: Die Betriebszeit des Gerätes wird immer in Jahren gezählt. Eine Änderung der Einheiten betrifft nur die Parameteransicht der Parameter Restlebensdauer des Geräts in SIMATIC PDM.

Ermöglicht dem Benutzer, die Werkseinstellung auszuschalten.

Werte	Einheiten ^{a)} : Stunden, Tage, Jahre
	Bereich: 0 ... 20 Jahre
	Voreinstellung: 10 Jahre

a) Die Einheiten können nur über SIMATIC PDM gewählt werden.

3.15.7. Wartungszustand (WART ZUST)

Nur lesbar. Zustandsanzeige der Wartungslimits.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand**, klicken Sie auf die Registerkarte **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Lebensdauer des Geräts Zustand**.

3.15.8. Zustand quittieren (ZUST QUITT)

Nur lesbar. Zustandsanzeige der Wartungslimits.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand**, klicken Sie auf die Registerkarte **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Lebensdauer des Geräts Zustand**.

3.15.9. Quittung (QUITT)

Quittiert den aktuellen Limitzustand.

Um einen Alarm über PDM zu bestätigen:

- Öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand** und klicken Sie auf **Wartung**.
- Im Abschnitt Lebensdauer des Geräts klicken Sie auf **Warnungsquittierung**.

Um einen Alarm über Handprogrammiergerät zu bestätigen:

- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um die Parameteransicht zu öffnen und den Modus **Bearbeiten** zu aktivieren.
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um den Alarm zu bestätigen.

3.16. Restlebensdauer des Sensors (RESTLBD SENSOR)¹⁾

Hinweise:

- Vier Parametergruppen erlauben die Überwachung der Lebensdauer des Gerätes/Sensors und die Aufstellung von Wartungs-/Serviceplänen auf Grundlage der Betriebsstunden und nicht einem Kalenderplan zufolge. Siehe auch **Restlebensdauer des Geräts**, **Serviceintervall** und **Kalibrierintervall**.
- Die Betriebszeit des Gerätes wird in Jahren gezählt. Um die Parameter Restlebensdauer des Sensors in Stunden oder Tagen abzulesen (nur über SIMATIC PDM), siehe **Gesamte, erwartete Lebensdauer des Sensors**.

Das Gerät überwacht die vorausgesagte Lebensdauer des Sensors (Bauteile, die der Behälterumgebung ausgesetzt sind). Sie können die erwartete Lebensdauer des Sensors ändern, Pläne für Wartungsalarme aufstellen und diese bestätigen.

Zum Zugriff auf diese Parameter über SIMATIC PDM:

- Öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung** und wählen Sie das Register **Restlebensdauer des Sensors**.
- Nachdem die Werte/Einheiten wie erforderlich geändert wurden, klicken Sie auf **Schreiben**, um die Änderungen zu bestätigen, und auf **Lesen**, um die Auswirkung der Änderung zu prüfen.
- Klicken Sie auf **Lebensdauer erhöhen**, um der gesamten erwarteten Lebensdauer des Sensors ein Jahr hinzuzufügen.
- Klicken Sie auf **Ersetzter Sensor**, um den Zeitgeber neu zu starten und alle Fehlermeldungen zu löschen.

Parameter	Wert	Einheit
Gesamte Betriebszeit des Sensors	0.000	Jahre
Restlebensdauer des Sensors	10.000	Jahre
Limit Wartung Erforderlich	0.164	Jahre
Limit Wartung Geboten	0.019	Jahre
Aktivierung Wartungsalarm	Aus	
Gesamte, erwartete Lebensdauer des Sensors	10.000	Jahre
Einheiten	Jahre	

3.16.1. Gesamte Betriebszeit des Sensors (SENSOR BETR-ZEIT)

Anzeige der Dauer, für die der Sensor bisher in Betrieb war, in gewählten Einheiten. Kann auf Null zurückgesetzt werden, nachdem ein Service durchgeführt oder der Sensor ersetzt wurde.

Rücksetzen auf Null:

- In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung**, klicken Sie auf das Register **Restlebensdauer des Sensors** und klicken Sie auf **Ersetzter Sensor**, um den Zeitgeber neu zu starten und alle Fehlermeldungen zu löschen.
- Setzen Sie die Gesamte Betriebszeit des Sensors über das Handprogrammiergerät manuell auf Null zurück.

¹⁾ Im Gerät werden die Wartungsparameter in Jahren angezeigt. In SIMATIC PDM sind die Einheiten der Wartungsparameter benutzerwählbar.

3.16.2. Restlebensdauer des Sensors (RESTDAUER)

Nur lesbar. Gesamte, erwartete Lebensdauer des Sensors minus Gesamte Betriebszeit des Sensors in gewählten Einheiten.

3.16.3. Limit Wartung Erforderlich (LIMIT WART. ERF.)

Wenn die Restlebensdauer des Sensors kleiner als oder gleich diesem Limit ist, dann setzt das Gerät Wartung Erforderlich.

Werte	Bereich: 0 ... 20 Jahre
	Voreinstellung: 0,164 Jahre

Um den Wert über PDM zu ändern, öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung** und klicken auf **Restlebensdauer des Sensors**.

- Ändern Sie die Limit-Werte nach Bedarf.
- Aktivieren Sie *3.16.5.Aktivierung Wartungsalarm (AKTIVIERG ALARM)*.
Klicken Sie auf **Schreiben** zur Bestätigung der Änderungen.

3.16.4. Limit Wartung Geboten (LIMIT WART. GEB.)

Wenn die Restlebensdauer des Sensors kleiner als oder gleich diesem Limit ist, dann setzt das Gerät Wartung Erforderlich.

Werte	Bereich: 0 ... 20 Jahre
	Voreinstellung: 0,019 Jahre

Um den Wert über PDM zu ändern, öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung** und klicken auf **Restlebensdauer des Sensors**.

- Ändern Sie die Limit-Werte nach Bedarf.
- Aktivieren Sie *3.16.5.Aktivierung Wartungsalarm (AKTIVIERG ALARM)*.
Klicken Sie auf **Schreiben** zur Bestätigung der Änderungen.

3.16.5. Aktivierung Wartungsalarm (AKTIVIERG ALARM)

Hinweis: Um diesen Parameter über SIMATIC PDM zu ändern, muss er über das Pull-Down Menü **Gerät – Wartung** aufgerufen werden.

Ermöglicht die Aktivierung eines Wartungslimits.

Optionen		Warngrenze 1 (Limit Wartung Erforderlich)
		Warngrenze 2 (Limit Wartung Geboten)
		Warngrenzen 1 und 2 (Limits Wartung Erforderlich und Wartung Geboten)
	*	AUS

- Stellen Sie zunächst die Limit-Werte in **Limit Wartung Erforderlich/Limit Wartung Geboten** ein.
- Wählen Sie die gewünschte Option **Aktivierung Wartungsalarm**.

3.16.6. Gesamte, erwartete Lebensdauer des Sensors (GES. ERW LEBD)

Ermöglicht dem Benutzer, die Werkseinstellung auszuschalten.

Werte	Einheiten ^{a)} : Stunden, Tage, Jahre
	Bereich: 0 ... 20 Jahre
	Voreinstellung: 10 Jahre

a) Die Einheiten können nur über SIMATIC PDM gewählt werden.

3.16.7. Wartungszustand (WART ZUST)

Nur lesbar. Zustandsanzeige der Wartungslimits.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand**, klicken Sie auf die Registerkarte **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Lebensdauer des Sensors Zustand**.

3.16.8. Zustand quittieren (ZUST QUITT)

Nur lesbar. Bestätigt den Status der Wartungslimits.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand**, klicken Sie auf die Registerkarte **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Lebensdauer des Sensors Zustand**.

3.16.9. Quittung (QUITT)

Quittiert den aktuellen Limitzustand.

Um einen Alarm über SIMATIC PDM zu bestätigen:

- a) Öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand** und klicken Sie auf Register **Wartung**.
- b) Im Abschnitt **Lebensdauer des Sensors** klicken Sie auf **Warnungsquittierung**.

Um einen Alarm über Handprogrammiergerät zu bestätigen:

- a) Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** zweimal, um die Parameteransicht zu öffnen und den Modus **Bearbeiten** zu aktivieren.
- b) Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um den Alarm zu bestätigen.

4. Service

4.1. Rücksetzen des Geräts

Diese Funktion setzt alle Parameter auf Werkseinstellungen zurück; Ausnahmen:

- Verriegelungs- und Freigabewert werden nicht zurückgesetzt.
- Die ermittelte TVT Kurve bleibt erhalten.
- Die Geräteadresse wird nicht zurückgesetzt.
- In PDM werden die Identifikations-Parameter nicht zurückgesetzt.

Hinweis: Nach einem Rücksetzen auf Werkseinstellungen ist eine völlige Neuprogrammierung erforderlich.

Optionen	*	Untätig oder Abgeschlossen (Rückkehr auf voriges Menü)
		Werkseinstellungen

Um Werte über SIMATIC PDM auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, öffnen Sie das Menü **Gerät – Rücksetzen des Geräts** und klicken Sie auf Werkseinstellungen.

4.2. Herstellungsdatum (HERST DATUM)

Das Herstellungsdatum des SITRANS LR260 (jj mm tt).

4.3. LCD Schnelllauf

Hinweis: Beeinflusst nur den Messmodus; keine Auswirkung auf den Navigationsmodus.

Ermöglicht eine schnellere Messgeschwindigkeit des Gerätes, indem ein Großteil des Anzeigebereiches deaktiviert wird. Nur die Balkenskala wird aktualisiert, wenn der LCD Schnelllauf EIN gestellt ist. Wenn der Schnelllauf auf EIN gestellt ist, werden erst nach einer Verzögerung von 30 Minuten ohne Drücken einer Taste Maßnahmen getroffen.

Werte	EIN oder AUS Voreinstellung: AUS
--------------	---

4.4. LCD Kontrast

Die Werkseinstellung ermöglicht eine optimale Sicht bei Raumtemperatur und durchschnittlichen Lichtverhältnissen. Extreme Temperaturen mindern den Kontrast.

Werte	Bereich: 0 (Starker Kontrast) ... 20 (Schwacher Kontrast). Voreinstellung: Entspricht der Werkskalibrierung für einen optimalen, optischen Kontrast.
--------------	---

Stellen Sie den Wert ein, um die Sicht bei verschiedenen Temperaturen und Lichtverhältnissen zu optimieren. Nehmen Sie die Änderung des LCD Kontrastes in kleinen Schritten vor, um die Anzeige jederzeit ablesen zu können und Sichtschwierigkeiten zu vermeiden.

4.6. Einschaltdauer Stunden

Nur lesbar. Anzeige der Anzahl Stunden, die das Gerät seit Herstellung eingeschaltet ist.

Über SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Ansicht – Verschleiß**. Die Einschaltdauer wird in benutzerwählbaren Einheiten über PDM angezeigt.

4.8. Einschaltvorgänge

Nur lesbar. Zeigt an, wie oft das Gerät seit seiner Herstellung eingeschaltet wurde.

Über SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Ansicht – Verschleiß**.

4.11. Speichertest (SPEICHER TEST)

Ermöglicht eine Prüfung des RAM, EEPROM und Flash Speichers des SITRANS LR260.

LCD Anzeige	UNTÄTIG	Kein Test im Ablauf.
	TÄTIG	Test im Ablauf.
	PASS	Speichertest erfolgreich.
	FAIL	Test fehlgeschlagen.
	Err1 (Fehler 1)	Test hat unerwartete Ergebnisse.
	P Oxcafe	Test bestanden mit Ergebnisdaten.
	F Oxcafe	Test fehlgeschlagen mit Ergebnisdaten.
Eintrag Handprogrammiergerät	1 bis 9	Jede numerische Taste von 1 bis 9 aktiviert den Test.

Drücken Sie eine beliebige Ziffer von 1 ... 9, um den Test zu starten. Auf der Anzeige erscheint TÄTIG, gefolgt vom Ergebnistext des Tests.

4.16. Serviceintervall¹⁾

Hinweise:

- Vier Parametergruppen erlauben die Überwachung der Lebensdauer des Gerätes/Sensors und die Aufstellung von Wartungs-/Serviceplänen auf Grundlage der Betriebsstunden und nicht einem Kalenderplan zufolge. Siehe auch **Restlebensdauer des Geräts, Serviceintervall und Kalibrierintervall**.
- Die Betriebszeit des Gerätes wird in Jahren gezählt. Um die Parameter Restlebensdauer des Sensors in Stunden oder Tagen abzulesen (nur über SIMATIC PDM), siehe **Gesamte, erwartete Lebensdauer des Sensors**.

Das Gerät führt die Serviceintervalle auf Grundlage der Betriebsstunden nach und überwacht die vorhergesagte Lebensdauer bis zum nächsten Service. Sie können das Gesamte Serviceintervall ändern, Pläne für Wartungsalarme aufstellen und diese bestätigen.

Warnungen und Alarmer 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 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 Sie das Register **Serviceintervall**.
- Nachdem die Werte/Einheiten wie erforderlich geändert wurden, klicken Sie auf **Schreiben**, um die Änderungen zu bestätigen, und auf **Lesen**, um die Auswirkung der Änderung zu prüfen.
- Klicken Sie auf **Service ausgeführt**, um den Zeitgeber neu zu starten und alle Fehlermeldungen zu löschen.

4.16.1. Zeit seit letztem Service (ZEIT LETZT SERV)

Zeit, in gewählten Einheiten, die seit dem letzten Service des Gerätes vergangen ist. Kann mit dem Handprogrammiergerät auf Null zurückgesetzt werden (nachdem ein Service durchgeführt wurde).

Rücksetzen auf Null:

- In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung**, klicken Sie auf das Register **Serviceintervall** und klicken Sie auf **Service durchgeführt**, um den Zeitgeber neu zu starten und alle Fehlermeldungen zu löschen.
- Setzen Sie **Zeit seit letztem Service** über das Handprogrammiergerät manuell auf Null zurück.

¹⁾ Im Gerät werden die Wartungsparameter in Jahren angezeigt. In SIMATIC PDM sind die Einheiten der Wartungsparameter benutzerwählbar.

4.16.2. Restlebensdauer (RESTDAUER)

Nur lesbar. **Gesamtes Serviceintervall minus Zeit seit letztem Service** in gewählten Einheiten.

4.16.3. Limit Wartung Erforderlich (LIMIT WART. ERF.)

Wenn die **Restlebensdauer** kleiner als oder gleich diesem Limit ist, dann setzt das Gerät **Wartung Erforderlich**.

Werte	Bereich: 0 ... 20 Jahre
	Voreinstellung: 0,164 Jahre

- Ändern Sie die Limit-Werte nach Bedarf.
- Stellen Sie **Aktivierung Wartungsalarm** auf die gewünschte Option ein.

4.16.4. Limit Wartung Geboten

Wenn die **Restlebensdauer** kleiner als oder gleich diesem Limit ist, dann setzt das Gerät **Wartung Geboten**.

Werte	Bereich: 0 ... 20 Jahre
	Voreinstellung: 0,019 Jahre

- Ändern Sie die Limit-Werte nach Bedarf.
- Stellen Sie **Aktivierung Wartungsalarm** auf die gewünschte Option ein.

4.16.5. Aktivierung Wartungsalarm

Hinweis: Um diesen Parameter über SIMATIC PDM zu ändern, muss er über das Pull-Down Menü **Gerät – Wartung** aufgerufen werden.

Ermöglicht die Aktivierung eines Wartungslimits.

Werte	* Zeitgeber Aus
	Ein - keine Limits
	Ein - Limit 1
	Ein - Limits 1 und 2
	Ein - Limit 2

- Stellen Sie zunächst die Limit-Werte in **Limit Wartung Erforderlich/Limit Wartung Geboten** ein.
- Wählen Sie die gewünschte Option **Aktivierung Wartungsalarm**.

4.16.6. Gesamtes Serviceintervall

Hinweis: Die Betriebszeit des Gerätes wird immer in Jahren gezählt. Eine Änderung der Einheiten betrifft nur die Parameteransicht der Parameter Serviceintervall in SIMATIC PDM.

Frei projektierbare Richtzeit zwischen Produktprüfungen.

Werte	Einheiten ^{a)} : Stunden, Tage, Jahre
	Bereich: 0 ... 20 Jahre
	Voreinstellung: 1 Jahr

- Die Einheiten können nur über SIMATIC PDM gewählt werden.

4.16.7. Wartungszustand (WART ZUST)

Nur lesbar. Zustandsanzeige der Wartungslimits.

Öffnen Sie das Menü **Ansicht - Gerätezustand**, klicken Sie auf das Register **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Zustand Serviceplan**.

4.16.8. Zustand quittieren (ZUST QUITT)

Nur lesbar. Quittiert den aktuellen Limitzustand.

Öffnen Sie das Menü **Ansicht - Gerätezustand**, klicken Sie auf das Register **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Zustand Serviceplan**.

4.16.9. Quittung (QUITT)

Quittiert den aktuellen Limitzustand.

Um einen Alarm über SIMATIC PDM zu bestätigen:

- a) Öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand** und klicken Sie auf Register **Wartung**.
- b) Im Abschnitt **Zustand Serviceplan** klicken Sie auf **Warnungsquittierung**.

Um einen Alarm über Handprogrammiergerät zu bestätigen:

- a) Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** zweimal, um die Parameteransicht zu öffnen und den Modus **Bearbeiten** zu aktivieren.
- b) Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um den Alarm zu bestätigen.

4.17. Kalibrierintervall (KALIBRIERINTERV.)¹⁾

Hinweise:

- Vier Parametergruppen erlauben die Überwachung der Lebensdauer des Gerätes/Sensors und die Aufstellung von Wartungs-/Serviceplänen auf Grundlage der Betriebsstunden und nicht einem Kalenderplan zufolge. Siehe auch **Restlebensdauer des Geräts**, **Serviceintervall** und **Kalibrierintervall**.
- Die Betriebszeit des Gerätes wird in Jahren gezählt. Um die Parameter Restlebensdauer des Sensors in Stunden oder Tagen abzulesen (nur über SIMATIC PDM), siehe **Gesamte, erwartete Lebensdauer des Sensors**.

Das Gerät führt die Kalibrierintervalle auf Grundlage der Betriebsstunden nach und überwacht die vorhergesagte Lebensdauer bis zur nächsten Kalibrierung. Sie können das Gesamte Kalibrierintervall ändern, Pläne für Wartungsalarme aufstellen und diese bestätigen.

Zum Zugriff auf diese Parameter über SIMATIC PDM:

- Öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung** und wählen Sie das Register **Kalibrierintervall**.
- Nachdem die Werte/Einheiten wie erforderlich geändert wurden, klicken Sie auf **Schreiben**, um die Änderungen zu bestätigen, und auf **Lesen**, um die Auswirkung der Änderung zu prüfen.

¹⁾ Im Gerät werden die Wartungsparameter in Jahren angezeigt. In SIMATIC PDM sind die Einheiten der Wartungsparameter benutzerwählbar.

- Klicken Sie auf **Kalibrierung ausgeführt**, um den Zeitgeber neu zu starten und alle Fehlermeldungen zu löschen.

4.17.1. Zeit letzte Kalibrierung (ZEIT LETZT KAL.)

Zeit, die seit der letzten Kalibrierung vergangen ist. Kann mit dem Handprogrammiergerät auf Null zurückgesetzt werden (nachdem ein Service durchgeführt wurde).

Rücksetzen auf Null:

- In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Gerät – Wartung**, klicken Sie auf das Register **Kalibrierintervall** und klicken Sie auf **Kalibrierung durchgeführt**, um den Zeitgeber neu zu starten und alle Fehlermeldungen zu löschen.
- Setzen Sie **Zeit seit letztem Service** über das Handprogrammiergerät manuell auf Null zurück.

4.17.2. Restlebensdauer (RESTDAUER)

*Nur lesbar. **Gesamtes Kalibrierintervall** minus **Zeit seit letzter Kalibrierung**.*

4.17.3. Limit Wartung Erforderlich (LIMIT WART. ERF.)

*Wenn die **Restlebensdauer** kleiner als oder gleich diesem Limit ist, dann setzt das Gerät **Wartung Erforderlich**.*

Werte	Bereich: 0 ... 20 Jahre
	Voreinstellung: 0,164 Jahre

- Ändern Sie die Limit-Werte nach Bedarf.
- Stellen Sie **Aktivierung Wartungsalarm** auf die gewünschte Option ein.

4.17.4. Limit Wartung Geboten (LIMIT WART. GEB.)

*Wenn die **Restlebensdauer** kleiner als oder gleich diesem Limit ist, dann setzt das Gerät **Wartung Geboten**.*

Werte	Bereich: 0 ... 20 Jahre
	Voreinstellung: 0,019 Jahre

- Ändern Sie die Limit-Werte nach Bedarf.
- Stellen Sie **Aktivierung Wartungsalarm** auf die gewünschte Option ein.

4.17.5. Aktivierung Wartungsalarm

Hinweis: Um diesen Parameter über SIMATIC PDM zu ändern, muss er über das Pull-Down Menü **Gerät – Wartung** aufgerufen werden.

Ermöglicht die Aktivierung eines Wartungslimits.

Werte	*	Zeitgeber Aus
		Ein - keine Limits
		Ein - Limit 1
		Ein - Limits 1 und 2
		Ein - Limit 2

- Stellen Sie zunächst die Limit-Werte in **Limit Wartung Erforderlich/Limit Wartung Geboten** ein.
- Wählen Sie die gewünschte Option zur Aktivierung des Alarms.

4.17.6. Gesamtes Kalibrierintervall (GES. KAL. INTERV.)

Hinweis: Die Betriebszeit des Gerätes wird immer in Jahren gezählt. Eine Änderung der Einheiten betrifft nur die Parameteransicht der Parameter Kalibrierintervall in SIMATIC PDM.

Frei projektierbare Richtzeit zwischen Produktkalibrierungen.

Werte	Einheiten ^{a)} : Stunden, Tage, Jahre
	Bereich: 0 ... 20 Jahre
	Voreinstellung: 1 Jahr

- Die Einheiten können nur über SIMATIC PDM gewählt werden.

4.17.7. Wartungszustand (WART ZUST)

Nur lesbar. Zustandsanzeige der Wartungslimits.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand**, klicken Sie auf **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Zustand Kalibrierplan**.

4.17.8. Zustand quittieren (ZUST QUITT)

Nur lesbar. Bestätigt den Status der Wartungslimits.

In SIMATIC PDM öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand**, klicken Sie auf **Wartung** und prüfen Sie das Fenster **Zustand Kalibrierplan**.

4.17.9. Quittung (QUITT)

Quittiert den aktuellen Limitzustand.

Um einen Alarm über SIMATIC PDM zu bestätigen:

- Öffnen Sie das Menü **Ansicht – Gerätezustand** und klicken Sie auf Register **Wartung**.
- Im Abschnitt **Zustand Kalibrierplan** klicken Sie auf **Warnungsquittierung**.

Um einen Alarm über Handprogrammiergerät zu bestätigen:

- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** zweimal, um die Parameteransicht zu öffnen und den Modus **Bearbeiten** zu aktivieren.
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**, um den Alarm zu bestätigen.

5. Kommunikation

5.1. Geräteadresse

Bestimmt die Geräteadresse oder das Befragungskennzeichen in einem HART Netzwerk. Bei jeder Adresse ungleich 0 erhält der Ausgangsstrom einen festen Wert. Dieser Stromwert gibt nicht den Messwert an.

Werte	Bereich: 0 ... 15
	Voreinstellung: 0

Einstellung der Adresse über Handprogrammiergerät:

- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**  zum Aufruf des **PROGRAMMIER**-Modus und öffnen Sie die Menüebene 1.
- Drücken Sie mehrmals den **Pfeil nach UNTEN** , um auf **KOMMUNIKATION** zu blättern (Menüeintrag 5).
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** , um die Parameterliste anzuzeigen.
- Blättern Sie auf **GERÄTEADRESSE** und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** , um die Parameteransicht zu öffnen.
- Drücken Sie den **RECHTS-Pfeil** , um den Modus **Bearbeiten** zu starten.
Geben Sie einen neuen Wert ein und drücken Sie den **RECHTS-Pfeil**  zur Bestätigung.

5.2. Kommunikationssteuerung

Hinweis: SITRANS LR260 kann diesen Parameter nur über das Handprogrammiergerät zurücksetzen.

Aktiviert/deaktiviert den Lese-/Schreibzugriff auf Parameter über Fernkommunikation.

Optionen		Nur lesbar	Keine Änderungen über Fernkommunikation zugelassen.
	*	Lesen/Schreiben	Änderungen sind zugelassen.
		Eingeschränkt	Einstellung des Zustands auf Nur Lesbar, wobei ein anderes HART Gerät die Möglichkeit hat, dies über Fernkommunikation zu ändern.

6. Sicherheit

6.1. Verriegelung

Hinweis:

- Dieser Zahlenwert darf nicht verloren gehen.
- Diese Verriegelung betrifft nur das Handprogrammiergerät. Die Konfiguration kann bei entsprechender Einstellung von **Kommunikationssteuerung** durch einen externen Master geändert werden.

Verhindert Parameteränderungen über Handprogrammiergerät.

Werte Handprogrammiergerät		Bereich: 1 ... 9999	
	*	1954 (Freigabewert)	Aus (Vorort-Programmierung freigegeben)
		Beliebiger anderer Wert	Ein (Vorort-Programmierung gesperrt)
Zugehörige Parameter		Freigabewert (6.2.)	

Verriegelung der Programmierung: Geben Sie einen beliebigen Wert ungleich des Freigabewertes ein. Die Parameter sind nun verriegelt und können nicht verändert werden.

Deaktivierung der Verriegelung und Freigabe der Programmierung über Handprogrammiergerät: Geben Sie den Freigabewert ein. Die Parameter sind nun freigegeben und können verändert werden.

6.2. Freigabewert

Hinweise:

- Die Voreinstellung für 6.1 (Verriegelung) ist unverriegelt.
- Wenn ein neuer Wert im Freigabewert (6.2) gespeichert wurde, wird dieser Wert nach einem Rücksetzen auf Werkseinstellungen abgerufen.
- Wenden Sie sich an Ihre Siemens Milltronics Geschäftsstelle, falls Sie den Freigabewert vergessen haben.

*Speichert den in **6.1.Verriegelung** einzugebenden Wert zur Freigabe der Programmierung. Wenn die Verriegelung eingeschaltet ist, zeigt Parameter Freigabewert den Wert zur Freigabe nicht an.*

Werte Handprogrammiergerät		Bereich: 1 ... 9999	
		Werkseinstellung: 1954	
	----		Anzeige, wenn Verriegelung eingeschaltet ist

7. Language

Auswahl der auf der Anzeige zu verwendenden Sprache.

Optionen	*	Englisch
		Deutsch
		Französisch
		Spanisch

Anhang A: Alphabetische Parameterliste

Hinweis: Die Wartungsparameter sind unten nicht aufgeführt. Sie finden diese Parameter unter *Restlebensdauer des Geräts (RESTLBD GERÄT)* auf Seite 63, *Restlebensdauer des Sensors (RESTLBD SENSOR)* auf Seite 65, *Serviceintervall* auf Seite 69 und *Kalibrierintervall (KALIBRIERINTERV.)* auf Seite 71.

Parametername (Parameternummer)	Seite
<i>20 mA Ausgang Feinabgleich</i> (2.3.1.8.)	60
<i>20 mA Ausgangsniveau</i> (2.3.1.4.)	59
<i>4 mA Ausgang Feinabgleich</i> (2.3.1.7.)	59
<i>4 mA Ausgangsniveau</i> (2.3.1.3.)	58
<i>Abstandsmessung (ABSTANDSMESS.)</i> (2.2.8.4.)	57
<i>Aktuelle Innentemperatur (AKT. INNENTEMP)</i> (3.14.1.)	61
<i>Algorithmus</i> (2.2.4.1.1.)	49
<i>Ansprechschwelle</i> (2.2.4.1.3.)	49
<i>Applikationstyp</i> (11.)	44
<i>Autom. TVT</i> (2.2.5.2.)	53
<i>Befüllgeschwindigkeit (BEF-GESCHW.)</i> (2.2.7.2.)	56
<i>Betrieb</i> (2.2.1.5.)	46
<i>Dämpfungsfilter</i> (2.2.4.3.2.)	51
<i>Echogüte</i> (2.2.4.5.1.)	52
<i>Echomarker</i> (2.2.4.1.5.)	49
<i>Echonachbereitung</i> (2.2.4.3.7.)	52
<i>Echoposition</i> (2.2.4.1.2.)	49
<i>Echoprofil</i> (3.1.)	61
<i>Echosperre</i> (2.2.4.2.1.)	50
<i>Echostärke</i> (2.2.4.5.2.)	52
<i>Einschaltdauer Stunden</i> (4.6.)	68
<i>Einschaltvorgänge</i> (4.8.)	68
<i>Endbereich</i> (2.2.1.13.)	48
<i>Entleergeschwindigkeit (ENTL-GESCHW.)</i> (2.2.7.3.)	56
<i>Failsafe Zeit</i> (2.4.1.)	60
<i>Failsafe-Füllstand</i> (2.4.4.)	60
<i>Failsafe-Materialfüllstand (FAILSAFE MAT-FÜLLST)</i> (2.4.2.)	60
<i>Fenster</i> (2.2.4.2.6.)	51
<i>Filter für schmale Echos</i> (2.2.4.3.6.)	51
<i>Firmware Revision (FIRMWARE REV.)</i> (2.1.1.)	46

Parametername (Parameternummer)	Seite
<i>Freigabewert</i> (6.2.)	75
<i>Füllstandwert (FÜLLSTANDWERT)</i> (2.2.8.2.)	57
<i>Für Diagnosezwecke</i> ()	57
<i>Geräteadresse</i> (5.1.)	74
<i>Hardware Revision (HARDWARE REV.)</i> (2.1.3.)	46
<i>Herstellungsdatum (HERST DATUM)</i> (4.2.)	67
<i>Kommunikationssteuerung</i> (5.2.)	74
<i>Language</i> (7.)	75
<i>LCD Kontrast</i> (4.4.)	68
<i>LCD Schnelllauf</i> (4.3.)	68
<i>Leerraum Messung (LEERRAUMMESS.)</i> (2.2.8.3.)	57
<i>Loader Revision (LOADER REV.)</i> (2.1.2.)	46
<i>mA Ausgang Betriebsart (mA AUSG-FUNKT)</i> (2.3.1.2.)	57
<i>mA Ausgang Maximalwertbegrenzung (mA MAXWERTBEGR)</i> (2.3.1.6.)	59
<i>mA Ausgang Minimalwertbegrenzung (mA MINWERTBEGR)</i> (2.3.1.5.)	59
<i>mA Ausgangswert</i> (2.3.1.1.)	57
<i>Max Kalibrierpunkt (MAX KALIBRIERPK.)</i> (2.2.1.7.)	47
<i>Maximale Innentemperatur (MAX INNENTEMP)</i> (3.14.2.)	61
<i>Min Kalibrierpunkt (MIN KALIBRIERPK.)</i> (2.2.1.6.)	47
<i>Minimale Innentemperatur (MIN INNENTEMP)</i> (3.14.3.)	62
<i>Modus Kurveneinstellung</i> (2.2.5.4.)	54
<i>Nahbereich</i> (2.2.1.12.)	48
<i>Probewert oberhalb</i> (2.2.4.2.4.)	50
<i>Probewert unterhalb</i> (2.2.4.2.5.)	50
<i>Reaktionszeit</i> (2.2.7.1.)	56
<i>Rücksetzen des Geräts</i> (4.1.)	67
<i>Sensoreinheiten</i> (2.2.1.4.)	46
<i>Sensor-Offset</i> (2.2.1.25.)	48
<i>Sensorwert beschränken</i> (2.2.1.8.)	48
<i>Speichertest (SPEICHER TEST)</i> (4.11.)	68
<i>Störgeräusche</i> (2.2.4.5.)	52
<i>Störgeräusche Mittelwert</i> (2.2.4.5.3.)	52
<i>TVT Hover Level</i> (2.2.5.1.)	53

Parametername (Parameternummer)	Seite
<i>TVT Kurvenauswahl</i> (2.2.5.6.)	55
<i>Verriegelung</i> (6.1.)	75
<i>Wirkungsbereich</i> (2.2.5.3.)	54

Kommunikation Fehlersuche

Allgemein:

1. Prüfen Sie folgende Punkte:
 - Die Spannungsversorgung ist angeschlossen
 - Auf der Anzeige erscheinen die relevanten Daten, die Sie erwarten.
 - Die Programmierung über das Handprogrammiergerät ist möglich
2. Prüfen Sie, ob die Anschlüsse korrekt sind.
3. Prüfen Sie die korrekte Einstellung der Geräteadresse.
4. Wenn die Probleme fortbestehen, können Sie auf unserer Webseite unter www.siemens.com/processautomation die FAQs (häufig gestellte Fragen) für das SITRANS LR260 nachlesen oder Ihre örtliche Siemens Milltronics Geschäftsstelle kontaktieren.

Sonderfälle:

1. Ein SITRANS LR260 Parameter soll feineingestellt werden, bleibt aber unverändert:
 - Einige Parameter können nur eingestellt werden, wenn das Gerät gerade keine Abfrage vornimmt. Versuchen Sie, den PROGRAMMIER-Modus des Gerätes mit der Funktion Betriebsart aufzurufen.
 - Versuchen Sie, den Parameter über die Tastatur einzustellen. (Prüfen Sie zuerst, dass der Verriegelungsparameter [6.1] auf den Freigabewert eingestellt ist.)
 - Der Parameter Kommunikationssteuerung 5.2 muss auf **Lesen/Schreiben** eingestellt sein, um das Schreiben von Parametern an das SITRANS LR260 zu ermöglichen.
2. Bei unerwarteten Anzeigen, wie z. B.:
 - Anzeige des PROGRAMMIER-Modus anstelle des Messmodus
 - Anzeige des falschen Parameters als Antwort auf einen Befehl
 - Anzeige eines Parameters als Antwort auf keinen Befehlversichern Sie sich, dass sich kein Infrarot-Gerät in der Nähe des SITRANS LR260 befindet. Geräte mit Infrarot-Betrieb (Laptops, Mobiltelefone, PDAs) können eine Störung verursachen, durch die ein Befehl an das SITRANS LR260 simuliert wird. Mögliche Folge ist das Umschalten der Betriebsart oder die Änderung eines Parameters.
3. Im Falle eines unbeständigen Betriebs versichern Sie sich, dass das Handprogrammiergerät nicht gleichzeitig mit SIMATIC PDM verwendet wird.

Zustandssymbole des Gerätes

Symbol	Dringlichkeitsstufe	Bedeutung
	1	<ul style="list-style-type: none"> Wartungsalarm Messwerte sind nicht gültig
	2	<ul style="list-style-type: none"> Wartungswarning: Wartung sofort geboten Messsignal noch gültig
	3	<ul style="list-style-type: none"> Wartung erforderlich 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
	2	<ul style="list-style-type: none"> Konfigurationswarnung Gerät funktioniert, 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"> Manueller Betrieb (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.

Symbol	Dringlichkeitsstufe	Bedeutung (Fortsetzung)
		• Daten ausgetauscht
		• Kein Datenaustausch
		• Schreibzugriff aktiviert
		• Schreibzugriff deaktiviert

Allgemeine Fehlercodess

Hinweise:

- Wenn mehr als ein Fehler anliegt, erscheint abwechselnd das Zustandssymbol des Gerätes und der Text für jeden Fehler im 2 Sekunden-Intervall.
- Einige Fehler veranlassen die Aktivierung des Ausfallverhaltens (Fehler 52). Sie sind durch ein Sternchen (*) gekennzeichnet.

Allgemeine Fehlercodes			
Code / Symbol		Bedeutung	Korrekturmaßnahme
S: 0	*	Das Gerät konnte vor Ablauf der Failsafe LOE Zeit keine gültige Messung erhalten. Mögliche Ursachen: unsachgemäße Installation, Materialansatz auf Antenne, Schaumbildung/sonstige ungünstige Prozessbedingungen, ungültiger Kalibrierbereich.	Prüfen Sie den korrekten Einbau. Prüfen Sie die Antenne auf Materialansatz. Bei Bedarf reinigen. Die Prozessbedingungen sind anzupassen, um die Schaumbildung oder sonstige ungünstige Bedingungen zu minimieren. Korrigieren Sie die Bereichskalibrierung. Wenn die Störung fortbesteht, wenden Sie sich an Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
			
S: 2	*	Profil kann aufgrund einer Spannungsbedingung, die nicht den Betriebswerten des Geräts entspricht, nicht erfasst werden.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
			

Allgemeine Fehlercodes (Fortsetzung)

Code / Symbol	Bedeutung	Korrekturmaßnahme
S: 3 	Gerät nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Erforderlich eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
S: 4 	Gerät nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Geboten eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
S: 6 	Sensor nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Erforderlich eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
S: 7 	Sensor nähert sich dem Limit seiner Lebensdauer gemäß dem in Limit Wartung Geboten eingestellten Wert.	Ersatz empfohlen.
S: 8 	Das in Limit Wartung Erforderlich definierte Serviceintervall ist abgelaufen.	Service durchführen.
S: 9 	Das in Limit Wartung Geboten definierte Serviceintervall ist abgelaufen.	Service durchführen.
S: 11 	Fehler integrierter Temperaturlfühler.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S: 12 	Die Innentemperatur des Geräts übersteigt die technischen Daten: der Betrieb erfolgt außerhalb seines Temperaturbereiches.	Setzen Sie das Gerät um und/oder senken Sie die Prozesstemperatur genug ab, um das Gerät zu kühlen. Prüfen Sie auf Hitzeschäden und kontaktieren Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle, wenn eine Reparatur erforderlich ist. Fehlercode bleibt bestehen, bis ein manuelles Rücksetzen über PDM oder die LCD Schnittstelle ausgeführt wird.

Allgemeine Fehlercodes (Fortsetzung)

Code / Symbol	Bedeutung	Korrekturmaßnahme
S: 17 	Das in Limit Wartung Erforderlich definierte Kalibrierintervall ist abgelaufen.	Kalibrierung durchführen.
S: 18 	Das in Limit Wartung Geboten definierte Kalibrierintervall ist abgelaufen.	Kalibrierung durchführen.
S: 28 	* Interner Gerätefehler aufgrund eines RAM Speicherfehlers.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S: 29 	* EEPROM beschädigt.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S: 31 	* Flash Fehler.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S: 33 	* Werkskalibrierung für den integrierten Temperaturfühler ist abhanden gekommen.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S: 34 	* Werkskalibrierung für das Gerät ist abhanden gekommen.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S: 35 	* Werkskalibrierung für das Gerät ist abhanden gekommen.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.

Allgemeine Fehlercodes (Fortsetzung)

Code / Symbol		Bedeutung	Korrekturmaßnahme
S: 36	*	Mikrowellenmodul kann nicht gestartet werden.	Gerät neu starten. Wenn die Störung fortbesteht, wenden Sie sich an Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
			
S: 37	*	Problem mit Messhardware.	Gerät neu starten. Wenn die Störung fortbesteht, wenden Sie sich an Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
			
S: 38	*	Störung in der Hardware des Mikrowellenmoduls: Abstandsmessung kann nicht berechnet werden.	Gerät neu starten. Wenn die Störung fortbesteht, kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle: Reparatur erforderlich.
			
S: 43	*	Werkskalibrierung für den Radarempfänger ist abhanden gekommen.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
			
S: 45	*	Kein gültiges Startprogramm (Boot) gefunden: Firmware Fehler.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
			
S: 48	*	Benutzerkonfiguration ist ungültig. Einer oder mehrere der Parameter: Min Kalibrierpunkt, Max Kalibrierpunkt und/oder Autom. TVT ist/sind auf ungültige Werte eingestellt.	Konfigurieren Sie das Gerät erneut. Die Differenz zwischen Max Kalibrierpunkt und Min Kalibrierpunkt darf nicht kleiner oder gleich Null sein; führen Sie ein Rücksetzen (Master Reset) durch.
			
S: 49	*	EEPROM unbrauchbar.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
			
S: 50	*	EEPROM unbrauchbar.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
			
S: 51	*	EEPROM unbrauchbar.	Reparatur erforderlich: Kontaktieren Sie Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
			

Allgemeine Fehlercodes (Fortsetzung)

Code / Symbol	Bedeutung	Korrekturmaßnahme
S: 52 	Failsafe-Zustand ist aktiviert. Mögliche Ursachen: 1) Hardwarestörung; 2) Speicherstörung; 3) Failsafe Zeit LOE abgelaufen – mögliche Ursachen: unsachgemäße Installation, Materialansatz auf Antenne, Schaumbildung/sonstige ungünstige Prozessbedingungen, ungültiger Kalibrierbereich.	Zu 3): Korrigieren Sie die Konfiguration; prüfen Sie die sachgemäße Installation und die Antenne auf Materialansatz; die Prozessbedingungen sind anzupassen, um die Schaumbildung/sonstige ungünstige Bedingungen zu minimieren; korrigieren Sie den Kalibrierbereich. Wenn die Störung fortbesteht oder bei Punkt 1) und 2), wenden Sie sich an Ihre örtliche Siemens Geschäftsstelle.
S: 53 	* Konfiguration abhanden gekommen: eine oder mehrere Parametereinstellungen sind abhanden gekommen. Dies kann vorkommen, wenn Benutzerparameter aufgrund einer Firmwareaktualisierung zurückgesetzt werden müssen.	Die Benutzerparameter mit SIMATIC PDM wieder rückspeichern.

Betriebsfehler

Fehleranzeigen, ihre wahrscheinlichen Ursachen und die zu ergreifenden Maßnahmen.

Symptom	Ursache	Maßnahme
Anzeige von  S: 0 LOE	Füllstand oder Zielobjekt außerhalb des Messbereiches	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Daten prüfen • 2.2.1.6. <i>Min Kalibrierpunkt (MIN KALIBRIERPK.)</i> prüfen • 2.2.4.5.1. <i>Echogüte</i> erhöhen
Anzeige von  S: 0 LOE	Materialablagerung auf der Antenne	<ul style="list-style-type: none"> • Antenne reinigen • SITRANS LR260 versetzen
Anzeige von  S: 0 LOE	Einbauort oder Ausrichtung: <ul style="list-style-type: none"> • Schlechte Installation • Flansch nicht waagrecht 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen: Montagestutzen muss vertikal montiert sein • 2.2.5.2. <i>Autom. TVT</i> anwenden und 2.2.5.3. <i>Wirkungsbereich</i> prüfen, um sicherzustellen, dass der Stutzen aus dem Endstück des Behälterstutzens hervorragt.
Anzeige von  S: 0 LOE	Betriebsfehler der Antenne: <ul style="list-style-type: none"> • Zu hohe Temperatur • Beschädigung 	<ul style="list-style-type: none"> • 3.14.1. <i>Aktuelle Innentemperatur (AKT. INNENTEMP)</i> prüfen • Einbauort ändern

Symptom	Ursache	Maßnahme (Fortsetzung)
Anzeige stabil, obwohl sich der Füllstand ändert	SITRANS LR260 wertet falsches Echo aus, z. B. von der Behälterwand oder Einbauten	<ul style="list-style-type: none"> • SITRANS LR260 versetzen • Prüfen, dass Stutzen mind. 10 mm herausragt • Gerät um 90° drehen. Siehe <i>Ausrichtung in Behältern mit Einbauten</i> auf Seite 11. • <i>2.2.5.2. Autom. TVT</i> und <i>2.2.5.3. Wirkungsbereich</i> verwenden
Messwert immer um denselben Wert verschoben	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellung für <i>2.2.1.6. Min Kalibrierpunkt (MIN KALIBRIERPK.)</i> nicht korrekt • Einstellung für <i>2.2.1.25. Sensor-Offset</i> nicht korrekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie den Abstand vom Sensor-Bezugspunkt zum <i>2.2.1.6. Min Kalibrierpunkt (MIN KALIBRIERPK.)</i> • <i>2.2.1.25. Sensor-Offset</i> prüfen
Leerer Bildschirm	Fehler Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungsversorgung auf Typenschild prüfen • Spannungsanschluss oder -quelle prüfen
	Zu hoher Lastwiderstand	<ul style="list-style-type: none"> • Ein Element aus der Schleife nehmen oder • Versorgungsspannung erhöhen
Messwert fragwürdig	Schwache Echogüte	<ul style="list-style-type: none"> • Siehe <i>2.2.4.5.1. Echogüte</i> • <i>2.2.5.2. Autom. TVT</i> und <i>2.2.5.3. Wirkungsbereich</i> verwenden • Schaumdeflektor oder Schwallrohr einsetzen
	Materialbefüllung	<ul style="list-style-type: none"> • SITRANS LR260 versetzen
Reaktionszeit der Anzeige zu langsam	Einstellung für <i>2.2.7.2. Befüllgeschwindigkeit (BEF-GESCHW.)</i> nicht korrekt	<ul style="list-style-type: none"> • Reaktionszeit wenn möglich erhöhen
Korrekte Anzeige, aber gelegentlich Anzeige eines Max. Füllstands, wenn der Behälter nicht voll ist	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung eines Echos im Nahbereich • Materialablagerung in der Nähe von Behälterdecke oder Montagestutzen • Problem mit Montagestutzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Antenne reinigen • <i>2.2.5.2. Autom. TVT</i> und <i>2.2.5.3. Wirkungsbereich</i> verwenden
Angezeigter Messwert liegt unter reellem Füllstand	<ul style="list-style-type: none"> • Material innerhalb der Nahbereichsausblendung • Auswertung von Mehrfachechos 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>2.2.1.12. Nahbereich</i> herabsetzen (Minimalwert hängt vom Antennentyp ab) • SITRANS LR260 höher setzen • Sicherstellen, dass <i>2.2.4.1.1. Algorithmus</i> auf F (Erstes Echo) eingestellt ist

Anhang C: Wartung

Unter normalen Betriebsbedingungen erfordert das SITRANS LR260 keine Wartung oder Reinigung.

Unter schwierigen Betriebsbedingungen kann eine regelmäßige Reinigung der Antenne erforderlich sein. Wenn eine Reinigung erforderlich ist:

- Berücksichtigen Sie das Antennenmaterial und das Prozessmedium und wählen Sie dementsprechend ein angemessenes Reinigungsmittel.
- Bauen Sie das Gerät aus und wischen Sie die Antenne mit einem Tuch und einer geeigneten Reinigungslösung ab.

Gerätereparatur und Haftungsausschluss

Alle Änderungen und Reparaturen müssen von qualifiziertem Personal unter Beachtung der jeweiligen Sicherheitsbestimmungen vorgenommen werden. Bitte beachten Sie:

- Der Benutzer ist für alle Änderungen und Reparaturen am Gerät verantwortlich.
- Alle neuen Bauteile sind von Siemens Milltronics Process Instruments Inc. bereit zu stellen.
- Reparieren Sie lediglich defekte Bauteile.
- Defekte Bauteile dürfen nicht wiederverwendet werden.

Anhang D: Technische Beschreibung

Funktionsweise

SITRANS LR260 ist ein Zweileiter, 25 GHz Puls-Radar-Füllstandmessumformer für die kontinuierliche Überwachung von Schüttgütern¹⁾. Die Radar-Füllstandmessung verwendet das Prinzip der Laufzeit, um den Abstand zur Materialoberfläche zu bestimmen. Das Gerät überträgt ein Signal und wartet auf das Echo. Die Übertragungszeit ist direkt proportional zum Abstand vom Material.

Puls-Radar arbeitet mit polarisierten, elektromagnetischen Wellen. Die Mikrowellen-Impulse werden in einer festen Impulsfrequenz von der Antenne abgestrahlt. Sie werden an der Trennfläche zwischen zwei Materialien mit unterschiedlicher Dielektrizitätskonstante (der Atmosphäre und dem Messmedium) reflektiert.

Die Übertragung elektromagnetischer Wellen ist praktisch unbeeinflusst durch Temperatur- oder Druckschwankungen oder durch Änderungen der Atmosphäre in einem Behälter. Elektromagnetische Wellen werden leicht durch Staub abgeschwächt.

SITRANS LR260 besteht aus einem im Gehäuse eingekapselten Elektronikschaltkreis, der mit Antenne und Prozessanschluss verbunden ist. Der Elektronik-Schaltkreis erzeugt ein Radarsignal (25 GHz), das auf das Horn gerichtet wird.

Das Signal wird von der Hornantenne abgestrahlt und die reflektierten Echos digital in ein Echoprofil umgewandelt. Das Profil wird analysiert, um den Abstand von der Materialoberfläche zum Sensor-Bezugspunkt zu bestimmen. Dieser Abstand dient als Berechnungsgrundlage für den Materialfüllstand und den mA Ausgang.

Echoverarbeitung

Process Intelligence

Process Intelligence ist die Signalverarbeitungstechnik, die in Siemens Füllstandradargeräten integriert ist.

Diese Software bietet ein hohes Maß an Zuverlässigkeit, unabhängig von den sich dynamisch ändernden Bedingungen im Behälter. Die eingebaute Process Intelligence passt sich dynamisch an ständig veränderliche Materialoberflächen in diesen Behältern an.

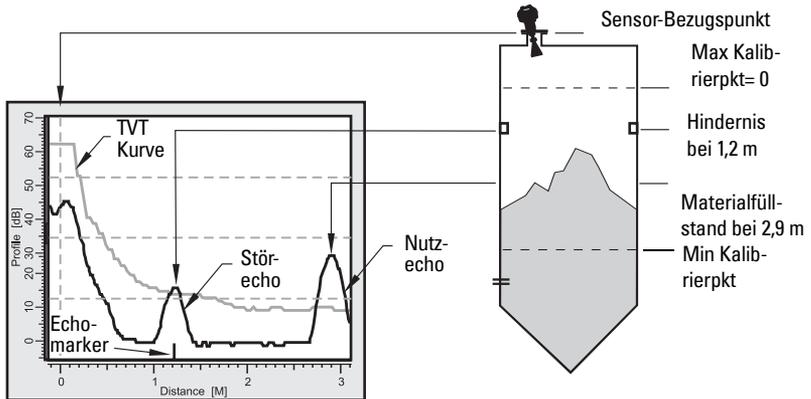
Process Intelligence kann zwischen wahren Reflexionen der Mikrowelle von der Materialoberfläche und unerwünschten Reflexionen von Hindernissen, wie z. B. Schweißnähten oder Trägern in einem Behälter, unterscheiden. Ergebnis sind wiederholbare, schnelle und zuverlässige Messwerte. Die Entwicklung dieser Technologie stützt sich auf Felddaten, die in über zwanzig Jahren und 1 000 000 Installationen in zahlreichen Industriebereichen weltweit gesammelt wurden.

¹⁾ Die abgegebene Mikrowellenleistung ist wesentlich geringer, als diejenige, die von Mobiltelefonen ausgeht.

Mathematische Methoden und Algorithmen höherer Ordnung werden verwendet, um die Profile der Mikrowellenreflexionen intelligent zu verarbeiten. Diese „wissensbasierte“ Technik liefert optimale Leistung und Zuverlässigkeit.

TVT (Time Varying Threshold) Kurven

Eine TVT (Time Varying Threshold) Kurve schwebt über dem Echoprofil, um unerwünschte Reflexionen (Störechos) auszublenden.



In den meisten Fällen ist das Echo vom Material das einzige, das über die voreingestellte TVT Kurve ansteigt. In einem Behälter mit Einbauten kann es dazu kommen, dass ein großes Störecho über die Vorgabe TVT steigt. Mit der Funktion Autom. TVT (Autom. Störechoausblendung) (siehe unten) kann dieses ausgeblendet werden.

Das Gerät kennzeichnet alle Echos, die über die TVT Kurve ansteigen, als potentielle Nutzechos. Jeder Höchstwert erhält eine Bewertung, die sich auf seine Stärke, Fläche, Höhe über der TVT und andere Parameter stützt.

Das Nutzecho wird entsprechend der Einstellung für den Echoauswahl-Algorithmus (2.2.4.1.1. *Algorithmus*) ausgewählt.

Echosperre

Befindet sich das durch den **Algorithmus** gewählte Echo innerhalb des Echosperrfensters, so richtet sich dieses auf das Echo aus, aus dem der Messwert abgeleitet wird.

- **Verriegelung ausgeschaltet**
Das SITRANS LR260 reagiert sofort auf ein neu gewähltes Echo (mit der unter Max. Befüll-/Entleergeschwindigkeit festgelegten Geschwindigkeit), doch die Zuverlässigkeit der Messung wird beeinträchtigt.

Position Echoerfassung

Der Algorithmus Echoposition (2.2.4.1.2. *Echoposition*) bestimmt, welcher Punkt auf dem Echo verwendet wird, um die genaue Laufzeit zu berechnen. Er berechnet den Bereich unter Einsatz der kalibrierten Übertragungsgeschwindigkeit (bei Bedarf mit einem Übertragungsfaktor angepasst).

Zu den Optionen zählen **Mitte**, **CLEF** (Constrained Leading Edge Fit), **Hybrid** oder **Ansteigende Flanke**. **CLEF** verwendet die Vorderflanke des Echos, und kann als Kompensation für Materialien mit niedrigem dK Wert eingesetzt werden, bei denen der Behälterboden anstelle des tatsächlichen Materialfüllstands (bei niedrigem Füllstand) als Füllstand gemeldet werden kann. **CLEF Bereich** entspricht dem Füllstand, unterhalb dessen der CLEF Algorithmus verwendet wird: über diesem Füllstand wird der Algorithmus **Mitte** herangezogen.

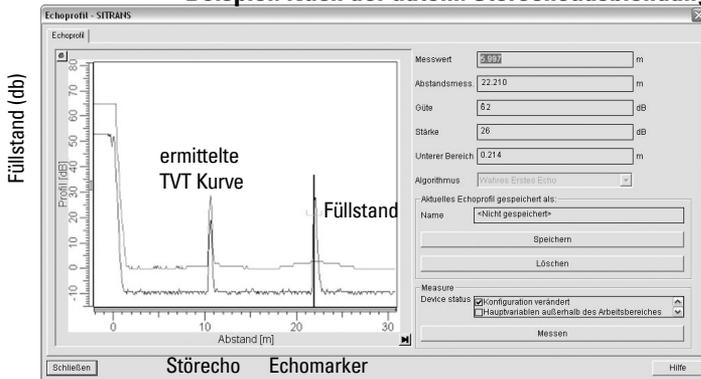
Hybrid verwendet eine Kombination aus **Mitte** und **CLEF**, je nach Einstellung für CLEF Bereich.

Automatische Störeochoausblendung (Autom. TVT)

Bei einem Hindernis, das vor dem Nutzecho ein großes Echo erzeugt, steigt dieses Echo über die voreingestellte TVT Kurve an und kann als Nutzecho gewählt werden. Die automatische Störeochoausblendung (Autom. TVT) modifiziert die TVT Kurve derart, dass das Störeocho nicht über die TVT Kurve ansteigt.

Bei Verwendung der Autom. Störeochoausblendung (TVT Einstellung) ermittelt das Gerät zuerst das Echoprofil zu diesem Zeitpunkt¹⁾. Eine ermittelte TVT Kurve folgt dem Echoprofil und steigt über das Störeocho an. Der Wirkungsbereich wird so eingestellt, dass das ermittelte Profil die voreingestellte TVT Kurve bis zu einem Punkt über das Hindernis hinaus ersetzt. Ab diesem Punkt wird wieder die voreingestellte TVT Kurve verwendet. Das Echo vom Materialfüllstand steigt darüber hinaus an und wird als Nutzecho gewählt.

Beispiel: Nach der autom. Störeochoausblendung



Messbereich

Nahbereich

Mit Parameter **2.2.1.12. Nahbereich** wird das SITRANS LR260 so programmiert, dass der Bereich vor der Antenne ignoriert wird. Die Voreinstellung für den Ausblendungsbereich ist 50 mm (1.97") vom Ende der Hornantenne.

Mit dem Nahbereich können Sie die Werkseinstellung der Ausblendung erhöhen. Parameter **2.2.5.2. Autom. TVT** wird jedoch in der Regel bevorzugt, um den Ausblendungsabstand zu erweitern.

¹⁾ Verwenden Sie die Autom. Störeochoausblendung, wenn der Materialfüllstand weit unter dem Vollpunkt des Prozesses liegt (idealerweise wenn der Tank leer oder fast leer ist).

Endbereich

In Applikationen mit konischem oder parabolischem Behälterboden kann aufgrund eines indirekten Reflexionsweges auch unterhalb des Nullpunkts des Behälters ein gültiges Echo vorliegen. Eine Erhöhung der Endbereichserweiterung auf 30% oder 40% kann stabile Messwerte des leeren Behälters liefern.¹⁾

Reaktionszeit

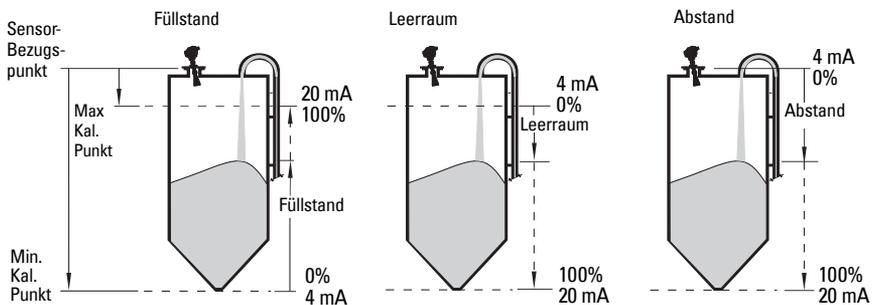
Die Reaktionszeit beschränkt die max. Geschwindigkeit, mit der Anzeige und Ausgang auf Füllstandänderungen ansprechen. Sobald die tatsächliche Befüll-/Entleergeschwindigkeit (m/s) des Prozesses festgelegt ist, kann eine Reaktionszeit eingestellt werden, die die Applikationsgeschwindigkeit leicht übertrifft. Durch die Reaktionszeit werden automatisch die Filter angepasst, welche die Ausgangsreaktionszeit beeinflussen.

Drei vorgegebene Optionen stehen zur Auswahl: langsam, mittel und schnell.

2.2.7.1. Reaktionszeit	2.2.7.2. Befüllgeschwindigkeit (BEF-GESCHW.) 2.2.7.3. Entleergeschwindigkeit (ENTL-GESCHW.)	2.2.4.2.1. Echosperr	2.4.1. Fail-safe Zeit (Zeit in Min.)	2.2.4.3.2. DämpfungsfILTER
Langsam	0,1 m/Min	MAX. KONTROLLE	100	60
Mittel	1 m/Min	MAX. KONTROLLE	10	10
Schnell	* 10 m/Min	MAX. KONTROLLE	1	0

mA Ausgang

Der mA Ausgang ist im Bereich 4 bis 20 mA proportional zum Füllstand. Im Allgemeinen ist der Ausgang so eingestellt, dass 0% einem 4 mA Signal und 100% einem 20 mA Signal entsprechen. 0 und 100% sind Prozentsätze der Anzeige des vollen Messbereiches (m, cm, mm, ft, inch).



Wenn sich das SITRANS LR260 im **PROGRAMMIER**-Modus befindet, reagiert es nicht mehr auf den Prozess. Der letzte Messwert wird gespeichert und die zugehörigen Werte der Anzeige und des mA Ausgangs werden beibehalten. Das Gerät greift auf den Parameter zu, der während der vorhergehenden Programmierung als letzter aufgerufen wurde.

¹⁾ Auf einem 30 m hohen Behälter darf die Endbereichserweiterung 31,5 m nicht überschreiten.

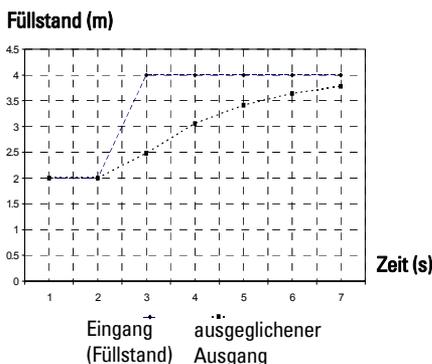
Bei Rückkehr in den **Mess-Modus** nimmt der Messumformer wieder den Betrieb auf. Die Anzeige und der mA Ausgang nehmen den Wert der letzten Messung an. Anzeige und zugeordnete Ausgänge werden gemäß der Reaktionszeit (2.2.7.1) auf den aktuellen Prozessfüllstand eingestellt.

Wird das SITRANS LR260 für 10 Minuten im **PROGRAMMIER-Modus** gelassen, ohne Eingaben vorzunehmen, so kehrt es automatisch in den **Mess-Modus** zurück.

Dämpfung

Ein Dämpfungsfiter gleicht die Reaktion auf eine plötzliche Füllstandänderung aus. Es handelt sich um einen Exponentialfilter, dessen physikalische Einheit immer Sekunden sind. Die Einstellung kann in 2.2.4.3.2. *Dämpfungsfiter* geändert werden.

Beispiel einer Dämpfung



Zeitkonstante = 2 Sekunden

Änderung des Eingangs (Füllstand) = 2 m

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.

Echoverlust (LOE)

Ein Echoverlust (LOE) tritt auf, 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 2.4.1. *Failsafe Zeit* eingestellte Zeit, erscheint das Symbol **Wartung erforderlich** auf dem LCD; im Textfeld erscheint der Fehlercode **S: 0** und der Text LOE.

Liegen zwei Fehler gleichzeitig an, werden Fehlercode, Fehlertext und Fehlersymbol für jeden Fehler abwechselnd angezeigt. Beispielsweise Echoverlust und Failsafe Max.



S: 0 LOE



S: 52 FAILSAFE

Ausfallverhalten

Ziel der Failsafe-Einstellungen (Ausfall) ist es, den Prozess bei Auftreten eines Fehlers oder Ausfalls in einen sicheren Betriebszustand zu versetzen. Der bei Auftreten eines Fehlers zu meldende Wert wird so gewählt, dass ein Spannungsausfall oder Signalverlust dieselbe Reaktion auslöst, wie ein unsicherer Füllstand.

Failsafe Zeit

Die Failsafe Zeit bestimmt die Zeit, die seit dem letzten gültigen Messwert vergehen muss, bevor die Failsafefunktion aktiviert wird. Failsafe-Materialfüllstand bestimmt den Füllstand, der bei Ablauf der Failsafe Zeit gemeldet wird. Wird ein gültiges Echo empfangen, so wird der Echoverlustzustand aufgehoben, das Symbol Service Erforderlich und die Fehlermeldung werden gelöscht und Anzeige und mA Ausgang gehen auf den aktuellen Füllstand zurück.

Failsafe-Materialfüllstand

Bei Ablauf von 2.4.1. *Failsafe Zeit* wird der Füllstand so gemeldet, wie er durch 2.4.2. *Failsafe-Materialfüllstand (FAILSAFE MAT-FÜLLST)* bestimmt wird.

Failsafe-Materialfüllstand	
MAX	Verwendung von mA Ausgang Maximalwertbeschränkung als Materialfüllstand
MIN	Verwendung von mA Ausgang Minimalwertbeschränkung als Materialfüllstand
HALTEN	Füllstand bleibt auf letztbekanntem Wert
WERT	Benutzerbestimmter Wert wie in Failsafe-Füllstand definiert

Failsafe-Füllstand

Wenn der Failsafe-Materialfüllstand auf Wert eingestellt ist, definiert Failsafe-Füllstand einen benutzerdefinierten Füllstand, der bei Ablauf der Failsafe Zeit zu melden ist.

Failsafe-Füllstand	
Werte	3,6 ... 22,6 mA

Kurven zum Herabsetzen der Betriebswerte Druck/ Temperatur

Hinweise:

- Das Prozessschild muss mit der Druckbaugruppe¹ verbunden bleiben. Falls das Gerätegehäuse ausgetauscht werden soll, muss das Prozessschild auf das Austauschgerät übertragen werden.
- Jedes SITRANS LR260 Gerät ist hydrostatisch getestet. Es erfüllt oder übertrifft die Anforderungen des „ASME Boiler and Pressure Vessel Code“ und der Europäischen Druckgeräterichtlinie.
- Die Seriennummer, welche in jedes Prozessanschlussgehäuse geprägt ist (Flansch, Gewinde oder Sanitär), liefert eine eindeutige Kennnummer und gibt das Herstellungsdatum an.

Beispiel: MMTTJJ – XXX (mit MM = Monat, TT = Tag, JJ = Jahr und XXX = Laufnummer des Geräts)

Weitere Kennzeichnungen (wenn Platz vorhanden) stehen für Flanschkonfiguration, Größe, entsprechende Druck-Klasse, Werkstoff und Wärmekennzahl des Werkstoffs.



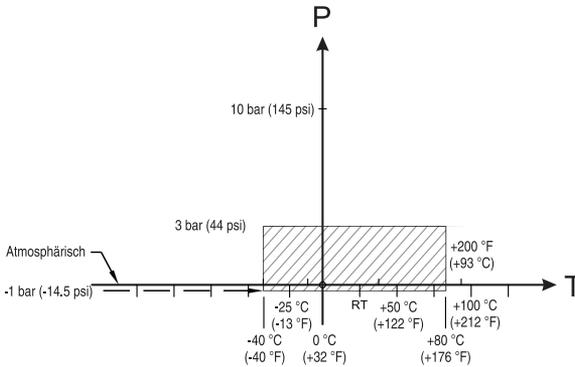
! WARNUNGEN:

- **Versuchen Sie niemals, die Prozessdichtung oder das Gehäuse zu lockern, zu entfernen oder auseinanderzubauen, während der Inhalt des Behälters unter Druck steht.**
- **Dieses Produkt wird als druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie 97 / 23 / EG bezeichnet und ist nicht für den Einsatz als Sicherheitsvorrichtung bestimmt.**
- **Die Werkstoffe werden entsprechend ihrer chemischen Beständigkeit (oder Trägheit) für allgemeine Zwecke gewählt. Bei Einsatz in besonderen Umgebungen prüfen Sie vor Installation die chemische Beständigkeit anhand einschlägiger Tabellen.**
- **Der Benutzer ist für die Auswahl von Schraub- und Dichtungsmaterial verantwortlich. Dieses muss den für den Flansch aufgestellten Bedingungen und dessen bestimmter Verwendung entsprechen und für die Betriebsbedingungen geeignet sein.**
- **Eine unsachgemäße Installation kann zu Druckverlust im Prozess und/oder einer Freigabe von Prozessflüssigkeit und/oder Gasen führen.**

¹⁾ Die Druckbaugruppe besteht aus allen Bauteilen, die vor einem Druckverlust aus dem Prozessbehälter schützen, d. h. das Prozessanschlussgehäuse kombiniert mit dem Sender, normalerweise ohne das Elektronikgehäuse.

Hornantenne

2" (50 mm), 3" (80 mm) und 4" (100 mm) und 6" (150 mm) Flanschausführungen



Druck-/Temperatur Kennlinie SITRANS LR260 (7ML5427) Prozessanschlüsse mit Universalflansch

P = Zulässiger Betriebsdruck

T = Zulässige Betriebstemperatur

! WARNUNG: Versuchen Sie niemals, die Prozessdichtung oder das Gehäuse zu lockern, zu entfernen oder auseinanderzubauen, während der Inhalt des Behälters unter Druck steht.

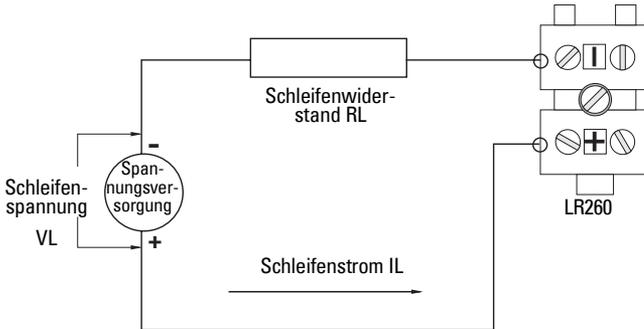
Prozessanschluss Serie:

- Flansch der Serie 51262 oder 51263.
- Prüfen Sie, dass eine dieser Seriennummern auf dem Kennzeichnungsschild des Prozessanschlusses erscheint und 25589 auf dem Flansch gestanzt ist.

Schleifenstrom

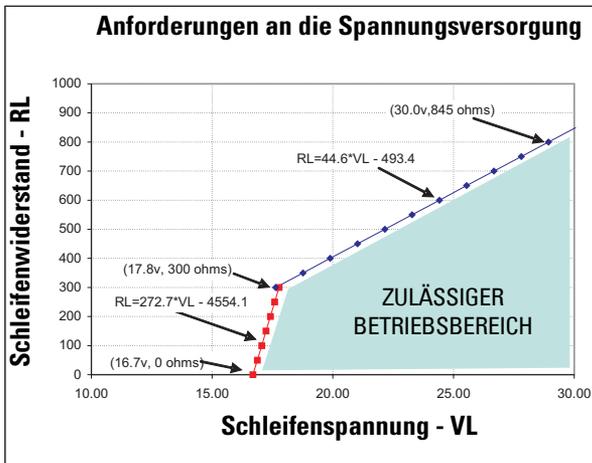
Typische Anschlusszeichnung

Hinweis: Die Schleifenspannung entspricht der Spannung an den Klemmen der Spannungsversorgung (nicht der Spannung an den Klemmen des Geräts).



Zulässiger Betriebsbereich des SITRANS LR260

Schleifenspannung zu Schleifenwiderstand

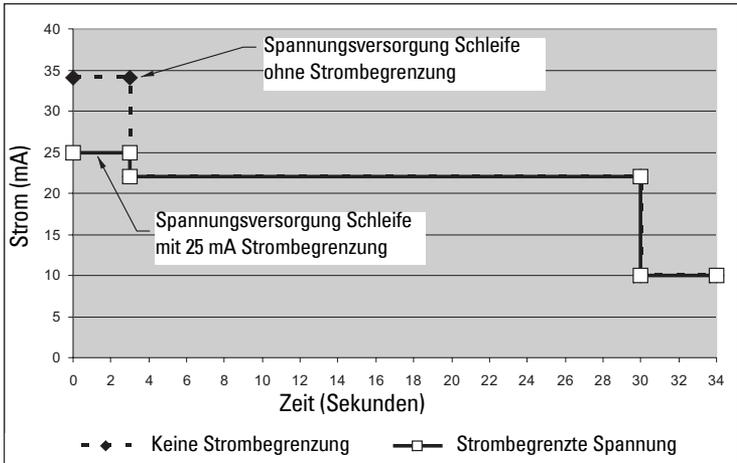


Anlaufverhalten

Hinweise:

- SITRANS LR260 ist für einen zuverlässigen Anlauf mit einer Spannungsversorgung, die mindestens 25 mA liefern kann, ausgelegt.
- Bei Anschluss an eine Spannungsversorgung mit einer Strombegrenzung von < 25 mA kann es vorkommen, dass das LR260 nicht zuverlässig startet.

Typischer Anlaufstrom



Anhang E: Applikationsbeispiel

Hinweis: In den unten abgebildeten Anwendungen sind alle Werte beispielshalber aufgeführt.

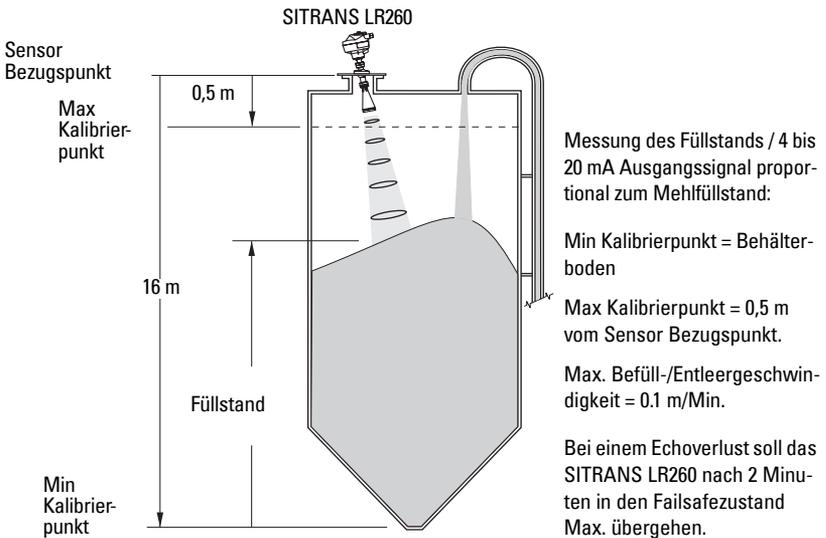
Bei der Einstellung kann dieses Beispiel herangezogen werden. Um die entsprechenden Funktionen auszuwählen, entnehmen Sie die einzugebenden Werte den Parametertabellen.

Konfigurieren Sie die Grundeinstellungen mit Hilfe der Parameter des Schnellstartassistenten. (Diese Parameter sind zusammenhängend und Änderungen treten erst in Kraft, wenn **JA** in Schritt 7 gewählt wurde.)

Nach Durchführung des Schnellstarts rufen Sie in jedem Beispiel die übrigen, erforderlichen Parameter auf (entweder über das Handprogrammiergerät oder über SIMATIC PDM); geben Sie die geeigneten Werte ein.

Füllstandmessung von Mehl in einem Lagerbehälter

Hinweis: Der Mindestabstand von der Flanschunterkante bis zum Messmedium wird durch 2.2.1.12. *Nahbereich* begrenzt.



Parameter-typ	Parameter-Nr./Name	Optionen/ Werte	Funktion
Parameter Schnellstartassistent	1.1. Applikationstyp	STAHL	
	1.2. Reaktionszeit	LANGSAM	Langsam = 0,1 m/Minute
	1.3. Einheiten	M	Meter
	1.4. Betrieb	FUELLSTAND	Füllstand
	1.5. Min Kalibrierpunkt (MIN KALIBRIERPK.)	16	16 m
	1.6. Max Kalibrierpunkt (MAX KALIBRIERPK.)	0.5	0,5 m
	1.7. Durchführen? (Änderungen durchführen)	JA	Überträgt die Schnellstarteinstellungen an das Gerät.
Unabhängige Parameter	2.4.1. Failsafe Zeit	2	2 Minuten
	2.4.2. Failsafe-Materialfüllstand (FAILSAFE MATERIAL FÜLLST)	MAX	Failsafe-Füllstand auf Max eingestellt

Rückkehr zur **Messung**: Taste **Modus**  zum Start des Normalbetriebs.

Anhang F: HART Kommunikation

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 www.hartcomm.org.

SITRANS LR260 kann über das HART Netzwerk konfiguriert werden, und zwar mit dem HART Communicator 375 von Fisher-Rosemount oder mit einem Softwarepaket. Empfohlen wird das Softwarepaket SIMATIC Process Device Manager (PDM) von Siemens.

SIMATIC PDM

Dieses Softwarepaket ermöglicht eine einfache Konfiguration, Überwachung und Fehlersuche von HART Geräten. Die HART EDD des SITRANS LR260 wurde unter Berücksichtigung von SIMATIC PDM konzipiert und ausführlich mit dieser Software getestet.

Genauere Angaben finden Sie unter *Betrieb über SIMATIC PDM* auf Seite 30.

HART Electronic Device Description (EDD)

Um ein HART Gerät zu konfigurieren, ist eine Electronic Device Description HART für das entsprechende Gerät erforderlich. HART Gerätebeschreibungen werden durch die HART Communication Foundation gesteuert. Die HART Communication Foundation gibt Auskunft über die Verfügbarkeit der HART EDD für SITRANS LR260. Ältere Versionen im Archiv müssen aktualisiert werden, um alle Funktionen im SITRANS LR260 zu nutzen.

HART Ausführung

SITRANS LR260 entspricht der HART Rev. 5.

HART Electronic Device Description (EDD)

SITRANS LR260 unterstützt nicht den Burst Modus.

HART Multidrop

Der Einsatz von HART Multidrop wird nicht empfohlen.

HART Communicator 375 Menüstruktur

Hinweis: HART Communicator 375 wird vom SITRANS LR260 HART unterstützt. Die Menüstruktur ist an die SIMATIC PDM Menüstruktur angepasst.

QUICK START

- APPLICATION TYPE
- RESPONSE RATE
- UNITS
- OPERATION
- LOW CALIB. PT.
- HIGH CALIB. PT.
- APPLY?

SETUP

- DEVICE
 - FIRMWARE REV
 - LOADER REV
 - HARDWARE REV
- INPUT
 - SENSOR CALIB.
 - ANTENNA
 - SENSOR UNITS
 - OPERATION
 - LOW CALIB. PT.
 - HIGH CALIB. PT.
 - LIMIT SENSOR VALUE
 - NEAR RANGE
 - FAR RANGE
 - SENSOR OFFSET
 - ECHO PROC.
 - ECHO SELECT
 - ALGORITHM
 - POSITION
 - ECHO THRESHOLD
 - ECHO MARKER
 - SAMPLING
 - ECHO LOCK
 - UP SAMP.
 - DOWN SAMP.
 - WINDOW
 - FILTERING
 - DAMPING FILTER
 - NARROW ECHO FILTER
 - REFORM ECHO
 - NOISE
 - ECHO CONFIDENCE
 - ECHO STRENGTH
 - NOISE AVERAGE
 - TVT SETUP
 - TVT HOVER LEVEL
 - AUTO ECHO SUPP
 - AUTO SUPP RANGE
 - SHAPER MODE
 - TVT TYPE

TVT SHAPER	SHAPER 1-9(Shaper Points 1-9) SHAPER 10-18 (Shaper Points 10-18) SHAPER 19-27 (Shaper Points 19-27) SHAPER 28-36 (Shaper Points 28-36) SHAPER 37-40 (Shaper Points 37-40)
RATE	RESPONSE RATE FILL RATE/min EMPTY RATE/min
TB VALUES	LEVEL MEAS. SPACE MEAS. DISTANCE MEAS.
OUTPUT	
MA OUTPUT	MA OUTPUT VALUE MA OUTPUT FUNC. 4 MA SETPOINT 20 MA SETPOINT MIN. MA LIMIT MAX. MA LIMIT 4 MA OUTPUT TRIM 20 MA OUTPUT TRIM
FAIL-SAFE	
	FAILSAFE TIMER FAILSAFE MAT. LEVEL FAILSAFE LEVEL

DIAGNOSTICS

ECHO PROFILE	
MEAS. VALUES	CURR. INTERN. TEMP. MAX. INTERN. TEMP. MIN. INTERN TEMP.
REMAIN. DEV. LIFE	TOTAL OP--TIME REMAIN. LIFETIME MAINT REQ LIMIT MAINT DEM LIMIT ALERT ACTIVATION TOTAL EXP. LIFE MAINT STAT ACK STATUS ACK
REMAIN. SENS. LIFE	SENSOR OP--TIME REMAIN. LIFETIME MAINT REQ LIMIT MAINT DEM LIMIT ALERT ACTIVATION TOTAL EXP. LIFE MAINT STAT ACK STATUS ACK

SERVICE

DEVICE RESET
MANUF. DATE
LCD FAST MODE
LCD CONTRAST
POWERED HOURS
POWERON RESETS
MEM. TEST
SERVICE INTERVAL
 TIME LAST SERV
 REMAIN LIFETIME
 MAINT REQ LIMIT
 MAINT DEM LIMIT
 ALERT ACTIVATION
 SERVICE INTERVAL
 MAINT STAT
 ACK STATUS
 ACK
CALIB. INTERVAL
 TIME LAST CAL.
 REMAIN LIFETIME
 MAINT REQ LIMIT
 MAINT DEM LIMIT
 ALERT ACTIVATION
 TOTAL CALIB.INTRV
 MAINT STAT
 ACK STATUS
 ACK

COMMUNICATION

DEVICE ADDRESS
COMM. CONTROL

SECURITY

LOCK
UNLOCK VALUE

LANGUAGE

Unterstützte HART Befehle

SITRANS LR260 entspricht der HART Rev. 5 und unterstützt folgende Befehle:

Universelle Befehle

0, 1, 2, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22

Basisbefehle

33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 48, 50, 51, 53, 54, 59

Gerätespezifische Befehle

Command 150	Read Echo Summary
Command 151	Read Echo Data Profile
Command 160	Updated Read Echo Summary
Command 166	Read Failsafe
Command 167	Write Failsafe
Command 170	Read Echo Lock
Command 171	Write Echo Lock
Command 172	Read TVT
Command 173	Write TVT
Command 174	Read TVT Shaper
Command 175	Write TVT Shaper
Command 178	Read Analog Special
Command 179	Write Analog Special
Command 182	Read Range Calibration
Command 183	Write Range Calibration
Command 186	Read Wear
Command 206	Read Confidence
Command 207	Write Confidence Threshold
Command 208	Read Local Display Commands
Command 209	Write Local Display Commands

Universelle und Basis-Befehle

Nähere Angaben zu Universellen und Basis-Befehlen erteilt die HART Communication Foundation.

Gerätespezifische Befehle

Für ein Dokument mit den Gerätespezifischen Befehlen wenden Sie sich bitte an Siemens Milltronics: techpubs.smpi@siemens.com.

Anhang G: Entwicklung Firmware-Version

Firmware-Version.	EDD Rev.	Datum	Änderungen
1.00.01	1.00.04	05/12/2007	<ul style="list-style-type: none">• Erste Freigabe

Glossar

Abschwächung: Begriff für die Dämpfung der Signalgröße bei der Übertragung von einem Punkt zum andern. Die Dämpfung kann als skaliertes Verhältnis der Eingangsgröße zur Ausgangsgröße oder in Dezibel ausgedrückt werden.

Algorithmus: Rechenverfahren nach einem bestimmten Schema, das zu einer Eingabe nach endlich vielen Schritten ein Ergebnis liefert.

Antenne: Vorrichtung zum Senden und Empfangen eines Signals in einer spezifischen Richtung. Für die Radar Füllstandmessung stehen vier grundlegende Antennentypen zur Verfügung: Hornantenne, Parabolantenne, Stabantenne oder Waveguide (Rohrantenne).

Ausblendung: Totzone, die sich vom Bezugspunkt aus erstreckt, zuzüglich der Länge der Abschirmung (falls vorhanden). Das Gerät ist programmiert, um diesen Bereich zu ignorieren.

Ausbreitung der Wellen: Divergenz eines Strahls bei seiner Übertragung durch ein Medium.

Autom. Störechoausblendung: Technik zur Einstellung der Höhe einer TVT Kurve, um die Erfassung von Störechos zu verhindern. (Siehe TVT.)

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.

Dielektrikum: ein Nichtleiter direkten elektrischen Stroms.¹⁾

Dielektrizitätszahl (dK): Fähigkeit eines Dielektrikums, elektrische Energie unter dem Einfluss eines elektrischen Feldes zu speichern. Auch relative Permittivität genannt. Eine Erhöhung der Dielektrizitätszahl ist direkt proportional zu einer Erhöhung der Signalamplitude. Dieser Wert wird üblicherweise bezüglich eines Vakuums / trockener Luft angegeben: die Dielektrizitätszahl von Luft ist 1¹.

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: beschreibt die Qualität eines Echos. Je höher der Wert, desto besser die Qualität. Die Ansprechschwelle definiert den erforderlichen Mindestwert, damit ein Echo als gültig anerkannt und ausgewertet werden kann.

Echomarker: eine Markierung, die auf das verarbeitete Echo zeigt.

Echoprofil: grafische Anzeige eines verarbeiteten Echos.

¹⁾ Viele leitende Flüssigkeiten/Elektrolyten haben dielektrische Eigenschaften; die relative Dielektrizitätskonstante von Wasser ist 80.

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: beschreibt die Stärke des gewählten Echos in dB bezogen auf 1 $\mu\text{V rms}$.

Echoverarbeitung: Verfahren, mit dem die Echos vom Radargerät bestimmt werden.

Endbereichserweiterung: Abstand unterhalb des 0% Werts oder Nullpunkts in einem Behälter.

Frequenz: Anzahl von Perioden pro Zeiteinheit. Die Frequenz kann in Zyklen pro Sekunde angegeben werden.

Genauigkeit: Grad der Annäherung einer Messung an einen Standard oder wahren Wert.

Güte: siehe **Echogüte**; beschreibt die Qualität eines Echos. Je höher der Wert, desto besser die Qualität. Die Ansprechschwelle beschreibt den Mindestwert.

HART: Highway Addressable Remote Transducer. Offenes Kommunikationsprotokoll, mit dem Feldgeräte angesteuert werden können.

Herabsetzung der Betriebswerte: Herabsetzen der für Normalbedingungen geeigneten Betriebswerte gemäß Richtlinien, die für andere Bedingungen aufgestellt wurden.

Hertz (Hz): Einheit der Frequenz, ein Zyklus pro Sekunde. 1 Gigahertz (GHz) entspricht 10^9 Hz.

Hornantenne: konische, hornförmige Antenne, die Mikrowellensignale konzentriert. Je größer der Horndurchmesser, desto konzentrierter ist der Radarkegel.

Induktivität: Fähigkeit eines elektrischen Schaltkreises, durch die ein sich ändernder Strom eine elektromotorische Kraft in diesen oder einen benachbarten Schaltkreis induziert. Die Einheit ist Henry.

Kapazität: Eigenschaft eines Systems aus Leitern und Nichtleitern, welches das Speichern elektrischer Ladungen ermöglicht, wenn Potentialdifferenzen zwischen den Leitern bestehen. Ihr Wert wird als Verhältnis einer Strommenge zu einer Potentialdifferenz ausgedrückt; die Einheit ist Farad.

Kegelbreite: Winkel, an dessen Rand die Leistungsdichte halb so groß (-3 dB) ist wie in der Mitte.

Lichtgeschwindigkeit: Geschwindigkeit elektromagnetischer Wellen (einschließlich Mikrowellen und Licht) im freien Raum. Die Lichtgeschwindigkeit beträgt konstant 299 792 458 Meter pro Sekunde.

Mess-/Masserohr: siehe **Schwallrohr**.

Mehrfachechos: Zweitechos, die als doppelte, dreifache oder vierfache Echos im Bereich ausgehend vom Zielecho erscheinen.

Messbereich: Abstand zwischen Messumformer und Zielobjekt.

Mikrowellen: elektromagnetische Frequenzen, die den Teil des Hochfrequenzspektrums von 1 GHz bis 300 GHz in Anspruch nehmen.

Montagestutzen: Rohrstück (oder Stutzen), das auf einem Behälter montiert ist und den Flansch abstützt.

Nahbereichsausblendung: siehe Ausblendung

Parameter: bei der Programmierung: Variablen, denen für bestimmte Zwecke oder Verfahren konstante Werte gegeben werden.

Polarisation: Eigenschaft einer abgestrahlten elektromagnetischen Welle, welche die in der Zeit veränderliche Richtung und Amplitude des elektrischen Feldvektors beschreibt.

Polarisationsfehler: Fehler, der sich aus der Übertragung oder dem Empfang einer elektromagnetischen Welle ergibt, deren Polarisation nicht mit der für das System vorgesehenen Polarisation übereinstimmt.

Puls-Radar: Radartyp, der eine direkte Abstandsmessung unter Verwendung kurzer Mikrowellen-Impulse vornimmt. Der Abstand wird durch die Rücklaufzeit ermittelt.

Radar: Radar ist eine Abkürzung für **RA**dio **D**etection **A**nd **R**anging (Funkermittlung und Entfernungsmessung). Das Gerät strahlt elektromagnetische Wellen aus und erfasst oder misst den Abstand entfernter Objekte anhand der Reflexion dieser Wellen.

Relative Feuchtigkeit: Verhältnis zwischen der effektiven Feuchtigkeit der Atmosphäre und deren maximalen Feuchte (die von der Lufttemperatur abhängig ist).

Relative Dielektrizitätszahl: siehe Dielektrizitätszahl.

Reproduzierbarkeit: Kongruenz wiederholter Messungen einer selben Variablen unter gleichen Bedingungen.

Schwallrohr: Rohr, das in einem Behälter parallel zur Behälterwand montiert und zum Behälterboden hin geöffnet ist.

Sendeimpuls: ein übertragener 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.

Übertragungskonstante (ÜK): bei einer maximalen Geschwindigkeit von 1,0 entspricht die ÜK dem Wert, der eine Reduzierung der Übertragungsgeschwindigkeit als Ergebnis der Wellenausbreitung in einem Rohr oder Medium darstellt.

Umgebungstemperatur: Temperatur der umgebenden Luft, die mit dem Gehäuse des Geräts in Kontakt kommt.

Waveguide / Rohrantenne: hohles, metallisches Rohr, in dem das Mikrowellensignal bis zum Zielobjekt übertragen wird.

Wirkungsbereich Autom. TVT: definiert den Endpunkt des TVT Abstands. (Siehe TVT.) Wird zusammen mit der automatischen Störechoausblendung verwendet.

Zweileiter Radar: energiearmes Radar. Kann als Stromschleife, analog, eigensicher 4 bis 20 mA vorliegen oder ein digitaler (BUS) Messumformer sein.

Index

A

Abkürzungen und Kennzeichnungen

Liste 3

Analogausgang

Ausfallsignal 6

Bürde 6

Im Messmodus 93

Signalbereich 6

Ansicht des Füllstandtrends

Über PDM 39

Ansicht Echoprofil

Über LUI 26

Über PDM 36

Applikationsbeispiel Füllstand

Über LUI 29

Ausblendung (siehe Nahbereich) 92

Autom. TVT

Einstellung 53

Erklärung 92

Über PDM 37

B

Bezugspunkt Polarisierung 11

E

Echogüte

Parameter-Einstellung 52

Echoverlust (LOE)

Erklärung 94

Einschalten des LR260 20

Einstellungen

Parameter über LUI einstellen 24

Parameter über PDM einstellen 30

Endbereich

Einstellung 48

Erklärung 93

Endbereichserweiterung

Siehe Endbereich 93

F

Failsafe (Ausfall)

Einstellungen 60

Failsafe Zeit

Erklärung 95

Fehlersuche

Betriebsart 87

Kommunikation 81

Funktionstasten

Art der Messung 22

Navigationsmodus 24

Funktionsweise 90

G

Gehäuse

Öffnen 16

Gerätebeschreibung

HART 102

H

Handprogrammiergerät

Art der Messung 22

Modus Bearbeiten 24

Navigation 24

HART

Gerätebeschreibung 102

HART Ausführung 6

HART Kommunikation

Details 102

Herabsetzung der Temperaturbetriebswerte

Kurven 96

I

Installation

Anforderungen in Ex-Bereichen 18

Installationen in Ex-Bereichen

Anschlussanforderungen 18

K

Kabel

Anforderungen 16

Klemmen

Zugriff 16

Kommunikation

Bürde 6

Max. Leitungslänge 6

L

LCD Anzeige

Ansicht Echoprofil 26

Art der Messung 20

Kontrasteinstellung 68

PROGRAMMIER-Modus 21

Schnelllauf 68

Leistungsdaten

Technische Daten 5

Leitungen

Anforderungen 16

M

mA Ausgang im Messmodus 93

Modus Bearbeiten

- Handprogrammiergerät 24
- Tastenfunktionen 25
- Montage
 - Anbringung des Montagestutzens 10
 - Behälter mit Einbauten 11
 - Design des Montagestutzens 10
 - Gehäusewerkstoff 11
 - Sonnenschutz empfohlen 11
 - Zugang Handprogrammiergerät 11
- N**
- Nahbereich
 - Erklärung 92
- P**
- Parametereinstellungen
 - über PDM einstellen 30
- Programmiergerät
 - Tragbar 22
- R**
- Reaktionszeit
 - Erklärung 93
- Reinigung
 - Anweisungen 89
- Rücksetzen
 - Werkseinstellungen über LUI 67
 - Werkseinstellungen über PDM 41
- S**
- Schnellstart
 - Start über PDM 32
- Schnellstartassistent
 - Über LUI 26
 - über SIMATIC PDM 31
- SIMATIC PDM 30
 - Merkmale der Rev. 6.0 30
 - Schnellstart 32
- Simulation Analogausgang 42
- SITRANS LR260
 - Funktionsweise 90
 - Übersicht 4
- Spannungsquelle
 - Anforderungen 16
- Stellschraube des Deckels 16
- T**
- Tastenfunktionen
 - Modus Bearbeiten 25
- Technische Daten 5
 - Antenne 6
 - Druck 7
 - Gehäuse 6
 - Gewicht 6
 - Leistungsdaten 5
 - Prozessanschlüsse 6
 - Prozesstemperatur 7
 - Umgebungsbedingungen 7
 - Umgebungstemperatur 7
 - Versorgungsspannung 5
- Technischer Support
 - Kontaktinformation 2
- Trend-Diagramm
 - Ansicht des Füllstandtrends 39
- TVT Kurve 92
- TVT Kurveneinstellung
 - Manuelle Einstellung über PDM 39
- V**
- Verkabelung
 - Anschluss HART 17
 - Ex-Bereiche 18
 - Kabel 16
- Versorgungsspannung 5
- W**
- Wartung 40
 - Reinigung 89
- Wartungseinstellungen 61
- Werkseinstellungen
 - Rücksetzen des Geräts über LUI 67
 - Rücksetzen des Geräts über PDM 41
- Z**
- Zulassungen 7

LCD Menüstruktur

LCD Menüstruktur



Hinweise:

- Im Navigationsmodus erlauben die **PFEIL-Tasten** eine Navigation des Menüs in Richtung des Pfeils.
- *Siehe Parameterbeschreibung* auf Seite 43 für ausführliche Angaben und Anweisungen

1. QUICK START

- 1.1 APPLIKATION
- 1.2 REAKTIONSZEIT
- 1.3 EINHEIT
- 1.4 BETRIEB
- 1.5 MIN KALIBRIERPKT
- 1.6 MAX KALIBRIERPKT
- 1.7 DURCHFÜHREN?

2. EINSTELLUNG

- 2.1 GERÄT
 - 2.1.1 FIRMWARE REV
 - 2.1.2 LOADER REV
 - 2.1.3 HARDWARE REV
- 2.2 EINGANG
 - 2.2.1 SENSOR KAL.
 - 2.2.1.1 ANTENNE
 - 2.2.1.4 SENSOREINHEITEN
 - 2.2.1.5 BETRIEB
 - 2.2.1.6 MIN KALIBRIERPKT
 - 2.2.1.7 MAX KALIBRIERPKT
 - 2.2.1.8 SENSWERT FESTS.
 - 2.2.1.12 NAHBEREICH
 - 2.2.1.13 ENDBEREICH
 - 2.2.1.25 SENSOR-OFFSET
 - 2.2.4 ECHOVERARB.
 - 2.2.4.1 ECHOAUSWAHL
 - 2.2.4.1.1 ALGORITHMUS
 - 2.2.4.1.2 POS. ERFASSUNG
 - 2.2.4.1.3 ANSPRECHSCHWEL
 - 2.2.4.1.5 ECHOMARKER
 - 2.2.4.2 PROBEWERT
 - 2.2.4.2.1 ECHOSPERRE
 - 2.2.4.2.4 OB. PROB.
 - 2.2.4.2.5 UNT. PROB.
 - 2.2.4.2.6 FENSTER
 - 2.2.4.3 FILTERUNG
 - 2.2.4.3.2 DÄMPFUNGSPERRE
 - 2.2.4.3.6 FILTER SCHM. ECHOS
 - 2.2.4.3.7 NACHBER.
 - 2.2.4.5 STÖRGERÄUSCHE
 - 2.2.4.5.1 GÜTE
 - 2.2.4.5.2 STAERKE
 - 2.2.4.5.3 STÖRG. MITT
 - 2.2.5 TVT EINSTELLUNG

- 2.2.5.1 TVT HOVER LEVEL
- 2.2.5.2 AUTOM TVT
- 2.2.5.3 WIRKUNGSBER.
- 2.2.5.4 MODUS KURVEIN.
- 2.2.5.6 TVT KURVENW.

- 2.2.6 TVT KURVENEINST.
 - 2.2.6.1 EINST. 1-9
 - 2.2.6.2 EINST. 10-18
 - 2.2.6.3 EINST. 19-27
 - 2.2.6.4 EINST. 28-36
 - 2.2.6.5 EINST. 37-40

- 2.2.7 AENDG RATE
 - 2.2.7.1 REAKTIONSZEIT
 - 2.2.7.2 BEF-GESCHW.
 - 2.2.7.3 ENTL-GESCHW.

- 2.2.8 TB WERTE
 - 2.2.8.2 FÜLLSTANDWERT
 - 2.2.8.3 LEERRAUMMESS.
 - 2.2.8.4 ABSTANDSMESS.

2.3 AUSGANG

- 2.3.1 mA AUSGANG
 - 2.3.1.1 mA AUSG-WERT
 - 2.3.1.2 mA AUSG-FUNKT
 - 2.3.1.3 4 mA AUSG-NIV.
 - 2.3.1.4 20 mA AUSG-NIV.
 - 2.3.1.5 mA MINWERTBEGR
 - 2.3.1.6 mA MAXWERTBEGR
 - 2.3.1.7 4 MA AUS FEINAB.
 - 2.3.1.8 20 MA AUS FEINAB.

2.4 FAILSAFE

- 2.4.1 FAILSAFE ZEIT
- 2.4.2 FAILSAFE MAT-FÜLLST
- 2.4.4 FAILSAFE FÜLLSTAND

3. DIAGNOSE

- 3.1 ECHOPROFIL
- 3.14 MESSWERTE
 - 3.14.1 AKT. INNENTEMP
 - 3.14.2 MAX. INNENTEMP
 - 3.14.3 MIN. INNENTEMP
- 3.15 RESTLBD GERÄT
 - 3.15.1 GESAMTE BETR-ZEIT
 - 3.15.2 RESTDAUER

- 3. **DIAGNOSE**
 - (Fortsetzg.)
 - 3.15.3 LIMIT WART. ERF.
 - 3.15.4 LIMIT WART. GEB.
 - 3.15.5 AKTIVIERG ALARM
 - 3.15.6 GES. ERW. LEBD
 - 3.15.7 WART ZUST
 - 3.15.8 ZUST QUITT
 - 3.15.9 QUITT
 - 3.16 RESTLBD SENSOR
 - 3.16.1 SENSOR BETR-ZEIT
 - 3.16.2 RESTDAUER
 - 3.16.3 LIMIT WART. ERF.
 - 3.16.4 LIMIT WART. GEB.
 - 3.16.5 AKTIVIERG ALARM
 - 3.16.6 GES. ERW. LEBD
 - 3.16.7 WART ZUST
 - 3.16.8 ZUST QUITT
 - 3.16.9 QUITT
- 4. **SERVICE**
 - 4.1 RÜCKSETZ
 - 4.2 HERST DATUM
 - 4.3 LCD SCHNELL
 - 4.4 LCD KONTRAST
 - 4.6 EINSCH-DAUER
 - 4.9 EINSCH-VORG.
 - 4.11 SPEICHER TEST
 - 4.16 SERVICEINTERVALL
 - 4.16.1 ZEIT LETZT SERV
 - 4.16.2 RESTDAUER
 - 4.16.3 LIMIT WART. ERF.
 - 4.16.4 LIMIT WART. GEB.
 - 4.16.5 AKTIVIERG ALARM
 - 4.16.6 SERVICEINTERVALL
 - 4.16.7 WART ZUST
 - 4.16.8 ZUST QUITT
 - 4.16.9 QUITT
 - 4.17 KALIBRIERINTERV.
 - 4.17.1 ZEIT LETZT KAL.
 - 4.17.2 RESTDAUER
 - 4.17.3 LIMIT WART. ERF.
 - 4.17.4 LIMIT WART. GEB.
 - 4.17.5 AKTIVIERG ALARM
 - 4.17.6 GES. KAL. INTERV
 - 4.17.7 WART ZUST
 - 4.17.8 ZUST QUITT
 - 4.17.9 QUITT
- 5. **KOMMUNIKATION**
 - 5.1 GERÄTEADRESSE
 - 5.2 KOMM.STEUERUNG
- 6. **SICHERHEIT**
 - 6.1 VERRIEGELUNG
 - 6.2 FREIGABEWERT
- 7. **LANGUAGE**



www.siemens.com/processautomation

Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, ON, Canada K9J 7B1
Tel: (705) 745-2431 Fax: (705) 741-0466
Email: techpubs.smpi@siemens.com

© Siemens Milltronics Process Instruments Inc. 2007
Subject to change without prior notice



Printed in Canada

Rev. 1.0