

# Micro Motion® Auswertelektronik Modell 1500 mit Analogausgängen

Konfigurations- und Bedienungsanleitung



## Sicherheitshinweise

Zum Schutz von Personal und Geräten finden Sie in der gesamten Betriebsanleitung entsprechende Sicherheitshinweise. Lesen Sie diese Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

## Micro Motion Kundenservice

E-Mail

- Weltweit: [flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com)
- Asien/Pazifik: [APflow.support@emerson.com](mailto:APflow.support@emerson.com)

Nord- und Südamerika		Europa und Naher Osten		Asien/Pazifik	
Vereinigte Staaten	800-522-6277	Großbritannien	0870 240 1978	Australien	800 158 727
Kanada	+1 303-527-5200	Niederlande	+31 (0) 318 495 555	Neuseeland	099 128 804
Mexiko	+41 (0) 41 7686 111	Frankreich	0800 917 901	Indien	800 440 1468
Argentinien	+54 11 4837 7000	Deutschland	0800 182 5347	Pakistan	888 550 2682
Brasilien	+55 15 3238 3677	Italien	8008 77334	China	+86 21 2892 9000
Venezuela	+58 26 1731 3446	Zentral- und Osteuropa	+41 (0) 41 7686 111	Japan	+81 3 5769 6803
		Russland/GUS	+7 495 981 9811	Südkorea	+82 2 3438 4600
		Ägypten	0800 000 0015	Singapur	+65 6 777 8211
		Oman	800 70101	Thailand	001 800 441 6426
		Qatar	431 0044	Malaysia	800 814 008
		Kuwait	663 299 01		
		Südafrika	800 991 390		
		Saudi-Arabien	800 844 9564		
		VAE	800 0444 0684		

# Inhalt

## Teil I Erste Schritte

<b>Kapitel 1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>2</b>
1.1	Informationen über diese Betriebsanleitung .....	2
1.2	Modellcode der Auswerteelektronik .....	2
1.3	Kommunikations-Hilfsmittel und -protokolle .....	2
1.4	Zusätzliche Dokumentation und Ressourcen .....	3
<b>Kapitel 2</b>	<b>Schnellstart .....</b>	<b>5</b>
2.1	Einschalten der Auswerteelektronik .....	5
2.2	Status des Durchfluss-Messsystems prüfen .....	5
2.3	Herstellen einer Inbetriebnahme Verbindung mit der Auswerteelektronik .....	6
2.4	Charakterisieren des Durchfluss-Messsystems (falls erforderlich) .....	7
2.4.1	Beispiel Sensor Typenschilder .....	8
2.4.2	Durchflusskalibrierparameter (FCF, FT) .....	9
2.4.3	Dichtekalibrierparameter (D1, D2, K1, K2, FD, DT, TC) .....	10
2.5	Verifizieren der Massedurchflussmessung .....	10
2.6	Verifizieren des Nullpunkts .....	11
2.6.1	Verifizieren des Nullpunkts mittels ProLink II .....	11
2.6.2	Verifizieren des Nullpunkts mittels ProLink III .....	12
2.6.3	Terminologie verwendet bei Nullpunktverifizierung und Nullpunktkalibrierung .....	13

## Teil II Konfiguration und Inbetriebnahme

<b>Kapitel 3</b>	<b>Konfiguration und Inbetriebnahme – Einführung .....</b>	<b>16</b>
3.1	Ablaufdiagramm - Konfiguration .....	16
3.2	Voreingestellte Werte und Bereiche .....	17
3.3	Deaktivieren des Schreibschutzes der Konfiguration der Auswerteelektronik .....	18
3.4	Werkskonfiguration wiederherstellen .....	18
<b>Kapitel 4</b>	<b>Prozessmessung konfigurieren .....</b>	<b>19</b>
4.1	Massedurchflussmessung konfigurieren .....	19
4.1.1	Massedurchfluss Messeinheit konfigurieren .....	19
4.1.2	Konfigurieren der Durchflussdämpfung .....	21
4.1.3	Massedurchfluss Abschaltung konfigurieren .....	23
4.2	Konfigurieren von Volumendurchflussmessungen für Flüssigkeitsanwendungen .....	24
4.2.1	Konfigurieren von Volumendurchfluss Art für Flüssigkeitsanwendungen .....	25
4.2.2	Konfigurieren von Volumendurchfluss-Messeinheit für Flüssigkeitsanwendungen .....	25
4.2.3	Konfigurieren der Volumendurchflussabschaltung .....	28
4.3	Gas Standard Volumendurchflussmessung konfigurieren .....	29
4.3.1	Volumendurchfluss Art für Gasmessungen konfigurieren .....	29
4.3.2	Standard Gas Dichte konfigurieren .....	30
4.3.3	Gas Standard Volumendurchfluss Messeinheit konfigurieren .....	30
4.3.4	Gas Standard Volumen Durchflussabschaltung konfigurieren .....	33
4.4	Konfigurieren von Durchflussrichtung .....	34
4.4.1	Optionen der Durchflussrichtung .....	35
4.5	Konfigurieren der Dichtemessung .....	39
4.5.1	Konfigurieren der Dichte Messeinheit .....	40
4.5.2	Schwallstrom Parameter konfigurieren .....	41

4.5.3	Konfigurieren der Dichtedämpfung .....	42
4.5.4	Konfigurieren der Dichteabschaltung .....	44
4.6	Konfigurieren einer Temperaturmessung .....	44
4.6.1	Konfigurieren einer Temperatur Messeinheit .....	45
4.6.2	Konfigurieren der Temperaturdämpfung .....	45
4.7	Druckkompensation konfigurieren .....	46
4.7.1	Druckkompensation konfigurieren mittels ProLink II .....	46
4.7.2	Druckkompensation konfigurieren mittels ProLink III .....	48
4.7.3	Druckkompensation konfigurieren mittels Handterminal .....	49
4.7.4	Optionen für Druckmesseinheit .....	51
<b>Kapitel 5</b>	<b>Geräteoptionen und Präferenzen konfigurieren .....</b>	<b>52</b>
5.1	Konfigurieren von Antwortzeitparametern .....	52
5.1.1	Konfigurieren der Messwertaktualisierung .....	52
5.1.2	Berechnungsgeschwindigkeit (Reaktionszeit) konfigurieren .....	54
5.2	Konfigurieren der Alarmverwaltung .....	55
5.2.1	Konfigurieren von Störung-Timeout .....	55
5.2.2	Konfigurieren von Status Alarmstufe .....	56
5.3	Informationsparameter konfigurieren .....	60
5.3.1	Konfigurieren der Beschreibung .....	60
5.3.2	Nachricht konfigurieren .....	61
5.3.3	Konfigurieren des Datums .....	61
5.3.4	Sensor Seriennummer konfigurieren .....	62
5.3.5	Sensor Werkstoff konfigurieren .....	62
5.3.6	Sensor Auskleidungswerkstoff konfigurieren .....	62
5.3.7	Sensor Flanschtyp konfigurieren .....	63
<b>Kapitel 6</b>	<b>Integrieren des Messgerätes mit dem Steuersystem .....</b>	<b>64</b>
6.1	Konfigurieren der Auswerteelektronikkanäle .....	64
6.2	mA Ausgang konfigurieren .....	65
6.2.1	mA Ausgang Prozessvariable konfigurieren .....	65
6.2.2	Messanfang (LRV) und Messende (URV) konfigurieren .....	66
6.2.3	Analogausgang Abschaltung konfigurieren .....	67
6.2.4	Zusätzliche Dämpfung konfigurieren .....	69
6.2.5	mA Ausgang Störaktion und mA Ausgang Störwert konfigurieren .....	70
6.3	Frequenzausgang konfigurieren .....	71
6.3.1	Frequenzausgang Polarität konfigurieren .....	72
6.3.2	Frequenzausgang Skaliermethode konfigurieren .....	73
6.3.3	Frequenzausgang max. Impulsbreite konfigurieren .....	74
6.3.4	Frequenzausgang Störaktion und Frequenzausgang Störwert konfigurieren .....	75
6.4	Konfigurieren des Binärausgangs .....	76
6.4.1	Konfigurieren der Binärausgangsquelle .....	77
6.4.2	Konfigurieren der Polarität des Binärausgangs .....	79
6.4.3	Konfigurieren von Binärausgang Störaktion .....	80
6.5	Konfigurieren von Ereignissen .....	81
6.5.1	Konfigurieren eines Basisereignisses .....	82
6.5.2	Konfigurieren eines erweiterten Ereignisses .....	82
6.6	Konfigurieren der digitalen Kommunikation .....	84
6.6.1	HART/Bell 202 Kommunikation konfigurieren .....	84
6.6.2	Modbus/RS-485 Kommunikation konfigurieren .....	88
6.6.3	Digitale Kommunikation Störaktion konfigurieren .....	90
<b>Kapitel 7</b>	<b>Abschluss der Konfiguration .....</b>	<b>92</b>
7.1	Testen oder Anpassen des Systems mittels Sensorsimulation .....	92
7.1.1	Sensorsimulation .....	93
7.2	Backup der Auswerteelektronik Konfiguration .....	94
7.3	Schreibschutz der Auswerteelektronik Konfiguration aktivieren .....	95

## Teil III Geschäftstätigkeit, wartung sowie Fehlersuche und -beseitigung

<b>Kapitel 8</b>	<b>Auswerteelektronikbetrieb</b>	<b>97</b>
8.1	Notieren der Prozessvariablen	97
8.2	Anzeigen von Prozessvariablen	97
8.2.1	Anzeigen von Prozessvariablen mittels ProLink III	98
8.3	Auswerteelektronik-Status anhand der Status-LED anzeigen	98
8.4	Anzeigen und Bestätigen von Statusalarmen	99
8.4.1	Anzeigen und Bestätigen von Alarmen mittels ProLink II	99
8.4.2	Anzeigen und Bestätigen von Alarmen mittels ProLink III	100
8.4.3	Anzeigen von Alarmen mit Handterminal	100
8.4.4	Alarmdaten im Auswerteelektronik-Speicher	101
8.5	Lesen von Gesamt- und Summenzählerwerten	102
8.6	Starten und Stoppen von Gesamt- und Summenzählern	102
8.7	Zähler zurücksetzen	103
8.8	Gesamtzähler zurücksetzen	103
<b>Kapitel 9</b>	<b>Messunterstützung</b>	<b>105</b>
9.1	Optionen für den Messungs-Support	105
9.2	Verwendung der Smart Systemverifizierung	106
9.2.1	Anforderungen an die intelligente Systemverifizierung	106
9.2.2	Vorbereitung auf den intelligenten Systemverifizierungstest	107
9.2.3	Smart Systemverifizierung durchführen	107
9.2.4	Testdaten anzeigen	109
9.2.5	Zeitplan zur automatischen Ausführung der Smart Systemverifizierung	112
9.3	Nullpunktkalibrierung des Durchflussmesssystems	113
9.3.1	Nullpunktkalibrierung des Durchflussmesssystems mittels Nullpunktaste	113
9.3.2	Nullpunktkalibrierung des Durchflussmesssystems mittels ProLink II	114
9.3.3	Nullpunktkalibrierung des Durchflussmesssystems mittels ProLink III	116
9.3.4	Nullpunktkalibrierung des Durchflussmesssystems mittels Handterminal	117
9.4	Messsystem validieren	119
9.4.1	Alternative Methode für die Berechnung des Gerätefaktors für Volumendurchfluss	120
9.5	(Standard) D1 und D2 Dichtekalibrierung durchführen	121
9.5.1	Durchführen einer D1- und D2-Dichtekalibrierung mittels ProLink II	122
9.5.2	Durchführen einer D1- und D2-Dichtekalibrierung mittels ProLink III	123
9.5.3	D1- und D2-Dichtekalibrierung durchführen mittels Handterminal	125
9.6	D3 und D4 Dichtekalibrierung durchführen (nur T-Serie Sensoren)	126
9.6.1	Durchführen einer D3- oder D4-Dichtekalibrierung mittels ProLink II	127
9.6.2	Durchführen einer D3- oder einer D3- und D4-Dichtekalibrierung mittels ProLink III	128
9.6.3	Durchführen einer D3- oder einer D3- und D4-Dichtekalibrierung mittels Handterminal	129
9.7	Durchführen einer Temperaturkalibrierung	131
9.7.1	Durchführen einer Temperaturkalibrierung mit ProLink II	131
9.7.2	Durchführen einer Temperaturkalibrierung mit ProLink III	132
<b>Kapitel 10</b>	<b>Störungsanalyse und -behebung</b>	<b>134</b>
10.1	Status LED-Zustände	134
10.2	Status Alarme	135
10.3	Probleme bei Durchflussmessungen	146
10.4	Probleme bei Dichtemessungen	149
10.5	Probleme bei der Temperaturmessung	150
10.6	Probleme bei mA-Ausgängen	151
10.7	Probleme beim Frequenzausgang	153

10.8	Verwenden der Sensorsimulation zur Störungsanalyse und -beseitigung .....	153
10.9	Verdrahtung der Spannungsversorgung prüfen .....	154
10.10	Prüfen der Verdrahtung vom Sensor zur Auswerteelektronik .....	155
10.11	Erdung überprüfen .....	155
10.12	Messkreistests durchführen .....	155
10.12.1	Messkreistests durchführen mittels ProLink II .....	155
10.12.2	Messkreistests durchführen mittels ProLink III .....	157
10.12.3	Messkreistest durchführen mittels Handterminal .....	158
10.13	mA Ausgänge abgleichen .....	160
10.13.1	Abgleichen der mA Ausgänge mittels ProLink II .....	160
10.13.2	Abgleichen der mA Ausgänge mittels ProLink III .....	160
10.13.3	Abgleichen der mA Ausgänge mittels Handterminal .....	161
10.14	HART Kommunikationskreis prüfen .....	162
10.15	Prüfen der HART Adresse und des Messkreis Strommodus .....	162
10.16	HART Burst Modus prüfen .....	163
10.17	Prüfen von Messanfang und Messende .....	163
10.18	mA Ausgang Störaktion prüfen .....	163
10.19	Prüfung auf hochfrequente Störungen (RFI) .....	163
10.20	Frequenzausgang max. Impulsbreite prüfen .....	164
10.21	Frequenzausgang Skaliermethode prüfen .....	164
10.22	Frequenzausgang Störaktion prüfen .....	164
10.23	Prüfen der Durchflussrichtung .....	165
10.24	Prüfen der Abschaltungen .....	165
10.25	Prüfen auf Schwallströmung (Zweiphasenströmung) .....	165
10.26	Antriebsverstärkung prüfen .....	166
10.26.1	Daten der Antriebsverstärkung sammeln .....	167
10.27	Aufnehmerspannung prüfen .....	167
10.27.1	Aufnehmer Spannungsdaten sammeln .....	168
10.28	Prüfen auf elektrische Kurzschlüsse .....	168
10.28.1	Prüfen der Sensospulen .....	169
10.29	Core Prozessor LED prüfen. ....	171
10.29.1	Core Prozessor-LED-Status .....	171
10.30	Core Prozessor Widerstandstest durchführen .....	173

## Anhänge und Referenz

<b>Anhang A</b>	<b>VerwendungProLink II mit der Auswerteelektronik .....</b>	<b>175</b>
A.1	Grundlegende Informationen über das ProLink II .....	175
A.2	Verbinden mit ProLink II .....	176
A.2.1	ProLink II Verbindungsarten .....	176
A.2.2	Herstellen einer Service Port-Verbindung .....	177
A.2.3	Herstellen einer HART/Bell 202 Verbindung .....	179
A.2.4	Herstellen einer Modbus/RS-485 Verbindung .....	183
A.3	Menüstruktur für ProLink II .....	186
<b>Anhang B</b>	<b>VerwendungProLink III mit der Auswerteelektronik .....</b>	<b>194</b>
B.1	Grundlegende Informationen über das ProLink III .....	194
B.2	Verbinden mit ProLink III .....	195
B.2.1	ProLink III Verbindungsarten .....	195
B.2.2	Herstellen einer Service Port Verbindung .....	196
B.2.3	Herstellen einer HART/Bell 202 Verbindung .....	198
B.2.4	Herstellen einer Modbus/RS-485 Verbindung .....	202
B.3	Menüstruktur für ProLink III .....	205
<b>Anhang C</b>	<b>Verwendung derHandterminal mit der Auswerteelektronik .....</b>	<b>212</b>
C.1	Grundlegende Informationen über das Handterminal .....	212

---

C.2	Verbinden mit Handterminal .....	213
C.3	Menüstruktur für das Handterminal .....	216
<b>Anhang D</b>	<b>Voreingestellte Werte und Bereiche .....</b>	<b>229</b>
D.1	Voreingestellte Werte und Bereiche .....	229
<b>Anhang E</b>	<b>Auswertelektronik-Komponenten und Installationsverdrahtungs .....</b>	<b>234</b>
E.1	Installationsarten .....	234
E.2	Anschlussklemmen für Spannungsversorgung .....	236
E.3	Ein-/Ausgangs-(E/A)-Verdrahtungsanschlussklemmen .....	236
<b>Anhang F</b>	<b>Historie NE 53 .....</b>	<b>237</b>
F.1	Historie NE 53 .....	237
<b>Index</b> .....		<b>241</b>



# Teil I

## Erste Schritte

**In diesem Teil enthaltene Kapitel:**

- *Einführung*
- *Schnellstart*

# 1 Einführung

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Informationen über diese Betriebsanleitung*
- *Modellcode der Auswerteelektronik*
- *Kommunikations-Hilfsmittel und -protokolle*
- *Zusätzliche Dokumentation und Ressourcen*

## 1.1 Informationen über diese Betriebsanleitung

Dieses Handbuch enthält Informationen über die Konfiguration, Inbetriebnahme, Verwendung, Wartung und Störungssuche der Micro Motion Modell 1500 Auswerteelektronik.

---

### Wichtig

Dieses Handbuch setzt voraus, dass die Auswerteelektronik richtig und vollständig gemäß den Anweisungen im entsprechenden Installationshandbuch installiert wurde, und dass die Installation alle geltenden Sicherheitsanforderungen erfüllt.

---

## 1.2 Modellcode der Auswerteelektronik

Ihre Auswerteelektronik kann anhand der Modellnummer auf dem Typenschild identifiziert werden.

Die Auswerteelektronik hat eine Modellnummer in folgender Form:

**1500D\*\*A\*\*\*\*\***

- D**      DIN Tragschienenmontage
- A**      Analoge Ausgänge

## 1.3 Kommunikations-Hilfsmittel und -protokolle

Eine Verbindung mit der Auswerteelektronik kann nur mit einem Kommunikations-Hilfsmittel hergestellt werden. Es werden mehrere unterschiedliche Kommunikations-Hilfsmittel und -protokolle unterstützt. Es können unterschiedliche Hilfsmittel an unterschiedlichen Standorten für unterschiedliche Aufgaben verwendet werden.

**Tabelle 1-1: Kommunikations-Hilfsmittel, -protokolle und zugehörige Informationen**

Kommunikations-Hilfsmittel	Unterstützte Protokolle	Anwendungsbereich	In dieser Betriebsanleitung	Weitere Informationen
ProLink II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HART/Bell 202</li> <li>• Modbus/RS-485</li> <li>• Service Port</li> </ul>	Vollständige Konfiguration und Inbetriebnahme	Basis-Benutzerinformationen. Siehe <a href="#">Anhang A</a> .	Betriebsanleitung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit der Software installiert</li> <li>• Auf Micro Motion Benutzerdokumentations-CD</li> <li>• Auf Micro Motion Website (<a href="http://www.micromotion.com">www.micromotion.com</a>)</li> </ul>
ProLink III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HART/Bell 202</li> <li>• Modbus/RS-485</li> <li>• Service Port</li> </ul>	Vollständige Konfiguration und Inbetriebnahme	Grundlegende Benutzerinformationen. Siehe <a href="#">Anhang B</a> .	Betriebsanleitung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit der Software installiert</li> <li>• Auf Micro Motion Benutzerdokumentations-CD</li> <li>• Auf Micro Motion Website (<a href="http://www.micromotion.com">www.micromotion.com</a>)</li> </ul>
Handterminal	HART/Bell 202	Vollständige Konfiguration und Inbetriebnahme	Grundlegende Benutzerinformationen. Siehe <a href="#">Anhang C</a> .	Betriebsanleitung auf Micro Motion Website ( <a href="http://www.micromotion.com">www.micromotion.com</a> )

**Hinweis**

Möglicherweise können andere Kommunikations-Hilfsmittel von Emerson Process Management verwendet werden, wie AMS Suite: Intelligent Device Manager oder der Smart Wireless THUM™ Adapter. Die Verwendung des Smart Wireless THUM Adapters wird in diesem Handbuch nicht behandelt. Das AMS Interface ähnelt dem ProLink II Interface. Weitere Informationen zum Smart Wireless THUM Adapter finden Sie in der Dokumentation unter [www.micromotion.com](http://www.micromotion.com).

## 1.4 Zusätzliche Dokumentation und Ressourcen

Micro Motion bieten eine zusätzliche Dokumentation, um die Installation und den Betrieb der Auswerteelektronik zu unterstützen.

**Tabelle 1-2: Zusätzliche Dokumentation und Ressourcen**

Thema	Dokument
Sensor	Sensor Dokumentation
Auswerteelektronik Installation	<i>Micro Motion Auswerteelektronik Modell 1500 und Modell 2500: Installationsanleitung</i>

**Tabelle 1-2: Zusätzliche Dokumentation und Ressourcen (Fortsetzung)**

Thema	Dokument
Installation im Ex-Bereich	Weitere Informationen sind in der mit der Auswerteelektronik gelieferten Zulassungsdokumentation zu finden oder alternativ kann die entsprechende Dokumentation auch von der Website Micro Motion unter <a href="http://www.micromotion.com">www.micromotion.com</a> heruntergeladen werden.

Alle Dokumentationsressourcen sind auf der Website Micro Motion unter [www.micromotion.com](http://www.micromotion.com) oder auf der Micro Motion Anwender Dokumentations-CD zu finden.

## 2 Schnellstart

### In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Einschalten der Auswerteelektronik*
- *Status des Durchfluss-Messsystems prüfen*
- *Herstellen einer Inbetriebnahme Verbindung mit der Auswerteelektronik*
- *Charakterisieren des Durchfluss-Messsystems (falls erforderlich)*
- *Verifizieren der Massedurchflussmessung*
- *Verifizieren des Nullpunkts*

### 2.1 Einschalten der Auswerteelektronik

Die Auswerteelektronik muss für alle Konfigurations- und Inbetriebnahmeaufgaben sowie für Prozessmessungen eingeschaltet sein.

1. Stellen Sie sicher, dass alle Auswerteelektronik und Sensor Gehäusedeckel sowie Verschlüsse geschlossen sind.

#### **VORSICHT!**

**Sicherstellen, dass alle Gehäusedeckel und Dichtungen dicht verschlossen sind, um eine Entzündung in einer brennbaren Umgebung zu vermeiden. Bei Installationen in explosionsgefährdeten Bereichen und mit geöffneten Gehäusedeckeln kann das Einschalten der Stromversorgung zu einer Explosion führen.**

2. Schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

Die Auswerteelektronik führt automatisch Diagnoseroutinen durch. In dieser Zeitspanne ist Alarm 009 aktiv. Die Diagnoseroutinen sind in ungefähr 30 Sekunden abgeschlossen. Die Status-LED wechselt auf grün wenn die Inbetriebnahme Diagnose beendet ist. Zeigt die Status-LED ein abweichendes Verhalten, liegt eine Alarmbedingung vor.

#### Nachbereitungsverfahren

Obwohl der Sensor bereits kurz nach dem Startvorgang das Prozessmedium verarbeiten kann, kann die Elektronik bis zu 10 Minuten benötigen, um ein thermisches Gleichgewicht zu erreichen. Aus diesem Grund kann es bei dem erstmaligen Startvorgang bzw. bei einer Abschaltung, die so lange gedauert hat, dass die Komponenten die Umgebungstemperatur annehmen konnten, ungefähr 10 Minuten dauern, bis sich die Elektronik erwärmt hat und zuverlässige Prozessmessungen liefert. Während dieser Warmlaufphase kann es sein, dass Sie geringfügige Instabilitäten oder Ungenauigkeiten der Messung feststellen.

### 2.2 Status des Durchfluss-Messsystems prüfen

Das Durchfluss-Messsystem auf jegliche Störbedingungen prüfen, die eine Aktion des Anwenders erforderlich machen oder die die Messgenauigkeit beeinflussen.

1. Ca. 10 Sekunden warten, bis der Startvorgang abgeschlossen ist.  
Sofort nach dem Startvorgang durchläuft die Auswerteelektronik Diagnoseroutinen und prüft auf Störbedingungen. Während des Startvorgangs ist Alarm A009 aktiv. Dieser Alarm sollte nach dem Startvorgang automatisch gelöscht werden.
2. Prüfen Sie die Status-LED an der Auswerteelektronik.

**Tabelle 2-1: Durch die Status-LED angezeigter Status der Auswerteelektronik**

LED-Status	Beschreibung	Empfehlung
grün	Es sind keine Alarme aktiv. Es kann mit der Konfiguration oder der Prozessmessung fortgefahren werden.	Mit der Konfiguration oder der Prozessmessung fortfahren.
gelb	Es ist mindestens ein Alarm niedriger Stufe aktiv.	Eine Alarmbedingung niedriger Stufe wirkt sich nicht auf die Genauigkeit oder das Ausgangsverhalten aus. Es kann mit der Konfiguration oder der Prozessmessung fortgefahren werden. Falls erforderlich, kann die Alarmbedingung identifiziert und behoben werden.
rot	Es ist mindestens ein Alarm hoher Stufe aktiv.	Eine Alarmbedingung hoher Stufe wirkt sich auf die Genauigkeit oder das Ausgangsverhalten aus. Die Alarmbedingungen vor dem Fortfahren korrigieren.

### Nachbereitungsverfahren

Weitere Informationen bzgl. der Anzeige der Liste aktiver Alarme sind unter [Abschnitt 8.4](#) zu finden.

Weitere Informationen bzgl. der einzelnen Alarme und empfohlener Maßnahmen sind unter [Abschnitt 10.2](#) zu finden.

## 2.3 Herstellen einer Inbetriebnahme Verbindung mit der Auswerteelektronik

Es muss eine aktive Verbindung von einem Kommunikations-Hilfsmittel vorhanden sein, um die Auswerteelektronik konfigurieren zu können. Diesem Verfahren folgen, um die erste Verbindung zu der Auswerteelektronik herzustellen.

Den anzuwendenden Verbindungstyp identifizieren und den Anweisungen für diesen Verbindungstyp im entsprechenden Anhang folgen. Die im Anhang aufgeführten Standard-Kommunikationsparameter verwenden.

Kommunikations-Hilfsmittel	Zu verwendender Verbindungstyp	Anweisungen
ProLink II	Modbus/RS-485	<a href="#">Anhang A</a>
ProLink III	Modbus/RS-485	<a href="#">Anhang B</a>
Handterminal	HART	<a href="#">Anhang C</a>

## Nachbereitungsverfahren

(Optional) Die Kommunikationsparameter auf die standortspezifischen Werte ändern.

Ändern der Kommunikationsparameter mittels ProLink II:

- ProLink > Configuration > RS-485 auswählen, um das Protokoll, die Baudrate, die Parität oder die Stoppbits zu ändern.
- ProLink > Configuration > Device auswählen, um die Adresse zu ändern.

Device Tools > Configuration > Communications auswählen, um die Kommunikationsparameter mittels ProLink III zu ändern.

On-Line Menu > Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > Communications auswählen, um die Kommunikationsparameter mittels Handterminal zu ändern.

### Wichtig

Wenn die Kommunikationsparameter für den verwendeten Verbindungstyp geändert werden, geht die Verbindung beim Schreiben der Parameter auf die Auswerteelektronik verloren. Eine erneute Verbindung mit den neuen Parametern herstellen.

## 2.4 Charakterisieren des Durchfluss-Messsystems (falls erforderlich)

ProLink II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ProLink &gt; Configuration &gt; Device &gt; Sensor Type</li> <li>• ProLink &gt; Configuration &gt; Flow</li> <li>• ProLink &gt; Configuration &gt; Density</li> <li>• ProLink &gt; Configuration &gt; T Series</li> </ul>
ProLink III	Device Tools > Calibration Data
Handterminal	Configure > Manual Setup > Characterize

### Überblick

Die Charakterisierung des Durchfluss-Messsystems passt die Auswerteelektronik an die spezifischen Eigenschaften des angeschlossenen Sensors an. Die Charakterisierungsparameter (auch Kalibrierparameter genannt) stellen die Sensorempfindlichkeit bezüglich Durchfluss, Dichte und Temperatur dar. Abhängig vom Sensortyp sind unterschiedliche Parameter erforderlich. Die für den Sensor zutreffenden Werte von Micro Motion sind auf dem Typenschild des Sensors oder dem Kalibrierzertifikat abzulesen.

### Hinweis

Wenn das Durchfluss-Messsystem als eine Einheit bestellt wurde, wurde die Charakterisierung bereits ab Werk vorgenommen. Die Charakterisierungsparameter sollten trotzdem überprüft werden.

### Verfahren

1. Sensor Type spezifizieren.
  - Straight-tube (T-Serie)

- Curved-tube (alle Sensoren außer T-Serie)
2. Die Durchfluss Charakterisierungsparameter einstellen. Darauf achten, dass alle Kommastellen berücksichtigt werden.
    - Bei Geradrohrsensoren FCF (Flow Cal oder Flow Calibration Factor), FTG und FFQ einstellen.
    - Bei Sensoren mit gebogenem Rohr Flow Cal (Flow Calibration Factor) einstellen.
  3. Die Dichte Charakterisierungsparameter einstellen.
    - Bei Geradrohrsensoren D1, D2, DT, DTG, K1, K2, FD, DFQ1 und DFQ2 einstellen.
    - Bei Sensoren mit gebogenem Rohr D1, D2, TC, K1, K2 und FD einstellen. (TC wird manchmal als DT angezeigt.)

## 2.4.1 Beispiel Sensor Typenschilder

**Abbildung 2-1: Typenschild an älteren Sensoren mit gebogenem Messrohr (alle Sensoren außer T-Serie)**

```

Sensor                               S/N
Meter Type
Meter Factor
Flow Cal Factor 19.0005.13
Dens Cal Factor 12500142864.44
Cal Factor Ref to 0°C
TEMP                                °C
TUBE*                               CONN**

• MAX. PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ASME B31.3.
• MAX. PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5 OR MFR'S RATING.

```

**Abbildung 2-2: Typenschild an neueren Sensoren mit gebogenem Messrohr (alle Sensoren außer T-Serie)**

```

MODEL
S/N
FLOW CAL* 19.0005.13
DENS CAL* 12502142824.44
  D1 0.0010   K1 12502.000
  D2 0.9980   K2 14282.000
  TC 4.44000  FD 310
TEMP RANGE      TO      C
TUBE**  CONN*** CASE**

• CALIBRATION FACTORS REFERENCE TO 0 °C
** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25 °C, ACCORDING TO ASME B31.3
*** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5 OR MFR'S RATING

```

Abbildung 2-3: Typenschild an älteren Sensoren mit geradem Messrohr (T-Serie)

```

MODEL T100T628SCAZEZZZZ S/N 1234567890
FLOW FCF X.XXXX FT X.XX
      FTG X.XX FFQ X.XX
DENS D1 X.XXXXX K1 XXXXX.XXX
      D2 X.XXXXX K2 XXXXX.XXX
      DT X.XX FD XX.XX
      DTG X.XX DFQ1 XX.XX DFQ2 X.XX
TEMP RANGE -XXX TO XXX C
TUBE* CONN** CASE*
XXXX XXXXX XXXX XXXXXX

• MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ASME B31.3
** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5, OR MFR'S RATING

```

Abbildung 2-4: Typenschild an neueren Sensoren mit geradem Messrohr (T-Serie)

```

MODEL T100T628SCAZEZZZZ S/N 1234567890
FLOW FCF XXXX.XX.XX
      FTG X.XX FFQ X.XX
DENS D1 X.XXXXX K1 XXXXX.XXX
      D2 X.XXXXX K2 XXXXX.XXX
      DT X.XX FD XX.XX
      DTG X.XX DFQ1 XX.XX DFQ2 X.XX
TEMP RANGE -XXX TO XXX C
TUBE* CONN** CASE*
XXXX XXXXX XXXX XXXXXX

• MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ASME B31.3
** MAXIMUM PRESSURE RATING AT 25°C, ACCORDING TO ANSI/ASME B16.5, OR MFR'S RATING

```

## 2.4.2 Durchflusskalibrierparameter (FCF, FT)

Zur Beschreibung der Durchflusskalibrierung werden zwei separate Werte verwendet: ein 6 Zeichen langer FCF-Wert und ein 4 Zeichen langer FT-Wert. Diese stehen auf dem Sensor-Typenschild.

Beide Werte beinhalten Dezimalpunkte. Bei der Charakterisierung können diese als zwei Werte oder als eine Zahl, bestehend aus 10 Zeichen eingegeben werden. Der 10 Zeichen lange String wird entweder Flowcal oder FCF genannt.

Wenn die FCF- und FT-Werte separat auf Ihrem Sensor-Typenschild angezeigt werden und sie einen einzelnen Wert eingeben müssen, verknüpfen Sie die beiden Werte, um den einzelnen Parameterwert zu bilden.

Wenn Ihr Sensor-Typenschild einen verknüpften Flowcal- oder FCF-Wert anzeigt und Sie die FCF- und FT-Werte separat eingeben müssen, trennen Sie den verknüpften Wert:

- FCF = Die ersten 6 Zeichen, einschließlich des Dezimalpunkts
- FT = Die letzten 4 Zeichen, einschließlich des Dezimalpunkts

### Beispiel: Verknüpfen von FCF und FT

```

FCF = x.xxxx
FT = y.yy
Flow calibration parameter: x.xxxx.yy

```

**Beispiel: Teilen des verknüpften Flowcal- oder FCF-Werts**

Flow calibration parameter: x.xxxx.yy  
 FCF = x.xxxx  
 FT = y.yy

## 2.4.3 Dichtekalibrierparameter (D1, D2, K1, K2, FD, DT, TC)

Dichtekalibrierparameter sind normalerweise auf dem Sensortypenschild und dem Kalibrierzertifikat zu finden.

Wenn das Typenschild Ihres Sensors keinen D1 oder D2 Wert aufweist:

- Für D1 geben Sie den Dens A oder den D1 Wert vom Kalibrierzertifikat ein. Dieser Wert ist die Betriebsdichte des Kalibriermediums mit der niedrigen Dichte. Micro Motion verwendet Luft. Wenn Sie keinen Wert Dens A oder D1 finden, geben Sie  $0,001 \text{ g/cm}^3$  ein.
- Für D2 geben Sie den Wert Dens B oder D2 vom Kalibrierzertifikat ein. Dieser Wert ist die Betriebsdichte des Kalibriermediums mit der höheren Dichte. Micro Motion verwendet Wasser. Wenn Sie keinen Wert Dens B oder D2 finden, geben Sie  $0,998 \text{ g/cm}^3$  ein.

Wenn das Typenschild Ihres Sensors keinen Wert K1 oder K2 aufweist:

- Für K1 geben Sie die ersten 5 Ziffern des Dichtekalibrierfaktors ein. Im Beispiel-Typenschild ist dieser Wert 12500.
- Für K2 geben Sie die zweiten 5 Ziffern des Dichtekalibrierfaktors ein. Im Beispiel-Typenschild ist dieser Wert 14286.

Wenn das Typenschild Ihres Sensors keinen Wert FD aufweist, nehmen Sie mit dem Micro Motion Kontakt auf.

Wenn das Typenschild Ihres Sensors keinen Wert DT oder TC aufweist, geben Sie die letzten 3 Ziffern des Dichtekalibrierfaktors ein. Im Beispiel-Typenschild ist dieser Wert 4,44.

## 2.5 Verifizieren der Massedurchflussmessung

Überprüfen Sie, ob der von der Auswerteelektronik ausgegebene Massedurchfluss korrekt ist. Dafür kann jede beliebige Methode verwendet werden.

- Verbinden Sie die Auswerteelektronik mit ProLink II und lesen Sie den Wert für Mass Flow Rate im Fenster Process Variables ab (ProLink > Process Variables).
- Verbinden Sie die Auswerteelektronik mit ProLink III und lesen Sie den Wert für Mass Flow Rate im Bereich Process Variables ab.
- Verbinden Sie die Auswerteelektronik mit Handterminal und lesen Sie den Wert für Mass Flow Rate im Menü Process Variables ab (On-Line Menu > Overview > Primary Purpose Variables).

### Nachbereitungsverfahren

Wenn der gemeldete Massedurchfluss nicht korrekt ist:

- Prüfen Sie die Charakterisierungsparameter.
- Beachten Sie die Vorschläge zur Störungsanalyse und -beseitigung bei Problemen mit Durchflussmessungen. Siehe [Abschnitt 10.3](#).

## 2.6 Verifizieren des Nullpunkts

Das Verifizieren des Nullpunkts kann dabei helfen zu bestimmen, ob der gespeicherte Nullpunkt für die entsprechende Anlage geeignet ist oder ob eine Nullpunktkalibrierung vor Ort die Messgenauigkeit verbessert.

Die Nullpunktverifizierung analysiert den Nullpunktwert unter Bedingungen mit Null Durchfluss und vergleicht diesen mit dem Nullpunktstabilitätsbereich des Sensors. Wenn der mittlere Nullpunktwert innerhalb eines angemessenen Bereichs liegt, ist der in der Auswerteelektronik gespeicherte Nullpunktwert gültig. Eine Feldkalibrierung führt in diesem Fall nicht zu einer Verbesserung der Messgenauigkeit.

### 2.6.1 Verifizieren des Nullpunkts mittels ProLink II

Das Verifizieren des Nullpunkts kann dabei helfen zu bestimmen, ob der gespeicherte Nullpunkt für die entsprechende Anlage geeignet ist oder ob eine Nullpunktkalibrierung vor Ort die Messgenauigkeit verbessert.

---

#### Wichtig

In den meisten Fällen ist die werksseitige Nullpunktkalibrierung genauer als die im Feld. Kalibrieren Sie den Nullpunkt des Durchflusssystem nicht, es sei denn:

- Anlagenverfahren erfordern eine Nullpunktkalibrierung.
  - Der gespeicherte Nullpunktwert besteht das Nullpunktverifizierungsverfahren nicht.
- 

#### Vorbereitungsverfahren

ProLink II v2.94 oder höher

---

#### Wichtig

Verifizieren bzw. kalibrieren Sie den Nullpunkt nicht, wenn ein Alarm mit hoher Priorität aktiv ist. Das Problem muss erst behoben werden, bevor der Nullpunkt des Durchflusssystem verifiziert bzw. kalibriert wird. Sie können den Nullpunkt verifizieren bzw. kalibrieren, wenn ein Alarm mit niedriger Priorität aktiv ist.

---

#### Verfahren

1. Vorbereiten des Durchflusssystem:
  - a. Lassen Sie das Durchflusssystem nach dem Einschalten mindestens 20 Minuten aufwärmen.
  - b. Lassen Sie das Prozessmedium durch den Sensor strömen, bis die Sensortemperatur ungefähr die normale Betriebstemperatur erreicht hat.
  - c. Stoppen Sie den Durchfluss durch den Sensor, indem Sie das in Flussrichtung abwärts liegende Ventil und danach das in Flussrichtung aufwärts liegende Ventil schließen (falls verfügbar).
  - d. Stellen Sie sicher, dass der Sensor abgesperrt ist, kein Durchfluss mehr vorhanden ist und der Sensor vollständig mit dem Prozessmedium gefüllt ist.
2. Wählen Sie ProLink > Calibration > Zero Verification and Calibration > Verify Zero und warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist.
3. Wenn die Nullpunktkalibrierung fehlschlägt:

- a. Bestätigen Sie, dass der Sensor vollständig abgesperrt ist, der Durchfluss gestoppt ist und der Sensor vollständig mit dem Prozessmedium gefüllt ist.
- b. Stellen Sie sicher, dass durch das Prozessmedium keine Kondensationsschläge entstehen bzw. Kondensation entsteht und es keine Partikel enthält, die sich absetzen können.
- c. Wiederholen Sie die Nullpunktverifizierung.
- d. Falls sie erneut fehlschlägt, den Nullpunkt des Durchflusssystemes kalibrieren.

Siehe [Nullpunktkalibrierung des Durchflusssystemes](#) bzgl. Anweisungen zur Nullpunktkalibrierung.

### Nachbereitungsverfahren

Öffnen Sie die Ventile, um den normalen Durchfluss durch den Sensor wieder herzustellen.

## 2.6.2 Verifizieren des Nullpunkts mittels ProLink III

Das Verifizieren des Nullpunkts kann dabei helfen zu bestimmen, ob der gespeicherte Nullpunkt für die entsprechende Anlage geeignet ist oder ob eine Nullpunktkalibrierung vor Ort die Messgenauigkeit verbessert.

---

### Wichtig

In den meisten Fällen ist die werksseitige Nullpunktkalibrierung genauer als die im Feld. Kalibrieren Sie den Nullpunkt des Durchflusssystemes nicht, es sei denn:

- Anlagenverfahren erfordern eine Nullpunktkalibrierung.
- Der gespeicherte Nullpunktwert besteht das Nullpunktverifizierungsverfahren nicht.

---

### Vorbereitungsverfahren

ProLink III v1.0 mit Patch Build 31 oder neuerer Version

---

### Wichtig

Verifizieren bzw. kalibrieren Sie den Nullpunkt nicht, wenn ein Alarm mit hoher Priorität aktiv ist. Das Problem muss erst behoben werden, bevor der Nullpunkt des Durchflusssystemes verifiziert bzw. kalibriert wird. Sie können den Nullpunkt verifizieren bzw. kalibrieren, wenn ein Alarm mit niedriger Priorität aktiv ist.

---

### Verfahren

1. Vorbereiten des Durchflusssystemes:
  - a. Lassen Sie das Durchflusssystem nach dem Einschalten mindestens 20 Minuten aufwärmen.
  - b. Lassen Sie das Prozessmedium durch den Sensor strömen, bis die Sensortemperatur ungefähr die normale Betriebstemperatur erreicht hat.
  - c. Stoppen Sie den Durchfluss durch den Sensor, indem Sie das in Flussrichtung abwärts liegende Ventil und danach das in Flussrichtung aufwärts liegende Ventil schließen (falls verfügbar).
  - d. Stellen Sie sicher, dass der Sensor abgesperrt ist, kein Durchfluss mehr vorhanden ist und der Sensor vollständig mit dem Prozessmedium gefüllt ist.

2. Wählen Sie Device Tools > Device Calibration > Zero Verification and Calibration > Verify Zero und warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist.
3. Wenn die Nullpunktkalibrierung fehlschlägt:
  - a. Bestätigen Sie, dass der Sensor vollständig abgesperrt ist, der Durchfluss gestoppt ist und der Sensor vollständig mit dem Prozessmedium gefüllt ist.
  - b. Stellen Sie sicher, dass durch das Prozessmedium keine Kondensationsschläge entstehen bzw. Kondensation entsteht und es keine Partikel enthält, die sich absetzen können.
  - c. Wiederholen Sie die Nullpunktverifizierung.
  - d. Falls sie erneut fehlschlägt, den Nullpunkt des Durchflussmesssystems kalibrieren.

Siehe [Nullpunktkalibrierung des Durchflussmesssystems](#) bzgl. Anweisungen zur Nullpunktkalibrierung.

### Nachbereitungsverfahren

Öffnen Sie die Ventile, um den normalen Durchfluss durch den Sensor wieder herzustellen.

## 2.6.3 Terminologie verwendet bei Nullpunktverifizierung und Nullpunktkalibrierung

**Tabelle 2-2: Terminologie verwendet bei Nullpunktverifizierung und Nullpunktkalibrierung**

Begriff	Definition
Null	Im Allgemeinen ist dies der Offset, der erforderlich ist, um den linken mit dem rechten Aufnehmer unter Null Durchflussbedingungen zu synchronisieren. Einheit = Mikrosekunden
Hersteller Nullpunktwert	Der unter Laborbedingungen werksseitig ermittelte Nullpunktwert.
Nullpunkt im Feld	Der Nullpunktwert, der durch eine Nullpunktkalibrierung außerhalb des Werks erzielt wird.
Vorheriger Nullpunktwert	Der Nullpunktwert, der zum Beginn der Nullpunktkalibrierung gespeichert ist. Kann der werksseitige Nullpunktwert oder ein vorheriger Nullpunktwert im Feld sein.
Manueller Nullpunktwert	Der in der Auswerteelektronik gespeicherte Nullpunktwert, der normalerweise durch eine Nullpunktkalibrierung ermittelt wird. Dieser Wert kann auch manuell konfiguriert werden. Auch "mechanischer Nullpunkt" oder "gespeicherter Nullpunktwert genannt."
Nullpunktwert	Biredirektionale Echtzeit-Massedurchfluss ohne angewendeter Durchflussdämpfung oder Massedurchflussabschaltung. Ein adaptiver Dämpfungswert wird nur angewendet, wenn sich die Massedurchflussrate über eine sehr kurze Zeitspanne stark verändert. Einheit = konfigurierte Messeinheit für Massedurchfluss
Nullpunktstabilität	Ein im Labor ermittelter Wert, der verwendet wird, um die erwartete Genauigkeit für einen Sensor zu berechnen. Unter Laborbedingungen bei Null Durchfluss wird davon ausgegangen, dass der durchschnittliche Durchfluss in dem Bereich liegen wird, die durch den Nullpunktstabilitätswert ( $0 \pm$ Nullpunktstabilität) definiert ist. Jede Sensorgröße und jedes Sensormodell besitzen einen eindeutigen Nullpunktstabilitätswert. Statistisch gesehen fallen 95 % aller Datenpunkte innerhalb des durch den Nullpunktstabilitätswert festgelegten Bereich.
Nullpunktkalibrierung	Das Verfahren, das verwendet wird, um den Nullpunktwert zu bestimmen.
Nullzeit	Die Zeitdauer, die für das Nullpunkt Kalibrierungsverfahren angewandt wird. Einheit = Sekunden.

**Tabelle 2-2: Terminologie verwendet bei Nullpunktverifizierung und Nullpunktkalibrierung  
(Fortsetzung)**

<b>Begriff</b>	<b>Definition</b>
Feld Verifizierungsnullpunkt	Ein 3-minütiger laufender Durchschnitt des aktuellen Nullpunktwertes, berechnet durch die Auswerteelektronik . Einheit = konfigurierte Messeinheit für Massedurchfluss
Nullpunktverifizierung	Ein Verfahren, das verwendet wird, um den gespeicherten Nullpunktwert zu bewerten und zu bestimmen, ob ein Nullpunkt im Feld die Messgenauigkeit erhöhen kann.

# Teil II

## Konfiguration und Inbetriebnahme

### In diesem Teil enthaltene Kapitel:

- *Konfiguration und Inbetriebnahme – Einführung*
- *Prozessmessung konfigurieren*
- *Geräteoptionen und Präferenzen konfigurieren*
- *Integrieren des Messgerätes mit dem Steuersystem*
- *Abschluss der Konfiguration*

# 3 Konfiguration und Inbetriebnahme – Einführung

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

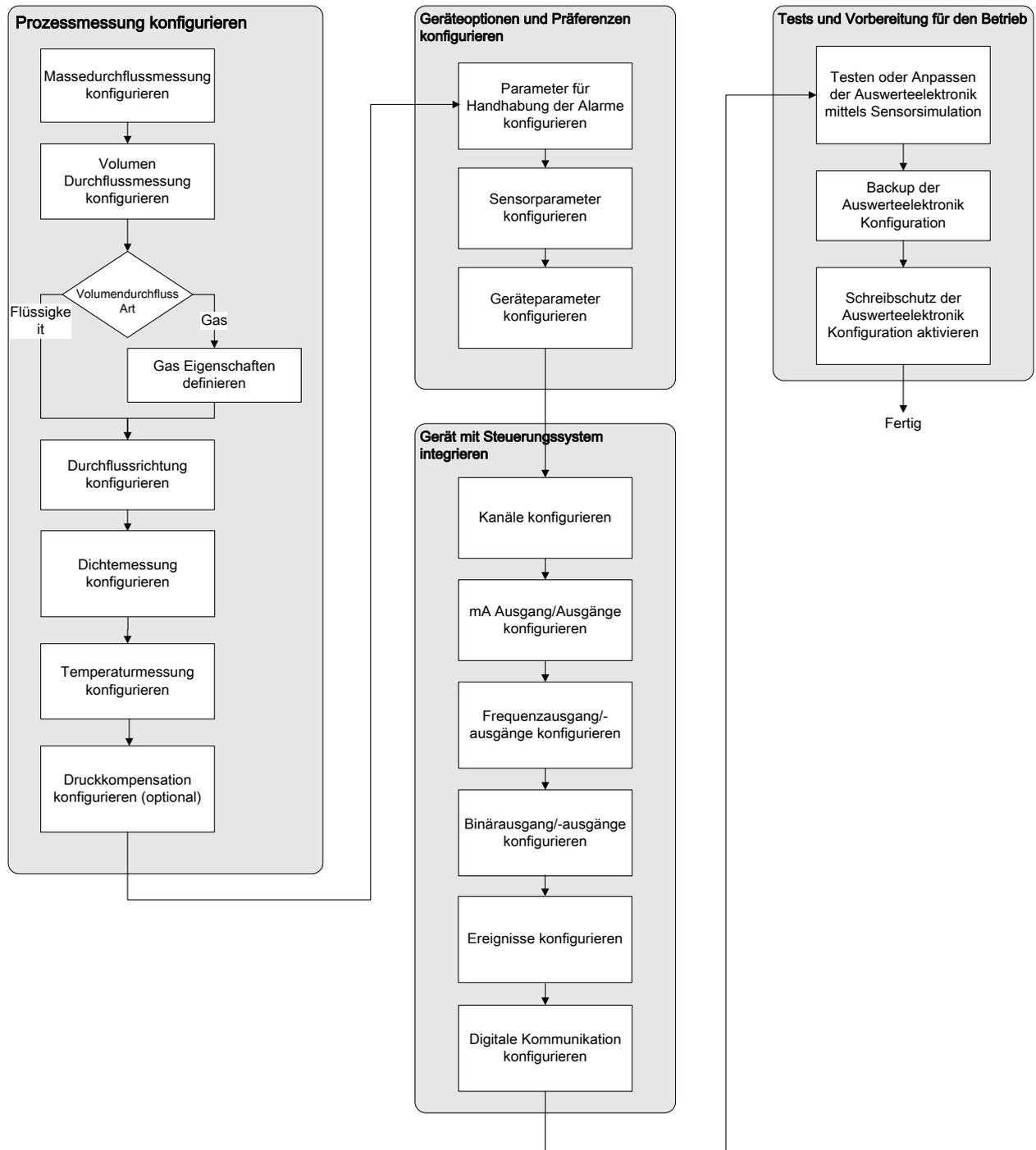
- *Ablaufdiagramm - Konfiguration*
- *Voreingestellte Werte und Bereiche*
- *Deaktivieren des Schreibschutzes der Konfiguration der Auswerteelektronik*
- *Werkskonfiguration wiederherstellen*

## 3.1 Ablaufdiagramm - Konfiguration

Verwenden Sie das folgende Ablaufdiagramm als allgemeine Richtlinie für die Konfiguration und Inbetriebnahme der Auswerteelektronik.

Einige Optionen treffen ggf. nicht auf Ihre Installation zu. In diesem Handbuch finden Sie detaillierte Informationen über die Verfahren. Falls Sie die Anwendung Gewichte und Maße verwenden, sind zusätzliche Konfigurations- und Einrichtungsschritte erforderlich.

Abbildung 3-1: Ablaufdiagramm - Konfiguration



## 3.2 Voreingestellte Werte und Bereiche

Siehe [Abschnitt D.1](#) bzgl. der voreingestellten Werte und Bereiche für die meist verwendeten Parameter.

### 3.3 Deaktivieren des Schreibschutzes der Konfiguration der Auswerteelektronik

ProLink II	ProLink > Configuration > Device > Enable Write Protection
ProLink III	Device Tools > Configuration > Write-Protection
Handterminal	Configure > Manual Setup > Info Parameters > Transmitter Info > Write Protect

#### Überblick

Wenn die Auswerteelektronik schreibgeschützt ist, ist die Konfiguration gesperrt und muss vor dem Ändern von Konfigurationsparametern entsperrt werden. Standardmäßig ist die Auswerteelektronik nicht schreibgeschützt.

#### Hinweis

Wenn die Auswerteelektronik schreibgeschützt ist, werden ungewollte Änderungen an der Konfiguration verhindert. Der normale Betrieb wird dadurch nicht beeinträchtigt. Sie können den Schreibschutz jederzeit aufheben, erforderliche Konfigurationsänderungen durchführen und den Schreibschutz danach wieder aktivieren.

### 3.4 Werkskonfiguration wiederherstellen

ProLink II	ProLink > Configuration > Device > Werkskonfiguration wiederherstellen
ProLink III	Geräte Extras > Konfigurationsübertragung > Restore Factory Configuration
Handterminal	<i>Nicht verfügbar</i>

#### Überblick

Das Wiederherstellen der Werkskonfiguration versetzt die Auswerteelektronik in eine bekannte Betriebskonfiguration. Dies kann hilfreich sein, wenn während der Konfiguration Probleme auftreten.

#### Hinweis

Die Wiederherstellung der Werkskonfiguration ist keine Aktion, die häufig durchgeführt werden sollte. Wenn Sie einen diesbezüglichen Bedarf erkennen, sollten Sie sich an Micro Motion wenden, um in Erfahrung zu bringen, ob für die Lösung bestimmter Probleme eine bevorzugte Methode existiert.

## 4 Prozessmessung konfigurieren

### In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Massedurchflussmessung konfigurieren*
- *Konfigurieren von Volumendurchflussmessungen für Flüssigkeitsanwendungen*
- *Gas Standard Volumendurchflussmessung konfigurieren*
- *Konfigurieren von Durchflussrichtung*
- *Konfigurieren der Dichtemessung*
- *Konfigurieren einer Temperaturmessung*
- *Druckkompensation konfigurieren*

### 4.1 Massedurchflussmessung konfigurieren

Die Parameter der Massedurchflussmessung steuern, wie Massedurchfluss gemessen und ausgegeben wird.

Die Parameter der Massedurchflussmessung umfassen:

- Massedurchfluss Messeinheit
- Durchflussdämpfung
- Massedurchfluss Abschaltung

#### 4.1.1 Massedurchfluss Messeinheit konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Flow > Mass Flow Units
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Flow > Mass Flow Unit

#### Überblick

Massedurchfluss Messeinheit spezifiziert die Messeinheit, die für den Massedurchfluss verwendet wird. Die für die Masse Summen- und Gesamtzähler verwendete Messeinheit wird von dieser Einheit abgeleitet.

#### Verfahren

Setzen Sie Massedurchfluss Messeinheit auf die Einheit, die Sie verwenden möchten.

Die Voreinstellung für Massedurchfluss Messeinheit ist g/s (Gramm pro Sekunde).

#### Hinweis

Wenn die Messeinheit, die Sie verwenden möchten, nicht verfügbar ist, können Sie eine Spezial-Messeinheit definieren.

## Optionen für Massedurchfluss Messeinheit

Die Auswerteelektronik stellt einen Standardsatz sowie eine anwenderdefinierbare Messeinheit für die Massedurchfluss Messeinheit zur Verfügung. Verschiedene Kommunikations-Hilfsmittel verwenden u. U. unterschiedliche Kennzeichnungen für die Geräte.

**Tabelle 4-1: Optionen für Massedurchfluss Messeinheit**

Beschreibung der Einheit	Bezeichnung		
	ProLink II	ProLink III	Handterminal
Gramm pro Sekunde	g/sec	g/sec	g/s
Gramm pro Minute	g/min	g/min	g/min
Gramm pro Stunde	g/hr	g/hr	g/h
Kilogramm pro Sekunde	kg/sec	kg/sec	kg/s
Kilogramm pro Minute	kg/min	kg/min	kg/min
Kilogramm pro Stunde	kg/hr	kg/hr	kg/h
Kilogramm pro Tag	kg/Tag	kg/day	kg/d
Metrische Tonnen pro Minute	mT/min	mTon/min	MetTon/min
Metrische Tonnen pro Stunde	mTon/hr	mTon/hr	MetTon/h
Metrische Tonnen pro Tag	T/Tag	mTon/day	MetTon/d
Pfund pro Sekunde	lbs/sec	lbs/sec	lb/s
Pfund pro Minute	lbs/min	lbs/min	lb/min
Pfund pro Stunde	lbs/hr	lbs/hr	lb/h
Pfund pro Tag	lbs/Tag	lbs/day	lb/d
Short tons (2000 Pfund) pro Minute	sTon/min	sTon/min	ShTon/min
Short tons (2000 Pfund) pro Stunde	sTon/hr	sTon/hr	STon/h
Short tons (2000 Pfund) pro Tag	sTon/Tag	sTon/day	STon/d
Long tons (2240 Pfund) pro Stunde	lTon/hr	lTon/hr	LTon/h
Long tons (2240 Pfund) pro Tag	lTon/Tag	lTon/day	LTon/d
Spezialeinheit	Spezial	special	Spez

## Spezial-Messeinheit für Massedurchfluss definieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Special Units
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow > Special Units
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Special Units > Mass Special Units

### Überblick

Eine Spezial-Messeinheit ist eine benutzerdefinierte Messeinheit, mit der Prozessdaten, Zählerdaten und Summendaten in einer Einheit ausgegeben werden können, die nicht in der Auswerteelektronik verfügbar ist. Eine Spezial-Messeinheit wird mithilfe eines Umrechnungsfaktors aus einer bestehenden Messeinheit berechnet.

## Verfahren

1. Spezifizieren sie die Basis Masseinheit.  
Basis Masseinheit ist die existierende Masseinheit auf der die Spezialeinheit basieren wird.
2. Spezifizieren Sie die Basiszeiteinheit.  
Basiszeiteinheit ist die existierende Zeiteinheit, auf der die Spezialeinheit basieren wird.
3. Berechnen Sie den Massedurchfluss Umrechnungsfaktor wie folgt:
  - a.  $x$  Basiseinheiten =  $y$  Spezialeinheiten
  - b. Massedurchfluss Umrechnungsfaktor =  $x/y$
4. Geben Sie den Massedurchfluss Umrechnungsfaktor ein.
5. Setzen Sie die Massedurchfluss Bezeichnung auf den Namen, den Sie für die Massedurchfluss Einheit verwenden möchten.
6. Setzen Sie die Masse Summenzähler Bezeichnung auf den Namen, den Sie für die Masse Summenzähler und Gesamtzähler Messeinheit verwenden möchten.

Die Spezial-Messeinheit wird in der Auswerteelektronik gespeichert. Die Auswerteelektronik kann so konfiguriert werden, dass sie die Spezial-Messeinheit zu jeder Zeit verwendet.

### Beispiel: Spezial-Messeinheit für Massedurchfluss definieren

Sie wollen den Massedurchfluss in Unzen pro Sekunden (oz/s) messen.

1. Setzen Sie die Basis Masseinheit auf lb. (lb).
2. Setzen Sie die Basiszeiteinheit auf Sekunden (sec).
3. Berechnen Sie den Massedurchfluss Umrechnungsfaktor:
  - a.  $1 \text{ lb/sec} = 16 \text{ oz/sec}$
  - b. Massedurchfluss Umrechnungsfaktor =  $1/16 = 0.0625$
4. Setzen Sie den Massedurchfluss Umrechnungsfaktor auf 0,0625.
5. Setzen Sie die Massedurchfluss Bezeichnung auf oz/s.
6. Setzen Sie die Masse Summenzähler Bezeichnung auf oz.

## 4.1.2 Konfigurieren der Durchflussdämpfung

ProLink II	ProLink > Configuration > Flow > Flow Damp
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Flow > Flow Damping

### Überblick

Die Dämpfung wird verwendet, um kleine, plötzlich auftretende Schwankungen des Prozessmesswerts zu glätten. Damping Value gibt die Zeitdauer (in Sekunden) an, über die die Auswerteelektronik die Änderungen in der ausgegebenen Prozessvariable verteilt. Am Ende des Intervalls spiegelt die ausgegebene Prozessvariable 63 % der Änderung des eigentlichen gemessenen Wertes wider.

## Verfahren

Flow Damping auf den gewünschten Wert einstellen.

Der Standardwert ist 0,8 Sekunden. Der Bereich richtet sich nach dem Typ des Core Prozessors und der Einstellung für Update Rate (siehe nachfolgende Tabelle).

Core Prozessor Typ	Einstellung Update Rate:	Bereich für Flow Damping
Standard	Normal	0 bis 51,2 Sekunden
	Spezial	0 bis 10,24 Sekunden
Erweiterte Funktionalität	Nicht anwendbar	0 bis 51,2 Sekunden

## Hinweise

- Ein hoher Dämpfungswert lässt die Prozessvariable regelmäßiger erscheinen, da der ausgegebene Wert sich langsamer ändert.
- Ein niedriger Dämpfungswert lässt die Prozessvariable unregelmäßiger erscheinen, da der ausgegebene Wert sich schneller ändert.
- Die Kombination eines hohen Dämpfungswertes und plötzlich auftretenden, großen Änderungen in der Durchflussrate kann zu erhöhten Messfehlern führen.
- Immer, wenn der Dämpfungswert nicht Null ist, wird der ausgegebene Messwert hinter der eigentlichen Messung liegen, da der ausgegebene Wert über die Zeit gemittelt wird.
- Allgemein werden niedrigere Dämpfungswerte vorgezogen, da das Risiko von Datenverlusten und die Verzögerung zwischen dem eigentlichen und dem ausgegebenen Wert geringer ist.
- In Gasanwendungen empfiehlt Micro Motion, den Wert für Flow Damping auf 2.56 oder höher einzustellen.

Der eingegebene Wert wird automatisch auf den nächst gültigen Wert abgerundet. Gültige Dämpfungswerte sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

**Tabelle 4-2: Gültige Werte für Flow Damping**

Core Prozessor Typ	Einstellung Update Rate:	Gültige Dämpfungswerte
Standard	Normal	0, 0.2, 0.4, 0.8, ... 51.2
	Spezial	0, 0.04, 0.08, 0.16, ... 10.24
Erweiterte Funktionalität	Nicht anwendbar	0, 0.2, 0.4, 0.8, ... 51.2

## Auswirkung der Durchflussdämpfung auf die Volumenmessung

Die Durchflussdämpfung wirkt sich auf die Volumenmessung für die Flüssigkeitsvolumendaten aus. Die Durchflussdämpfung wirkt sich außerdem auf die Volumenmessung für die Gas-Standardvolumendaten aus. Die Auswerteelektronik berechnet die Volumendaten anhand der gedämpften Massedurchflussdaten.

## Wechselwirkung zwischen Durchflussdämpfung und Zusätzlicher Dämpfung

In einigen Fällen werden sowohl die Durchflussdämpfung als auch die Zusätzliche Dämpfung auf den ausgegebenen Massedurchfluss angewandt.

Die Durchflussdämpfung regelt die Änderungsrate der Durchfluss-Prozessvariablen. Die Zusätzliche Dämpfung regelt die Änderungsrate, die über den mA-Ausgang ausgegeben wird. Wenn die mA-Ausgangs-Prozessvariable auf Massedurchfluss gesetzt ist und sowohl die Durchflussdämpfung als auch die Zusätzliche Dämpfung auf einen Wert ungleich Null gesetzt sind, wird zuerst die Durchflussdämpfung angewandt, und die Berechnung der zusätzlichen Dämpfung wird auf das Ergebnis der ersten Rechnung angewandt

### 4.1.3 Massedurchfluss Abschaltung konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Flow > Mass Flow Cutoff
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Flow > Mass Flow Cutoff

#### Überblick

Massedurchfluss Abschaltung spezifiziert den niedrigsten Massedurchfluss, der als Messwert ausgegeben wird. Jeder Massedurchfluss unterhalb dieses Abschaltungswerts wird als 0 ausgegeben.

#### Verfahren

Setzen Sie Massedurchfluss Abschaltung auf den gewünschten Wert.

Der voreingestellte Wert für Massedurchfluss Abschaltung ist 0,0 g/s oder ein werkseitig eingestellter, sensorspezifischer Wert. Die empfohlene Einstellung ist 0,05 % des maximalen Nenndurchflusses des Sensors bzw. ein Wert unter dem höchsten erwarteten Durchfluss. Setzen Sie Massedurchfluss Abschaltung nicht auf 0,0 g/s.

#### Auswirkung der Massedurchflussabschaltung auf die Volumenmessung

Die Massedurchflussabschaltung wirkt sich nicht auf die Volumenmessung aus. Die Volumendaten werden anhand der tatsächlichen Massendaten errechnet anstelle des ausgegebenen Werts.

#### Wechselwirkung zwischen Massedurchflussabschaltung und AO-Abschaltung

Massedurchflussabschaltung spezifiziert den niedrigsten Massedurchfluss, den die Auswerteelektronik als Messwert ausgibt. Die AO-Abschaltung definiert die niedrigste Durchflussrate, die über den mA-Ausgang ausgegeben wird. Wenn die Prozessvariable mA-Ausgang auf Massedurchfluss eingestellt ist, wird der vom mA-Ausgang ausgegebene Massedurchfluss vom höheren der beiden Abschaltwerte geregelt.

Massedurchflussabschaltung wirkt sich auf alle ausgegebenen Werte aus, die in anderen Auswerteelektronik-Verhalten verwendet werden (z. B. Ereignisse, die für den Massedurchfluss definiert wurden).

Die AO-Abschaltung wirkt sich nur auf die Massedurchflüsse aus, die über den mA-Ausgang ausgegeben wurden.

**Beispiel: Abschaltwechselwirkung bei AO-Abschaltung kleiner als Massedurchflussabschaltung**

Konfiguration:

- mA-Ausgang-Prozessvariable: Massedurchfluss
- Frequenzausgang-Prozessvariable: Massedurchfluss
- AO-Abschaltung: 10 g/s
- Massedurchflussabschaltung: 15 g/s

Ergebnis: Wenn der Massedurchfluss unter 15 g/s abfällt, wird der Massedurchfluss als 0 ausgegeben und für alle internen Verarbeitungsverfahren verwendet.

**Beispiel: Abschaltwechselwirkung bei AO-Abschaltung größer als Massedurchflussabschaltung**

Konfiguration:

- mA-Ausgang-Prozessvariable: Massedurchfluss
- Frequenzausgang-Prozessvariable: Massedurchfluss
- AO-Abschaltung: 15 g/s
- Massedurchflussabschaltung: 10 g/s

Ergebnis:

- Fällt der Massedurchfluss unter 15 g/s aber nicht unter 10 g/s:
  - Gibt der mA-Ausgang Nulldurchfluss aus.
  - Der Frequenzausgang gibt den Istdurchfluss aus, und der Istdurchfluss wird für alle internen Verarbeitungsverfahren verwendet.
- Wenn der Massedurchfluss unter 10 g/s abfällt, geben beide Ausgänge Nulldurchfluss aus, und für alle internen Verarbeitungsverfahren wird 0 verwendet.

## 4.2 Konfigurieren von Volumendurchflussmessungen für Flüssigkeitsanwendungen

Die Parameter für Volumendurchflussmessungen steuern, wie der Flüssigkeitsvolumenstrom gemessen und gemeldet wird.

Die Parameter für Volumendurchflussmessungen umfassen:

- Volume Flow Type
- Volume Flow Measurement Unit
- Volume Flow Cutoff

---

### Einschränkung

Flüssigkeit Volumendurchfluss und Gas Standard Volumendurchfluss können nicht gleichzeitig verwendet werden. Sie können jeweils immer nur eine Option auswählen.

---

## 4.2.1 Konfigurieren von Volumendurchfluss Art für Flüssigkeitsanwendungen

ProLink II	ProLink > Configuration > Flow > Vol Flow Type > Liquid Volume
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > GSV > Volume Flow Type > Liquid

### Überblick

Volume Flow Type steuert, ob Flüssigkeit oder Gas Standard Volumendurchfluss gemessen wird.

### Verfahren

Setzen Sie Volume Flow Type auf Liquid.

## 4.2.2 Konfigurieren von Volumendurchfluss-Messeinheit für Flüssigkeitsanwendungen

ProLink II	ProLink > Configuration > Flow > Vol Flow Units
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Flow > Volume Flow Unit

### Überblick

Volume Flow Measurement Unit gibt die Messeinheit an, die für die Anzeige des Volumendurchflusses verwendet wird. Die Einheit, die für den Volumen Summen- und Gesamtzähler verwendet wird, basiert auf dieser Einheit.

### Vorbereitungsverfahren

Stellen Sie vor dem Konfigurieren von Volume Flow Measurement Unit sicherstellen, dass Volume Flow Type auf Liquid gesetzt ist.

### Verfahren

Setzen Sie Volume Flow Measurement Unit auf die gewünschte Einheit.

Die Voreinstellung für Volume Flow Measurement Unit ist l/s (Liter pro Sekunde).

### Hinweis

Wenn die Messeinheit, die Sie verwenden möchten, nicht verfügbar ist, können Sie eine Spezial-Messeinheit definieren.

## Optionen für Volume Flow Measurement Unit für Flüssigkeitsanwendungen

Die Auswerteelektronik bietet ein Standardsatz an Messeinheiten für Volume Flow Measurement Unit und eine zusätzliche benutzerdefinierbare Messeinheit. Unterschiedliche Kommunikations-Hilfsmittel verwenden möglicherweise unterschiedliche Kennzeichnungen für die Einheiten.

**Tabelle 4-3: Optionen für Volume Flow Measurement Unit für Flüssigkeitsanwendungen**

Beschreibung der Einheit	Kennzeichnung		
	ProLink II	ProLink III	Handterminal
Kubikfuss pro Sekunde	ft3/sec	ft3/sec	ft3/s
Kubikfuss pro Minute	ft3/min	ft3/min	ft3/min
Kubikfuss pro Stunde	ft3/hr	ft3/hr	ft3/h
Kubikfuss pro Tag	ft3/day	ft3/day	ft3/Tag
Kubikmeter pro Sekunde	m3/sec	m3/sec	m3/s
Kubikmeter pro Minute	m3/min	m3/min	m3/min
Kubikmeter pro Stunde	m3/hr	m3/hr	m3/h
Kubikmeter pro Tag	m3/day	m3/day	m3/Tag
U.S. Gallonen pro Sekunde	US gal/sec	US gal/sec	Gal/s
U.S. Gallonen pro Minute	US gal/min	US gal/min	Gal/min
U.S. Gallonen pro Stunde	US gal/hr	US gal/hr	Gal/h
U.S. Gallonen pro Tag	US gal/Tag	US gal/day	Gal/Tag
Millionen U.S. Gallonen pro Tag	mil US gal/day	mil US gal/day	Mgal/Tag
Liter pro Sekunde	l/sec	l/sec	l/s
Liter pro Minute	l/min	l/min	L/min
Liter pro Stunde	l/hr	l/hr	l/h
Millionen Liter pro Tag	mil l/Tag	mil l/day	ml/Tag
Imperial Gallonen pro Sekunde	Imp gal/s	Imp gal/sec	ImpGal/s
Imperial Gallonen pro Minute	Imp gal/min	Imp gal/min	ImpGal/min
Imperial Gallonen pro Stunde	Imp gal/h	Imp gal/hr	ImpGal/h
Imperial Gallonen pro Tag	Imp gal/Tag	Imp gal/day	ImpGal/Tag
Barrel pro Sekunde <sup>(1)</sup>	Barrel/s	barrels/sec	bbbl/s
Barrel pro Minute <sup>(1)</sup>	Barrel/min	barrels/min	bbbl/min
Barrel pro Stunde <sup>(1)</sup>	Barrel/h	barrels/hr	bbbl/h
Barrel pro Tag <sup>(1)</sup>	Barrel/Tag	barrels/day	bbbl/Tag
Bier Barrel pro Sekunde <sup>(2)</sup>	Bier Barrel/s	Beer barrels/sec	bbbl/s
Bier Barrel pro Minute <sup>(2)</sup>	Bier Barrel/min	Beer barrels/min	bbbl/min
Bier Barrel pro Stunde <sup>(2)</sup>	Bier Barrel/h	Beer barrels/hr	bbbl/h
Bier Barrel pro Tag <sup>(2)</sup>	Bier Barrel/Tag	Beer barrels/day	bbbl/d

(1) Einheiten basieren auf Öl Barrels (42 U.S. Gallonen).

(2) Einheiten basieren auf Bier Barrels (31 U.S. Gallonen).

**Tabelle 4-3: Optionen für Volume Flow Measurement Unit für Flüssigkeitsanwendungen (Fortsetzung)**

Beschreibung der Einheit	Kennzeichnung		
	ProLink II	ProLink III	Handterminal
Spezialeinheit	Spezial	special	Spez

## Festlegen einer speziellen Messeinheit für Volumendurchfluss

ProLink II	ProLink > Configuration > Special Units
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow > Special Units
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Special Units > Volume Special Units

### Überblick

Eine Spezial-Messeinheit ist eine benutzerdefinierte Messeinheit, mit der Prozessdaten, Zählerdaten und Summendaten in einer Einheit ausgegeben werden können, die nicht in der Auswerteelektronik verfügbar ist. Eine Spezial-Messeinheit wird mithilfe eines Umrechnungsfaktors aus einer bestehenden Messeinheit berechnet.

### Verfahren

1. Legen Sie die Base Volume Unit fest.  
Base Volume Unit ist die existierende Volumeneinheit, auf der die Spezialeinheit basieren wird.
2. Legen Sie die Base Time Unit fest.  
Base Time Unit ist die existierende Zeiteinheit, auf der die Spezialeinheit basieren wird.
3. Berechnen Sie Volume Flow Conversion Factor wie folgt:
  - a.  $x$  Basiseinheiten =  $y$  Spezialeinheiten
  - b.  $\text{Volume Flow Conversion Factor} = x/y$
4. Geben Sie den Volume Flow Conversion Factor ein.
5. Setzen Sie Volume Flow Label auf den Namen, den Sie für die Volumendurchflusseinheit verwenden möchten.
6. Setzen Sie Volume Total Label auf den Namen, den Sie für die Einheit für des Volumen Summen- und Gesamtzählers verwenden möchten.

Die Spezial-Messeinheit wird in der Auswerteelektronik gespeichert. Die Auswerteelektronik kann so konfiguriert werden, dass sie die Spezial-Messeinheit zu jeder Zeit verwendet.

### Beispiel: Festlegen einer speziellen Messeinheit für Volumendurchfluss

Es soll der Volumendurchfluss in Pint/s gemessen werden.

1. Setzen Sie Base Volume Unit auf Gallons (gal).
2. Setzen Sie Base Time Unit auf Seconds (s).

3. Umrechnungsfaktor berechnen:
  - a. 1 gal/sec = 8 pints/sec
  - b. Volume Flow Conversion Factor =  $1/8 = 0.1250$
4. Setzen Sie Volume Flow Conversion Factor auf 0,1250.
5. Setzen Sie Volume Flow Label auf pints/sec.
6. Setzen Sie Volume Total Label auf pints.

## 4.2.3 Konfigurieren der Volumendurchflussabschaltung

ProLink II	ProLink > Configuration > Flow > Vol Flow Cutoff
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Flow > Volume Flow Cutoff

### Überblick

Volume Flow Cutoff gibt den niedrigsten Volumendurchfluss an, der als gemessen gemeldet wird. Jeder Volumendurchfluss unter diesem Grenzwert wird als 0 gemeldet.

### Verfahren

Setzen Sie Volume Flow Cutoff auf den gewünschten Wert.

Der Standardwert für Volume Flow Cutoff beträgt 0,0 l/s (Liter pro Sekunde). Der untere Grenzwert ist 0. Der obere Grenzwert ist der Durchflusskalibrierfaktor des Sensors in Einheiten von l/sec, multipliziert mit 0.2.

## Wechselwirkung zwischen Volumendurchflussabschaltung und AO-Abschaltung

Volumendurchflussabschaltung spezifiziert den niedrigsten Flüssigkeitsvolumendurchfluss, den die Auswerteelektronik als Messwert ausgibt. Die AO-Abschaltung definiert die niedrigste Durchflussrate, die über den mA-Ausgang ausgegeben wird. Wenn die Prozessvariable mA-Ausgang auf Volumendurchfluss eingestellt ist, wird der vom mA-Ausgang ausgegebene Volumendurchfluss vom höheren der beiden Abschaltwerte geregelt.

Die Volumendurchflussabschaltung wirkt sich auf die über die Ausgänge ausgegebenen Volumendurchflusswerte und die in anderen Auswerteelektronik-Verhalten (z. B. Ereignisse, die für den Volumendurchfluss definiert wurden) verwendeten Volumendurchflusswerte aus.

Die AO-Abschaltung wirkt sich nur auf die Durchflüsse aus, die über den mA-Ausgang ausgegeben wurden.

### Beispiel: Abschaltwechselwirkung bei AO-Abschaltung kleiner als Volumendurchflussabschaltung

Konfiguration:

- mA-Ausgang-Prozessvariable: Volumendurchfluss
- Frequenzgang-Prozessvariable: Volumendurchfluss
- AO-Abschaltung: 10 l/s

- Volumendurchflussabschaltung: 15 l/s

Ergebnis: Wenn der Volumendurchfluss unter 15 SLPM abfällt, wird der Volumendurchfluss als 0 ausgegeben und für alle internen Verarbeitungsverfahren verwendet.

**Beispiel: Abschaltwechselwirkung bei AO-Abschaltung größer als Volumendurchflussabschaltung**

Konfiguration:

- mA-Ausgang-Prozessvariable: Volumendurchfluss
- Frequenzausgang-Prozessvariable: Volumendurchfluss
- AO-Abschaltung: 15 l/s
- Volumendurchflussabschaltung: 10 l/s

Ergebnis:

- Fällt der Volumendurchfluss unter 15 l/s aber nicht unter 10 l/s:
  - Gibt der mA-Ausgang Nulldurchfluss aus.
  - Der Frequenzausgang gibt den Istdurchfluss aus, und der Istdurchfluss wird für alle internen Verarbeitungsverfahren verwendet.
- Wenn der Volumendurchfluss unter 10 l/s abfällt, geben beide Ausgänge Nulldurchfluss aus, und für alle internen Verarbeitungsverfahren wird 0 verwendet.

## 4.3 Gas Standard Volumendurchflussmessung konfigurieren

Die Parameter der Gas Standard Volumendurchflussmessung steuern, wie der Gas Standard Volumendurchfluss gemessen und ausgegeben wird.

Die Parameter der Gas Standard Volumendurchflussmessung umfassen:

- Volumendurchfluss Art
- Standard Dichte des Gases
- Gas Standard Volumendurchfluss Einheit
- Gas Standard Volumen Durchflussabschaltung

**Einschränkung**

Flüssigkeit Volumendurchfluss und Gas Standard Volumendurchfluss können nicht gleichzeitig verwendet werden. Sie können jeweils immer nur eine Option auswählen.

### 4.3.1 Volumendurchfluss Art für Gasmessungen konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Flow > Vol Flow Type
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > GSV > Volume Flow Type

### Überblick

Volumendurchfluss Art steuert, ob Flüssigkeit oder Gas Standard Volumendurchfluss gemessen wird.

### Verfahren

Setzen Sie Volumendurchfluss Art auf Gas Standard Volumen.

## 4.3.2 Standard Gas Dichte konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Flow > Std Gas Density
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > GSV > Gas Ref Density

### Überblick

Der Wert Standard Gas Dichte wird verwendet, um die gemessenen Durchflussdaten in die Standard Referenzwerte umzurechnen.

### Vorbereitungsverfahren

Stellen Sie sicher, dass Dichte Messeinheit auf die Messeinheit gesetzt ist, die Sie für Standard Gas Dichte verwenden möchten.

### Verfahren

Setzen Sie Standard Gas Dichte auf die Standard Referenzdichte des Gases, das Sie messen wollen.

### Anmerkung

ProLink II und ProLink III bieten eine geführten Methode, die Sie zur Berechnung der Standard Dichte des zu messenden Gases verwenden können, falls diese nicht bekannt ist.

## 4.3.3 Gas Standard Volumendurchfluss Messeinheit konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Flow > Std Gas Vol Flow Units
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > GSV > GSV Flow Unit

### Überblick

Gas Standard Volumendurchfluss Messeinheit spezifiziert die Messeinheit, die für den Gas Standard Volumendurchfluss angezeigt wird. Die für den Gas Standard Volumen Summenzähler und den Gas Standard Volumen Gesamtzähler verwendete Messeinheit wird von dieser Einheit abgeleitet.

### Vorbereitungsverfahren

Bevor Sie Gas Standard Volumendurchfluss Messeinheit konfigurieren, müssen Sie sicherstellen, dass Volumendurchfluss Art auf Gas Standard Volumen gesetzt ist.

## Verfahren

Setzen Sie Gas Standard Volume Flow Measurement Unit auf die Einheit, die Sie verwenden möchten.

Die Voreinstellung für Gas Standard Volume Flow Measurement Unit ist SCFM (Standard Kubikfuß pro Minute).

---

### Hinweis

Wenn die Messeinheit, die Sie verwenden möchten, nicht verfügbar ist, können Sie eine Spezial-Messeinheiten definieren.

---

## Optionen für die Messwerteinheit von Gas-Standardvolumendurchfluss

Die Auswerteelektronik bietet ein Standardsatz an Messwerteinheiten für die Einheit von Standardvolumendurchfluss von Gas und eine zusätzliche benutzerdefinierte Messwerteinheit. Verschiedene Kommunikations-Hilfsmittel verwenden u. U. unterschiedliche Kennzeichnungen für die Geräte.

**Tabelle 4-4: Optionen für die Messwerteinheit von Gas-Standardvolumen**

Beschreibung der Einheit	Bezeichnung		
	ProLink II	ProLink III	Handterminal
Normkubikmeter pro Sekunde	Nm3/s	Nm3/sec	Nm3/s
Normkubikmeter pro Minute	Nm3/min	Nm3/sec	Nm3/min
Normkubikmeter pro Stunde	Nm3/h	Nm3/hr	Nm3/h
Normkubikmeter pro Tag	Nm3/Tag	Nm3/day	Nm3/Tag
Normliter pro Sekunde	NLPS	NLPS	NLPS
Normliter pro Minute	NLPM	NLPM	NLPM
Normliter pro Stunde	NLPH	NLPH	NLPH
Normliter pro Tag	NLPD	NLPD	NLPD
Standard-Kubikfuß pro Sekunde	SCFS	SCFS	SCFS
Standard-Kubikfuß pro Minute	SCFM	SCFM	SCFM
Standard-Kubikfuß pro Stunde	SCFH	SCFH	SCFH
Standard-Kubikfuß pro Tag	SCFD	SCFD	SCFD
Standardkubikmeter pro Sekunde	Sm3/s	Sm3/sec	Sm3/s
Standardkubikmeter pro Minute	Sm3/min	Sm3/min	Sm3/min
Standardkubikmeter pro Stunde	Sm3/h	Sm3/hr	Sm3/h
Standardkubikmeter pro Tag	Sm3/Tag	Sm3/day	Sm3/Tag
Standardliter pro Sekunde	SLPS	SLPS	SLPS
Standardliter pro Minute	SLPM	SLPM	SLPM
Standardliter pro Stunde	SLPH	SLPH	SLPH
Standardliter pro Tag	SLPD	SLPD	SLPD
Spezial-Messwerteinheit	Spezial	special	Spezial

## Spezial-Messeinheit für Gas Standard Volumendurchfluss definieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Special Units
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow > Special Units
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Special Units > Special GSV Units

### Überblick

Eine Spezial-Messeinheit ist eine benutzerdefinierte Messeinheit, mit der Prozessdaten, Zählerdaten und Summendaten in einer Einheit ausgegeben werden können, die nicht in der Auswerteelektronik verfügbar ist. Eine Spezial-Messeinheit wird mithilfe eines Umrechnungsfaktors aus einer bestehenden Messeinheit berechnet.

### Verfahren

1. Spezifizieren Sie die Base Gas Standard Volume Unit.  
Base Gas Standard Volume Unit ist die existierende Gas Standard Volumeneinheit, auf der die Spezialeinheit basieren wird.
2. Spezifizieren Sie die Base Time Unit.  
Base Time Unit ist die existierende Zeiteinheit, auf der die Spezialeinheit basieren wird.
3. Berechnen Sie den Gas Standard Volume Flow Conversion Factor wie folgt:
  - a.  $x$  Basiseinheiten =  $y$  Spezialeinheiten
  - b. Gas Standard Volume Flow Conversion Factor =  $x/y$
4. Geben Sie den Gas Standard Volume Flow Conversion Factor ein.
5. Setzen Sie Gas Standard Volume Flow Label auf den Namen, den Sie für die Einheit des Gas Standard Volumendurchflusses verwenden möchten.
6. Setzen Sie Gas Standard Volume Total Label auf den Namen, den Sie für die Einheit des Gas Standard Volumen Summenzählers und des Gas Standard Volumen Gesamtzählers verwenden möchten.

Die Spezial-Messeinheit wird in der Auswerteelektronik gespeichert. Die Auswerteelektronik kann so konfiguriert werden, dass sie die Spezial-Messeinheit zu jeder Zeit verwendet.

### Beispiel: Spezial-Messeinheit für Gas Standard Volumendurchfluss definieren

Sie möchten den Gas Standard Volumendurchfluss als Tausenderwert (K) von Standard Kubikfuß pro Minute messen.

1. Setzen Sie Base Gas Standard Volume Unit auf SCFM.
2. Setzen Sie Base Time Unit auf minutes (min).
3. Umrechnungsfaktor berechnen:
  - a. Tausenderwert von Standard Kubikfuß pro Minute = 1000 Kubikfuß pro Minute
  - b. Gas Standard Volume Flow Conversion Factor =  $1/1000 = 0,001$
4. Setzen Sie Gas Standard Volume Flow Conversion Factor auf 0,001.

5. Setzen Sie Gas Standard Volume Flow Label auf KSCFM.
6. Setzen Sie Gas Standard Volume Total Label auf KSCF.

## 4.3.4 Gas Standard Volumen Durchflussabschaltung konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Flow > Std Gas Vol Flow Cutoff
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > GSV > GSV Cutoff

### Überblick

Gas Standard Volumen Durchflussabschaltung spezifiziert den niedrigsten Gas Standard Volumendurchfluss, der als Messwert ausgegeben wird. Jeder Gas Standard Volumendurchfluss unterhalb dieses Schwellenwerts wird als 0 ausgegeben.

### Verfahren

Setzen Sie Gas Standard Volumen Durchflussabschaltung auf den gewünschten Wert.

Der voreingestellt Wert für Gas Standard Volumen Durchflussabschaltung ist 0.0. Der untere Grenzwert ist 0.0. Es gibt keine Obergrenze.

## Wechselwirkung zwischen Gas-Standardvolumen-Durchflussabschaltung und AO-Abschaltung

Gas-Standardvolumen-Durchflussabschaltung spezifiziert den niedrigsten Gas-Standardvolumendurchfluss, den die Auswerteelektronik als Messwert ausgibt. Die AO-Abschaltung definiert die niedrigste Durchflussrate, die über den mA-Ausgang ausgegeben wird. Wenn die Prozessvariable mA-Ausgang auf Gas-Standardvolumendurchfluss eingestellt ist, wird der vom mA-Ausgang ausgegebene Volumendurchfluss vom höheren der beiden Abschaltwerte geregelt.

Die Gas-Standardvolumen-Durchflussabschaltung wirkt sich auf die über die Ausgänge ausgegebenen Gas-Standardvolumendurchflusswerte und die in anderen Auswerteelektronik-Verhalten (z. B. Ereignisse, die für den Gas-Standardvolumendurchfluss definiert wurden) verwendeten Gas-Standardvolumendurchflusswerte aus.

Die AO-Abschaltung wirkt sich nur auf die Durchflüsse aus, die über den mA-Ausgang ausgegeben wurden.

### Beispiel: Abschaltwechselwirkung bei AO-Abschaltung kleiner als Gas-Standardvolumen-Durchflussabschaltung

Konfiguration:

- Prozessvariable mA-Ausgang für den primären mA-Ausgang: Gas-Standardvolumendurchfluss
- Frequenzgang-Prozessvariable: Gas-Standardvolumendurchfluss
- AO-Abschaltung für den primären mA-Ausgang: 10 SLPM (Standardliter pro Minute)
- Gas-Standardvolumen-Durchflussabschaltung: 15 SLPM

Ergebnis: Wenn der Gas-Standardvolumendurchfluss unter 15 SLPM abfällt, wird der Volumendurchfluss als 0 ausgegeben und für alle internen Verarbeitungsverfahren verwendet.

**Beispiel: Abschaltwechselwirkung bei AO-Abschaltung größer als Gas-Standardvolumen-Durchflussabschaltung**

Konfiguration:

- Prozessvariable mA-Ausgang für den primären mA-Ausgang: Gas-Standardvolumendurchfluss
- Frequenzausgang-Prozessvariable: Gas-Standardvolumendurchfluss
- AO-Abschaltung für den primären mA-Ausgang: 15SLPM (Standardliter pro Minute)
- Gas-Standardvolumen-Durchflussabschaltung: 10SLPM

Ergebnis:

- Wenn der Gas-Standardvolumendurchfluss unter 15 SLPM, aber nicht unter 10 SLPM abfällt:
  - Gibt der primäre mA-Ausgang Nulldurchfluss aus
  - Der Frequenzausgang gibt den Istdurchfluss aus, und der Istdurchfluss wird für alle internen Verarbeitungsverfahren verwendet.
- Wenn der Gas-Standardvolumendurchfluss unter 10 SLPM abfällt, geben beide Ausgänge Nulldurchfluss aus, und für alle internen Verarbeitungsverfahren wird 0 verwendet.

## 4.4 Konfigurieren von Durchflussrichtung

ProLink II	ProLink > Configuration > Flow > Flow Direction
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Flow > Flow Direction

### Überblick

Mittels Flow Direction steuert, wie sich Vorwärts- und Rückwärtsströmung auf Durchflussmessungen und deren Anzeige auswirken.

Flow Direction wird entsprechend dem Durchfluss-Richtungspfeil auf dem Sensor definiert:

- Eine Vorwärtsströmung (positiver Durchfluss) bewegt sich in Richtung des Durchflusspfeils auf dem Sensor.
- Eine Rückwärtsströmung (negativer Durchfluss) bewegt sich entgegengesetzt zu dem auf dem Sensor angegebenen Durchflusspfeil.

### Hinweis

Micro Motion Die Sensoren sind bidirektional. Die Messgenauigkeit wird nicht durch die eigentliche Durchflussrichtung oder durch die Einstellung des Parameters Durchflussrichtung beeinflusst.

### Verfahren

Flow Direction auf den gewünschten Wert einstellen.

## 4.4.1 Optionen der Durchflussrichtung

**Tabelle 4-5: Optionen der Durchflussrichtung**

Einstellung der Durchflussrichtung			Beziehung zum Durchflussrichtungspfeil auf dem Sensor
ProLink II	ProLink III	Handterminal	
Vorwärts	Forward	Vorwärts	Korrekt, wenn der Durchflussrichtungspfeil in dieselbe Richtung wie der Großteil des Durchflusses weist.
Rückwärts	Reverse	Rückwärts	Korrekt, wenn der Durchflussrichtungspfeil in dieselbe Richtung wie der Großteil des Durchflusses weist.
Absolutwert	Absolute Value	Absolutwert	Durchflussrichtungspfeil ist irrelevant.
Bidirektional	Bidirectional	Beide Richtungen	Korrekt, wenn beide Strömungen (vorwärts, rückwärts) zu erwarten sind, der Vorwärtsfluss dominiert und der Rückwärtsfluss jedoch beachtlich ist.
Vorwärts negieren	Negate Forward	Negieren/nur Vorwärts	Korrekt, wenn der Durchflussrichtungspfeil in die entgegengesetzte Richtung wie der Großteil des Durchflusses weist.
Bidirektional negieren	Negate Bidirectional	Negieren/Bi-direktional	Korrekt, wenn beide Strömungen (vorwärts, rückwärts) zu erwarten sind, der Rückwärtsfluss dominiert und der Vorwärtsfluss jedoch beachtlich ist.

### Auswirkungen der Durchflussrichtung auf die mA-Ausgänge

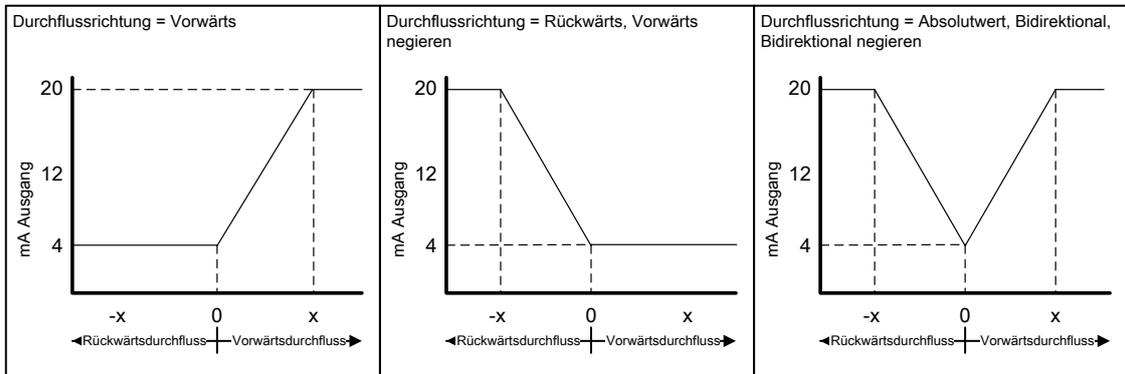
Die Durchflussrichtung beeinflusst die Art, in der die Auswerteelektronik Durchflusswerte über die mA-Ausgänge ausgibt. Die mA-Ausgänge werden nur dann von der Durchflussrichtung beeinflusst, wenn die Prozessvariable mA-Ausgang auf eine Durchflussvariable eingestellt ist.

#### Durchflussrichtung und mA-Ausgänge

Die Auswirkung der Durchflussrichtung auf mA-Ausgänge hängt vom Messanfang ab, der für den mA-Ausgang konfiguriert wurde:

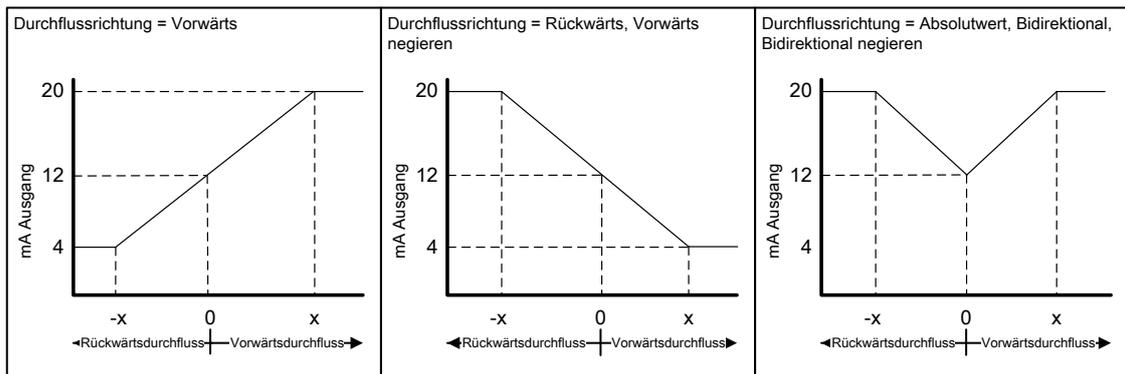
- Wenn der Messanfang auf 0 eingestellt ist, siehe [Abbildung 4-1](#).
- Wenn der Messanfang auf einen Minuswert eingestellt ist, siehe [Abbildung 4-2](#).

**Abbildung 4-1: Auswirkung der Durchflussrichtung auf den mA-Ausgang: Messanfang = 0**



- $Messanfang = 0$
- $Messende = x$

**Abbildung 4-2: Auswirkung der Durchflussrichtung auf den mA-Ausgang: Messanfang < 0**



- $Messanfang = -x$
- $Messende = x$

**Beispiel: Durchflussrichtung = Vorwärts und Messanfang = 0**

Konfiguration:

- Durchflussrichtung = Vorwärts
- Messanfang = 0 g/s
- Messende = 100 g/s

Ergebnis:

- Bei Rückwärts- oder Nulldurchfluss hat der mA-Ausgang 4 mA.
- Bei Vorwärtsdurchfluss bis zu einem Durchfluss von 100 g/s liegt der mA-Ausgang zwischen 4 mA und 20 mA, proportional zum Durchfluss.

- Bei Vorwärtsdurchfluss, wenn der Durchfluss gleich oder höher als 100 g/s ist, ist der mA-Ausgang bis 20,5 mA proportional zum Durchfluss und wird bei höherem Durchfluss auf 20,5 mA begrenzt.

**Beispiel:** Durchflussrichtung = Vorwärts **und** Messanfang < 0

Konfiguration:

- Durchflussrichtung = Vorwärts
- Messanfang = -100 g/s
- Messende = +100 g/s

Ergebnis:

- Bei Nulldurchfluss hat der mA Ausgang 12 mA.
- Bei Vorwärtsdurchfluss bis zu einem Durchfluss zwischen 0 und +100 g/s liegt der mA-Ausgang zwischen 12 mA und 20 mA, proportional zum Durchfluss (absoluter Wert).
- Bei Vorwärtsdurchfluss, wenn der Durchfluss (absoluter Wert) gleich oder höher als 100 g/s ist, ist der mA-Ausgang bis 20,5 mA proportional zum Durchfluss und wird bei höherem Durchfluss auf 20,5 mA begrenzt.
- Bei Rückwärtsdurchfluss bis zu einem Durchfluss zwischen 0 und -100 g/s liegt der mA-Ausgang zwischen 4 mA und 12 mA umgekehrt proportional zum absoluten Wert des Durchflusses.
- Bei Rückwärtsdurchfluss, wenn der absolute Wert des Durchflusses gleich oder höher als 100 g/s ist, ist der mA-Ausgang bis 3,8 mA umgekehrt proportional und wird bei höheren Absolutwerten auf 3,8 mA begrenzt.

**Beispiel:** Durchflussrichtung = Rückwärts

Konfiguration:

- Durchflussrichtung = Rückwärts
- Messanfang = 0 g/s
- Messende = 100 g/s

Ergebnis:

- Bei Vorwärts- oder Nulldurchfluss hat der mA-Ausgang 4 mA.
- Bei Rückwärtsdurchfluss bis zu einem Durchfluss zwischen 0 und +100 g/s liegt der mA-Ausgang zwischen 4 mA und 20 mA umgekehrt proportional zum absoluten Wert des Durchflusses.
- Bei Rückwärtsdurchfluss, wenn der absolute Wert des Durchflusses gleich oder höher als 100 g/s ist, ist der mA Ausgang bis 20,5 mA proportional zum absoluten Wert des Durchflusses und wird bei höherem absoluten Durchfluss auf 20,5 mA begrenzt.

## Auswirkungen der Durchflussrichtung auf die Frequenzgänge

Die Durchflussrichtung beeinflusst die Art, in der die Auswerteelektronik Durchflusswerte über die Frequenzgänge ausgibt. Frequenzgänge werden nur dann von der Durchflussrichtung beeinflusst, wenn die Prozessvariable Frequenzgang auf eine Durchflussvariable eingestellt ist.

**Tabelle 4-6: Auswirkung des Parameters Durchflussrichtung und der tatsächlichen Durchflussrichtung auf die Frequenzgänge**

Einstellung der Durchflussrichtung	Tatsächliche Durchflussrichtung		
	Vorwärts	Nulldurchfluss	Rückwärts
Vorwärts	Hz > 0	0 Hz	0 Hz
Rückwärts	0 Hz	0 Hz	Hz > 0
Bidirektional	Hz > 0	0 Hz	Hz > 0
Absolutwert	Hz > 0	0 Hz	Hz > 0
Vorwärts negieren	0 Hz	0 Hz	Hz > 0
Bidirektional negieren	Hz > 0	0 Hz	Hz > 0

## Auswirkungen der Durchflussrichtung auf die Binärausgänge

Die Durchflussrichtung wirkt sich nur dann auf das Verhalten der Binärausgänge aus, wenn die Binärausgangsquelle auf Durchflussrichtung eingestellt ist.

**Tabelle 4-7: Auswirkung des Parameters Durchflussrichtung und der tatsächlichen Durchflussrichtung auf die Binärausgänge**

Einstellung der Durchflussrichtung	Tatsächliche Durchflussrichtung		
	Vorwärts	Nulldurchfluss	Rückwärts
Vorwärts	OFF	OFF	ON
Rückwärts	OFF	OFF	ON
Bidirektional	OFF	OFF	ON
Absolutwert	OFF	OFF	OFF
Vorwärts negieren	ON	OFF	OFF
Bidirektional negieren	ON	OFF	OFF

## Auswirkungen der Durchflussrichtung auf die digitale Kommunikation

Die Durchflussrichtung wirkt sich auf die Ausgabe von Durchflusswerten über die digitale Kommunikation aus.

**Tabelle 4-8: Auswirkung des Parameters Durchflussrichtung und der tatsächlichen Durchflussrichtung auf die über die digitale Kommunikation ausgegebenen Durchflusswerte**

Einstellung der Durchflussrichtung	Tatsächliche Durchflussrichtung		
	Vorwärts	Nulldurchfluss	Rückwärts
Vorwärts	Positiv	0	Negativ
Rückwärts	Positiv	0	Negativ
Bidirektional	Positiv	0	Negativ

**Tabelle 4-8: Auswirkung des Parameters Durchflussrichtung und der tatsächlichen Durchflussrichtung auf die über die digitale Kommunikation ausgegebenen Durchflusswerte (Fortsetzung)**

Einstellung der Durchflussrichtung	Tatsächliche Durchflussrichtung		
	Vorwärts	Nulldurchfluss	Rückwärts
Absolutwert	Positiv <sup>(3)</sup>	0	Positiv
Vorwärts negieren	Negativ	0	Positiv
Bidirektional negieren	Negativ	0	Positiv

## Auswirkung der Durchflussrichtung auf Durchflusswerte

Die Durchflussrichtung wirkt sich auf die Berechnung von Summen- und Gesamtzählern aus.

**Tabelle 4-9: Auswirkung des Parameters Durchflussrichtung und der tatsächlichen Durchflussrichtung auf die Summen- und Gesamtzähler**

Einstellung der Durchflussrichtung	Tatsächliche Durchflussrichtung		
	Vorwärts	Nulldurchfluss	Rückwärts
Vorwärts	Zähler steigen	Zähler ändern sich nicht	Zähler ändern sich nicht
Rückwärts	Zähler ändern sich nicht	Zähler ändern sich nicht	Zähler steigen
Bidirektional	Zähler steigen	Zähler ändern sich nicht	Zähler fallen
Absolutwert	Zähler steigen	Zähler ändern sich nicht	Zähler steigen
Vorwärts negieren	Zähler ändern sich nicht	Zähler ändern sich nicht	Zähler steigen
Bidirektional negieren	Zähler fallen	Zähler ändern sich nicht	Zähler steigen

## 4.5 Konfigurieren der Dichtemessung

Die Dichtemessparameter steuern, wie die Dichte gemessen und ausgegeben wird. Die Dichtemessung (zusammen mit der Massemessung) wird verwendet, um den Volumendurchfluss für Flüssigkeiten zu bestimmen.

Die Dichtemessparameter beinhalten:

- Dichte Messeinheit
- Schwallstromparameter
- Dichtedämpfung
- Dichteabschaltung

(3) Siehe Statusbits der digitalen Kommunikation als Indikation, ob der Durchfluss positiv oder negativ ist.

## 4.5.1 Konfigurieren der Dichte Messeinheit

ProLink II	ProLink > Configuration > Density > Density Units
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Density
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Density > Density Unit

### Überblick

Die Density Measurement Unit gibt die Messeinheiten an, die als Dichtemessung angezeigt werden.

### Verfahren

Die Density Measurement Unit auf die gewünschte Option einstellen.

Die Standardeinstellung für die Density Measurement Unit ist g/cm<sup>3</sup> (Gramm pro Kubikzentimeter).

### Optionen für die Dichtemesseinheit

Die Auswerteelektronik bietet einen Standardsatz an Messeinheiten für die Dichtemesseinheit. Verschiedene Kommunikations-Hilfsmittel verwenden u. U. unterschiedliche Kennzeichnungen.

**Tabelle 4-10: Optionen für die Dichtemesseinheit**

Beschreibung der Einheit	Bezeichnung		
	ProLink II	ProLink III	Handterminal
Spezifische Dichteeinheit (nicht Temp. korrigiert)	SGU	SGU	SGU
Gramm pro Kubikzentimeter	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>
Gramm pro Liter	g/l	g/l	g/l
Gramm pro Milliliter	g/ml	g/ml	g/ml
Kilogramm pro Liter	kg/l	kg/l	kg/l
Kilogramm pro Kubikmeter	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>	kg/m <sup>3</sup>
Pfund pro U.S. Gallone	lbs/Us gal	lbs/Us gal	lb/Gal
Pfund pro Kubikfuß	lbs/ft <sup>3</sup>	lbs/ft <sup>3</sup>	lb/ft <sup>3</sup>
Pfund pro Kubikzoll	lbs/in <sup>3</sup>	lbs/in <sup>3</sup>	lb/CuIn
API Dichte	degAPI	degAPI	degAPI
Short ton pro Kubikyard	sT/yd <sup>3</sup>	sT/yd <sup>3</sup>	ShTon/yd <sup>3</sup>

## 4.5.2 Schwallstrom Parameter konfigurieren

ProLink II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ProLink &gt; Configuration &gt; Density &gt; Slug High Limit</li> <li>• ProLink &gt; Configuration &gt; Density &gt; Slug Low Limit</li> <li>• ProLink &gt; Configuration &gt; Density &gt; Slug Duration</li> </ul>
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Density
Handterminal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configure &gt; Manual Setup &gt; Measurements &gt; Density &gt; Slug Low Limit</li> <li>• Configure &gt; Manual Setup &gt; Measurements &gt; Density &gt; Slug High Limit</li> <li>• Configure &gt; Manual Setup &gt; Measurements &gt; Density &gt; Slug Duration</li> </ul>

### Überblick

Die Schwallstrom Parameter steuern, wie die Auswerteelektronik eine Zweiphasenströmung (Gas in einem Flüssigkeitsprozess oder Flüssigkeit in einem Gasprozess) erkennt und ausgibt.

### Verfahren

1. Setzen Sie Unterer Schwallstrom Grenzwert auf den niedrigsten Dichtewert, der in Ihrem Prozess als normal betrachtet wird.

Werte unter diesem Grenzwert führen dazu, dass die Auswerteelektronik die für Schwallstrom konfigurierte Aktion ausführt. Üblicherweise ist dieser Wert die niedrigste Dichte im normalen Bereich Ihres Prozesses.

#### Hinweis

Gaseinschlüsse können dazu führen, dass die Prozessdichte kurzzeitig abfällt. Um das Auftreten von Schwallstrom Alarmen, die für den Prozess nicht von Bedeutung sind, zu reduzieren, setzen Sie Unterer Schwallstrom Grenzwert etwas unterhalb der niedrigsten erwarteten Prozessdichte.

Sie müssen Unterer Schwallstrom Grenzwert in  $\text{g/cm}^3$  auch dann eingeben, wenn Sie eine andere Einheit für die Dichtemessung konfiguriert haben.

Der voreingestellte Wert für Unterer Schwallstrom Grenzwert ist  $0,0 \text{ g/cm}^3$ . Der Bereich ist  $0,0$  bis  $10,0 \text{ g/cm}^3$ .

2. Setzen Sie Oberer Schwallstrom Grenzwert auf den höchsten Dichtewert, der in Ihrem Prozess als normal betrachtet wird.

Werte über diesem Grenzwert führen dazu, dass die Auswerteelektronik die für Schwallstrom konfigurierte Aktion ausführt. Üblicherweise ist dieser Wert die höchste Dichte im normalen Bereich Ihres Prozesses.

#### Hinweis

Um das Auftreten von Schwallstrom Alarmen, die für den Prozess nicht von Bedeutung sind, zu reduzieren, setzen Sie Oberer Schwallstrom Grenzwert etwas oberhalb der höchsten erwarteten Prozessdichte.

Sie müssen Oberer Schwallstrom Grenzwert in  $\text{g/cm}^3$  auch dann eingeben, wenn Sie eine andere Einheit für die Dichtemessung konfiguriert haben.

Der voreingestellte Wert für Oberer Schwallstrom Grenzwert ist  $5,0 \text{ g/cm}^3$ . Der Bereich ist  $0,0$  bis  $10,0 \text{ g/cm}^3$ .

3. Setzen Sie Schwallstromdauer auf die Anzahl der Sekunden, die die Auswerteelektronik auf die Beseitigung einer Schwallstrombedingung wartet, bevor die für Schwallstrom konfigurierte Aktion ausgeführt wird.

Der voreingestellte Wert für Schwallstromdauer ist  $0,0 \text{ s}$ . Der Bereich ist  $0,0$  bis  $60,0 \text{ s}$ .

## Schwallstromerkennung und -ausgabe

Die Schwallströmung wird üblicherweise als Indikator eines Zweiphasenstroms (Gas in einem Flüssigkeitsprozess oder Flüssigkeit in einem Gasprozess) verwendet. Der Zweiphasenstrom kann verschiedene Probleme bei der Prozessregelung verursachen. Durch die richtige Konfiguration der Schwallstromparameter für Ihre Anwendung können Sie Prozessbedingungen erkennen, die korrigiert werden müssen.

### Hinweis

Um das Auftreten von Schwallstromalarmen zu reduzieren, senken Sie den Unteren Schwallstrom-Grenzwert oder erhöhen den Oberen Schwallstrom-Grenzwert.

Eine Schwallströmung tritt auf, wenn die gemessene Dichte unter den Unteren Schwallstrom-Grenzwert fällt oder über den Oberen Schwallstrom-Grenzwert steigt. In diesem Fall:

- Wird ein Schwallstromalarm in der aktiven Alarmliste gesetzt.
- Alle Ausgänge, die auf Durchfluss konfiguriert sind, halten den letzten gemessenen Durchflusswert vor der Schwallströmung bis zum Ende der konfigurierten Schwallstromdauer.

Wenn der Schwallstromzustand verschwindet, bevor die Schwallstromdauer abgelaufen ist:

- Ausgänge, die auf Durchfluss konfiguriert sind, kehren zur aktuellen Durchflussanzeige zurück.
- Der Schwallstromalarm wird deaktiviert, verbleibt aber in der Alarmliste bis er bestätigt ist.

Wenn der Schwallstromzustand nicht verschwindet, bevor die Schwallstromdauer abgelaufen ist, zeigen die Ausgänge die auf Durchfluss konfiguriert sind, Nulldurchfluss an.

Wenn die Schwallstromdauer auf  $0,0$  Sekunden eingestellt ist, zeigen die Ausgänge, die auf Durchfluss konfiguriert sind, Nulldurchfluss an, sobald ein Schwallstromzustand erkannt wird.

## 4.5.3 Konfigurieren der Dichtedämpfung

ProLink II	ProLink > Configuration > Density > Density Damping
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Density
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Density > Density Damping

## Überblick

Die Dämpfung wird verwendet, um kleine, plötzlich auftretende Schwankungen des Prozessmesswerts zu glätten. Damping Value gibt die Zeitdauer (in Sekunden) an, über die die Auswerteelektronik die Änderungen in der ausgegebenen Prozessvariable verteilt. Am Ende des Intervalls spiegelt die ausgegebene Prozessvariable 63 % der Änderung des eigentlichen gemessenen Wertes wider.

## Verfahren

Density Damping auf den gewünschten Wert einstellen.

Der Standardwert ist 1,6 Sekunden. Der Bereich richtet sich nach dem Typ des Core Prozessors und der Einstellung von Update Rate (siehe nachfolgende Tabelle):

Core Prozessor Typ	Einstellung Update Rate:	Bereich für Density Damping
Standard	Normal	0 bis 51,2 Sekunden
	Spezial	0 bis 10,24 Sekunden
Erweiterte Funktionalität	Nicht anwendbar	0 bis 40,96 Sekunden

## Hinweise

- Ein hoher Dämpfungswert lässt die Prozessvariable regelmäßiger erscheinen, da der ausgegebene Wert sich langsamer ändert.
- Ein niedriger Dämpfungswert lässt die Prozessvariable unregelmäßiger erscheinen, da der ausgegebene Wert sich schneller ändert.
- Immer, wenn der Dämpfungswert nicht Null ist, wird der ausgegebene Messwert hinter der eigentlichen Messung liegen, da der ausgegebene Wert über die Zeit gemittelt wird.
- Allgemein werden niedrigere Dämpfungswerte vorgezogen, da das Risiko von Datenverlusten und die Verzögerung zwischen dem eigentlichem und dem ausgegebenen Wert geringer ist.

Der eingegebene Wert wird automatisch auf den nächst gültigen Wert abgerundet. Die gültigen Werte für Density Damping sind von der Einstellung von Update Rate abhängig.

**Tabelle 4-11: Gültige Werte für Density Damping**

Core Prozessor Typ	Einstellung Update Rate:	Gültige Dämpfungswerte
Standard	Normal	0, 0.2, 0.4, 0.8, ... 51.2
	Spezial	0, 0.04, 0.08, 0.16, ... 10.24
Erweiterte Funktionalität	Nicht anwendbar	0, 0.04, 0.08, 0.16, ... 40.96

## Effekt der Dichtedämpfung auf die Volumenmessung

Die Dichtedämpfung wirkt sich auf die Flüssigkeitsvolumenmessung aus. Die Werte des Flüssigkeitsvolumens werden mittels des gedämpften Dichtewerts anstatt des gemessenen Dichtewerts errechnet. Die Dichtedämpfung wirkt sich nicht auf die Standard-Gasvolumenmessung aus.

## Interaktion zwischen Dichtedämpfung und Zusätzlicher Dämpfung

In einigen Fällen werden sowohl die Dichtedämpfung als auch die Zusätzliche Dämpfung auf den ausgegebenen Dichtewert angewandt.

Die Dichtedämpfung regelt die Änderungsrate der Dichte-Prozessvariablen. Die Zusätzliche Dämpfung regelt die Änderungsrate, die über den mA-Ausgang ausgegeben wird. Wenn die mA-Ausgangs-Prozessvariable auf Dichte gesetzt ist und sowohl die Dichtedämpfung als auch die Zusätzliche Dämpfung auf einen Wert ungleich Null gesetzt sind, wird zuerst die Dichtedämpfung angewandt, und die Berechnung der zusätzlichen Dämpfung wird auf das Ergebnis der ersten Rechnung angewandt

### 4.5.4 Konfigurieren der Dichteabschaltung

ProLink II	ProLink > Configuration > Density > Low Density Cutoff
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Density
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Density > Density Cutoff

#### Überblick

Density Cutoff gibt den niedrigsten Dichtewert an, der als gemessen ausgegeben wird. Alle Dichtewerte unter dieser Abschaltung werden als 0 ausgegeben.

#### Verfahren

Density Cutoff auf den gewünschten Wert einstellen.

Der Standardwert für Density Cutoff ist  $0,2 \text{ g/cm}^3$ . Der Bereich liegt bei  $0,0 \text{ g/cm}^3$  bis  $0,5 \text{ g/cm}^3$ .

#### Auswirkung der Dichteabschaltung auf die Volumenmessung

Dichteabschaltung beeinflusst die Volumenmessung von Flüssigkeiten. Wenn der Dichtewert die Dichteabschaltung unterschreitet, wird die Volumendurchflussrate als 0 wiedergegeben. Dichteabschaltung beeinflusst nicht die Standardvolumenmessung von Gas. Standardvolumenwerte von Gas werden immer vom gemessenen Dichtewert berechnet.

## 4.6 Konfigurieren einer Temperaturmessung

Die Parameter der Temperaturmessung steuern, wie die Temperaturdaten vom Sensor ausgegeben werden. Die Temperaturdaten werden verwendet, um die Auswirkungen zu kompensieren, die die Temperatur auf Messrohre während Durchflussmessungen hat.

Die Parameter der Temperaturmessung umfassen:

- Temperature Measurement Unit
- Temperature Damping

## 4.6.1 Konfigurieren einer Temperatur Messeinheit

ProLink II	ProLink > Configuration > Temperature > Temp Units
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Temperature
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Temperature > Temperature Unit

### Überblick

Temperature Measurement Unit gibt die Einheit an, die für die Temperaturmessung verwendet wird.

### Verfahren

Setzen Sie Temperature Measurement Unit auf die gewünschte Option.

Die Standardeinstellung ist Degrees Celsius.

### Optionen für die Temperatur Messeinheit

Die Auswerteelektronik bietet einen Standardsatz an Messeinheiten für Temperature Measurement Unit. Unterschiedliche Kommunikations-Hilfsmittel verwenden möglicherweise unterschiedliche Kennzeichnungen für die Einheiten.

**Tabelle 4-12: Optionen für Temperature Measurement Unit**

Beschreibung der Einheit	Kennzeichnung		
	ProLink II	ProLink III	Handterminal
Grad Celsius	GradC	°C	GradC
Grad Fahrenheit	°F	°F	°F
Grad Rankine	°R	°R	°R
Kelvin	degK	°K	Kelvin

## 4.6.2 Konfigurieren der Temperaturdämpfung

ProLink II	ProLink > Configuration > Temperature > Temp Damping
ProLink III	Device Tools > Configuration > Temperature
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Temperature > Temp Damping

### Überblick

Die Dämpfung wird verwendet, um kleine, plötzlich auftretende Schwankungen des Prozessmesswerts zu glätten. Damping Value gibt die Zeitdauer (in Sekunden) an, über die die Auswerteelektronik die Änderungen in der ausgegebenen Prozessvariable verteilt. Am Ende des Intervalls spiegelt die ausgegebene Prozessvariable 63 % der Änderung des eigentlichen gemessenen Wertes wider.

## Verfahren

Geben Sie den Wert ein, der für Temperature Damping verwendet werden soll.

Der Standardwert beträgt 4,8 Sekunden. Der Bereich liegt zwischen 0,0 und 76,8 Sekunden.

---

### Hinweise

- Ein hoher Dämpfungswert lässt die Prozessvariable regelmäßiger erscheinen, da der ausgegebene Wert sich langsamer ändert.
  - Ein niedriger Dämpfungswert lässt die Prozessvariable unregelmäßiger erscheinen, da der ausgegebene Wert sich schneller ändert.
  - Immer, wenn der Dämpfungswert nicht Null ist, wird der ausgegebene Messwert hinter der eigentlichen Messung liegen, da der ausgegebene Wert über die Zeit gemittelt wird.
  - Allgemein werden niedrigere Dämpfungswerte vorgezogen, da das Risiko von Datenverlusten und die Verzögerung zwischen dem eigentlichen und dem ausgegebenen Wert geringer ist.
- 

Der eingegebene Wert wird automatisch auf den nächsten gültigen Wert abgerundet. Gültige Werte für Temperature Damping sind 0, 0,6, 1,2, 2,4, 4,8, ... 76,8.

## Auswirkung der Temperaturdämpfung auf die Prozessmessung

Die Temperaturdämpfung beeinflusst die Reaktionsgeschwindigkeit der Temperaturkompensation bei schwankenden Temperaturen. Die Temperaturkompensation passt die Prozessmessung an, um den Temperatureinfluss auf das Messrohr zu kompensieren.

## 4.7 Druckkompensation konfigurieren

Die Druckkompensation nimmt Anpassungen an der Prozessmessung vor, um den Einfluss des Drucks auf den Sensor zu kompensieren. Der Einfluss des Drucks ist die Änderung der Empfindlichkeit des Sensors bezüglich Durchfluss und Dichte, die durch die Differenz zwischen dem Kalibrierdruck und dem Prozessdruck verursacht wird.

---

### Hinweis

Nicht alle Sensoren oder Anwendungen erfordern eine Druckkompensation. Der Einfluss des Drucks auf ein bestimmtes Sensormodell ist im Produktdatenblatt aufgeführt, das unter [www.micromotion.com](http://www.micromotion.com) zu finden ist. Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob die Druckkompensation zu verwenden ist, wenden Sie sich an den Micro Motion Kundenservice.

---

### 4.7.1 Druckkompensation konfigurieren mittels ProLink II

#### Vorbereitungsverfahren

Sie benötigen den Durchflussfaktor, den Dichtefaktor und die Kalibrierdruckwerte für den Sensor.

- Durchflussfaktor und Dichtefaktor sind im Produktdatenblatt des Sensors angegeben.
- Der Kalibrierdruck ist im Kalibrierdatenblatt des Sensors zu finden. Sind die Daten nicht verfügbar, verwenden Sie 20 psi.

## Verfahren

1. Wählen Sie View > Preferences und stellen Sie sicher, dass das Kontrollfeld Externe Druckkompensation aktivieren markiert ist.
2. Wählen Sie ProLink > Configuration > Pressure.
3. Geben Sie den Flow Factor für Ihren Sensor ein.

Der Durchflussfaktor ist die prozentuale Änderung des Durchflusses pro psi. Bei der Eingabe des Wertes verwenden Sie das umgekehrte Vorzeichen.

Beispiel:

Wenn der Durchflussfaktor 0,000004 % pro psi ist, geben Sie -0,000004 % pro psi ein.

4. Geben Sie den Density Factor für Ihren Sensor ein.

Der Dichtefaktor ist die Änderung der Dichte des Prozessmediums in g/cm<sup>3</sup>/psi. Bei der Eingabe des Wertes verwenden Sie das umgekehrte Vorzeichen.

Beispiel:

Wenn der Dichtefaktor 0,000006 g/cm<sup>3</sup>/psi ist, geben Sie -0,000006 g/cm<sup>3</sup>/psi ein.

5. Geben Sie den Cal Pressure für Ihren Sensor ein.

Der Kalibrierdruck ist der Druck, bei dem der Sensor kalibriert wurde. Dies entspricht dem Druck, bei dem kein Einfluss des Drucks vorhanden ist. Sind die Daten nicht verfügbar, geben Sie 20 psi ein.

6. Ermitteln Sie, wie die Auswerteelektronik die Druckdaten empfängt, und führen Sie die entsprechende Einrichtung durch.

Option	Einrichtung
<b>Ein vom Anwender konfigurierter, statischer Druckwert</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Setzen Sie Pressure Units auf die gewünschte Einheit.</li> <li>b. Setzen Sie External Pressure auf den gewünschten Wert.</li> </ol>
<b>Abfragen von Druck<sup>(4)</sup></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Stellen Sie sicher, dass der primäre mA Ausgang gemäß HART Abfrage verdrahtet wurde.</li> <li>b. Wählen Sie ProLink &gt; Configuration &gt; Polled Variables.</li> <li>c. Wählen Sie einen freien Abfrage Slot.</li> <li>d. Setzen Sie Polling Control auf Poll As Primary oder Poll as Secondary und klicken Sie dann auf Apply.</li> <li>e. Setzen Sie External Tag auf die HART Kennzeichnung des externen Druckmessgeräts.</li> <li>f. Setzen Sie Variable Type auf Pressure.</li> </ol> <hr/> <p><b>Hinweis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Als Primär abfragen: Auf dem Netzwerk ist kein anderer HART Master vorhanden.</li> <li>• Als Sekundär abfragen: Auf dem Netzwerk sind andere HART Master vorhanden. Das Handterminal ist kein HART Master.</li> </ul>

(4) Nicht bei allen Auswerteelektroniken verfügbar.

Option	Einrichtung
<b>Ein von der digitalen Kommunikation bereitgestellter Wert</b>	a. Setzen Sie Pressure Units auf die gewünschte Einheit. b. Führen Sie die erforderlichen Schritte zur Programmierung des Hostsystems und zur Einrichtung der Kommunikation durch, um die Druckdaten in entsprechenden Intervallen auf die Auswerteelektronik zu schreiben.

### Nachbereitungsverfahren

Wenn Sie ein externes Druckmessgerät verwenden, überprüfen Sie die Einstellung, indem Sie ProLink > Process Variables wählen und den in External Pressure angezeigten Wert prüfen.

## 4.7.2 Druckkompensation konfigurieren mittels ProLink III

### Vorbereitungsverfahren

Sie benötigen den Durchflussfaktor, den Dichtefaktor und die Kalibrierdruckwerte für den Sensor.

- Durchflussfaktor und Dichtefaktor sind im Produktdatenblatt des Sensors angegeben.
- Der Kalibrierdruck ist im Kalibrierdatenblatt des Sensors zu finden. Sind die Daten nicht verfügbar, verwenden Sie 20 psi.

### Verfahren

1. Wählen Sie Device Tools > Configuration > Process Measurement > Pressure Compensation.
2. Setzen Sie Pressure Compensation Status to Enabled.
3. Geben Sie den Flow Calibration Pressure für Ihren Sensor ein.

Der Kalibrierdruck ist der Druck, bei dem der Sensor kalibriert wurde. Dies entspricht dem Druck, bei dem kein Einfluss des Drucks vorhanden ist. Sind die Daten nicht verfügbar, geben Sie 20 psi ein.

4. Geben Sie den Flow Factor für Ihren Sensor ein.

Der Durchflussfaktor ist die prozentuale Änderung des Durchflusses pro psi. Bei der Eingabe des Wertes verwenden Sie das umgekehrte Vorzeichen.

Beispiel:

Wenn der Durchflussfaktor 0,000004 % pro psi ist, geben Sie -0,000004 % pro psi ein.

5. Geben Sie den Density Factor für Ihren Sensor ein.

Der Dichtefaktor ist die Änderung der Dichte des Prozessmediums in g/cm<sup>3</sup>/psi. Bei der Eingabe des Wertes verwenden Sie das umgekehrte Vorzeichen.

Beispiel:

Wenn der Dichtefaktor 0,000006 g/cm<sup>3</sup>/psi ist, geben Sie -0,000006 g/cm<sup>3</sup>/psi ein.

6. Setzen Sie Pressure Source auf die Methode, die die Auswerteelektronik für den Empfang der Druckdaten verwendet.

Option	Beschreibung
Externen Wert abfragen <sup>(5)</sup>	Die Auswerteelektronik fragt ein externes Druckmessgerät ab. Sie verwendet hierfür das HART Protokoll über den primären mA Ausgang.
Statische oder digitale Kommunikation	Die Auswerteelektronik verwendet den aus dem Speicher gelesenen Druckwert. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statisch: Der konfigurierte Wert wird verwendet.</li> <li>• Digitale Kommunikation: Ein Host schreibt Daten in den Speicher der Auswerteelektronik.</li> </ul>

7. Wenn Sie die Abfrage von Druckdaten wählen:
  - a. Wählen Sie den zu verwendenden Abfrage Slot.
  - b. Setzen Sie Polling Control auf Poll as Primary oder auf Poll as Secondary und klicken Sie dann auf Apply.

---

#### Hinweis

- Als Primär abfragen: Auf dem Netzwerk ist kein anderer HART Master vorhanden.
  - Als Sekundär abfragen: Auf dem Netzwerk sind andere HART Master vorhanden. Das Handterminal ist kein HART Master.
- 

- c. Setzen Sie External Device Tag auf die HART Kennzeichnung des externen Druckmessgeräts und klicken Sie dann auf Apply.
8. Wenn Sie einen statischen Druckwert verwenden:
  - a. Setzen Sie Pressure Unit auf die gewünschte Einheit.
  - b. Setzen Sie Static or Current Pressure auf den Wert, den Sie verwenden möchten, und klicken Sie auf Apply.
9. Wenn Sie digitale Kommunikation verwenden möchten, klicken Sie auf Apply und führen Sie dann die erforderlichen Schritte zur Programmierung des Hostsystems und zur Einrichtung der Kommunikation durch, um Druckdaten in entsprechenden Intervallen auf die Auswerteelektronik zu schreiben.

#### Nachbereitungsverfahren

Wenn Sie einen externen Druckwert verwenden, überprüfen Sie die Einstellung, indem Sie den Wert External Pressure prüfen, der im Bereich Inputs des Hauptfensters angezeigt wird.

## 4.7.3 Druckkompensation konfigurieren mittels Handterminal

### Vorbereitungsverfahren

Sie benötigen den Durchflussfaktor, den Dichtefaktor und die Kalibrierdruckwerte für den Sensor.

- Durchflussfaktor und Dichtefaktor sind im Produktdatenblatt des Sensors angegeben.
- Der Kalibrierdruck ist im Kalibrierdatenblatt des Sensors zu finden. Sind die Daten nicht verfügbar, verwenden Sie 20 psi.

(5) Nicht bei allen Auswerteelektroniken verfügbar.

## Verfahren

1. Wählen Sie Online > Configure > Manual Setup > Measurements > External Pressure/ Temperature > Pressure.
2. Setzen Sie Pressure Compensation auf Enabled.
3. Geben Sie den Flow Cal Pressure für Ihren Sensor ein.

Der Kalibrierdruck ist der Druck, bei dem der Sensor kalibriert wurde. Dies entspricht dem Druck, bei dem kein Einfluss des Drucks vorhanden ist. Sind die Daten nicht verfügbar, geben Sie 20 psi ein.

4. Geben Sie den Flow Press Factor für Ihren Sensor ein.

Der Durchflussfaktor ist die prozentuale Änderung des Durchflusses pro psi. Bei der Eingabe des Wertes verwenden Sie das umgekehrte Vorzeichen.

Beispiel:

Wenn der Durchflussfaktor 0,000004 % pro psi ist, geben Sie -0,000004 % pro psi ein.

5. Geben Sie den Dens Press Factor für Ihren Sensor ein.

Der Dichtefaktor ist die Änderung der Dichte des Prozessmediums in g/cm<sup>3</sup>/psi. Bei der Eingabe des Wertes verwenden Sie das umgekehrte Vorzeichen.

Beispiel:

Wenn der Dichtefaktor 0,000006 g/cm<sup>3</sup>/psi ist, geben Sie -0,000006 g/cm<sup>3</sup>/psi ein.

6. Ermitteln Sie, wie die Auswerteelektronik die Druckdaten empfängt, und führen Sie die entsprechende Einrichtung durch.

Option	Einrichtung
<b>Ein vom Anwender konfigurierter, statischer Druckwert</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Setzen Sie Pressure Unit auf die gewünschte Einheit.</li> <li>b. Setzen Sie Compensation Pressure auf den gewünschten Wert.</li> </ol>
<b>Abfragen von Druck<sup>(6)</sup></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Stellen Sie sicher, dass der primäre mA Ausgang gemäß HART Abfrage verdrahtet wurde.</li> <li>b. Wählen Sie Online &gt; Configure &gt; Manual Setup &gt; Measurements &gt; External Pressure/Temperature &gt; External Polling.</li> <li>c. Setzen Sie Poll Control auf Poll As Primary Host oder auf Poll as Secondary Host.</li> <li>d. Wählen Sie einen freien Abfrage Slot.</li> <li>e. Setzen Sie External Tag auf die HART Kennzeichnung des externen Druckmessgeräts.</li> <li>f. Setzen Sie Polled Variable auf Pressure.</li> </ol> <hr/> <p><b>Hinweis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Als Primär abfragen: Auf dem Netzwerk ist kein anderer HART Master vorhanden.</li> <li>• Als Sekundär abfragen: Auf dem Netzwerk sind andere HART Master vorhanden. Das Handterminal ist kein HART Master.</li> </ul>

(6) Nicht bei allen Auswerteelektroniken verfügbar.

Option	Einrichtung
<b>Ein von der digitalen Kommunikation bereitgestellter Wert</b>	a. Setzen Sie Pressure Unit auf die gewünschte Einheit. b. Führen Sie die erforderlichen Schritte zur Programmierung des Hostsystems und zur Einrichtung der Kommunikation durch, um die Druckdaten in entsprechenden Intervallen auf die Auswerteelektronik zu schreiben.

### Nachbereitungsverfahren

Wenn Sie einen externen Druckwert verwenden, überprüfen Sie die Einstellung, indem Sie Service Tools > Variables > External Variables wählen und den für External Pressure angezeigten Wert prüfen.

## 4.7.4 Optionen für Druckmesseinheit

Die Auswerteelektronik bietet ein Standardsatz an Messeinheiten für Pressure Measurement Unit. Unterschiedliche Kommunikations-Hilfsmittel verwenden möglicherweise unterschiedliche Kennzeichnungen für die Einheiten. In den meisten Anwendungen sollte Pressure Measurement Unit so eingestellt sein, dass sie mit dem vom externen Gerät verwendeten Druckmesseinheit übereinstimmt.

**Tabelle 4-13: Optionen für Pressure Measurement Unit**

Beschreibung der Einheit	Kennzeichnung		
	ProLink II	ProLink III	Handterminal
Feet Wasser bei 68 °F	Ft Wasser bei 68 °F	Ft Water @ 68°F	ftH2O
In. Wasser bei 4 °C	In. Wasser bei 4 °C	In Water @ 4°C	inH2O (4°C)
In. Wasser bei 60 °F	In. Wasser bei 60 °F	In Water @ 60°F	inH2O bei 60 °F
In. Wasser bei 68 °F	In. Wasser bei 68 °F	In Water @ 68°F	inH2O
Millimeter Wasser bei 4 °C	mm Wasser bei 4 °C	mm Water @ 4°C	mmH2O bei 4 °C
Millimeter Wasser bei 68 °F	mm Wasser bei 68 °F	mm Water @ 68°F	mmH2O
Millimeter Quecksilber bei 0 °C	mm Quecksilber bei 0 °C	mm Mercury @ 0°C	mmHg
In. Quecksilber bei 0 °C	In. Quecksilber bei 0 °C	In Mercury @ 0°C	inHG
Pounds pro Quadratinch	PSI	PSI	psi
bar	bar	bar	bar
mbar	mbar	millibar	mbar
Gramm pro Quadratcentimeter	g/cm2	g/cm2	g/cm2
Kilogramm pro Quadratcentimeter	kg/cm2	kg/cm2	kg/cm2
Pascal	Pa	pascals	Pa
kPa	kPa	Kilopascals	kPa
Megapascal	MPa	Megapascals	MPa
Torr bei 0 °C	Torr bei 0 °C	Torr @ 0°C	torr
Atmosphären	at	atms	at

# 5 Geräteoptionen und Präferenzen konfigurieren

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Konfigurieren von Antwortzeitparametern*
- *Konfigurieren der Alarmverwaltung*
- *Informationsparameter konfigurieren*

## 5.1 Konfigurieren von Antwortzeitparametern

Die Häufigkeit, mit der die Prozessdaten abgefragt und Prozessvariablen berechnet werden, ist konfigurierbar.

Die Parameter der Antwortzeit umfassen:

- Update Rate
- Calculation Speed (Antwortzeit)

### 5.1.1 Konfigurieren der Messwertaktualisierung

ProLink II	ProLink > Configuration > Device > Update Rate
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Response > Update Rate
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Update Rate

#### Überblick

Update Rate steuert die Rate, mit der die Prozessdaten abgefragt und Prozessvariablen berechnet werden. Update Rate = Special bietet eine schnellere Reaktion auf Prozessänderungen, die jedoch mit "höherem Rauschen" verbunden ist. Nicht den Modus Special verwenden, es sei denn, die Anwendung erfordert dies.

#### Hinweis

Bei Systemen mit einem Standard Core Prozessor kann der Modus Special die Leistung für Anwendungen mit Gaseinschlüssen oder Leer-Voll-Leer-Bedingungen verbessern. Das betrifft keine Systeme mit Core Prozessor mit erweiterter Funktionalität.

#### Vorbereitungsverfahren

Vor dem Einstellen von Update Rate auf Special:

- Prüfen Sie die Auswirkungen des Modus Special auf bestimmte Prozessvariablen.
- Kontaktieren Sie Micro Motion.

#### Verfahren

1. Setzen Sie Update Rate wie gewünscht.

Option	Beschreibung
Normal	Alle Prozessdaten werden 20 x pro Sekunde abgefragt (20 Hz). Alle Prozessvariablen werden bei einer Frequenz von 20 Hz berechnet. Diese Option kann für die meisten Anwendungen verwendet werden.
Special	Eine einzige benutzerdefinierte Prozessvariable wird 100 x pro Sekunde abgefragt (100 Hz). Andere Prozessdaten werden mit einer Frequenz von 6,25 Hz abgefragt. Einige Prozess-, Diagnose- und Kalibrierdaten werden nicht abgefragt. Alle verfügbaren Prozessvariablen werden bei einer Frequenz von 100 Hz berechnet. Diese Option nur verwenden, wenn die Anwendung dies erfordert.

Wenn Update Rate geändert wird, werden die Einstellungen für Flow Damping, Density Damping und Temperature Damping automatisch angepasst.

2. Wenn Update Rate auf Special gesetzt wird, sollte die Abfrage der Prozessvariable mit 100 Hz durchgeführt werden.

## Effekte der Aktualisierungsrate = Spezial

### Inkompatible Merkmale und Funktionen

Der Spezial-Modus ist mit den folgenden Merkmalen und Funktionen nicht kompatibel:

- Erweiterte Ereignisse Verwenden Sie stattdessen Basisereignisse.
- Alle Kalkibrierverfahren.
- Nullpunktverifizierung.
- Wiederherstellen des Nullpunktwerts des Herstellers speichern oder des vorherigen Nullpunktwerts.

Im Bedarfsfall können Sie in den Normal-Modus schalten, die gewünschten Verfahren durchführen und dann zurück in den Spezial-Modus wechseln.

### Aktualisierungen der Prozessvariablen

Einige Prozessvariablen werden nicht aktualisiert, wenn der Spezial-Modus aktiviert wird.

**Tabelle 5-1: Spezial-Modus und Prozessvariablen-Aktualisierungen**

Immer abgefragt und aktualisiert	Nur aktualisiert, wenn die Anwendung Mineralölmessung deaktiviert ist	Nie aktualisiert
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massedurchfluss</li> <li>• Volumendurchfluss</li> <li>• Gas-Standardvolumendurchfluss</li> <li>• Dichte</li> <li>• Temperatur</li> <li>• Antriebsverstärkung</li> <li>• Li Aufnehmerspule Amplitude</li> <li>• Status [enthält Ereignis 1 und Ereignis 2 (Basisereignisse)]</li> <li>• Messrohrfrequenz</li> <li>• Masse-Summenzähler</li> <li>• Volumen-Summenzähler</li> <li>• Gas-Standardvolumen-Summenzähler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Re Aufnehmerspule Amplitude</li> <li>• Platinentemperatur</li> <li>• CoreProzesso- Eingangsspannung</li> <li>• Masse-Gesamtzähler</li> <li>• Volumen-Gesamtzähler</li> <li>• Gas-Standardvolumen-Gesamtzähler</li> </ul>	Alle anderen Prozessvariablen und Kalibrierdaten. Behalten die Werte, die bei Aktivierung des Spezial-Modus eingestellt waren.

## 5.1.2 Berechnungsgeschwindigkeit (Reaktionszeit) konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Device > Response Time
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Response > Calculation Speed
Handterminal	<i>Not available</i>

### Überblick

Berechnungsgeschwindigkeit wird verwendet, um einen alternativen Algorithmus für die Berechnung der Prozessvariablen aus den originalen Prozessdaten zu verwenden. Berechnungsgeschwindigkeit = Spezial bietet eine schnellere Reaktion auf Prozessänderungen, die jedoch mit "höherem Rauschen" verbunden ist.

In ProLink II wird Berechnungsgeschwindigkeit als Reaktionszeit bezeichnet.

### Einschränkung

Berechnungsgeschwindigkeit ist nur auf Systemen mit Core Prozessor mit erweiterter Funktionalität verfügbar.

### Hinweis

Sie können Berechnungsgeschwindigkeit = Spezial mit beiden Einstellungen für die Messwertaktualisierung verwenden. Die Parameter steuern unterschiedliche Aspekte der Verarbeitung der vom Durchfluss-Messsystem gelieferten Werte.

### Verfahren

Setzen Sie Berechnungsgeschwindigkeit wie gewünscht.

Option	Beschreibung
Normal	Die Auswerteelektronik berechnet die Prozessvariablen mit der normalen Geschwindigkeit.
Spezial	Die Auswerteelektronik berechnet die Prozessvariablen mit einer höheren Geschwindigkeit.

## 5.2 Konfigurieren der Alarmverwaltung

Die Alarmverwaltungsparameter steuern die Reaktion der Auswerteelektronik auf Prozess- und Gerätebedingungen.

Die Alarmverwaltungsparameter umfassen:

- Fehler-Timeout
- Status Alarmstufe

### 5.2.1 Konfigurieren von Störung-Timeout

ProLink II	ProLink > Configuration > Analog Output > Last Measured Value Timeout ProLink > Configuration > Frequency > Last Measured Value Timeout
ProLink III	Device Tools > Configuration > Fault Processing
Handterminal	Configure > Alert Setup > Alert Severity > Fault Timeout

#### Überblick

Fault Timeout steuert die Verzögerung, bevor Störaktionen eingeleitet werden.

#### Einschränkung

Fault Timeout findet nur auf die folgenden Alarme Anwendung (aufgelistet nach Statusalarmcode): A003, A004, A005, A008, A016, A017, A033. Bei allen anderen Alarmen werden Störaktionen durchgeführt, sobald ein Alarm erkannt wird.

#### Verfahren

Fault Timeout wie gewünscht einstellen.

Der Standardwert ist 0 Sekunden. Der Bereich liegt bei 0 bis 60 Sekunden.

Wenn Fault Timeout auf 0 eingestellt wird, werden Störaktionen durchgeführt, sobald eine Alarmbedingung erkannt wird.

Die Zeitspanne Störung-Timeout beginnt, sobald die Auswerteelektronik eine Alarmbedingung erkennt. Während der Zeitspanne Störung-Timeouts gibt die Auswerteelektronik weiterhin die zuletzt gültigen Messwerte aus.

Wenn Störung-Timeout abläuft und der Alarm noch aktiv ist, werden die Störaktionen durchgeführt. Wenn die Alarmbedingung nicht mehr aktiv ist, bevor Störung-Timeout abläuft, wird keine Störaktionen durchgeführt.

**Hinweis**

ProLink II ermöglicht die Einstellung von Fault Timeout in zwei Bereichen. Allerdings gibt es nur einen Parameter und dieselbe Einstellung gilt für alle Ausgänge.

## 5.2.2 Konfigurieren von Status Alarmstufe

ProLink II	ProLink > Configuration > Alarm > Severity
ProLink III	Device Tools > Configuration > Alert Severity
Handterminal	Configure > Alert Setup > Alert Severity > Set Alert Severity

**Überblick**

Verwenden Sie Status Alarm Severity, um Störaktionen zu steuern, die die Auswerteelektronik ausführt, wenn eine Alarmbedingung erkannt wird.

**Einschränkungen**

- Für einige Alarme ist Status Alarm Severity nicht konfigurierbar.
- Für einige Alarme kann Status Alarm Severity nur auf zwei der drei Optionen eingestellt werden.

**Hinweis**

Micro Motion empfiehlt, die Standardeinstellungen für Status Alarm Severity zu verwenden, es sei denn, es bestehen spezielle Anforderungen, diese zu ändern.

**Verfahren**

1. Wählen Sie einen Statusalarm aus.
2. Setzen Sie Status Alarm Severity wie gewünscht für den ausgewählten Statusalarm.

Option	Beschreibung
Fault	<p>Maßnahmen bei Erkennung einer Störung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Alarm wird in der Alarmliste angezeigt.</li> <li>• Die Ausgänge werden auf die konfigurierte Störaktion gesetzt (nach Ablauf von Fault Timeout, falls zutreffend).</li> <li>• Die digitale Kommunikation wird auf die konfigurierte Störaktion gesetzt (nach Ablauf von Fault Timeout, falls zutreffend).</li> <li>• Die Farbe der Status-LED (falls vorhanden) wechselt auf rot oder gelb (abhängig von der Alarmstufe).</li> </ul> <p>Maßnahmen, wenn der Alarm gelöscht wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Ausgänge kehren zu ihrem normalen Verhalten zurück.</li> <li>• Die digitale Kommunikation kehrt zu ihrem normalen Verhalten zurück.</li> <li>• Die Farbe der Status-LED (falls vorhanden) wechselt zu grün und die LED kann ggf. blinken.</li> </ul>

Option	Beschreibung
Informational	<p>Maßnahmen bei Erkennung einer Störung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Alarm wird in der Alarmliste angezeigt.</li> <li>• Die Farbe der Status-LED (falls vorhanden) wechselt auf rot oder gelb (abhängig von der Alarmstufe).</li> </ul> <p>Maßnahmen, wenn der Alarm gelöscht wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Farbe der Status-LED (falls vorhanden) wechselt zu grün und die LED kann ggf. blinken.</li> </ul>
Ignore	Keine Aktion

## Statusalarme und Optionen für Status-Alarmstufe

**Tabelle 5-2: Statusalarme und Status-Alarmstufe**

Alarm Code	Statusmeldung	Voreingestellte Alarmstufe	Hinweise	Konfigurierbar?
A001	EEPROM-Fehler (Core-Prozessor)	Störung		Nein
A002	RAM-Fehler (Core-Prozessor)	Störung		Nein
A003	Keine Antwort vom Sensor	Störung		Ja
A004	Messbereichsüberschreitung für Temperatur	Störung		Nein
A005	Messbereichsüberschreitung für Massedurchfluss	Störung		Ja
A006	Charakterisierung erforderlich	Störung		Ja
A008	Dichte Bereichsüberschreitung	Störung		Ja
A009	Auswerteelektronik Initialisierung/Aufwärmphase	Störung		Ja
A010	Kalibrierfehler	Störung		Nein
A011	Nullpunktkalibrierung fehlgeschlagen: Tief	Störung		Ja
A012	Nullpunktkalibrierung fehlgeschlagen: Hoch	Störung		Ja
A013	Nullpunktkalibrierung fehlgeschlagen: Instabil	Störung		Ja
A014	Auswerteelektronikfehler	Störung		Nein
A016	Sensor-RTD-Fehler	Störung		Ja
A017	T-Serien-RTD-Fehler	Störung		Ja
A018	EEPROM-Fehler (Auswerteelektronik)	Störung		Nein
A019	RAM-Fehler (Auswerteelektronik)	Störung		Nein
A020	K.wrt f. k. Drchflss	Störung		Ja

**Tabelle 5-2: Statusalarme und Status-Alarmstufe (Fortsetzung)**

Alarm Code	Statusmeldung	Voreingestellte Alarmstufe	Hinweise	Konfigurierbar?
A021	Falscher Sensortyp (K1)	Störung		Nein
A022	Konfigurationsdatenbank beschädigt (Core-Prozessor)	Störung	Betrifft nur Durchflussmesser mit Core-Prozessor mit Standard-Funktionalität.	Nein
A023	Interne Zähler beschädigt (Core-Prozessor)	Störung	Betrifft nur Durchflussmesser mit Core-Prozessor mit Standard-Funktionalität.	Nein
A024	Programm beschädigt (Core-Prozessor)	Störung	Betrifft nur Durchflussmesser mit Core-Prozessor mit Standard-Funktionalität.	Nein
A025	Bootsektorfehler (Core-Prozessor)	Störung	Betrifft nur Durchflussmesser mit Core-Prozessor mit Standard-Funktionalität.	Nein
A026	Sensor-/Auswerteelektronik-Kommunikationsfehler	Störung		Nein
A028	Core-Prozessor-Schreibfehler	Störung		Nein
A031	Spannung zu niedrig	Störung	Betrifft nur Durchflussmesser mit Core-Prozessor mit erweiterter Funktionalität.	Nein
A032	Systemverifizierung läuft: Ausgänge zu Fehler	Unterschiedlich	Betrifft nur Auswerteelektroniken mit Smart-Systemverifizierung. Wenn Ausgänge auf Zuletzt gemessener Wert gesetzt sind, ist die Alarmstufe Info. Wenn die Ausgänge auf Fehler gesetzt sind, ist die Alarmstufe Störung.	Nein
A033	Unzureichendes Signal von rechter/linker Aufnehmerspule	Störung	Betrifft nur Durchflussmesser mit Core-Prozessor mit erweiterter Funktionalität.	Ja
A034	Systemverifizierung fehlgeschlagen	Informativ	Betrifft nur Auswerteelektroniken mit Smart-Systemverifizierung.	Ja
A035	Systemverifizierung abgebrochen	Informativ	Betrifft nur Auswerteelektroniken mit Smart-Systemverifizierung.	Ja
A100	mA-Ausgang 1 gesättigt	Informativ	Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.	Ja
A101	mA-Ausgang 1 fest	Informativ	Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.	Ja
A102	Antrieb Bereichsüberschreitung	Informativ		Ja

**Tabelle 5-2: Statusalarme und Status-Alarmstufe (Fortsetzung)**

Alarm Code	Statusmeldung	Voreingestellte Alarmstufe	Hinweise	Konfigurierbar?
A103	Möglicher Datenverlust (Zähler und Bestände)	Informativ	Betrifft nur Durchflussmesser mit Core-Prozessor mit Standard-Funktionalität. Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.	Ja
A104	Kalibrierung läuft	Informativ	Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.	Ja
A105	Schwallströmung	Informativ		Ja
A106	Burst-Betriebsart aktiviert	Informativ	Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.	Ja
A107	Spannungsunterbrechung eingetreten	Informativ	Normales Verhalten der Auswerteelektronik; tritt nach jedem Aus-/Einschalten der Stromversorgung auf.	Ja
A108	Basisereignis 1 Ein	Informativ	Betrifft nur Basisereignisse.	Ja
A109	Basisereignis 2 Ein	Informativ	Betrifft nur Basisereignisse.	Ja
A110	Frequenzausgang gesättigt	Informativ	Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.	Ja
A111	Frequenzausgang fixiert	Informativ	Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.	Ja
A112	Auswerteelektronik-Software aktualisieren	Informativ	Betrifft nur Systeme mit Auswerteelektronik-Software vor v5.0.	Ja
A113	mA-Ausgang 2 gesättigt	Informativ	Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.	Ja
A114	mA-Ausgang 2 fest	Informativ	Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.	Ja
A115	Kein externer Eingang oder abgefragte Daten	Informativ		Ja
A118	Binärer mA Ausgang 1 fix	Informativ	Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.	Ja
A119	Binärer mA Ausgang 2 fix	Informativ	Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.	Ja
A131	Systemverifizierung läuft: Ausgänge auf zuletzt gemessenen Wert	Informativ	Betrifft nur Auswerteelektroniken mit Smart-Systemverifizierung.	Ja

**Tabelle 5-2: Statusalarme und Status-Alarmstufe (Fortsetzung)**

Alarm Code	Statusmeldung	Voreingestellte Alarmstufe	Hinweise	Konfigurierbar?
A132	Sensorsimulation aktiv	Informativ	Betrifft nur Durchflussmesser mit Core-Prozessor mit erweiterter Funktionalität. Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.	Ja
A132	Sensorsimulation aktiv	Informativ	Betrifft nur Durchflussmesser mit Core-Prozessor mit erweiterter Funktionalität. Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.	Ja
A141	DDC-Trigger abgeschlossen	Informativ	Betrifft nur Durchflussmesser mit Core-Prozessor mit erweiterter Funktionalität. Kann entweder auf Informativ oder Ignorieren gesetzt werden, aber nicht auf Störung.	Ja

## 5.3 Informationsparameter konfigurieren

Die Informationsparameter können verwendet werden, um das Durchflussmessgerät zu identifizieren oder zu beschreiben. Sie werden jedoch nicht für die Verarbeitung in der Auswerteelektronik benötigt und sind auch nicht erforderlich.

Die Informationsparameter umfassen:

- Geräteparameter
  - Beschreibung
  - Nachricht
  - Datum
- Sensorparameter
  - Sensor Seriennummer
  - Sensor Werkstoff
  - Sensor Auskleidungswerkstoff
  - Sensor Flanschtyp

### 5.3.1 Konfigurieren der Beschreibung

ProLink II	ProLink > Configuration > Device > Descriptor
ProLink III	Device Tools > Configuration > Informational Parameters > Transmitter
Handterminal	Configure > Manual Setup > Info Parameters > Transmitter Info > Descriptor

### Überblick

Mit Descriptor kann eine Beschreibung im Speicher der Auswerteelektronik gespeichert werden. Die Beschreibung wird nicht für die Verarbeitung benötigt und ist nicht erforderlich.

### Verfahren

Eine Beschreibung für die Auswerteelektronik eingeben.

Es können bis zu 16 Zeichen als Beschreibung eingegeben werden.

## 5.3.2 Nachricht konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Device > Message
ProLink III	Device Tools > Configuration > Informational Parameters > Transmitter
Handterminal	Configure > Manual Setup > Info Parameters > Transmitter Info > Message

### Überblick

Nachricht ermöglicht das Speichern einer kurzen Nachricht im Speicher der Auswerteelektronik. Dieser Parameter wird nicht für die Verarbeitung in der Auswerteelektronik benötigt und ist auch nicht erforderlich.

### Verfahren

Geben Sie eine kurze Nachricht für die Auswerteelektronik ein.

Die Nachricht kann bis zu 32 Zeichen lang sein.

## 5.3.3 Konfigurieren des Datums

ProLink II	ProLink > Configuration > Device > Message
ProLink III	Device Tools > Configuration > Informational Parameters > Transmitter
Handterminal	Configure > Manual Setup > Info Parameters > Transmitter Info > Date

### Überblick

Mittels Date kann ein statisches Datum (wird nicht durch die Auswerteelektronik aktualisiert) im Speicher der Auswerteelektronik gespeichert werden. Dieser Parameter wird nicht für die Verarbeitung benötigt und ist nicht erforderlich.

### Verfahren

Das Datum im Format MM/TT/JJJJ eingeben.

### Hinweis

ProLink II und ProLink III bietet einen Kalender, der die Auswahl des Datums erleichtert.

## 5.3.4 Sensor Seriennummer konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Sensor > Sensor S/N
ProLink III	Device Tools > Configuration > Informational Parameters > Sensor
Handterminal	Configure > Manual Setup > Info Parameters > Sensor Information > Sensor Serial Number

### Überblick

Sensor Seriennummer ermöglicht Ihnen das Speichern der Seriennummer der Sensor-Komponente des Durchflussmessgeräts im Speicher der Auswerteelektronik. Dieser Parameter wird nicht für die Verarbeitung in der Auswerteelektronik benötigt und ist auch nicht erforderlich.

### Verfahren

1. Sie finden die Seriennummer des Sensors in der Sensor Kennzeichnung.
2. Geben Sie die Seriennummer in das Feld Sensor Seriennummer ein.

## 5.3.5 Sensor Werkstoff konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Sensor > Sensor Matl
ProLink III	Device Tools > Configuration > Informational Parameters > Sensor
Handterminal	Configure > Manual Setup > Info Parameters > Sensor Information > Tube Wetted Material

### Überblick

Sensor Werkstoff ermöglicht Ihnen das Speichern der Art des Werkstoffs, die für die medienberührten Teile des Sensors verwendet werden, im Speicher der Auswerteelektronik. Dieser Parameter wird nicht für die Verarbeitung in der Auswerteelektronik benötigt und ist auch nicht erforderlich.

### Verfahren

1. Der für die medienberührten Teile des Sensors verwendete Werkstoff ist in den Dokumenten aufgeführt, die im Lieferumfang des Sensors enthalten sind, bzw. aus einem Code in der Modellnummer des Sensor ersichtlich.  
  
Eine Aufschlüsselung der Modellnummer ist im Produktdatenblatt des jeweiligen Sensors zu finden.
2. Setzen Sie Sensor Werkstoff auf die entsprechende Option.

## 5.3.6 Sensor Auskleidungswerkstoff konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Sensor > Liner Matl
ProLink III	Device Tools > Configuration > Informational Parameters > Sensor
Handterminal	Configure > Manual Setup > Info Parameters > Sensor Information > Tube Lining

## Überblick

Sensor Auskleidungswerkstoff ermöglicht Ihnen das Speichern der Art des Werkstoffs, die für die Auskleidung des Sensors verwendet wird, im Speicher der Auswerteelektronik. Dieser Parameter wird nicht für die Verarbeitung in der Auswerteelektronik benötigt und ist auch nicht erforderlich.

## Verfahren

1. Der Auskleidungswerkstoff des Sensors ist in den Dokumenten aufgeführt, die im Lieferumfang des Sensors enthalten sind, bzw. aus einem Code in der Modellnummer des Sensors ersichtlich.  
  
Eine Aufschlüsselung der Modellnummer ist im Produktdatenblatt des jeweiligen Sensors zu finden.
2. Setzen Sie Sensor Auskleidungswerkstoff auf die entsprechende Option.

## 5.3.7 Sensor Flanschtyp konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Sensor > Flange
ProLink III	Device Tools > Configuration > Informational Parameters > Sensor
Handterminal	Configure > Manual Setup > Info Parameters > Sensor Information > Sensor Flange

## Überblick

Sensor Flanschtyp ermöglicht Ihnen das Speichern des Flanschtyps Ihres Sensors im Speicher der Auswerteelektronik. Dieser Parameter wird nicht für die Verarbeitung in der Auswerteelektronik benötigt und ist auch nicht erforderlich.

## Verfahren

1. Der Flanschtyp des Sensors ist in den Dokumenten aufgeführt, die im Lieferumfang des Sensors enthalten sind, bzw. aus einem Code in der Modellnummer des Sensors ersichtlich.  
  
Eine Aufschlüsselung der Modellnummer ist im Produktdatenblatt des jeweiligen Sensors zu finden.
2. Setzen Sie Sensor Flanschtyp auf die entsprechende Option.

# 6 Integrieren des Messgerätes mit dem Steuersystem

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Konfigurieren der Auswerteelektronikkanäle*
- *mA Ausgang konfigurieren*
- *Frequenzausgang konfigurieren*
- *Konfigurieren des Binärausgangs*
- *Konfigurieren von Ereignissen*
- *Konfigurieren der digitalen Kommunikation*

## 6.1 Konfigurieren der Auswerteelektronikkanäle

ProLink II	ProLink > Configuration > Frequency/Discrete Output
ProLink III	Device Tools > Configuration > I/O > Channels
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > Channels > Channel C

### Überblick

Kanal C der Auswerteelektronik kann so konfiguriert werden, dass er als Frequenzausgang oder als Binärausgang fungiert. Die Kanalkonfiguration muss der Verdrahtung an den Anschlussklemmen der Auswerteelektronik entsprechen.

### Vorbereitungsverfahren

Vermeiden von Prozessstörungen:

- Konfigurieren Sie die Kanäle, bevor Sie die Ausgänge konfigurieren.
- Vor dem Ändern der Kanalkonfiguration sicherstellen, dass alle durch diesen Kanal betroffenen Regelkreise manuell gesteuert werden.

### Verfahren

Kanal C wie gewünscht einstellen.

Option	Beschreibung
<b>Frequenzausgang</b>	Kanal C arbeitet als Frequenzausgang.
<b>Binärausgang</b>	Kanal C arbeitet als Binärausgang.

### Nachbereitungsverfahren

Für jeden konfigurierten Kanal die entsprechende Eingangs- oder Ausgangskonfiguration durchführen bzw. überprüfen. Wenn die Konfiguration eines Kanals sich ändert, wird das Verhalten des Kanals durch die Konfiguration geregelt, die für den ausgewählten Eingangs- oder Ausgangstyp gespeichert ist. Die gespeicherte Konfiguration ist für den bestimmten Prozess möglicherweise nicht geeignet.

Nach dem Überprüfen der Kanal- und Ausgangskonfiguration die automatische Steuerung des Regelkreises wieder aktivieren.

## 6.2 mA Ausgang konfigurieren

Der mA Ausgang wird zum Ausgeben der konfigurierten Prozessvariablen verwendet. Die mA Ausgangsparameter steuern, wie die Prozessvariable ausgegeben wird. Ihre Auswerteelektronik hat einen mA Ausgang: Kanal A.

Die Parameter des mA Ausgangs umfassen:

- mA Ausgang Prozessvariable
- Lower Range Value (LRV) und Upper Range Value (URV)
- Analogausgang Abschaltung
- Zusätzliche Dämpfung
- AO Fault Action und AO Fault Value

### Wichtig

Immer wenn Sie einen Parameter des mA Ausgangs ändern, prüfen Sie alle anderen Parameter des mA Ausgangs, bevor Sie das Durchfluss-Messsystem wieder in Betrieb nehmen. In einigen Situationen lädt die Auswerteelektronik automatisch einige gespeicherte Werte und es kann sein, dass diese Werte nicht passend für Ihre Anwendung sind.

### 6.2.1 mA Ausgang Prozessvariable konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Analog Output > Primary Output > PV Is
ProLink III	Device Tools > Configuration > I/O > Outputs > mA Output
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > mA Output > Primary Variable

### Überblick

Verwenden Sie mA Ausgang Prozessvariable, um die Variable auszuwählen, die über den mA Ausgang ausgegeben wird.

### Vorbereitungsverfahren

- Wenn Sie vorhaben, den Ausgang zu konfigurieren, um Volumendurchfluss auszugeben, stellen Sie sicher, dass Sie die Volumendurchfluss-Art wie gewünscht eingestellt haben: Flüssigkeit oder Gas-Standardvolumen.
- Wenn Sie die HART Variablen verwenden, seien Sie sich bewusst, dass das Ändern der Konfiguration der mA Ausgang Prozessvariable die Konfiguration der HART Primärvariablen (PV) und die HART Tertiärvariablen (TV) ändert.

### Verfahren

Setzen Sie die mA Ausgang Prozessvariable wie gewünscht.

Die Voreinstellung ist Massedurchfluss.

## Optionen für mA Ausgang Prozessvariable

Die Auswerteelektronik liefert einen Grundoptionsatz für Ausgang Prozessvariable, einschließlich mehrerer anwendungsspezifischer Optionen. Verschiedene Kommunikations-Hilfsmittel verwenden u. U. unterschiedliche Kennzeichnungen für die Optionen.

**Tabelle 6-1: Optionen für mA Ausgang Prozessvariable**

Prozessvariable	Aufkleber		
	ProLink II	ProLink III	Handterminal
Massedurchflussrate	Massendurchflussrate	Mass Flow Rate	Massedurchfluss
Volumendurchfluss	Volumendurchflussrate	Volume Flow Rate	Volumendurchfluss
Gas Standard Volumen- durchfluss	Gas Std Volumendurchfluss	Gas Standard Volume Flow Rate	Gasvolumendurchfluss

## 6.2.2 Messanfang (LRV) und Messende (URV) konfigurieren

ProLink II	<ul style="list-style-type: none"> <li>ProLink &gt; Configuration &gt; Analog Output &gt; Primary Output &gt; LRV</li> <li>ProLink &gt; Configuration &gt; Analog Output &gt; Primary Output &gt; URV</li> </ul>
ProLink III	Device Tools > Configuration > I/O > Outputs > mA Output
Handterminal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure &gt; Manual Setup &gt; Inputs/Outputs &gt; mA Output &gt; mA Output Settings &gt; LRV</li> <li>Configure &gt; Manual Setup &gt; Inputs/Outputs &gt; mA Output &gt; mA Output Settings &gt; URV</li> </ul>

### Überblick

Der Messanfang (LRV) und das Messende (URV) werden verwendet, um den mA Ausgang zu skalieren, d. h. das Verhältnis zwischen der mA Ausgang Prozessvariablen und dem mA Ausgangswert zu definieren.

### Verfahren

Setzen Sie LRV und URV wie gewünscht.

- LRV ist der Wert der mA Ausgang Prozessvariablen, der durch einen Ausgang von 4 mA repräsentiert wird. Der voreingestellte Wert für LRV ist von der Einstellung der mA Ausgang Prozessvariablen abhängig. Geben Sie den Wert für LRV in den Messeinheiten ein, die für die mA Ausgang Prozessvariable konfiguriert wurden.
- URV ist der Wert der mA Ausgang Prozessvariablen, der durch einen Ausgang von 20 mA repräsentiert wird. Der voreingestellte Wert für URV ist von der Einstellung der mA Ausgang Prozessvariablen abhängig. Geben Sie URV in den Messeinheiten ein, die für die mA Ausgang Prozessvariable konfiguriert wurden.

### Hinweise

Für optimale Leistungsmerkmale:

- Setzen Sie  $LRV \geq LSL$  (untere Sensorgrenze).
- Setzen Sie  $URV \leq USL$  (obere Sensorgrenze).
- Setzen Sie diese Werte so, dass die Differenz zwischen URV und LRV  $\geq$  Min Spanne (Mindestmessspanne) ist.

Die Festlegung von URV und LRV innerhalb der empfohlenen Werte für Min Spanne, LSL und USL sorgt dafür, dass die Auflösung des mA Ausgang Signals innerhalb des Bereichs der Bitgenauigkeit des D/A-Wandlers liegt.

#### Anmerkung

Sie können URV unterhalb von LRV setzen. Zum Beispiel können Sie URV auf 50 und LRV auf 100 setzen.

Der mA Ausgang verwendet einen Bereich von 4–20 mA zur Darstellung der mA Ausgang Prozessvariablen. Zwischen LRV und URV ist der mA Ausgang linear zur Prozessvariablen. Fällt die Prozessvariable unter LRV oder steigt über URV, setzt die Auswerteelektronik einen Sättigungsalarm.

## Voreingestellte Werte für Messanfang (LRV) und Messende (URV)

Jede Option für die mA Ausgang Prozessvariable hat ihre eigenen LRV und URV. Wenn Sie die Konfiguration der mA Ausgang Prozessvariable ändern, werden die korrespondierenden LRV und URV geladen und verwendet.

**Tabelle 6-2: Voreingestellte Werte für Messanfang (LRV) und Messende (URV)**

Prozessvariable	Messanfang	Messende
Alle Massedurchfluss-Variablen	-200,000 g/s	200,000 g/s
Alle Flüssigkeits-Volumen-durchfluss-Variablen	-0,200 l/s	0,200 l/s
Gas-Standardvolumendurchfluss	-423,78 SCFM	423,78 SCFM

## 6.2.3 Analogausgang Abschaltung konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Analog Output > Primary Output > AO Cutoff
ProLink III	Device Tools > Configuration > I/O > Outputs > mA Output
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > mA Output > mA Output Settings > PV MAO Cutoff

### Überblick

AO Cutoff (Analogausgang Abschaltung) spezifiziert den niedrigsten Massedurchfluss, Volumendurchfluss oder Gas Standard Volumendurchfluss, der durch den mA Ausgang ausgegeben wird. Jeder Durchfluss unterhalb der Analogausgang Abschaltung wird als 0 ausgegeben.

### Einschränkung

Die Analogausgang Abschaltung wird nur angewandt, wenn die mA Ausgang Prozessvariable auf Massedurchfluss, Volumendurchfluss oder Gas Standard Volumendurchfluss gesetzt ist. Ist die mA Ausgang Prozessvariable auf eine andere Prozessvariable gesetzt, ist die Analogausgang Abschaltung nicht konfigurierbar und die Auswerteelektronik implementiert die Funktion der Analogausgang Abschaltung nicht.

## Verfahren

Setzen Sie die Analogausgang Abschaltung wie gewünscht.

Der voreingestellte Wert für Analogausgang Abschaltung ist 0,0 g/s.

---

### Hinweis

Für die meisten Anwendungen sollte der voreingestellte Wert der Analogausgang Abschaltung verwendet werden. Setzen Sie sich mit dem Micro Motion Kundenservice in Verbindung, bevor Sie die Analogausgang Abschaltung ändern.

---

## Wechselwirkung zwischen AO-Abschaltung und Prozessvariablen-Abschaltungen

Wenn die mA-Ausgang-Prozessvariable auf eine Durchflussvariable (beispielsweise Massendurchfluss oder Volumendurchfluss) gesetzt ist, dann hat die AO-Abschaltung Wechselwirkungen mit der Massendurchfluss-Abschaltung oder der Volumendurchfluss-Abschaltung. Die Auswerteelektronik setzt die Abschaltung beim höchsten Durchfluss ein, bei dem diese anwendbar ist.

### Beispiel: Wechselwirkung bei Abschaltung

Konfiguration:

- mA-Ausgang-Prozessvariable = Massedurchfluss
- Frequenzausgang-Prozessvariable = Massedurchfluss
- AO-Abschaltung = 10 g/s
- Massedurchfluss-Abschaltung = 15 g/s

Ergebnis: Fällt der Massedurchfluss unter 15 g/s, geben alle Ausgänge, die den Massedurchfluss repräsentieren, null Durchfluss aus.

### Beispiel: Wechselwirkung bei Abschaltung

Konfiguration:

- mA-Ausgang-Prozessvariable = Massedurchfluss
- Frequenzausgang-Prozessvariable = Massedurchfluss
- AO-Abschaltung = 15 g/s
- Massedurchfluss-Abschaltung = 10 g/s

Ergebnis:

- Fällt der Massedurchfluss unter 15 g/s aber nicht unter 10 g/s:
  - gibt der mA-Ausgang null Durchfluss aus.
  - gibt der Frequenzausgang den aktuellen Durchfluss aus.
- Fällt der Massedurchfluss unter 10 g/s, geben beide Ausgänge null Durchfluss aus.

## 6.2.4 Zusätzliche Dämpfung konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Analog Output > Primary Output > AO Added Damp
ProLink III	Device Tools > Configuration > I/O > Outputs > mA Output
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > mA Output > mA Output Settings > PV Added Damping

### Überblick

Die Dämpfung wird verwendet, um kleine, plötzlich auftretende Schwankungen des Prozessmesswerts zu glätten. Damping Value gibt die Zeitdauer (in Sekunden) an, über die die Auswerteelektronik die Änderungen in der ausgegebenen Prozessvariable verteilt. Am Ende des Intervalls spiegelt die ausgegebene Prozessvariable 63 % der Änderung des eigentlichen gemessenen Wertes wider. Zusätzliche Dämpfung steuert den Wert der Dämpfung, die für den mA Ausgang angewandt werden soll. Sie beeinflusst nur die Ausgabe der mA Ausgang Prozessvariablen durch den mA Ausgang. Sie beeinflusst nicht die Ausgabe der Prozessvariablen mittels einer anderen Methode (z. B. dem Frequenzausgang oder der digitalen Kommunikation) oder den Wert der Prozessvariablen, der für Berechnungen verwendet wird.

### Anmerkung

Zusätzliche Dämpfung wird nicht auf den mA Ausgang angewandt, wenn dieser fixiert ist (z. B. während des Messkreistests) oder wenn der mA Ausgang eine Störung ausgibt. Zusätzliche Dämpfung wird angewandt, während die Sensor Simulation aktiv ist.

### Verfahren

Setzen Sie Zusätzliche Dämpfung auf den gewünschten Wert.

Der voreingestellte Wert ist 0,0 Sekunden.

Wenn Sie einen Wert für Added Damping setzen, rundet die Auswerteelektronik den Wert automatisch auf den nächsten Wert nach unten ab.

### Anmerkung

Die Werte für Zusätzliche Dämpfung werden durch das Setzen der Messwertaktualisierung und der 100 Hz Variablen beeinflusst.

**Tabelle 6-3: Gültige Werte für Zusätzliche Dämpfung**

Einstellung der Messwertaktualisierung	Prozessvariable	Beeinflusste Messwertaktualisierung	Gültige Werte für Zusätzliche Dämpfung
Normal	k.A.	20 Hz	0,0, 0,1, 0,3, 0,75, 1,6, 3,3, 6,5, 13,5, 27,5, 55, 110, 220, 440
Spezial	100 Hz Variable (wenn einem mA Ausgang zugeordnet)	100 Hz	0,0, 0,04, 0,12, 0,30, 0,64, 1,32, 2,6, 5,4, 11, 22, 44, 88, 176, 350

**Tabelle 6-3: Gültige Werte für Zusätzliche Dämpfung (Fortsetzung)**

Einstellung der Messwertaktualisierung	Prozessvariable	Beeinflusste Messwertaktualisierung	Gültige Werte für Zusätzliche Dämpfung
	100 Hz Variable (keinem mA Ausgang zugeordnet) Alle anderen Prozessvariablen	6,25 Hz	0,0, 0,32, 0,96, 2,40, 5,12, 10,56, 20,8, 43,2, 88, 176, 352

## Interaktion zwischen Zusatzdämpfung und Prozessvariablendämpfung

Wenn die mA-Ausgang-Prozessvariable auf eine Durchflussvariable, Dichte oder Temperatur gesetzt ist, dann hat die Zusätzliche Dämpfung Wechselwirkungen mit der Durchflussdämpfung, Dichtedämpfung oder Temperaturdämpfung. Wenn mehrere Dämpfungsparameter verwendet werden, wird zuerst der Effekt der Dämpfung der Prozessvariablen berechnet, und die zusätzliche Dämpfung wird auf das Ergebnis dieser Berechnung angewandt.

### Beispiel: Wechselwirkung bei Dämpfung

Konfiguration:

- Durchflussdämpfung = 1 Sekunde
- mA-Ausgang-Prozessvariable = Massedurchfluss
- Zusätzliche Dämpfung = 2 Sekunden

Ergebnis: Eine Änderung des Massedurchflusses wirkt sich am mA-Ausgang nach mehr als 3 Sekunden aus. Die genaue Zeit wird durch die Auswerteelektronik berechnet, gemäß einem internen Algorithmus, der nicht konfiguriert werden kann.

## 6.2.5 mA Ausgang Störaktion und mA Ausgang Störwert konfigurieren

ProLink II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ProLink &gt; Configuration &gt; Analog Output &gt; Primary Output &gt; AO Fault Action</li> <li>• ProLink &gt; Configuration &gt; Analog Output &gt; Primary Output &gt; AO Fault Level</li> </ul>
ProLink III	Device Tools > Configuration > Fault Processing
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > mA Output > mA Fault Settings

### Überblick

Die mA Ausgang Störaktion steuert das Verhalten des mA Ausgangs, wenn die Auswerteelektronik eine interne Störbedingung erkennt.

### Anmerkung

Nur für manche Fehler: Wenn Zuletzt gemessener Wert – Zeitüberschreitung auf einen Wert ungleich null gesetzt ist, wird die Auswerteelektronik die Störaktion erst nach Ablauf der Zeitüberschreitung implementieren.

## Verfahren

1. Setzen Sie die mA Ausgang Störaktion auf den gewünschten Wert.  
Die Voreinstellung ist Abwärts.
2. Wenn Sie mA Ausgang Störaktion auf Aufwärts oder Abwärts setzen, setzen Sie den mA Ausgang Störwert wie gewünscht.

## Optionen für mA Ausgang Störaktion und mA Ausgang Störwert

**Tabelle 6-4: Optionen für mA Ausgang Störaktion und mA Ausgang Störwert**

Option	mA Ausgang Verhalten	mA Ausgang Störwert
Aufwärts	Geht auf den konfigurierten Störwert	Default: 22,0 mA Bereich: 21 bis 24 mA
Abwärts (Voreinstellung)	Geht auf den konfigurierten Störwert	Voreinstellung: 2,0 mA Bereich: 1,0 bis 3,6 mA
Interner Nullpunkt	Geht auf den mA-Ausgangswert, der dem Wert der Prozessvariablen von 0 (Null) zugeordnet ist, wie durch die Messanfang und Messende Werte Einstellungen.	Nicht zutreffend
Keine	Übertragungsdaten für die zugeordnete Prozessvariable, keine Störaktion	Nicht zutreffend

### VORSICHT!

**Wenn Sie die mA-Ausgang-Störaktion oder Frequenzausgang-Störaktion auf Keine setzen, stellen Sie sicher, dass auch Digitale Kommunikations-Störaktion auf Keine gesetzt ist. Andernfalls gibt der Ausgang nicht die aktuellen Prozessdaten aus und dies kann Messfehler erzeugen oder ungewollte Konsequenzen für Ihren Prozess haben.**

### Einschränkung

Wenn Sie die Digitale Kommunikations-Störaktion auf NAN setzen, können Sie die mA-Ausgang-Störaktion oder Frequenzausgang-Störaktion nicht auf Keine setzen. Wenn Sie dies versuchen, akzeptiert die Auswerteelektronik die Konfiguration nicht.

## 6.3 Frequenzausgang konfigurieren

Der Frequenzausgang wird zum Ausgeben einer Prozessvariablen verwendet. Die Parameter für den Frequenzausgang steuern, wie die Prozessvariable ausgegeben wird. Ihre Auswerteelektronik hat einen Frequenzausgang: Channel C.

Die Parameter Frequenzausgang umfassen:

- Frequenzausgang Polarität
- Frequenzausgang Skaliermethode
- Frequenzausgang max. Impulsbreite
- Frequency Output Fault Action und Frequency Output Fault Value

**Einschränkung**

Die Prozessvariable, die dem primären mA Ausgang zugeordnet ist, wird automatisch dem Frequenzausgang zugeordnet. Sie können keine andere Prozessvariable zuordnen.

**Wichtig**

Immer wenn Sie einen Parameter des Frequenzausgangs ändern, prüfen Sie alle anderen Parameter des Frequenzausgangs, bevor Sie das Durchfluss-Messsystem wieder in Betrieb nehmen. In einigen Situationen lädt die Auswerteelektronik automatisch einige gespeicherte Werte und es kann sein, dass diese Werte nicht passend für Ihre Anwendung sind.

## 6.3.1 Frequenzausgang Polarität konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Frequency/Discrete Output > Frequency > Freq Output Polarity
ProLink III	Device Tools > Configuration > I/O > Outputs > Frequency Output
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > Frequency Output > FO Settings > FO Polarity

**Überblick**

Die Frequenzausgang Polarität steuert, wie der Ausgang einen Status EIN (aktiv) anzeigt. Der voreingestellte Wert Aktiv Hoch ist für die meisten Anwendungen anwendbar. Es kann sein, dass Aktiv Niedrig für Anwendungen mit niederfrequentem Signal benötigt wird.

**Verfahren**

Setzen Sie die Frequenzausgang Polarität wie gewünscht.

Die vorgegebene Einstellung ist Aktiv Hoch.

### Optionen für Frequenzausgang Polarität

**Tabelle 6-5: Optionen für Frequenzausgang Polarität**

Polarität	Referenzspannung (AUS)	Impulsspannung (ON)
Aktiv hoch 	0	Bestimmt durch Spannungsversorgung, Pull-up-Widerstand und Bürde (siehe Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik)
Aktiv niedrig 	Bestimmt durch Spannungsversorgung, Pull-up-Widerstand und Bürde (siehe Installationsanleitung Ihrer Auswerteelektronik)	0

## 6.3.2 Frequenz Ausgang Skaliermethode konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Frequency/Discrete Output > Frequency > Scaling Method
ProLink III	Device Tools > Configuration > I/O > Outputs > Frequency Output
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > Frequency Output > FO Scaling

### Überblick

Die Frequenz Ausgang Skaliermethode definiert das Verhältnis zwischen Ausgangsimpulsen und Durchflusseinheiten. Setzen Sie die Frequenz Ausgang Skaliermethode entsprechend den Anforderungen Ihres frequenzempfangenden Gerätes.

### Verfahren

1. Setzen Sie die Frequenz Ausgang Skaliermethode.

Option	Beschreibung
Frequenz = Durchfluss ( <b>Voreinstellung</b> )	Frequenz berechnet vom Durchfluss
Impulse/Einheit	Eine durch den Anwender spezifizierte Impulszahl repräsentiert eine Durchflusseinheit
Einheiten/Impulse	Ein Impuls repräsentiert eine durch den Anwender spezifizierte Anzahl an Durchflusseinheiten

2. Setzen Sie zusätzlich erforderlicher Parameter.
  - Wenn Sie die Frequency Output Scaling Method auf Frequency=Flow setzen, setzen Sie den Rate Factor und Frequency Factor.
  - Wenn Sie die Frequency Output Scaling Method auf Pulses/Unit setzen, definieren Sie die Anzahl der Impulse, die eine Durchflusseinheit repräsentieren soll.
  - Wenn Sie die Frequency Output Scaling Method auf Units/Pulse setzen, definieren Sie die Einheiten, die jeder Impuls anzeigen soll.

### Frequenz anhand des Durchflusses berechnen

Die Option Frequenz = Durchfluss wird verwendet, um den Frequenz Ausgang Ihrer Anwendung kundenspezifisch anzupassen, wenn Sie die entsprechenden Werte für Einheiten/Impulse oder Impulse/Einheit nicht kennen.

Wenn Sie Frequenz = Durchfluss wählen, müssen Sie die Werte für Durchflussfaktor und Frequenzfaktor angeben:

**Durchflussfaktor** Der max. Durchfluss, den der Frequenz Ausgang ausgeben soll. Oberhalb dieses Durchflusses gibt die Auswerteelektronik A110: Frequenz Ausgang gesättigt aus.

**Frequenzfaktor** Ein Wert wird wie folgt berechnet:

$$\text{FrequencyFactor} = \frac{\text{RateFactor}}{T} \times N$$

wobei:

- T** Faktor zum Umrechnen der gewählten Zeitbasis in Sekunden
- N** Anzahl der Impulse pro Durchflusseinheit gemäß Konfiguration am empfangenden Gerät

Der resultierende Frequenzfaktor muss innerhalb des Frequenzbereichs des Ausgangs liegen (von 0 bis 10 000 Hz).

- Ist der Frequenzfaktor kleiner als 1 Hz, konfigurieren Sie das empfangende Gerät auf einen höheren Wert für Impulse/Einheit.
- Ist der Frequenzfaktor größer als 10.000 Hz, konfigurieren Sie das empfangende Gerät auf einen niedrigeren Wert für Impulse/Einheit.

#### Hinweis

Ist die Frequenzausgang-Skaliermethode auf Frequenz = Durchfluss gesetzt und Max. Impulsbreite für Frequenzausgang auf einen Wert ungleich Null gesetzt, empfiehlt MicroMotion die Einstellung des Frequenzfaktors auf einen Wert kleiner als 200 Hz.

#### Beispiel: Frequenz = Durchfluss konfigurieren

Wenn Sie möchten, dass der Frequenzausgang alle Durchflüsse bis 2000 kg/min ausgeben soll.

Das frequenzempfangende Gerät ist auf 10 Impulse/kg konfiguriert.

Lösung:

$$\text{FrequencyFactor} = \frac{\text{RateFactor}}{T} \times N$$

$$\text{FrequencyFactor} = \frac{2000}{60} \times 10$$

$$\text{FrequencyFactor} = 333.33$$

Setzen Sie die Parameter wie folgt.

- Durchflussfaktor: 2000
- Frequenzfaktor: 333,33

### 6.3.3 Frequenzausgang max. Impulsbreite konfigurieren

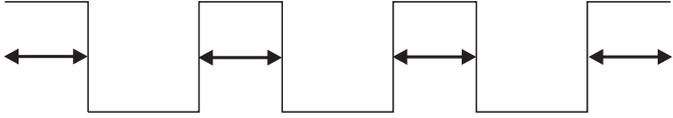
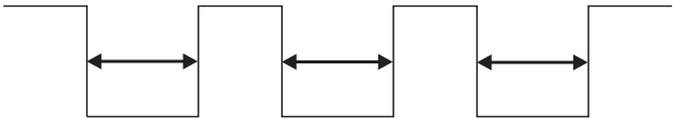
ProLink II	ProLink > Configuration > Frequency/Discrete Output > Frequency > Freq Pulse Width
ProLink III	Device Tools > Configuration > I/O > Outputs > Frequency Output
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > Frequency Output > FO Settings > Max Pulse Width

#### Überblick

Die Frequenzausgang max. Impulsbreite stellt sicher, dass die Dauer des EIN Signals lang genug ist, damit das Frequenz empfangende Gerät es erkennt.

Das EIN Signal kann die hohe Spannung sein oder 0,0 V, abhängig von der Frequenzausgang Polarität.

**Tabelle 6-6: Wechselwirkung von Frequenzgang max. Impulsbreite und Frequenzgang Polarität**

Polarität	Impulsbreite
Aktiv hoch	
Aktiv niedrig	

### Verfahren

Setzen Sie die Frequenzgang max. Impulsbreite wie gewünscht.

Der voreingestellte Wert ist 277 ms. Sie können den Frequenzgang max. Impulsbreite auf 0 ms oder einen Wert zwischen 0,5 ms und 277,5 ms einstellen. Die Auswerteelektronik setzt den eingegebenen Wert automatisch auf den nächsten gültigen Wert.

### Hinweis

Micro Motion empfiehlt, den voreingestellten Wert für die Frequenzgang max. Impulsbreite nicht zu ändern. Wenden Sie sich an den Micro Motion Kundendienst, wenn Sie die Frequenzgang max. Impulsbreite ändern möchten.

## 6.3.4 Frequenzgang Störaktion und Frequenzgang Störwert konfigurieren

ProLink II	<ul style="list-style-type: none"> <li>ProLink &gt; Configuration &gt; Frequency/Discrete Output &gt; Frequency &gt; Freq Fault Action</li> <li>ProLink &gt; Configuration &gt; Frequency/Discrete Output &gt; Frequency &gt; Freq Fault Level</li> </ul>
ProLink III	Device Tools > Configuration > Fault Processing
Handterminal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure &gt; Manual Setup &gt; Inputs/Outputs &gt; Frequency Output &gt; FO Fault Parameters &gt; FO Fault Action</li> <li>Configure &gt; Manual Setup &gt; Inputs/Outputs &gt; Frequency Output &gt; FO Fault Parameters &gt; FO Fault Level</li> </ul>

### Überblick

Frequenzgang Störaktion steuert das Verhalten des Frequenzgangs, wenn die Auswerteelektronik eine interne Störbedingung erkennt.

### Anmerkung

Nur für manche Fehler: Wenn Zuletzt gemessener Wert – Zeitüberschreitung auf einen Wert ungleich null gesetzt ist, wird die Auswerteelektronik die Störaktion erst nach Ablauf der Zeitüberschreitung implementieren.

### Verfahren

1. Setzen Sie die Frequenzgang Störaktion wie gewünscht.

Der voreingestellte Wert ist Abwärts (0 Hz).

2. Wenn Sie die Frequenz Ausgang Störaktion auf Aufwärts setzen, setzen Sie den Frequenz Ausgang Störwert auf den gewünschten Wert.

Der voreingestellte Wert ist 15000 Hz. Der Bereich ist 10 bis 15000 Hz.

## Optionen für Frequenz Ausgang Störaktion

**Tabelle 6-7: Optionen für Frequenz Ausgang Störaktion**

Bezeichnung	Frequenz Ausgang Verhalten
Upscale	Geht zum konfigurierten Aufwärts Wert: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereich: 10 Hz bis 15000 Hz</li> <li>• Standardwert: 15000 Hz</li> </ul>
Downscale	0 Hz
Interner Nullpunkt	0 Hz
Keine (Voreinstellung)	Übertragungsdaten für die zugeordnete Prozessvariable, keine Störaktion

### VORSICHT!

**Wenn Sie die mA-Ausgang-Störaktion oder Frequenz Ausgang-Störaktion auf Keine setzen, stellen Sie sicher, dass auch Digitale Kommunikations-Störaktion auf Keine gesetzt ist. Andernfalls gibt der Ausgang nicht die aktuellen Prozessdaten aus und dies kann Messfehler erzeugen oder ungewollte Konsequenzen für Ihren Prozess haben.**

### Einschränkung

Wenn Sie die Digitale Kommunikations-Störaktion auf NAN setzen, können Sie die mA-Ausgang-Störaktion oder Frequenz Ausgang-Störaktion nicht auf Keine setzen. Wenn Sie dies versuchen, akzeptiert die Auswerteelektronik die Konfiguration nicht.

## 6.4 Konfigurieren des Binärausgangs

Der Binärausgang wird verwendet, um spezifische Durchfluss-Messsystem oder Prozessbedingungen auszugeben. Die Parameter des Binärausgangs steuern welche Bedingung ausgegeben wird und wie.

Die Parameter Binärausgang enthält:

- Binärausgang Quelle
- Binärausgang Polarität
- Binärausgang Störaktion

### Einschränkung

Bevor Sie den Binärausgang konfigurieren können, müssen Sie einen Kanal konfigurieren der als Binärausgang arbeitet.

**Wichtig**

Immer wenn Sie einen Parameter des Binärausgangs ändern, prüfen Sie alle anderen Parameter des Binärausgangs bevor Sie das Durchfluss-Messsystem wieder in Betrieb nehmen. In einigen Situationen lädt die Auswerteelektronik automatisch einige gespeicherte Werte und es kann sein, dass diese Werte nicht passend für Ihre Anwendung sind.

## 6.4.1 Konfigurieren der Binärausgangsquelle

ProLink II	ProLink > Configuration > Frequency/Discrete Output > Discrete Output > DO Assignment
ProLink III	Device Tools > Configuration > I/O > Outputs > Discrete Output
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > Discrete Output > DO Assignment

**Überblick**

Die Discrete Output Source steuert welche Bedingung oder Prozessvariable des Durchfluss-Messsystems über den Binärausgang ausgegeben wird.

**Verfahren**

Discrete Output Source auf die gewünschte Option einstellen.

Die Standardeinstellung für Discrete Output Source ist Flow Direction.

### Optionen für Binärausgang Quelle

**Tabelle 6-8: Optionen für Binärausgang Quelle**

Option	Bezeichnung			Zustand	Binärausgang Spannung
	ProLink II	ProLink III	Handterminal		
Binäreignis 1-5 <sup>(1)</sup>	Discrete Event x	Enhanced Event 1	Discrete Event x	EIN	Anwenderspezifisch
		Enhanced Event 2 Enhanced Event 3 Enhanced Event 4 Enhanced Event 5		AUS	0 V
Ereignis 1-2 <sup>(2)</sup>	Event 1 Ereignis 2	Event 1 Event 2	Event 1 Ereignis 2	EIN	Anwenderspezifisch
	Ereignis 1 oder Ereignis 2	Event 1 or Event 2 Status	Ereignis 1 oder Ereignis 2	AUS	0 V
Durchflussschalter	Flow Switch Indication	Flow Switch Indicator	Flow Switch	EIN	Anwenderspezifisch
				AUS	0 V
Durchflussrichtung	Forward/Reverse Indication	Forward Reverse Indicator	Forward/Reverse	Vorwärtsdurchfluss	0 V
				Rückwärtsdurchfluss	Anwenderspezifisch

(1) Mithilfe des erweiterten Ereignismodells konfigurierte Ereignisse

(2) Mithilfe des Basis-Ereignismodells konfigurierte Ereignisse

**Tabelle 6-8: Optionen für Binärausgang Quelle (Fortsetzung)**

Option	Bezeichnung			Zustand	Binärausgang Spannung
	ProLink II	ProLink III	Handterminal		
Kalibrierung läuft	Calibration in Progress	Calibration in Progress	Calibration in Progress	EIN	Anwenderspezifisch
				AUS	0 V
Störung	Fault Condition Indication	Fault Indication	Fault	EIN	Anwenderspezifisch
				AUS	0 V

**Wichtig**

In dieser Tabelle wird davon ausgegangen, dass Binärausgang Polarität auf Aktiv Hoch eingestellt ist. Ist die Binärausgang Polarität auf Aktiv Niedrig gesetzt, Spannungswerte umkehren.

**Wichtig**

Ist der Durchflussschalter dem Binärausgang zugeordnet, müssen außerdem die Durchflussvariable, der Durchflussschalter-Sollwert und die Hysterese spezifiziert werden.

**Parameter Durchflussschalter konfigurieren**

ProLink II	<ul style="list-style-type: none"> <li>ProLink &gt; Configuration &gt; Flow &gt; Flow Switch Setpoint</li> <li>ProLink &gt; Configuration &gt; Flow &gt; Flow Switch Variable</li> <li>ProLink &gt; Configuration &gt; Flow &gt; Flow Switch Hysteresis</li> </ul>
ProLink III	Device Tools > Configuration > I/O > Outputs > Discrete Output
Handterminal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Configure &gt; Manual Setup &gt; Inputs/Outputs &gt; Discrete Output &gt; Flow Switch Source</li> <li>Configure &gt; Manual Setup &gt; Inputs/Outputs &gt; Discrete Output &gt; Flow Switch Setpoint</li> <li>Configure &gt; Manual Setup &gt; Inputs/Outputs &gt; Discrete Output &gt; Hysteresis</li> </ul>

**Überblick**

Der Durchflussschalter wird dazu verwendet, anzuzeigen, dass der Durchfluss (gemessen durch die konfigurierte Durchflussvariable) den konfigurierten Sollwert über- oder unterschritten hat. Der Durchflussschalter wird mit einer anwenderkonfigurierbaren Hysterese implementiert.

**Verfahren**

1. Setzen Sie die Discrete Output Source auf Flow Switch, wenn Sie dies noch nicht getan haben.
2. Setzen Sie die Flow Switch Variable auf die Durchflussvariable, die zum Steuern des Durchflussschalters verwendet werden soll.
3. Setzen Sie den Flow Switch Setpoint auf den Wert, bei dem der Durchflussschalter (nach Anwendung der Hysterese) ausgelöst werden soll.
  - Wenn der Durchfluss unter diesem Wert liegt, ist der Binärausgang EIN.
  - Wenn der Durchfluss über diesem Wert liegt, ist der Binärausgang AUS.

4. Setzen Sie die Hysterese auf die prozentuale Abweichung oberhalb und unterhalb des Sollwertes, die als Totzone dient.

Die Hysterese definiert einen Bereich um den Sollwert, innerhalb derer sich der Durchflussschalter nicht ändert. Die Voreinstellung ist 5 %. Der gültige Bereich liegt zwischen 0,1 % und 10 %.

Beispiel: Wenn der Flow Switch Setpoint = 100 g/s und die Hysterese = 5 % ist und der erste gemessene Durchfluss über 100 g/s liegt, ist der Binärausgang AUS. Der Binärausgang bleibt AUS, bis der Durchfluss unter 95 g/s fällt. In diesem Fall wird der Binärausgang auf EIN gesetzt und bleibt auf EIN, bis der Durchfluss über 105 g/s steigt. An diesem Punkt wechselt er auf AUS und bleibt auf AUS bis der Durchfluss unter 95 g/s fällt.

## 6.4.2 Konfigurieren der Polarität des Binärausgangs

ProLink II	ProLink > Configuration > Frequency/Discrete Output > Discrete Output > DO Polarity
ProLink III	Device Tools > Configuration > I/O > Outputs > Discrete Output
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > Discrete Output > DO Polarity

### Überblick

Binärausgänge haben zwei Zustände: EIN (aktiv) und AUS (inaktiv). Zwei unterschiedliche Spannungswerte werden verwendet, um diese Zustände zu repräsentieren. Die Discrete Output Polarity steuert welcher Spannungswert welchen Zustand repräsentiert.

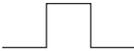
### Verfahren

Discrete Output Polarity wie gewünscht einstellen.

Die Standardeinstellung ist Active High.

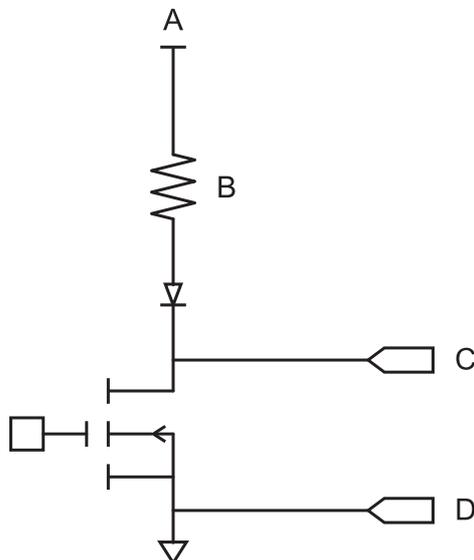
## Optionen für Binärausgang Polarität

**Tabelle 6-9: Optionen für Binärausgang Polarität**

Polarität	Beschreibung
Aktiv hoch 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn die festgelegte Bedingung für den Binärausgang zutrifft, erzeugt der Pull-up 24 V.</li> <li>• Wenn die festgelegte Bedingung für den Binärausgang nicht zutrifft, erzeugt die Schaltung 0 V.</li> </ul>
Aktiv niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn die festgelegte Bedingung für den Binärausgang zutrifft, erzeugt die Schaltung 0 V.</li> <li>• Wenn die festgelegte Bedingung für den Binärausgang nicht zutrifft, erzeugt der Pull-up 24 V.</li> </ul>

## Abbildung eines Kreislafs mit Binärausgang

Abbildung 6-1: Typische Binärausgangs-Schaltung



- A. 15 V (Nom)
- B. 3,2 K $\Omega$
- C. Out+
- D. Out-

### 6.4.3 Konfigurieren von Binärausgang Störaktion

ProLink II	ProLink > Configuration > Frequency/Discrete Output > Discrete Output > DO Fault Action
ProLink III	Device Tools > Configuration > Fault Processing
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > Discrete Output > DO Fault Action

#### Überblick

Discrete Output Fault Action steuert das Verhalten des Binärausgangs, wenn die Auswerteelektronik eine interne Störbedingung erkennt.

#### Anmerkung

Nur für manche Fehler: Wenn Zuletzt gemessener Wert – Zeitüberschreitung auf einen Wert ungleich null gesetzt ist, wird die Auswerteelektronik die Störaktion erst nach Ablauf der Zeitüberschreitung implementieren.

#### **⚠ VORSICHT!**

**Verwenden Sie** Discrete Output Fault Action **nicht als Störanzeige**. Möglicherweise lässt sich eine Störbedingung nicht von einem normalen Betriebszustand unterscheiden. **Siehe Störanzeige mit dem Binärausgang**, wenn der Binärausgang als Störindikator verwendet werden soll.

## Verfahren

Discrete Output Fault Action wie gewünscht einstellen.

Die Standardeinstellung ist None.

## Optionen für Binärausgang Störaktion

**Tabelle 6-10: Optionen für Binärausgang Störaktion**

Bezeichnung	Binärausgang Verhalten	
	Polarität = Aktiv Hoch	Polarität = Aktiv Niedrig
Upscale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Störung: Binärausgang ist EIN (anwenderspezifische Spannung)</li> <li>Keine Störung: Binärausgang wird durch seine Zuweisung gesteuert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Störung: Binärausgang ist AUS (0 V)</li> <li>Keine Störung: Binärausgang wird durch seine Zuweisung gesteuert</li> </ul>
Downscale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Störung: Binärausgang ist AUS (0 V)</li> <li>Keine Störung: Binärausgang wird durch seine Zuweisung gesteuert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Störung: Binärausgang ist EIN (anwenderspezifische Spannung)</li> <li>Keine Störung: Binärausgang wird durch seine Zuweisung gesteuert</li> </ul>
Keine (Voreinstellung)	Binärausgang wird durch seine Zuweisung gesteuert	

## Störanzeige mit dem Binärausgang

Um Störungen über den Binärausgang anzuzeigen, setzen Sie die Parameter wie folgt:

- Binärausgang-Quelle = Störung
- Binärausgang-Störaktion = Keine

### Anmerkung

Wenn Binärausgang-Quelle auf Störung gesetzt ist und eine Störung eintritt, ist der Binärausgang immer EIN. Die Einstellung Binärausgang-Störaktion wird ignoriert.

## 6.5 Konfigurieren von Ereignissen

Ein Ereignis tritt ein, wenn der Echtzeitwert einer anwenderspezifizierten Prozessvariable den anwenderspezifizierten Sollwert überschreitet. Ereignisse werden verwendet, um bei Prozessänderungen Meldungen zu erzeugen oder spezifische Aktionen der Auswerteelektronik auszuführen wenn eine Prozessänderung eintritt.

Die Auswerteelektronik unterstützt zwei Ereignismodelle:

- Basis Ereignismodell
- Erweitertes Ereignismodell

## 6.5.1 Konfigurieren eines Basisereignisses

ProLink II	ProLink > Configuration > Events
ProLink III	Device Tools > Configuration > Events > Basic Events
Handterminal	<i>Not available</i>

### Überblick

Ein Basisereignis dient dazu, Benachrichtigungen bei Prozessveränderungen zu liefern. Ein Basisereignis tritt ein (ist EIN), wenn der Real-Time Wert einer anwenderspezifisierten Prozessvariablen den anwenderspezifisierten Sollwert (HI) überschreitet oder (LO) unterschreitet. Sie können bis zu zwei Basisereignisse definieren. Der Ereignisstatus kann mittels digitaler Kommunikation abgefragt werden und es kann ein Binärausgang konfiguriert werden, um den Ereignisstatus auszugeben.

### Verfahren

1. Das Ereignis auswählen, das konfiguriert werden soll.
2. Spezifizieren Sie die Ereignisart.

Options	Description
HI	$x > A$ Das Ereignis tritt ein, wenn der Wert der zugeordneten Prozessvariable (x) größer als der Sollwert (Sollwert A) ist (Endpunkt nicht eingeschlossen).
LO	$x < A$ Das Ereignis tritt ein, wenn der Wert der zugeordneten Prozessvariable (x) kleiner als der Sollwert (Sollwert A) ist (Endpunkt nicht eingeschlossen).

3. Prozessvariable dem Ereignis zuordnen.
4. Einen Wert für Sollwert A festlegen.
5. (Optional) Einen Binärausgang konfigurieren, um den Status entsprechend dem Ereignisstatus zu wechseln.

## 6.5.2 Konfigurieren eines erweiterten Ereignisses

ProLink II	ProLink > Configuration > Discrete Events
ProLink III	Device Tools > Configuration > Events > Enhanced Events
Handterminal	Configure > Alert Setup > Discrete Events

### Überblick

Ein erweitertes Ereignis wird verwendet, um Meldungen zu Prozessänderungen zu liefern und um spezielle Auswerteelektronik Aktionen auszuführen wenn ein Ereignis eintritt. Das Erweiterte Ereignis tritt ein (ist EIN), wenn der Real-Time Wert einer anwenderspezifisierten Prozessvariablen den anwenderspezifisierten Sollwert (HI) überschreitet oder (LO) unterschreitet oder im Bereich (IN) oder ausserhalb des Bereichs (OUT) liegt, unter Berücksichtigung zweier anwenderspezifisierten Sollwerte. Sie können

bis zu fünf Erweiterte Ereignisse konfigurieren. Für jedes Erweiterte Ereignis können Sie eine oder mehrere Aktionen zuordnen, die die Auswerteelektronik ausführt, wenn das Erweiterte Ereignis eintritt.

### Verfahren

1. Das Ereignis auswählen, das konfiguriert werden soll.
2. Spezifizieren Sie die Ereignisart.

Options	Description
HI	$x > A$ Das Ereignis tritt ein, wenn der Wert der zugeordneten Prozessvariable (x) größer als der Sollwert (Sollwert A) ist (Endpunkt nicht eingeschlossen).
LO	$x < A$ Das Ereignis tritt ein, wenn der Wert der zugeordneten Prozessvariable (x) kleiner als der Sollwert (Sollwert A) ist (Endpunkt nicht eingeschlossen).
IN	$A \leq x \leq B$ Das Ereignis tritt ein, wenn der Wert der zugeordneten Prozessvariable (x) sich innerhalb "des Bereichs befindet," d. h. zwischen Sollwert A und Sollwert B (Endpunkte eingeschlossen).
AUS	$x \leq A$ oder $x \geq B$ Das Ereignis tritt ein, wenn der Wert der zugeordneten Prozessvariable (x) sich "außerhalb des Bereichs befindet," d. h. kleiner als Sollwert A oder größer als Sollwert B ist (Endpunkte eingeschlossen).

3. Prozessvariable dem Ereignis zuordnen.
4. Setzen Sie die Werte für die erforderlichen Sollwerte.
  - Bei HI- und LO-Ereignissen Sollwert A festlegen.
  - Bei IN- und OUT-Ereignissen Sollwert A und Sollwert B festlegen.
5. (Optional) Einen Binärausgang konfigurieren, um den Status entsprechend dem Ereignisstatus zu wechseln.
6. (Optional) Spezifizieren Sie die Aktion oder Aktionen die die Auswerteelektronik ausführen soll, wenn das Ereignis eintritt.
  - Mit ProLink II: ProLink > Configuration > Discrete Input
  - Mit ProLink III: Device Tools > Configuration > I/O > Action Assignment
  - Mit Handterminal: Configure > Alert Setup > Discrete Events > Assign Discrete Action

### Optionen für Erweitertes Ereignisaktion

**Tabelle 6-11: Optionen für Erweiterte Ereignisaktion**

Aktion	Kennzeichnung		
	ProLink II	ProLink III	Handterminal
<b>Standard</b>			
Keine (Voreinstellung)	Keine	None	Keine

**Tabelle 6-11: Optionen für Erweiterte Ereignisaktion (Fortsetzung)**

Aktion	Kennzeichnung		
	ProLink II	ProLink III	Handterminal
Start Sensor Nullpunktkalibrierung	Start Sensor Nullpunktkalibrierung	Start Sensor Zero	Automatische Nullpunktkalibrierung durchführen
Start/Stopp aller Zähler	Start/Stopp aller Zählungen	Start/Stopp aller Zählungen	Start/stop totals
Massezähler zurücksetzen	Reset Mass Total	Reset Mass Total	Massezähler zurücksetzen
Volumenzähler zurücksetzen	Reset Volume Total	Reset Volume Total	Volumen-Summenzähler zurücksetzen
Gas-Standardvolumen-Summenzähler zurücksetzen	Gas-Standardvolumen-Summenzähler zurücksetzen	Gas-Standardvolumen-Summenzähler zurücksetzen	Gas-Standardvolumen-Summenzähler zurücksetzen
Alle Zähler zurücksetzen	Reset All Totals	Reset All Totals	Zähler zurücksetzen
<b>Systemverifizierung</b>			
Systemverifizierungstest starten	Systemverifizierung starten	Systemverifizierung starten	<i>Nicht verfügbar</i>

**⚠ VORSICHT!**

**Bevor Sie Aktionen einem erweitertem Ereignis oder einem Binäreingang zuordnen, prüfen Sie den Status des Ereignisses oder des externen Eingangsgerätes. Ist es auf EIN, werden alle Aktionen ausgeführt, wenn die neue Kanalkonfiguration implementiert wird. Ist dies nicht akzeptabel, warten Sie auf einen geeigneten Zeitpunkt, um Aktionen dem Ereignis oder Binäreingang zuzuordnen.**

## 6.6 Konfigurieren der digitalen Kommunikation

Die Parameter der digitalen Kommunikation steuern die digitale Kommunikation der Auswerteelektronik.

Die Auswerteelektronik unterstützt die folgenden Typen digitaler Kommunikation:

- HART/Bell 202 über die primären mA Anschlussklemmen
- Modbus/RS-485 über die RS-485 Anschlussklemmen
- Modbus RTU über Service Port

**Anmerkung**

Der Service Port reagiert automatisch auf eine Vielzahl von Anschlussanfragen. Er ist nicht konfigurierbar.

### 6.6.1 HART/Bell 202 Kommunikation konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Device > Digital Comm Settings
ProLink III	Device Tools > Configuration > Communications > Communications (HART)
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > Communications

## Überblick

Die HART/Bell 202 Kommunikationsparameter unterstützen die HART Kommunikation mittels der primären mA Anschlussklemmen der Auswerteelektronik über ein HART/Bell 202 Netzwerk.

Die HART/Bell 202 Kommunikationsparameter umfassen:

- HART Adresse (Polling Adresse)
- Messkreis Strommodus (ProLink II) oder mA Ausgang Aktion (ProLink III)
- Burst Parameter (optional)
- HART Variablen (optional)

## Verfahren

1. HART Address auf eindeutigen Wert im Netzwerk einstellen.

Gültige Adresswerte liegen im Bereich von 0 und 15. Die voreingestellte Adresse (0) wird normalerweise verwendet, außer in einer Multidrop-Umgebung.

---

### Hinweis

Geräte, die das HART-Protokoll zur Kommunikation mit der Auswerteelektronik verwenden, können entweder die HART Address or HART Tag (Software Tag) zur Identifizierung der Auswerteelektronik verwenden. Entweder irgendeine oder beide Adressen entsprechend den Anforderungen der anderen HART Geräte konfigurieren.

---

2. Stellen Sie sicher, dass Messkreis Strommodus (mA Ausgang Aktion) ordnungsgemäß konfiguriert ist.

Options	Description
Aktiviert	Der primäre mA Ausgang gibt die Prozessdaten wie konfiguriert aus.
Deaktiviert	Der primäre mA Ausgang ist auf 4 mA fixiert und gibt keine Prozessdaten aus.

---

### Wichtig

Wenn Sie ProLink II oder ProLink III verwenden, um die HART Adresse auf 0 zu setzen, aktiviert das Programm den Messkreis Strommodus automatisch. Wenn Sie ProLink II oder ProLink III verwenden, um die HART Adresse auf einen anderen Wert zu setzen, deaktiviert das Programm den Messkreis Strommodus automatisch. Dies erfolgt für eine einfache Konfiguration der Auswerteelektronik zum entsprechenden Verhalten. Achten Sie stets darauf, dass Sie den Messkreis Strommodus überprüfen, nachdem Sie die HART Adresse gesetzt haben.

---

3. (Optional) Aktivieren und konfigurieren Sie die Burst Parameter.

---

### Hinweis

In typischen Installationen ist der Burst-Modus deaktiviert. Aktivieren Sie den Burst-Modus nur dann, wenn andere Geräte im Netzwerk die Burst-Modus-Kommunikation erfordern.

---

4. (Optional) Konfigurieren Sie die HART Variablen.

## Konfigurieren der Burst-Parameter

ProLink II	ProLink > Configuration > Device > Burst Setup
ProLink III	Device Tools > Configuration > Communications > Communications (HART)
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > Communications > Set Up Burst Mode

### Überblick

Der Burst-Modus ist ein Kommunikationsmodus, in dem die Auswerteelektronik in regelmäßigen Abständen digitale HART Informationen über den mA sendet. Die Burst-Parameter steuern die Informationen, die gesendet werden, wenn der Burst-Modus aktiviert ist.

### Hinweis

In typischen Installationen ist der Burst-Modus deaktiviert. Aktivieren Sie den Burst-Modus nur dann, wenn andere Geräte im Netzwerk die Burst-Modus-Kommunikation erfordern.

### Verfahren

1. Burst Modus aktivieren.
2. Burst Mode Output wie gewünscht einstellen.

Anzeige			Beschreibung
ProLink II	ProLink III	Handterminal	
Primärvariable	Quelle (Primärvariable)	PV	Die Auswerteelektronik sendet die Primärvariable (PV) in den konfigurierten Messeinheiten in jedem Burst (z. B. 14,0 g/s, 13,5 g/s, 12,0 g/s).
PV Strom & % vom Bereich	Primärvariable (Prozentbereich/ Strom)	% range/current	Die Auswerteelektronik sendet den Prozentbereich der Primärvariablen und den aktuellen mA Wert in jedem Burst (z. B. 25 %, 11,0 mA).
Dynamic Var & PV Strom	Prozessvariablen/ Strom	Process variables/ current	Die Auswerteelektronik sendet PV-, SV-, TV- Und QV-Werte in Messeinheiten und den eigentlichen Milliampere-Wert der Primärvariablen in jedem Burst (z. B. 50 g/s, 23 °C, 50 g/s, 0,0023 g/cm <sup>3</sup> , 11,8 mA).
Auswerteelektronik Var	Auswerteelektronik Variablen	Fld dev var	Die Auswerteelektronik sendet vier anwenderspezifizierte Prozessvariablen bei jedem Burst.

3. Sicherstellen, dass die Burst-Ausgangsvariablen ordnungsgemäß eingestellt sind.
  - Wenn Burst Mode Output eingestellt wird, um vier benutzerdefinierte Variablen zu senden, die vier Prozessvariablen so einstellen, dass sie in jedem Burst gesendet werden.

- Wenn Burst Mode Output auf eine andere Option eingestellt wird, sicherstellen, dass die HART Variablen wie gewünscht eingestellt sind.

## HART Variablen (PV, SV, TV, QV) konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Variable Mapping
ProLink III	Device Tools > Configuration > Communications > Communications (HART)
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > Variable Mapping

### Überblick

Die HART Variablen sind ein Satz mit vier Variablen, vordefiniert für die HART Verwendung. Die HART Variablen beinhalten die Primärvariable (PV), Sekundärvariable (SV), Tertiärvariable (TV) und Quatärvariable (QV). Sie können den HART Variablen spezielle Prozessvariablen zuordnen und verwenden dann die Standard HART Methoden, um die zugeordneten Prozessdaten zu lesen oder zu senden.

### Einschränkung

Die TV ist automatisch gesetzt, um der PV zu entsprechen und kann nicht unabhängig davon konfiguriert werden.

## HART Variablen Optionen

Tabelle 6-12: HART Variablen Optionen

Prozessvariable	Primärvariable (PV)	Sekundärvariable (SV)	Dritte Variable (TV)	Vierte Variable (QV)
Massedurchfluss	✓	✓	✓	✓
Bruttoleitungsvolumen-Durchflussrate	✓	✓	✓	✓
Masse-Summenzähler				✓
Rohrleitung (gesamt) Volumen Summenzähler				✓
Masse-Gesamtzähler				✓
Rohrleitung (gesamt) Volumen Gesamtzähler				✓
Gas Standard Volumendurchfluss	✓	✓	✓	✓
Gas-Standardvolumen-Summenzähler				✓
Gas-Standardvolumen-Gesamtzähler				✓

## Wechselwirkung HART-Variablen und Auswerteelektronik-Ausgänge

Die HART-Variablen werden automatisch durch spezielle Ausgänge der Auswerteelektronik ausgegeben. Sie können auch über den HART-Burstmodus ausgegeben werden, falls dieser in Ihrer Auswerteelektronik aktiviert ist.

**Tabelle 6-13: HART-Variablen und Auswertelektronik-Ausgänge**

HART-Variable	Ausgegeben über	Bemerkungen
Primärvariable (PV)	Primärer mA-Ausgang	Hat sich eine Zuordnung geändert, ändert sich die andere automatisch und umgekehrt.
Sekundärvariable (SV)	Nicht mit einem Ausgang verbunden	Die SV muss direkt konfiguriert werden, und der Wert der SV ist nur über die digitale Kommunikation verfügbar.
Tertiärvariable (TV)	Frequenzausgang	Hat sich eine Zuordnung geändert, ändert sich die andere automatisch und umgekehrt.
Quartärvariable (QV)	Nicht mit einem Ausgang verbunden	Die QV muss direkt konfiguriert werden, und der Wert der QV ist nur über die digitale Kommunikation verfügbar.

## 6.6.2 Modbus/RS-485 Kommunikation konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Device > Digital Comm Settings
ProLink III	Device Tools > Configuration > Communications > RS-485 Terminals
Handterminal	Configure > Manual Setup > Inputs/Outputs > Communications > Set Up RS-485 Port

### Überblick

Die Modbus/RS-485 Kommunikationsparameter steuern die Modbus Kommunikation mittels der RS-485 Anschlussklemmen der Auswertelektronik.

Modbus/RS-485 Kommunikationsparameters umfassen:

- Modbus ASCII deaktivieren
- Protokoll
- Modbus Adresse (Slave Adresse)
- Parität, Stopp Bits und Baud Rate
- Fließkomma Byte Befehl
- Zusätzliche Kommunikations-Antwortverzögerung

### Einschränkung

Um den Fließkomma Byte Befehl oder die Zusätzliche Kommunikations-Antwortverzögerung zu konfigurieren, müssen Sie ProLink II verwenden.

### Verfahren

1. Setzen Sie Modbus ASCII deaktivieren wie gewünscht.

Unterstützung von Modbus ASCII beschränkt die Adressbereiche, die für die Modbus Adresse der Auswertelektronik zur Verfügung stehen.

Modbus ASCII Unterstützung	Verfügbare Modbus Adressen
Deaktiviert	1–127, außer 111 (111 ist für den Service Port reserviert)
Aktiviert	1–15, 32–47, 64–79 und 96–110

2. Setzen Sie Protokoll entsprechend des Protokolls, das von Ihrem Modbus/RS-485 Hostsystem verwendet wird.

Options	Description
<b>Modbus RTU (voreingestellt)</b>	8-bit Kommunikation
<b>Modbus ASCII</b>	7-bit Kommunikation

Wenn Unterstützung von Modbus ASCII deaktiviert ist, müssen Sie Modbus RTU verwenden.

3. Setzen Sie Modbus Adresse auf einen Wert, der auf dem Netzwerk eindeutig ist.
4. Setzen Sie Parität, Stopp-Bits und Baudrate entsprechend für Ihr Netzwerk.
5. Setzen Sie den Fließkomma Byte Befehl entsprechend dem Byte Befehl den Ihr Modbus Host verwendet.

Code	Byte Reihenfolge
<b>0</b>	1-2 3-4
<b>1</b>	3-4 1-2
<b>2</b>	2-1 4-3
<b>3</b>	4-3 2-1

Die Bit Struktur der Bytes 1, 2, 3 und 4 ist in [Tabelle 6-14](#) dargestellt.

**Tabelle 6-14: Bit Struktur der Fließkomma Bytes**

Byte	Bits	Definition
1	SEEEEEEE	S = Vorzeichen E = Exponent
2	EMMMMMMM	E = Exponent M = Mantisse
3	MMMMMMMM	M = Mantisse
4	MMMMMMMM	M = Mantisse

6. (Optional) Setzen Sie die Zusätzliche Kommunikations-Antwortverzögerung in den "Verzögerungseinheiten."

Eine Verzögerungseinheit ist  $2/3$  der Zeit, die erforderlich ist, um ein Zeichen zu übertragen, wie für den aktuell verwendeten Port berechnet und der Zeichen Übertragungsparameter. Gültiger Wertebereich von 1 bis 255.

Die Zusätzliche Kommunikations-Antwortverzögerung wird dazu verwendet, um die Modbus Kommunikation mit dem Host zu synchronisieren, wenn dieser langsamer arbeitet als die Auswerteelektronik. Der hier spezifizierte Wert wird jeder Antwort hinzuaddiert, die die Auswerteelektronik an den Host sendet.

---

#### Hinweis

Setzen Sie die Zusätzliche Kommunikations-Antwortverzögerung nicht, wenn dies nicht durch Ihren Modbus Host erforderlich ist.

---

## 6.6.3 Digitale Kommunikation Störaktion konfigurieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Device > Digital Comm Settings > Digital Comm Fault Setting
ProLink III	Device Tools > Configuration > Fault Processing
Handterminal	Configure > Alert Setup > I/O Fault Actions > Comm Fault Action

### Überblick

Die Digital Communications Fault Action spezifiziert den Wert der mittels digitaler Kommunikation ausgegeben wird, wenn die Auswerteelektronik eine interne Störbedingung erkennt.

### Verfahren

Digital Communications Fault Action wie gewünscht einstellen.

Die Standardeinstellung ist Keine.

## Optionen für Digitale Kommunikation Störaktion

**Tabelle 6-15: Optionen für Digitale Kommunikation Störaktion**

Bezeichnung			Beschreibung
ProLink II	ProLink III	Handterminal	
Upscale	Upscale	Upscale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Prozessvariablenwerte zeigen, dass der Wert höher als der obere Sensorgrenzwert ist.</li> <li>Zählerfortschaltung stoppen.</li> </ul>
Downscale	Downscale	Downscale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Prozessvariablenwerte zeigen, dass der Wert höher als der obere Sensorgrenzwert ist.</li> <li>Zählerfortschaltung stoppen.</li> </ul>
Nullpunkt	Zero	IntZero-All 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durchflussvariablen gehen auf einen Wert, der einen Durchfluss von 0 darstellt.</li> <li>Dichte wird als 0 ausgegeben.</li> <li>Temperatur wird als 0 °C ausgegeben oder äquivalent, wenn andere Einheiten verwendet werden (z. B. 32 °F).</li> <li>Antriebsverstärkung wird wie gemessen ausgegeben.</li> <li>Zählerfortschaltung stoppen.</li> </ul>
Not-A-Number (NAN)	Not a Number	Not-a-Number	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prozessvariablen werden als IEEE NAN ausgegeben.</li> <li>Antriebsverstärkung wird wie gemessen ausgegeben.</li> <li>Modbus skalierte Integer werden als Max Int ausgegeben.</li> <li>Zählerfortschaltung stoppen.</li> </ul>

**Tabelle 6-15: Optionen für Digitale Kommunikation Störaktion (Fortsetzung)**

Bezeichnung			Beschreibung
ProLink II	ProLink III	Handterminal	
Durchfluss auf Null	Flow to Zero	IntZero-Flow 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchflüsse werden als 0 ausgegeben.</li> <li>• Andere Prozessvariablen werden wie gemessen ausgegeben.</li> <li>• Zählerfortschaltung stoppen.</li> </ul>
Keine (Voreinstellung)	None	Keine (Voreinstellung)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alle Prozessvariablen werden wie gemessen ausgegeben.</li> <li>• Zählerfortschaltung wenn sie laufen.</li> </ul>

 **VORSICHT!**

**Wenn Sie die mA-Ausgang-Störaktion oder Frequenzgang-Störaktion auf Keine setzen, stellen Sie sicher, dass auch Digitale Kommunikations-Störaktion auf Keine gesetzt ist. Andernfalls gibt der Ausgang nicht die aktuellen Prozessdaten aus und dies kann Messfehler erzeugen oder ungewollte Konsequenzen für Ihren Prozess haben.**

**Einschränkung**

Wenn Sie die Digitale Kommunikations-Störaktion auf NAN setzen, können Sie die mA-Ausgang-Störaktion oder Frequenzgang-Störaktion nicht auf Keine setzen. Wenn Sie dies versuchen, akzeptiert die Auswerteelektronik die Konfiguration nicht.

# 7 Abschluss der Konfiguration

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- [Testen oder Anpassen des Systems mittels Sensorsimulation](#)
- [Backup der Auswertelektronik Konfiguration](#)
- [Schreibschutz der Auswertelektronik Konfiguration aktivieren](#)

## 7.1 Testen oder Anpassen des Systems mittels Sensorsimulation

Verwenden Sie Sensor Simulation, um die Reaktion des Systems auf eine Vielzahl von Prozessbedingungen zu testen. Dazu gehören Grenz-, Problem- und Alarmbedingungen sowie die Abstimmung des Messkreises.

### Einschränkung

Die Sensorsimulation ist nur an Durchflussmesssystemen verfügbar, die mit einem Core Prozessor mit erweiterter Funktionalität ausgestattet sind.

### Vorbereitungsverfahren

Bevor Sie die Sensor Simulation aktivieren, stellen Sie sicher, dass der Prozess die Auswirkungen der simulierten Prozesswerte tolerieren kann.

### Verfahren

1. Navigieren Sie zum Sensorsimulationsmenü.

Kommunikations-Hilfsmittel	Menüpfad
<b>ProLink II</b>	ProLink > Configuration > Sensor Simulation
<b>ProLink III</b>	Device Tools > Diagnostics > Testing > Sensor Simulation
<b>Handterminal</b>	Service Tools > Simulate > Simulate Sensor

2. Aktivieren Sie die Sensor Simulation.
3. Für Massedurchfluss setzen Sie Wellenform wie gewünscht und geben Sie die erforderlichen Werte ein.

Option	Erforderliche Werte
Fixed	Fester Wert
Sawtooth	Periode Minimum Maximum
Sine	Periode Minimum Maximum

4. Für Dichte setzen Sie Wellenform wie gewünscht und geben Sie die erforderlichen Werte ein.

Option	Erforderliche Werte
Fixed	Fester Wert
Sawtooth	Periode Minimum Maximum
Sine	Periode Minimum Maximum

5. Für Temperatur setzen Sie Wellenform wie gewünscht und geben Sie die erforderlichen Werte ein.

Option	Erforderliche Werte
Fixed	Fester Wert
Sawtooth	Periode Minimum Maximum
Sine	Periode Minimum Maximum

6. Beobachten Sie die Reaktion des Systems auf die simulierten Werte und nehmen Sie nach Bedarf entsprechende Änderungen an der Konfiguration der Auswerteelektronik oder am System vor.
7. Modifizieren Sie die simulierten Werte und wiederholen Sie die Simulationsverfahren.
8. Nachdem Sie alle Test- oder Simulationsverfahren abgeschlossen haben, deaktivieren Sie die Sensor Simulation.

## 7.1.1 Sensorsimulation

Mit der Sensorsimulation können Sie das System testen oder den Messkreis einstellen, ohne die Testbedingungen in Ihrem Prozess erstellen zu müssen. Bei aktivierter Sensorsimulation gibt die Auswerteelektronik die simulierten Werte für Massedurchfluss, Dichte und Temperatur aus und ergreift alle erforderlichen Maßnahmen. Beispielsweise kann die Auswerteelektronik eine Abschaltung durchführen, ein Ereignis aktivieren oder einen Alarm setzen.

Ist der Simulationsmodus aktiv, werden die simulierten Werte im gleichen Speicher wie die Prozessdaten vom Sensor abgelegt. Dann werden die simulierten Werte während des Betriebs der Auswerteelektronik verwendet. Zum Beispiel beeinflusst die Simulation:

- Alle Werte wie Massedurchfluss, Temperatur oder Dichte, die auf dem Display angezeigt oder mittels Ausgängen oder digitaler Kommunikation ausgegeben werden
- Die Summen- und Gesamtzähler für Masse

- Alle Volumenberechnungen und Daten, inkl. ausgegebener Werte, Volumensummenzähler und Volumen-Gesamtzähler
- Alle im Datenlogger gespeicherten Werte für Masse, Dichte oder Volumen

Die Sensorsimulation ändert keine Diagnosewerte.

Im Gegensatz zu tatsächlichen Massedurchfluss- und Dichtewerten sind die simulierten Werte nicht temperaturkompensiert (d. h. angepasst an den Temperatureinfluss auf die Sensormessrohre).

## 7.2 Backup der Auswerteelektronik Konfiguration

ProLink II und ProLink III bieten Upload- und Download-Funktionen für die Konfiguration, um Konfigurationssätze auf Ihrem PC zu speichern. Dies ermöglicht ein Sichern und Wiederherstellen der Auswerteelektronik Konfiguration. Außerdem ist dies eine bequeme Methode, um eine Konfiguration über mehrere Geräte hinweg zu reproduzieren.

### Vorbereitungsverfahren

Eine der folgenden Versionen:

- Eine aktive Verbindung von ProLink II
- Eine aktive Verbindung von ProLink III

---

### Einschränkung

Diese Funktion ist mit keinem anderen Kommunikations-Hilfsmittel verfügbar.

---

### Verfahren

- Sichern der Auswerteelektronik Konfiguration mittels ProLink II:
  1. File > . Load from Xmtr to File auswählen.
  2. Einen Namen und einen Speicherort für die Sicherungsdatei auswählen und auf Save klicken.
  3. Die Optionen auswählen, die die Sicherungsdatei enthalten soll, und auf Download Configuration klicken.
- Backup der Auswerteelektronik Konfiguration mittels ProLink III:
  1. Device Tools > Configuration Transfer > Save or Load Configuration Data auswählen.
  2. Im Gruppenfeld Configuration die Konfigurationsdaten auswählen, die gesichert werden sollen.
  3. Auf Save klicken und den Dateinamen und den Speicherort auf Ihrem Computer auswählen.
  4. Klicken Sie auf Start Save.

Die Sicherungsdatei wird mit dem ausgewählten Namen und an dem ausgewählten Speicherort gespeichert. Sie wird als Textdatei gespeichert und kann mittels beliebigem Text-Editor geöffnet werden.

## 7.3 Schreibschutz der Auswerteelektronik Konfiguration aktivieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Device > Enable Write Protection
ProLink III	Device Tools > Configuration > Write-Protection
Handterminal	Configure > Manual Setup > Info Parameters > Transmitter Info > Write Protect

### Überblick

Wenn die Auswerteelektronik schreibgeschützt ist, ist die Konfiguration gesperrt und kann nicht geändert werden. Zum Ändern der Konfiguration muss die Sperre aufgehoben werden. Dadurch werden unbeabsichtigte oder unbefugte Änderungen an den Konfigurationsparametern der Auswerteelektronik verhindert.

# Teil III

## Geschäftstätigkeit, wartung sowie Fehlersuche und -beseitigung

### In diesem Teil enthaltene Kapitel:

- *Auswertelektronikbetrieb*
- *Messunterstützung*
- *Störungsanalyse und -behebung*

# 8 Auswertelektronikbetrieb

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Notieren der Prozessvariablen*
- *Anzeigen von Prozessvariablen*
- *Auswertelektronik-Status anhand der Status-LED anzeigen*
- *Anzeigen und Bestätigen von Statusalarmen*
- *Lesen von Gesamt- und Summenzählerwerten*
- *Starten und Stoppen von Gesamt- und Summenzählern*
- *Zähler zurücksetzen*
- *Gesamtzähler zurücksetzen*

## 8.1 Notieren der Prozessvariablen

Micro Motion empfiehlt die Aufzeichnung von speziellen Messungen von Prozessvariablen einschließlich des akzeptablen Messbereiches unter normalen Betriebsbedingungen. Mit diesen Daten können Sie leichter erkennen, wann Prozessvariablenwerte ungewöhnlich hoch oder niedrig sind, und sie können Ihnen dabei helfen, Anwendungsprobleme besser zu diagnostizieren und zu lösen.

### Verfahren

Notieren Sie die folgenden Prozessvariablen unter normalen Betriebsbedingungen:

Prozessvariable	Messung		
	Typischer Durchschnitt	Typisch hoch	Typisch niedrig
Durchfluss			
Dichte			
Temperatur			
Messrohrfrequenz			
Aufnehmerspannung			
Antriebsverstärkung			

## 8.2 Anzeigen von Prozessvariablen

ProLink II	ProLink > Process Variables
ProLink III	Die gewünschte Variable kann auf dem Hauptbildschirm unter Process Variables angezeigt werden. Weitere Informationen finden Sie in <a href="#">Abschnitt 8.2.1</a> .
Handterminal	Overview > Shortcuts > Variables > Process Variables

## Überblick

Prozessvariablen liefern Informationen über den Zustand des Prozessmediums, wie Strömungsgeschwindigkeit, Dichte und Temperatur sowie über aktuelle Summen. Prozessvariablen können außerdem Daten über den Betrieb des Durchflussmessgeräts bereitstellen, wie Antriebsverstärkung und Aufnehmerspannung. Diese Informationen können zum besseren Verständnis des Prozesses und zur Störungssuche und -beseitigung verwendet werden.

### 8.2.1 Anzeigen von Prozessvariablen mittels ProLink III

Sobald eine Verbindung zu einem Gerät hergestellt ist, werden die Prozessvariablen auf dem Hauptbildschirm von ProLink III angezeigt.

#### Verfahren

Zeigen Sie die gewünschte(n) Prozessvariable(n) an.

#### Hinweis

ProLink III ermöglicht Ihnen das Auswählen der Prozessvariablen, die auf dem Hauptbildschirm angezeigt werden sollen. Außerdem können Sie wählen, ob die Daten in der Ansicht Analog Gauge oder als Digitalanzeige angezeigt werden sollen, und Sie können die Anzeigeeinstellungen anpassen. Weitere Informationen finden Sie in der ProLink III Betriebsanleitung.

## 8.3 Auswerteelektronik-Status anhand der Status-LED anzeigen

Die Status-LED zeigt die aktuelle Alarmbedingung der Auswerteelektronik. Die Status-LED befindet sich vorne an der Auswerteelektronik.

Status-LED am Bedieninterface-Modul der Auswerteelektronik anzeigen.

- Bei einer Auswerteelektronik mit Display ist die Status-LED bei geschlossenem Auswerteelektronik-Gehäusedeckel sichtbar.
- Bei einer Auswerteelektronik ohne Display ist die Status-LED nur sichtbar, wenn der Auswerteelektronik-Gehäusedeckel entfernt wird.

#### VORSICHT!

**Befindet sich die Auswerteelektronik in einem explosionsgefährdeten Bereich, den Gehäusedeckel nicht entfernen, solange die Einheit mit Spannung versorgt wird. Das Entfernen des Gehäusedeckels kann zu einer Explosion führen, solange die Einheit mit Spannung versorgt wird. Zur Statusanzeige einer Auswerteelektronik in einer explosionsgefährdeten Umgebung eine Kommunikationsmethode verwenden, bei der das Entfernen des Auswerteelektronik-Gehäusedeckels nicht erforderlich ist.**

Zur Interpretation der Status-LED siehe.

**Tabelle 8-1: Status-LED-Zustände**

LED-Verhalten	Alarmbedingung	Beschreibung
Dauerhaft grün	Kein Alarm	Normalbetrieb

**Tabelle 8-1: Status-LED-Zustände (Fortsetzung)**

LED-Verhalten	Alarmbedingung	Beschreibung
Gelb blinkend	Kein Alarm	Nullpunktkalibrierung läuft
Dauerhaft gelb	Alarm niedriger Stufe	Alarmbedingung, die keinen Messfehler verursacht (Ausgänge liefern weiterhin Prozessdaten)
Dauerhaft rot	Alarm hoher Stufe	Alarmbedingung, die einen Messfehler verursacht (Ausgänge sind auf Störung)

## 8.4 Anzeigen und Bestätigen von Statusalarmen

Die Auswerteelektronik gibt einen Statusalarm aus, sobald eine Prozessvariable die definierten Grenzen überschreitet oder die Auswerteelektronik eine Störung erkennt. Aktive Alarme können angezeigt und Alarme bestätigt werden.

### 8.4.1 Anzeigen und Bestätigen von Alarmen mittels ProLink II

Sie können eine Liste mit allen aktiven oder inaktiven aber unbestätigten Alarmen anzeigen. Sie können einzelne Alarme auf dieser Liste bestätigen.

1. Wählen Sie ProLink > Alarm Log.
2. Wählen Sie den Bereich High Priority oder Low Priority.

---

#### Anmerkung

Das Gruppieren von Alarmen in diese beiden Kategorien ist fest programmiert und wird durch Status Alarm Severity nicht beeinflusst.

---

Alle aktiven oder nicht bestätigten Alarme sind aufgeführt:

- Rote Anzeige: Alarm ist derzeit aktiv.
- Grüne Anzeige: Alarm ist nicht aktiv, aber nicht bestätigt.

---

#### Anmerkung

Es werden nur Störungs- und informative Alarme aufgeführt. Alarme mit Status Alarmstufe Ignorieren werden von der Auswerteelektronik automatisch herausgefiltert.

---

3. Markieren Sie das Kontrollkästchen Ack, um einen Alarm zu bestätigen.

#### Nachbereitungsverfahren

- Um die folgenden Alarme zu löschen, müssen Sie das Problem beheben, den Alarm bestätigen und anschließend die Auswerteelektronik aus- und wieder einschalten: A001, A002, A010, A011, A012, A013, A018, A019, A022, A023, A024, A025, A028, A029, A031.
- Für alle anderen Alarme:
  - War der Alarm bei der Bestätigung inaktiv, wird er aus der Liste gelöscht.
  - War der Alarm bei der Bestätigung aktiv, wird er von der Liste entfernt, sobald die Alarmbedingung gelöscht ist.

## 8.4.2 Anzeigen und Bestätigen von Alarmen mittels ProLink III

Sie können eine Liste mit allen aktiven, inaktiven oder unbestätigten Alarmen anzeigen. Bestimmte Alarme können in der Liste bestätigt oder alle Alarme als bestätigt ausgewählt werden.

1. Alle Alarme können im ProLink III Hauptbildschirm unter Alerts angezeigt werden.

Alle aktiven oder unbestätigten Alarme werden aufgeführt und entsprechend den folgenden Kategorien angezeigt:

Kategorie	Beschreibung
Failed: Fix Now	Ein Messgerätefehler ist aufgetreten und erfordert unverzügliche Maßnahmen.
Maintenance: Fix Soon	Ein Zustand ist aufgetreten, der zu einem späteren Zeitpunkt behoben werden kann.
Advisory: Informational	Ein Zustand ist aufgetreten, der kein Eingreifen erfordert.

### Anmerkungen

- Alle Fehleralarme werden in der Kategorie Failed: Fix Now angezeigt.
- Alle Informationsalarme werden entweder in der Kategorie Maintenance: Fix Soon oder Advisory: Informational angezeigt. Die Kategorieweiseung ist fest programmiert.
- Alarme mit Alert Severity Ignore werden von der Auswerteelektronik automatisch herausgefiltert.

2. Markieren Sie das Kontrollkästchen Ack für einen bestimmten Alarm, um diesen zu bestätigen. Klicken Sie auf Ack All, um alle Alarme auf einmal zu bestätigen.

### Nachbereitungsverfahren

- Um die folgenden Alarme zu löschen, müssen Sie das Problem beheben, den Alarm bestätigen und anschließend die Auswerteelektronik aus- und wieder einschalten: A001, A002, A010, A011, A012, A013, A018, A019, A022, A023, A024, A025, A028, A029, A031.
- Für alle anderen Alarme:
  - War der Alarm bei der Bestätigung inaktiv, wird er aus der Liste gelöscht.
  - War der Alarm bei der Bestätigung aktiv, wird er von der Liste entfernt, sobald die Alarmbedingung gelöscht ist.

## 8.4.3 Anzeigen von Alarmen mit Handterminal

Sie können eine Liste mit allen aktiven oder inaktiven aber unbestätigten Alarmen anzeigen. Sie können einzelne Alarme auf dieser Liste bestätigen.

- Zur Anzeige von aktiven oder unbestätigten Alarmen, Service Tools > Alerts drücken.

Alle aktiven oder nicht bestätigten Alarme sind aufgeführt.

### Anmerkung

Es werden nur Störungs- und informative Alarme aufgeführt. Alarme mit Status Alarmstufe Ignorieren werden von der Auswerteelektronik automatisch herausgefiltert.

- Zur Bestätigung eines Alarms Service Tools > Alerts drücken, den entsprechenden Alarm wählen und anschließend XXXXX drücken.
  - Um die folgenden Alarme zu löschen, müssen Sie das Problem beheben, den Alarm bestätigen und anschließend die Auswerteelektronik aus- und wieder einschalten: A001, A002, A010, A011, A012, A013, A018, A019, A022, A023, A024, A025, A028, A029, A031.
  - Für alle anderen Alarme:
    - War der Alarm bei der Bestätigung inaktiv, wird er aus der Liste gelöscht.
    - War der Alarm bei der Bestätigung aktiv, wird er von der Liste entfernt, sobald die Alarmbedingung gelöscht ist.
- Zur Aktualisierung der Liste von aktiven oder unbestätigten Alarmen, Service Tools > Alerts > Refresh Alerts drücken.

## 8.4.4 Alarmdaten im Auswerteelektronik-Speicher

Die Auswerteelektronik speichert drei Datensets für jeden Alarm.

Für jedes Alarmvorkommen werden die folgenden drei Datensets im Auswerteelektronik-Speicher gepflegt:

- Alarmliste
- Alarmstatistik
- Neueste Alarme

**Tabelle 8-2: Alarmdaten im Auswerteelektronik-Speicher**

Alarmdatenstruktur	Auswerteelektronik-Aktion bei Eintreten der Bedingung	
	Inhalt	Löschen
Alarmliste	Je nach Bestimmung durch die Alarmstatusbits; eine Liste mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allen derzeit aktiven Alarmen</li> <li>• Allen zuvor aktiven Alarmen, die noch nicht bestätigt wurden</li> </ul>	Bei jedem Aus-/Einschalten der Spannungsversorgung zur Auswerteelektronik gelöscht und neu generiert
Alarmstatistik	Ein Datensatz für jeden Alarm (nach Alarmnummer), der seit der letzten Hauptrücksetzung gesetzt wurde. Jeder Eintrag enthält: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eine Zählung der Vorkommen</li> <li>• Zeitstempel für die neuesten gesetzten und gelöschten Alarme</li> </ul>	Nicht gelöscht; gespeichert auch nach Aus-/Einschalten der Auswerteelektronik
Neueste Alarme	50 zuletzt gesetzte oder gelöschte Alarme	Nicht gelöscht; gespeichert auch nach Aus-/Einschalten der Auswerteelektronik

## 8.5 Lesen von Gesamt- und Summenzählerwerten

Anzeiger	Damit ein Gesamt- oder Summenzählerwert vom Display abgelesen werden kann, muss er zuvor als Displayvariable konfiguriert worden sein.
ProLink II	ProLink > Totalizer Control
Handterminal	Service Tools > Variables > Totalizer Control

### Überblick

Gesamtzähler erfassen die von der Auswertelektronik seit der letzten Gesamtzählerrücksetzung gemessene Masse und das Volumen. Summenzähler erfassen die von der Auswertelektronik seit der letzten Summenzählerrücksetzung gemessene Masse und das Volumen.

### Hinweis

Die Summenzähler können als laufende Summe von Masse und Volumen über mehrere Gesamtzählerrücksetzungen verwendet werden.

## 8.6 Starten und Stoppen von Gesamt- und Summenzählern

Anzeiger	Siehe <a href="#">Starten und Stoppen der Summen- und Gesamtzähler mit dem Display</a> .
ProLink II	ProLink > Totalizer Control > Start ProLink > Totalizer Control > Stop > Stop Totalizers
Handterminal	Service Tools > Variables > Totalizer Control > All Totalizers > Start Totalizers Service Tools > Variables > Totalizer Control > All Totalizers > Stop Totalizers

### Überblick

Durch Starten eines Gesamtzählers werden Prozessmessungen überwacht. In einer typischen Anwendung erhöht sich der Wert mit dem Durchfluss. Durch Stoppen eines Gesamtzählers wird die Überwachung der Prozessmessungen gestoppt und sein Wert wird nicht mehr durch den Durchfluss beeinflusst. Summenzähler werden durch Starten und Stoppen der Gesamtzähler automatisch gestartet und gestoppt.

### Wichtig

Gesamt- und Summenzähler werden stets als Gruppe gestartet oder gestoppt. Wenn ein Gesamtzähler gestartet wird, werden gleichzeitig auch alle anderen Gesamt- und Summenzähler gestartet. Wenn ein Gesamtzähler gestoppt wird, werden gleichzeitig auch alle anderen Gesamt- und Summenzähler gestoppt. Summenzähler können nicht direkt gestartet oder gestoppt werden.

## 8.7 Zähler zurücksetzen

Anzeiger	Siehe <a href="#">Summenzähler mit dem Bedieninterface zurücksetzen</a> .
ProLink II	ProLink > Totalizer Control > Reset Mass Total ProLink > Totalizer Control > Reset Volume Total ProLink > Totalizer Control > Reset Gas Volume Total ProLink > Totalizer Control > Reset
Handterminal	Service Tools > Variables > Totalizer Control > Mass > Mass Total Service Tools > Variables > Totalizer Control > Gas Standard Volume > Volume Total Service Tools > Variables > Totalizer Control > Gas Standard Volume > GSV Total Service Tools > Variables > Totalizer Control > All Totalizers > Reset All Totals

### Überblick

Wenn der Zähler zurückgesetzt wird, setzt die Auswerteelektronik seinen Wert auf 0. Hierbei spielt es keine Rolle, ob der Zähler gestartet oder gestoppt wurde. Wenn der Zähler gestartet wurde, wird die Überwachung der Prozessmessung fortgeführt.

### Hinweis

Wenn ein einzelner Zähler zurückgesetzt wird, werden die Werte der anderen Zähler nicht zurückgesetzt. Gesamtzählerwerte werden nicht zurückgesetzt.

## 8.8 Gesamtzähler zurücksetzen

ProLink II	ProLink > Totalizer Control > Reset Inventories ProLink > Totalizer Control > Reset Mass Inventory ProLink > Totalizer Control > Reset Volume Inventory ProLink > Totalizer Control > Reset Gas Volume Inventory
ProLink III	Device Tools > Totalizer Control > Totalizer and Inventories > Reset Mass Inventory Device Tools > Totalizer Control > Totalizer and Inventories > Reset Volume Inventory Device Tools > Totalizer Control > Totalizer and Inventories > Reset Gas Inventory Device Tools > Totalizer Control > Totalizer and Inventories > Reset All Inventories

### Überblick

Wenn Sie einen Gesamtzähler zurücksetzen, setzt die Auswerteelektronik den Wert auf 0. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Gesamtzähler gestartet oder gestoppt wurde. Wenn der Gesamtzähler gestartet wurde, wird die Verfolgung der Prozessmessung fortgesetzt.

### Hinweis

Wenn Sie einen einzelnen Gesamtzähler zurücksetzen, werden die Werte der anderen Gesamtzähler nicht zurückgesetzt. Die Werte der Summenzähler werden nicht zurückgesetzt.

### Vorbereitungsverfahren

Wenn Sie ProLink II oder ProLink III zum Zurücksetzen der Gesamtzähler verwenden möchten, muss diese Funktion aktiviert sein.

- So aktivieren Sie das Zurücksetzen von Gesamtzählern in ProLink II:
  1. Klicken Sie auf View > Preferences.
  2. Markieren Sie das Kontrollfeld Enable Inventory Totals Reset.
  3. Klicken Sie auf Apply.
- So aktivieren Sie das Zurücksetzen von Gesamtzählern in ProLink III:
  1. Wählen Sie Tools > Options.
  2. Wählen Sie Reset Inventories from ProLink III.

# 9 Messunterstützung

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Optionen für den Messungs-Support*
- *Verwendung der Smart Systemverifizierung*
- *Nullpunktkalibrierung des Durchflussmesssystems*
- *Messsystem validieren*
- *(Standard) D1 und D2 Dichtekalibrierung durchführen*
- *D3 und D4 Dichtekalibrierung durchführen (nur T-Serie Sensoren)*
- *Durchführen einer Temperaturkalibrierung*

## 9.1 Optionen für den Messungs-Support

Micro Motion bietet verschiedene Support-Verfahren für Messungen, mit denen Sie die Genauigkeit Ihres Durchflussmessers beurteilen und erhalten können.

Die folgenden Methoden sind verfügbar:

- Die intelligente Systemverifizierung bewertet die strukturelle Integrität der Sensor-Messrohre durch Vergleich der aktuellen Steifigkeit der Messrohre mit der Steifigkeit, die beim Hersteller gemessen wurde. Steifigkeit ist definiert als Belastung pro Auslenkungseinheit oder Kraft dividiert durch die Auslenkung. Durch die Änderung der strukturellen Integrität ändert sich die Reaktion des Sensors in Bezug auf Masse und Dichte, dieser Wert kann als Leistungsmerkmal-Indikator der Messung herangezogen werden.
- Die Systemvalidierung vergleicht die von der Auswerteelektronik ausgegebenen Messwerte des Durchflussmessgeräts mit einem externen Messnormal. Systemvalidierung erfordert einen Datenpunkt.
- Kalibrierung – Nachweis des Verhältnisses zwischen einer Prozessvariablen und dem Signal vom Sensor. Sie können den Durchflussmesser auf Nullpunkt, Dichte und Temperatur kalibrieren. Dichte- und Temperaturkalibrierung erfordern zwei Datenpunkte (niedrig und hoch) und eine externe Messung für jeden.

---

### Hinweise

- Um die besten Daten über die Leistung Ihres Systems zu erhalten, führen Sie regelmäßig eine intelligente Systemverifizierung durch.
  - Nutzen Sie eine Systemvalidierung und die Verwendung von Gerätefaktoren anstatt einer Kalibrierung, um das Messsystem auf ein geeichtes Messnormal abzugleichen oder einen Messfehler zu korrigieren.
  - Bevor Sie eine Feldkalibrierung durchführen, kontaktieren Sie Micro Motion, um herauszufinden, ob es ggf. eine Alternative gibt. In vielen Fällen wirken sich Feldkalibrierungen negativ auf die Messgenauigkeit aus.
-

## 9.2 Verwendung der Smart Systemverifizierung

Sie können eine Smart Systemverifizierung durchführen, die Ergebnisse anzeigen und auswerten sowie die automatische Ausführung der Systemverifizierung einstellen.

### 9.2.1 Anforderungen an die intelligente Systemverifizierung

Um die intelligente Systemverifizierung zu verwenden, muss die Auswerteelektronik zusammen mit einem Core-Prozessor mit erweiterter Funktionalität eingesetzt werden und die Option Systemverifizierung muss für die Auswerteelektronik installiert sein.

Mindestanforderungen an die Auswerteelektronik, den erweiterten Core-Prozessor und das Kommunikations-Tool zur Unterstützung der intelligenten Systemverifizierung finden Sie in [Tabelle 9-1](#).

**Tabelle 9-1: Mindestversion zur Unterstützung der intelligenten Systemverifizierung**

Position	Mindestversion
Auswerteelektronik	6.0
Core-Prozessor mit erweiterter Funktionalität	3.6
ProLink II	2.9
ProLink III	1.0
Handterminal	HART-Gerätebeschreibung: Geräteversion 6, DD Rev. 2

Wenn Ihre Geräte oder Tools nicht die Mindestanforderungen für die intelligente Systemverifizierung erfüllen, können Sie trotzdem Zugang zu einer älteren Systemverifizierungsversion haben, falls diese Option für Ihre Auswerteelektronik bestellt wurde. Eine Beschreibung der Hauptunterschiede zwischen der älteren Systemverifizierung und der neuen intelligenten Systemverifizierung finden Sie in [Tabelle 9-2](#).

**Tabelle 9-2: Hauptunterschiede zwischen der Systemverifizierung und der intelligenten Systemverifizierung**

Merkmal	Systemverifizierung (älter)	Intelligente Systemverifizierung (neuer)
Messunterbrechung	Unterbrochen während des Tests (3 Minuten)	Keine Unterbrechung notwendig
Ergebnisspeicherung	In der Auswerteelektronik werden keine Ergebnisse gespeichert	Die letzten 20 Ergebnisse werden in der Auswerteelektronik gespeichert
Ergebnisbericht	Bestanden/Fehlgeschlagen/Abbruch	Bestanden/Fehlgeschlagen/Abbruch, Abbruchcode, Vergleichstabellen und Diagramme für gespeicherte Testergebnisse <sup>(1)</sup>
Teststartmethoden	Nur Manuell	Manuell, geplant, auf Ereignisbasis

(1) Detaillierte Testergebnisse wie Vergleichsdiagramme sind auf dem Digitalanzeiger nicht verfügbar.

## 9.2.2 Vorbereitung auf den intelligenten Systemverifizierungstest

Obwohl für einen intelligenten Systemverifizierungstest die Werksbedingungen nicht hergestellt werden müssen und die Auswerteelektronik nicht geändert werden muss, läuft der Test stabiler unter stabilen Testbedingungen.

Die intelligente Systemverifizierung verfügt über den Ausgangsmodus Kontinuierliche Messung, mit dem die Auswerteelektronik während des Tests weiter messen kann. Falls Sie den Test stattdessen in den Betriebsarten Zuletzt gemessener Wert oder Störung durchgeführt werden, werden die Ausgänge der Auswerteelektronik während der zweiminütigen Testdauer konstant gehalten. Wenn Regelkreise von den Ausgängen der Auswerteelektronik abhängig sind, ergreifen Sie entsprechende Maßnahmen.

Vermeiden Sie eine Prozessinstabilität während des Tests. Wenn die Bedingungen zu instabil sind, wird der intelligente Systemverifizierungstest abgebrochen. Prozessstabilität maximieren:

- Temperatur und Druck des Prozessmediums konstant halten.
- Schwankungen in der Zusammensetzung des Mediums (z. B. Zweiphasenströmung, Abscheidungen, usw.) vermeiden.
- Den Durchfluss konstant halten.

---

### Hinweise

- Der intelligente Systemverifizierungstest läuft am besten, wenn der Durchfluss durch den Sensor gestoppt wird.
  - Die intelligente Systemverifizierung wird nicht durch Parameter, die für Durchfluss, Dichte oder Temperatur konfiguriert wurden, beeinflusst.
- 

## 9.2.3 Smart Systemverifizierung durchführen

### Smart Systemverifizierung durchführen mittels ProLink II

1. Wählen Sie Tools > Meter Verification > Run Meter Verification.

Sie müssen möglicherweise einige Sekunden warten, während ProLink II die Datenbank mit den Daten der Auswerteelektronik synchronisiert.

2. Sehen Sie sich die auf dem Bildschirm angezeigten Informationen an und klicken Sie dann auf Next.
3. Geben Sie die gewünschten Informationen auf dem Bildschirm Test Definition ein und klicken Sie auf Next.

Alle Informationen auf diesem Bildschirm sind optional.

4. Wählen Sie das gewünschte Ausgangsverhalten.

Option	Beschreibung
Ausgänge fahren mit Messung fort	Während des Tests geben alle Ausgänge die zugewiesene Prozessvariable weiterhin aus. Der Test läuft ca. 90 Sekunden.
Ausgangswerte auf letzten Wert halten	Während des Tests geben alle Ausgänge den zuletzt gemessenen Wert der zugewiesenen Prozessvariable aus. Der Test läuft ca. 140 Sekunden.

Option	Beschreibung
Ausgangswerte bei Fehler halten	Während des Tests werden alle Ausgänge auf ihre konfigurierte Störaktion gesetzt. Der Test läuft ca. 140 Sekunden.

- Drücken Sie Start Meter Verification.  
Der Fortschritt des Tests wird auf dem Bildschirm angezeigt.

### Nachbereitungsverfahren

Sehen Sie sich die Testergebnisse an und treffen Sie entsprechende Maßnahmen.

## Smart Systemverifizierung durchführen mittels ProLink III

- Wählen Sie Device Tools > Diagnostics > Meter Verification > Run Test.  
Sie müssen möglicherweise einige Sekunden warten, während ProLink II die Datenbank mit den Daten der Auswerteelektronik synchronisiert.
- Geben Sie die gewünschten Informationen auf dem Bildschirm Test Definition ein und klicken Sie auf Next.  
Alle Informationen auf diesem Bildschirm sind optional.
- Wählen Sie das gewünschte Ausgangsverhalten.

Option	Beschreibung
Mit Messung fortfahren	Während des Tests geben alle Ausgänge die zugewiesene Prozessvariable weiterhin aus. Der Test läuft ca. 90 Sekunden.
Auf letztem Wert halten	Während des Tests geben alle Ausgänge den zuletzt gemessenen Wert der zugewiesenen Prozessvariable aus. Der Test läuft ca. 140 Sekunden.
Bei Fehler halten	Während des Tests werden alle Ausgänge auf ihre konfigurierte Störaktion gesetzt. Der Test läuft ca. 140 Sekunden.

- Drücken Sie Start.  
Der Fortschritt des Tests wird auf dem Bildschirm angezeigt.

### Nachbereitungsverfahren

Sehen Sie sich die Testergebnisse an und treffen Sie entsprechende Maßnahmen.

## Smart Systemverifizierung durchführen mittels Handterminal

- Navigieren Sie zum Menü Smart Meter Verification:
  - Übersicht > Verknüpfungen > Systemverifizierung
  - Service Tools > Maintenance > Routine Maintenance > Meter Verification
- Wählen Sie Manual Verification.
- Wählen Sie Start.
- Setzen Sie das Ausgangsverhalten wie gewünscht und drücken Sie OK, wenn die entsprechende Aufforderung erscheint.

Option	Beschreibung
Mit Messung fortfahren	Während des Tests geben alle Ausgänge die zugewiesene Prozessvariable weiterhin aus. Der Test läuft ca. 90 Sekunden.
Ausgangswerte auf letzten Wert halten	Während des Tests geben alle Ausgänge den zuletzt gemessenen Wert der zugewiesenen Prozessvariable aus. Der Test läuft ca. 140 Sekunden.
Ausgangswerte bei Fehler halten	Während des Tests werden alle Ausgänge auf ihre konfigurierte Störaktion gesetzt. Der Test läuft ca. 140 Sekunden.

Der Fortschritt des Tests wird auf dem Bildschirm angezeigt.

### Nachbereitungsverfahren

Sehen Sie sich die Testergebnisse an und treffen Sie entsprechende Maßnahmen.

## 9.2.4 Testdaten anzeigen

Sie können die Ergebnisse des aktuellen Tests ansehen. Sie können außerdem die Ergebnisse vorhergehender Tests anzeigen.

Die Auswerteelektronik speichert die folgenden Informationen über die letzten 20 intelligenten Systemverifizierungen:

- Eingeschaltete Stunden zum Testzeitpunkt.
- Testergebnisse (Bestanden, Fehlgeschlagen, Abbruch).
- Steifigkeit des linken und des rechten Aufnehmers, gezeigt als eine prozentuale Abweichung von der Werkseinstellung. Wenn der Test abgebrochen wurde, wird für diese Werte 0 gespeichert.
- Abbruchcode, falls zutreffend.

Darüber hinaus geben ProLink II und ProLink III einen detaillierten Testbericht- und Analyserahmen. Diese Informationen werden auf dem PC gespeichert, auf dem ProLink II oder ProLink III installiert sind. Die Informationen umfassen:

- Zeitstempel vom PC-Dock
- Aktuelle Durchflussmesser-Kenndaten
- Aktuelle Konfigurationsparameter für Durchfluss und Dichte
- Aktuelle Nullpunktwerte
- Aktuelle Prozesswerte für den Massedurchfluss, den Volumendurchfluss, die Dichte, die Temperatur und den externen Druck
- Kunde und Testbeschreibungen (falls vom Benutzer eingegeben)

Wenn Sie zur Ausführung eines Test ProLink II oder ProLink III verwenden, werden eine Testergebnistabelle und ein Testbericht beim Abschluss des Tests angezeigt. Bildschirmanweisungen zur Manipulation der Testdaten oder zum Export der Daten in eine CSV-Datei zur Offline-Analyse werden gegeben.

### Testergebnisse anzeigen mit ProLink II

1. Wählen sie Tools > Meter Verification > Run Meter Verification und klicken Sie auf View Previous Test Results and Print Report.

Die Tabelle zeigt Testergebnisse aller Tests, die in der ProLink II Datenbank gespeichert sind.

2. (Optional) Klicken Sie auf Next, um einen Testbericht anzuzeigen und zu drucken.
3. (Optional) Klicken Sie auf Export Data to CSV File, um die Daten in einer Datei auf dem PC zu speichern.

## Testergebnisse anzeigen mit ProLink III

1. Wählen Sie Device Tools > Diagnostics > Meter Verification und klicken Sie auf Previous Test Results.

Die Tabelle zeigt Testergebnisse aller Tests, die in der ProLink III Datenbank gespeichert sind.

2. (Optional) Klicken Sie auf Next, um einen Testbericht anzuzeigen und zu drucken.
3. (Optional) Klicken Sie auf Export Data to CSV File, um die Daten in einer Datei auf dem PC zu speichern.

## Testergebnisse anzeigen mit Handterminal

1. Navigieren Sie zum Menü Smart Meter Verification:
  - Overview > Shortcuts > Meter Verification
  - Service Tools > Maintenance > Routine Maintenance > Meter Verification
2. (Optional) Wenn die Handterminal Datenbank nicht mehr aktuell ist, wählen Sie Upload Results Data from Device.
3. Wählen Sie Most Recent Test Results, um die neuesten Testergebnisse anzuzeigen.
4. So zeigen Sie Daten aller Testergebnisse in der Handterminal Datenbank an:

- a. Klicken Sie auf Show Results Table.

Es werden die Daten vom letzten Test angezeigt.

- b. Klicken Sie auf OK, um die Daten von vorhergehenden Tests zu durchblättern.
- c. Klicken Sie auf Abort, um die Ergebnistabelle zu verlassen.

## Interpretation der intelligenten Systemverifizierungsergebnisse

Wenn der Systemverifizierungstest beendet ist, wird das Ergebnis als Erfolgreich, Fehlgeschlagen oder Abbruch angezeigt. (Einige Softwaretools geben das fehlgeschlagene Ergebnis stattdessen als „Vorsicht“ aus.)

**Bestanden** Das Testergebnis liegt innerhalb der Spezifikations-Unsicherheitsgrenze. Mit anderen Worten, die Steifigkeit des linken und des rechten Aufnehmers entspricht den Werkseinstellungen plus oder minus der Spezifikations-Unsicherheitsgrenze. Wenn Nullpunktwert und Konfiguration den Herstellerwerten entsprechen, entspricht der Sensor den Spezifikationen des Herstellers für die Durchfluss- und Dichtemessung. Es ist zu erwarten, dass der Sensor die Systemverifizierung bei jedem Test jederzeit durchläuft.

**Fehlgeschlagen** Das Testergebnis liegt außerhalb der Spezifikations-Unsicherheitsgrenze. Micro Motion empfiehlt, dass Sie die Systemverifizierung umgehend wiederholen. Wenn die Ausgänge beim fehlgeschlagenen Test auf Messung fortgesetzt waren, setzen Sie die Ausgänge stattdessen auf Störung oder Zuletzt gemessener Wert.

- Besteht das System den zweiten Test, kann das erste Ergebnis ignoriert werden.
- Wenn das System den zweiten Test nicht besteht, sind möglicherweise die Messrohre beschädigt. Nutzen Sie Ihre Prozesskenntnisse, um die Möglichkeiten einer Beschädigung sowie alle entsprechenden Abhilfemaßnahmen zu bestimmen. Diese Maßnahmen können auch bedeuten, dass das Messgerät ausgebaut und die Messrohre untersucht werden müssen. Mindestens ist jedoch die Validierung des Durchflusses und die Kalibrierung der Dichte durchzuführen.

**Abbruch** Ein Problem ist während des Systemverifizierungstests aufgetreten (z.B. Instabilität des Prozesses) oder Sie haben den Test manuell gestoppt. Eine Liste der Abbruchcodes, eine Beschreibung jedes Codes sowie mögliche Abhilfemaßnahmen finden Sie in [Tabelle 9-3](#).

**Tabelle 9-3: Abbruchcodes der intelligenten Systemverifizierung**

Code	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
1	Vom Benutzer eingeleiteter Abbruch	Keine erforderlich. Vor Start eines weiteren Tests 15 Sekunden warten.
3	Frequenzabweichung	Sicherstellen, dass Temperatur, Durchfluss und Dichte stabil sind und den Test erneut durchführen.
5	Hohe Antriebsverstärkung	Sicherstellen, dass der Durchfluss stabil ist, Gaseinschlüsse auf ein Minimum reduzieren und den Test erneut durchführen.
8	Instabiler Durchfluss	Faktoren prüfen, die eine Prozessinstabilität verursachen können, dann den Test erneut durchführen. Prozessstabilität maximieren: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatur und Druck des Prozessmediums konstant halten.</li> <li>• Schwankungen in der Zusammensetzung des Mediums (z. B. Zweiphasenströmung, Abscheidungen, usw.) vermeiden.</li> <li>• Den Durchfluss konstant halten.</li> </ul>
13	Keine werksseitigen Bezugsdaten für Systemverifizierungstests mit Luft	Kontaktieren Sie Micro Motion.
14	Keine werksseitigen Bezugsdaten für Systemverifizierungstests mit Wasser	Kontaktieren Sie Micro Motion.
15	Keine Konfigurationsdaten für die Systemverifizierung	Kontaktieren Sie Micro Motion.

**Tabelle 9-3: Abbruchcodes der intelligenten Systemverifizierung (Fortsetzung)**

Code	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
Andere	Allgemeiner Abbruch	Test wiederholen. Wenn der Test wieder abbricht, wenden Sie sich an Micro Motion.

## 9.2.5 Zeitplan zur automatischen Ausführung der Smart Systemverifizierung

Sie können einen einzelnen Test für einen vom Anwender definierten Zeitpunkt planen. Sie können Tests ebenso gemäß eines regelmäßigen Zeitplans einrichten und ausführen.

### Testdurchführung mit Zeitplan mittels ProLink II

1. Wählen Sie Tools > Meter Verification > Schedule Meter Verification.
2. Zum Planen eines einzelnen Tests oder des ersten Tests einer wiederkehrenden Ausführung geben Sie einen Wert für Hours Until Next Run ein.
3. Zum Planen einer wiederkehrenden Ausführung geben Sie einen Wert für Hours Between Recurring Runs ein.
4. So deaktivieren Sie die zeitgesteuerte Ausführung:
  - Zum Deaktivieren der Ausführung eines einzelnen geplanten Tests setzen Sie Hours Until Next Run auf 0.
  - Zum Deaktivieren wiederkehrender Ausführungen setzen Sie Hours Between Recurring Runs auf 0.
  - Zum Deaktivieren aller geplanten Ausführungen klicken Sie auf Turn Off Schedule.

### Zeitgesteuerte Testausführung verwalten mittels ProLink III

1. Wählen Sie Device Tools > Diagnostics > Meter Verification > Schedule Meter Verification.
2. Zum Planen eines einzelnen Tests oder des ersten Tests einer wiederkehrenden Ausführung geben Sie einen Wert für Stunden bis zum nächsten Lauf ein.
3. Zum Planen einer wiederkehrenden Ausführung geben Sie einen Wert für Stunden zwischen wiederkehrenden Läufen ein.
4. So deaktivieren Sie die zeitgesteuerte Ausführung:
  - Zum Deaktivieren der Ausführung eines einzelnen geplanten Tests setzen Sie Stunden bis zum nächsten Lauf auf 0.
  - Zum Deaktivieren wiederkehrender Ausführungen setzen Sie Stunden zwischen wiederkehrenden Läufen auf 0.
  - Zum Deaktivieren aller geplanten Ausführungen klicken Sie auf Geplante Ausführung deaktivieren.

### Testdurchführung mit Zeitplan mittels Handterminal

1. Navigieren Sie zum Menü Smart Meter Verification:
  - Overview > Shortcuts > Meter Verification
  - Service Tools > Maintenance > Routine Maintenance > Meter Verification

2. Wählen Sie Automatic Verification.
3. Zum Planen eines einzelnen Tests oder des ersten Tests einer wiederkehrenden Ausführung geben Sie einen Wert für Hrs Until Next Run ein.
4. Zum Planen einer wiederkehrenden Ausführung geben Sie einen Wert für Set Recurring Hours ein.
5. So deaktivieren Sie die zeitgesteuerte Ausführung:
  - Zum Deaktivieren der Ausführung eines einzelnen geplanten Tests setzen Sie Hrs Until Next Run auf 0.
  - Zum Deaktivieren einer wiederkehrenden Ausführung setzen Sie Set Recurring Hours auf 0.
  - Zum Deaktivieren aller geplanten Ausführungen wählen Sie Turn Off Schedule.

## 9.3 Nullpunktkalibrierung des Durchflussmesssystems

Die Nullpunktkalibrierung des Durchflussmesssystems etabliert einen Basiswert für die Prozessmessung, indem der Sensorausgang analysiert wird, wenn kein Durchfluss im Messrohr vorhanden ist.

---

### Wichtig

In den meisten Fällen ist die werksseitige Nullpunktkalibrierung genauer als die im Feld. Kalibrieren Sie den Nullpunkt des Durchflussmesssystems nicht, es sei denn:

- Anlagenverfahren erfordern eine Nullpunktkalibrierung.
  - Der gespeicherte Nullpunktwert besteht das Nullpunktverifizierungsverfahren nicht.
- 

### 9.3.1 Nullpunktkalibrierung des Durchflussmesssystems mittels Nullpunktaste

Die Nullpunktkalibrierung des Durchflussmesssystems etabliert einen Basiswert für die Prozessmessung, indem der Sensorausgang analysiert wird, wenn kein Durchfluss im Messrohr vorhanden ist.

---

### Einschränkung

Bei Verwendung der Nullpunktaste kann der Wert für Zero Time nicht geändert werden. Die derzeitige Einstellung von Zero Time wird bei der Nullpunktkalibrierung verwendet. Der Standardwert beträgt 20 Sekunden. Wenn Zero Time geändert werden soll, muss eine andere Methode verwendet werden, um den Nullpunkt des Durchflussmesssystems zu kalibrieren.

---

### Verfahren

1. Vorbereiten des Durchflussmesssystems:
  - a. Lassen Sie das Durchflussmesssystem nach dem Einschalten mindestens 20 Minuten aufwärmen.
  - b. Lassen Sie das Prozessmedium durch den Sensor strömen, bis die Sensortemperatur ungefähr die normale Betriebstemperatur erreicht hat.

- c. Stoppen Sie den Durchfluss durch den Sensor, indem Sie das in Flussrichtung abwärts liegende Ventil und danach das in Flussrichtung aufwärts liegende Ventil schließen (falls verfügbar).
  - d. Stellen Sie sicher, dass der Sensor abgesperrt ist, kein Durchfluss mehr vorhanden ist und der Sensor vollständig mit dem Prozessmedium gefüllt ist.
  - e. Beobachten Sie die Werte für Antriebsverstärkung, Temperatur und Dichte. Sind diese stabil, prüfen Sie den Wert Live Zero oder Field Verification Zero. Wenn der Mittelwert nahe bei 0 liegt, muss der Nullpunkt des Durchflussmesssystems nicht kalibriert werden.
2. Drücken Sie die Nullpunktaste auf der Oberseite der Auswerteelektronik mit einem spitzen Gegenstand, bis die Status-LED beginnt, gelb zu blinken.

Die Status-LED blinkt während der Ausführung des Verfahrens gelb. Am Ende des Verfahrens:

- Wenn die Nullpunktkalibrierung erfolgreich war, leuchtet die Status-LED dauerhaft grün oder gelb.
- Wenn die Nullpunktkalibrierung fehlgeschlagen ist, leuchtet die LED dauerhaft rot.

### Nachbereitungsverfahren

Öffnen Sie die Ventile, um den normalen Durchfluss durch den Sensor wieder herzustellen.

**Benötigen Sie Hilfe?** Wenn die Nullpunktkalibrierung fehlschlägt:

- Stellen Sie sicher, dass kein Durchfluss durch den Sensor erfolgt und wiederholen Sie das Verfahren.
- Entfernen oder reduzieren Sie elektromagnetisches Rauschen und wiederholen Sie das Verfahren.
- Setzen Sie Zero Time auf einen niedrigeren Wert und wiederholen Sie das Verfahren.
- Sollte eine Nullpunktkalibrierung weiterhin nicht möglich sein, wenden Sie sich an Micro Motion.

---

### Hinweis

Der werksseitige Nullpunkt kann mit einem Kommunikations-Hilfsmittel wie z. B. ProLink II wiederhergestellt werden. Den werksseitigen Nullpunkt nur dann wiederherstellen, wenn das Durchflussmesssystem als eine Einheit erworben wurde, der Nullpunkt im Werk kalibriert wurde und die Originalteile verwendet werden. Diese Funktion erfordert den Core Prozessor mit erweiterter Funktionalität.

---

## 9.3.2 Nullpunktkalibrierung des Durchflussmesssystems mittels ProLink II

Die Nullpunktkalibrierung des Durchflussmesssystems etabliert einen Basiswert für die Prozessmessung, indem der Sensorausgang analysiert wird, wenn kein Durchfluss im Messrohr vorhanden ist.

### Vorbereitungsverfahren

ProLink II muss laufen und muss mit der Auswerteelektronik verbunden sein.

## Verfahren

1. Vorbereiten des Durchflussmesssystems:
  - a. Lassen Sie das Durchflussmesssystem nach dem Einschalten mindestens 20 Minuten aufwärmen.
  - b. Lassen Sie das Prozessmedium durch den Sensor strömen, bis die Sensortemperatur ungefähr die normale Betriebstemperatur erreicht hat.
  - c. Stoppen Sie den Durchfluss durch den Sensor, indem Sie das in Flussrichtung abwärts liegende Ventil und danach das in Flussrichtung aufwärts liegende Ventil schließen (falls verfügbar).
  - d. Stellen Sie sicher, dass der Sensor abgesperrt ist, kein Durchfluss mehr vorhanden ist und der Sensor vollständig mit dem Prozessmedium gefüllt ist.
  - e. Beobachten Sie die Werte für Antriebsverstärkung, Temperatur und Dichte. Sind diese stabil, prüfen Sie den Wert Live Zero oder Field Verification Zero. Wenn der Mittelwert nahe bei 0 liegt, muss der Nullpunkt des Durchflussmesssystems nicht kalibriert werden.
2. Wählen Sie ProLink > Calibration > Zero Verification and Calibration.
3. Klicken Sie auf Calibrate Zero.
4. Ändern Sie Zero Time falls gewünscht.

Unter Zero Time versteht man die Zeit, die der Auswerteelektronik vorgegeben wird, um den Referenzpunkt bei einem Durchfluss von Null zu bestimmen. Die voreingestellte Zero Time beträgt 20 Sekunden. Für die meisten Anwendungen ist die voreingestellte Zero Time ausreichend.

5. Klicken Sie auf Perform Auto Zero.

Die Anzeige Calibration in Progress leuchtet während der Nullpunktkalibrierung rot. Am Ende des Verfahrens:

- Wenn die Nullpunktkalibrierung erfolgreich war, leuchtet die Anzeige Calibration in Progress wieder grün und ein neuer Nullpunktwert wird angezeigt.
- Wenn die Kalibrierung fehlgeschlagen ist, leuchtet die Anzeige Calibration Failure rot.

## Nachbereitungsverfahren

Öffnen Sie die Ventile, um den normalen Durchfluss durch den Sensor wieder herzustellen.

**Benötigen Sie Hilfe?** Wenn die Nullpunktkalibrierung fehlschlägt:

- Stellen Sie sicher, dass kein Durchfluss durch den Sensor erfolgt und wiederholen Sie das Verfahren.
- Entfernen oder reduzieren Sie elektromagnetisches Rauschen und wiederholen Sie das Verfahren.
- Setzen Sie Zero Time auf einen niedrigeren Wert und wiederholen Sie das Verfahren.
- Sollte eine Nullpunktkalibrierung weiterhin nicht möglich sein, wenden Sie sich an Micro Motion.
- Wenn das Durchflussmesssystem mit einem zuvor verwendeten Nullpunktwert wieder in Betrieb genommen werden soll:
  - Wiederherstellen des werksseitig eingestellten Nullpunktwertes: ProLink > Zero Verification and Calibration > Calibrate Zero > Restore Factory Zero .Diese Funktion erfordert den Core Prozessor mit erweiterter Funktionalität.

- Wiederherstellen des zuletzt gültigen Nullpunktwertes vom Speicher der Auswerteelektronik: ProLink > Zero Verification and Calibration > Calibrate Zero > Restore Prior Zero . Restore Prior Zero ist nur dann verfügbar, wenn das Fenster Flow Calibration angezeigt wird. Wenn das Fenster Flow Calibration geschlossen wird, kann der vorige Nullpunktwert nicht mehr wiederhergestellt werden.

---

#### Einschränkung

Den werksseitigen Nullpunkt nur dann wiederherstellen, wenn das Durchflusssystem als eine Einheit erworben wurde, der Nullpunkt im Werk kalibriert wurde und die Originalteile verwendet werden.

---

### 9.3.3 Nullpunktkalibrierung des Durchflusssystemes mittels ProLink III

Die Nullpunktkalibrierung des Durchflusssystemes etabliert einen Basiswert für die Prozessmessung, indem der Sensorausgang analysiert wird, wenn kein Durchfluss im Messrohr vorhanden ist.

#### Vorbereitungsverfahren

ProLink III muss laufen und muss mit der Auswerteelektronik verbunden sein.

#### Verfahren

1. Vorbereiten des Durchflusssystemes:
  - a. Lassen Sie das Durchflusssystem nach dem Einschalten mindestens 20 Minuten aufwärmen.
  - b. Lassen Sie das Prozessmedium durch den Sensor strömen, bis die Sensortemperatur ungefähr die normale Betriebstemperatur erreicht hat.
  - c. Stoppen Sie den Durchfluss durch den Sensor, indem Sie das in Flussrichtung abwärts liegende Ventil und danach das in Flussrichtung aufwärts liegende Ventil schließen (falls verfügbar).
  - d. Stellen Sie sicher, dass der Sensor abgesperrt ist, kein Durchfluss mehr vorhanden ist und der Sensor vollständig mit dem Prozessmedium gefüllt ist.
  - e. Beobachten Sie die Werte für Antriebsverstärkung, Temperatur und Dichte. Sind diese stabil, prüfen Sie den Wert Live Zero oder Field Verification Zero. Wenn der Mittelwert nahe bei 0 liegt, muss der Nullpunkt des Durchflusssystemes nicht kalibriert werden.
2. Wählen Sie Device Tools > Calibration > Zero Verification and Calibration.
3. Klicken Sie auf Calibrate Zero.
4. Ändern Sie Zero Time falls gewünscht.

Unter Zero Time versteht man die Zeit, die der Auswerteelektronik vorgegeben wird, um den Referenzpunkt bei einem Durchfluss von Null zu bestimmen. Die voreingestellte Zero Time beträgt 20 Sekunden. Für die meisten Anwendungen ist die voreingestellte Zero Time ausreichend.

5. Klicken Sie auf Calibrate Zero.

Die Meldung Calibration in Progress wird angezeigt. Wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist:

- Wenn die Nullpunktkalibrierung erfolgreich war, wird die Meldung Calibration Success angezeigt und ein neuer Nullpunktwert wird angezeigt.

- Wenn die Nullpunktkalibrierung fehlgeschlagen ist, wird die Meldung Calibration Failed angezeigt.

### Nachbereitungsverfahren

Öffnen Sie die Ventile, um den normalen Durchfluss durch den Sensor wieder herzustellen.

**Benötigen Sie Hilfe?** Wenn die Nullpunktkalibrierung fehlschlägt:

- Stellen Sie sicher, dass kein Durchfluss durch den Sensor erfolgt und wiederholen Sie das Verfahren.
- Entfernen oder reduzieren Sie elektromagnetisches Rauschen und wiederholen Sie das Verfahren.
- Setzen Sie Zero Time auf einen niedrigeren Wert und wiederholen Sie das Verfahren.
- Sollte eine Nullpunktkalibrierung weiterhin nicht möglich sein, wenden Sie sich an Micro Motion.
- Wenn das Durchflusssystem mit einem zuvor verwendeten Nullpunktwert wieder in Betrieb genommen werden soll:
  - Wiederherstellen des werksseitig eingestellten Nullpunktwertes: Device Tools > Zero Verification and Calibration > Calibrate Zero > Restore Factory Zero . Diese Funktion erfordert den Core Prozessor mit erweiterter Funktionalität.
  - Wiederherstellen des zuletzt gültigen Nullpunktwertes vom Speicher der Auswerteelektronik: Device Tools > Zero Verification and Calibration > Calibrate Zero > Restore Prior Zero . Restore Prior Zero ist nur dann verfügbar, wenn das Fenster Flow Calibration angezeigt wird. Wenn das Fenster Flow Calibration geschlossen wird, kann der vorige Nullpunktwert nicht mehr wiederhergestellt werden.

---

### Einschränkung

Den werksseitigen Nullpunkt nur dann wiederherstellen, wenn das Durchflusssystem als eine Einheit erworben wurde, der Nullpunkt im Werk kalibriert wurde und die Originalteile verwendet werden.

---

## 9.3.4 Nullpunktkalibrierung des Durchflusssystemes mittels Handterminal

Die Nullpunktkalibrierung des Durchflusssystemes etabliert einen Basiswert für die Prozessmessung, indem der Sensorausgang analysiert wird, wenn kein Durchfluss im Messrohr vorhanden ist.

1. Vorbereiten des Durchflusssystemes:
  - a. Lassen Sie das Durchflusssystem nach dem Einschalten mindestens 20 Minuten aufwärmen.
  - b. Lassen Sie das Prozessmedium durch den Sensor strömen, bis die Sensortemperatur ungefähr die normale Betriebstemperatur erreicht hat.
  - c. Stoppen Sie den Durchfluss durch den Sensor, indem Sie das in Flussrichtung abwärts liegende Ventil und danach das in Flussrichtung aufwärts liegende Ventil schließen (falls verfügbar).
  - d. Stellen Sie sicher, dass der Sensor abgesperrt ist, kein Durchfluss mehr vorhanden ist und der Sensor vollständig mit dem Prozessmedium gefüllt ist.

- e. Beobachten Sie die Werte für Antriebsverstärkung, Temperatur und Dichte. Sind diese stabil, prüfen Sie den Wert Live Zero oder Field Verification Zero. Wenn der Mittelwert nahe bei 0 liegt, muss der Nullpunkt des Durchflussmesssystems nicht kalibriert werden.
2. Drücken Sie Service Tools > Maintenance > Zero Calibration > Perform Auto Zero.
3. Ändern Sie Zero Time falls gewünscht.  
  
Unter Zero Time versteht man die Zeit, die der Auswerteelektronik vorgegeben wird, um den Referenzpunkt bei einem Durchfluss von Null zu bestimmen. Die voreingestellte Zero Time beträgt 20 Sekunden. Für die meisten Anwendungen ist die voreingestellte Zero Time ausreichend.
4. Drücken Sie OK, um die Nullpunktkalibrierung zu starten, und warten Sie, bis die Kalibrierung abgeschlossen ist.
5. Nach der Nullpunktkalibrierung werden die Daten angezeigt.
  - Drücken Sie OK, um die Daten zu akzeptieren und die Werte zu speichern.
  - Drücken Sie ABORT, um die Daten zu verwerfen und die vorigen Nullpunktdaten zu verwenden.

### Nachbereitungsverfahren

Öffnen Sie die Ventile, um den normalen Durchfluss durch den Sensor wieder herzustellen.

**Benötigen Sie Hilfe?** Wenn die Nullpunktkalibrierung fehlschlägt:

- Stellen Sie sicher, dass kein Durchfluss durch den Sensor erfolgt und wiederholen Sie das Verfahren.
- Entfernen oder reduzieren Sie elektromagnetisches Rauschen und wiederholen Sie das Verfahren.
- Setzen Sie Zero Time auf einen niedrigeren Wert und wiederholen Sie das Verfahren.
- Sollte eine Nullpunktkalibrierung weiterhin nicht möglich sein, wenden Sie sich an Micro Motion.
- Wenn das Durchflussmesssystem mit einem zuvor verwendeten Nullpunktwert wieder in Betrieb genommen werden soll:
  - Wiederherstellen des werksseitig eingestellten Nullpunktwertes: Service Tools > Maintenance > Zero Calibration > Restore Factory Zero . Diese Funktion erfordert den Core Prozessor mit erweiterter Funktionalität.

---

### Einschränkung

Den werksseitigen Nullpunkt nur dann wiederherstellen, wenn das Durchflussmesssystem als eine Einheit erworben wurde, der Nullpunkt im Werk kalibriert wurde und die Originalteile verwendet werden.

---

## 9.4 Messsystem validieren

ProLink II	ProLink > Configuration > Flow
ProLink III	Device Tools > Configuration > Process Measurement > Flow Device Tools > Configuration > Process Measurement > Density
Handterminal	Configure > Manual Setup > Measurements > Flow Configure > Manual Setup > Measurements > Density

### Überblick

Die Systemvalidierung vergleicht die von der Auswerteelektronik ausgegebenen Messwerte des Durchflussmessgeräts mit einem externen Messnormal. Weicht der von der Auswerteelektronik ausgegebene Massedurchfluss-, Volumendurchfluss- oder Dichtemesswert signifikant vom externen Messnormal ab, sollte der entsprechende Gerätefaktor gesetzt werden. Der tatsächliche Messwert des Durchflussmessgeräts wird mit dem Gerätefaktor multipliziert und der resultierende Wert wird ausgegeben und für die weitere Verarbeitung verwendet.

### Vorbereitungsverfahren

Identifizieren Sie den/die Gerätefaktor(en), den/die Sie berechnen und setzen werden. Sie können jede Kombination der drei Gerätefaktoren setzen: Massedurchfluss, Volumendurchfluss und Dichte. Beachten Sie, dass alle drei Gerätefaktoren unabhängig sind:

- Der Gerätefaktor für Massedurchfluss beeinflusst nur den ausgegebenen Wert des Massedurchflusses.
- Der Gerätefaktor für Dichte beeinflusst nur den ausgegebenen Wert der Dichte.
- Der Gerätefaktor für Volumendurchfluss beeinflusst nur den ausgegebenen Wert des Volumendurchflusses oder des Gas Standard Volumendurchflusses.

### Wichtig

Zum Justieren des Volumendurchflusses ist der Gerätefaktor für Volumendurchfluss zu setzen. Das Setzen des Gerätefaktors für Massedurchfluss und des Gerätefaktors für Dichte erzeugt nicht das gewünschte Ergebnis. Die Berechnung des Volumendurchflusses basiert auf den originalen Massedurchfluss- und Dichtewerten, bevor der entsprechende Gerätefaktor angewendet wird.

Wenn Sie vorhaben, den Gerätefaktor des Volumendurchflusses zu berechnen, sollten Sie beachten, dass das Validieren des Volumens in der Anlage kostspielig sein kann. Dieser Vorgang kann bei manchen Prozessmedien außerdem gefährlich sein. Da das Volumen umgekehrt proportional zur Dichte ist, ist die Berechnung des Gerätefaktors für Volumendurchfluss von dem Gerätefaktor für Dichte eine alternative zur direkten Messung. Anweisungen für diese Methode finden Sie in Abschnitt [Abschnitt 9.4.1](#).

Stellen Sie ein Referenzgerät (ein externes Messgerät) für die entsprechende Prozessvariable bereit.

### Wichtig

Das Referenzgerät muss äußerst genau sein, um zuverlässige Ergebnisse zu erzielen.

## Verfahren

1. Bestimmen Sie den Gerätefaktor wie folgt:
  - a. Nehmen Sie eine Probemessung mit dem Durchflussmessgerät vor.
  - b. Messen Sie die gleiche Probe mit dem Referenzgerät.
  - c. Berechnen Sie den Gerätefaktor mit folgender Formel:

$$\text{NeuerGerätefaktor} = \text{KonfigurierterGerätefaktor} \times \frac{\text{Referenzmessung}}{\text{Durchfluss-MesssystemMessung}}$$

2. Stellen Sie sicher, dass der berechnete Gerätefaktor zwischen 0,8 und 1,2 liegt (inklusive). Wenn der Gerätefaktor außerhalb dieser Grenzen liegt, setzen Sie sich mit dem Micro Motion Kundenservice in Verbindung.
3. Konfigurieren Sie den Gerätefaktor in der Auswerteelektronik.

### Beispiel: Gerätefaktor für Massedurchfluss berechnen

Das Durchflussmesssystem wird zum ersten Mal installiert und verifiziert. Der von der Auswerteelektronik gemessene Massedurchfluss beträgt 250,27 lb. Der vom Referenzgerät gemessene Massedurchfluss beträgt 250 lb. Der Gerätefaktor für Massedurchfluss wird wie folgt berechnet:

$$\text{Gerätefaktor}_{\text{Massedurchfluss}} = 1 \times \frac{250}{250,27} = 0,9989$$

Der erste Gerätefaktor für Massedurchfluss ist 0,9989.

Ein Jahr später wird das Durchflussmesssystem erneut validiert. Der von der Auswerteelektronik gemessene Massedurchfluss beträgt 250,07 lb. Der vom Referenzgerät gemessene Massedurchfluss beträgt 250,25 lb. Der neue Gerätefaktor für Massedurchfluss wird wie folgt berechnet:

$$\text{Gerätefaktor}_{\text{Massedurchfluss}} = 0,9989 \times \frac{250,25}{250,07} = 0,9996$$

Der neue Gerätefaktor für Massedurchfluss ist 0,9996.

## 9.4.1 Alternative Methode für die Berechnung des Gerätefaktors für Volumendurchfluss

Die alternative Methode für die Berechnung des Gerätefaktors für Volumendurchfluss wird verwendet, um die Schwierigkeiten zu vermeiden, die bei Verwendung der Standardmethode auftreten können.

Diese alternative Methode basiert auf der Tatsache, dass das Volumen umgekehrt proportional zur Dichte ist. Sie bietet eine Teilkorrektur der Volumendurchflussmessung durch Justierung des Anteils des Gesamt Offsets, der durch den Offset der Dichtemessung begründet ist. Verwenden Sie diese Methode nur dann, wenn keine Referenz für den Volumendurchfluss verfügbar ist, jedoch eine Referenz für die Dichte.

### Verfahren

1. Berechnen Sie den Gerätefaktor für Dichte unter Verwendung der Standardmethode (siehe [Messsystem validieren](#)).
2. Berechnen Sie den Gerätefaktor für Volumendurchfluss vom Gerätefaktor für die Dichte:

$$\text{Gerätefaktor}_{\text{Volumen}} = \frac{1}{\text{Gerätefaktor}_{\text{Dichte}}}$$

#### Anmerkung

Die folgende Gleichung ist mathematisch äquivalent zur ersten Gleichung. Sie können die Gleichung verwenden, die Sie bevorzugen.

$$\text{Gerätefaktor}_{\text{Volumen}} = \text{KonfigurierterGerätefaktor}_{\text{Dichte}} \times \frac{\text{Dichte}_{\text{Durchfluss-Messsystem}}}{\text{Dichte}_{\text{Referenzgerät}}}$$

3. Stellen Sie sicher, dass der berechnete Gerätefaktor zwischen 0,8 und 1,2 liegt (inklusive). Wenn der Gerätefaktor außerhalb dieser Grenzen liegt, setzen Sie sich mit dem Micro Motion Kundenservice in Verbindung.
4. Konfigurieren Sie den Gerätefaktor für Volumendurchfluss in der Auswerteelektronik.

## 9.5 (Standard) D1 und D2 Dichtekalibrierung durchführen

Mittels der Dichtekalibrierung wird das Verhältnis zwischen der Mediumsdichte bei Dichtekalibrierung und dem vom Sensor erzeugten Signal ermittelt. Die Dichtekalibrierung umfasst das Kalibrieren der Kalibrierpunkte D1 (niedrige Dichte) und D2 (hohe Dichte).

#### Wichtig

Micro Motion Auswerteelektroniken werden werksseitig kalibriert und müssen normalerweise nicht vor Ort kalibriert werden. Führen Sie eine Kalibrierung des Durchflussmessers nur dann durch, wenn dies durch gesetzliche Bestimmungen gefordert wird. Wenden Sie sich an Micro Motion, bevor Sie den Durchflussmesser kalibrieren.

#### Hinweis

Micro Motion empfiehlt eine Systemvalidierung und die Verwendung von Gerätefaktoren anstatt einer Kalibrierung, um den Durchflussmesser auf ein geeichtes Messnormal abzugleichen oder einen Messfehler zu korrigieren.

## 9.5.1 Durchführen einer D1- und D2-Dichtekalibrierung mittels ProLink II

### Vorbereitungsverfahren

- Während der Dichtekalibrierung muss der Sensor komplett mit dem Kalibriermedium gefüllt sein und der Durchfluss durch den Sensor muss so klein sein, wie es Ihre Anwendung ermöglicht. Dies wird normalerweise durch Schließen des auslaufseitig vom Sensor befindlichen Absperrventils erreicht. Anschließend füllen Sie den Sensor mit dem entsprechenden Medium.
- Die D1 und D2 Dichtekalibrierung erfordert ein D1 Medium (niedrige Dichte) und ein D2 Medium (hohe Dichte). Hierfür können Sie Luft und Wasser nehmen.
- Wenn LD Optimization in Ihrem System aktiviert ist, deaktivieren Sie diese Funktion. Hierzu wählen Sie ProLink > Configuration > Sensor und stellen sicher, dass das Kontrollkästchen nicht markiert ist. Die Funktion LD Optimization wird nur mit großen Sensoren in Kohlenwasserstoffanwendungen verwendet. In einigen Installationen hat nur der Micro Motion Kundendienst Zugriff auf diesen Parameter. Verständigen Sie in diesem Fall Micro Motion, bevor Sie fortfahren.
- Die Kalibrierverfahren müssen ohne Unterbrechung in der gezeigten Reihenfolge durchgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie das Verfahren ohne Unterbrechungen abschließen können.
- Bevor Sie die Kalibrierung durchführen, notieren Sie die aktuellen Kalibrierparameter. Sie können dies tun, in dem Sie die aktuelle Konfiguration als Datei auf dem PC speichern. Sollte die Kalibrierung fehlschlagen, können die alten Werte zurückgespeichert werden.

---

### Einschränkung

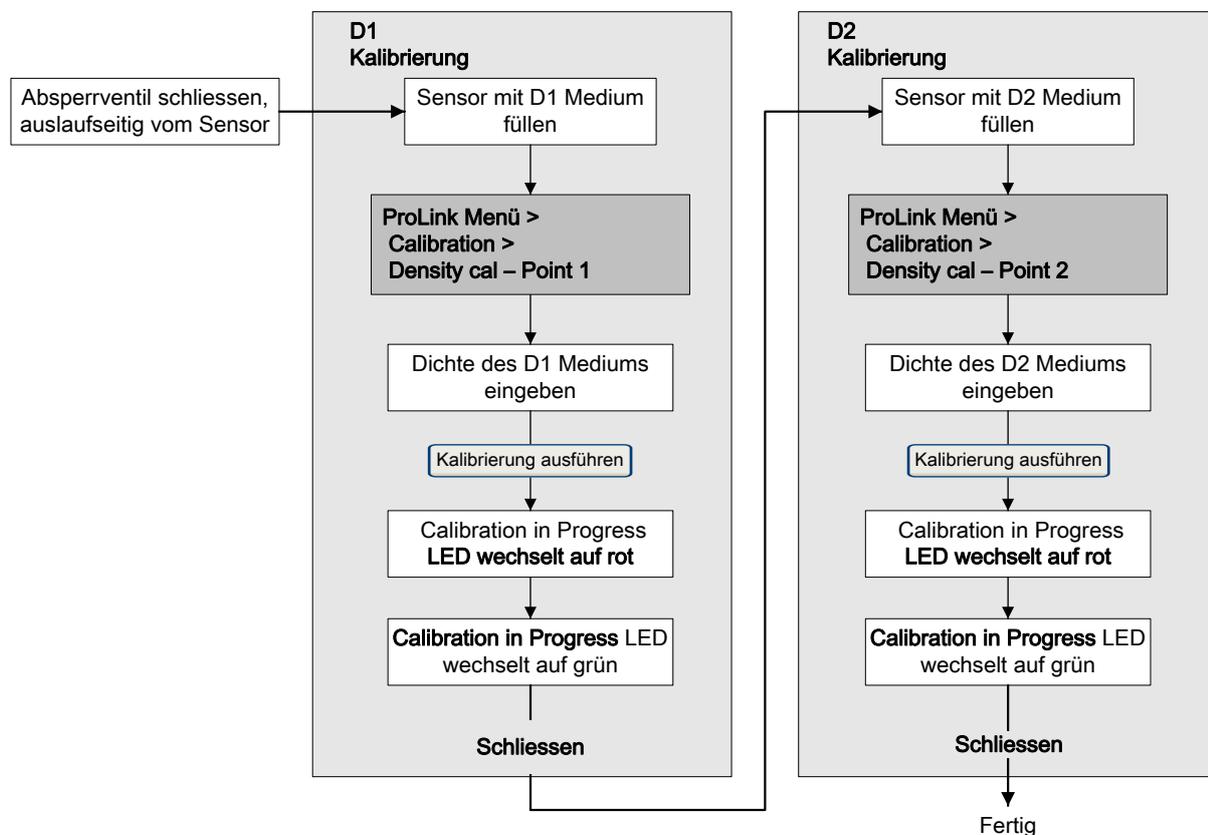
Bei Sensoren der T-Serie muss die D1-Kalibrierung mit Luft und die D2-Kalibrierung mit Wasser durchgeführt werden.

---

### Verfahren

Siehe [Abbildung 9-1](#).

Abbildung 9-1: D1- und D2-Dichtekalibrierung mittels ProLink II



### Nachbereitungsverfahren

Wenn Sie die Funktion LD Optimization vor dem Kalibrierverfahren deaktiviert haben, aktivieren Sie diese wieder.

## 9.5.2 Durchführen einer D1- und D2-Dichtekalibrierung mittels ProLink III

### Vorbereitungsverfahren

- Während der Dichtekalibrierung muss der Sensor komplett mit dem Kalibriermedium gefüllt sein und der Durchfluss durch den Sensor muss so klein sein, wie es Ihre Anwendung ermöglicht. Dies wird normalerweise durch Schließen des auslaufseitig vom Sensor befindlichen Absperrventils erreicht. Anschließend füllen Sie den Sensor mit dem entsprechenden Medium.
- Die D1 und D2 Dichtekalibrierung erfordert ein D1 Medium (niedrige Dichte) und ein D2 Medium (hohe Dichte). Hierfür können Sie Luft und Wasser nehmen.
- Wenn LD Optimization in Ihrem System aktiviert ist, deaktivieren Sie diese Funktion. Hierzu wählen Sie Device Tools > Configuration > LD Optimization. Die Funktion LD Optimization wird nur mit großen Sensoren in Kohlenwasserstoffanwendungen verwendet. In einigen Installationen hat nur der Micro Motion Kundendienst Zugriff auf diesen Parameter. Verständigen Sie in diesem Fall Micro Motion, bevor Sie fortfahren.

- Die Kalibrierverfahren müssen ohne Unterbrechung in der gezeigten Reihenfolge durchgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie das Verfahren ohne Unterbrechungen abschließen können.
- Bevor Sie die Kalibrierung durchführen, notieren Sie die aktuellen Kalibrierparameter. Sie können dies tun, in dem Sie die aktuelle Konfiguration als Datei auf dem PC speichern. Sollte die Kalibrierung fehlschlagen, können die alten Werte zurückgespeichert werden.

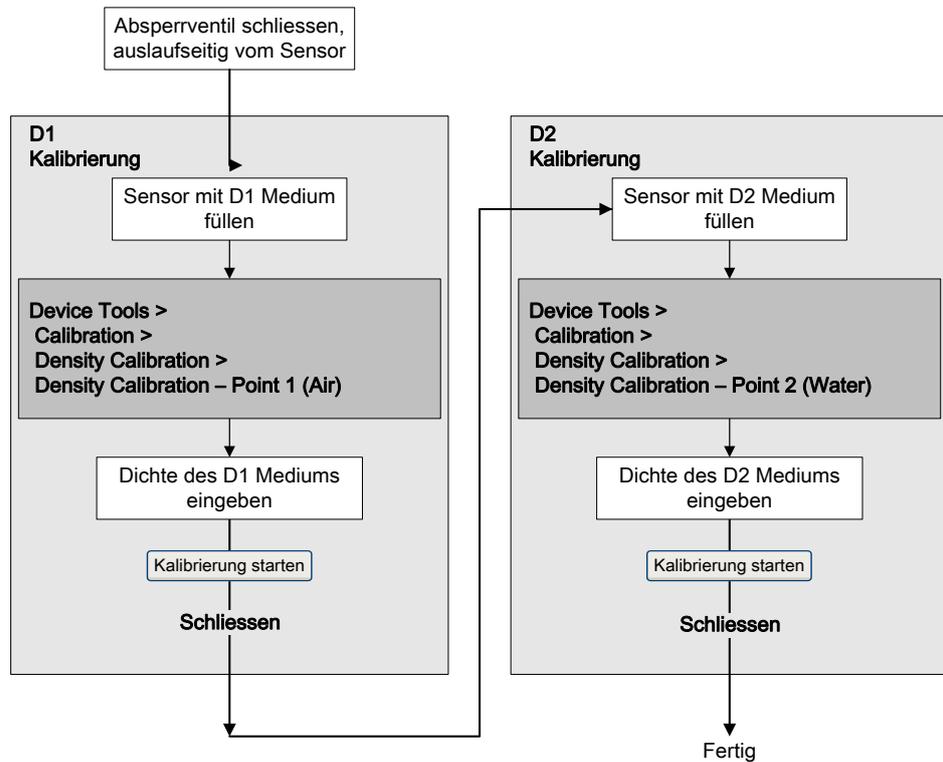
**Einschränkung**

Bei Sensoren der T-Serie muss die D1-Kalibrierung mit Luft und die D2-Kalibrierung mit Wasser durchgeführt werden.

**Verfahren**

Siehe *Abbildung 9-2*.

**Abbildung 9-2: D1- und D2-Dichtekalibrierung mittels ProLink III**



**Nachbereitungsverfahren**

Wenn Sie die Funktion LD Optimization vor dem Kalibrierverfahren deaktiviert haben, aktivieren Sie diese wieder.

## 9.5.3 D1- und D2-Dichtekalibrierung durchführen mittels Handterminal

### Vorbereitungsverfahren

- Während der Dichtekalibrierung muss der Sensor komplett mit dem Kalibriermedium gefüllt sein und der Durchfluss durch den Sensor muss so klein sein, wie es Ihre Anwendung ermöglicht. Dies wird normalerweise durch Schließen des auslaufseitig vom Sensor befindlichen Absperrventils erreicht. Anschließend füllen Sie den Sensor mit dem entsprechenden Medium.
- Die D1 und D2 Dichtekalibrierung erfordert ein D1 Medium (niedrige Dichte) und ein D2 Medium (hohe Dichte). Hierfür können Sie Luft und Wasser nehmen.
- Wenn LD Optimization in Ihrem System aktiviert ist, deaktivieren Sie diese Funktion. Hierzu wählen Sie Configure > Manual Setup > Measurements > LD Optimization. Die Funktion LD Optimization wird nur mit großen Sensoren in Kohlenwasserstoffanwendungen verwendet. In einigen Installationen hat nur der Micro Motion Kundendienst Zugriff auf diesen Parameter. Verständigen Sie in diesem Fall Micro Motion, bevor Sie fortfahren.
- Die Kalibrierverfahren müssen ohne Unterbrechung in der gezeigten Reihenfolge durchgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie das Verfahren ohne Unterbrechungen abschließen können.
- Bevor Sie die Kalibrierung durchführen, notieren Sie die aktuellen Kalibrierparameter. Sollte die Kalibrierung fehlschlagen, können die alten Werte zurückgespeichert werden.

---

### Einschränkung

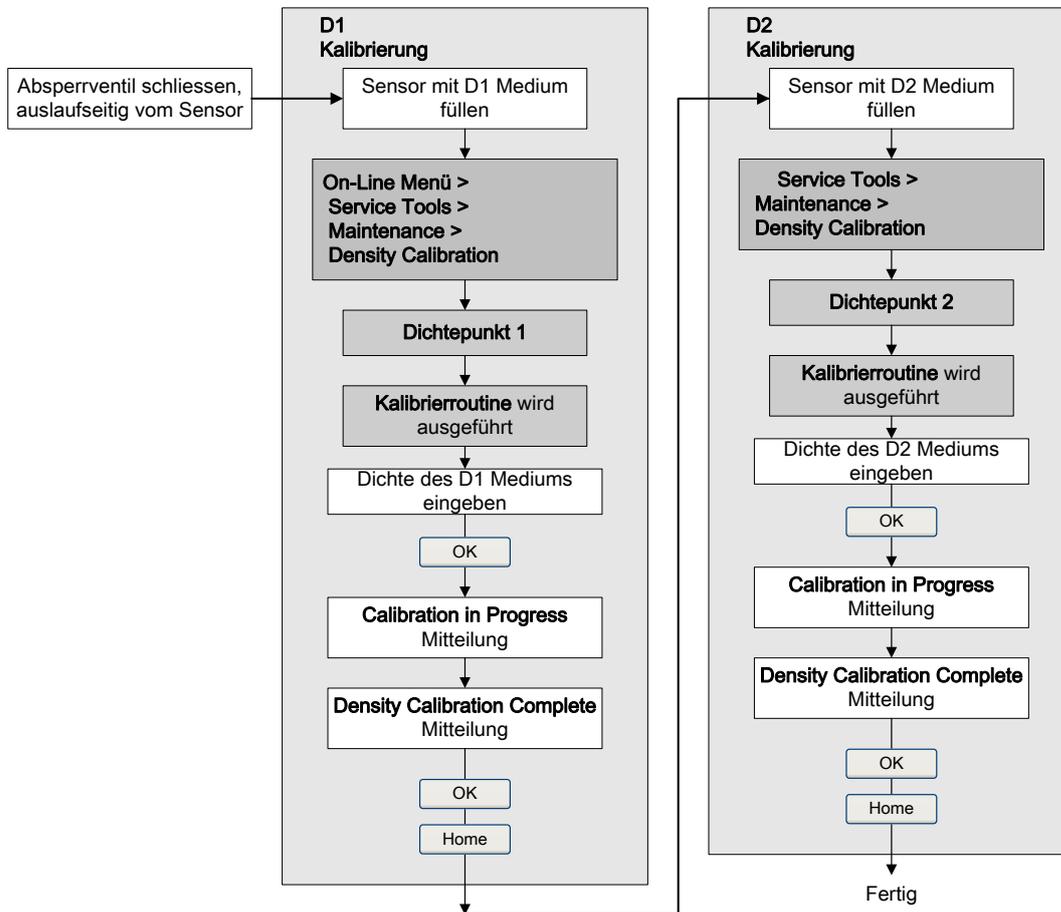
Bei Sensoren der T-Serie muss die D1-Kalibrierung mit Luft und die D2-Kalibrierung mit Wasser durchgeführt werden.

---

### Verfahren

Siehe [Abbildung 9-3](#).

Abbildung 9-3: D1- und D2-Dichtekalibrierung mittels Handterminal



### Nachbereitungsverfahren

Wenn Sie die Funktion LD Optimization vor dem Kalibrierverfahren deaktiviert haben, aktivieren Sie diese wieder.

## 9.6 D3 und D4 Dichtekalibrierung durchführen (nur T-Serie Sensoren)

Bei T-Serie Sensoren kann die optionale D3 und D4 Kalibrierung möglicherweise die Genauigkeit der Dichtemessung verbessern, wenn die Dichte des Prozessmediums niedriger als  $0,8 \text{ g/cm}^3$  oder höher als  $1,2 \text{ g/cm}^3$  ist.

Bei der Durchführung der D3 und D4 Kalibrierung ist Folgendes zu beachten:

- Führen Sie keine D1 und D2 Kalibrierung durch.
- Führen Sie die D3 Kalibrierung durch, wenn Sie über ein kalibriertes Medium verfügen.

- Führen Sie sowohl die D3 als auch die D4 Kalibrierung durch, wenn Sie über zwei kalibrierte Medien verfügen (andere als Luft und Wasser). Die Kalibrierverfahren müssen ohne Unterbrechung in der gezeigten Reihenfolge durchgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie das Verfahren ohne Unterbrechungen abschließen können.

## 9.6.1 Durchführen einer D3- oder D4-Dichtekalibrierung mittels ProLink II

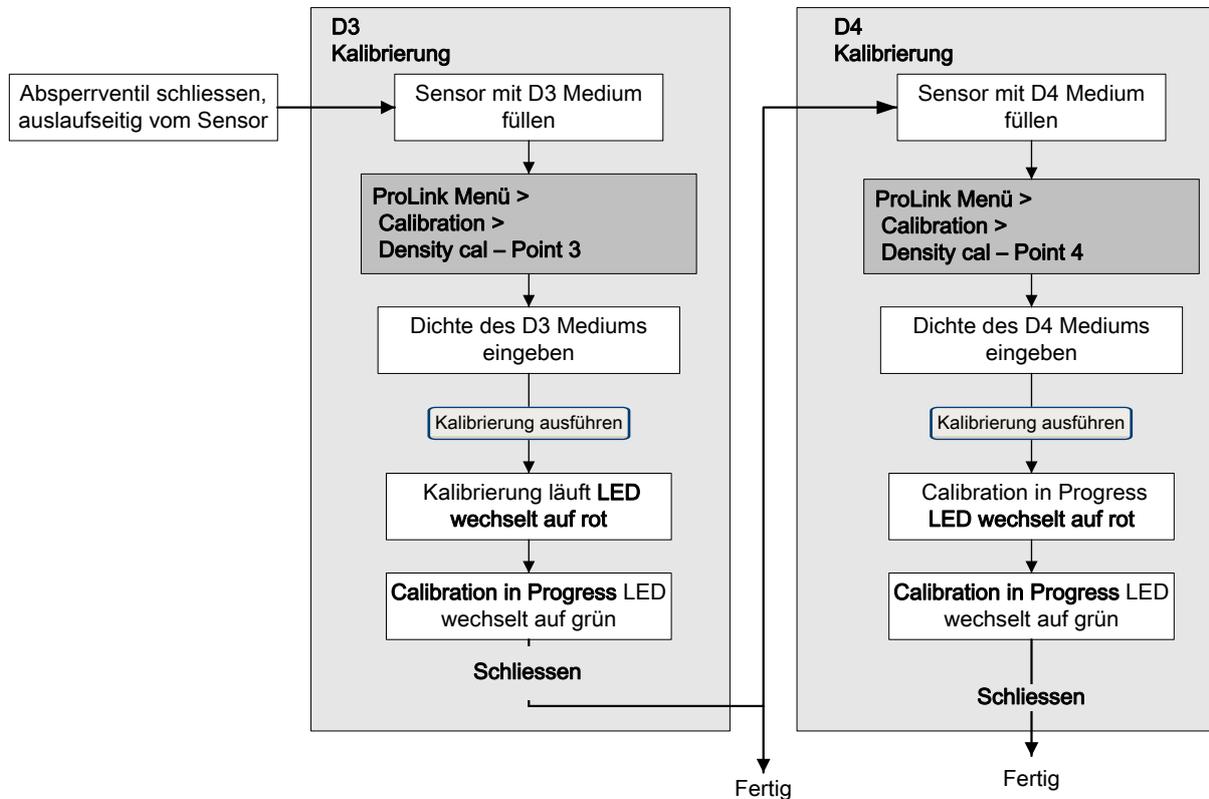
### Vorbereitungsverfahren

- Während der Dichtekalibrierung muss der Sensor komplett mit dem Kalibriermedium gefüllt sein und der Durchfluss durch den Sensor muss so klein sein, wie es Ihre Anwendung ermöglicht. Dies wird normalerweise durch Schließen des auslaufseitig vom Sensor befindlichen Absperrventils erreicht. Anschließend füllen Sie den Sensor mit dem entsprechenden Medium.
- Für die D3-Dichtekalibrierung muss das Medium folgenden Anforderungen entsprechen:
  - Min. Dichte von  $0,6 \text{ g/cm}^3$
  - Min. Dichteabweichung von  $0,1 \text{ g/cm}^3$  zwischen D3-Medium und Wasser. Die Dichte des D3-Mediums kann höher oder niedriger als die Dichte des Wassers sein.
- Für die D4-Dichtekalibrierung muss das Medium folgenden Anforderungen entsprechen:
  - Min. Dichte von  $0,6 \text{ g/cm}^3$
  - Min. Dichteabweichung von  $0,1 \text{ g/cm}^3$  zwischen D4-Medium und D3-Medium. Die Dichte des D4-Mediums muss höher sein als die Dichte des D3-Mediums.
  - Min. Dichteabweichung von  $0,1 \text{ g/cm}^3$  zwischen D4-Medium und Wasser. Die Dichte des D4-Mediums kann höher oder niedriger als die Dichte von Wasser sein.
- Bevor Sie die Kalibrierung durchführen, notieren Sie die aktuellen Kalibrierparameter. Sie können dies tun, in dem Sie die aktuelle Konfiguration als Datei auf dem PC speichern. Sollte die Kalibrierung fehlschlagen, können die alten Werte zurückgespeichert werden.

### Verfahren

Siehe [Abbildung 9-4](#).

Abbildung 9-4: D3- oder D3- und D4-Dichtekalibrierung mittels ProLink II



## 9.6.2 Durchführen einer D3- oder einer D3- und D4-Dichtekalibrierung mittels ProLink III

### Vorbereitungsverfahren

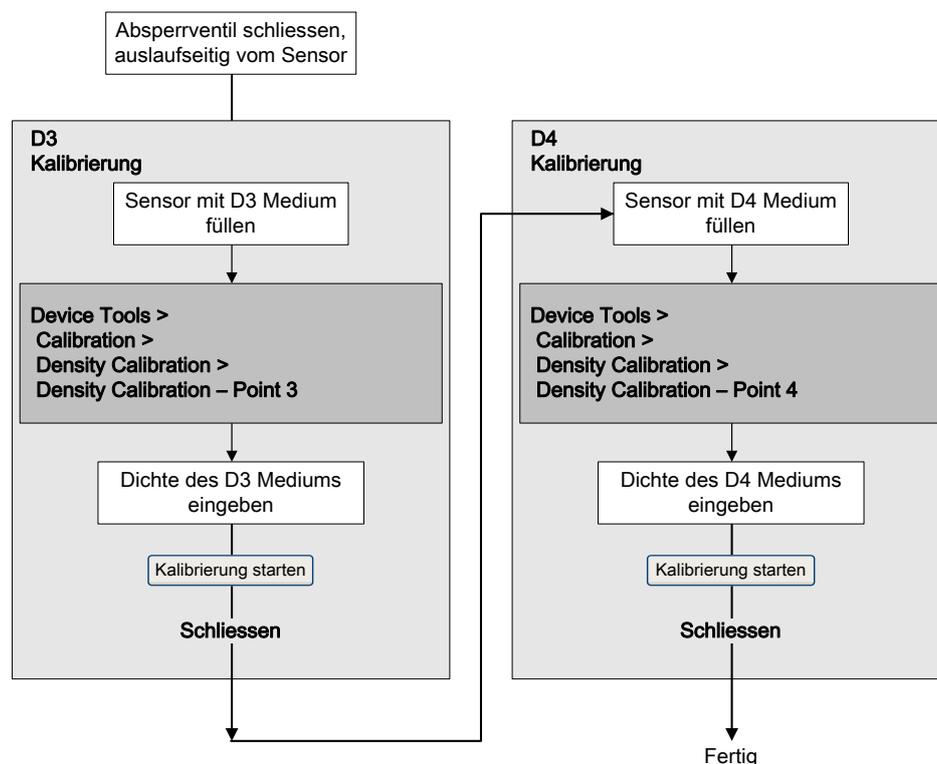
- Während der Dichtekalibrierung muss der Sensor komplett mit dem Kalibriermedium gefüllt sein und der Durchfluss durch den Sensor muss so klein sein, wie es Ihre Anwendung ermöglicht. Dies wird normalerweise durch Schließen des auslaufseitig vom Sensor befindlichen Absperrventils erreicht. Anschließend füllen Sie den Sensor mit dem entsprechenden Medium.
- Für die D3-Dichtekalibrierung muss das Medium folgenden Anforderungen entsprechen:
  - Min. Dichte von  $0,6 \text{ g/cm}^3$
  - Min. Dichteabweichung von  $0,1 \text{ g/cm}^3$  zwischen D3-Medium und Wasser. Die Dichte des D3-Mediums kann höher oder niedriger als die Dichte des Wassers sein.
- Für die D4-Dichtekalibrierung muss das Medium folgenden Anforderungen entsprechen:
  - Min. Dichte von  $0,6 \text{ g/cm}^3$
  - Min. Dichteabweichung von  $0,1 \text{ g/cm}^3$  zwischen D4-Medium und D3-Medium. Die Dichte des D4-Mediums muss höher sein als die Dichte des D3-Mediums.

- Min. Dichteabweichung von  $0,1 \text{ g/cm}^3$  zwischen D4-Medium und Wasser. Die Dichte des D4-Mediums kann höher oder niedriger als die Dichte von Wasser sein.
- Bevor Sie die Kalibrierung durchführen, notieren Sie die aktuellen Kalibrierparameter. Sie können dies tun, in dem Sie die aktuelle Konfiguration als Datei auf dem PC speichern. Sollte die Kalibrierung fehlschlagen, können die alten Werte zurückgespeichert werden.

### Verfahren

Siehe [Abbildung 9-5](#).

**Abbildung 9-5: D3- oder D3- und D4-Dichtekalibrierung mittels ProLink III**



## 9.6.3 Durchführen einer D3- oder einer D3- und D4-Dichtekalibrierung mittels Handterminal

### Vorbereitungsverfahren

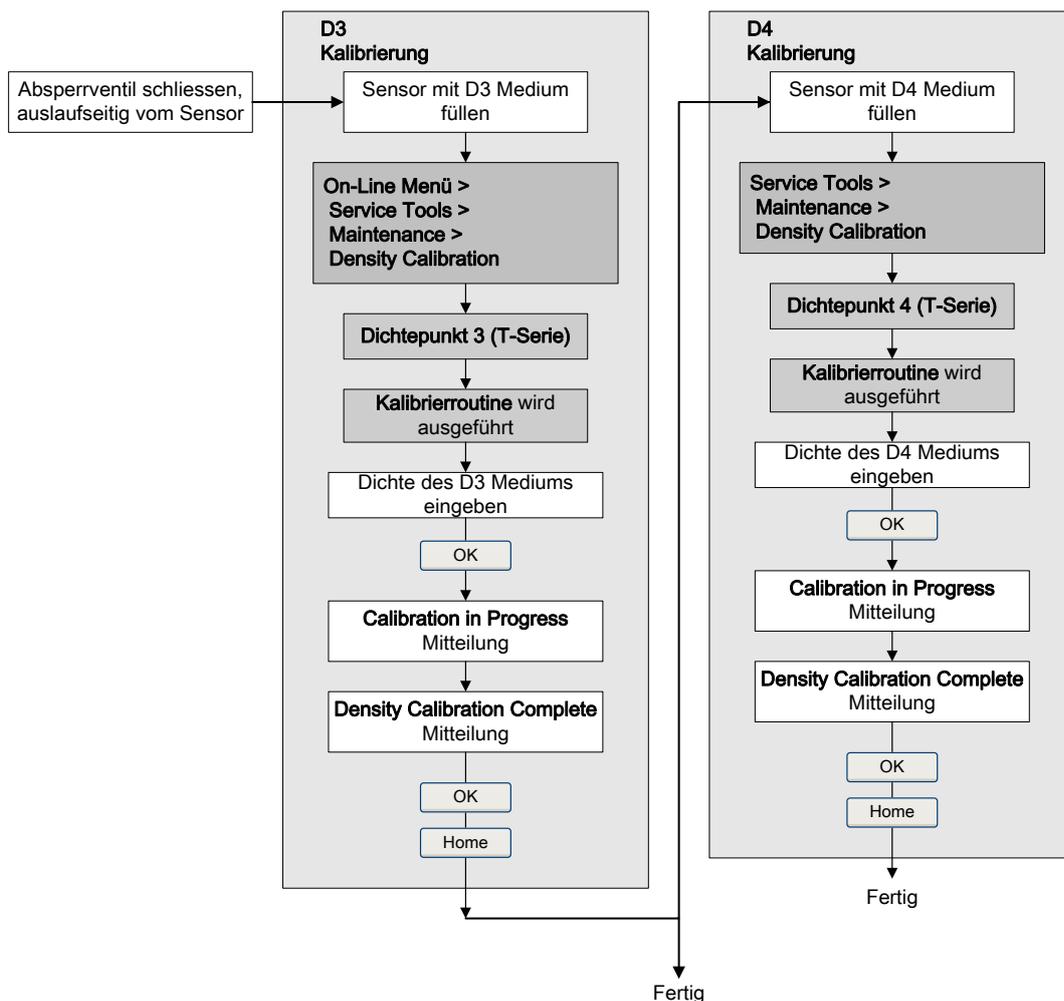
- Während der Dichtekalibrierung muss der Sensor komplett mit dem Kalibriermedium gefüllt sein und der Durchfluss durch den Sensor muss so klein sein, wie es Ihre Anwendung ermöglicht. Dies wird normalerweise durch Schließen des auslaufseitig vom Sensor befindlichen Absperrventils erreicht. Anschließend füllen Sie den Sensor mit dem entsprechenden Medium.
- Für die D3-Dichtekalibrierung muss das Medium folgenden Anforderungen entsprechen:
  - Min. Dichte von  $0,6 \text{ g/cm}^3$

- Min. Dichteabweichung von  $0,1 \text{ g/cm}^3$  zwischen D3-Medium und Wasser. Die Dichte des D3-Mediums kann höher oder niedriger als die Dichte des Wassers sein.
- Für die D4-Dichtekalibrierung muss das Medium folgenden Anforderungen entsprechen:
  - Min. Dichte von  $0,6 \text{ g/cm}^3$
  - Min. Dichteabweichung von  $0,1 \text{ g/cm}^3$  zwischen D4-Medium und D3-Medium. Die Dichte des D4-Mediums muss höher sein als die Dichte des D3-Mediums.
  - Min. Dichteabweichung von  $0,1 \text{ g/cm}^3$  zwischen D4-Medium und Wasser. Die Dichte des D4-Mediums kann höher oder niedriger als die Dichte von Wasser sein.
- Bevor Sie die Kalibrierung durchführen, notieren Sie sich die aktuellen Kalibrierparameter. Sollte die Kalibrierung fehlschlagen, können die alten Werte zurückgespeichert werden.

### Verfahren

Siehe [Abbildung 9-6](#).

**Abbildung 9-6: D3- oder D3- und D4-Dichtekalibrierung mittels Handterminal**



## 9.7 Durchführen einer Temperaturkalibrierung

Die Temperaturkalibrierung stellt die Beziehung zwischen der Temperatur der Kalibriermedien und dem vom Sensor erzeugten Signal her.

### 9.7.1 Durchführen einer Temperaturkalibrierung mit ProLink II

Die Temperaturkalibrierung stellt die Beziehung zwischen der Temperatur der Kalibriermedien und dem vom Sensor erzeugten Signal her.

#### Vorbereitungsverfahren

Die Temperaturkalibrierung ist ein zweiteiliges Verfahren: die Kalibrierung des Temperatur-Offsets und die Kalibrierung der Temperatursteigung. Die beiden Kalibrierverfahren müssen ohne Unterbrechung in der gezeigten Reihenfolge durchgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie das Verfahren ohne Unterbrechungen abschließen können.

---

#### Wichtig

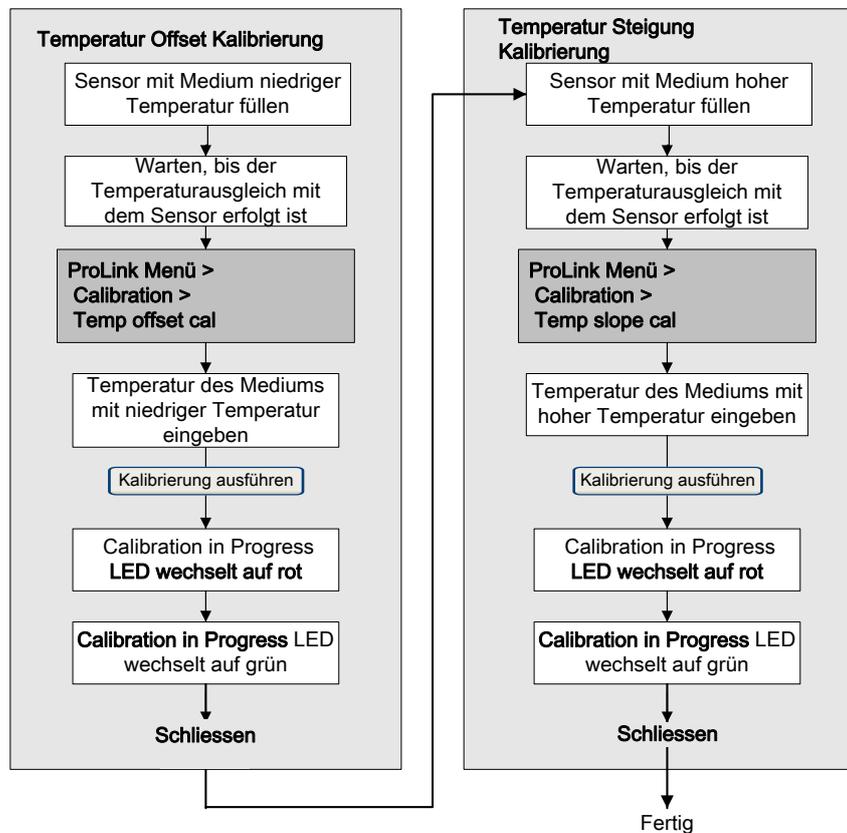
Wenden Sie sich an Micro Motion, bevor Sie eine Temperaturkalibrierung durchführen. Unter normalen Umständen ist der Temperaturkreis stabil und sollte nicht eingestellt werden müssen.

---

#### Verfahren

Siehe [Abbildung 9-7](#).

Abbildung 9-7: Temperaturkalibrierung mit ProLink II



## 9.7.2

### Durchführen einer Temperaturkalibrierung mit ProLink III

Die Temperaturkalibrierung stellt die Beziehung zwischen der Temperatur der Kalibriermedien und dem vom Sensor erzeugten Signal her.

#### Vorbereitungsverfahren

Die Temperaturkalibrierung ist ein zweiteiliges Verfahren: die Kalibrierung des Temperatur-Offsets und die Kalibrierung der Temperatursteigung. Die beiden Kalibrierverfahren müssen ohne Unterbrechung in der gezeigten Reihenfolge durchgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie das Verfahren ohne Unterbrechungen abschließen können.

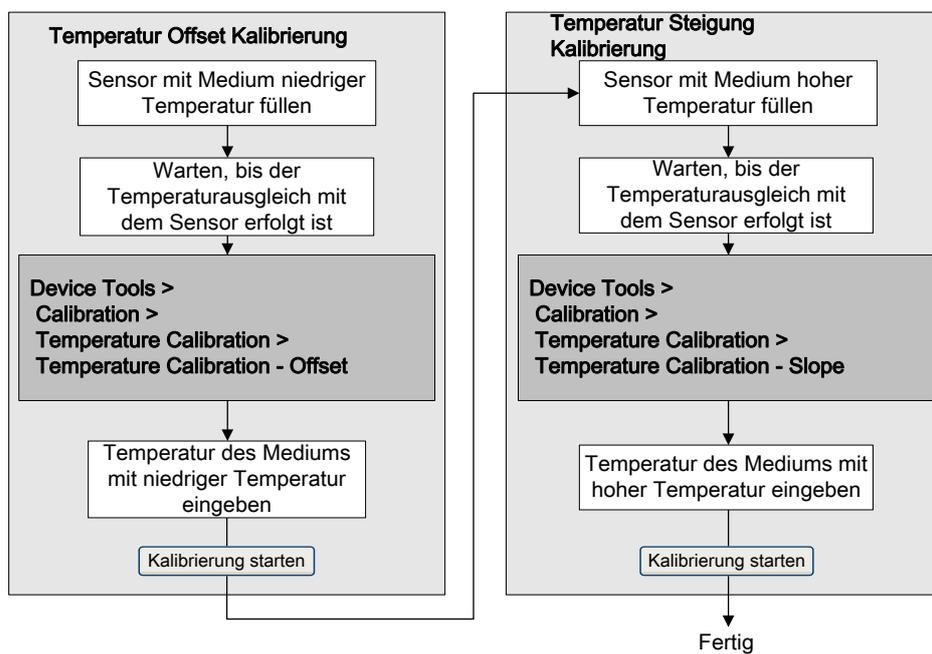
#### Wichtig

Wenden Sie sich an Micro Motion, bevor Sie eine Temperaturkalibrierung durchführen. Unter normalen Umständen ist der Temperaturkreis stabil und sollte nicht eingestellt werden müssen.

#### Verfahren

Siehe [Abbildung 9-8](#).

Abbildung 9-8: Temperaturkalibrierung mit ProLink III



# 10 Störungsanalyse und -behebung

## In diesem Kapitel behandelte Themen:

- *Status LED-Zustände*
- *Status Alarme*
- *Probleme bei Durchflussmessungen*
- *Probleme bei Dichtemessungen*
- *Probleme bei der Temperaturmessung*
- *Probleme bei mA-Ausgängen*
- *Probleme beim Frequenzausgang*
- *Verwenden der Sensorsimulation zur Störungsanalyse und -beseitigung*
- *Verdrahtung der Spannungsversorgung prüfen*
- *Prüfen der Verdrahtung vom Sensor zur Auswerteelektronik*
- *Erdung überprüfen*
- *Messkreistests durchführen*
- *mA Ausgänge abgleichen*
- *HART Kommunikationskreis prüfen*
- *Prüfen der HART Adresse und des Messkreis Strommodus*
- *HART Burst Modus prüfen*
- *Prüfen von Messanfang und Messende*
- *mA Ausgang Störaktion prüfen*
- *Prüfung auf hochfrequente Störungen (RFI)*
- *Frequenzausgang max. Impulsbreite prüfen*
- *Frequenzausgang Skaliermethode prüfen*
- *Frequenzausgang Störaktion prüfen*
- *Prüfen der Durchflussrichtung*
- *Prüfen der Abschaltungen*
- *Prüfen auf Schwallströmung (Zweiphasenströmung)*
- *Antriebsverstärkung prüfen*
- *Aufnehmerspannung prüfen*
- *Prüfen auf elektrische Kurzschlüsse*
- *Core Prozessor LED prüfen.*
- *Core Prozessor Widerstandstest durchführen*

## 10.1 Status LED-Zustände

Die Status-LED an der Auswerteelektronik gibt an, ob ein Alarm aktiv ist. Wenn ein Alarm aktiv ist, die Alarmliste anzeigen, um die Alarme zu identifizieren und dann die entsprechenden Korrekturmaßnahmen ergreifen, um die Alarmbedingung zu beheben.

Tabelle 10-1: Status-LED-Zustände

LED-Verhalten	Alarmbedingung	Beschreibung
Grün	Kein Alarm	Normalbetrieb
Blinkt gelb	Kein Alarm	Eine Nullpunktkalibrierung läuft
Gelb	Alarm niedriger Stufe	Alarmbedingung, die keine Messfehler verursacht (Ausgänge geben weiterhin Prozessdaten aus)
Rot	Alarm hoher Stufe	Alarmbedingung, die Messfehler verursacht (Ausgänge sind gestört)

## 10.2 Status Alarme

Tabelle 10-2: Statusalarme und empfohlene Maßnahmen

Alarm Code	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
A001	EEPROM-Fehler (Core-Prozessor)	Die Auswerteelektronik hat ein Problem bei der Kommunikation mit dem Sensor erkannt. Das Messsystem Aus/Einschalten und prüfen, ob der Zustand sich beheben lässt. Andernfalls muss der Core Prozessor ausgetauscht werden.
A002	RAM-Fehler (Core-Prozessor)	Die Auswerteelektronik hat ein Problem bei der Kommunikation mit dem Sensor erkannt. Das Messsystem Aus/Einschalten und prüfen, ob der Zustand sich beheben lässt. Andernfalls muss der Core Prozessor ausgetauscht werden.
A003	Keine Antwort vom Sensor	Die Auswerteelektronik empfängt keine elektrischen Signale vom Sensor. Das kann bedeuten, dass die Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik beschädigt ist oder dass der Sensor im Werk überprüft werden muss. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Antriebsverstärkung und die Aufnehmerspannung prüfen. (Siehe <a href="#">Abschnitt 10.26</a> und <a href="#">Abschnitt 10.27</a>.)</li> <li>2. Die Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik prüfen. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Prüfen Sie an Hand der Installationsanleitung für Ihre Auswerteelektronik, ob diese entsprechend der Anweisung mit dem Sensor verbunden ist. Beachten Sie beim Öffnen der Anschlussräume alle Sicherheitshinweise.</li> <li>b. Prüfen Sie, ob die Adern guten Kontakt mit den Anschlussklemmen haben.</li> <li>c. RTD-Widerstände und auf Kurzschlüsse am Gehäuse prüfen (siehe <a href="#">Abschnitt 10.28.1</a>).</li> <li>d. Die Verdrahtung zwischen Auswerteelektronik und Sensor prüfen.</li> </ol> </li> <li>3. Auf elektrische Kurzschlüsse prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.28</a>.</li> <li>4. Die Unversehrtheit der Sensormessrohre prüfen.</li> </ol>

**Tabelle 10-2: Statusalarme und empfohlene Maßnahmen (Fortsetzung)**

Alarm Code	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
A004	Messbereichsüberschreitung für Temperatur	<p>Der Widerstandsthermometer des Sensors signalisiert einen Widerstand, der außerhalb des Betriebsbereichs des Sensors liegt.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Widerstandsthermometer Widerstandswerte und auf Widerstandsthermometer Kurzschlüsse zum Gehäuse überprüfen. (Siehe <a href="#">Abschnitt 10.28.1.</a>)</li> <li>2. Die Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik prüfen. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Prüfen Sie an Hand der Installationsanleitung für Ihre Auswerteelektronik, ob diese entsprechend der Anweisung mit dem Sensor verbunden ist. Beachten Sie beim Öffnen der Anschlussräume alle Sicherheitshinweise.</li> <li>b. Prüfen Sie, ob die Adern guten Kontakt mit den Anschlussklemmen haben.</li> <li>c. RTD-Widerstände und auf Kurzschlüsse am Gehäuse prüfen (siehe <a href="#">Abschnitt 10.28.1.</a>)</li> <li>d. Die Verdrahtung zwischen Auswerteelektronik und Sensor prüfen.</li> </ol> </li> <li>3. Die Temperatur-Charakterisierungsparameter (Temperaturkalibrierfaktor) prüfen.</li> <li>4. Überprüfen Sie Ihre Prozessbedingungen anhand der vom Durchflussmesser gemeldeten Werte.</li> </ol>
A005	Messbereichsüberschreitung für Massedurchfluss	<p>Der Sensor signalisiert eine Durchfluss, die außerhalb des Sensorbereichs liegt.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sind andere Alarme vorhanden, diese Alarmbedingungen zuerst beheben. Besteht der aktuelle Alarm weiterhin, fahren Sie mit den Empfehlungen hier fort.</li> <li>2. Überprüfen Sie Ihre Prozessbedingungen anhand der vom Durchflussmesser gemeldeten Werte.</li> <li>3. Auf Schwallströmung (Zweiphasenströmung) prüfen. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Auf durch Schwallströmung ausgelöste Alarme prüfen. Wird das Problem durch Schwallströmung verursacht, werden Alarme ausgegeben.</li> <li>b. Prozess auf Kavitation, Dampfbildung oder Leckagen prüfen.</li> <li>c. Die Dichte des Prozessmediumausgangs unter normalen Prozessbedingungen überwachen.</li> </ol> </li> </ol>
A006	Charakterisierung erforderlich	<p>Die Kalibrierfaktoren für den Sensor wurden nicht eingegeben, der Sensortyp ist falsch oder die Kalibrierfaktoren sind für diesen Sensortyp falsch.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob alle Charakterisierungsparameter den Daten auf dem Sensor-Tag entsprechen.</li> <li>2. Den Widerstand von Adern Längenkompensator (LLC) prüfen. (Siehe <a href="#">Abschnitt 10.28.1.</a>)</li> <li>3. Den Parameter Sensor Type prüfen und sicherstellen, dass dieser mit dem Sensortyp übereinstimmt.</li> <li>4. Wenn Sensor Type auf Curved Tube gesetzt ist, sicherstellen, dass keine der Parameter für Geradrohrsensoren gesetzt worden sind.</li> <li>5. Wenn alle Parameter korrekt sind und der Alarm weiterhin besteht, den Core Prozessor austauschen.</li> </ol>

Tabelle 10-2: Statusalarme und empfohlene Maßnahmen (Fortsetzung)

Alarm Code	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
A008	Dichte Bereichsüberschreitung	<p>Der Sensor signalisiert einen Dichtewert unter <math>0 \text{ g/cm}^3</math> oder über <math>10 \text{ g/cm}^3</math>. Häufige Ursachen für diesen Alarm sind teilweise gefüllte Messrohre, extreme Gaseinschlüsse oder Dampfbildung, Rohrablagerungen (im Rohr festsitzende Fremdkörper, ungleichmäßige Ablagerungen im Rohrinernen oder ein verstopftes Rohr) oder Rohrverformungen (eine permanente Veränderung der Rohrgeometrie verursacht durch Überdruck oder Schlageinwirkung).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sind andere Alarmer vorhanden, diese Alarmbedingungen zuerst beheben. Besteht der aktuelle Alarm weiterhin, fahren Sie mit den Empfehlungen hier fort.</li> <li>2. Überprüfen Sie Ihre Prozessbedingungen anhand der vom Durchflussmesser gemeldeten Werte.</li> <li>3. Prüfen, ob Luft in den Messrohren vorhanden ist, die Messrohre nicht gefüllt sind oder sich Fremdkörper oder Ablagerungen in den Messrohren befinden.</li> <li>4. Auf Schwallströmung prüfen (zweiphasiger Durchfluss). <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Auf Schwallströmungs-Alarmer prüfen. Verursacht die Schwallströmung Probleme, werden Alarmer ausgelöst.</li> <li>b. Prozess auf Kavitation, Dampfbildung oder Leckagen prüfen.</li> <li>c. Die Dichte Ihres Prozessmediumausgangs unter normalen Prozessbedingungen überwachen.</li> <li>d. Die Werte von Schwallströmungsanfang, Schwallströmungsende und Schwallströmungsdauer prüfen.</li> </ol> </li> <li>5. Wenn zusätzlich ein A003 Alarm besteht, auf elektrische Kurzschlüsse zwischen den Sensor Anschusssklemmen und dem Sensorgehäuse prüfen.</li> <li>6. Prüfen Sie, ob alle Charakterisierungsparameter den Daten auf dem Sensor-Tag entsprechen.</li> <li>7. Die Sensorspulen prüfen (siehe <a href="#">Abschnitt 10.28.1</a>).</li> <li>8. Die Antriebsverstärkung und die Aufnehmerspannung prüfen.</li> <li>9. Dichtekalibrierung durchführen.</li> <li>10. Wenden Sie sich an Micro Motion.</li> </ol>
A009	Auswerteelektronik Initialisierung/Aufwärmphase	<p>Die Auswerteelektronik befindet sich im Einschaltmodus. Warten Sie die Warmlaufzeit ab. Der Alarm sollte automatisch gelöscht werden.</p> <p>Wenn der Alarm nicht gelöscht wird:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sicherstellen, dass der Core Prozessor mit ausreichend Spannung versorgt wird. Es sollten mindestens 11,5 VDC an den Anschlussklemmen des Core Prozessors anliegen. Ist die Spannung, die an den Anschlussklemmen des Core Prozessors anliegt, zu niedrig, prüfen, dass die Auswerteelektronik mit ausreichend Spannung an den Klemmen versorgt wird.</li> <li>2. Sicherstellen, dass die Messrohre vollständig mit Prozessmedium gefüllt sind.</li> <li>3. Die Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik prüfen.</li> </ol>

**Tabelle 10-2: Statusalarme und empfohlene Maßnahmen (Fortsetzung)**

Alarm Code	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
A010	Kalibrierfehler	Dieser Alarm wird normalerweise ausgelöst, wenn bei der Nullpunktkalibrierung ein Durchfluss im Sensor herrscht oder durch einen Nullpunkt Offset, die außerhalb des Bereichs liegt. Die Auswerteelektronik Aus/Einschalten, um diesen Alarm zu löschen. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Spannungsversorgung des Messsystems Aus/Einschalten.</li> <li>2. Sicherstellen, dass kein Durchfluss im Sensor vorhanden ist.</li> <li>3. Die Nullpunktkalibrierung wiederholen.</li> <li>4. Spannungsversorgung der Auswerteelektronik Aus/Einschalten.</li> </ol>
A011	Nullpunktkalibrierung fehlgeschlagen: Tief	Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn ein Rückwärtsdurchfluss während der Nullpunktkalibrierung im Sensor vorhanden ist oder durch einen Nullpunkt Offset, der unterhalb des gültigen Bereichs liegt. Dieser Alarm tritt zusammen mit A010 auf. Die Auswerteelektronik muss Aus/Einschalten werden, um diesen Alarm zu löschen. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Spannungsversorgung des Messsystems Aus/Einschalten.</li> <li>2. Sicherstellen, dass kein Durchfluss im Sensor vorhanden ist.</li> <li>3. Die Nullpunktkalibrierung wiederholen.</li> <li>4. Spannungsversorgung der Auswerteelektronik Aus/Einschalten.</li> </ol>
A012	Nullpunktkalibrierung fehlgeschlagen: Hoch	Dieser Alarm wird ausgelöst, wenn ein positiver Durchfluss während der Nullpunktkalibrierung im Sensor vorhanden ist oder durch einen Nullpunkt Offset, die oberhalb des gültigen Bereichs liegt. Dieser Alarm tritt zusammen mit A010 auf. Die Auswerteelektronik Aus/Einschalten, um diesen Alarm zu löschen. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Spannungsversorgung des Messsystems Aus/Einschalten.</li> <li>2. Sicherstellen, dass kein Durchfluss im Sensor vorhanden ist.</li> <li>3. Die Nullpunktkalibrierung wiederholen.</li> <li>4. Spannungsversorgung der Auswerteelektronik Aus/Einschalten.</li> </ol>
A013	Nullpunktkalibrierung fehlgeschlagen: Instabil	Zu hohe Instabilität während der Kalibrierung. Die Auswerteelektronik Aus/Einschalten, um diesen Alarm zu löschen. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elektromechanische Störungen (z. B. Pumpen, Vibrationen, Rohrleitungsspannungen) eliminieren bzw. reduzieren. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Antriebsverstärkung und die Aufnehmerspannung prüfen, um sicherzustellen, dass sich der Sensor in einem stabilen Zustand befindet.</li> <li>• Das Verfahren wiederholen.</li> </ul> </li> <li>2. Spannungsversorgung aus-/einschalten und erneut versuchen.</li> </ol>

Tabelle 10-2: Statusalarme und empfohlene Maßnahmen (Fortsetzung)

Alarm Code	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
A014	Auswerteelektronikfehler	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen, dass alle Abdeckungen des Anschlussklemmgehäuses ordnungsgemäß installiert sind</li> <li>2. Prüfen, dass die an die Auswerteelektronik angeschlossene Verdrahtung den Spezifikationen entspricht und dass alle Kabelabschirmungen ordnungsgemäß aufgelegt sind.</li> <li>3. Prüfen, dass der Sensor und die Auswerteelektronik ordnungsgemäß geerdet sind.</li> <li>4. Die Umgebung auf Quellen mit hoher elektromagnetischer Störung (EMI) untersuchen und die Auswerteelektronik oder die Verdrahtung ggf. neu positionieren.</li> </ol>
A016	Sensor-RTD-Fehler	<p>Der Widerstandsthermometer des Sensors signalisiert einen Widerstand, der außerhalb des Betriebsbereichs des Sensors liegt.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik prüfen. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Prüfen Sie an Hand der Installationsanleitung für Ihre Auswerteelektronik, ob diese entsprechend der Anweisung mit dem Sensor verbunden ist. Beachten Sie beim Öffnen der Anschlussräume alle Sicherheitshinweise.</li> <li>b. Prüfen Sie, ob die Adern guten Kontakt mit den Anschlussklemmen haben.</li> <li>c. RTD-Widerstände und auf Kurzschlüsse am Gehäuse prüfen (siehe <a href="#">Abschnitt 10.28.1</a>).</li> <li>d. Die Verdrahtung zwischen Auswerteelektronik und Sensor prüfen.</li> </ol> </li> <li>2. Überprüfen Sie Ihre Prozessbedingungen anhand der vom Durchflussmesser gemeldeten Werte.</li> <li>3. Wenden Sie sich an Micro Motion.</li> </ol>
A017	T-Serien-RTD-Fehler	<p>Der Widerstandsthermometer des Sensors signalisiert einen Widerstand, der außerhalb des Betriebsbereichs des Sensors liegt.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik prüfen. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Prüfen Sie an Hand der Installationsanleitung für Ihre Auswerteelektronik, ob diese entsprechend der Anweisung mit dem Sensor verbunden ist. Beachten Sie beim Öffnen der Anschlussräume alle Sicherheitshinweise.</li> <li>b. Prüfen Sie, ob die Adern guten Kontakt mit den Anschlussklemmen haben.</li> <li>c. RTD-Widerstände und auf Kurzschlüsse am Gehäuse prüfen (siehe <a href="#">Abschnitt 10.28.1</a>).</li> <li>d. Die Verdrahtung zwischen Auswerteelektronik und Sensor prüfen.</li> </ol> </li> <li>2. Überprüfen Sie Ihre Prozessbedingungen anhand der vom Durchflussmesser gemeldeten Werte. Die Temperatur sollte zwischen -200 °F und +400 °F liegen.</li> <li>3. Prüfen Sie, ob alle Charakterisierungsparameter den Daten auf dem Sensor-Tag entsprechen.</li> <li>4. Wenden Sie sich an Micro Motion.</li> </ol>

**Tabelle 10-2: Statusalarne und empfohlene Maßnahmen (Fortsetzung)**

Alarm Code	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
A018	EEPROM-Fehler (Auswerteelektronik)	<p>Die Auswerteelektronik Aus/Einschalten, um diesen Alarm zu löschen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen, dass alle Abdeckungen des Anschlussklemmgehäuses ordnungsgemäß installiert sind</li> <li>2. Prüfen, dass die an die Auswerteelektronik angeschlossene Verdrahtung den Spezifikationen entspricht und dass alle Abschirmungen ordnungsgemäß aufgelegt sind.</li> <li>3. Prüfen, dass der Sensor und die Auswerteelektronik ordnungsgemäß geerdet sind.</li> <li>4. Die Umgebung auf Quellen mit hoher elektromagnetischer Störung (EMI) untersuchen und die Auswerteelektronik oder die Verdrahtung ggf. neu positionieren.</li> <li>5. Die Spannungsversorgung der Auswerteelektronik aus- und einschalten.</li> <li>6. Wenn das Problem nicht beseitigt werden kann, die Auswerteelektronik austauschen.</li> </ol>
A019	RAM-Fehler (Auswerteelektronik)	<p>Die Auswerteelektronik Aus/Einschalten, um diesen Alarm zu löschen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen, dass alle Abdeckungen des Anschlussklemmgehäuses ordnungsgemäß installiert sind</li> <li>2. Prüfen, dass die an die Auswerteelektronik angeschlossene Verdrahtung den Spezifikationen entspricht und dass alle Abschirmungen ordnungsgemäß aufgelegt sind.</li> <li>3. Prüfen, dass der Sensor und die Auswerteelektronik ordnungsgemäß geerdet sind.</li> <li>4. Die Umgebung auf Quellen mit hoher elektromagnetischer Störung (EMI) untersuchen und die Auswerteelektronik oder die Verdrahtung ggf. neu positionieren.</li> <li>5. Die Spannungsversorgung der Auswerteelektronik Aus/Einschalten</li> <li>6. Wenn das Problem nicht beseitigt werden kann, die Auswerteelektronik austauschen.</li> </ol>
A020	K.wrt f. k. Drchflss	<p>Der Durchflusskalibrierfaktor und/oder K1 wurden seit dem letzten Master Reset nicht eingegeben. Prüfen Sie, ob alle Charakterisierungsparameter den Daten auf dem Sensor-Tag entsprechen. Wenn das Problem weiterhin besteht:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen, dass der Sensortyp (gebogen oder gerade) ordnungsgemäß ausgewählt wurde.</li> <li>2. Überprüfen, dass keine Kalibrierparameter der T-Serie gesetzt wurden, wenn dies ein Sensor mit gebogenem Messrohr ist.</li> </ol>

Tabelle 10-2: Statusalarme und empfohlene Maßnahmen (Fortsetzung)

Alarm Code	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
A021	Falscher Sensortyp (K1)	Der Sensor wird als Geradrohr erkannt, aber der K1 Wert deutet auf einen Sensor mit gebogenem Messrohr hin oder umgekehrt. Prüfen Sie, ob alle Charakterisierungsparameter den Daten auf dem Sensor-Tag entsprechen. Wenn das Problem weiterhin besteht: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen, dass der Sensortyp (gebogen oder gerade) ordnungsgemäß ausgewählt wurde.</li> <li>2. Überprüfen, dass keine Kalibrierparameter der T-Serie gesetzt wurden, wenn dies ein Sensor mit gebogenem Messrohr ist.</li> <li>3. Wenn dieser Alarm zusammen mit A006 auftritt, den Adern Längenkompensator (LLC) Widerstand und auf Kurzschlüsse zum Gehäuse überprüfen (<a href="#">Abschnitt 10.28.1</a>).</li> </ol>
A022	Konfigurationsdatenbank beschädigt (Core-Prozessor)	Prüfen Sie durch Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung zum Messsystem, ob der Alarm gelöscht wird. Wenn der Alarm weiterhin besteht, den Core-Prozessor ersetzen.
A023	Interne Zähler beschädigt (Core-Prozessor)	Prüfen Sie durch Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung zum Messsystem, ob der Alarm gelöscht wird. Wenn der Alarm weiterhin besteht, den Core-Prozessor ersetzen.
A024	Programm beschädigt (Core-Prozessor)	Prüfen Sie durch Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung zum Messsystem, ob der Alarm gelöscht wird. Wenn der Alarm weiterhin besteht, den Core-Prozessor ersetzen.
A025	Bootsektorfehler (Core-Prozessor)	Prüfen Sie durch Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung zum Messsystem, ob der Alarm gelöscht wird. Wenn der Alarm weiterhin besteht, den Core-Prozessor ersetzen.
A026	Sensor-/Auswerteelektronik-Kommunikationsfehler	Die Auswerteelektronik hat die Kommunikation mit dem Core Prozessor am Sensor verloren. Dieser Alarm kann auf ein Problem mit dem Core Prozessor oder mit der Auswerteelektronik hindeuten und erfordert möglicherweise den Austausch der einen oder der beiden Komponenten. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik prüfen. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Prüfen Sie an Hand der Installationsanleitung für Ihre Auswerteelektronik, ob diese entsprechend der Anweisung mit dem Sensor verbunden ist. Beachten Sie beim Öffnen der Anschlussräume alle Sicherheitshinweise.</li> <li>b. Prüfen Sie, ob die Adern guten Kontakt mit den Anschlussklemmen haben.</li> <li>c. RTD-Widerstände und auf Kurzschlüsse am Gehäuse prüfen (siehe <a href="#">Abschnitt 10.28.1</a>).</li> <li>d. Die Verdrahtung zwischen Auswerteelektronik und Sensor prüfen.</li> </ol> </li> <li>2. Core Prozessor LED prüfen.</li> <li>3. Wenn keine definitive Korrekturmaßnahme gefunden werden kann, den Core Prozessor austauschen. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kann das Problem nicht behoben werden, den Original Core Prozessor wieder installieren und die Auswerteelektronik austauschen.</li> <li>b. Kann das Problem nicht behoben werden, die Auswerteelektronik und den Core Prozessor austauschen.</li> </ol> </li> </ol>

**Tabelle 10-2: Statusalarme und empfohlene Maßnahmen (Fortsetzung)**

Alarm Code	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
A027	Sicherheitsverstoß	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die ID des HART-Geräts prüfen.</li> <li>2. Die Gewichts- und Mess-Sicherheitsfunktion der Auswerteelektronik ist aktuell auf "unsicher" eingestellt. Stellen Sie die Auswerteelektronik auf "sicher" ein, um den Alarm zu löschen. Um die Auswerteelektronik wieder zu sichern, kann ein autorisiertes Verfahren erforderlich sein.</li> </ol>
A028	Core-Prozessor-Schreibfehler	Es ist ein Fehler in der Elektronik der Auswerteelektronik aufgetreten. Das Messsystem Aus/Einschalten und prüfen, ob der Alarm gelöscht werden kann. Wenn der Alarm weiterhin besteht, den Core Prozessor austauschen.
A029	PIC/Tochterboard-Kommunikationsfehler	Dies kann ein Hinweis sein, dass die Kommunikation zwischen Auswerteelektronik und dem Bedieninterfacemodul unterbrochen wurde. Das Messsystem Aus/Einschalten und prüfen, ob der Alarm gelöscht werden kann. Falls möglich, das Bedieninterfacemodul austauschen.
A030	Falscher Platinentyp	<p>Die Firmware oder die in die Auswerteelektronik geladene Konfiguration ist inkompatibel mit dem Platinentyp. Wenn dieser Alarm zusammen mit einem Versuch auftritt, eine Konfiguration in die Auswerteelektronik zu laden, sicherstellen, dass die Auswerteelektronik dieselbe Modellbezeichnung aufweist, wie die, von der die Konfiguration übertragen wurde.</p> <p>Das Messsystem Aus/Einschalten und prüfen, ob der Alarm gelöscht werden kann. Wenn das Problem weiterhin besteht, Micro Motion bzgl. weiterer Hilfe kontaktieren.</p>
A031	Spannung zu niedrig	<p>Der Core Prozessor am Sensor erhält zu wenig Spannung. Die Verdrahtung zwischen Auswerteelektronik und Sensor prüfen. Die Auswerteelektronik muss Aus/Einschalten werden, um diesen Alarm zu löschen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie an Hand der Installationsanleitung für Ihre Auswerteelektronik, ob diese entsprechend der Anweisung mit dem Sensor verbunden ist. Beachten Sie beim Öffnen der Anschlussräume alle Sicherheitshinweise.</li> <li>2. Prüfen Sie, ob die Adern guten Kontakt mit den Anschlussklemmen haben.</li> <li>3. Die Verdrahtung zwischen Auswerteelektronik und Sensor prüfen.</li> <li>4. Spannungsversorgung aus-/einschalten und erneut versuchen.</li> <li>5. Die Spannung an den Anschlussklemmen des Core Prozessors prüfen. Es müssen zu jeder Zeit mindestens 11,5 V anliegen. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Liegen weniger als 11,5 V an, sicherstellen, dass die Auswerteelektronik mit ausreichend Spannung versorgt wird. (Weitere Informationen sind in der Installationsanleitung zu finden.)</li> <li>b. Wenn die Auswerteelektronik mit ausreichend Spannung versorgt wird und das Problem weiterhin besteht, die Auswerteelektronik austauschen.</li> </ol> </li> </ol>
A032	Systemverifizierung läuft: Ausgänge zu Fehler	Systemverifizierung läuft, Ausgänge sind auf Störung oder Zuletzt Gemessener Wert gesetzt.

Tabelle 10-2: Statusalarme und empfohlene Maßnahmen (Fortsetzung)

Alarm Code	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
A033	Unzureichendes Signal von rechter/linker Aufnehmerspule	<p>Das Signal, das von den Sensor Aufnehmerspulen kommt, ist zu schwach und deutet darauf hin, dass die Messrohre nicht in der natürlichen Frequenz schwingen können. Dieser Alarm tritt oft zusammen mit Alarm A102 auf.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Auf mögliche Flüssigkeits-Separation prüfen, indem der Dichtewert überwacht wird und die Ergebnisse mit den erwarteten Dichtewerten verglichen werden.</li> <li>2. Auf Verstopfung, Ablagerung oder Schwallströmung prüfen.</li> <li>3. Die Beseitigung von einem zweiphasigen oder einem dreiphasigen Medium kann diesen Alarm, selbst bei voll gefüllten Messrohren, auslösen. Aus diesem Grund muss der Sensor möglicherweise neu ausgerichtet werden. Weitere Informationen bzgl. Sensorausrichtung sind im Installationshandbuch zu finden.</li> </ol>
A035	Systemverifizierung abgebrochen	<p>Die Systemverifizierung konnte nicht erfolgreich abgeschlossen werden, weil sie möglicherweise manuell abgebrochen wurde.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie die Prozessbedingungen und führen Sie dann den Test erneut durch.</li> <li>2. Wenden Sie sich an Micro Motion.</li> </ol>
A100	mA-Ausgang 1 gesättigt	<p>Der berechnete mA Ausgangswert liegt außerhalb der konfigurierten Bereiche des Messsystems.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Parameter Upper Range Value und Lower Range Value prüfen. Sind sie korrekt gesetzt?</li> <li>2. Überprüfen Sie Ihre Prozessbedingungen anhand der vom Durchflussmesser gemeldeten Werte.</li> <li>3. Prüfen Sie, ob die Messeinheiten für Ihre Anwendung korrekt konfiguriert sind.</li> <li>4. Messrohre spülen.</li> <li>5. Die Prozessbedingungen prüfen, insbesondere, ob Luft in den Messrohren vorhanden ist, ob die Messrohre nicht gefüllt sind oder ob sich Fremdkörper oder Ablagerungen in den Messrohren befinden.</li> </ol>
A101	mA-Ausgang 1 fest	<p>Die konfigurierte HART-Adresse war ungleich Null, oder der mA-Ausgang wurde zum Senden eines Direktwerts konfiguriert.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob der Ausgang im Messkreistest-Modus ist. Sollte das der Fall sein, den Ausgang lösen.</li> <li>2. Abgleich des mA-Ausgangs gegebenenfalls beenden.</li> <li>3. Die HART-Abfrageadresse prüfen.</li> <li>4. Prüfen Sie, ob der Ausgang über die digitale Kommunikation auf einen konstanten Wert eingestellt wurde.</li> </ol>

**Tabelle 10-2: Statusalarme und empfohlene Maßnahmen (Fortsetzung)**

Alarm Code	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
A102	Antrieb Bereichsüberschreitung	Die Antriebsleistung (Spannung) hat die Maximalleistung erreicht. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Antriebsverstärkung und die Aufnehmerspannung prüfen.</li> <li>2. Auf elektrische Kurzschlüsse zwischen Sensorklemmen oder zwischen Sensorklemmen und Sensorgehäuse prüfen.</li> <li>3. Auf teilweise gefüllte Messrohre, Rohrablagerungen, beschädigte Messrohre und extreme Gaseinschlüsse oder Dampfbildung prüfen.</li> <li>4. Die Beseitigung von einem zweiphasigen oder einem dreiphasigen Medium kann diesen Alarm auslösen, selbst wenn die Messrohre vollständig gefüllt sind. Das kann bedeuten, dass der Sensor neu ausgerichtet werden muss. Weitere Informationen bzgl. Sensorausrichtung sind im Installationshandbuch zu finden.</li> </ol>
A103	Möglicher Datenverlust (Zähler und Bestände)	Die Zähler werden nicht ordnungsgemäß gespeichert. Der Core Prozessor konnte die Zähler beim letzten Herunterfahren nicht speichern und muss zuvor gespeicherte Zähler verwenden. Die gespeicherten Zähler können bereits seit zwei Stunden nicht mehr aktuell sein. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sicherstellen, dass die Auswerteelektronik und der Core Prozessor mit ausreichend Spannung versorgt werden.</li> <li>2. Die Spannungsversorgung und deren Verdrahtung prüfen.</li> </ol>
A104	Kalibrierung läuft	Ein Kalibrierverfahren läuft.
A105	Schwallströmung	Die Dichte des Prozesses hat die vom Anwender definierten Dichtegrenzwerte überschritten. Auf Schwallströmung (Zweiphasenströmung) prüfen.
A106	Burst-Betriebsart aktiviert	HART-Burstmodus ist aktiviert.
A107	Spannungsunterbrechung eingetreten	Die Auswerteelektronik wurde neu gestartet.
A108	Basisereignis 1 Ein	Keine Maßnahme erforderlich.
A109	Basisereignis 2 Ein	Keine Maßnahme erforderlich.
A110	Frequenzausgang gesättigt	Der berechnete Frequenzausgang liegt außerhalb des konfigurierten Bereichs. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Den Parameter Frequency Output Scaling Method prüfen.</li> <li>2. Überprüfen Sie Ihre Prozessbedingungen anhand der vom Durchflussmesser gemeldeten Werte.</li> <li>3. Die Prozessbedingungen prüfen, insbesondere, ob Luft in den Messrohren vorhanden ist, ob die Messrohre nicht gefüllt sind oder ob sich Fremdkörper oder Ablagerungen in den Messrohren befinden.</li> <li>4. Prüfen Sie, ob die Messeinheiten für Ihre Anwendung korrekt konfiguriert sind.</li> <li>5. Messrohre spülen.</li> </ol>

**Tabelle 10-2: Statusalarme und empfohlene Maßnahmen (Fortsetzung)**

Alarm Code	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
A111	Frequenzgang fixiert	Der Frequenzgang wurde zum Senden eines Direktwerts konfiguriert. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Das Anhalten des Zählers bewirkt, dass der Frequenzgang auf Null gestellt wird. Das Aus/Einschalten der Auswerteelektronik oder das erneute Starten des Zählers setzt den Frequenzgang wieder in den normalen Betrieb zurück.</li> <li>2. Prüfen Sie, ob der Ausgang im Messkreistest-Modus ist. Sollte das der Fall sein, den Ausgang lösen.</li> <li>3. Prüfen Sie, ob der Ausgang über die digitale Kommunikation auf einen konstanten Wert eingestellt wurde.</li> </ol>
A112	Auswerteelektronik-Software aktualisieren	Micro Motion kontaktieren.
A113	mA-Ausgang 2 gesättigt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie Ihre Prozessbedingungen anhand der vom Durchflussmesser gemeldeten Werte.</li> <li>2. Die Prozessbedingungen prüfen, insbesondere, ob Luft in den Messrohren vorhanden ist, ob die Messrohre nicht gefüllt sind oder ob sich Fremdkörper oder Ablagerungen in den Messrohren befinden.</li> <li>3. Prüfen Sie, ob die Messeinheiten für Ihre Anwendung korrekt konfiguriert sind.</li> <li>4. Messrohre spülen.</li> <li>5. Die Parameter Upper Range Value und Lower Range Value prüfen. Sind sie korrekt gesetzt?</li> </ol>
A114	mA-Ausgang 2 fest	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen Sie, ob der Ausgang im Messkreistest-Modus ist. Sollte das der Fall sein, den Ausgang lösen.</li> <li>2. Abgleich des mA-Ausgangs gegebenenfalls beenden.</li> <li>3. Prüfen Sie, ob der Ausgang über die digitale Kommunikation auf einen konstanten Wert eingestellt wurde.</li> </ol>
A115	Kein externer Eingang oder abgefragte Daten	Die HART-Abfrageverbindung zum externen Gerät ist fehlgeschlagen. Keine Antwort vom abgefragten Gerät. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Den externen Gerätebetrieb prüfen.</li> <li>2. Verdrahtung zwischen Auswerteelektronik und externem Gerät prüfen.</li> <li>3. Die HART-Abfragekonfiguration prüfen.</li> </ol>
A116	Messbereichsüberschreitung der Temperatur (Mineralöl)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie Ihre Prozessbedingungen anhand der vom Durchflussmesser gemeldeten Werte.</li> <li>2. Die Konfiguration der Mineralölmessung gemäß der Tabelle für Typ und Temperatur prüfen.</li> </ol>
A117	Messbereichsüberschreitung der Dichte (Mineralöl)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen Sie Ihre Prozessbedingungen anhand der vom Durchflussmesser gemeldeten Werte.</li> <li>2. Die Konfiguration der Mineralölmessung gemäß der Tabelle für Typ und Dichte prüfen.</li> </ol>
A118	Binärer mA Ausgang 1 fix	Der Binärausgang wurde zum Senden eines Direktwerts konfiguriert.
A120	Kurvenanpassung fehlgeschlagen (Konzentration)	Die Konfiguration der Anwendung Konzentrationsmessung prüfen.

**Tabelle 10-2: Statusalarme und empfohlene Maßnahmen (Fortsetzung)**

Alarm Code	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
A121	Extrapolationsalarm (Konzentration)	Wenn das Produkt im Sensor Temperatur- bzw. Dichteigenschaften aufweist, die außerhalb der durch die Konzentrationsmesskurve festgelegten Parameter liegen, liegt hier ein Merkmal vor, was jedoch aber keine Maßnahme erforderlich macht. Dieser Alarm wird gelöscht, wenn das Prozessmedium wieder in den Normalbereich zurückkehrt. Wenn das Problem weiterhin besteht, die Konfiguration der Anwendung zur Konzentrationsmessung prüfen.
A131	Systemverifizierung läuft: Ausgänge auf zuletzt gemessenen Wert	Systemverifizierung läuft, Ausgänge sind auf Zuletzt Gemessener Wert gesetzt.
A132	Sensorsimulation aktiv	Simulationsmodus ist aktiviert.
A133	EEPROM-Fehler (Display)	Das Bedieninterfacemodul austauschen. Wenn das Problem weiterhin besteht, Micro Motion kontaktieren.
A141	DDC-Trigger abgeschlossen	Keine Maßnahme erforderlich.
k.A.	Dichte-FD-Kalibrierung läuft	Keine Maßnahme erforderlich.
k.A.	Dichte-D1-Kalibrierung läuft	Keine Maßnahme erforderlich.
k.A.	Dichte-D2-Kalibrierung läuft	Keine Maßnahme erforderlich.
k.A.	Dichte-D3-Kalibrierung läuft	Keine Maßnahme erforderlich.
k.A.	Dichte-D4-Kalibrierung läuft	Keine Maßnahme erforderlich.
k.A.	Nullpunktkalibrierung läuft	Keine Maßnahme erforderlich.
k.A.	Rückwärtsdurchfluss	Keine Maßnahme erforderlich.

## 10.3 Probleme bei Durchflussmessungen

**Tabelle 10-3: Probleme bei Durchflussmessungen und Abhilfemaßnahmen**

Problem	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Durchflussrichtungsanzeige bei Nulldurchfluss oder Nullpunktverschiebung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nicht fluchtende Rohrleitung (speziell bei neuen Installationen)</li> <li>Offenes oder undichtes Ventil</li> <li>Falscher Sensor-Nullpunkt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie, ob alle Charakterisierungsparameter den Daten auf dem Sensor-Tag entsprechen.</li> <li>Ist der gemessene Durchfluss nicht besonders hoch, die Echtzeit-Nullpunktkalibrierung prüfen. Sie müssen die Werkseinstellung für die Nullpunktkalibrierung wiederherstellen.</li> <li>Auf offene oder undichte Ventile oder Dichtungen prüfen.</li> <li>Den Sensor auf Montagespannungen prüfen (z. B. Sensor zur Abstützung von Rohrleitungen, nicht fluchtende Rohrleitungen).</li> <li>Wenden Sie sich an Micro Motion.</li> </ul>

**Tabelle 10-3: Probleme bei Durchflussmessungen und Abhilfemaßnahmen (Fortsetzung)**

Problem	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Sprunghafter Durchfluss bei Nulldurchflussbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leckage an Ventil oder Abdichtung</li> <li>• Slug flow</li> <li>• Messrohr verstopft oder beschichtet</li> <li>• Falsche Sensor-Einbaulage</li> <li>• Verdrahtungsproblem</li> <li>• Vibrationen der Rohrleitung nahe der Sensor Messrohrfrequenz</li> <li>• Dämpfungswert zu niedrig</li> <li>• Montagespannungen auf dem Sensor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob die Sensor-Einbaulage zu Ihrer Anwendung passt (siehe Sensor-Installationsanleitung).</li> <li>• Antriebsverstärkung und Aufnehmerspannung prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.26</a> und <a href="#">Abschnitt 10.27</a>.</li> <li>• Befindet sich in der Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik ein 9-Leiter-Segment, muss geprüft werden, ob die Schirmung des 9-Leiter-Kabel korrekt geerdet ist.</li> <li>• Die Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.10</a>.</li> <li>• Bei Sensoren mit Anschlusskasten die Feuchtigkeit im Anschlusskasten prüfen.</li> <li>• Messrohre spülen.</li> <li>• Auf offene oder undichte Ventile oder Dichtungen prüfen.</li> <li>• Die Ursache der Vibration prüfen.</li> <li>• Die Dämpfungskonfiguration prüfen.</li> <li>• Prüfen Sie, ob die Messeinheiten für Ihre Anwendung korrekt konfiguriert sind.</li> <li>• Auf Schwallströmung prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.25</a>.</li> <li>• Auf HF-Störungen prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.19</a>.</li> <li>• Wenden Sie sich an Micro Motion.</li> </ul>

**Tabelle 10-3: Probleme bei Durchflussmessungen und Abhilfemaßnahmen (Fortsetzung)**

Problem	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Sprunghafter Durchfluss bei stabilem Durchfluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slug flow</li> <li>• Dämpfungswert zu niedrig</li> <li>• Messrohr verstopft oder beschichtet</li> <li>• Problem mit der Ausgangsverdrahtung</li> <li>• Problem mit dem empfangenden Gerät</li> <li>• Verdrahtungsproblem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob die Sensor-Einbaulage zu Ihrer Anwendung passt (siehe Sensor-Installationsanleitung).</li> <li>• Antriebsverstärkung und Aufnehmerspannung prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.26</a> und <a href="#">Abschnitt 10.27</a>.</li> <li>• Befindet sich in der Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik ein 9-Leiter-Segment, muss geprüft werden, ob die Schirmung des 9-Leiter-Kabel korrekt geerdet ist.</li> <li>• Auf Luftanteile, Verschmutzung, Dampfbildung oder Beschädigung des Messrohres prüfen.</li> <li>• Die Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.10</a>.</li> <li>• Bei Sensoren mit Anschlusskasten die Feuchtigkeit im Anschlusskasten prüfen.</li> <li>• Messrohre spülen.</li> <li>• Auf offene oder undichte Ventile oder Dichtungen prüfen.</li> <li>• Die Ursache der Vibration prüfen.</li> <li>• Die Dämpfungskonfiguration prüfen.</li> <li>• Prüfen Sie, ob die Messeinheiten für Ihre Anwendung korrekt konfiguriert sind.</li> <li>• Auf Schwallströmung prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.25</a>.</li> <li>• Auf HF-Störungen prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.19</a>.</li> <li>• Wenden Sie sich an Micro Motion.</li> </ul>
Ungenauer Durchfluss oder Batchmenge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtungsproblem</li> <li>• Ungeeignete Maßeinheit</li> <li>• Falscher Durchflusskalibrierfaktor</li> <li>• Falscher Gerätefaktor</li> <li>• Falsche Dichtekalibrierfaktoren</li> <li>• Falsche Erdung des Durchflussmessers</li> <li>• Slug flow</li> <li>• Problem mit dem empfangenden Gerät</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.10</a>.</li> <li>• Prüfen Sie, ob die Messeinheiten für Ihre Anwendung korrekt konfiguriert sind.</li> <li>• Prüfen Sie, ob alle Charakterisierungsparameter den Daten auf dem Sensor-Tag entsprechen.</li> <li>• Nullpunktkalibrierung des Messsystems.</li> <li>• Erdung prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.11</a>.</li> <li>• Auf Schwallströmung prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.25</a>.</li> <li>• Das empfangende Gerät sowie die Verdrahtung zwischen Auswerteelektronik und Core-Prozessor prüfen.</li> <li>• Den Widerstand der Sensorspule und auf Kurzschlüsse am Gehäuse prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.28.1</a>.</li> <li>• Kern-Prozessor oder Auswerteelektronik austauschen.</li> </ul>

## 10.4 Probleme bei Dichtemessungen

**Tabelle 10-4: Probleme bei Dichtemessungen und Abhilfemaßnahmen**

Problem	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Ungenauer Dichtewert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem mit dem Prozessmedium</li> <li>• Falsche Dichtekalibrierfaktoren</li> <li>• Verdrahtungsproblem</li> <li>• Falsche Erdung des Durchflussmessers</li> <li>• Slug flow</li> <li>• Messrohr verstopft oder beschichtet</li> <li>• Falsche Sensor-Einbaulage</li> <li>• Fehlerhafter Widerstandsthermometer</li> <li>• Physikalische Charakteristik des Sensors hat sich geändert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Spannungsversorgung und deren Verdrahtung prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.9</a>.</li> <li>• Die mA-Ausgangsverdrahtung überprüfen.</li> <li>• Die Einstellungen für Störaktion prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.18</a>.</li> <li>• Gleichspannung an den Ausgangsklemmen messen, um zu prüfen, ob der Ausgang aktiv ist.</li> <li>• Wenden Sie sich an Micro Motion.</li> </ul>
Ungewöhnlich hoher Dichtewert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messrohr verstopft oder beschichtet</li> <li>• Falscher K2-Wert</li> <li>• Falsche Temperaturmessung</li> <li>• Widerstandsthermometerproblem</li> <li>• In Hochfrequenzmessgeräten kann dies ein Anzeichen für Erosion oder Korrosion sein</li> <li>• In Niederfrequenzmessgeräten kann dies auf Rohrablagerungen hindeuten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob alle Charakterisierungsparameter den Daten auf dem Sensor-Tag entsprechen.</li> <li>• Messrohre spülen.</li> <li>• Auf Ablagerungen in den Messrohren prüfen.</li> </ul>
Ungewöhnlich niedriger Dichtewert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slug flow</li> <li>• Falscher K2-Wert</li> <li>• In Niederfrequenzmessgeräten kann dies ein Anzeichen für Erosion oder Korrosion sein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie Ihre Prozessbedingungen anhand der vom Durchflussmesser gemeldeten Werte.</li> <li>• Prüfen Sie, ob alle Charakterisierungsparameter den Daten auf dem Sensor-Tag entsprechen.</li> <li>• Die Verdrahtung zwischen Sensor und Auswertelektronik prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.10</a>.</li> <li>• Die Messrohre auf Erosion prüfen, insbesondere, wenn das Prozessmedium abrasiv ist.</li> </ul>

## 10.5 Probleme bei der Temperaturmessung

**Tabelle 10-5: Probleme bei der Temperaturmessung und Abhilfemaßnahmen**

Problem	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Temperaturwert weicht signifikant von der Prozesstemperatur ab	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehlerhafter Widerstandsthermometer</li> <li>• Verdrahtungsproblem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Anschlussdose auf Feuchtigkeit und Grünspan prüfen.</li> <li>• Am Widerstandsthermometer Widerstandsprüfungen durchführen und auf Kurzschlüsse zum Gehäuse prüfen (siehe <a href="#">Abschnitt 10.28.1</a>).</li> <li>• Bestätigen, dass der Temperaturkalibrierfaktor mit dem Wert auf dem Typenschild des Sensors übereinstimmt.</li> <li>• Siehe Status-Alarme (insbesondere RTD-Fehleralarme).</li> <li>• Externe Temperaturkompensation deaktivieren.</li> <li>• Temperaturkalibrierung prüfen.</li> <li>• Die Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.10</a>.</li> </ul>
Temperaturwert weicht gering von der Prozesstemperatur ab	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensortemperatur noch nicht angeglichen</li> <li>• Sensor Wärmeverlust</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Widerstandsthermometer hat eine Spezifikation von <math>\pm 1</math> °C. Wenn sich der Fehler in diesem Bereich bewegt, liegt kein Problem vor. Wenn sich die Temperaturmessung außerhalb der Spezifikation des Sensors befindet, Micro Motion kontaktieren.</li> <li>• Die Temperatur des Mediums ändert sich möglicherweise schnell. Dem Sensor ausreichend Zeit geben, sich an das Prozessmedium anzupassen.</li> <li>• Den Sensor falls erforderlich isolieren.</li> <li>• Am Widerstandsthermometer Widerstandsprüfungen durchführen und auf Kurzschlüsse zum Gehäuse prüfen (siehe <a href="#">Abschnitt 10.28.1</a>).</li> <li>• Das Widerstandsthermometer hat möglicherweise keinen guten Kontakt mit dem Sensor. Der Sensor muss möglicherweise ausgetauscht werden.</li> </ul>

## 10.6 Probleme bei mA-Ausgängen

**Tabelle 10-6: Probleme bei mA-Ausgängen und empfohlene Maßnahmen**

Problem	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Kein mA-Ausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtungsproblem</li> <li>• Störung im Schaltkreis</li> <li>• Kanal nicht für gewünschten Ausgang konfiguriert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Spannungsversorgung und deren Verdrahtung prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.9</a>.</li> <li>• Die mA-Ausgangsverdrahtung überprüfen.</li> <li>• Die Einstellungen für Störaktion prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.18</a>.</li> <li>• Gleichspannung an den Ausgangsklemmen messen, um zu prüfen, ob der Ausgang aktiv ist.</li> <li>• Wenden Sie sich an Micro Motion.</li> </ul>
Messkreistest fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem mit der Spannungsversorgung</li> <li>• Verdrahtungsproblem</li> <li>• Störung im Schaltkreis</li> <li>• Kanal nicht für gewünschten Ausgang konfiguriert</li> <li>• Falsche Konfiguration der internen/externen Spannungsversorgung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Spannungsversorgung und deren Verdrahtung prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.9</a>.</li> <li>• Die mA-Ausgangsverdrahtung überprüfen.</li> <li>• Die Einstellungen für Störaktion prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.18</a>.</li> <li>• Wenden Sie sich an Micro Motion.</li> </ul>
mA-Ausgang unter 4 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Offene Verdrahtung</li> <li>• Schlechter Ausgangskreis</li> <li>• Prozessbedingungen unterhalb LRV</li> <li>• LRV und URV sind nicht korrekt gesetzt</li> <li>• Störbedingungen liegen vor, wenn die Störaktion auf intern Null oder abwärts stehen</li> <li>• Schlechtes, empfangendes mA Gerät</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie Ihre Prozessbedingungen anhand der vom Durchflussmesser gemeldeten Werte.</li> <li>• Das empfangende Gerät sowie die Verdrahtung zwischen Auswerteelektronik und Core-Prozessor prüfen.</li> <li>• Die Einstellungen für Messende (URV) und Messanfang (LRV) überprüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.17</a>.</li> <li>• Die Einstellungen für Störaktion prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.18</a>.</li> </ul>
Konstanter mA-Ausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falsche dem Ausgang zugewiesene Prozessvariable</li> <li>• Störung besteht</li> <li>• Eine HART-Adresse ungleich Null (mA-Ausgang 1)</li> <li>• Ausgang ist für den Messkreistestmodus konfiguriert.</li> <li>• Fehlerhafte Nullpunktkalibrierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgangsvariablen-Zuordnung prüfen.</li> <li>• Bestehende Alarmzustände anzeigen und beheben.</li> <li>• HART-Adresse und mA-Messkreis-Modus prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.15</a>.</li> <li>• Überprüfen Sie, ob ein Messkreistest läuft (der Ausgang ist fixiert).</li> <li>• HART-Burst-Modus-Konfiguration prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.16</a>.</li> <li>• Bei einer fehlerhaften Nullpunktkalibrierung die Spannungsversorgung zum Messsystem aus-/einschalten und die Nullpunktkalibrierung zu wiederholen versuchen.</li> </ul>

**Tabelle 10-6: Probleme bei mA-Ausgängen und empfohlene Maßnahmen (Fortsetzung)**

Problem	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
mA-Ausgang dauerhaft außerhalb des Bereichs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falsche dem Ausgang zugewiesene Prozessvariable oder Einheiten</li> <li>Störbedingungen liegen vor, wenn die Störmaßnahme auf aufwärts oder abwärts steht</li> <li>LRV und URV sind nicht korrekt gesetzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgangsvariablen-Zuordnung prüfen.</li> <li>Die für den Ausgang konfigurierten Messeinheiten überprüfen.</li> <li>Die Einstellungen für Störaktion prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.18</a>.</li> <li>Die Einstellungen für Messende (URV) und Messanfang (LRV) überprüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.17</a>.</li> <li>Abgleich des mA-Ausgangs überprüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.13</a>.</li> </ul>
Konstant ungenaue mA-Messung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problem im Messkreis</li> <li>Ausgang nicht richtig abgeglichen</li> <li>Falsche Durchfluss Messeinheit konfiguriert</li> <li>Falsche Prozessvariable konfiguriert</li> <li>LRV und URV sind nicht korrekt gesetzt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abgleich des mA-Ausgangs überprüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.13</a>.</li> <li>Prüfen Sie, ob die Messeinheiten für Ihre Anwendung korrekt konfiguriert sind.</li> <li>Zuordnung der Prozessvariablen zum mA-Ausgang prüfen.</li> <li>Die Einstellungen für Messende (URV) und Messanfang (LRV) überprüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.17</a>.</li> </ul>
Korrekturer mA-Ausgang bei niedriger Spannung, jedoch inkorrekt bei höherer Spannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>mA-Messkreiswiderstand kann zu hoch eingestellt sein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen, ob die Last am mA-Ausgang 1 unterhalb der max. Last liegt (siehe Installationsanleitung Ihrer Auswertelektronik).</li> </ul>

## 10.7 Probleme beim Frequenzausgang

Tabelle 10-7: Probleme beim Frequenzausgang und empfohlene Maßnahmen

Problem	Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Kein Frequenzausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zähler stoppen</li> <li>• Prozessbedingungen unterhalb Abschaltung</li> <li>• Störbedingungen liegen vor, wenn die Störaktion auf intern Null oder abwärts stehen</li> <li>• Slug flow</li> <li>• Durchfluss in umgekehrter Richtung zum konfigurierten Parameter der Durchflussrichtung</li> <li>• Schlechtes, empfangendes Frequenz Gerät</li> <li>• Ausgangspegel nicht kompatibel zum empfangenden Gerät</li> <li>• Schlechter Ausgangskreis</li> <li>• Falsche Konfiguration der internen/externen Spannungsversorgung</li> <li>• Falsche Konfiguration der Impulsbreite</li> <li>• Ausgang hat keine Spannungsversorgung</li> <li>• Verdrahtungsproblem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob die Prozessbedingungen unterhalb der Schleichmengenabschaltung liegen. Konfigurieren Sie die Schleichmengenabschaltung gegebenenfalls neu.</li> <li>• Die Einstellungen für Störaktion prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.18</a>.</li> <li>• Prüfen Sie, ob die Zähler nicht gestoppt wurden. Durch einen gestoppten Zähler wird der Frequenzausgang gesperrt.</li> <li>• Auf Schwallströmung prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.25</a>.</li> <li>• Durchflussrichtung prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.23</a>.</li> <li>• Das empfangende Gerät sowie die Verdrahtung zwischen Auswerteelektronik und Core-Prozessor prüfen.</li> <li>• Überprüfen Sie, ob der Kanal verdrahtet und als Frequenzausgang konfiguriert ist.</li> <li>• Überprüfen Sie die Spannungsversorgung für den Frequenzausgang (intern und extern).</li> <li>• Impulsbreite prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.20</a>.</li> <li>• Messkreistest durchführen Siehe <a href="#">Abschnitt 10.12</a>.</li> </ul>
Konstant ungenaue Frequenzmessung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgang nicht richtig skaliert</li> <li>• Falsche Durchfluss Messeinheit konfiguriert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Skalierung des Frequenzausgangs überprüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.21</a>.</li> <li>• Prüfen Sie, ob die Messeinheiten für Ihre Anwendung korrekt konfiguriert sind.</li> </ul>
Ungleichmäßiger Frequenzausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hochfrequenzstörungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf HF-Störungen prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.19</a>.</li> </ul>

## 10.8 Verwenden der Sensorsimulation zur Störungsanalyse und -beseitigung

Bei aktivierter Sensorsimulation gibt die Auswerteelektronik benutzerdefinierte Werte für Massedurchfluss, Temperatur und Dichte aus. Hiermit können unterschiedliche Prozessbedingungen reproduziert bzw. das System geprüft werden.

Mit der Sensorsimulation kann zwischen tatsächlichem Prozessrauschen und extern verursachten Varianten unterschieden werden. Sie haben beispielsweise ein empfangendes Gerät, das einen unerwartet ungleichmäßigen Durchflusswert ausgibt. Wenn die Sensorsimulation aktiviert ist und die gemessene Durchflussrate nicht mit dem simulierten Wert übereinstimmt, so liegt die Ursache des Problems wahrscheinlich zwischen Auswerteelektronik und empfangendem Gerät.

### Wichtig

Wenn die Sensorsimulation aktiviert ist, wird der simulierte Wert bei allen Ausgängen und Berechnungen der Auswerteelektronik, einschließlich Zähler und Summen, Volumendurchfluss- und Konzentrationsberechnungen, verwendet. Alle mit den Ausgängen der Auswerteelektronik in Verbindung stehenden automatischen Funktionen deaktivieren und den Messkreis auf Handbetrieb setzen. Den Simulationsmodus nur aktivieren, wenn die Anwendung diese Auswirkungen toleriert. Sicherstellen, dass der Simulationsmodus nach den Tests wieder deaktiviert wird.

---

Siehe [#unique\\_241](#) bzgl. weiterer Informationen zur Verwendung der Sensorsimulation.

## 10.9 Verdrahtung der Spannungsversorgung prüfen

Wenn die Verdrahtung der Spannungsversorgung beschädigt oder falsch angeschlossen ist, wird die Auswerteelektronik möglicherweise nicht ausreichend mit Spannung versorgt.

### Vorbereitungsverfahren

Weitere Informationen sind in der Installationsanleitung der Auswerteelektronik zu finden.

### Verfahren

1. Die Spannungsversorgung trennen, bevor deren Verdrahtung überprüft wird.

#### **VORSICHT!**

**Befindet sich die Auswerteelektronik in einer explosionsgefährdeten Umgebung, nach dem Trennen der Spannungsversorgung fünf Minuten warten.**

2. Prüfen, ob die richtige externe Sicherung verwendet wird.  
Eine falsche Sicherung kann den Strom zur Auswerteelektronik begrenzen und so das Hochfahren verhindern.
3. Stellen Sie sicher, dass die Adern der Spannungsversorgung an den richtigen Anschlussklemmen angeschlossen sind.
4. Prüfen Sie, ob die Adern der Spannungsversorgung guten Kontakt haben und nicht über die Isolierung angeklemt sind.
5. Erneut Spannung an der Auswerteelektronik anlegen.

#### **VORSICHT!**

**Wenn die Auswerteelektronik in einer explosionsgefährdeten Umgebung installiert ist, nicht erneut Spannung bei entferntem Gehäuse anlegen. Das Anlegen von Spannung an die Auswerteelektronik bei entferntem Gehäusedeckel kann zu einer Explosion führen.**

6. Prüfen Sie mit einem Spannungsmessgerät die Spannung an den Anschlussklemmen der Auswerteelektronik.

Die Spannung muss sich innerhalb der festgelegten Grenzwerte befinden. Bei einer DC Spannung kann eine Kabelauslegung erforderlich sein.

## 10.10 Prüfen der Verdrahtung vom Sensor zur Auswerteelektronik

Es können eine Reihe von Problemen mit der Spannungsversorgung und dem Ausgang auftreten, wenn die Verdrahtung zwischen dem Sensor und der Auswerteelektronik nicht ordnungsgemäß angeschlossen ist oder wenn die Verdrahtung beschädigt wird.

### Vorbereitungsverfahren

Weitere Informationen sind in der Installationsanleitung der Auswerteelektronik zu finden.

### Verfahren

1. Vor dem Öffnen des Anschlussgehäuses die Spannungsquelle abklemmen.

#### **VORSICHT!**

**Befindet sich die Auswerteelektronik in einem explosionsgefährdeten Bereich, nach dem Trennen der Stromversorgung fünf Minuten warten.**

2. Überprüfen, dass die Auswerteelektronik an den Sensor entsprechend den Informationen, die in der Installationsanleitung angegeben sind, angeschlossen ist.
3. Überprüfen, dass die Adern guten Kontakt mit den Anschlussklemmen haben.
4. Die Verdrahtung aller Kabel von der Auswerteelektronik zum Sensor prüfen.

## 10.11 Erdung überprüfen

Sensor und Auswerteelektronik müssen geerdet sein.

### Vorbereitungsverfahren

Sie benötigen:

- Installationsanleitung für Ihren Sensor
- Installationsanleitung für Ihre Auswerteelektronik

### Verfahren

Anforderungen und Hinweise zur Erdung finden Sie in der Installationsanleitung des Sensors und der Auswerteelektronik.

## 10.12 Messkreistests durchführen

Ein Messkreistest ermöglicht die Überprüfung, ob Auswerteelektronik und externes Gerät ordnungsgemäß kommunizieren. Ein Messkreistest hilft Ihnen ebenso bei der Entscheidung, ob die mA Ausgänge abgeglichen werden müssen.

### 10.12.1 Messkreistests durchführen mittels ProLink II

Ein Messkreistest ermöglicht die Überprüfung, ob Auswerteelektronik und externes Gerät ordnungsgemäß kommunizieren. Ein Messkreistest hilft Ihnen ebenso bei der Entscheidung, ob die mA Ausgänge abgeglichen werden müssen.

## Vorbereitungsverfahren

Bevor Sie den Messkreistest durchführen, konfigurieren Sie die Kanäle der Ein-/Ausgänge der Auswerteelektronik, die für Ihre Anwendung konfiguriert sind.

Folgen Sie den entsprechenden Vorgehensweisen, um sicherzustellen, dass die Messkreistests existierende Mess- und Regelkreise nicht beeinträchtigen.

ProLink II muss laufen und muss mit der Auswerteelektronik verbunden sein.

## Verfahren

1. Testen Sie den oder die mA Ausgänge.
  - a. Wählen Sie ProLink > Test > Fix Milliamp 1 oder ProLink > Test > Fix Milliamp 2.
  - b. Geben Sie 4 mA in Set Output To ein.
  - c. Klicken Sie auf Fix mA.
  - d. Lesen Sie den mA Wert am empfangenden Gerät ab und vergleichen diesen mit dem Ausgang der Auswerteelektronik.

Die Werte müssen nicht exakt übereinstimmen. Weichen die Werte nur geringfügig voneinander ab, können Sie diese Abweichung durch Abgleichen des Ausgangs korrigieren.
  - e. Klicken Sie auf UnFix mA.
  - f. Geben Sie 20 mA in Set Output To ein.
  - g. Klicken Sie auf Fix mA.
  - h. Lesen Sie den mA Wert am empfangenden Gerät ab und vergleichen diesen mit dem Ausgang der Auswerteelektronik.

Die Werte müssen nicht exakt übereinstimmen. Weichen die Werte nur geringfügig voneinander ab, können Sie diese Abweichung durch Abgleichen des Ausgangs korrigieren.
  - i. Klicken Sie auf UnFix mA.
2. Testen Sie den oder die Frequenzgänge.
  - a. Wählen Sie ProLink > Test > Fix Freq Out.
  - b. Geben Sie den Frequenzgangswert in Set Output To ein.
  - c. Klicken Sie auf Fix Frequency.
  - d. Lesen Sie das Frequenzsignal am empfangenden Gerät ab und vergleichen dieses mit dem Ausgang der Auswerteelektronik.
  - e. Klicken Sie auf UnFix Freq.
3. Testen Sie den oder die Binärausgänge.
  - a. Wählen Sie ProLink > Test > Fix Discrete Output.
  - b. Wählen Sie On.
  - c. Prüfen Sie das Signal am empfangenden Gerät.
  - d. Wählen Sie Off.
  - e. Prüfen Sie das Signal am empfangenden Gerät.
  - f. Klicken Sie auf UnFix.

### Nachbereitungsverfahren

- Weicht der mA Ausgangswert am empfangenden Gerät geringfügig vom Wert an der Auswerteelektronik ab, können Sie diese Abweichung durch Abgleichen des Ausgangs korrigieren.
- Weicht der mA Ausgangswert am empfangenden Gerät signifikant ab oder war der Messwert bei einem Schritt fehlerhaft, prüfen Sie die Verdrahtung zwischen der Auswerteelektronik und dem externen Gerät und wiederholen Sie den Test.
- Wird der Messwert des Binärausgangs umgekehrt angezeigt, prüfen Sie die Einstellung der Discrete Output Polarity.

## 10.12.2 Messkreistests durchführen mittels ProLink III

Ein Messkreistest ermöglicht die Überprüfung, ob Auswerteelektronik und externes Gerät ordnungsgemäß kommunizieren. Ein Messkreistest hilft Ihnen ebenso bei der Entscheidung, ob die mA Ausgänge abgeglichen werden müssen.

### Vorbereitungsverfahren

Bevor Sie den Messkreistest durchführen, konfigurieren Sie die Kanäle der Ein-/Ausgänge der Auswerteelektronik, die für Ihre Anwendung konfiguriert sind.

Folgen Sie den entsprechenden Vorgehensweisen, um sicherzustellen, dass die Messkreistests existierende Mess- und Regelkreise nicht beeinträchtigen.

ProLink III muss laufen und muss mit der Auswerteelektronik verbunden sein.

### Verfahren

1. Testen Sie den oder die mA Ausgänge.
  - a. Wählen Sie Device Tools > Diagnostics > Testing > mA Output 1 Test oder Device Tools > Diagnostics > Testing > mA Output 2 Test.
  - b. Geben Sie 4 in Fix to: ein.
  - c. Klicken Sie auf Fix mA.
  - d. Lesen Sie den mA Wert am empfangenden Gerät ab und vergleichen diesen mit dem Ausgang der Auswerteelektronik.

Die Werte müssen nicht exakt übereinstimmen. Weichen die Werte nur geringfügig voneinander ab, können Sie diese Abweichung durch Abgleichen des Ausgangs korrigieren.

- e. Klicken Sie auf UnFix mA.
- f. Geben Sie 20 in Fix to: ein.
- g. Klicken Sie auf Fix mA.
- h. Lesen Sie den mA Wert am empfangenden Gerät ab und vergleichen diesen mit dem Ausgang der Auswerteelektronik.

Die Werte müssen nicht exakt übereinstimmen. Weichen die Werte nur geringfügig voneinander ab, können Sie diese Abweichung durch Abgleichen des Ausgangs korrigieren.

- i. Klicken Sie auf UnFix mA.

2. Testen Sie den oder die Frequenzgänge.

- a. Wählen Sie Device Tools > Diagnostics > Testing > Frequency Output Test.
  - b. Geben Sie den Frequenzausgangswert in Fix to ein.
  - c. Klicken Sie auf Fix FO.
  - d. Lesen Sie das Frequenzsignal am empfangenden Gerät ab und vergleichen dieses mit dem Ausgang der Auswerteelektronik.
  - e. Klicken Sie auf UnFix FO.
3. Testen Sie den oder die Binärausgänge.
- a. Wählen Sie Device Tools > Diagnostics > Testing > Discrete Output Test.
  - b. Setzen Sie Fix To: auf ON.
  - c. Prüfen Sie das Signal am empfangenden Gerät.
  - d. Setzen Sie Fix To: auf OFF.
  - e. Prüfen Sie das Signal am empfangenden Gerät.
  - f. Klicken Sie auf UnFix.

#### Nachbereitungsverfahren

- Weicht der mA Ausgangswert am empfangenden Gerät geringfügig vom Wert an der Auswerteelektronik ab, können Sie diese Abweichung durch Abgleichen des Ausgangs korrigieren.
- Weicht der mA Ausgangswert am empfangenden Gerät signifikant ab oder war der Messwert bei einem Schritt fehlerhaft, prüfen Sie die Verdrahtung zwischen der Auswerteelektronik und dem externen Gerät und wiederholen Sie den Test.
- Wird der Messwert des Binärausgangs umgekehrt angezeigt, prüfen Sie die Einstellung der Discrete Output Polarity.

### 10.12.3 Messkreistest durchführen mittels Handterminal

Ein Messkreistest ermöglicht die Überprüfung, ob Auswerteelektronik und externes Gerät ordnungsgemäß kommunizieren. Ein Messkreistest hilft Ihnen ebenso bei der Entscheidung, ob die mA Ausgänge abgeglichen werden müssen.

#### Vorbereitungsverfahren

Bevor Sie den Messkreistest durchführen, konfigurieren Sie die Kanäle der Ein-/Ausgänge der Auswerteelektronik, die für Ihre Anwendung konfiguriert sind.

Folgen Sie den entsprechenden Vorgehensweisen, um sicherzustellen, dass die Messkreistests existierende Mess- und Regelkreise nicht beeinträchtigen.

#### Verfahren

1. Testen Sie den oder die mA Ausgänge.
  - a. Wählen Sie Service Tools > Simulate > Simulate Outputs > mA Output Loop Test und wählen Sie 4 mA.
  - b. Lesen Sie den mA Wert am empfangenden Gerät ab und vergleichen diesen mit dem Ausgang der Auswerteelektronik.

Die Werte müssen nicht exakt übereinstimmen. Weichen die Werte nur geringfügig voneinander ab, können Sie diese Abweichung durch Abgleichen des Ausgangs korrigieren.

- c. Drücken Sie OK.
- d. Wählen Sie 20 mA.
- e. Lesen Sie den mA Wert am empfangenden Gerät ab und vergleichen diesen mit dem Ausgang der Auswerteelektronik.

Die Werte müssen nicht exakt übereinstimmen. Weichen die Werte nur geringfügig voneinander ab, können Sie diese Abweichung durch Abgleichen des Ausgangs korrigieren.

- f. Drücken Sie OK.
  - g. Wählen Sie End.
2. Testen Sie den oder die Frequenzgänge.

---

#### Anmerkung

Ist eine eichamtliche Anwendung (Weights & Measures) auf der Auswerteelektronik aktiviert, ist es nicht möglich, einen Messkreistest des Frequenzgangs durchzuführen. Dies trifft auch zu, wenn die Auswerteelektronik im ungesicherten Modus betrieben wird.

---

- a. Drücken Sie Service Tools > Simulate > Simulate Outputs > Frequency Output Test und wählen Sie den Frequenzgangswert.
  - b. Lesen Sie das Frequenzsignal am empfangenden Gerät ab und vergleichen dieses mit dem Ausgang der Auswerteelektronik.
  - c. Wählen Sie End.
3. Testen Sie den oder die Binärausgänge.
    - a. Drücken Sie Service Tools > Simulate > Simulate Outputs > Discrete Output Test.
    - b. Wählen Sie Off.
    - c. Prüfen Sie das Signal am empfangenden Gerät.
    - d. Drücken Sie OK.
    - e. Wählen Sie On.
    - f. Prüfen Sie das Signal am empfangenden Gerät.
    - g. Drücken Sie OK.
    - h. Wählen Sie End.

#### Nachbereitungsverfahren

- Weicht der mA Ausgangswert am empfangenden Gerät geringfügig vom Wert an der Auswerteelektronik ab, können Sie diese Abweichung durch Abgleichen des Ausgangs korrigieren.
- Weicht der mA Ausgangswert am empfangenden Gerät signifikant ab oder war der Messwert bei einem Schritt fehlerhaft, prüfen Sie die Verdrahtung zwischen der Auswerteelektronik und dem externen Gerät und wiederholen Sie den Test.
- Wird der Messwert des Binärausgangs umgekehrt angezeigt, prüfen Sie die Einstellung der Discrete Output Polarity.

## 10.13 mA Ausgänge abgleichen

Beim Abgleich eines mA Ausgangs wird der mA Ausgang der Auswerteelektronik entsprechend des empfangenden Geräts kalibriert. Wenn die aktuellen Abgleichswerte nicht richtig sind, wird der Ausgang durch die Auswerteelektronik über- oder unterkompensiert.

### 10.13.1 Abgleichen der mA Ausgänge mittels ProLink II

Der Abgleich des mA Ausgangs erzeugt einen gemeinsamen Messkreis zwischen der Auswerteelektronik und dem Gerät, das den mA Ausgang empfängt.

---

#### Wichtig

Der Abgleich des Ausgangs muss an beiden Punkten (4 mA und 20 mA) durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass eine entsprechende Kompensation über den gesamten Ausgangsbereich erfolgt.

---

#### Vorbereitungsverfahren

Stellen Sie sicher, dass der mA Ausgang mit dem empfangenden Gerät verdrahtet ist, das bei der Produktion verwendet wird.

#### Verfahren

1. Wählen Sie ProLink > Calibration > Milliamp 1 Trim oder ProLink > Calibration > Milliamp 2 Trim.
2. Folgen Sie den Anweisungen der geführten Methode.

---

#### Wichtig

Wenn eine HART/Bell 202 Verbindung verwendet wird, beeinflusst das über dem primären mA Ausgang liegende HART Signal den mA Messwert. Trennen Sie die kabelgebundene Verbindung zwischen ProLink II und den Anschlussklemmen der Auswerteelektronik, wenn der mA Ausgang am empfangenden Gerät abgerufen wird. Stellen Sie die Verbindung wieder her, um mit dem Abgleich fortzufahren.

---

3. Prüfen Sie die Abgleichswerte und wenden Sie sich an den Micro Motion Kundenservice, wenn ein Wert kleiner als  $-200$  Mikroampere oder größer als  $+200$  Mikroampere ist.

### 10.13.2 Abgleichen der mA Ausgänge mittels ProLink III

Der Abgleich des mA Ausgangs erzeugt einen gemeinsamen Messkreis zwischen der Auswerteelektronik und dem Gerät, das den mA Ausgang empfängt.

---

#### Wichtig

Der Abgleich des Ausgangs muss an beiden Punkten (4 mA und 20 mA) durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass eine entsprechende Kompensation über den gesamten Ausgangsbereich erfolgt.

---

#### Vorbereitungsverfahren

Stellen Sie sicher, dass der mA Ausgang mit dem empfangenden Gerät verdrahtet ist, das bei der Produktion verwendet wird.

### Verfahren

1. Wählen Sie Device Tools > Calibration > MA Output Trim > mA Output 1 Trim .
2. Wählen Sie Device Tools > Calibration > MA Output Trim > mA Output 1 Trim oder Device Tools > Calibration > MA Output Trim > mA Output 2 Trim .
3. Folgen Sie den Anweisungen der geführten Methode.

---

#### Wichtig

Wenn eine HART/Bell 202 Verbindung verwendet wird, beeinflusst das über dem primären mA Ausgang liegende HART Signal den mA Messwert. Trennen Sie die kabelgebundene Verbindung zwischen ProLink III und den Anschlussklemmen der Auswerteelektronik, wenn der mA Ausgang am empfangenden Gerät abgerufen wird. Stellen Sie die Verbindung wieder her, um mit dem Abgleich fortzufahren.

---

4. Prüfen Sie die Abgleichswerte und wenden Sie sich an den Micro Motion Kundenservice, wenn ein Wert kleiner als  $-200$  Mikroampere oder größer als  $+200$  Mikroampere ist.

## 10.13.3 Abgleichen der mA Ausgänge mittels Handterminal

Der Abgleich des mA Ausgangs erzeugt einen gemeinsamen Messkreis zwischen der Auswerteelektronik und dem Gerät, das den mA Ausgang empfängt.

---

#### Wichtig

Der Abgleich des Ausgangs muss an beiden Punkten (4 mA und 20 mA) durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass eine entsprechende Kompensation über den gesamten Ausgangsbereich erfolgt.

---

#### Vorbereitungsverfahren

Stellen Sie sicher, dass der mA Ausgang mit dem empfangenden Gerät verdrahtet ist, das bei der Produktion verwendet wird.

#### Verfahren

1. Wählen Sie .
2. Folgen Sie den Anweisungen der geführten Methode.

---

#### Wichtig

Das HART Signal auf dem primären mA Ausgang hat einen Einfluss auf den mA Wert. Trennen Sie die kabelgebundene Verbindung zwischen Handterminal und den Anschlussklemmen der Auswerteelektronik, wenn der mA Ausgang am empfangenden Gerät abgerufen wird. Stellen Sie die Verbindung wieder her, um mit dem Abgleich fortzufahren.

---

3. Prüfen Sie die Abgleichswerte und wenden Sie sich an den Micro Motion Kundenservice, wenn ein Wert kleiner als  $-200$  Mikroampere oder größer als  $+200$  Mikroampere ist.

## 10.14 HART Kommunikationskreis prüfen

Wenn Sie keine HART Kommunikation herstellen oder aufrechterhalten können, ist der HART Kreis möglicherweise falsch verdrahtet.

### Vorbereitungsverfahren

Sie benötigen:

- Eine Kopie Ihrer Auswertelektronik Installationsanleitung
- Ein Handterminal
- Optional: *HART Application Guide*, verfügbar unter [www.hartcomm.org](http://www.hartcomm.org)

### Verfahren

1. Prüfen Sie, ob die Leitungsadern gemäß dem Anschlussschema der Installationsanleitung der Auswertelektronik angeschlossen sind.

Ist Ihr HART Netzwerk komplexer als das Anschlussschema in der Installationsanleitung, wenden Sie sich an Micro Motion oder an die HART Communication Foundation.

2. Trennen Sie die Verdrahtung des primären mA Ausgangs von der Auswertelektronik.
3. Installieren Sie einen 250–1000  $\Omega$  Widerstand über die Anschlussklemmen des primären mA Ausgangs der Auswertelektronik.
4. Prüfen Sie den Spannungsabfall über dem Widerstand ( $4\text{--}20\text{ mA} = 1\text{--}5\text{ VDC}$ ).

Ist der Spannungsabfall weniger als 1 VDC, erhöhen Sie den Widerstand, um einen Spannungsabfall von mehr als 1 VDC zu erreichen.

5. Schließen Sie ein Handterminal direkt über den Widerstand an und versuchen Sie, eine Kommunikation herzustellen (Abfrage).

Wenn keine Kommunikation mit der Auswertelektronik hergestellt werden kann, muss die Auswertelektronik ggf. gewartet werden. Kontaktieren Sie Micro Motion.

## 10.15 Prüfen der HART Adresse und des Messkreis Strommodus

Wenn die Auswertelektronik einen festen Strom am mA Ausgang ausgibt, wird der Parameter Loop Current Mode möglicherweise deaktiviert.

Wenn Loop Current Mode deaktiviert ist, erzeugt der mA Ausgang einen festen Wert und meldet keine Prozessdaten bzw. implementiert nicht die zugehörigen Fehlermaßnahmen

Wenn die HART Address geändert wird, ändern einige Konfigurations-Hilfsmittel automatisch Loop Current Mode.

---

### Hinweis

Stets Loop Current Mode nach dem Einstellen oder dem Ändern von HART Address überprüfen.

---

### Verfahren

1. HART Address entsprechend den Anforderungen des HART Netzwerks einstellen.  
Die Standardadresse ist 0. Das ist der empfohlene Wert, es sei denn, die Auswerteelektronik befindet sich in einem Multidrop-Netzwerk.
2. Loop Current Mode auf Enabled einstellen.

## 10.16 HART Burst Modus prüfen

Der HART Burst Modus kann dazu führen, dass die Auswerteelektronik unerwartete Werte ausgibt. Der Burst Modus ist normalerweise deaktiviert und sollte nur dann aktiviert werden, wenn ein anderes Gerät innerhalb des Netzwerks eine HART Kommunikation im Burst Modus verlangt.

1. Prüfen Sie, ob der Burst Modus aktiviert oder deaktiviert ist.
2. Ist der Burst Modus aktiviert, deaktivieren Sie den Modus.

## 10.17 Prüfen von Messanfang und Messende

Wenn die Prozessbedingungen unter den konfigurierten Lower Range Value (LRV) fallen oder über den konfigurierten Upper Range Value (URV) steigen, können unerwartete Werte über die Ausgänge der Auswerteelektronik ausgegeben werden.

1. Bewerten Sie die aktuellen Prozessbedingungen.
2. Prüfen Sie die Konfiguration von LRV und URV.

## 10.18 mA Ausgang Störaktion prüfen

Die mA Ausgang Störaktion steuert das Verhalten des mA Ausganges, wenn die Auswerteelektronik eine interne Störbedingung erkennt. Wenn der mA Ausgang einen konstanten Wert unter 4 mA oder über 20 mA ausgibt, weist die Auswerteelektronik möglicherweise eine Störbedingung auf.

1. In diesem Fall die Statusalarme auf aktive Störbedingungen prüfen.
2. Wenn keine aktiven Störbedingungen vorhanden sind, funktioniert die Auswerteelektronik ordnungsgemäß. Wenn Sie das Verhalten des Frequenzausgangs ändern möchten, haben Sie folgende Möglichkeiten:
  - Ändern Sie die Einstellung der mA Ausgang Störaktion.
  - Ändern Sie für die relevanten Statusalarme die Einstellung Alarmstufe auf Ignorieren.
3. Wenn keine aktiven Störbedingungen vorhanden sind, setzen Sie die Störungsanalyse und -beseitigung fort.

## 10.19 Prüfung auf hochfrequente Störungen (RFI)

Der Frequenzausgang bzw. der Binärausgang der Auswerteelektronik kann durch hochfrequente Störungen (RFI) beeinflusst werden. Mögliche RFI-Quellen sind Sender von Funkemissionen bzw. große Transformatoren, Pumpen oder Motoren, die ein starkes

elektromagnetisches Feld erzeugen können. Es gibt mehrere Methoden zur Reduzierung hochfrequenter Störungen. Verwenden Sie eine oder mehrere der folgenden Empfehlungen entsprechend der jeweiligen Installation.

#### Verfahren

- Hochfrequente Störquelle eliminieren.
- Auswerteelektronik versetzen.
- Abgeschirmte Kabel für den Frequenz- bzw. Binärausgang verwenden.
  - Kabelschirm am Ausgangsgerät auflegen. Ist dies nicht möglich, den Schirm an der Kabelverschraubung oder der Kabelschutzrohrverschraubung auflegen.
  - Den Schirm nicht im Inneren des Anschlussraumes auflegen.
  - Ein 360° Schirmabschluss ist nicht erforderlich.

## 10.20 Frequenz Ausgang max. Impulsbreite prüfen

Wenn die Frequenz Ausgang max. Impulsbreite falsch eingestellt ist, kann der Frequenz Ausgang einen falschen Wert ausgeben.

Prüfen Sie die Konfiguration der Frequenz Ausgang max. Impulsbreite.

Für die meisten Anwendungen ist der für Frequenz Ausgang max. Impulsbreite voreingestellte Wert geeignet. Dieser Wert entspricht einem Impuls/Pause-Verhältnis von 50 %.

## 10.21 Frequenz Ausgang Skaliermethode prüfen

Wenn die Frequenz Ausgang Skaliermethode falsch eingestellt ist, kann der Frequenz Ausgang einen falschen Wert ausgeben.

1. Prüfen Sie die Konfiguration von Frequenz Ausgang Skaliermethode.
2. Wenn Sie die Einstellung für Frequenz Ausgang Skaliermethode geändert haben, prüfen Sie alle anderen Parameter des Frequenz Ausganges.

## 10.22 Frequenz Ausgang Störaktion prüfen

Die Frequenz Ausgang Störaktion steuert das Verhalten des Frequenz Ausganges, wenn die Auswerteelektronik eine interne Störbedingung erkennt. Wenn der Frequenz Ausgang einen konstanten Wert ausgibt, liegt möglicherweise eine Störbedingung der Auswerteelektronik vor.

1. In diesem Fall die Statusalarme auf aktive Störbedingungen prüfen.
2. Wenn keine aktiven Störbedingungen vorhanden sind, funktioniert die Auswerteelektronik ordnungsgemäß. Wenn Sie das Verhalten des Frequenz Ausganges ändern möchten, haben Sie folgende Möglichkeiten:
  - Ändern der Einstellung Frequenz Ausgang Störaktion.
  - Ändern Sie für die relevanten Statusalarme die Einstellung Alarmstufe auf Ignorieren.
3. Wenn keine aktiven Störbedingungen vorhanden sind, setzen Sie die Störungsanalyse und -beseitigung fort.

## 10.23 Prüfen der Durchflussrichtung

Wenn die Durchflussrichtung für Ihren Prozess nicht korrekt eingestellt ist, zeigt die Auswerteelektronik möglicherweise unerwartete Durchflusswerte oder Zähler an. Der Parameter Durchflussrichtung interagiert mit der eigentlichen Durchflussrichtung und hat somit Auswirkungen auf Durchflusswerte, Durchflusszähler und -summen und das Ausgangsverhalten. Der einfachste Betrieb wird erreicht, indem der eigentliche Prozessfluss mit dem Richtungspfeil für den Durchfluss auf der Seite des Sensorgehäuses übereinstimmt.

### Verfahren

1. Die eigentliche Durchflussrichtung des Prozessflusses durch den Sensor überprüfen.
2. Die Konfiguration der Durchflussrichtung prüfen.

## 10.24 Prüfen der Abschaltungen

Wenn die Abschaltungen der Auswerteelektronik falsch konfiguriert sind, kann die Auswerteelektronik bei vorhandenem Durchfluss oder bei sehr geringen Durchflussmengen einen Null Durchfluss ausgeben.

Es gibt separate Abschaltparameter für Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Standard-Gasvolumen-Durchfluss (falls zutreffend) und Dichte. Für jeden mA-Ausgang an der Auswerteelektronik gibt es eine separate Abschaltung. Die Wechselwirkung zwischen den Abschaltungen kann zu unerwarteten Ergebnissen führen.

### Verfahren

Die Konfiguration der Abschaltungen überprüfen.

---

### Hinweis

Bei typischen Anwendungen empfiehlt Micro Motion, Mass Flow Cutoff auf den Nullpunktstabilitätswert des Sensors multipliziert mit 10 einzustellen. Nullpunktstabilitätswerte sind im Produktdatenblatt des Sensors zu finden.

---

## 10.25 Prüfen auf Schwallströmung (Zweiphasenströmung)

Schwallströmung (Zweiphasenströmung, Gaseinschlüsse) kann zu Spitzenwerten bei der Antriebsverstärkung führen. Dies kann dazu führen, dass die Auswerteelektronik Null Durchfluss oder mehrere unterschiedliche Alarmer meldet.

1. Auf durch Schwallströmung ausgelöste Alarmer prüfen.  
Wenn die Auswerteelektronik keine Schwallstromalarmer erzeugt, ist Schwallströmung nicht die Ursache des Problems.
2. Prozess auf Kavitation, Dampfbildung oder Leckagen prüfen.
3. Die Dichte des Prozessmediumausgangs unter normalen Prozessbedingungen überwachen.
4. Die Einstellungen für Slug Low Limit, Slug High Limit und Slug Duration prüfen.

**Hinweis**

Das Auftreten von Schwallstromalarmen kann durch die Einstellung von Slug Low Limit auf einen niedrigeren Wert, Slug High Limit auf einen höheren oder Slug Duration auf einen höheren Wert reduziert werden.

## 10.26 Antriebsverstärkung prüfen

Übermäßige oder fehlerhafte Antriebsverstärkung kann auf vielfältige Prozessbedingungen, Sensor- oder Konfigurationsprobleme hindeuten.

Um herauszufinden, ob die Antriebsverstärkung zu hoch oder fehlerhaft ist, müssen Daten in der Problemsituation gesammelt und mit den Daten der Antriebsverstärkung unter normalen Betriebsbedingungen verglichen werden.

### Übermäßige (gesättigte) Antriebsverstärkung

**Tabelle 10-8: Mögliche Ursachen und Abhilfemaßnahmen bei übermäßiger (gesättigter) Antriebsverstärkung**

Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
Schwallströmung	Auf Schwallströmung prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.25</a> .
Teilweise gefülltes Durchflussrohr	Prozessbedingungen so korrigieren, dass die Durchflussrohre gefüllt sind.
Verstopfte Messrohre	Aufnehmerspannungen prüfen (siehe <a href="#">Abschnitt 10.27</a> ). Ist eine der Spannungen fast null (aber keine null), können verstopfte Rohre die Ursache des Problems sein. Rohre spülen. In Extremfällen kann es sein, dass der Sensor ersetzt werden muss.
Kavitation, Dampfbildung oder Lufteinschluss; Abscheiden von Zwei- oder Dreistromflüssigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den einlaufseitigen oder auslaufseitigen Druck am Sensor erhöhen.</li> <li>• Befindet sich einlaufseitig vor dem Sensor eine Pumpe, den Abstand zwischen Pumpe und Sensor vergrößern.</li> <li>• Der Sensor muss möglicherweise neu ausgerichtet werden. Weitere Informationen bzgl. der Sensorausrichtung sind im Installationshandbuch zu finden.</li> </ul>
Störung in Antriebsplatine oder Modul	Kontaktieren Sie Micro Motion.
Messrohr verbogen	Aufnehmerspannungen prüfen (siehe <a href="#">Abschnitt 10.27</a> ). Ist eine der Spannungen fast null (aber keine null), sind die Messrohre möglicherweise verbogen. Der Sensor muss ausgetauscht werden.
Messrohr gerissen	Sensor austauschen.
Sensorunwucht	Kontaktieren Sie Micro Motion.
Mechanische Verbindung am Sensor	Stellen Sie sicher, dass der Sensor frei schwingen kann.
Offene Antriebs- oder Aufnehmerspule links	Kontaktieren Sie Micro Motion.
Durchfluss außerhalb des Bereichs	Stellen Sie sicher, dass der Durchfluss innerhalb der Sensorgrenzen liegt.

**Tabelle 10-8: Mögliche Ursachen und Abhilfemaßnahmen bei übermäßiger (gesättigter) Antriebsverstärkung (Fortsetzung)**

Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
Falsche Sensor-Charakterisierung	Charakterisierungsparameter prüfen.

### Sprunghafte Antriebsverstärkung

**Tabelle 10-9: Mögliche Ursachen und Abhilfemaßnahmen bei fehlerhafter Antriebsverstärkung**

Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
Falsche K1-Charakterisierungskonstante für den Sensor	Charakterisierungsparameter K1 prüfen.
Polarität der Aufnehmer- oder Antriebsspule vertauscht	Kontaktieren Sie Micro Motion.
Schwallströmung	Auf Schwallströmung prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.25</a> .
Fremdkörper in den Messrohren	<ul style="list-style-type: none"> <li>Messrohre spülen.</li> <li>Sensor austauschen.</li> </ul>

## 10.26.1 Daten der Antriebsverstärkung sammeln

Daten der Antriebsverstärkung können für die Diagnose einer Reihe von Prozess- und Gerätebedingungen verwendet werden. Die Daten der Antriebsverstärkung können für eine Zeitspanne während des normalen Betriebs gesammelt und als Referenz zur Störungsanalyse/-beseitigung verwendet werden.

### Verfahren

1. Zu den Daten der Antriebsverstärkung navigieren.
2. Die Daten der Antriebsverstärkung über eine bestimmte Zeitspanne und unter verschiedenen Prozessbedingungen beobachten und aufzeichnen.

## 10.27 Aufnehmerspannung prüfen

Wenn die Aufnehmerspannungswerte ungewöhnlich niedrig sind, ist es möglich, dass eine von vielen möglichen Störungen im Prozess oder bei der Ausrüstung aufgetreten sind.

Um zu erfahren, ob die Aufnehmerspannung ungewöhnlich niedrig ist, müssen Aufnehmerspannungsdaten gesammelt werden, während die Störung vorherrscht, und diese Daten dann mit Daten der Aufnehmerspannung während des normalen Betriebs verglichen werden.

**Tabelle 10-10: Mögliche Ursachen und empfohlene Maßnahmen für eine niedrige Aufnehmerspannung**

Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
Lufteinschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den einlaufseitigen oder auslaufseitigen Druck am Sensor erhöhen.</li> <li>• Befindet sich einlaufseitig vor dem Sensor eine Pumpe, den Abstand zwischen Pumpe und Sensor vergrößern.</li> <li>• Der Sensor muss möglicherweise neu ausgerichtet werden. Weitere Informationen bzgl. der Sensorausrichtung sind im Installationshandbuch zu finden.</li> </ul>
Fehlerhafte Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik	Verdrahtung zwischen Sensor und Auswerteelektronik prüfen.
Der Durchfluss befindet sich außerhalb der Sensorgrenzwerte.	Stellen Sie sicher, dass der Durchfluss nicht außerhalb des Sensor-Messbereichs liegt.
Schwallströmung	Auf Schwallströmung prüfen. Siehe <a href="#">Abschnitt 10.25</a> .
Keine Schwingung der Sensor Messrohre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auf verstopfte Messrohre prüfen.</li> <li>• Stellen Sie sicher, dass der Sensor frei schwingen kann (keine mechanische Verbindungen).</li> <li>• Verdrahtung prüfen.</li> </ul>
Feuchtigkeit in der Sensorelektronik	Beseitigen Sie die Feuchtigkeit in der Sensorelektronik.
Der Sensor ist beschädigt oder die Sensormagnete haben sich entmagnetisiert.	Sensor austauschen.

## 10.27.1 Aufnehmer Spannungsdaten sammeln

Die Aufnehmer Spannungsdaten können zur Diagnose einer Vielzahl von Prozess- und Gerätebedingungen verwendet werden. Die Aufnehmer Spannungsdaten können für eine Zeitspanne während des normalen Betriebs gesammelt und als Referenz zur Störungsanalyse/-beseitigung verwendet werden.

### Verfahren

1. Die Aufnehmer Spannungsdaten aufrufen.
2. Die Daten für den linken und für den rechten Aufnehmer für einen bestimmte Zeitspanne und unter verschiedenen Prozessbedingungen beobachten und aufzeichnen.

## 10.28 Prüfen auf elektrische Kurzschlüsse

Kurzschlüsse zwischen Sensor Anschlussklemmen oder Sensor Anschlussklemmen und dem Sensorgehäuse können einen Ausfall des Sensors bewirken.

**Tabelle 10-11: Mögliche Ursachen und empfohlene Maßnahmen bei elektrischen Kurzschlüssen**

Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
Feuchtigkeit im Innern der Anschlussdose	Sicherstellen, dass die Anschlussdose trocken und ohne Korrosion ist.
Flüssigkeit oder Feuchtigkeit im Sensorgehäuse	Micro Motion kontaktieren.
Kurzschluss in interner Durchführung	Micro Motion kontaktieren.
Fehlerhaftes Kabel	Das Kabel austauschen.
Unsachgemäße Kabelanschlüsse	Kabelanschlüsse in der Sensor Anschlussdose prüfen. Das Micro Motion Dokument mit dem Titel <i>Kabelvorbereitung und Installationsanleitung für 9-adrige Durchfluss-Messsysteme</i> kann hierbei möglicherweise hilfreich sein.

## 10.28.1 Prüfen der Sensorspulen

Das Prüfen der Sensorspulen kann elektrische Kurzschlüsse identifizieren.

### Einschränkung

Dieses Verfahren betrifft nur 9-adrige extern montierte Auswerteelektroniken und externe Auswerteelektroniken mit externen Core Prozessoren.

### Verfahren

1. Spannungsversorgung des Messumformers abklemmen.

#### **VORSICHT!**

**Befindet sich die Auswerteelektronik in einer explosionsgefährdeten Umgebung, 5 Minuten warten, bevor fortgefahren wird.**

2. Die Anschlussklemmenblöcke von der Anschlussklemmenleiste am Core Prozessor abziehen.
3. Unter Verwendung eines digitalen Multimeters die Aufnehmerspulen durch Anlegen der Multimeteradern an die Anschlussklemmenblöcke für jedes Anschlussklemmenpaar prüfen. Siehe [Tabelle 10-12](#) bzgl. einer Auflistung der Spulen. Notieren Sie sich die Werte.

**Tabelle 10-12: Spulen und Test-Anschlussklemmenpaare**

Spule	Sensor Modell	Farben der Anschlussklemmen
Antriebsspule	Alle	Braun - rot
Linke Aufnehmerspule (LPO)	Alle	Grün - weiss
Rechte Aufnehmerspule (RPO)	Alle	Blau - grau
Widerstandsthermometer (RTD)	Alle	Gelb - violett

**Tabelle 10-12: Spulen und Test-Anschlussklemmenpaare (Fortsetzung)**

Spule	Sensor Modell	Farben der Anschlussklemmen
Adern Längenkompensator (LLC)	Alle außer T-Serie und CMF400 (siehe Hinweis)	Gelb - orange
Gemeinsame Widerstandsthermometer	T-Serie	Gelb - orange
Fester Widerstand (siehe Hinweis)	CMF400	Gelb - orange

**Anmerkung**

Der feste Widerstand des CMF400 betrifft nur bestimmte Versionen vom CMF400. Weiteren Informationen erhalten Sie von Micro Motion.

Es dürfen keine offenen Messkreise, d. h. unendliche Widerstandsmesswerte auftreten. Der Messwerte für den linken und den rechten Aufnehmer sollten gleich sein bzw. sehr nahe beieinander liegen ( $\pm 5 \Omega$ ). Sollten unübliche Werte auftauchen, wiederholen Sie den Test an der Sensor Anschlussdose, um so mögliche Kabelfehler zu eliminieren. An beide Enden des entsprechenden Spulenpaars sollten die Werte gleich sein.

4. Die Anschlussklemmen in der Sensoranschlussdose auf Kurzschlüsse zum Gehäuse prüfen.
  - a. Die Anschlussklemmenblöcke abgeklemmt lassen.
  - b. Den Deckel des Anschlussdose entfernen.
  - c. Die eine Ader des Multimeters an die Anschlussklemme und die andere am Sensorgehäuse anlegen, um jeweils eine Anschlussklemme zu prüfen.  
  
Setzen Sie das Multimeter auf den höchsten Bereich, da der Widerstandswert jedes Ader unendlich sein sollte. Wird an einer Ader ein Widerstand gemessen, liegt ein Kurzschluss zum Gehäuse vor.
5. Den Widerstand der Anschlussklemmenpaare in der Anschlussdose prüfen.
  - a. Die braune Anschlussklemme gegen alle anderen Anschlussklemmen außer der roten prüfen.
  - b. Die rote Anschlussklemme gegen alle anderen Anschlussklemmen außer der braunen prüfen.
  - c. Die grüne Anschlussklemme gegen alle anderen Anschlussklemmen außer der weißen prüfen.
  - d. Die weiße Anschlussklemme gegen alle anderen Anschlussklemmen außer der grünen prüfen.
  - e. Die blaue Anschlussklemme gegen alle anderen Anschlussklemmen außer der grauen prüfen.
  - f. Die graue Anschlussklemme gegen alle anderen Anschlussklemmen außer der blauen prüfen.
  - g. Die orangefarbene Anschlussklemme gegen alle anderen Anschlussklemmen außer der violetten prüfen.

- h. Die gelbe Anschlussklemme gegen alle anderen Anschlussklemmen außer der orangefarbenen und der violetten prüfen.
- i. Die violette Anschlussklemme gegen alle anderen Anschlussklemmen außer der gelben und orangefarbenen prüfen.

Für jedes Paar sollte der Widerstand unendlich sein. Wird ein Widerstand gemessen, liegt ein Kurzschluss zwischen den Anschlüssen vor.

### Nachbereitungsverfahren

Zum normalen Betrieb zurückkehren:

1. Anschlussklemmenblöcke wieder in die Anschlussplatine einsetzen.
2. Deckel der Anschlussdose am Sensor wieder anbringen.

### Wichtig

Bei der Montage der Durchfluss-Messsystem Komponenten sicherstellen, dass die O-Ringe eingefettet werden.

## 10.29 Core Prozessor LED prüfen.

Der Core Prozessor verfügt über eine LED, die die verschiedenen Zustände des Messsystems anzeigt.

1. Auswerteelektronik mit Spannung versorgen.
2. Gehäusedeckel des Core Prozessors entfernen. Der Core Prozessor ist eigensicher und kann in jeder Umgebung geöffnet werden.
3. Den Zustand der Core Prozessor LED prüfen.

### Nachbereitungsverfahren

Den Deckel des Core Prozessors wieder anbringen, um zum Normalbetrieb zurückzukehren.

### Wichtig

Bei der Montage der Durchfluss-Messsystem Komponenten sicherstellen, dass die O-Ringe eingefettet werden.

### 10.29.1 Core Prozessor-LED-Status

**Tabelle 10-13: Standard Core Prozessor-LED-Status**

LED-Status	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
1 x Blinken pro Sekunde (AN 25 %, AUS 75%)	Normalbetrieb	Keine Maßnahme erforderlich.
1 x Blinken pro Sekunde (AN 75%, AUS 25%)	Schwallströmung (Zweiphasenströmung)	Siehe <a href="#">Abschnitt 10.25</a> .
Ständig AN	Nullpunktkalibrierung oder Kalibrierung läuft	Keine Maßnahme erforderlich.

**Tabelle 10-13: Standard Core Prozessor-LED-Status (Fortsetzung)**

LED-Status	Beschreibung	Empfohlene Maßnahmen
	Core Prozessor erhält 11,5 bis 5 V	Spannungsversorgung der Auswerteelektronik prüfen.
3 x schnelles Blinken mit anschließender Pause	Sensor nicht erkannt	Die Verdrahtung zwischen Auswerteelektronik und Sensor prüfen.
	Falsche Konfiguration	Sensor-Charakterisierungs-Parameter prüfen.
	Abgebrochener Pin zwischen Sensor und Core Prozessor	Das Messgerät muss zur Reparatur ins Werk eingeschickt werden.
4 x Blinken pro Sekunde	Störung	Alarmstatus prüfen.
AUS	Core Prozessor erhält weniger als 5 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtung der Spannungsversorgung zum Core Prozessor prüfen.</li> <li>• Leuchtet die Status-LED der Auswerteelektronik, bekommt die Auswerteelektronik auch Spannung. Spannung über den Klemmen 1 (VDC+) und 2 (VDC-) am Core Prozessor prüfen. Ist der Wert kleiner als 1 VDC, Verdrahtung der Spannungsversorgung zum Core Prozessor prüfen. Adern möglicherweise vertauschen.</li> <li>• Leuchtet die Status-LED der Auswerteelektronik nicht, bekommt die Auswerteelektronik auch keine Spannung. Spannungsversorgung prüfen. Funktioniert die Spannungsversorgung, so kann die interne Auswerteelektronik, das Display oder die LED fehlerhaft sein. Das Messgerät muss möglicherweise zur Reparatur ins Werk eingeschickt werden.</li> </ul>
	Interner Fehler am Core Prozessor	Das Messgerät muss zur Reparatur ins Werk eingeschickt werden.

**Tabelle 10-14: LED-Status des Core Prozessors mit erweiterter Funktionalität**

LED-Status	Beschreibung	Empfohlene Maßnahme
Grün	Normalbetrieb	Keine Maßnahme erforderlich.
Gelb blinkend	Nullpunktkalibrierung läuft	Keine Maßnahme erforderlich.
Gelb	Alarm niedriger Priorität	Alarmstatus prüfen.
Dauerhaft rot	Alarm hoher Priorität	Alarmstatus prüfen.
Rot blinkend (80 % AN, 20 % AUS)	Messrohre nicht gefüllt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn Alarm A105 (Schwallströmung) aktiv ist, die entsprechenden Maßnahmen für diesen Alarm befolgen.</li> <li>• Ist Alarm A033 (Messrohre nicht gefüllt) aktiv, Prozess prüfen. Auf Luft in den Durchflussrohren, nicht gefüllte Messrohre, Fremdkörper oder Ablagerungen in den Messrohren prüfen.</li> </ul>
Rot blinkend (50 % AN, 50 % AUS)	Elektronikfehler	Das Messgerät muss zur Reparatur ins Werk eingeschickt werden.
Rot blinkend (50 % AN, 50 % AUS, überspringt jedes vierte)	Sensorfehler	Das Messgerät muss zur Reparatur ins Werk eingeschickt werden.

Tabelle 10-14: LED-Status des Core Prozessors mit erweiterter Funktionalität (Fortsetzung)

LED-Status	Beschreibung	Empfohlene Maßnahme
AUS	Core Prozessor erhält weniger als 5 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdrahtung der Spannungsversorgung zum Core Prozessor prüfen.</li> <li>• Leuchtet die Status-LED der Auswerteelektronik, bekommt die Auswerteelektronik auch Spannung. Spannung über den Klemmen 1 (VDC+) und 2 (VDC-) am Core Prozessor prüfen. Ist der Wert kleiner als 1 VDC, Verdrahtung der Spannungsversorgung zum Core Prozessor prüfen. Adern möglicherweise vertauschen.</li> <li>• Leuchtet die Status-LED der Auswerteelektronik nicht, bekommt die Auswerteelektronik auch keine Spannung. Spannungsversorgung prüfen. Funktioniert die Spannungsversorgung, so kann die interne Auswerteelektronik, das Display oder die LED fehlerhaft sein. Das Messgerät muss möglicherweise zur Reparatur ins Werk eingeschickt werden.</li> </ul>
	Interner Fehler am Core Prozessor	Das Messgerät muss zur Reparatur ins Werk eingeschickt werden.

## 10.30 Core Prozessor Widerstandstest durchführen

1. Die Spannungsversorgung des Messumformers ausschalten.
2. Gehäusedeckel des Core Prozessors entfernen.
3. Das vieradrige Kabel am Core Prozessor zwischen Core Prozessor und Auswerteelektronik abklemmen.
4. Den Widerstand zwischen den Anschlussklemmen 3-4, 2-3 und 2-4 am Core Prozessor messen.

Anschlussklemmenpaar	Funktion	Erwarteter Widerstand
3-4	RS-485/A und RS-485/B	40 kΩ bis 50 kΩ
2-3	VDC- und RS-485/A	20 kΩ bis 25 kΩ
2-4	VDC- und RS-485/B	20 kΩ bis 25 kΩ

5. Ist einer der gemessenen Widerstände kleiner als spezifiziert, so ist der Core Prozessor nicht in der Lage mit der Auswerteelektronik oder einem externen Host Rechner zu kommunizieren. Das Messgerät muss möglicherweise zur Reparatur ins Werk eingeschickt werden.

### Nachbereitungsverfahren

Zum normalen Betrieb zurückkehren:

1. Das vieradriges Kabel zwischen Core Prozessor und Auswerteelektronik wieder anschließen.
2. Bringen Sie den Gehäusedeckel des Core Prozessors wieder an.
3. Spannungsversorgung der Auswerteelektronik wieder herstellen.

---

**Anmerkung**

Bei der Montage der Durchfluss-Messsystem Komponenten sicherstellen, dass die O-Ringe eingefettet werden.

---

# Anhang A

## Verwendung ProLink II mit der Auswerteelektronik

### In diesem Anhang behandelte Themen:

- [Grundlegende Informationen über das ProLink II](#)
- [Verbinden mit ProLink II](#)
- [Menüstruktur für ProLink II](#)

## A.1 Grundlegende Informationen über das ProLink II

ProLink II ist ein Softwaretool von Micro Motion. Es läuft auf Windows und ermöglicht den Zugriff auf alle Daten und Funktionen der Auswerteelektronik.

### ProLink II Anforderungen

Zur Installation von ProLink II brauchen Sie:

- Das ProLink II Installationsmedium
- Das ProLink II Installationskit für Ihre Anschlussart

ProLink II sowie das passende Installationskit erhalten Sie von Micro Motion.

### ProLink II Dokumentation

Die meisten Anweisungen in dieser Betriebsanleitung setzen voraus, dass Sie bereits mit ProLink II vertraut sind oder sich mit Windows-Programmen auskennen. Wenn Sie mehr Informationen brauchen, als Sie in dieser Betriebsanleitung finden, schlagen Sie im Handbuch ProLink II (*ProLink® II Software für Micro Motion® Auswerteelektroniken: Installations- und Betriebsanleitung*) nach.

Für die meisten ProLink II Installationen wird die Betriebsanleitung zusammen mit dem ProLink II Programm installiert. Darüber hinaus finden die Betriebsanleitung für ProLink II auf der Micro Motion Dokumentations-CD oder der Micro Motion Website ([www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)).

### ProLink II Merkmale und Funktionen

ProLink II bietet alle Funktionen zur Konfiguration und zum Betrieb der Auswerteelektronik. ProLink II bietet außerdem eine Reihe zusätzlicher Merkmale und Funktionen, einschließlich:

- Der Möglichkeit, die Auswerteelektronik-Konfigurationsdaten auf einer Datei auf dem PC zu speichern und sie auf andere Auswerteelektroniken zu laden oder zu kopieren
- Die Möglichkeit, spezifische Datentypen in einer Datei auf dem PC zu protokollieren
- Ein Inbetriebnahme-Wizard
- Ein Prüfungs-Wizard

- Ein Gas-Wizard

Diese Funktionen werden in der ProLink II Betriebsanleitung beschrieben. Sie werden nicht im aktuellen Handbuch beschrieben.

### ProLink II Meldungen

Wenn Sie ProLink II mit einer Micro Motion Auswerteelektronik verwenden, sehen Sie eine Reihe von Meldungen und Hinweisen. Diese Betriebsanleitung beschreibt nicht alle dieser Meldungen und Hinweise.

---

#### Wichtig

Der Benutzer ist für die Reaktion auf Meldungen und Hinweise und die Befolgung aller Sicherheitshinweise verantwortlich.

---

## A.2 Verbinden mit ProLink II

Eine Verbindung von ProLink II zur Auswerteelektronik ermöglicht das Lesen von Prozessdaten, die Konfiguration der Auswerteelektronik und das Durchführen von Maßnahmen für die Wartung und für die Störungsanalyse/-beseitigung.

### A.2.1 ProLink II Verbindungsarten

Es stehen unterschiedliche Verbindungsarten für die Verbindung von ProLink II zur Auswerteelektronik zur Verfügung. Die Verbindungsart auswählen, die für das vorgesehene Netzwerk und die jeweiligen Aufgaben geeignet ist.

Die Auswerteelektronik unterstützt die folgenden ProLink II Verbindungsarten:

- Serviceport Verbindungen
- HART/Bell 202 Verbindungen
- Modbus/RS-485 7-Bit-Verbindungen (Modbus ASCII)
- Modbus/RS-485 8-Bit-Verbindungen (Modbus RTU)

Bei der Auswahl einer Verbindungsart die folgenden Faktoren beachten:

- Serviceport Verbindungen verwenden Standard-Verbindungsparameter, die bereits in ProLink II definiert sind, und die deshalb nicht konfiguriert werden müssen.
- HART/Bell 202 Verbindungen verwenden Standard HART Verbindungsparameter, die bereits in ProLink II definiert sind. Der einzige Parameter, der noch konfiguriert werden muss, ist die Adresse der Auswerteelektronik.
- Serviceport Verbindungen können nur hergestellt werden, wenn sich die RS-485 Anschlussklemmen der Auswerteelektronik im Serviceport-Modus befinden. Andernfalls müssen sie in den Serviceport-Modus umgeschaltet werden, indem die Auswerteelektronik aus- und wieder eingeschaltet und eine Verbindung innerhalb der nächsten 10 Sekunden hergestellt wird.
- RS-485 Verbindungen können nur hergestellt werden, wenn sich die RS-485 Anschlussklemmen der Auswerteelektronik im RS-485 Modus befinden. Andernfalls müssen sie in den RS-485 Modus umgeschaltet werden, indem die Auswerteelektronik aus- und wieder eingeschaltet und 15 Sekunden gewartet wird, bevor eine Verbindung hergestellt wird.

- Modbus Verbindungen, einschließlich Serviceport Verbindungen, sind gewöhnlich schneller als HART Verbindungen.
- Bei Verwendung einer HART Verbindung können beim ProLink II nicht mehr als ein Fenster gleichzeitig geöffnet werden. Dies dient dazu, den Netzwerkverkehr zu verwalten und die Geschwindigkeit zu optimieren.
- Es können nicht gleichzeitig mehrere Verbindungen an denselben Anschlussklemmen hergestellt werden. Gleichzeitige Verbindungen können dann hergestellt werden, wenn die Verbindungen unterschiedliche Anschlussklemmen verwenden.

## A.2.2 Herstellen einer Service Port-Verbindung

### Vorbereitungsverfahren

- ProLink II Installiert und lizenziert auf Ihrem PC
- Eine der folgenden Versionen:
  - RS-485 zu RS-232 Signalkonverter
  - USB an RS-485 Signalkonverter
- Ein verfügbarer serieller Port oder USB Port
- Adapter wie erforderlich (z. B. 9-adrig bis 25-adrig)

### Verfahren

1. Signalkonverter an den seriellen Port oder USB Port des PCs anschließen.
2. Zugriff auf Service Port Anschlussklemmen:
  - a. Die Endkappe der Auswerteelektronik entfernen, um Zugriff auf das Anschlussgehäuse zu erhalten.
  - b. Die Schraube an der Warnklappe lösen und das Gehäuse der Spannungsversorgung öffnen.
3. Die Adern des Signalkonverters an die Anschlussklemmen 33 (RS-485/A) und 34 (RS-485/B) anschließen.

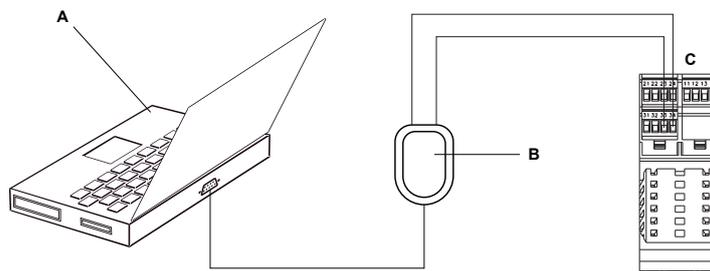
---

#### Hinweis

Normalerweise, jedoch nicht immer, ist die schwarze Ader der Anschluss für RS-485/A und die rote Ader für RS-485/B.

---

**Abbildung A-1: Anschluss an Service Port**



- A. PC
- B. Signalkonverter
- C. Auswerteelektronik

**Anmerkung**

Diese Abbildung zeigt einen seriellen Port Anschluss. USB Anschlüsse werden ebenfalls unterstützt.

---

4. Starten Sie ProLink II.
5. Connection > Connect to Device auswählen.
6. Protocol (Protokoll) auf Service Port einstellen.

**Hinweis**

Service Port-Anschlüsse verwenden Standard-Anschlussparameter und eine Standardadresse. Diese müssen hier nicht konfiguriert werden.

---

7. Den Wert des COM Port auf den Wert des PC COM-Ports einstellen, der für diese Verbindung verwendet wird.
8. Fall erforderlich, die Auswerteelektronik Aus/Einschalten, um die Anschlussklemmen in den Service Port Modus zu versetzen.

Die Anschlussklemmen der Auswerteelektronik werden in einem beliebigen Service Port Modus oder im RS-485-Modus betrieben. Wenn sie sich im RS-485 Modus befinden, muss die Auswerteelektronik Aus/Eingeschaltet und innerhalb der nächsten 10 Sekunden verbunden werden. Wenn die Verbindung nicht innerhalb von 10 Sekunden zustande kommt, schalten die Anschlussklemmen in den RS-485 Modus. Wenn sich die Anschlussklemmen bereits im Service Port Modus befinden, diesen Schritt überspringen.

9. Klicken Sie auf Connect.

**Benötigen Sie Hilfe?** Wenn eine Fehlermeldung erscheint:

- Die Adern vertauschen und erneut versuchen.
- Sicherstellen, dass der korrekte COM-Port angegeben wurde.
- Die physische Verbindung zwischen PC und Auswerteelektronik prüfen.
- Sicherstellen, dass sich die RS-485 Anschlussklemmen an der Auswerteelektronik im Service Port Modus befinden.

## A.2.3 Herstellen einer HART/Bell 202 Verbindung

Der Anschluss kann direkt an die mA Anschlussklemmen an der Auswerteelektronik, an jeden beliebigen Punkt in einem HART Messkreis oder an einen beliebigen Punkt in einem HART Multidrop-Netzwerk erfolgen

### VORSICHT!

**Bei einem direkten Anschluss an die mA Anschlussklemmen kann sich dies auf den mA Ausgang der Auswerteelektronik auswirken. Wenn der mA Ausgang für die Durchflussüberwachung verwendet wird, müssen die Geräte auf manuelle Steuerung eingestellt werden, bevor eine direkte Verbindung mit den mA Anschlussklemmen möglich ist.**

### Vorbereitungsverfahren

- ProLink II Installiert und lizenziert auf Ihrem PC
- Eine der folgenden Versionen:
  - RS-232 an Bell 202 Signalkonverter
  - USB an Bell 202 Signalkonverter
- Ein verfügbarer serieller Port oder USB Port
- Adapter wie erforderlich (z. B. 9-adrig bis 25-adrig)

### Verfahren

1. Signalkonverter an den seriellen Port oder USB Port des PCs anschließen.
2. Direkter Anschluss an die Anschlussklemmen der Auswerteelektronik:
  - a. Die Adern des Signalkonverters an die Anschlussklemmen 21 und 22 anschließen.

---

#### Hinweis

HART Verbindungen sind nicht polaritätsempfindlich. Es spielt dabei keine Rolle, welche Ader dabei an welche Anschlussklemme angeschlossen wird.

---

- b. Widerstände nach Bedarf hinzufügen.

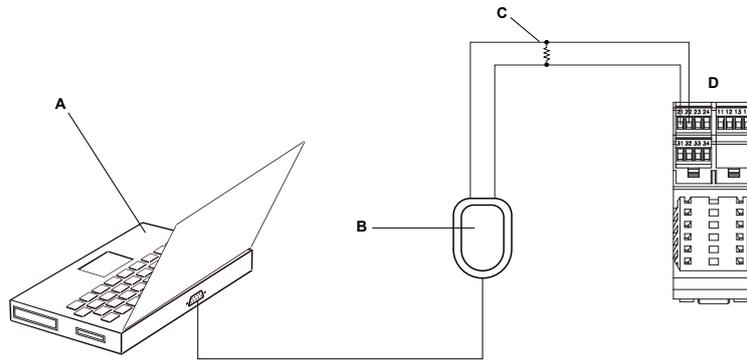
---

#### Wichtig

HART/Bell 202 Verbindungen erfordern einen Spannungsabfall von 1 VDC. Um dies zu erreichen, einen Widerstand von 250-600  $\Omega$  zu der Verbindung hinzufügen.

---

**Abbildung A-2: Anschluss an Anschlussklemmen der Auswerteelektronik**



- A. PC
- B. Signalkonverter
- C. Widerstand 250-600  $\Omega$
- D. Auswerteelektronik

**Anmerkung**

Diese Abbildung zeigt einen seriellen Port Anschluss. USB Anschlüsse werden ebenfalls unterstützt.

---

- 3. Anschluss von einem Punkt im lokalen HART Messkreis:
  - a. Die Adern des Signalkonverters an einen beliebigen Punkt im Messkreis anschließen.
  - b. Widerstände nach Bedarf hinzufügen.

---

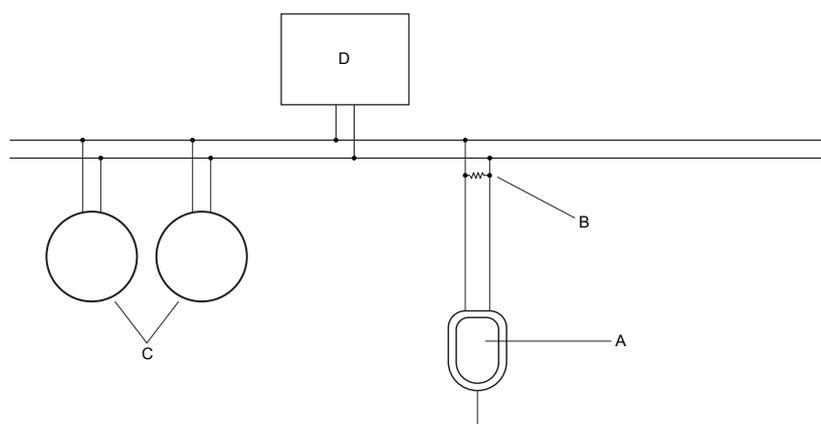
**Wichtig**

HART/Bell 202 Verbindungen erfordern einen Spannungsabfall von 1 VDC. Um dies zu erreichen, einen Widerstand von 250-600  $\Omega$  zu der Verbindung hinzufügen.

---



**Abbildung A-4: Anschluss über Multidrop-Netzwerk**



- A. Signalkonverter
- B. Widerstand 250-600  $\Omega$
- C. Geräte im Netzwerk
- D. Master Gerät

5. Starten Sie ProLink II.
6. Connection > Connect to Device auswählen.
7. Protocol auf HART Bell 202 setzen.

**Hinweis**

HART/Bell 202 Anschlüsse verwenden Standard-Anschlussparameter. Diese müssen hier nicht konfiguriert werden.

8. Wenn ein USB Signalkonverter verwendet wird, Converter Toggles RTS aktivieren.
9. Address/Tag auf die in der Auswerteelektronik konfigurierten HART Abfrageadresse einstellen.

**Hinweise**

- Bei der ersten Verbindungsherstellung mit der Auswerteelektronik die Standardadresse 0 verwenden.
- Wenn keine HART Multidrop Umgebung verwendet wird, wird gewöhnlich der Standardwert für die HART Abfrageadresse verwendet.
- Auf Poll klicken, sofern die Adresse der Auswerteelektronik nicht bekannt ist. Das Programm durchsucht das Netzwerk und zeigt eine Liste mit erkannten Auswerteelektroniken an.

10. Den Wert des COM Port auf den Wert des PC COM-Ports einstellen, der für diese Verbindung verwendet wird.
11. Master entsprechend einstellen.

Option	Beschreibung
Sekundär	Diese Einstellung verwenden, wenn ein anderer HART Host, wie ein Prozessleitsystem, im Netzwerk vorhanden ist.

Option	Beschreibung
Primär	Diese Einstellung verwenden, wenn kein anderer Host im Netzwerk vorhanden ist. Handterminal ist kein Host.

- Klicken Sie auf Connect.

**Benötigen Sie Hilfe?** Wenn eine Fehlermeldung erscheint:

- Die HART Adresse der Auswerteelektronik überprüfen.
- Sicherstellen, dass der korrekte COM-Port angegeben wurde.
- Die physische Verbindung zwischen PC und Auswerteelektronik prüfen.
- Erhöhen oder Verringern der Widerstände.
- Sicherstellen, dass es keinen Konflikt mit einem anderen HART Master gibt.

## A.2.4 Herstellen einer Modbus/RS-485 Verbindung

Der Anschluss kann direkt an die RS-485-Anschlussklemmen an der Auswerteelektronik oder an einen beliebigen Punkt im Netzwerk erfolgen.

### Vorbereitungsverfahren

- ProLink II Installiert und lizenziert auf Ihrem PC
- Eine der folgenden Versionen:
  - RS-485 zu RS-232 Signalkonverter
  - USB an RS-485 Signalkonverter
- Ein verfügbarer serieller Port oder USB Port
- Adapter wie erforderlich (z. B. 9-adrig bis 25-adrig)

### Verfahren

1. Signalkonverter an den seriellen Port oder USB Port des PCs anschließen.
2. Die Adern des Signalkonverters an die Anschlussklemmen 33 (RS-485/A) und 34 (RS-485/B) anschließen.

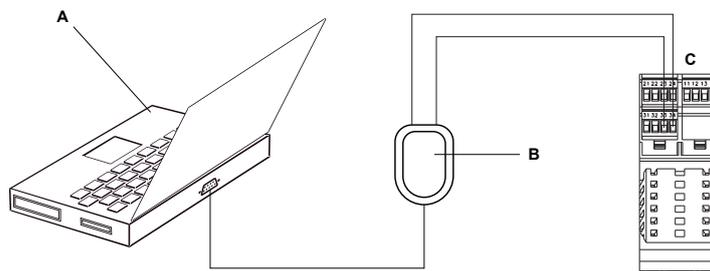
---

### Hinweis

Normalerweise, jedoch nicht immer, ist die schwarze Ader der Anschluss für RS-485/A und die rote Ader für RS-485/B.

---

**Abbildung A-5: Anschluss an Anschlussklemmen der Auswerteelektronik**



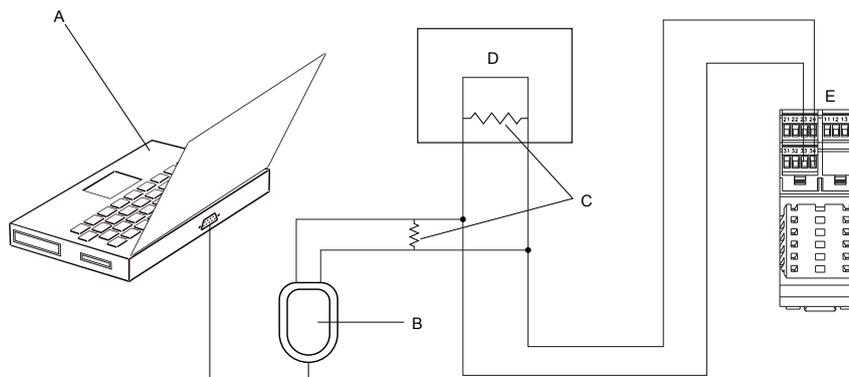
- A. PC
- B. Signalkonverter
- C. Auswerteelektronik

**Anmerkung**

Diese Abbildung zeigt einen seriellen Port Anschluss. USB Anschlüsse werden ebenfalls unterstützt.

- 3. Anschluss über ein RS-485-Netzwerk:
  - a. Die Adern des Signalkonverters an einen beliebigen Punkt im Netzwerk anschließen.
  - b. Widerstände nach Bedarf hinzufügen.

**Abbildung A-6: Anschluss über Netzwerk**



- A. PC
- B. Signalkonverter
- C. Widerstände 120  $\Omega$ , 1/2 W an beiden Segmentenden, falls erforderlich
- D. Prozessleitsystem oder SPS
- E. Auswerteelektronik

**Anmerkung**

Diese Abbildung zeigt einen seriellen Port Anschluss. USB Anschlüsse werden ebenfalls unterstützt.

- 4. Starten Sie ProLink II.
- 5. Connection > Connect to Device auswählen.
- 6. Die Anschlussparameter auf die in der Auswerteelektronik konfigurierten Werte einstellen.

Bei nicht konfigurierter Auswerteelektronik die hier gezeigten Standardwerte verwenden.

**Tabelle A-1: Standard-Anschlussparameter für Modbus/RS-485**

Parameter	Voreingestellte Wert
Protokoll	Modbus RTU
Baud	9600
Parität	Ungerade
Stopbits	1
Adresse	1

#### Hinweis

Wenn die RS-485-Kommunikationseinstellungen der Auswerteelektronik unbekannt sind, kann eine Verbindung über den Service Port hergestellt werden, oder es kann ein anderes Kommunikations-Hilfsmittel verwendet werden, um die Einstellungen anzuzeigen oder zu ändern.

7. Den Wert des COM Port auf den Wert des PC COM-Ports einstellen, der für diese Verbindung verwendet wird.
8. Falls erforderlich, die Auswerteelektronik Aus/Einschalten und 10 Sekunden warten, um die Anschlussklemmen in den RS-485 Modus zu versetzen.

Die Anschlussklemmen der Auswerteelektronik werden in einem beliebigen Service Port-Modus oder im RS-485 Modus betrieben. Befinden sie sich im Service Port Modus, muss die Auswerteelektronik aus- und wieder eingeschaltet und 10 Sekunden gewartet werden, bis eine Verbindung hergestellt werden kann. Nach Ablauf dieser Zeitspanne schalten die Anschlussklemmen in den RS-485 Modus. Befinden sich die Anschlussklemmen bereits im RS-485-Modus, diesen Schritt überspringen.

9. Klicken Sie auf Connect.

**Benötigen Sie Hilfe?** Wenn eine Fehlermeldung erscheint:

- Die Modbus Adresse der Auswerteelektronik überprüfen.
- Sicherstellen, dass der korrekte COM-Port angegeben wurde.
- Sicherstellen, dass sich die RS-485 Anschlussklemmen an der Auswerteelektronik im RS-485 Modus befinden.
- Die physische Verbindung zwischen PC und Auswerteelektronik prüfen.
- Erhöhen oder Verringern der Widerstände.
- Zur Kommunikation über eine große Entfernung oder bei Signalrauschen durch eine externe Quelle Abschlusswiderstände mit  $120 \Omega$  und  $\frac{1}{2} W$  parallel zum Ausgang an beiden Enden des Kommunikationsegments installieren.
- Sicherstellen, dass keine gleichzeitige Modbus-Kommunikation mit der Auswerteelektronik besteht.

## A.3 Menüstruktur für ProLink II

---

Abbildung A-7: Hauptmenü

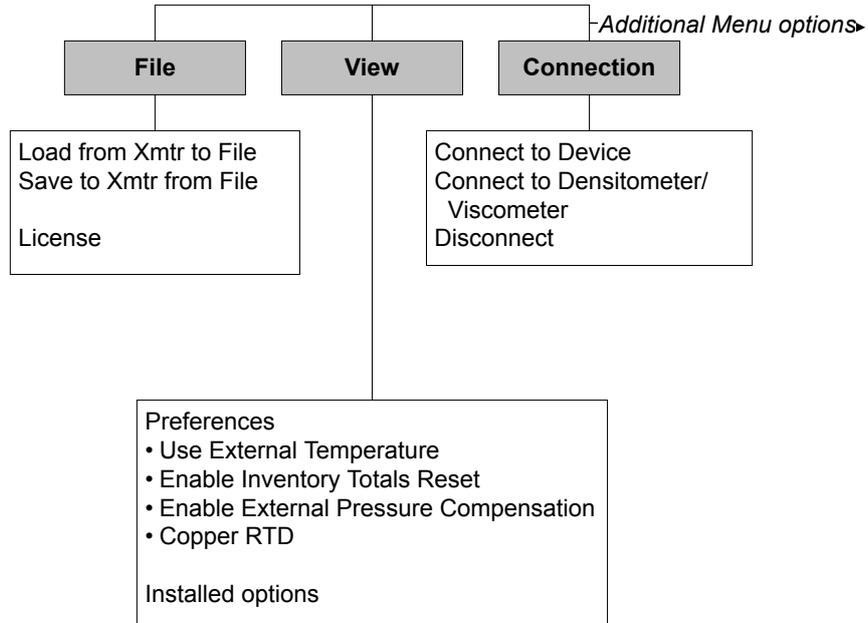
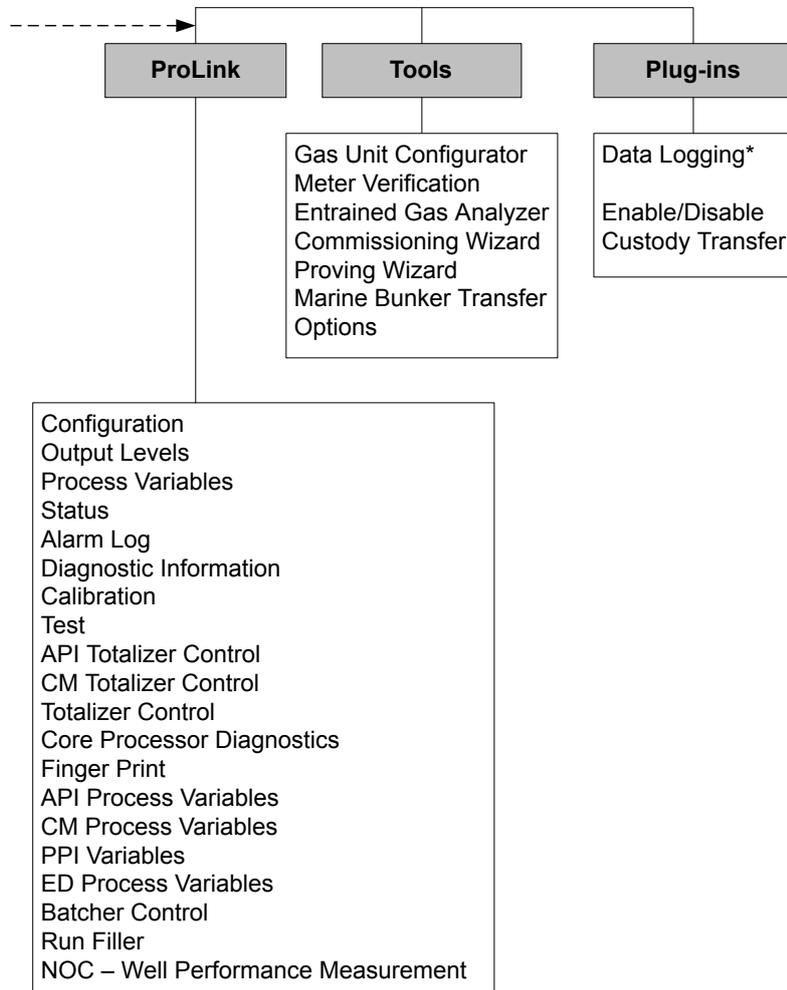


Abbildung A-8: Hauptmenü (Fortsetzung)



*\*For information about using Data Logger, refer to the ProLink II manual.*

**Abbildung A-9: Konfigurationsmenü**

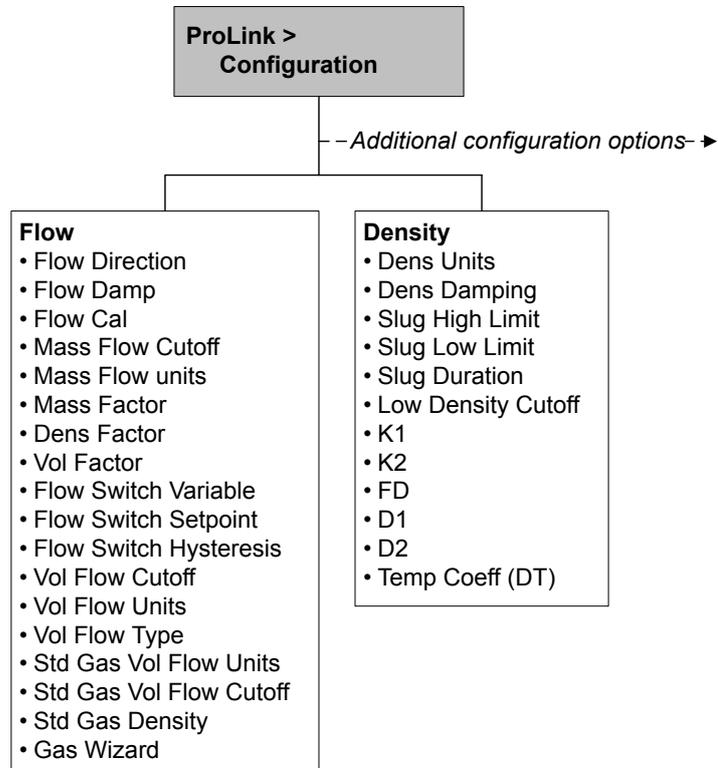
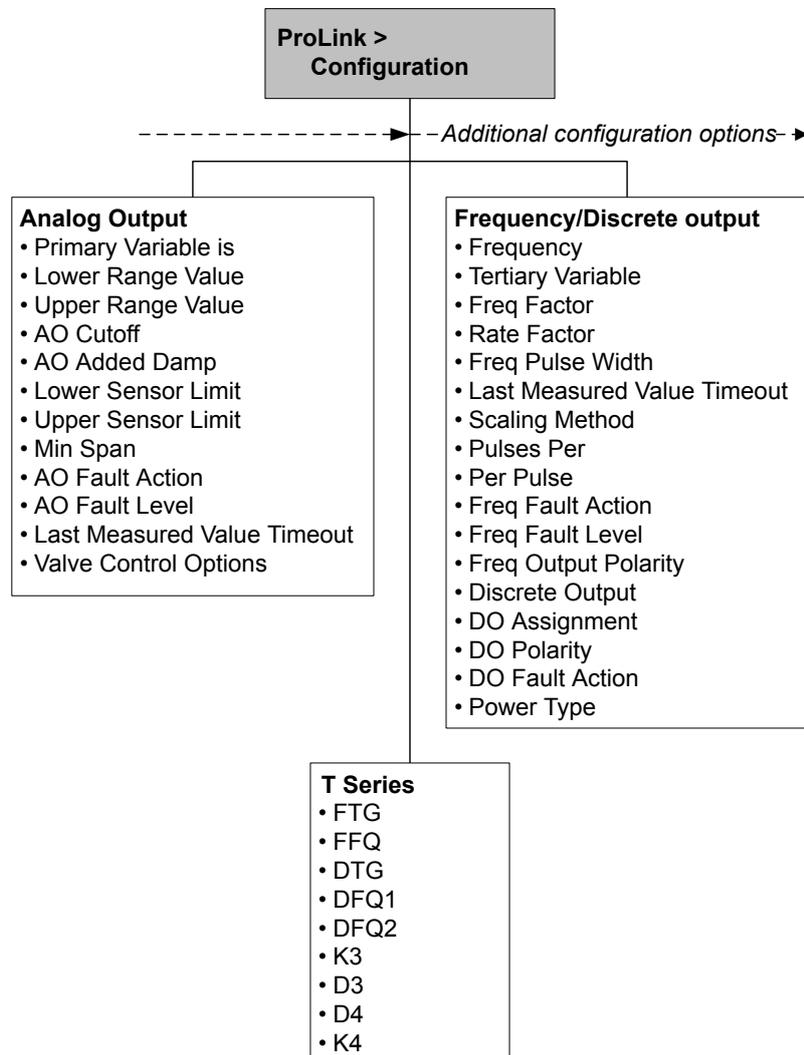


Abbildung A-10: Konfigurationsmenü (Fortsetzung)



**Abbildung A-11: Konfigurationsmenü (Fortsetzung)**

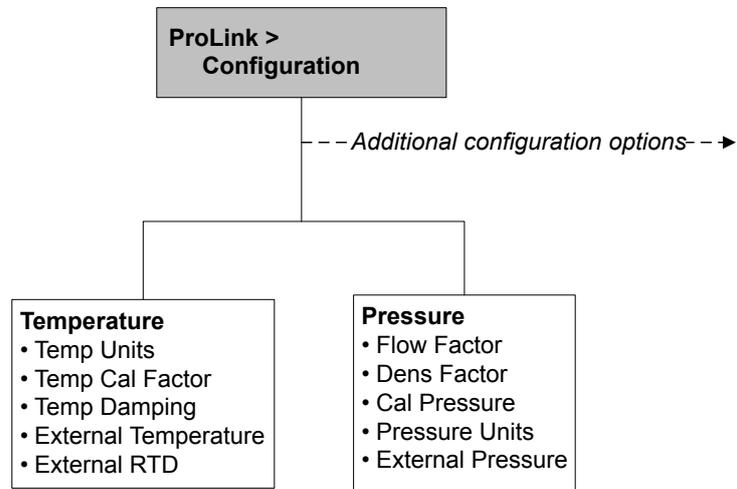


Abbildung A-12: Konfigurationsmenü (Fortsetzung)

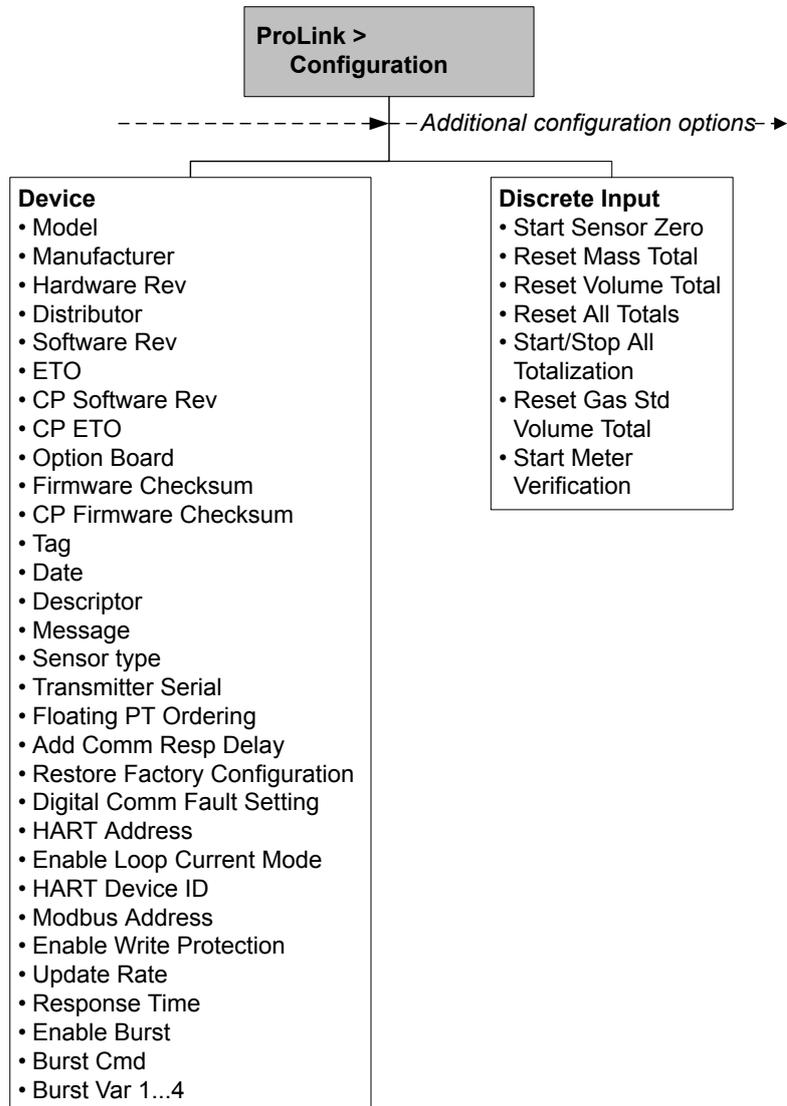


Abbildung A-13: Konfigurationsmenü (Fortsetzung)

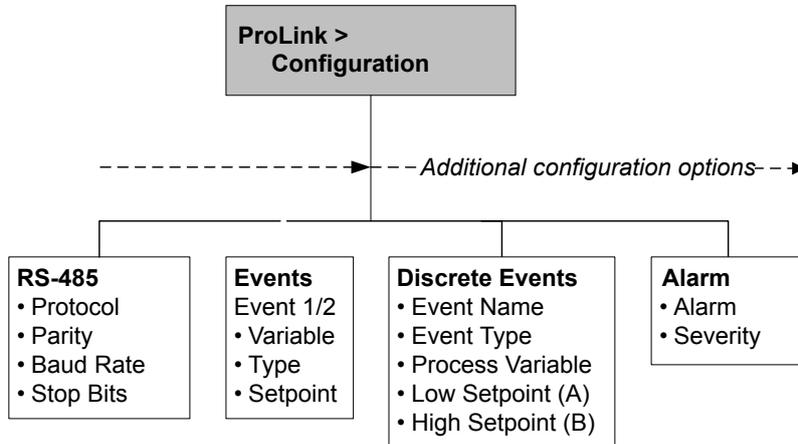


Abbildung A-14: Konfigurationsmenü (Fortsetzung)

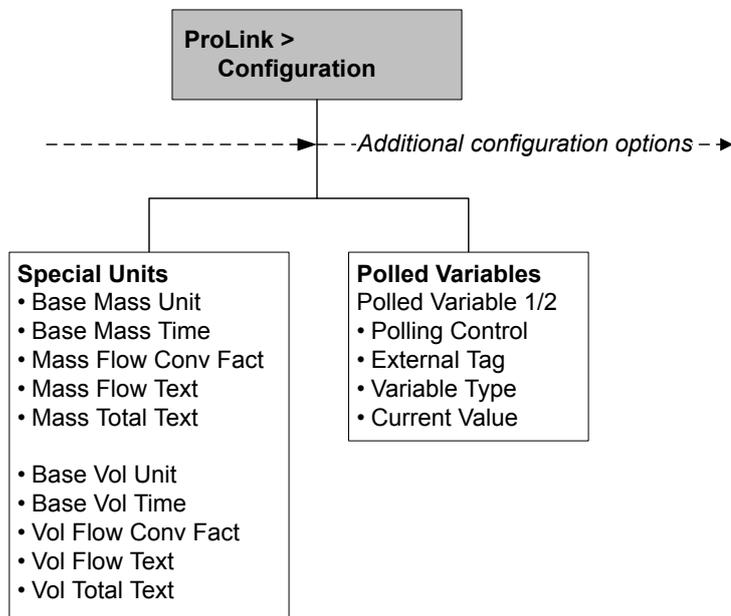
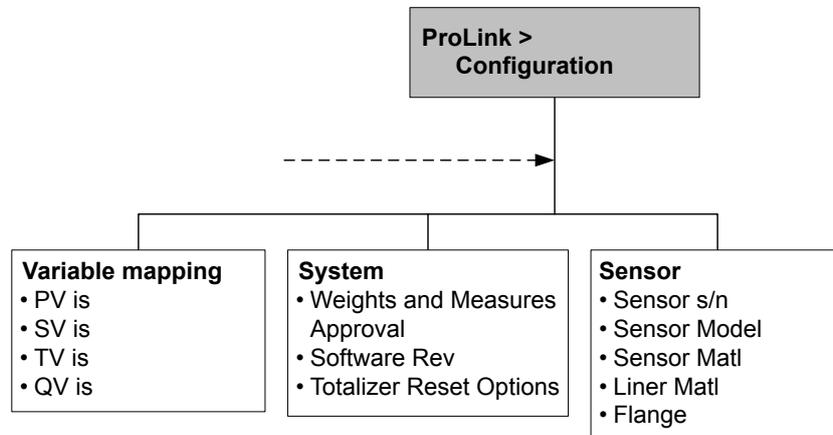


Abbildung A-15: Konfigurationsmenü (Fortsetzung)



# Anhang B

## Verwendung ProLink III mit der Auswerteelektronik

### In diesem Anhang behandelte Themen:

- [Grundlegende Informationen über das ProLink III](#)
- [Verbinden mit ProLink III](#)
- [Menüstruktur für ProLink III](#)

## B.1 Grundlegende Informationen über das ProLink III

ProLink III ist eine Konfigurations- und Service-Software von Micro Motion. Sie läuft auf Windows und ermöglicht den Zugriff auf alle Daten und Funktionen der Auswerteelektronik.

### ProLink III Anforderungen

Zur Installation von ProLink III brauchen Sie:

- Das ProLink III Installationsmedium
- Das ProLink III Installationskit für Ihre Anschlussart

ProLink III sowie das passende Installationskit erhalten Sie von Micro Motion.

### ProLink III Dokumentation

Die meisten Anweisungen in dieser Betriebsanleitung setzen voraus, dass Sie bereits mit ProLink III vertraut sind oder sich mit Windows-Programmen auskennen. Falls Sie weitere Informationen benötigen, die Sie nicht in dieser Betriebsanleitung finden, schlagen Sie im ProLink III Handbuch (*ProLink<sup>®</sup> III Konfigurations- und Service-Software für Micro Motion<sup>®</sup> Auswerteelektroniken: Betriebsanleitung*) nach.

Für die meisten ProLink III Installationen wird die Betriebsanleitung zusammen mit dem ProLink III Programm installiert. Darüber hinaus finden die Betriebsanleitung für ProLink III auf der Micro Motion Dokumentations-CD oder der Micro Motion Website ([www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)).

### ProLink III Merkmale und Funktionen

ProLink III bietet alle Funktionen zur Konfiguration und zum Betrieb der Auswerteelektronik. ProLink III bietet außerdem eine Reihe zusätzlicher Merkmale und Funktionen, einschließlich:

- Der Möglichkeit, die Auswerteelektronik-Konfigurationsdaten in einer Datei auf dem PC zu speichern und sie auf andere Auswerteelektroniken zu laden oder zu kopieren
- Die Möglichkeit, spezifische Datentypen in einer Datei auf dem PC zu protokollieren
- Die Möglichkeit, Leistungstrends für verschiedene Datentypen auf dem PC anzuzeigen

- Die Möglichkeit, die Verbindung zu mehr als einem Gerät herzustellen und deren Informationen anzuzeigen
- Ein geführter Verbindungsassistent

Diese Funktionen werden in der ProLink III Betriebsanleitung beschrieben. Sie werden nicht in der aktuellen Betriebsanleitung beschrieben.

### ProLink III Meldungen

Wenn Sie ProLink III mit einer Micro Motion Auswerteelektronik verwenden, sehen Sie eine Reihe von Meldungen und Hinweisen. Diese Betriebsanleitung beschreibt nicht alle dieser Meldungen und Hinweise.

---

#### Wichtig

Der Benutzer ist für die Reaktion auf Meldungen und Hinweise und die Befolgung aller Sicherheitshinweise verantwortlich.

---

## B.2 Verbinden mit ProLink III

Eine Verbindung von ProLink III zur Auswerteelektronik ermöglicht das Lesen von Prozessdaten, die Konfiguration der Auswerteelektronik und das Durchführen von Maßnahmen für die Wartung und für die Störungsanalyse/-beseitigung.

### B.2.1 ProLink III Verbindungsarten

Es stehen unterschiedliche Verbindungsarten für die Verbindung von ProLink III zur Auswerteelektronik zur Verfügung. Die Verbindungsart auswählen, die für das vorgesehene Netzwerk und die jeweiligen Aufgaben geeignet ist.

Die Auswerteelektronik unterstützt die folgenden ProLink III Verbindungsarten:

- Serviceport Verbindungen
- HART/Bell 202 Verbindungen
- Modbus/RS-485 7-Bit-Verbindungen (Modbus ASCII)
- Modbus/RS-485 8-Bit-Verbindungen (Modbus RTU)

Bei der Auswahl einer Verbindungsart die folgenden Faktoren beachten:

- Serviceport Verbindungen verwenden Standard-Verbindungsparameter, die bereits in ProLink III definiert sind, und die deshalb nicht konfiguriert werden müssen.
- HART/Bell 202 Verbindungen verwenden Standard HART Verbindungsparameter, die bereits in ProLink III definiert sind. Der einzige Parameter, der noch konfiguriert werden muss, ist die Adresse der Auswerteelektronik.
- Serviceport Verbindungen können nur hergestellt werden, wenn sich die RS-485 Anschlussklemmen der Auswerteelektronik im Serviceport-Modus befinden. Andernfalls müssen sie in den Serviceport-Modus umgeschaltet werden, indem die Auswerteelektronik aus- und wieder eingeschaltet und eine Verbindung innerhalb der nächsten 10 Sekunden hergestellt wird.

- RS-485 Verbindungen können nur hergestellt werden, wenn sich die RS-485 Anschlussklemmen der Auswerteelektronik im RS-485 Modus befinden. Andernfalls müssen sie in den RS-485 Modus umgeschaltet werden, indem die Auswerteelektronik aus- und wieder eingeschaltet und 15 Sekunden gewartet wird, bevor eine Verbindung hergestellt wird.
- Modbus Verbindungen, einschließlich Serviceport Verbindungen, sind gewöhnlich schneller als HART Verbindungen.
- Bei Verwendung einer HART Verbindung können beim ProLink III nicht mehr als ein Fenster gleichzeitig geöffnet werden. Dies dient dazu, den Netzwerkverkehr zu verwalten und die Geschwindigkeit zu optimieren.
- Es können nicht gleichzeitig mehrere Verbindungen an denselben Anschlussklemmen hergestellt werden. Gleichzeitige Verbindungen können dann hergestellt werden, wenn die Verbindungen unterschiedliche Anschlussklemmen verwenden.

## B.2.2 Herstellen einer Service Port Verbindung

### Vorbereitungsverfahren

- ProLink III Installiert und lizenziert auf Ihrem PC
- Eine der folgenden Versionen:
  - RS-485 zu RS-232 Signalkonverter
  - USB an RS-485 Signalkonverter
- Ein verfügbarer serieller Port oder USB Port
- Adapter wie erforderlich (z. B. 9-adrig bis 25-adrig)

### Verfahren

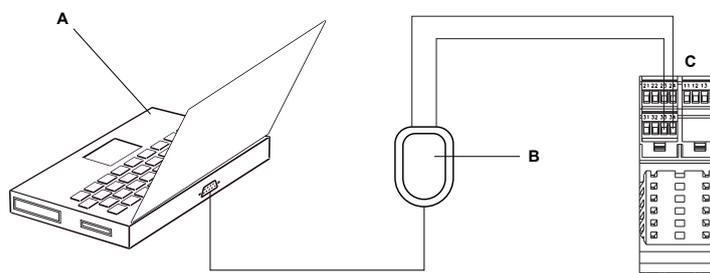
1. Signalkonverter an den seriellen Port oder USB Port des PCs anschließen.
2. Zugriff auf Service Port Anschlussklemmen:
  - a. Die Endkappe der Auswerteelektronik entfernen, um Zugriff auf das Anschlussgehäuse zu erhalten.
  - b. Die Schraube an der Warnklappe lösen und das Gehäuse der Spannungsversorgung öffnen.
3. Die Adern des Signalkonverters an die Anschlussklemmen 33 (RS-485/A) und 34 (RS-485/B) anschließen.

---

#### Hinweis

Normalerweise, jedoch nicht immer, ist die schwarze Ader der Anschluss für RS-485/A und die rote Ader für RS-485/B.

---

**Abbildung B-1: Anschluss an Service Port**

- A. PC
- B. Signalkonverter
- C. Auswerteelektronik

**Anmerkung**

Diese Abbildung zeigt einen seriellen Port Anschluss. USB Anschlüsse werden ebenfalls unterstützt.

4. Starten Sie ProLink III.
5. Connect to Physical Device auswählen.
6. Protocol (Protokoll) auf Service Port einstellen.

**Hinweis**

Service Port-Anschlüsse verwenden Standard-Anschlussparameter und eine Standardadresse. Diese müssen hier nicht konfiguriert werden.

7. Den Wert des PC Port auf den Wert des PC COM-Ports einstellen, der für diese Verbindung verwendet wird.
8. Fall erforderlich, die Auswerteelektronik Aus/Einschalten, um die Anschlussklemmen in den Service Port Modus zu versetzen.

Die Anschlussklemmen der Auswerteelektronik werden in einem beliebigen Service Port Modus oder im RS-485-Modus betrieben. Wenn sie sich im RS-485 Modus befinden, muss die Auswerteelektronik Aus/Eingeschaltet und innerhalb der nächsten 10 Sekunden verbunden werden. Wenn die Verbindung nicht innerhalb von 10 Sekunden zustande kommt, schalten die Anschlussklemmen in den RS-485 Modus. Wenn sich die Anschlussklemmen bereits im Service Port Modus befinden, diesen Schritt überspringen.

9. Klicken Sie auf Connect.

**Benötigen Sie Hilfe?** Wenn eine Fehlermeldung erscheint:

- Die Adern vertauschen und erneut versuchen.
- Sicherstellen, dass der korrekte COM-Port angegeben wurde.
- Die physische Verbindung zwischen PC und Auswerteelektronik prüfen.
- Sicherstellen, dass sich die RS-485 Anschlussklemmen an der Auswerteelektronik im Service Port Modus befinden.

## B.2.3 Herstellen einer HART/Bell 202 Verbindung

Der Anschluss kann direkt an die mA Anschlussklemmen an der Auswerteelektronik, an jeden beliebigen Punkt in einem HART Messkreis oder an einen beliebigen Punkt in einem HART Multidrop-Netzwerk erfolgen

### **VORSICHT!**

**Bei einem direkten Anschluss an die mA Anschlussklemmen kann sich dies auf den mA Ausgang der Auswerteelektronik auswirken. Wenn der mA Ausgang für die Durchflussüberwachung verwendet wird, müssen die Geräte auf manuelle Steuerung eingestellt werden, bevor eine direkte Verbindung mit den mA Anschlussklemmen möglich ist.**

### Vorbereitungsverfahren

- ProLink III Installiert und lizenziert auf Ihrem PC
- Eine der folgenden Versionen:
  - RS-232 an Bell 202 Signalkonverter
  - USB an Bell 202 Signalkonverter
- Ein verfügbarer serieller Port oder USB Port
- Adapter wie erforderlich (z. B. 9-adrig bis 25-adrig)

### Verfahren

1. Signalkonverter an den seriellen Port oder USB Port des PCs anschließen.
2. Direkter Anschluss an die Anschlussklemmen der Auswerteelektronik:
  - a. Die Adern des Signalkonverters an die Anschlussklemmen 21 und 22 anschließen.

---

#### **Hinweis**

HART Verbindungen sind nicht polaritätsempfindlich. Es spielt dabei keine Rolle, welche Ader dabei an welche Anschlussklemme angeschlossen wird.

---

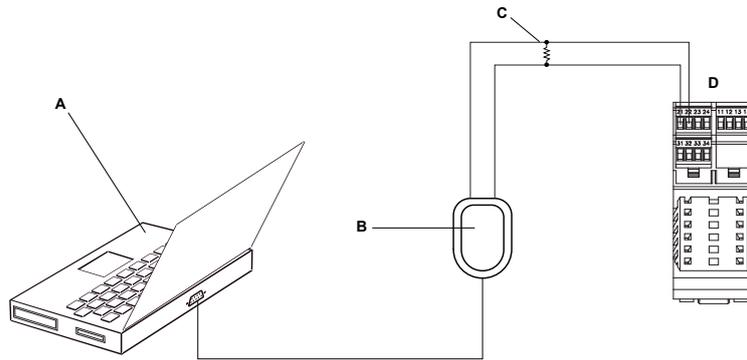
- b. Widerstände nach Bedarf hinzufügen.

---

#### **Wichtig**

HART/Bell 202 Verbindungen erfordern einen Spannungsabfall von 1 VDC. Um dies zu erreichen, einen Widerstand von 250-600  $\Omega$  zu der Verbindung hinzufügen.

---

**Abbildung B-2: Anschluss an Anschlussklemmen der Auswerteelektronik**

- A. PC
- B. Signalkonverter
- C. Widerstand 250-600  $\Omega$
- D. Auswerteelektronik

**Anmerkung**

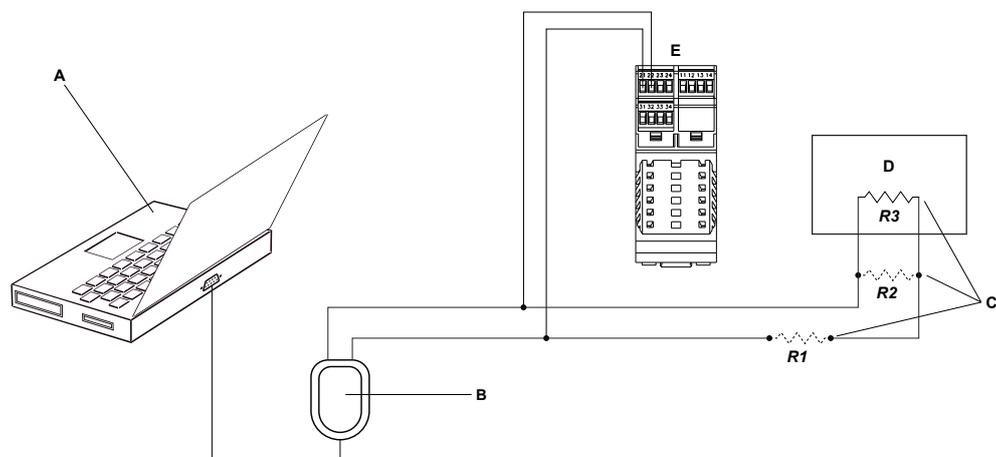
Diese Abbildung zeigt einen seriellen Port Anschluss. USB Anschlüsse werden ebenfalls unterstützt.

3. Anschluss von einem Punkt im lokalen HART Messkreis:
  - a. Die Adern des Signalkonverters an einen beliebigen Punkt im Messkreis anschließen.
  - b. Widerstände nach Bedarf hinzufügen.

**Wichtig**

HART/Bell 202 Verbindungen erfordern einen Spannungsabfall von 1 VDC. Um dies zu erreichen, einen Widerstand von 250-600  $\Omega$  zu der Verbindung hinzufügen.

Abbildung B-3: Anschluss über lokalen Messkreis



- A. PC
- B. Signalkonverter
- C. Jede beliebige Kombination von Widerständen R1, R2 und R3, die erforderlich ist, um den Anforderungen für HART Kommunikationswiderstände zu entsprechen.
- D. Prozessleitsystem oder SPS
- E. Auswerteelektronik

**Anmerkung**

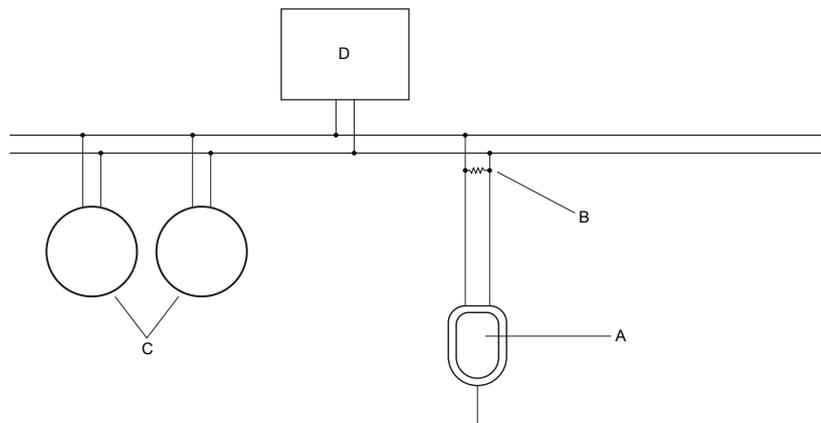
Diese Abbildung zeigt einen seriellen Port Anschluss. USB Anschlüsse werden ebenfalls unterstützt.

- 4. Anschluss über ein HART Multidrop-Netzwerk:
  - a. Die Adern des Signalkonverters an einen beliebigen Punkt im Netzwerk anschließen.
  - b. Widerstände nach Bedarf hinzufügen.

**Wichtig**

HART/Bell 202 Verbindungen erfordern einen Spannungsabfall von 1 VDC. Um dies zu erreichen, einen Widerstand von 250-600  $\Omega$  zu der Verbindung hinzufügen.

Abbildung B-4: Anschluss über Multidrop-Netzwerk



- A. Signalkonverter  
 B. Widerstand 250-600  $\Omega$   
 C. Geräte im Netzwerk  
 D. Master Gerät

5. Starten Sie ProLink III.
6. Connect to Physical Device auswählen.
7. Protocol auf HART Bell 202 setzen.

#### Hinweis

HART/Bell 202 Anschlüsse verwenden Standard-Anschlussparameter. Diese müssen hier nicht konfiguriert werden.

8. Wenn ein USB Signalkonverter verwendet wird, Toggle RTSaktivieren.
9. Address/Tag auf die in der Auswerteelektronik konfigurierten HART Abfrageadresse einstellen.

#### Hinweise

- Bei der ersten Verbindungsherstellung mit der Auswerteelektronik die Standardadresse 0 verwenden.
- Wenn keine HART Multidrop Umgebung verwendet wird, wird gewöhnlich der Standardwert für die HART Abfrageadresse verwendet.
- Auf Poll klicken, sofern die Adresse der Auswerteelektronik nicht bekannt ist. Das Programm durchsucht das Netzwerk und zeigt eine Liste mit erkannten Auswerteelektroniken an.

10. Den Wert des PC Port auf den Wert des PC COM-Ports einstellen, der für diese Verbindung verwendet wird.
11. Master entsprechend einstellen.

Option	Beschreibung
Sekundär	Diese Einstellung verwenden, wenn ein anderer HART Host, wie ein Prozessleitsystem, im Netzwerk vorhanden ist.

Option	Beschreibung
Primär	Diese Einstellung verwenden, wenn kein anderer Host im Netzwerk vorhanden ist. Handterminal ist kein Host.

- Klicken Sie auf Connect.

**Benötigen Sie Hilfe?** Wenn eine Fehlermeldung erscheint:

- Die HART Adresse der Auswerteelektronik überprüfen.
- Sicherstellen, dass der korrekte COM-Port angegeben wurde.
- Die physische Verbindung zwischen PC und Auswerteelektronik prüfen.
- Erhöhen oder Verringern der Widerstände.
- Sicherstellen, dass es keinen Konflikt mit einem anderen HART Master gibt.

## B.2.4 Herstellen einer Modbus/RS-485 Verbindung

Der Anschluss kann direkt an die RS-485-Anschlussklemmen an der Auswerteelektronik oder an einen beliebigen Punkt im Netzwerk erfolgen.

### Vorbereitungsverfahren

- ProLink III Installiert und lizenziert auf Ihrem PC
- Eine der folgenden Versionen:
  - RS-485 zu RS-232 Signalkonverter
  - USB an RS-485 Signalkonverter
- Ein verfügbarer serieller Port oder USB Port
- Adapter wie erforderlich (z. B. 9-adrig bis 25-adrig)

### Verfahren

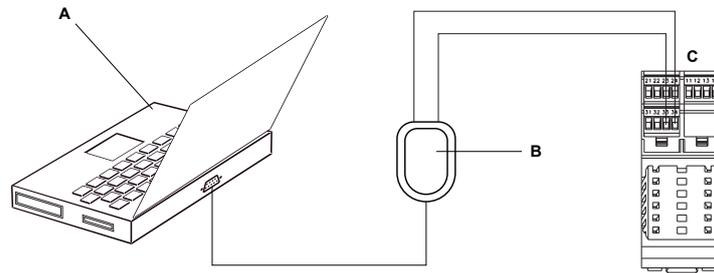
1. Signalkonverter an den seriellen Port oder USB Port des PCs anschließen.
2. Die Adern des Signalkonverters an die Anschlussklemmen 33 (RS-485/A) und 34 (RS-485/B) anschließen.

---

### Hinweis

Normalerweise, jedoch nicht immer, ist die schwarze Ader der Anschluss für RS-485/A und die rote Ader für RS-485/B.

---

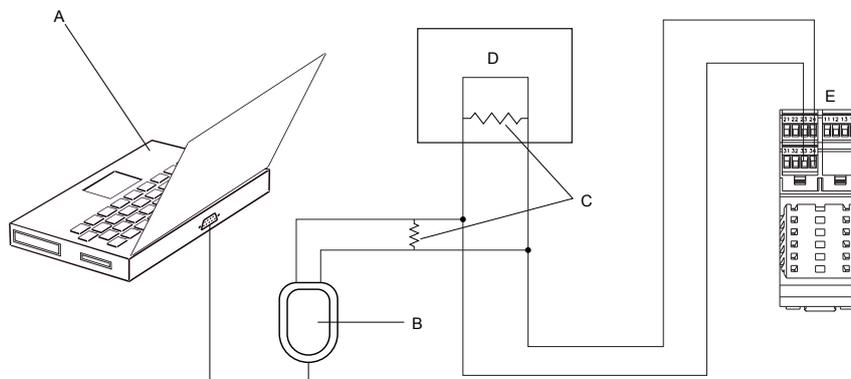
**Abbildung B-5: Anschluss an Anschlussklemmen der Auswerteelektronik**

- A. PC
- B. Signalkonverter
- C. Auswerteelektronik

**Anmerkung**

Diese Abbildung zeigt einen seriellen Port Anschluss. USB Anschlüsse werden ebenfalls unterstützt.

3. Anschluss über ein RS-485-Netzwerk:
  - a. Die Adern des Signalkonverters an einen beliebigen Punkt im Netzwerk anschließen.
  - b. Widerstände nach Bedarf hinzufügen.

**Abbildung B-6: Anschluss über Netzwerk**

- A. PC
- B. Signalkonverter
- C. Widerstände 120  $\Omega$ , 1/2 W an beiden Segmentenden, falls erforderlich
- D. Prozessleitsystem oder SPS
- E. Auswerteelektronik

**Anmerkung**

Diese Abbildung zeigt einen seriellen Port Anschluss. USB Anschlüsse werden ebenfalls unterstützt.

4. Starten Sie ProLink III.
5. Connect to Physical Device auswählen.
6. Die Anschlussparameter auf die in der Auswerteelektronik konfigurierten Werte einstellen.

Bei nicht konfigurierter Auswerteelektronik die hier gezeigten Standardwerte verwenden.

**Tabelle B-1: Standard-Anschlussparameter für Modbus/RS-485**

Parameter	Voreingestellte Wert
Protokoll	Modbus RTU
Baud	9600
Parität	Ungerade
Stopbits	1
Adresse	1

#### Hinweis

Wenn die RS-485-Kommunikationseinstellungen der Auswerteelektronik unbekannt sind, kann eine Verbindung über den Service Port hergestellt werden, oder es kann ein anderes Kommunikations-Hilfsmittel verwendet werden, um die Einstellungen anzuzeigen oder zu ändern.

7. Den Wert des PC Port auf den Wert des PC COM-Ports einstellen, der für diese Verbindung verwendet wird.
8. Falls erforderlich, die Auswerteelektronik Aus/Einschalten und 10 Sekunden warten, um die Anschlussklemmen in den RS-485 Modus zu versetzen.

Die Anschlussklemmen der Auswerteelektronik werden in einem beliebigen Service Port-Modus oder im RS-485 Modus betrieben. Befinden sie sich im Service Port Modus, muss die Auswerteelektronik aus- und wieder eingeschaltet und 10 Sekunden gewartet werden, bis eine Verbindung hergestellt werden kann. Nach Ablauf dieser Zeitspanne schalten die Anschlussklemmen in den RS-485 Modus. Befinden sich die Anschlussklemmen bereits im RS-485-Modus, diesen Schritt überspringen.

9. Klicken Sie auf Connect.

**Benötigen Sie Hilfe?** Wenn eine Fehlermeldung erscheint:

- Die Modbus Adresse der Auswerteelektronik überprüfen.
- Sicherstellen, dass der korrekte COM-Port angegeben wurde.
- Sicherstellen, dass sich die RS-485 Anschlussklemmen an der Auswerteelektronik im RS-485 Modus befinden.
- Die physische Verbindung zwischen PC und Auswerteelektronik prüfen.
- Erhöhen oder Verringern der Widerstände.
- Zur Kommunikation über eine große Entfernung oder bei Signalrauschen durch eine externe Quelle Abschlusswiderstände mit  $120 \Omega$  und  $\frac{1}{2} W$  parallel zum Ausgang an beiden Enden des Kommunikationsegments installieren.
- Sicherstellen, dass keine gleichzeitige Modbus-Kommunikation mit der Auswerteelektronik besteht.

## B.3 Menüstruktur für ProLink III

Abbildung B-7: Geräte-Tools: Hauptmenü

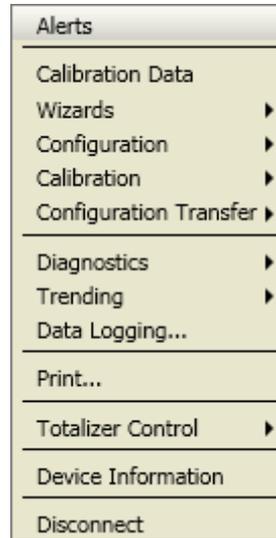


Abbildung B-8: Konfiguration: Prozessmessung

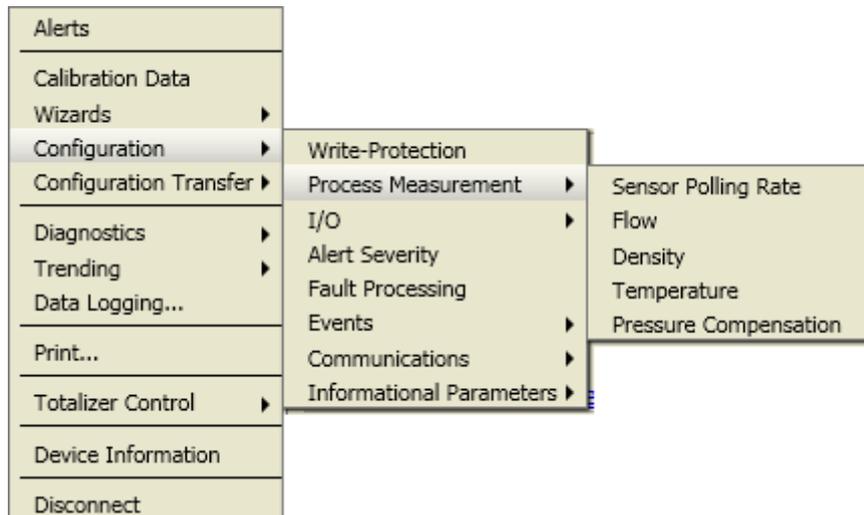


Abbildung B-9: Konfiguration: E/A

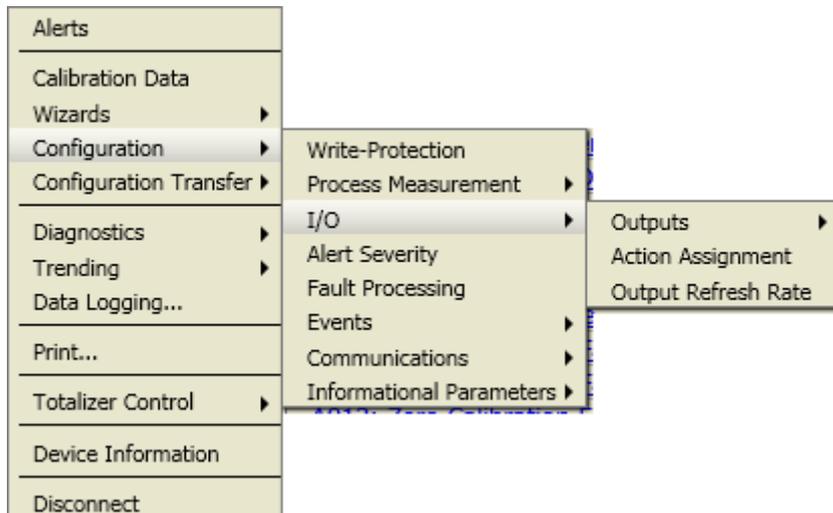
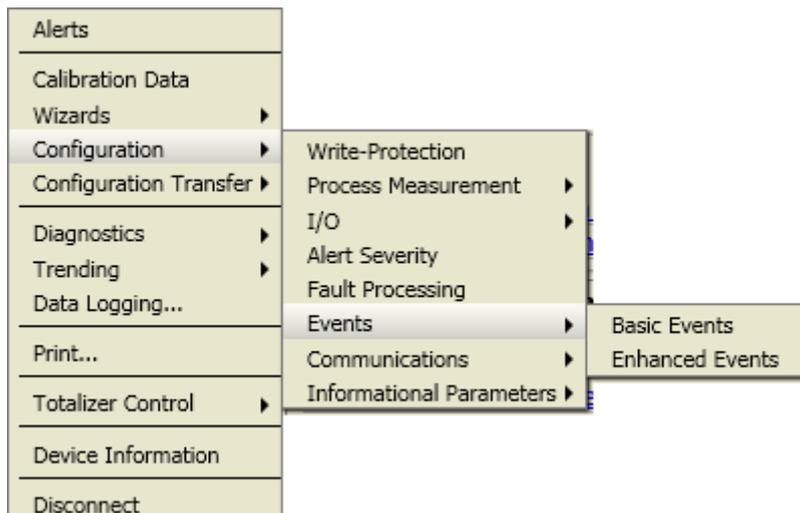


Abbildung B-10: Konfiguration: Ereignisse



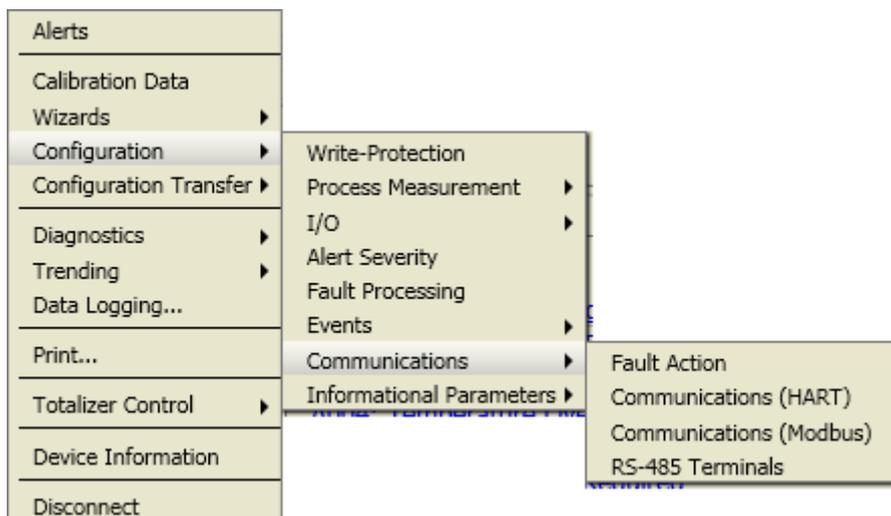
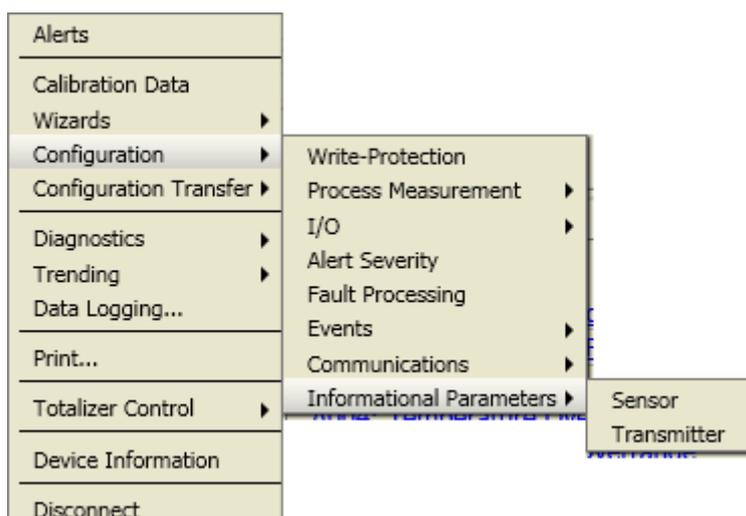
**Abbildung B-11: Konfiguration: Kommunikation****Abbildung B-12: Konfiguration: Informationsparameter**

Abbildung B-13: Geräte-Tools: Kalibrierung

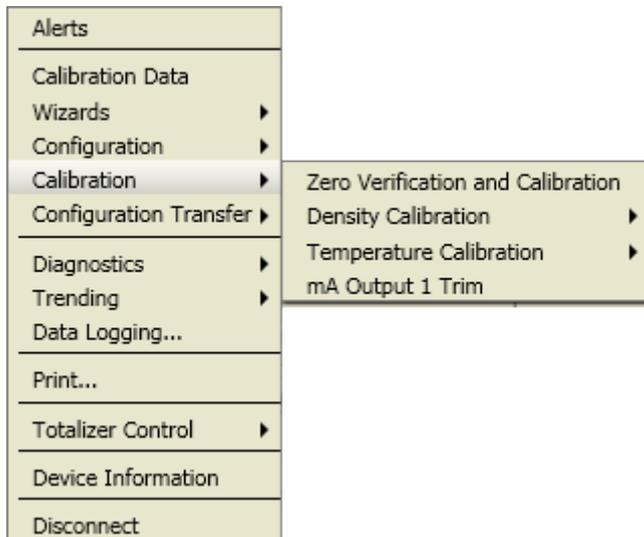
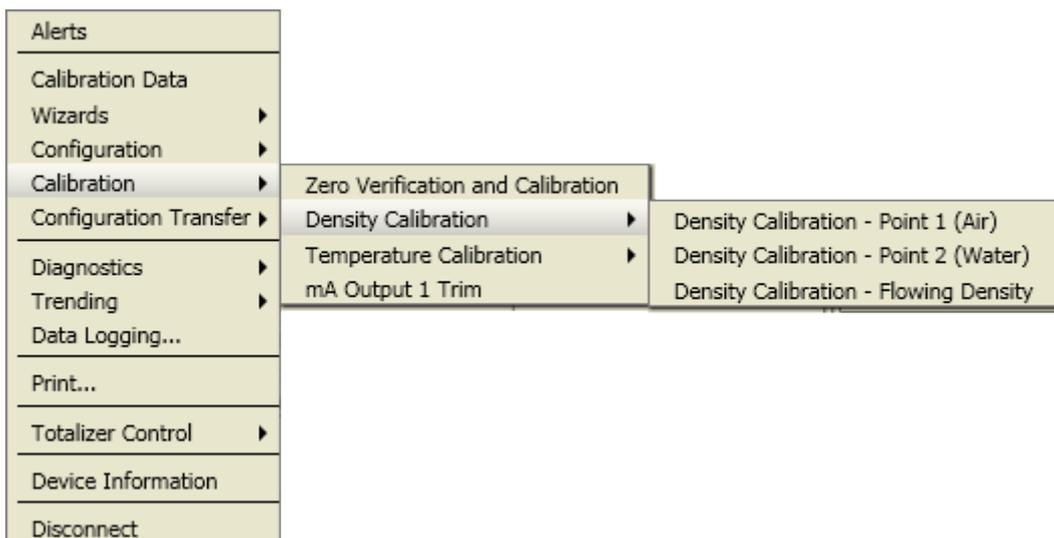
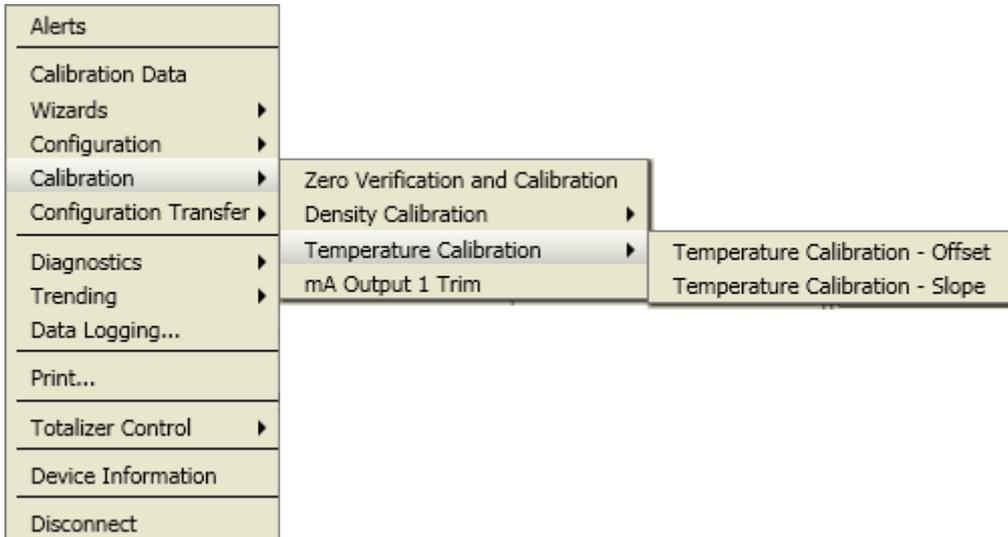
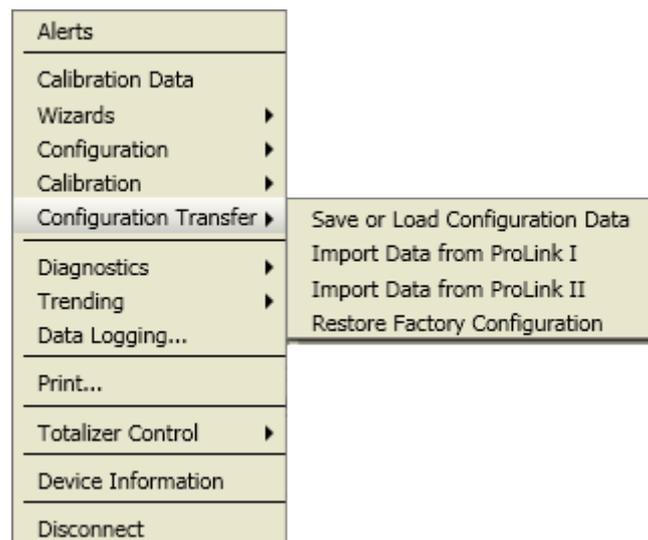
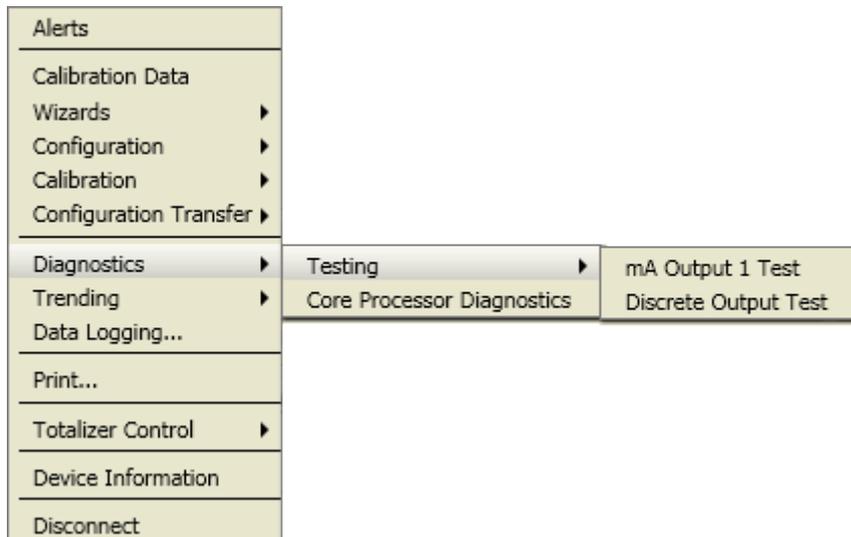


Abbildung B-14: Kalibrierung: Dichtekalibrierung

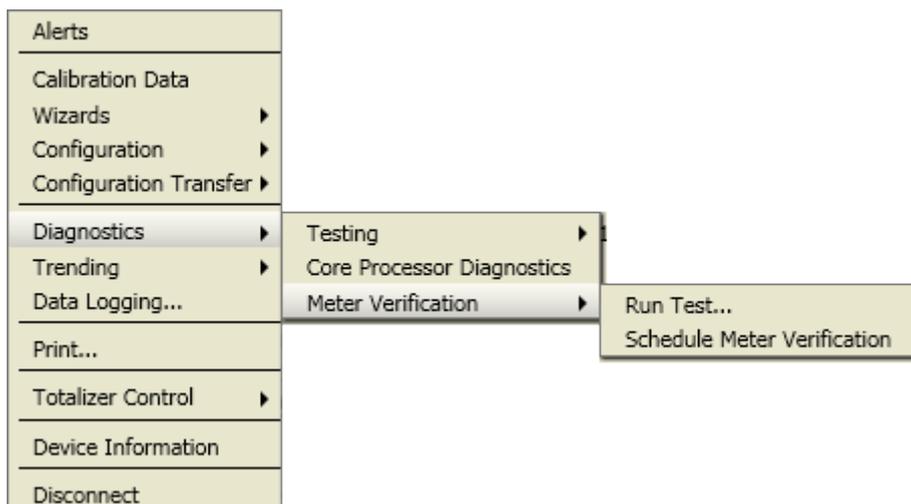


**Abbildung B-15: Kalibrierung: Temperaturkalibrierung****Abbildung B-16: Geräte-Tools: Übertragung der Konfiguration**

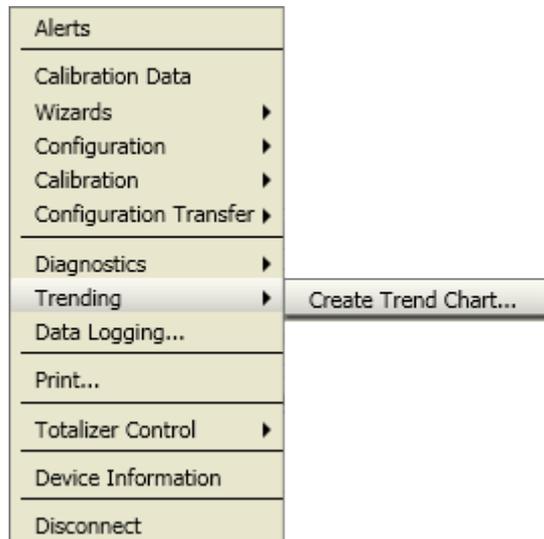
**Abbildung B-17: Diagnose: Test**



**Abbildung B-18: Diagnose: Systemverifizierung**



**Abbildung B-19: Geräte-Tools: Trenderstellung**



# Anhang C

## Verwendung der Handterminal mit der Auswerteelektronik

### In diesem Anhang behandelte Themen:

- *Grundlegende Informationen über das Handterminal*
- *Verbinden mit Handterminal*
- *Menüstruktur für das Handterminal*

## C.1 Grundlegende Informationen über das Handterminal

Das Handterminal ist ein Handterminal zur Konfiguration sowie zum Daten- und Funktionshandling, das mit verschiedenen Geräten, einschließlich Micro Motion Auswerteelektroniken, verwendet werden kann. Es ermöglicht den Zugriff auf alle Daten und Funktionen der Auswerteelektronik.

### Handterminal Dokumentation

Die meisten Anweisungen in dieser Betriebsanleitung setzen voraus, dass Sie bereits mit dem Handterminal vertraut sind und daher die nachfolgenden Schritte durchführen können:

- Einschalten des Handterminal
- Navigieren durch die Menüs des Handterminal Handterminals
- Aufnahme der Kommunikation mit HART-kompatiblen Geräten
- Senden von Konfigurationsdaten an das Gerät
- Benutzen der alphanumerischen Tastatur zur Eingabe von Informationen

Wenn Sie nicht in der Lage sind die oben aufgeführten Punkte auszuführen, nehmen Sie die Betriebsanleitung des Handterminal zur Hand, bevor Sie mit dem Handterminal arbeiten. Sie finden die Betriebsanleitung für Handterminal auf der Micro Motion Dokumentations-CD oder der Micro Motion Website ([www.micromotion.com](http://www.micromotion.com)).

### Gerätebeschreibungen (DDs)

Damit das Handterminal mit Ihrem Gerät arbeiten kann, müssen die entsprechenden Gerätebeschreibungen (Device-Deskriptoren, DD) installiert sein. Die Modell 1500 Auswerteelektronik erfordert die folgenden HART-Gerätebeschreibungen: 1500 Mass flo, Dev v6, DD v4.

Auf dem Handterminal installierte Gerätebeschreibungen anzeigen:

1. Im HART-Anwendungsmenü klicken Sie auf Utility > Available Device Descriptions.
2. Wählen Sie Micro Motion aus der Liste der Hersteller und gehen Sie anschließend zur Liste der installierten Gerätebeschreibungen.

Wenn Micro Motion nicht aufgeführt ist oder Sie die erforderliche Gerätebeschreibung nicht sehen, verwenden Sie das Handterminal Easy Upgrade Programm, um die Geräteschreibung zu installieren, oder wenden Sie sich an Micro Motion.

### **Handterminal Menü und Meldungen**

Viele der Menüs in dieser Betriebsanleitung beginnen mit dem Online-Menü. Stellen Sie sicher, dass Sie durch das Online-Menü navigieren können.

Wenn Sie Handterminal mit einer Micro Motion Auswerteelektronik verwenden, sehen Sie eine Reihe von Meldungen und Hinweisen. Diese Betriebsanleitung beschreibt nicht alle dieser Meldungen und Hinweise.

---

#### **Wichtig**

Der Benutzer ist für die Reaktion auf Meldungen und Hinweise und die Befolgung aller Sicherheitshinweise verantwortlich.

---

## **C.2 Verbinden mit Handterminal**

Eine Verbindung von Handterminal zur Auswerteelektronik ermöglicht das Lesen von Prozessdaten, die Konfiguration der Auswerteelektronik und das Durchführen von Maßnahmen für die Wartung und für die Störungsanalyse/-beseitigung.

Handterminal kann an die mA Anschlussklemmen an der Auswerteelektronik, an jeden beliebigen Punkt in einem HART Messkreis oder an einen beliebigen Punkt in einem HART Multidrop-Netzwerk angeschlossen werden.

### **Vorbereitungsverfahren**

Die folgende HART Gerätebeschreibung (DD) muss auf dem Handterminal installiert sein: 1500 Mass flo, Dev v6, DD v4.

### **Verfahren**

1. Um eine Verbindung mit den Anschlussklemmen der Auswerteelektronik herzustellen, die Adern von Handterminal an die Anschlussklemmen 21 und 22 an der Auswerteelektronik anschließen und nach Bedarf Widerstände hinzufügen.

Handterminal muss über einen Widerstand von 250-600  $\Omega$  angeschlossen werden.

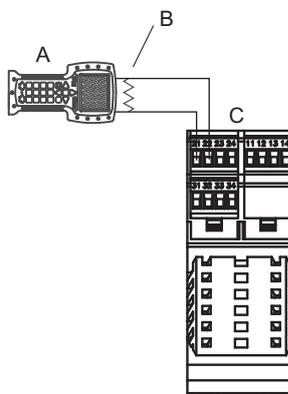
---

#### **Hinweis**

HART connections are not polarity-sensitive. It does not matter which lead you attach to which terminal.

---

**Abbildung C-1: Handterminal Anschluss an die Anschlussklemmen der Auswerteelektronik**



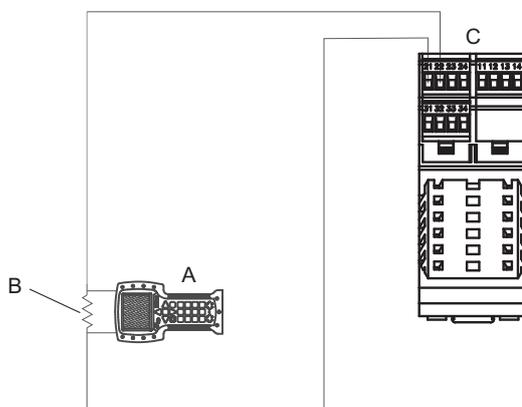
- A. Handterminal
  - B. Widerstand 250-600  $\Omega$
  - C. Anschlussklemmen der Auswerteelektronik
- 

2. Um eine Verbindung mit einem Punkt im lokalen HART Messkreis herzustellen, die Adern von Handterminal an jeden beliebigen Punkt im Messkreis anschließen und nach Bedarf Widerstände hinzufügen.

Handterminal muss über einen Widerstand von 250-600  $\Omega$  angeschlossen werden.

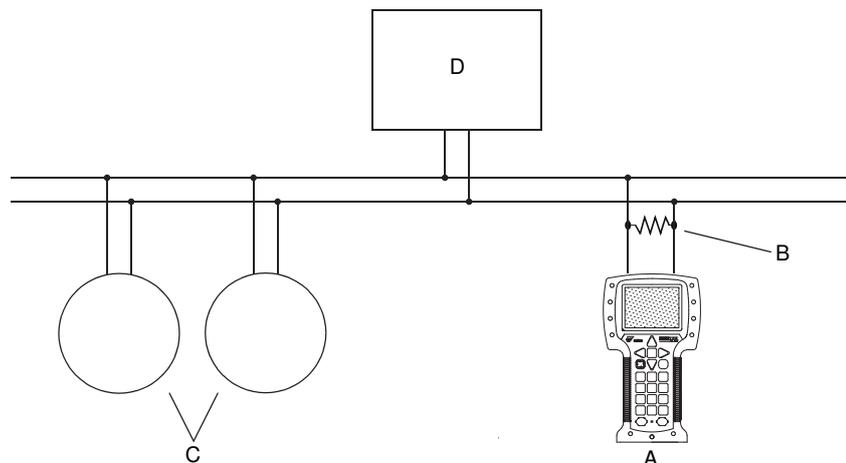
---

**Abbildung C-2: Handterminal Anschluss an lokalen HART Messkreis**



- A. Handterminal
  - B. Widerstand 250-600  $\Omega$
  - C. Auswerteelektronik mit Anschlussgehäuse und Gehäuse der Spannungsversorgung geöffnet
- 

3. Um eine Verbindung zu einem Punkt im HART Multidrop-Netzwerk herzustellen, die Adern von Handterminal an jeden beliebigen Punkt im Netzwerk anschließen.

**Abbildung C-3: Handterminal Anschluss an ein Multidrop-Netzwerk**

- A. Handterminal  
 B. Widerstand 250-600  $\Omega$   
 C. Geräte im Netzwerk  
 D. Master Gerät

4. Handterminal einschalten und warten, bis das Hauptmenü angezeigt wird.
5. Bei einer Verbindung über ein Multidrop-Netzwerk:
  - a. Handterminal auf Abfrage einstellen.

Das Gerät gibt alle gültigen Adressen aus.

- b. Die HART Adresse der Auswerteelektronik eingeben.

Die voreingestellte HART Adresse ist 0. In einem Multidrop-Netzwerk ist die HART Adresse wahrscheinlich jedoch auf einen anderen eindeutigen Wert eingestellt.

### Nachbereitungsverfahren

HART Application > Online auswählen, um zum Menü Online zu navigieren. Die meisten Konfigurations-, Wartungs- und Fehlerbehebungsmaßnahmen werden über das Menü Online ausgeführt.

### Hinweis

Es werden möglicherweise Meldungen bezüglich DD oder aktiven Alarmen angezeigt. Durch Betätigen der entsprechenden Tasten die Meldung ignorieren und fortfahren.

## C.3 Menüstruktur für das Handterminal

---

Abbildung C-4: Online-Menü

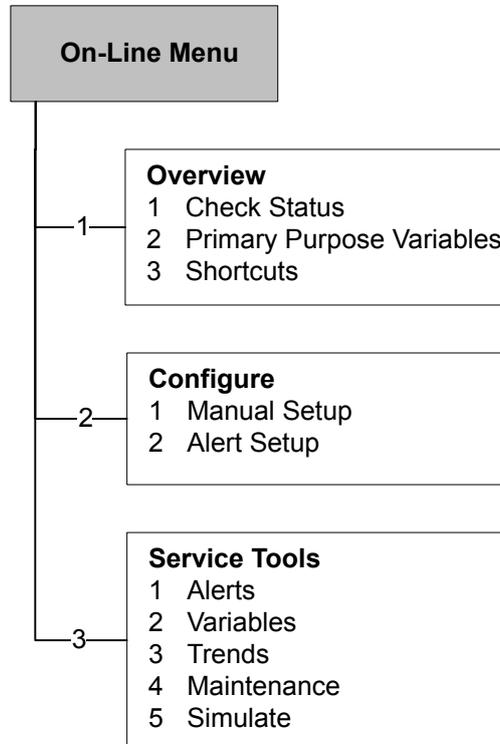
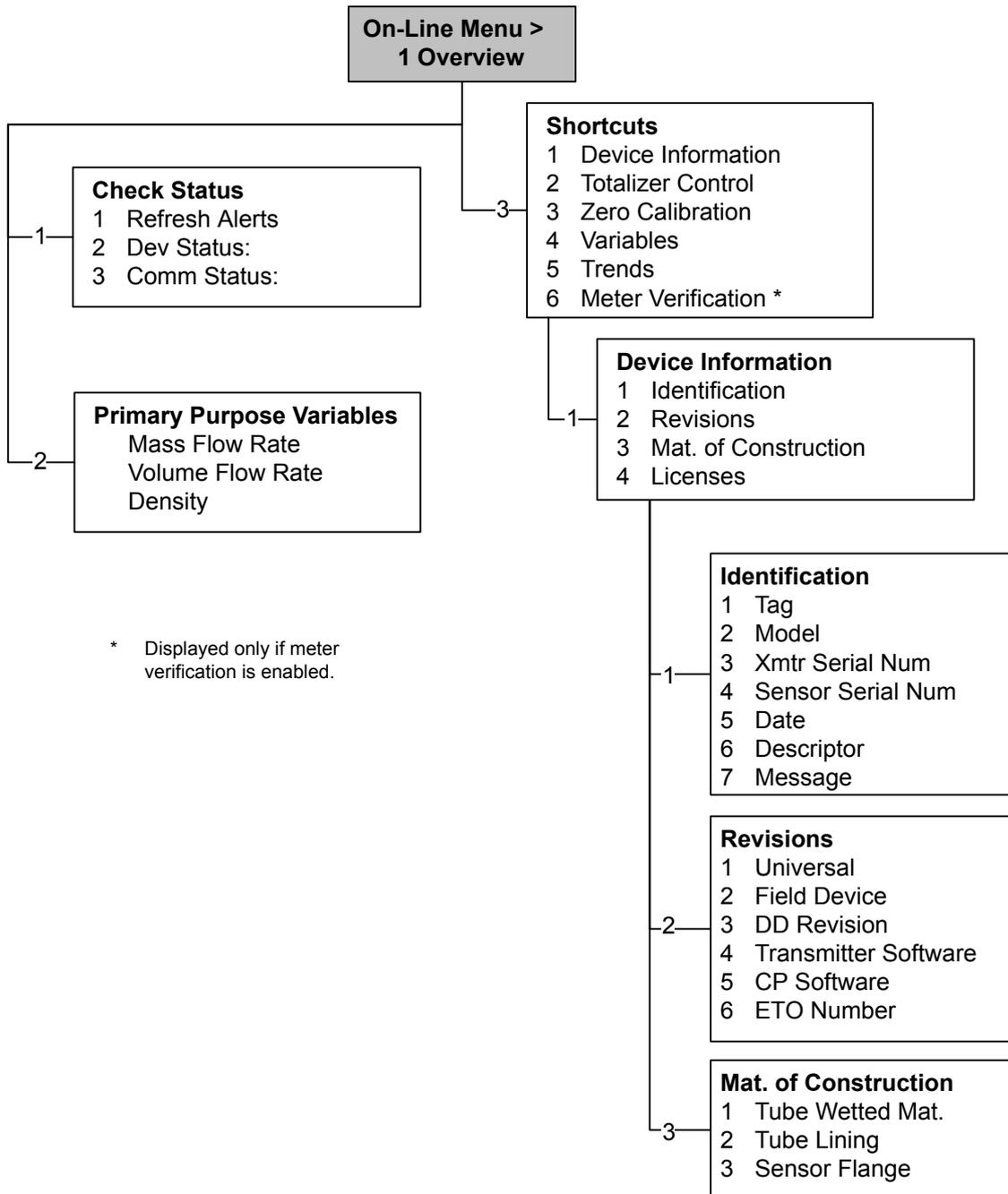


Abbildung C-5: Menü Übersichtsmenü



**Abbildung C-6: Menü Konfiguration**

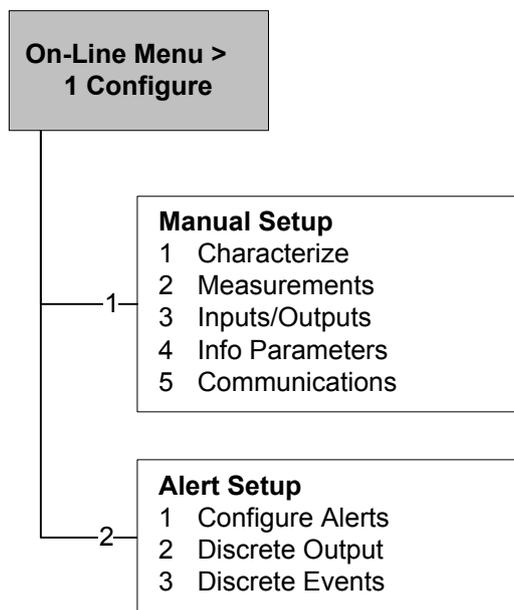


Abbildung C-7: Menü Manuelle Einrichtung

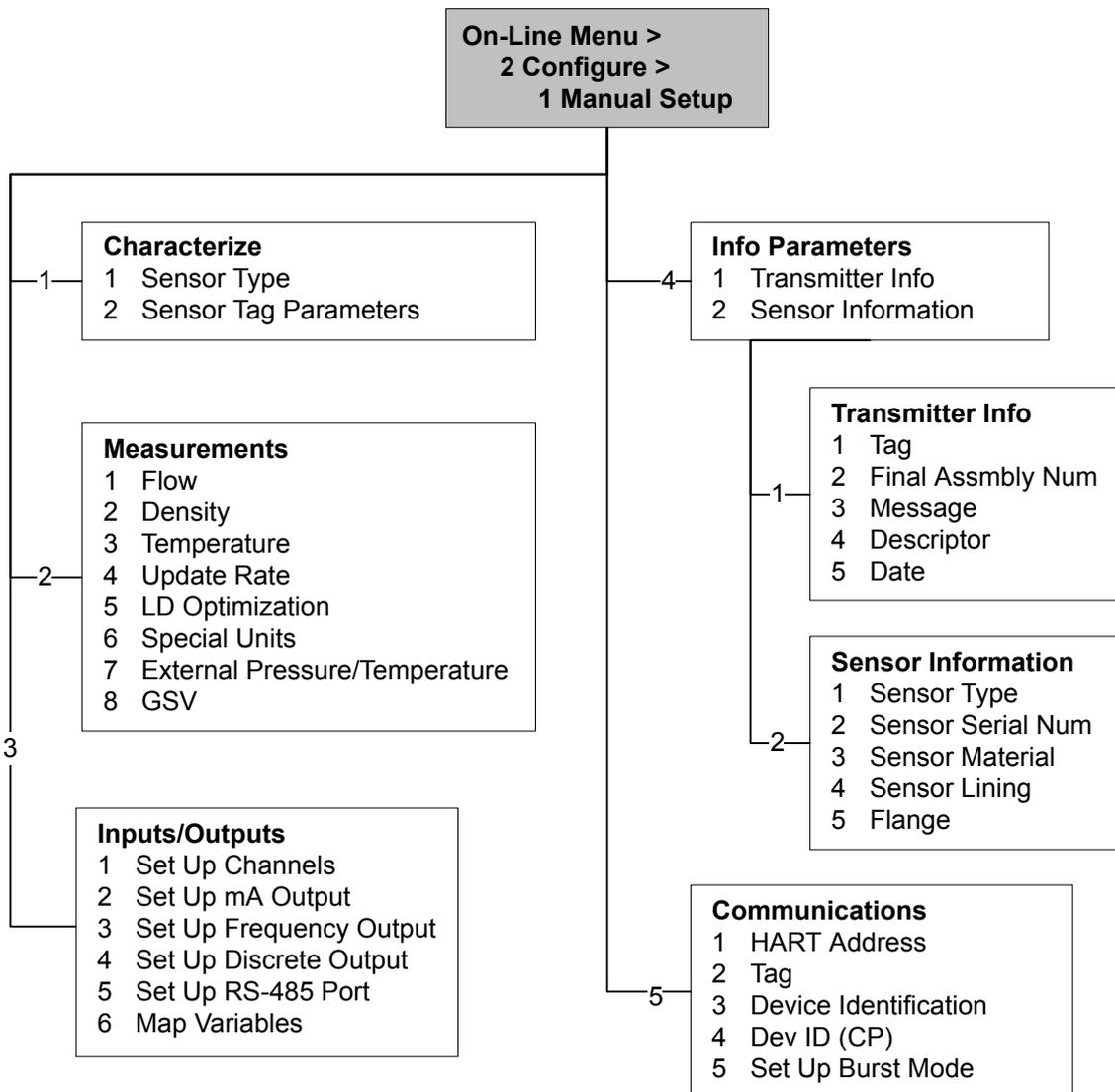


Abbildung C-8: Menü Manuelle Einrichtung: Charakterisieren

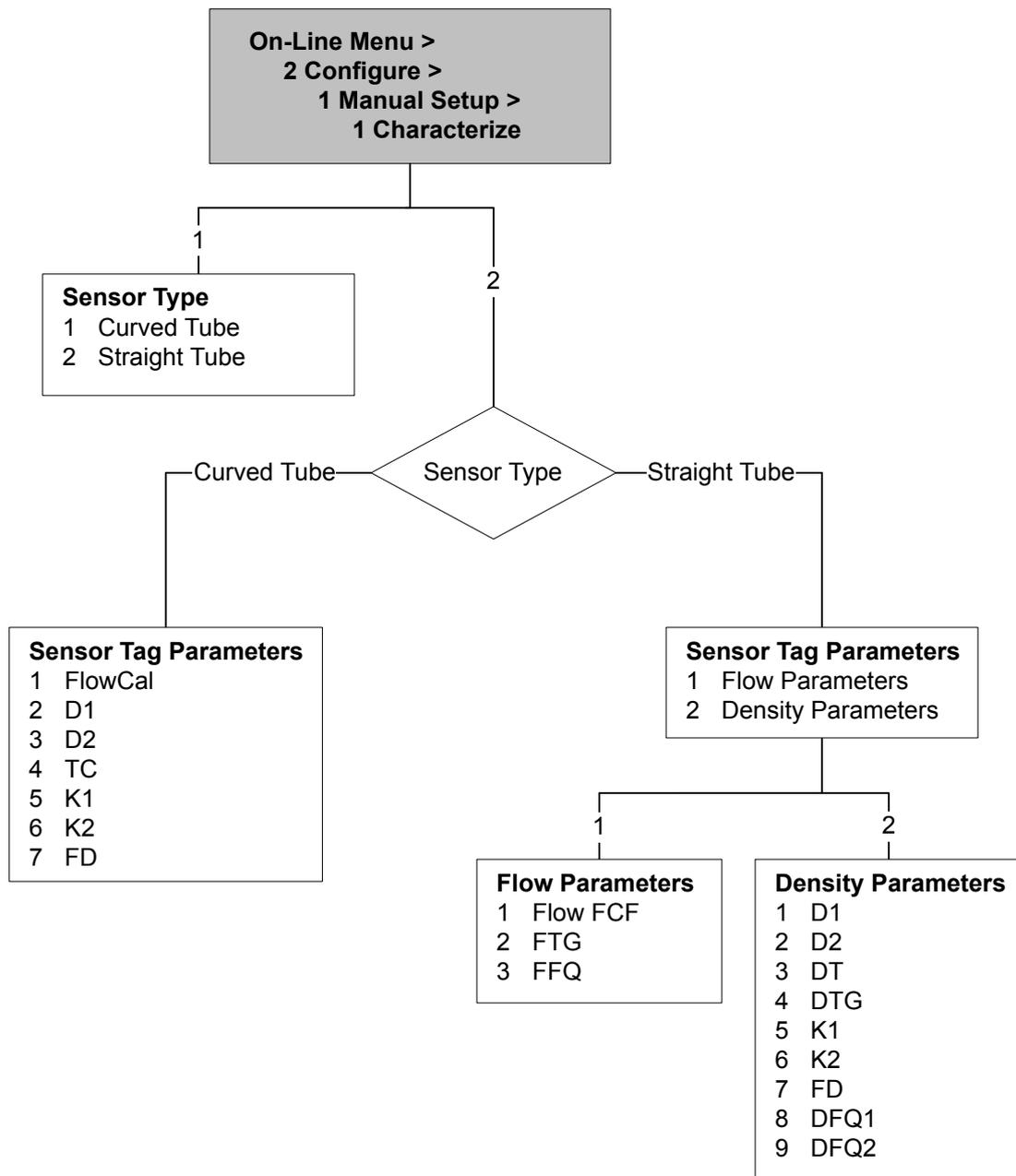


Abbildung C-9: Menü Manuelle Einrichtung: Messungen

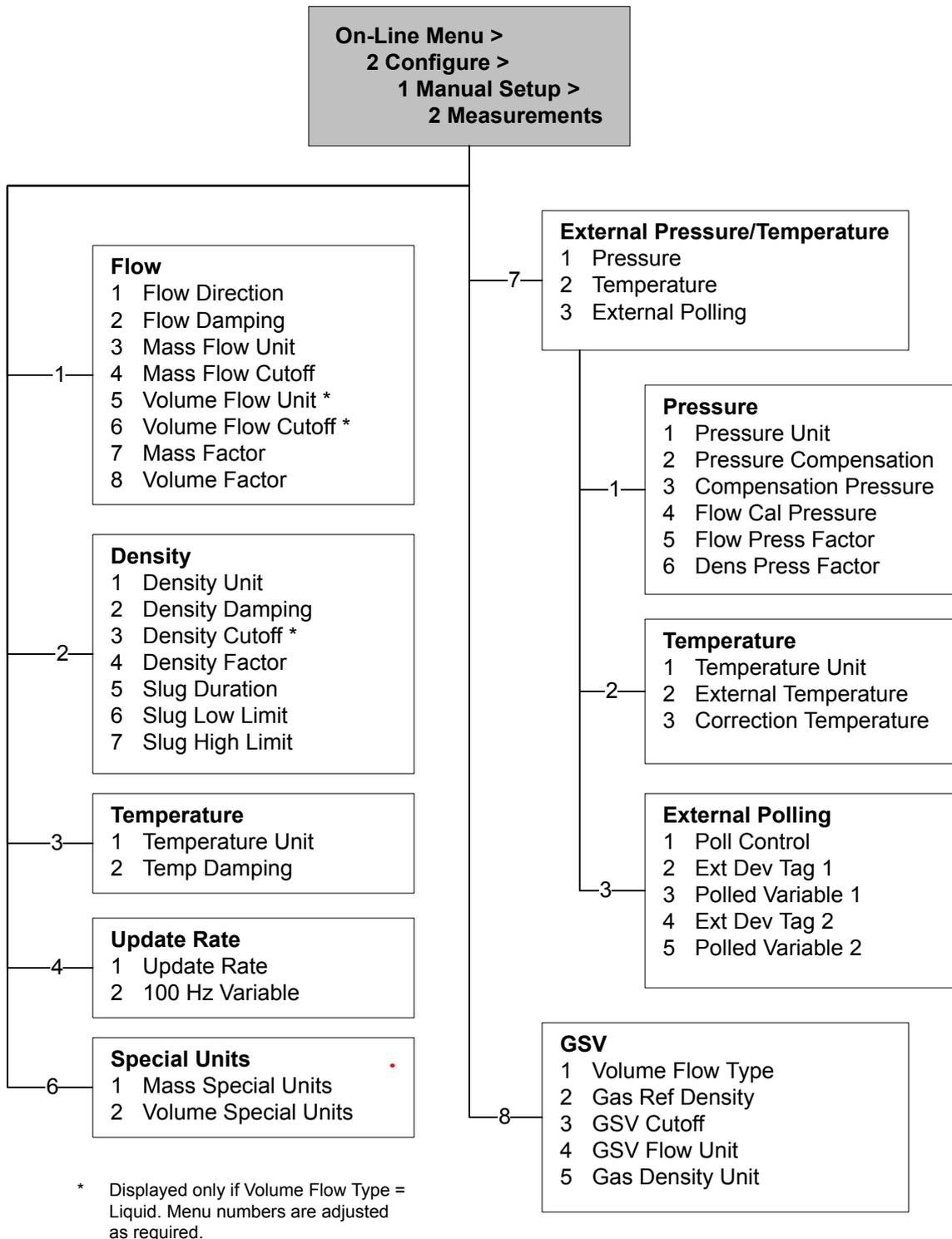


Abbildung C-10: Menü Manuelle Einrichtung: E/A

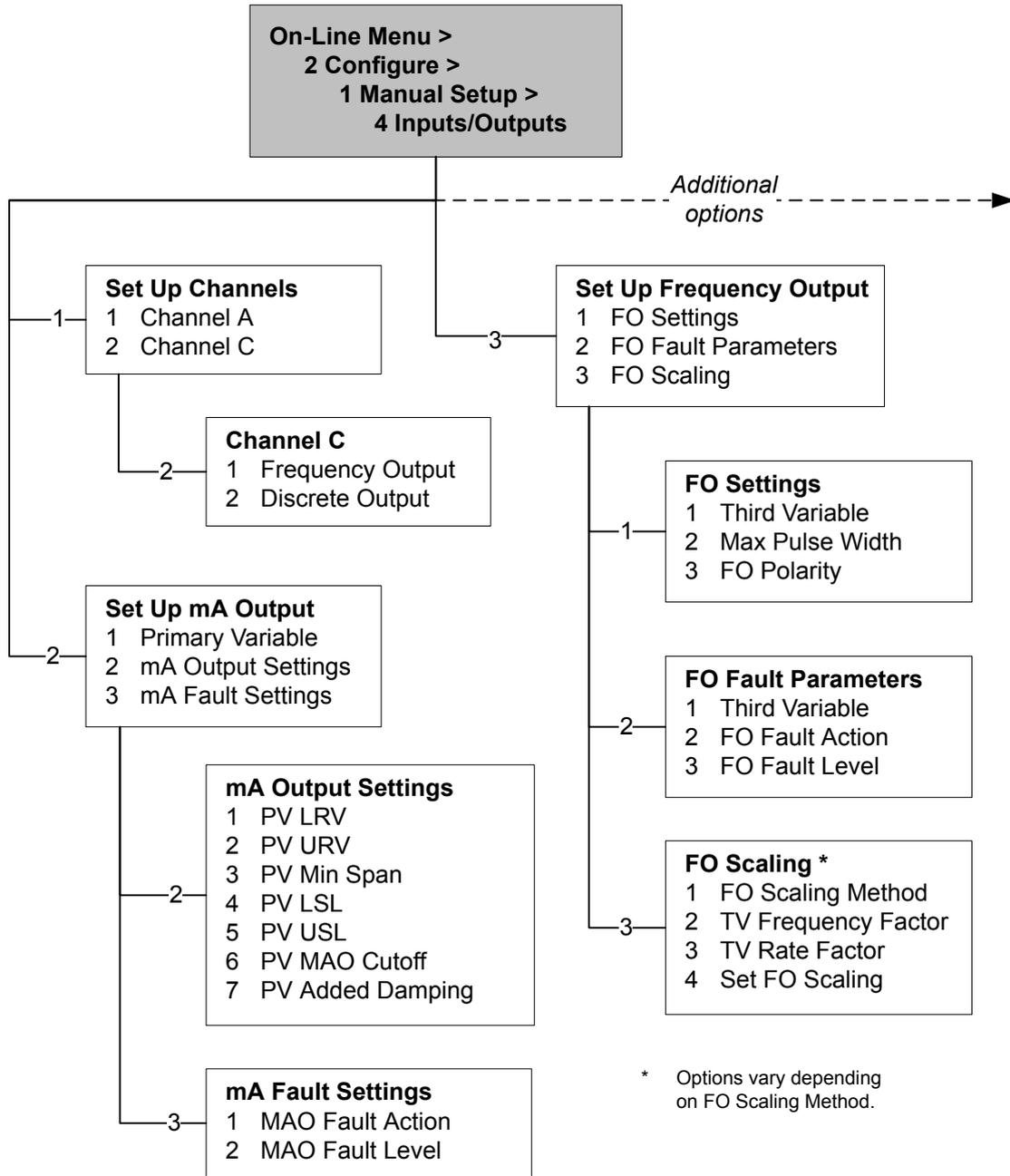


Abbildung C-11: Menü Manuelle Einrichtung: E/A (fortsetzung)

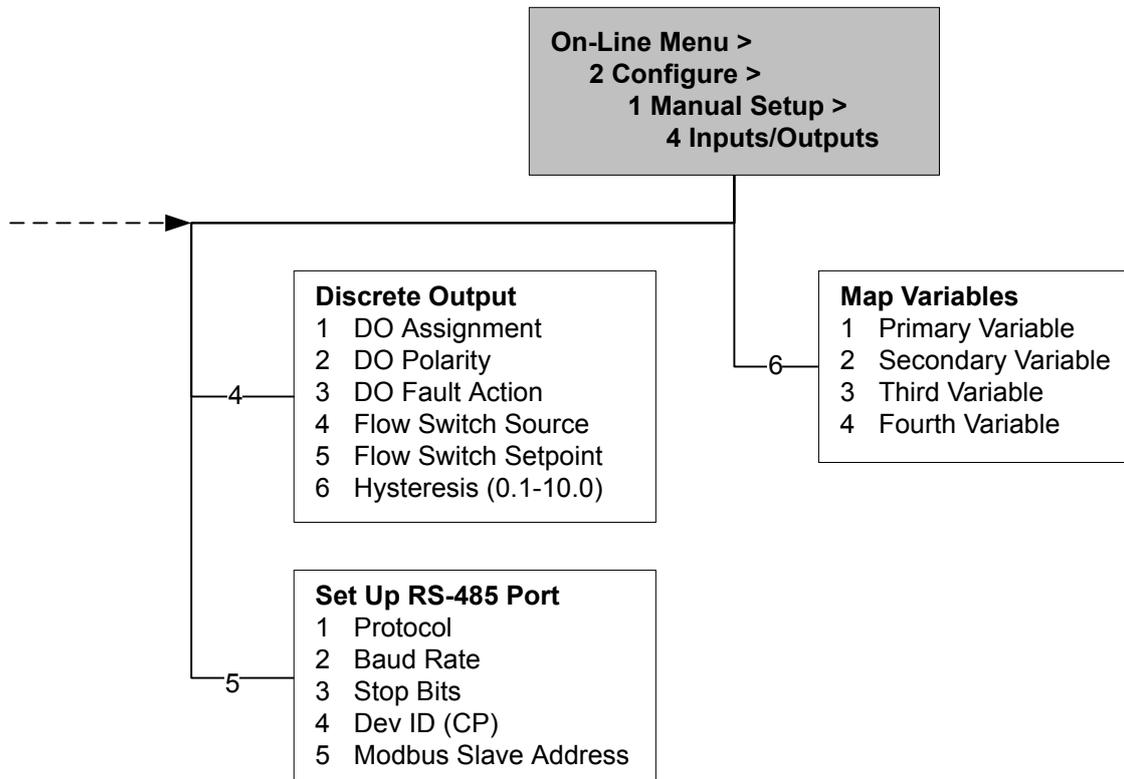


Abbildung C-12: Menü Alarmeinrichtung

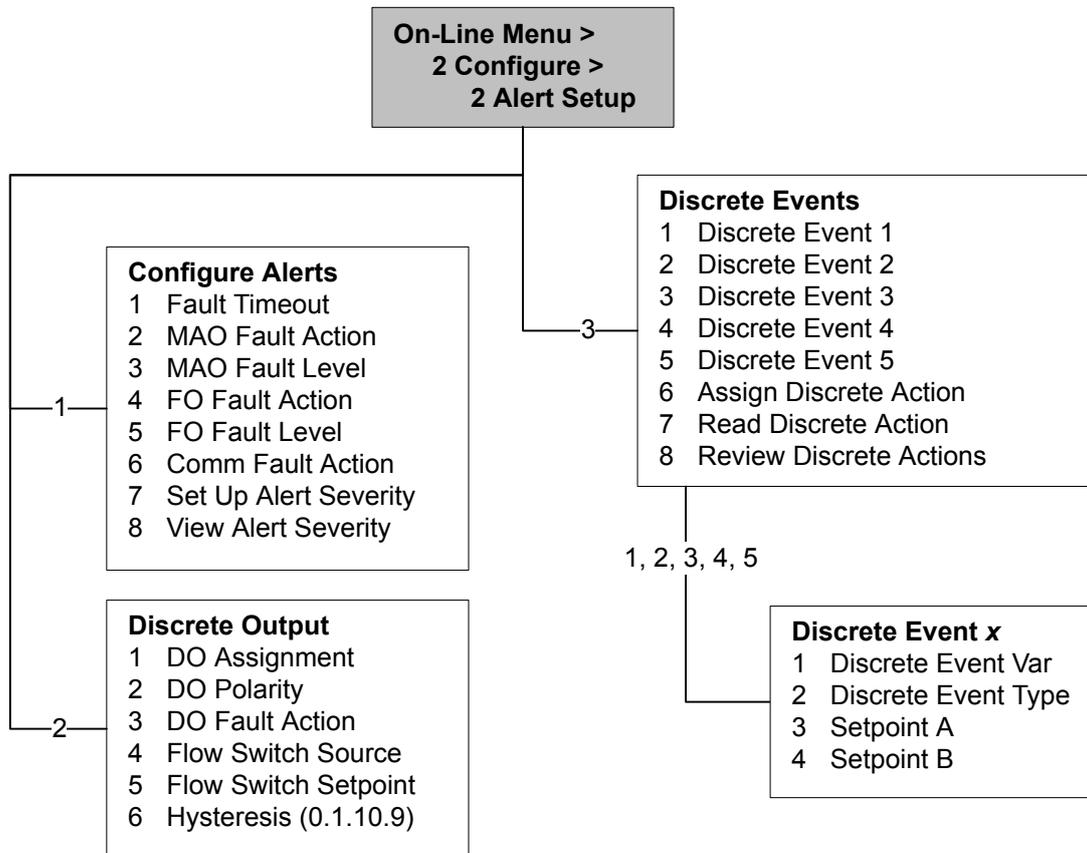


Abbildung C-13: Menü Service Tools

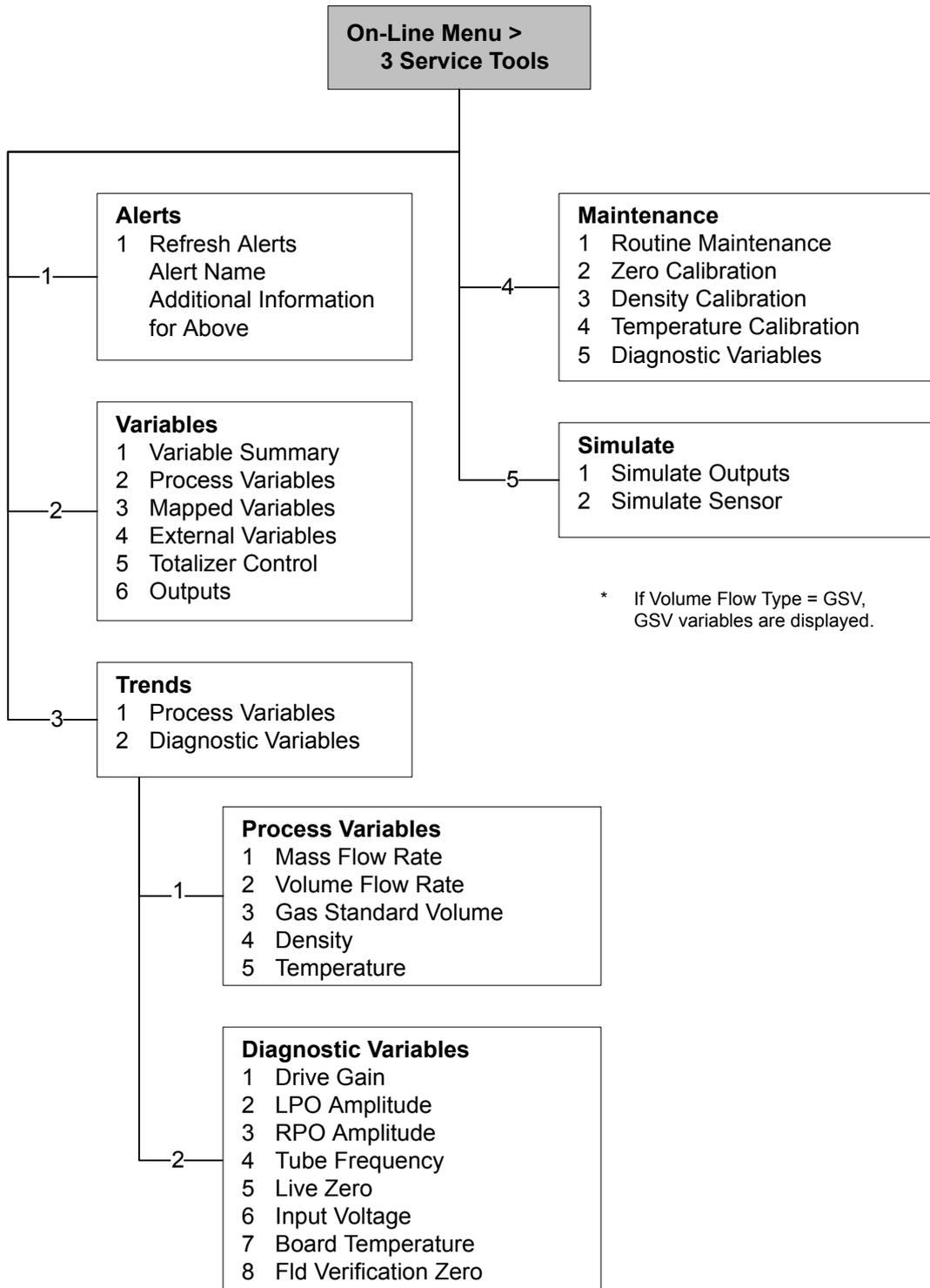


Abbildung C-14: Menü Service Tools: Variablen

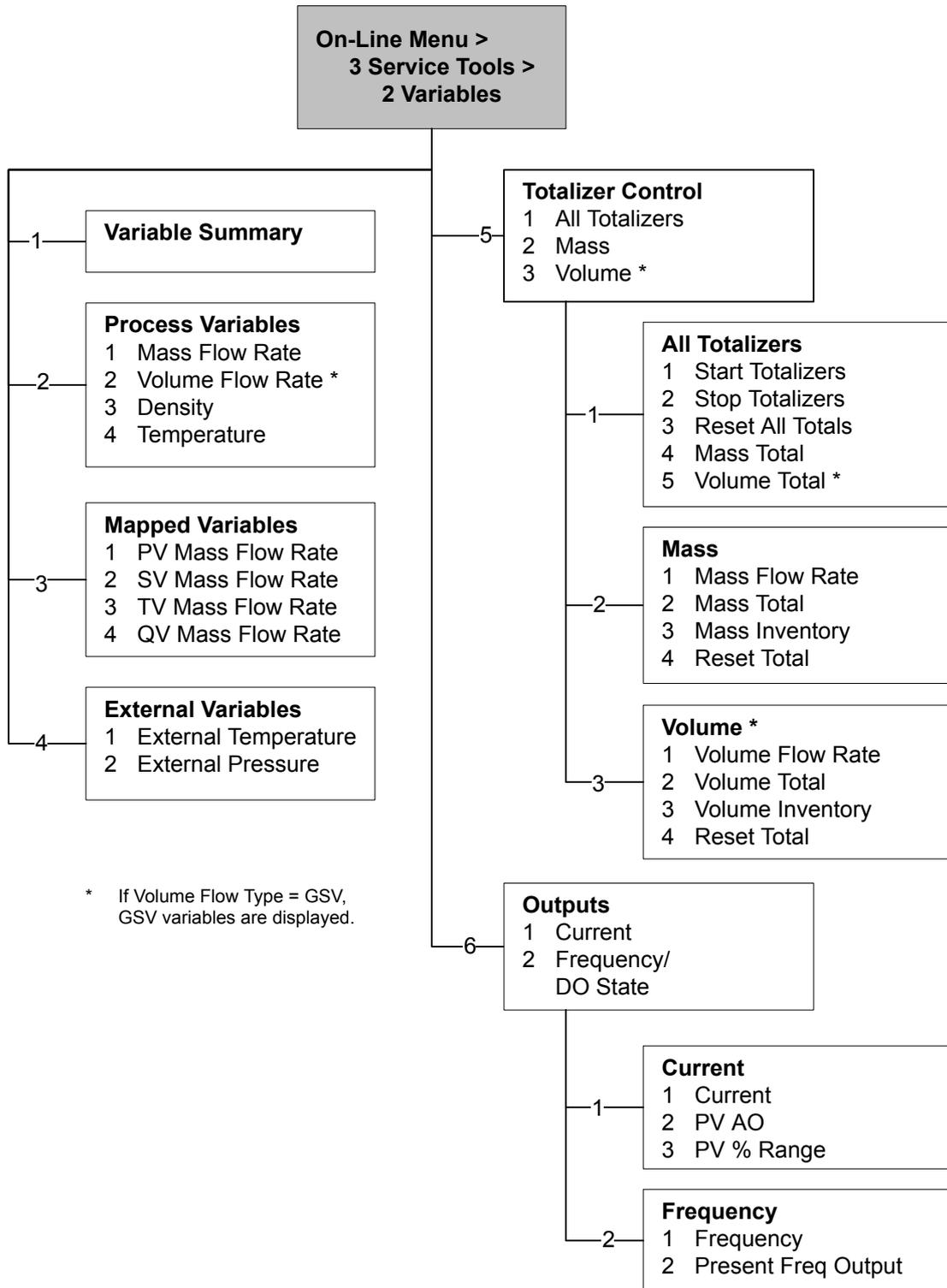
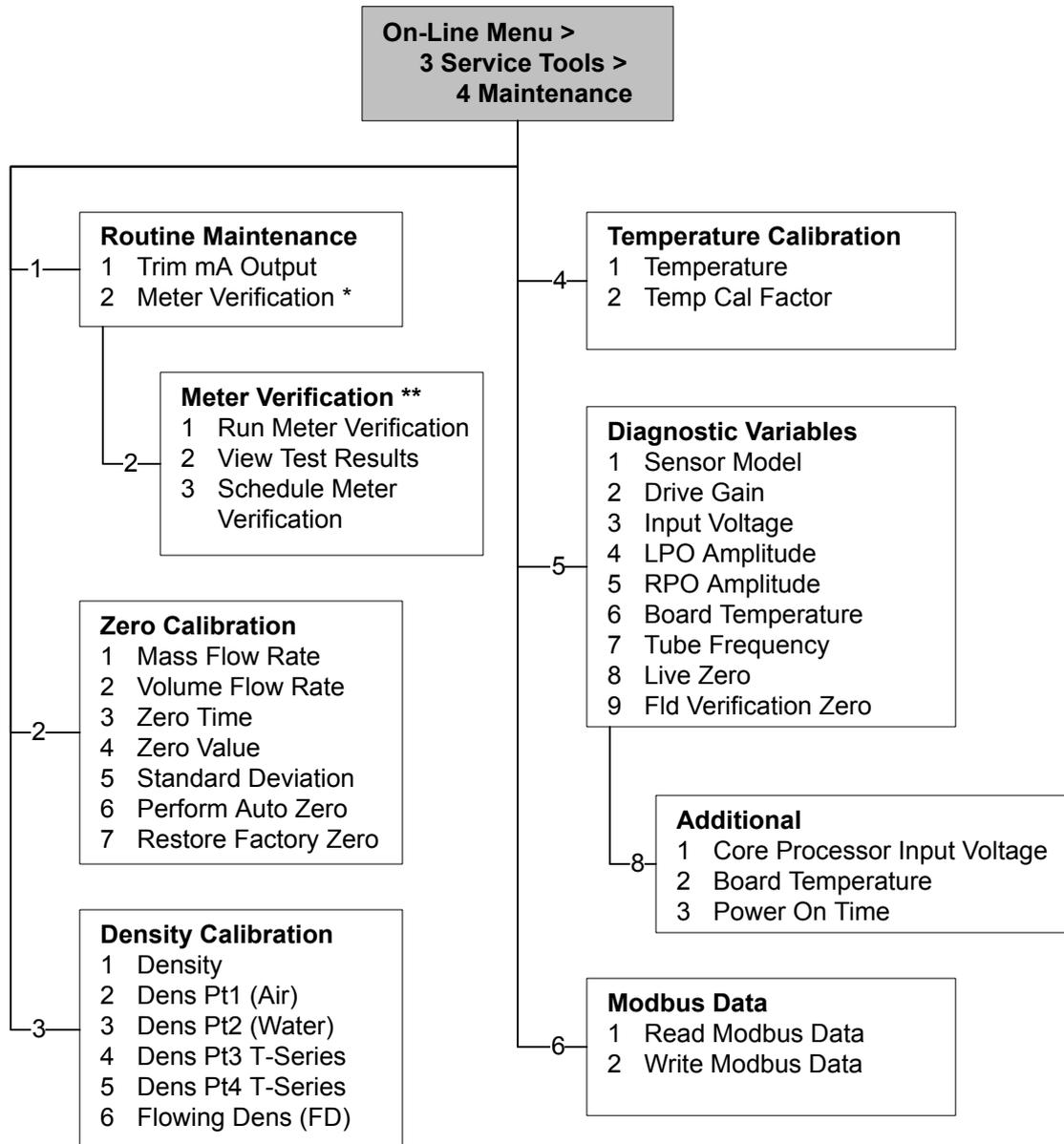


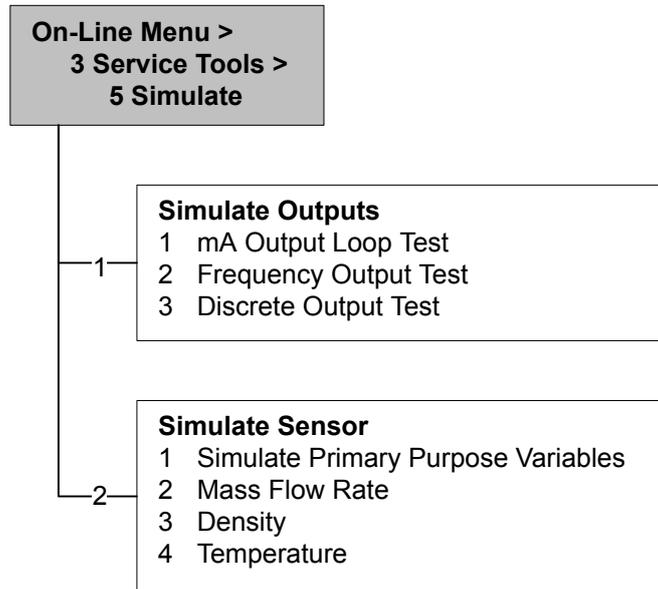
Abbildung C-15: Menü Service Tools: Wartung



\* Displayed only if meter verification is enabled.

\*\* Displayed only if Smart Meter Verification is enabled. For earlier versions, the Meter Verification Method is launched.

**Abbildung C-16: Menü Service Tools: Simulation**



# Anhang D

## Voreingestellte Werte und Bereiche

### D.1 Voreingestellte Werte und Bereiche

Die Standardwerte und -bereiche repräsentieren die typische Auswertelektronik-Konfiguration. Je nach Bestellung der Auswertelektronik sind bestimmte Werte vom Hersteller konfiguriert und entsprechen nicht den Standardwerten und -bereichen.

**Tabelle D-1: Voreingestellte Werte und Bereiche der Auswertelektronik**

Typ	Parameter	Standard	Bereich	Bemerkungen
Durchfluss	Fließrichtung	Vorwärts		
	Durchflussdämpfung	0,8 s <sup>(1)</sup>	0,0 – 60,0 s	Vom Anwender eingegebener Wert, korrigiert auf den nächst niedrigeren vorkonfigurierten Wert in der Liste. Im Modus Special betragen die voreingestellten Werte 1/5 des Normalwertes. Für Gasanwendungen empfiehlt einen Mindestwert von 2,56.
	Durchflusskalibrierfaktor	1.00005.13		Bei Sensoren der T_Serie repräsentiert dieser Wert den verknüpften FCF- und FT-Faktor.
	Massedurchfluss-Messeinheiten	g/s		
	Massedurchflussabschaltung	0,0 g/s		Empfohlene Einstellung ist 5 % des max. Durchflusses vom Sensor.
	Volumendurchflussart	Flüssigkeit		
	Volumendurchfluss-Messeinheiten	l/s		
	Volumendurchflussabschaltung	0/0 l/s	0,0 – x l/s	x erhalten Sie durch die Multiplikation des Durchflusskalibrierfaktors mit 0,2, bei Verwendung der Einheit l/s.
Messgerätekoeffizienten	Massefaktor	1		
	Dichtefaktor	1		
	Volumenfaktor	1		
Dichte	Dichtedämpfung	1,6 s	0,0 – 60,0 s	Vom Anwender eingegebener Wert, korrigiert auf den nächsten vorkonfigurierten Wert in der Liste.

(1) Im Modus Special beträgt der Standardwert 0,64 s.

**Tabelle D-1: Voreingestellte Werte und Bereiche der Auswertelektronik (Fortsetzung)**

Typ	Parameter	Standard	Bereich	Bemerkungen
	Dichteinheiten	g/cm <sup>3</sup>		
	Dichteabschaltung	0,2 g/cm <sup>3</sup>	0,0 – 0,5 g/cm <sup>3</sup>	
	D1	0 g/cm <sup>3</sup>		
	D2	1 g/cm <sup>3</sup>		
	K1	1000 µs	1000 – 50.000 µs	
	K2	50.000 µs	1000 – 50.000 µs	
	FD	0		
	Temp.-koeffizient	4,44		
Schwallströmung	Unterer Schwallstrom-Grenzwert	0,0 g/cm <sup>3</sup>	0,0 – 10,0 g/cm <sup>3</sup>	
	Oberer Schwallstrom-Grenzwert	5,0 g/cm <sup>3</sup>	0,0 – 10,0 g/cm <sup>3</sup>	
	Schwallstromdauer	0,0 s	0,0 – 60,0 s	
Temperatur	Temperaturdämpfung	4,8 s	0,0 – 80 s	Vom Anwender eingegebener Wert, korrigiert auf den nächst niedrigeren vorkonfigurierten Wert in der Liste.
	Temperatureinheiten	Grad C		
	Temperaturkalibrierfaktor	1.00000T0.0000		
Druck	Druckeinheiten	PSI		
	Durchflussfaktor	0		
	Dichtefaktor	0		
	Kalibrierter Druck	0		
Sensor der T-Serie	D3	0 g/cm <sup>3</sup>		
	D4	0 g/cm <sup>3</sup>		
	K3	0 µs		
	K4	0 µs		
	FTG	0		
	FFQ	0		
	DTG	0		
	DFQ1	0		
	DFQ2	0		
Spezialeinheiten	Basis-Masseinheit	g		
	Basis-Massezeit	s		
	Massedurchfluss-Umrechnungsfaktor	1		
	Basis-Volumeneinheit	l		

**Tabelle D-1: Voreingestellte Werte und Bereiche der Auswertelektronik (Fortsetzung)**

Typ	Parameter	Standard	Bereich	Bemerkungen
	Basis-Volumenzeit	s		
	Volumendurchfluss-Umrechnungsfaktor	1		
Variablenzuordnung	Primärvariable	Massedurchfluss		
	Sekundärvariable	Dichte		
	Tertiärvariable	Massedurchfluss		
	Quartiärvariable	Volumendurchfluss		
mA-Ausgang 1	Primärvariable	Massedurchfluss		
	Messanfang	-200,00000 g/s		
	Messende	200,00000 g/s		
	Analogausgangsabschaltung	0,00000 g/s		
	AO (Analogausgang) zusätzliche Dämpfung	0,00000 s		
	USG	-200 g/s		Schreibgeschützt. USG wird auf Basis der Sensorgröße und Charakterisierungsparameter berechnet.
	OSG	200 g/s		Schreibgeschützt. OSG wird auf Basis der Sensorgröße und Charakterisierungsparameter berechnet.
	Min. Spanne	0,3 g/s		Schreibgeschützt.
	Fehlermaßnahme	Herunterskalieren		
	Analogausgang-Störpegel – Herunterskalieren	2,0 mA	1,0 – 3,6 mA	
	Analogausgang-Störpegel – Heraufskalieren	22 mA	21,0 – 24,0 mA	
	Zuletzt gemessener Wert vor Timeout	0,00 s		
mA-Ausgang 2	Sekundärvariable	Dichte		
	Messanfang	0,00 g/cm <sup>3</sup>		
	Messende	10,00 g/cm <sup>3</sup>		
	Analogausgangsabschaltung	Not-A-Number		
	AO (Analogausgang) zusätzliche Dämpfung	0,00000 s		
	USG	0,00 g/cm <sup>3</sup>		Schreibgeschützt. USG wird auf Basis der Sensorgröße und Charakterisierungsparameter berechnet.

**Tabelle D-1: Voreingestellte Werte und Bereiche der Auswerteelektronik (Fortsetzung)**

Typ	Parameter	Standard	Bereich	Bemerkungen
	OSG	10,00 g/cm <sup>3</sup>		Schreibgeschützt. OSG wird auf Basis der Sensorgröße und Charakterisierungsparameter berechnet.
	Min. Spanne	0,05 g/cm <sup>3</sup>		Schreibgeschützt.
	Fehlermaßnahme	Herunterskalieren		
	Analogausgang-Störpegel – Herunterskalieren	2,0 mA	1,0 – 3,6 mA	
	Analogausgang-Störpegel – Heraufskalieren	22 mA	21,0 – 24,0 mA	
	Zuletzt gemessener Wert vor Timeout	0,00 s		
Messanfang	Massedurchflussrate	-200,000 g/s		
	Volumendurchflussrate	-0,200 L/s		
	Dichte	0,000 g/cm <sup>3</sup>		
	Temperatur	-240,000 °C		
	Antriebsverstärkung	0,000 %		
	Standard-Gas-Volumendurchfluss	-423,78 SCFM		
	Externe Temperatur	-240,000 °C		
	Externer Druck	0,000 psi		
Messende	Massedurchflussrate	200,000 g/s		
	Volumendurchflussrate	0,200 L/s		
	Dichte	10,000 g/cm <sup>3</sup>		
	Temperatur	450,000 °C		
	Antriebsverstärkung	100,000 %		
	Standard-Gas-Volumendurchfluss	423,78 SCFM		
	Externe Temperatur	450,000 °C		
	Externer Druck	100,000 psi		
Frequenzausgang	Tertiärvariable	Massedurchfluss		
	Frequenzfaktor	1.000,00 Hz	0,001 – 10.000 Hz	
	Durchflussfaktor	1000 kg/min		
	Frequenz-Impulsbreite	277,0 ms	0 oder 0,5 – 277,5 ms	
	Skaliermethode	Frequenz = Durchfluss		
	Frequenz-Fehlermaßnahme	Herunterskalieren		

**Tabelle D-1: Voreingestellte Werte und Bereiche der Auswerteelektronik (Fortsetzung)**

Typ	Parameter	Standard	Bereich	Bemerkungen
	Frequenz-Störpegel – Heraufskalieren	15.000 Hz	10,0 – 15.000 Hz	
	Frequenzausgangs-Polarität	Active high		
	Zuletzt gemessener Wert vor Timeout	0,0 s	0,0 – 60,0 s	
Binärausgang	Quelle	Fließrichtung		
	Fehleranzeige	Keine		
	Spannungsversorgung	Intern		
	Polarität	Active high		
Polarität	Active low			
Digitale Kommunikation	Fehlermaßnahme	Keine		
	Fehler-Timeout	0 s	0,0 – 60,0 s	
	Modbus-Adresse	1		
	Modbus ASCII Unterstützung	Aktiviert		
	Fließkomma Byte Anweisung	3-4-1-2		

# Anhang E

## Auswertelektronik-Komponenten und Installationsverdrahtungs

### In diesem Anhang behandelte Themen:

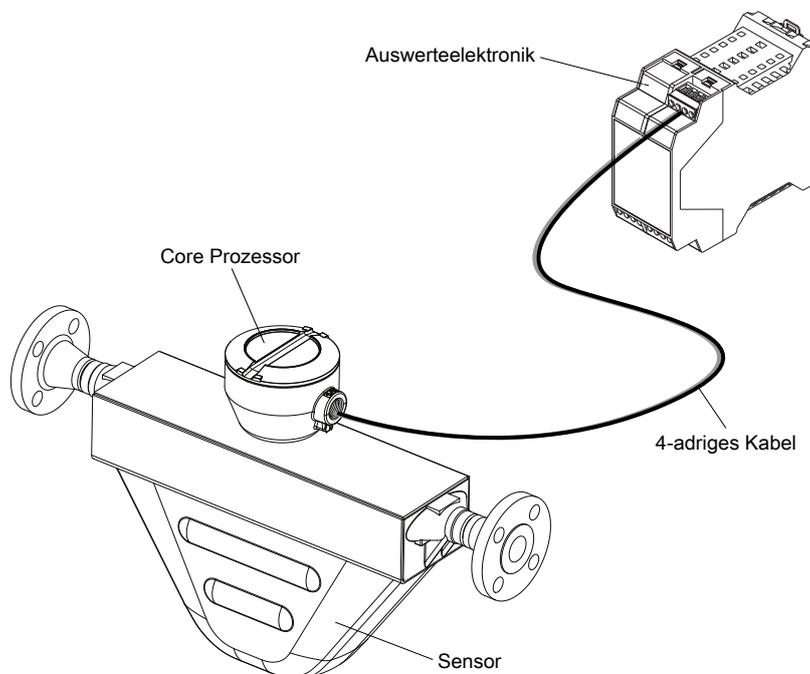
- [Installationsarten](#)
- [Anschlussklemmen für Spannungsversorgung](#)
- [Ein-/Ausgangs-\(E/A\)-Verdrahtungsanschlussklemmen](#)

## E.1 Installationsarten

Die Auswertelektroniken Modell 1500 und Modell 2500 können auf zwei verschiedene Arten installiert werden, von denen jeweils nur eine auf Ihre spezifische Installation zutrifft.

- **Externe Montage, 4-adrig** – Die Auswertelektronik wird separat vom Sensor installiert. Sie müssen die Auswertelektronik vom Sensor separat montieren, ein 4-adriges Kabel zwischen Auswertelektronik und Sensor anschließen sowie die Spannungsversorgungs- und E/A-Verdrahtung an die Auswertelektronik anschließen.

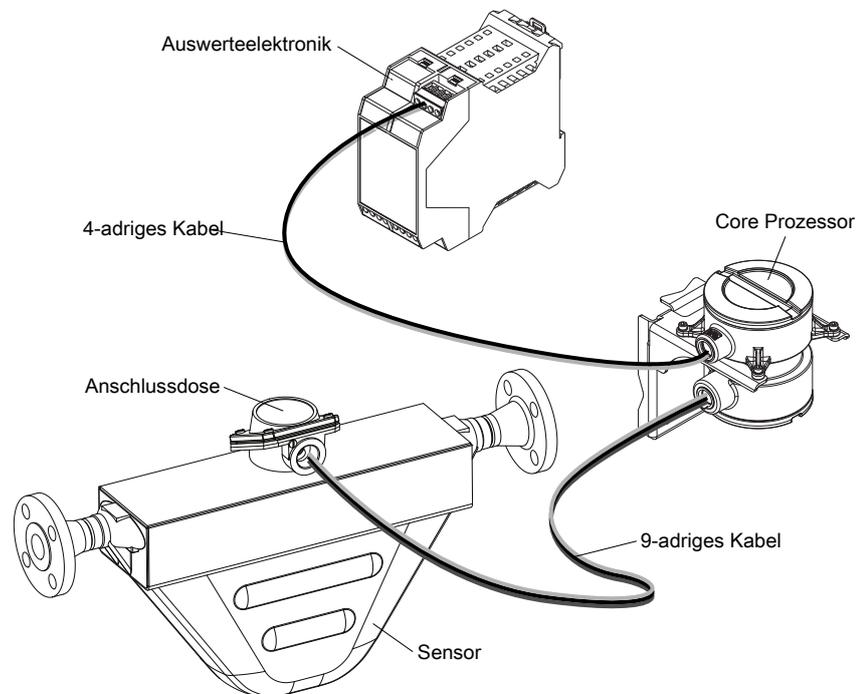
**Abbildung E-1: Installation mit externer Montage, 4-adrig**



- **Externer Core Prozessor mit externem Sensor** – Bei einer Installation mit externem Core Prozessor und externem Sensor sind alle drei Komponenten – Auswertelektronik, Core Prozessor und Sensor – getrennt und werden separat

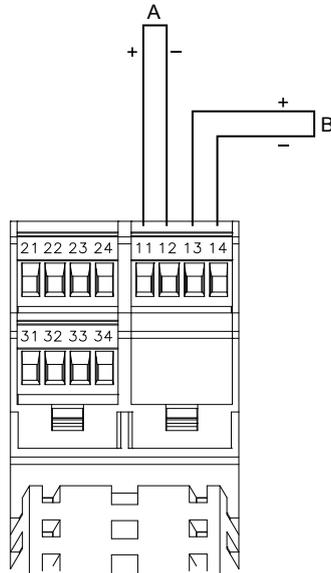
installiert. Die Auswertelektronik wird durch ein 4-adriges Kabel mit dem Core Prozessor verbunden, und der Core Prozessor wird durch ein 9-adriges Kabel mit dem Sensor verbunden.

**Abbildung E-2: Installation mit externem Core Prozessor und externem Sensor**



## E.2 Anschlussklemmen für Spannungsversorgung

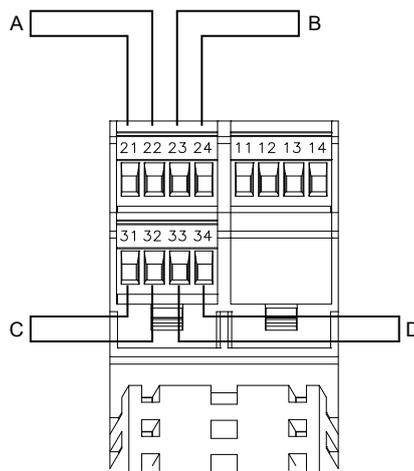
Abbildung E-3: Anschlussklemmen Spannungsversorgung



- A. Primäre Spannungsversorgung (DC)
- B. Steckbrücke der Spannungsversorgung zu anderen Auswertelektroniken der Modelle 1500 oder 2500 (optional)

## E.3 Ein-/Ausgangs-(E/A)-Verdrahtungsanschlussklemmen

Abbildung E-4: E/A-Anschlussklemmen



- A. mA/HART
- B. Nicht belegt
- C. Frequenz- oder Binärausgang
- D. Serviceanschluss oder Modbus/RS-485

# Anhang F

## Historie NE 53

### F.1 Historie NE 53

Datum	Version	Typ	Änderung	Betriebsanlei- tung
08/2000	1.x	Erweiterung	Schreiben der Gerätekennzeichnung mittels Modbus hinzugefügt	3600204 A
		Einstellung	Kommunikationshandling mit HART Tri-Loop Produkt verbessert	
		Funktion	Anzeige der Ausgangsoptions-Platinentyps wird beim Einschalten im Display angezeigt	
05/2001	2.x	Erweiterung	Alarm A106 hinzugefügt, um anzuzeigen, dass der HART Burst-Modus aktiviert ist	3600204 B 3600647 A
			Zugriff auf Auswerteelektronik in Fehlerstatusbit via Modus hinzugefügt	
			Steuerung des HART Burst-Modus jetzt via Modbus möglich	
			Unterstützung für Auswerteelektronik Modell 1700 hinzugefügt	
			Unterstützung für eigensichere Auswerteelektronikoption hinzugefügt	
			Unterstützung zur Konfiguration von Prozessvariableneinheiten für Massedurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte und Temperatur mittels Bedieninterface hinzugefügt.	
			Unterstützung für das Zuweisen von Prozessvariablen zum mA- und Frequenzgang mittels Bedieninterface hinzugefügt	
		Einstellung	Interaktion der digitalen Störeinstellung und Störung-Timeouts (zuletzt gemessener Wert Timeout) bereinigt	
		Funktion	Antriebsverstärkung kann mA Ausgang zugewiesen werden	
Druckkompensation via HART hinzugefügt				
Kanal B kann als Binärausgang konfiguriert werden				
12/2001	3.x	Erweiterung	Unterstützung für konfigurierbare E/A-Optionsplatine hinzugefügt	3600647 B 3600785 A 20000325 A 20000325 B 20000150 A 20000150 B
			Software-Versionsinformationen über Bedieninterface oder Modbus verfügbar	
			Konfigurierbare Dichteabschaltung	

Datum	Version	Typ	Änderung	Betriebsanleitung
			Zusätzliche HART Variablen können QV zugewiesen werden	20000148 A
			Die Funktion Zähler starten/stoppen mit dem Bedieninterface kann aktiviert oder deaktiviert werden	
			Anwendung für die Mineralölmessung verbessert	
			Nullpunktwert als Displayvariable verfügbar	
			Optionen für Einstellungen der Störausgänge erweitert	
			Temperaturalgorithmen für kryogene Anwendungen neu	
		Einstellung	Frequenzausgangsstabilität und Einheitenrechnungen verbessert	
			Verarbeitung von Volumendurchfluss bei erkannter Schwallströmung verbessert	
			Verarbeitung von Dichtewerten und Kalibrierungen während Störbedingungen verbessert	
			Bedieninterface Konfiguration, Durchflussüberwachung und optische Schalter geändert	
			HART Kommunikation und Burst-Modus verbessert	
		Funktion	Anwendung für Mineralölmessung hinzugefügt	
			Option für eichgenauen Verkehr zur konfigurierbaren E/A-Optionsplatine hinzugefügt	
			HART Abfrage für externe(n) Druck/Temperatur hinzugefügt	
		06/2003	4.x	
Auswerteelektronik Modell 1700 zeigt zusätzliche Variablen an				
Einstellung	Verarbeitung bestimmter Alarmbedingungen verbessert			
	Verhalten bestimmter Modbus Kalibrierspeicher geklärt			
	Zusammenspiel zwischen bestimmten Dichtemesseinheiten und Dichteabschaltwerten geklärt			
	Verarbeitung der mA Quelleneinstellung über Bedieninterface verbessert			
	Druck- und Temperaturabfrage verbessert			
	HART Tri-Loop und andere Kommunikation verbessert			
	Via Modbus skalierten Integerregister zurückgegebener Wert während Fehlerbedingung geklärt			

Datum	Version	Typ	Änderung	Betriebsanleitung
		Funktion	Binärwerte jetzt über Modbus verfügbar	
09/2006	5.x	Erweiterung	Binärausgang als Durchflussschalter zuweisbar	20001715 B
			Störanzeige des Binärausgangs konfigurierbar	
			Unterstützung über Binäreingang für mehrere Aufgabenzuweisungen	
			Unterstützung für Abfrage des Bedieninterface LED-Status via Modbus hinzugefügt	
			HART und Modbus Befehle hinzugefügt	
			Prozess-Komparator auf fünf konfigurierbare Ereignisse erweitert	
			Funktion zur Herstellung der Werkskonfiguration	
			Funktion zur Nullpunktwiederherstellung	
			Alarmhistorie erweitert	
			Schreibschutz für Konfigurationsdaten auswählbar	
			Auswahl von Quellenzuordnungen für mA Ausgang erweitert	
			Speicherung von mA Bereichswerten erweitert	
			Anwendung für den eichgenauen Transfer für unabhängige Implantation der NTEP- und OIML-Compliance erweitert	
		Einstellung	Display Verbesserungen für Fließkommatdaten	
Funktion	Alarmstufe konfigurierbar			
	Gas Standardvolumen Funktionalität			
	Systemverifizierung als Option lieferbar			
	Mehrfach Display-Sprachenauswahl			
09/2009	6.x	Erweiterung	Frequenzausgang als Binärausgang bei Auswerteelektroniken der Serie 1000 konfigurierbar	20001715 BA
			Binärausgang kann als Durchflussschalter bei Auswerteelektroniken der Serie 1000 zugewiesen werden	
			Displayvariable 1 optional fixiert auf Prozessvariable, die dem primären mA Ausgang zugewiesen ist	
			Frequenzausgang Skaliermethode und zugehörige Parameter über das Bedieninterface konfigurierbar	
			Für erweiterte Dichtemessung und Mineralölmessungen Prozessvariablen zeigt das Display abwechselnd Variablennamen, Stromwert und -einheit und Referenztemperatur an	

Datum	Version	Typ	Änderung	Betriebsanleitung
		Einstellung	<p>Die folgenden Kombinationen sind nicht zulässig:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mA Ausgang Störaktion = Keine und Digitalkommunikation Störaktion = NAN</li> <li>• Frequenzausgang Störaktion = Keine und Digitalkommunikation Störaktion = NAN</li> </ul> <p>Displayvariablen, die auf eine Volumenprozessvariable eingestellt sind, schalten automatisch zwischen Flüssigkeit und GSV, entsprechend den aktuellen Einstellungen des Volumendurchflusstyps um</p>	
		Funktion	<p>Hysterese für Durchflussschalter konfigurierbar</p> <p>Feldverifizierungsnullpunkt zur Unterstützung der Anwendung Weights &amp; Measures hinzugefügt</p> <p>Prüfsumme der Auswerteelektronik Firmware und der Core Prozessor Firmware können als Displayvariablen zugewiesen und angezeigt werden ProLink II</p>	

# Index

## A

- Abfrage
  - Druck
    - mit Handterminal 49
    - mit ProLink II 46
    - mit ProLink III 48
- Abgleichen, *siehe* mA-Ausgänge, abgleichen
- Abschaltungen
  - Dichte 44
  - Massedurchfluss 23
  - Störungsanalyse und -beseitigung 165
  - Volumendurchfluss 28
- address
  - HART address 84
  - Modbus address 88
- Aktualisierungsrate
  - Auswirkung auf Prozessmessung 53
  - inkompatible Funktionen 53
  - Konfigurieren 52
- Alarme
  - Alarmcodes 135
  - Antwort der Auswerteelektronik 101
  - Anzeigen und Quittieren
    - unter Verwendung des Handterminals 100
    - unter Verwendung von ProLink II 99
    - unter Verwendung von ProLink III 100
  - Konfigurieren der Alarmbehandlung 55
  - Status Alarmstufe
    - Konfigurieren 56
    - Optionen 57
  - Störungsanalyse und -beseitigung 135
- Alarmmeldungen, *siehe* Alarme
- Analogausgang Abschaltung 67
- Antriebsverstärkung
  - Daten sammeln 167
- Antwortzeit 54
- Aufnehmer
  - Daten sammeln 168
  - Störungsanalyse und -beseitigung 167
- Auswerteelektronik
  - Installationsarten 234
  - Kommunikationsprotokolle 2
  - Modellcode 2
  - Spannungsversorgungs-Anschlussklemmen 236

## B

- basic events, *siehe* events
- Berechnungsgeschwindigkeit 54

- Bestände
  - Starten und Stoppen 102
  - Zurücksetzen 103
- Binärausgänge
  - Messkreistest
    - unter Verwendung des Handterminals 158
    - unter Verwendung von ProLink II 155
    - unter Verwendung von ProLink III 157
- burst mode 86

## C

- channel configuration 64
- Charakterisierung
  - Dichteparameter 10
  - Durchflusskalibrierparameter 9
  - Parameter für Sensor-Tags 8
  - Verfahren 7
- communications, *siehe* digital communications
- configuration
  - channel 64
  - digital communications 84
  - discrete outputs 76
  - events
    - basic 82
    - enhanced 82
  - frequency outputs 71
  - mA outputs 65
- cutoffs
  - AO cutoff 67
  - interaction between AO Cutoff and process variable cutoffs 68

## D

- Dämpfung
  - Dichtedämpfung 42
  - Durchflussdämpfung 21
  - Temperaturdämpfung 45
- damping
  - Added Damping 69
  - interaction between Added Damping and process variable damping 70
  - on mA outputs 69
- Datum 61
- DD, *siehe* HART-Gerätebeschreibung (DD)
- deadband, *siehe* hysteresis
- Deskriptor 60
- Diagnose
  - Messkreistest
    - unter Verwendung des Handterminals 158

- unter Verwendung von ProLink II 155
    - unter Verwendung von ProLink III 157
  - Sensorsimulation 92
  - Smart Systemverifizierung 106
  - Dichte
    - Siehe auch* Standarddichte
  - Dichtefaktor, *siehe* Druckkompensation
  - Dichtekalibrierung, *siehe* Kalibrierung, Dichte
  - Dichtemessung
    - Abschaltung
      - Konfiguration 44
    - Dämpfung
      - Wechselwirkung mit zusätzlicher Dämpfung 44
      - Wirkung auf Volumendurchflussmessung 43
    - Konfiguration 39
    - Messeinheiten
      - Konfiguration 40
      - Optionen 40
    - Schwallströmung
      - Konfiguration 41
      - Störungsanalyse und -beseitigung 165
      - Verhalten der Auswerteelektronik 42
    - Störungsanalyse und -beseitigung 149
    - Systemfaktor 119
  - digital communications
    - configuring HART/Bell 202 parameters 84
    - configuring Modbus/RS-485 parameters 88
    - Digital Communications Fault Action
      - configuring 90
      - options 90
  - Digitale Kommunikation Störaktion 90
  - discrete outputs
    - configuring 76
    - Fault Action
      - configuring 80
      - options 81
    - fault indication 81
    - flow switch 78
    - polarity
      - configuring 79
      - options 79
    - source
      - configuring 77
      - options 77
  - Display
    - Status LED-Zustände 134
  - Dokumentation 3
  - Druckkompensation
    - Druckmeseinheiten
      - Optionen 51
    - Konfiguration
      - mit Handterminal 49
      - mit ProLink II 46
      - mit ProLink III 48
    - Übersicht 46
  - Durchflussdämpfung
    - Konfiguration 21
    - Wechselwirkung mit zusätzlicher Dämpfung 22
    - Wirkung auf Volumendurchflussmessung 22
  - Durchflussfaktor 46, 73, *siehe* Druckkompensation
  - Durchflussrichtung
    - Konfiguration 34
    - Optionen 35
    - Störungsanalyse und -beseitigung 165
    - Wirkung auf Binärausgänge 38
    - Wirkung auf digitale Kommunikation 38
    - Wirkung auf Frequenzausgänge 37
    - Wirkung auf mA-Ausgänge 35
    - Wirkung auf Zähler und Bestände 39
  - Durchflussschalter (flow switch) 78
- ## E
- Einheit, *siehe* Messeinheiten
  - enhanced events, *siehe* events
  - Erdung
    - Störungsanalyse und -beseitigung 155
  - events
    - configuring basic events 82
    - configuring enhanced events 82
    - Enhanced Event Action
      - configuring 82
      - options 83
    - event models 81
- ## F
- Fault Action
    - digital communications 90
    - discrete outputs 80
    - frequency outputs 75
    - mA outputs 70
  - Fehler-Zeitüberschreitung
    - Auswirkung auf Störaktion 55
    - Konfigurieren 55
  - Fliesskomma Byte Befehl 88
  - frequency outputs
    - configuring 71
    - Fault Action
      - configuring 75
      - options 76
    - maximum pulse width 74
    - polarity
      - configuring 72
      - options 72
    - scaling method
      - configuring 73
      - Frequency = Flow 73
  - Frequenzausgänge
    - Messkreistest
      - unter Verwendung des Handterminals 158

- unter Verwendung von ProLink II 155
- unter Verwendung von ProLink III 157
- Störungsanalyse und -beseitigung 153, 164
- Frequenzfaktor 73

## G

- Gerätebeschreibung (DD), *siehe* HART-  
Gerätebeschreibung (DD)
- GSV, *siehe* Standard-Gasvolumendurchflussmessung

## H

- Handterminal
  - Gerätebeschreibung (DD) 212
  - Menüstruktur 216
  - Startverbindung 6
  - Übersicht 212, 213
  - Verbindung mit der Auswerteelektronik 213
- HART
  - address 84
  - Adresse 162
  - burst mode 86
  - Burst-Modus 163
  - Gerätebeschreibung (DD) 212
  - HART/Bell 202
    - configuring 84
    - Handterminal-Verbindungen 213
  - Loop Current Mode 84
  - Messkreis 162
  - Messkreis Strommodus 162
  - variables
    - configuring 87
    - interaction with transmitter outputs 87
    - options 87
- Hochfrequenzstörungen (HFS) 163
- Hysterese 78

## I

- Informationsparameter 60
- Installationsarten
  - Hochtemperaturmodell mit flexiblem  
Kaberschutzrohr 234
  - extern, 4-adrig 234
  - extern, 9-adrig 234
  - externer Core-Prozessor mit externer  
Auswerteelektronik 234
  - integriert 234

## K

- Kalibrierdruck, *siehe* Druckkompensation
- Kalibrierparameter, *siehe* Charakterisierung
- Kalibrierung
  - Definition 105
  - Dichte D1 und D2
    - Übersicht 121

- unter Verwendung des Handterminals 125
- unter Verwendung von ProLink II 122
- unter Verwendung von ProLink III 123
- Dichte D3 und D4
  - Übersicht 126
  - unter Verwendung des Handterminals 129
  - unter Verwendung von ProLink II 127
  - unter Verwendung von ProLink III 128
- mA-Ausgänge, *siehe* mA-Ausgänge, abgleichen
- Temperatur
  - unter Verwendung von ProLink II 131
  - unter Verwendung von ProLink III 132

## Kommunikation

- Protokolle 2

## Kommunikationsmittel 2

## Konfiguration

- Ablaufdiagramm 16
- Antwortzeiten 52
- Dichtemessung 39
- Druckkompensation, *siehe* Druckkompensation
- Informationsparameter 60
- Massedurchflussmessung 19
- Schreibschutz 18, 95
- Sichern 94
- Standard-Gasvolumendurchflussmessung 29
- Temperaturmessung 44
- Volumendurchflussmessung 24
- Werkseinstellungen wiederherstellen
  - unter Verwendung von ProLink II 18
  - unter Verwendung von ProLink III 18

## Kundenservice

- Kontakt ii

## Kurzschlüsse

- Störungsanalyse und -beseitigung 168

## L

- LD-Optimierung 122, 123, 125
- LED, *siehe* Status LED
- Letzter Messwert - Zeitüberschreitung, *siehe* Fehler-  
Zeitüberschreitung
- Lower Range Value (LRV) 66
- Luftkalibrierung, *siehe* Kalibrierung, Dichte

## M

- mA Messkreis Modus 84, 162
- mA outputs
  - Added Damping
    - configuring 69
    - interaction with flow damping 22
  - AO cutoff
    - configuring 67
  - configuring 65
  - Fault Action
    - configuring 70
    - options 71

- Lower Range Value and Upper Range Value
    - configuring 66
    - default values 67
  - process variable
    - configuring 65
    - options 66
  - scaling 66
  - mA-Ausgänge
    - Abgleichen
      - unter Verwendung des Handterminals 161
      - unter Verwendung von ProLink II 160
      - unter Verwendung von ProLink III 160
    - AO-Abschaltung
      - Wechselwirkung mit Volumendurchflussabschaltung 28
    - Messkreistest
      - unter Verwendung des Handterminals 158
      - unter Verwendung von ProLink II 155
      - unter Verwendung von ProLink III 157
    - Störungsanalyse und -beseitigung 151, 163
    - Zusätzliche Dämpfung
      - Wechselwirkung mit Dichtedämpfung 44
  - Massedurchflussmessung
    - Abschaltung
      - Konfiguration 23
      - Wechselwirkung mit AO-Abschaltung 23
      - Wirkung auf Volumendurchflussmessung 23
    - Durchflussdämpfung 21
    - Konfiguration 19
    - Messeinheiten
      - Konfiguration 19
      - Optionen 20
    - Störungsanalyse und -beseitigung 146
  - Massendurchflussmessung
    - Systemfaktor 119
  - Maximum Pulse Width 74
  - Meldung 61
  - Menüstruktur
    - Handterminal 216
    - ProLink II 186
    - ProLink III 205
  - Messeinheiten
    - Dichte
      - Konfiguration 40, 42
      - Optionen 40
    - Druck, *siehe* Druckkompensation
    - Massedurchfluss
      - Konfiguration 19
      - Optionen 20
      - Spezialeinheit 20
    - Standard-Gasvolumendurchfluss
      - Konfiguration 30
      - Spezialeinheit 32
    - Temperatur
      - Konfiguration 45
      - Optionen 45
  - Volumendurchfluss
    - Konfiguration 25
    - Optionen 26
    - Spezialeinheit 27
  - Messkreistest
    - unter Verwendung des Handterminals 158
    - unter Verwendung von ProLink II 155
    - unter Verwendung von ProLink III 157
  - Mitgeführtes Gas, *siehe* Dichtemessung, Schwallströmung
  - Modbus
    - Additional Communications Response Delay 88
    - address 88
    - configuring Modbus/RS-485 digital communications 88
    - Floating-Point Byte Order 88
  - Modellcode 2
- ## N
- Null
    - Null-Werkseinstellung wiederherstellen
      - unter Verwendung des Handterminals 117
      - unter Verwendung von ProLink II 114
      - unter Verwendung von ProLink III 116
    - Prozedur
      - unter Verwendung der Null-Taste 113
      - unter Verwendung des Handterminals 117
      - unter Verwendung von ProLink II 114
      - unter Verwendung von ProLink III 116
    - Verifizierung
      - unter Verwendung von ProLink II 11
      - unter Verwendung von ProLink III 12
    - Vorherige Null wiederherstellen
      - unter Verwendung von ProLink II 114
      - unter Verwendung von ProLink III 116
- ## P
- polarity
    - discrete outputs 79
    - frequency outputs 72
  - primary variable (PV) 87
  - ProLink II
    - Anforderungen 175
    - Menüstruktur 186
    - Übersicht 175, 176
    - Verbinden
      - HART/Bell 202 179
      - Modbus/RS-485 183
      - Service Port 177
      - Startverbindung 6
    - Verbindungsarten 176
  - ProLink III
    - Anforderungen 194, 195
    - Menüstruktur 205
    - Übersicht 194, 195

- Verbinden
    - HART/Bell 202 198
    - Modbus/RS-485 202
    - Service Port 196
    - Startverbindung 6
    - verbinden mit der Auswerteelektronik 195
    - Verbindungsarten 195
  - Protokolle 2
  - Prozessmessung
    - Auswirkung auf Aktualisierungsrate 52, 53
    - Auswirkung auf Berechnungsgeschwindigkeit 54
  - Prozessvariablen
    - Siehe auch* Dichtemessung
    - Siehe auch* Massedurchflussmessung
    - Siehe auch* Standard-Gasvolumendurchflussmessung
    - Siehe auch* Temperaturmessung
    - Siehe auch* Volumendurchflussmessung
    - Werte anzeigen 97
  - Prüfen, *siehe* Systemvalidierung
  - pulse width 74
- Q**
- quaternary variable (QV) 87
- R**
- Referenzdichte, *siehe* Standarddichte
- S**
- scaling
    - frequency outputs 73
    - mA outputs 66
  - Schreibschutz 18, 95
  - Schwallströmung, *siehe* Dichtemessung, Schwallströmung
  - secondary variable (SV) 87
  - Sensor Material 62
  - Sensor Serial Number 62
  - Sensor-Auskleidungswerkstoff 62
  - Sensor-Flanschtyp 63
  - Sensor-Simulationsmodus
    - unter Verwendung von ProLink II 92
    - unter Verwendung von ProLink III 92
  - Sensorsimulation
    - Störungsanalyse und -beseitigung 153
    - Übersicht 93
    - unter Verwendung des Handterminals 92
  - Sensorspulen
    - Störungsanalyse und -beseitigung 168, 169
  - Sensorverdrahtung
    - Störungsanalyse und -beseitigung 155
  - Sicherungen 94
  - Simulation
    - Sensorsimulation
      - unter Verwendung des Handterminals 92
      - unter Verwendung von ProLink II 92
      - unter Verwendung von ProLink III 92
    - slave address, *siehe* Modbus address
    - Smart Systemverifizierung
      - Anforderungen 106
      - Ausführen eines Tests
        - unter Verwendung des Handterminals 108
        - unter Verwendung von ProLink II 107
        - unter Verwendung von ProLink III 108
      - automatische Ausführung und Planung
        - unter Verwendung des Handterminals 112
        - unter Verwendung von ProLink II 112
        - unter Verwendung von ProLink III 112
      - Definition 105
      - Testergebnisse
        - anzeigen mit dem Handterminal 110
        - anzeigen mit ProLink II 109
        - anzeigen mit ProLink III 110
        - Inhalt 109
        - Interpretation 110
        - Testvorbereitung 107
    - Spannungsversorgungs-Anschlussklemmen 236
    - Spezial-Messeinheiten
      - Massedurchfluss 20
      - Volumendurchfluss 27
    - Spezialmesseinheiten
      - Standard-Gasvolumendurchfluss 32
    - Standard-Gasvolumendurchflussmessung
      - Abschaltung
        - Konfiguration 33
        - Wechselwirkung mit AO-Abschaltung 33
      - Konfiguration 29
      - Messeinheiten
        - Konfiguration 30
      - Standarddichte 30
      - Volumendurchflusstyp 29
      - Wirkung der Durchflussdämpfung auf 22
      - Wirkung der Massedurchflussabschaltung auf 23
    - Standarddichte 30
    - Status LED 134
    - Statusalarme, *siehe* Alarme
    - Störaktion
      - beeinflusst von Fehler-Zeitüberschreitung 55
    - Störungsanalyse und -beseitigung
      - Alarme 135
      - Antriebsverstärkung 165
      - Aufnehmerspannung 167
      - Binärausgänge 163, 165
      - Dichtemessung 165
      - Erdung 155
      - Frequenzgänge 153, 163–165
      - HART-Kommunikation 162, 163
      - Hochfrequenzstörungen (HFS) 163
      - Kurzschlüsse 168, 169
      - mA-Ausgänge 151, 163, 165
      - Massedurchflussmessung 146, 165

- Schwallströmung (Zweiphasenströmung) 165
  - Status LED 134
  - Systemtest 153
  - Temperaturmessung 150
  - Verdrahtung 154, 155
  - Volumenstrommessung 146, 165
  - Werkseinstellungen wiederherstellen
    - unter Verwendung von ProLink II 18
    - unter Verwendung von ProLink III 18
  - Stromversorgung
    - Einschalten 5
  - Summenzähler
    - Starten und Stoppen
      - Aktion ausführen 102
    - Zurücksetzen
      - Aktion ausführen 103
  - Systemfaktoren, *siehe* Systemvalidierung
  - Systemvalidierung
    - alternative Methode für Volumenstrom 120
    - Definition 105
    - Standardmethode 119
  - Systemverifizierung, *siehe* Smart Systemverifizierung
- T**
- Temperaturkalibrierung, *siehe* Kalibrierung, Temperatur
  - Temperaturmessung
    - Dämpfung
      - Konfiguration 45
      - Wirkung auf Prozessmessung 46
    - Konfiguration 44
    - Messeinheiten
      - Konfiguration 45
      - Optionen 45
    - Störungsanalyse und -beseitigung 150
  - tertiary variable (TV) 87
  - Testen
    - Messkreistest
      - unter Verwendung des Handterminals 158
      - unter Verwendung von ProLink II 155
      - unter Verwendung von ProLink III 157
    - Systemtest 92
- U**
- Upper Range Value (URV) 66
- V**
- Verbindung
    - Handterminal 213
- ProLink II
    - Arten 176
  - ProLink III
    - Arten 195
  - Startverbindung 6
  - Verdrahtung
    - Erdung
      - Störungsanalyse und -beseitigung 155
    - Sensorverdrahtung
      - Störungsanalyse und -beseitigung 155
    - Spannungsversorgungs-Anschlussklemmen 236
    - Verdrahtung der Stromversorgung
      - Störungsanalyse und -beseitigung 154
    - Verdrahtung der Stromversorgung
      - Störungsanalyse und -beseitigung 154
  - Volumendurchflussmessung
    - Abschaltung
      - Konfiguration 28
      - Wechselwirkung mit AO-Abschaltung 28
    - Konfiguration 24
    - Messeinheiten
      - Konfiguration 25
      - Optionen 26
    - Volumendurchflusstyp 25
    - Wirkung der Dichtedämpfung auf 43
    - Wirkung der Durchflussdämpfung auf 22
    - Wirkung der Massedurchflussmessung auf 23
  - Volumendurchflusstyp
    - Anwendung Flüssigkeiten 25
    - Anwendung Gase 29
  - Volumenstrommessung
    - Störungsanalyse und -beseitigung 146
    - Systemfaktor 119, 120
- W**
- Wasserkalibrierung, *siehe* Kalibrierung, Dichte
- Z**
- Zusätzliche Dämpfung 69
  - Zusätzliche Kommunikations-Antwortverzögerung 88
  - Zwei-Phasen-Durchfluss, *siehe* Dichtemessung, Schwallströmung





MMI-20019025

Rev AA

2012

**Emerson Process Management**

Neonstraat 1  
6718 WX Ede  
Niederlande  
T +31 (0) 318 495 555  
F +31 (0) 318 495 556

**Emerson Process Management GmbH & Co OHG**

Argelsrieder Feld 3  
82234 Wessling  
Deutschland  
T +49 (0) 8153 939 - 0  
F +49 (0) 8153 939 - 172  
[www.emersonprocess.de](http://www.emersonprocess.de)

**Emerson Process Management AG**

Blegistraße 21  
6341 Baar-Walterswil  
Schweiz  
T +41 (0) 41 768 6111  
F +41 (0) 41 761 8740  
[www.emersonprocess.ch](http://www.emersonprocess.ch)

**Emerson Process Management AG**

Industriezentrum NÖ Süd  
Straße 2a, Objekt M29  
2351 Wr. Neudorf  
Österreich  
T +43 (0) 2236-607  
F +43 (0) 2236-607 44  
[www.emersonprocess.at](http://www.emersonprocess.at)

©2012 Micro Motion, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD und MVD Direct Connect sind Marken eines der Emerson Process Management Unternehmen. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

