

# Rosemount™ 3051 Druckmessumformer

mit 4-20 mA HART® Protokoll



## BEACHTEN

Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Bevor Sie das Produkt installieren, in Betrieb nehmen oder warten, sollten Sie über ein entsprechendes Produktwissen verfügen, um somit eine optimale Produktleistung zu erzielen sowie die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten.

## ⚠️ WARNUNG

### Explosionen

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Bei einer Installation mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung die Messumformer-Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn die Auswerteelektronik unter Spannung steht.

Die Installation des Geräts in explosionsgefährdeten Atmosphären muss gemäß den lokalen, nationalen und internationalen Normen, Vorschriften und Empfehlungen erfolgen. Den Abschnitt *Produktzertifizierungen* in der [Rosemount 3051 Kurzanleitung](#) für alle Einschränkungen im Zusammenhang mit einer sicheren Installation lesen.

Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Umgebung sicherstellen, dass die Geräte in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht funkenerzeugende Feldverdrahtung installiert sind.

## ⚠️ WARNUNG

### Prozessleckagen

Prozessleckagen können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Vor Druckbeaufschlagung Prozessanschlüsse installieren und festziehen.

Nicht versuchen, die Flanschschrauben zu lösen oder zu entfernen, während der Messumformer in Betrieb ist.

## ⚠️ WARNUNG

### Stromschlag

Stromschlag kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Kontakt mit Leitungsadern und Anschlussklemmen meiden. Eine möglicherweise vorhandene Hochspannung an den Leitungen kann einen elektrischen Schlag verursachen.

## ⚠️ WARNUNG

### Physischer Zugriff

Unbefugtes Personal kann möglicherweise erhebliche Schäden an den Geräten der Endverbraucher verursachen und/oder diese falsch konfigurieren. Dies kann vorsätzlich oder unbeabsichtigt geschehen und die Geräte sind entsprechend zu schützen.

Die physische Sicherheit ist ein wichtiger Bestandteil jedes Sicherheitsprogramms und ein grundlegender Bestandteil beim Schutz Ihres Systems. Den physischen Zugriff durch unbefugte Personen beschränken, um die Assets der Endbenutzer zu schützen. Dies gilt für alle Systeme, die innerhalb der Anlage verwendet werden.

## BEACHTEN

### Austausch von Ausrüstungen

Austausch- oder Ersatzteile, die nicht durch Emerson zugelassen sind, können die Druckfestigkeit des Messumformers reduzieren, sodass das Gerät ein Gefahrenpotenzial darstellt.

Ausschließlich von Emerson gelieferte oder verkaufte Ersatzteile verwenden.

## BEACHTEN

### **Falscher Zusammenbau**

Eine unsachgemäße Montage von Ventilblöcken an Anpassungsflanschen kann das Sensormodul beschädigen.

Für eine sichere Montage des Ventilblocks an einem herkömmlichen Flansch müssen die Schrauben die hintere Ebene des Flansches (auch Schraubenloch genannt) durchbrechen, dürfen aber das Gehäuse des Sensormoduls nicht berühren.

Signifikante Änderungen im Mess-/Regelkreis können die HART® Kommunikation beeinträchtigen oder verhindern, dass die Alarmwerte erreicht werden. Aus diesem Grund kann Emerson keine absolute Gewähr oder Garantie dafür übernehmen, dass der korrekte Fehleralarm (Hoch oder Niedrig) vom Host-System zum Zeitpunkt der Meldung erkannt wird.

## BEACHTEN

### **Nukleare Anwendungen**

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind nicht für nukleare Anwendungen qualifiziert und ausgelegt. Werden Produkte oder Hardware, die nicht für den nuklearen Bereich qualifiziert sind, im nuklearen Bereich eingesetzt, kann dies zu ungenauen Messungen führen.

Informationen zu nuklear-qualifizierten Rosemount Produkten erhalten Sie von Emerson Process Management.

## BEACHTEN

### **Hardware-Justierungen des Messumformers**

Alle Hardware-Einstellungen des Messumformers bereits vor der Installation in der Werkstatt vornehmen, um zu vermeiden, dass die Messumformerelektronik der Betriebsatmosphäre ausgesetzt wird.



# Inhalt

<b>Kapitel 1</b>	<b>Einführung.....</b>	<b>7</b>
	1.1 Modellpalette.....	7
	1.2 Produkt-Recycling/-Entsorgung.....	7
<b>Kapitel 2</b>	<b>Konfiguration.....</b>	<b>9</b>
	2.1 Übersicht.....	9
	2.2 Sicherheitsmeldungen.....	9
	2.3 Systembereitschaft.....	9
	2.4 Konfigurationshilfsmittel.....	11
	2.5 Konfiguration.....	15
	2.6 Anwendungsspezifische Konfiguration.....	22
	2.7 Detaillierte Einrichtung des Messumformers.....	30
	2.8 Über Bluetooth®-Wireless-Technologie konfigurieren.....	34
	2.9 Konfigurieren der Diagnosefunktion des Messumformers.....	35
	2.10 Durchführen von Messumformertests.....	41
	2.11 Konfigurieren der Burst-Betriebsart.....	43
	2.12 Herstellen einer Multidrop-Kommunikation.....	44
<b>Kapitel 3</b>	<b>Hardware-Installation.....</b>	<b>47</b>
	3.1 Übersicht.....	47
	3.2 Sicherheitsmeldungen.....	47
	3.3 Besondere Hinweise.....	47
	3.4 Installationsverfahren.....	49
<b>Kapitel 4</b>	<b>Elektrische Installation.....</b>	<b>71</b>
	4.1 Übersicht.....	71
	4.2 Sicherheitsmeldungen.....	71
	4.3 Installieren des LCD-Displays.....	71
	4.4 Sicherheitsfunktion des Messumformers konfigurieren.....	73
	4.5 Verschieben des Alarmschalters.....	74
	4.6 Elektrische Anforderungen.....	75
<b>Kapitel 5</b>	<b>Betrieb und Wartung.....</b>	<b>83</b>
	5.1 Übersicht.....	83
	5.2 Sicherheitsmeldungen.....	83
	5.3 Empfohlene Kalibriervorgänge.....	83
	5.4 Kalibrierübersicht.....	84
	5.5 Abgleich des Drucksignals.....	88
	5.6 Abgleich des Analogausgangs.....	92
<b>Kapitel 6</b>	<b>Störungsanalyse und -beseitigung.....</b>	<b>95</b>
	6.1 Übersicht.....	95
	6.2 Sicherheitsmeldungen.....	95
	6.3 Störungsanalyse und -beseitigung für den 4-20 mA-Ausgang.....	95
	6.4 Diagnosemeldungen.....	97

	6.5 Messumformer wieder auseinander bauen.....	103
	6.6 Messumformer wieder zusammenbauen.....	105
<b>Kapitel 7</b>	<b>Anforderungen an die sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS).....</b>	<b>109</b>
	7.1 Sicherheitszertifizierung des Rosemount 3051 identifizieren.....	109
	7.2 Installation bei Anwendungen mit sicherheitsgerichteter Systeminstrumentierung (SIS).....	109
	7.3 Konfiguration bei Anwendungen mit sicherheitsgerichteter Systeminstrumentierung (SIS).....	110
	7.4 Betrieb und Wartung der sicherheitsgerichteten Systeminstrumentierung (SIS).....	111
	7.5 Prüfung.....	114
<b>Anhang A</b>	<b>Referenzdaten.....</b>	<b>115</b>
	A.1 Bestellinformationen, Technische Daten und Zeichnungen.....	115
	A.2 Produkt-Zulassungen.....	115
<b>Anhang B</b>	<b>Gerätetreiber (DD) Menüstruktur.....</b>	<b>117</b>
<b>Anhang C</b>	<b>Schnellservicetasten.....</b>	<b>127</b>
<b>Anhang D</b>	<b>Bedieninterface (LOI).....</b>	<b>129</b>
	D.1 Zahlen in das Bedieninterface (LOI) eingeben.....	129
	D.2 Text in das Bedieninterface (LOI) eingeben.....	130

# 1 Einführung

## 1.1 Modellpalette

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden Rosemount Messumformer der Serie 3051 beschrieben:

- Rosemount 3051C Coplanar™ Druckmessumformer
  - Zur Messung von Differenz- und Überdruck bis 2000 psi (137,9 bar).
  - Zur Messung von Absolutdruck bis 4000 psia (275,8 bar).
- Rosemount 3051T Inline-Druckmessumformer
  - Zur Messung von Absolutdruck bis 20000 psi (1378,95 bar)
- Rosemount 3051L Füllstandsmessumformer für Flüssigkeiten
  - Zur Messung von Füllstand und spezifischer Dichte bis 300 psi (20,7 bar).
- Rosemount 3051CF Durchflussmessgerät
  - Zur Messung von Durchfluss in Leitungsnennweiten von ½ in. (15 mm) bis 96 in. (2400 mm).

---

### Anmerkung

Für Messumformer mit FOUNDATION™ Feldbus siehe das [Protokoll-Handbuch für Rosemount 3051 Druckmessumformer mit™FOUNDATION](#) Feldbus.

Für Messumformer mit PROFIBUS® PA siehe das [Protokoll-Handbuch für Rosemount 3051 Druckmessumformer mit™PROFIBUS](#) PA.

---

## 1.2 Produkt-Recycling/-Entsorgung

Erwägen Sie das Recycling von Geräten. Entsorgen Sie die Verpackung in Übereinstimmung mit den örtlichen und nationalen Gesetzen/Vorschriften.



## 2 Konfiguration

### 2.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Inbetriebnahme und zu Arbeiten, die vor der Installation vorgenommen werden sollten. Außerdem sind Informationen zu Arbeiten enthalten, die nach der Installation vorgenommen werden sollten.

Dieser Abschnitt enthält auch Anweisungen zur Konfiguration unter Verwendung von Kommunikationsgeräten, einschließlich:

- Feldkommunikator, z. B. AMS Trex
- HART<sup>®</sup>-Host, wie AMS Device Manager
- AMS Device Configurator Bluetooth<sup>®</sup>-App
- Physische Tasten, wie z. B. die Schnellservice-Tasten oder das Bedieninterface (LOI)

### 2.2 Sicherheitsmeldungen

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Siehe [Sicherheitshinweise](#).

### 2.3 Systembereitschaft

Bei Verwendung von HART<sup>®</sup> basierten Leit- oder Asset-Management-Systemen die HART-Fähigkeiten dieser Systeme vor der Inbetriebnahme und Installation des Gerätes überprüfen. Nicht alle Systeme können mit Geräten der HART Version 7 kommunizieren.

## 2.3.1 Bestätigung des korrekten Gerätetreibers

- Überprüfen, ob der neueste Gerätetreiber (DD/DTM™) auf den Systemen geladen ist, damit eine ordnungsgemäße Kommunikation sichergestellt ist.
- Den neuesten DD von [Emerson.com](http://Emerson.com) oder [FieldCommGroup.org](http://FieldCommGroup.org) herunterladen
- Im Dropdown-Menü **Browse by Member (Nach Mitglieder sortieren)** Rosemount Business Unit of Emerson (Rosemount Geschäftseinheit von Emerson) auswählen.
- Das gewünschte Produkt auswählen.
- Den korrekten DD anhand der Geräteversionsnummern suchen.

**Tabelle 2-1: Geräteversionen und -dateien des Rosemount 3051**

Freigabedatum	Gerätekezeichnung			Gerätetreiberkezeichnung		Anweisungen lesen	Funktionalität überprüfen
	NAMUR-Softwareversion <sup>(1)</sup>	HART® Hardwareversion <sup>(1)</sup>	HART Softwareversion <sup>(2)</sup>	HART Universalversion	Geräteversion <sup>(3)</sup>	Betriebsanleitungs-Dokumentnummer	Beschreibung der Änderung
März 2023	2.0.xx	2.0.xx	01	7	11	00809-0100-4007	<sup>(4)</sup>
April 2012	1.0xx	1.0xx	01	7	10	00809-0100-4007	<sup>(5)</sup>
Januar 1998	–	–	178	5	3	00809-0100-4001	–

- (1) Die NAMUR-Version ist auf dem Typenschild des Geräts angegeben. Unterschiede bei Änderungen der Stufe 3, die oben als xx angegeben sind, sind geringfügige Produktänderungen, wie gemäß NE53 definiert. Kompatibilität und Funktionalität werden aufrechterhalten und die Produkte sind austauschbar.
- (2) Die HART Softwareversion kann mit einem HART-fähigen Konfigurationsgerät ausgelesen werden. Der angegebene Wert ist die niedrigste Version, die mit NAMUR-Versionen übereinstimmen kann.
- (3) Gerätetreiber-Namen verwenden Geräte- und Gerätetreiber-Version, z. B. 10\_01. Das HART Protokoll ist so ausgelegt, dass ältere Gerätetreiber-Versionen weiterhin mit neuen HART Geräten kommunizieren können. Für den Zugriff auf neue Funktionen muss der neue Gerätetreiber heruntergeladen werden. Emerson empfiehlt, neue Gerätetreiber-Dateien herunterzuladen, damit der komplette Funktionsumfang genutzt werden kann.
- (4) Gültig für Betriebsanleitung Version BD oder neuer. Änderungen umfassen:
- Bluetooth®-Verbindung
  - Anwendungsspezifische Konfiguration
  - Diagnosefunktionalitäten verstopfte Impulsleitung
  - Mehr Sicherheit
  - Schnellservicetasten
  - Grafisches Display
- (5) Gültig bis zu Betriebsanleitung Version BC. Änderungen umfassen:
- HART-Version 5 und 7 auswählbar, Leistungsdiagnose
  - Sicherheitszertifiziert, Bedieninterface (LOI)
  - Prozesswarnungen
  - Skalierte Variable

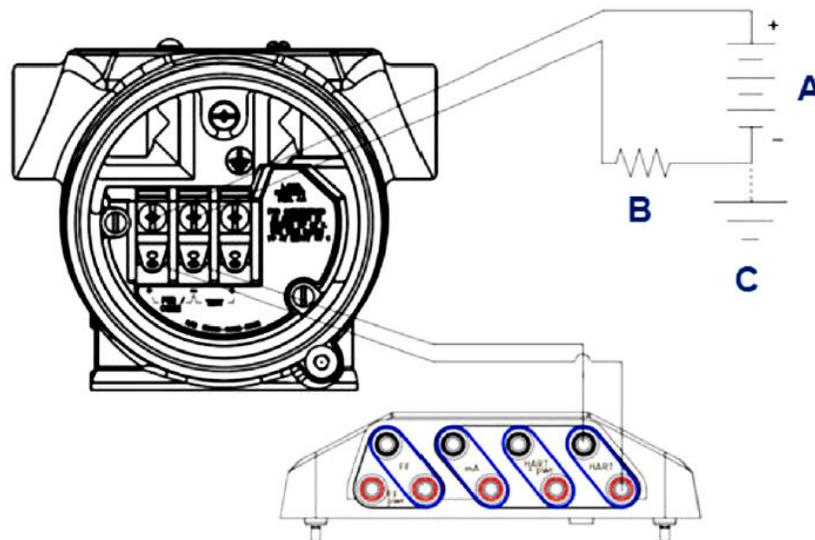
- Konfigurierbare Alarmer
- Erweiterte technische Einheiten

## 2.4 Konfigurationshilfsmittel

Der Messumformer kann vor oder nach der Installation konfiguriert werden. Um sicherzustellen, dass alle Komponenten des Messumformers vor der Installation ordnungsgemäß funktionieren, den Messumformer mit dem entsprechenden Kommunikationsgerät und der Spannungsversorgung in der Werkstatt konfigurieren.

Weitere Informationen zur Verkabelung der Stromversorgung und dem Anschließen von Kabeln von einem Konfigurationsgerät finden Sie unter [Abbildung 2-1](#).

**Abbildung 2-1: Spannungsversorgung und Kommunikatorverkabelung**



- A. Spannungsversorgung
- B. Widerstand
- C. Erdung

### Anmerkung

Sie benötigen den Widerstand nicht, wenn Sie auf eine der folgenden Arten angeschlossen sind:

- AMS Trex (HART® + power (Spannungsversorgung))
- AMS Device Configurator Bluetooth®-App
- Schnellservicetasten
- Bedieninterface (LOI)

**Tabelle 2-2: Spannungsversorgungs- und Widerstandsanforderungen nach Feldkommunikatortyp**

Handterminal	Spannungsversorgung	Widerstand
AMS-Geräte-Manager	≥ 16,6 VDC	≥ 250 Ω

**Tabelle 2-2: Spannungsversorgungs- und Widerstandsanforderungen nach Feldkommunikatortyp (Fortsetzung)**

Handterminal	Spannungsversorgung	Widerstand
AMS Trex (HART)	≥ 16,6 VDC	≥ 250 Ω
AMS Trex (HART + pwr (Spannungsversorgung))	Keine	Keine
AMS Device Configurator Bluetooth®-App	≥ 10,5 VDC	Keine
Schnellservicetasten	≥ 10,5 VDC	Keine
LOI	≥ 10,5 VDC	Keine

## 2.4.1 Konfiguration mittels Feldkommunikator

Weitere Informationen zu AMS Trex finden Sie unter [AMS Trex Device Communicator](#).

Wie in [Systembereitschaft](#) angegeben, ist es wichtig, dass die neuesten Gerätetreiber (DDs) in den Feldkommunikator geladen werden, damit die volle Funktionalität gewährleistet ist. Siehe [Gerätetreiber \(DD\) Menüstruktur](#).

### Zugehörige Informationen

[Gerätetreiber \(DD\) Menüstruktur](#)

## 2.4.2 Konfiguration mittels AMS Device Manager

Ausführlichere Informationen zum AMS Device Manager finden Sie auf der [AMS Device Manager](#)-Produktseite.

Es ist wichtig, dass die neuesten Gerätetreiber (DDs) in den AMS Device Manager geladen werden, damit die volle Funktionalität gewährleistet ist. Siehe [Systembereitschaft](#).

## 2.4.3 Konfiguration mit der AMS Device Configurator Bluetooth-App

Für weitere Informationen zur AMS Device Configurator Bluetooth®-App, siehe [Über Bluetooth®-Wireless-Technologie konfigurieren](#).

### Zugehörige Informationen

[Gerätetreiber \(DD\) Menüstruktur](#)

## 2.4.4 Konfiguration mit den Schnellservicetasten

Sie können die Schnellservicetasten für die folgenden Konfigurations- und Wartungsaufgaben verwenden:

- Konfiguration anzeigen
- Null
- Neueinstellung/Messspanne
- Messkreistest
- Bildschirm umdrehen

Abbildung 2-2: Position der Schnellservicetasten

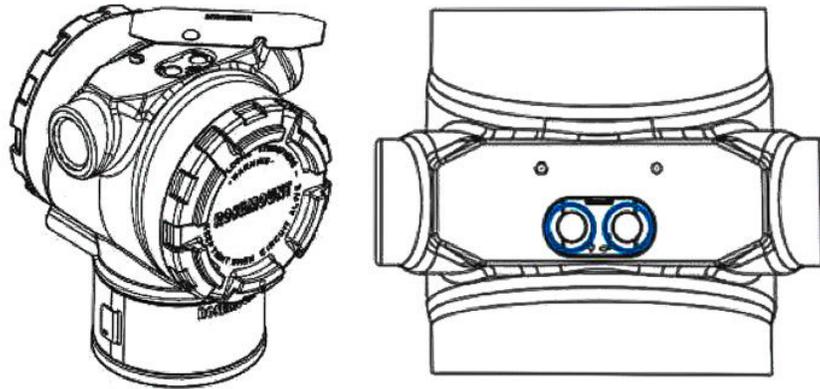


Tabelle 2-3: Bedienung der Schnellservicetasten

Symbol	Bedeutung
↓	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Scrollen.</li> <li>2. Klicken Sie auf die Schaltfläche Links.</li> <li>3. Mit der nächsten Option fortfahren.</li> </ol>
↙	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eingabe.</li> <li>2. Klicken Sie auf die rechte Schaltfläche.</li> <li>3. Gehen Sie zum nächsten Schritt oder Untermenü.</li> </ol>

## BEACHTEN

Die Tasten **Scroll (Scrollen)** und **Enter (Eingabe)** sind links bzw. rechts auf dem Display fixiert, unabhängig von der Ausrichtung der Anzeige. Bei Drehungen um 90, 80 und 270 Grad das Symbol auf dem Kunststoffeinsatz in der Nähe der Taste überprüfen, um die ordnungsgemäße Funktion zu überprüfen.

### Zugehörige Informationen

[Schnellservicetasten](#)

## 2.4.5 Mit Bedieninterface (LOI) konfigurieren

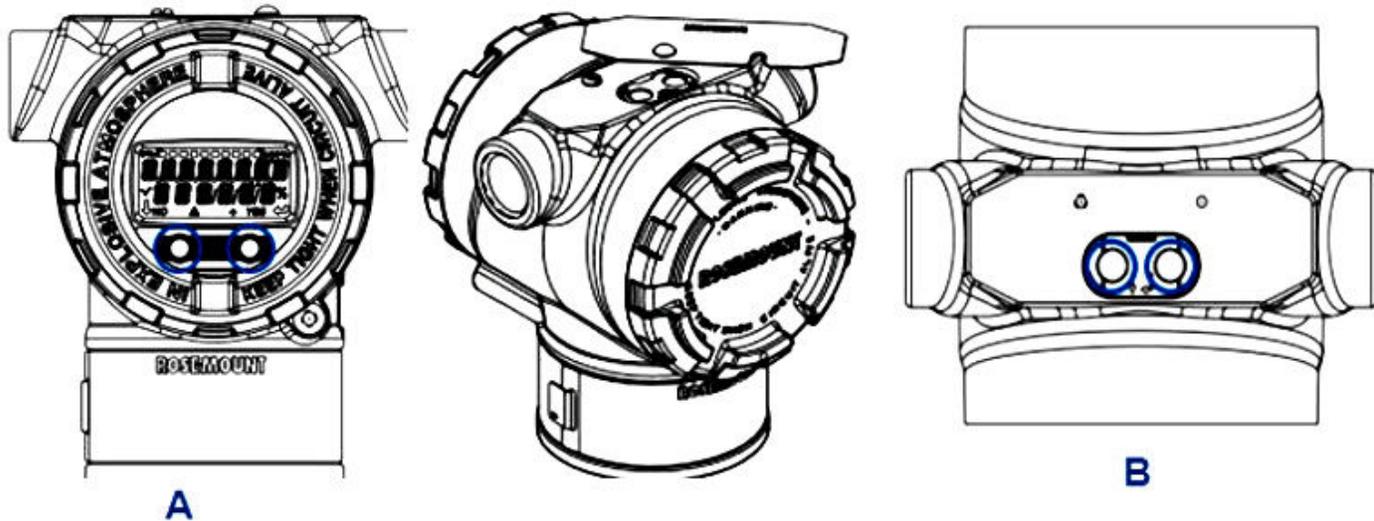
Bei Verwendung des Bedieninterface zur Konfiguration erfordern zahlreiche Funktionen das Durchlaufen mehrerer Bildschirmmenüs. Eingegebene Daten werden für jeden einzelnen Bildschirm gespeichert; das Bedieninterface zeigt dies jeweils durch die blinkende Meldung **SAVED (GESPEICHERT)** auf dem LCD-Display an.

### Prozedur

Zum Aktivieren des Bedieninterface eine der Konfigurationstasten drücken.

Die Konfigurationstasten sind am LCD-Display,<sup>(1)</sup> oder unter dem oberen Etikett des Senders. Die Anordnung der Einstelltasten ist in [Abbildung 2-3](#) beschrieben und die Funktionalität der Einstelltasten ist in [Tabelle 2-4](#) dargestellt.

**Abbildung 2-3: Anordnung der Konfigurationstasten**



- A. Interne Konfigurationstasten  
B. Externe Konfigurationstasten

**Tabelle 2-4: Bedienung der Konfigurationstasten**

Symbol	Bedeutung
↓	Scrollen (links unten in der Anzeige). Klicken Sie auf die Schaltfläche Links. Mit der nächsten Option fortfahren.
↙	Eingabe (rechts unten in der Anzeige). Klicken Sie auf die rechte Schaltfläche. Gehen Sie zum nächsten Schritt oder Untermenü.
◀ ■ ▶	Fortschrittsleiste (am oberen Rand der Anzeige). Zeigt an, wie weit Sie sich im Menü befinden. Die letzten beiden Optionen sind <b>Back to Menü (Zurück zum Menü)</b> und <b>Exit Menü (Menü verlassen)</b> . Wenn Sie die Scroll-Taste nach <b>Exit Menü (Zurück zum Menü)</b> weiter drücken, wird das Menü von Anfang an wiederholt.

### Anmerkung

Bedieninterface-Menüstrukturen siehe [Bedieninterface \(LOI\)](#).

(1) Entfernen Sie den Gehäusedeckel, um auf das LCD-Display zuzugreifen

## 2.5 Konfiguration

Jede einzelne Anwendung des Rosemount 3051 kann unterschiedliche Schritte zur Inbetriebnahme und Konfiguration des Messumformers erfordern. Dieser Abschnitt bietet eine Übersicht über die Verfahren zur Durchführung allgemeiner Konfigurationsaufgaben an Ihrem Messumformer.

### 2.5.1 Einstellen des Messkreises auf „Manuell“

Immer wenn Daten gesendet oder empfangen werden, die den Ausgang des Messumformers ändern oder den Messkreis stören können, muss der Messkreis auf Handbetrieb umgeschaltet werden.

Das Konfigurationsgerät zeigt ggf. eine entsprechende Aufforderung an. Die Bestätigung dieser Aufforderung setzt den Messkreis nicht automatisch auf „Manuell“. Sie müssen den Messkreis auf manuelle Steuerung als separaten Vorgang einstellen.

### 2.5.2 Konfigurationsparameter prüfen

Emerson empfiehlt, die folgenden Konfigurationsparameter zu prüfen, bevor der Messumformer im Prozess installiert wird:

- Alarm and Saturation Levels (Alarm- und Sättigungswerte)
- Dämpfung
- Prozessvariablen
- Range Values (Messbereichswerte)
- Messstellenkennzeichnung
- Transfer Function (Übertragungsfunktion)
- Einheiten

#### Konfigurationsparameter mit einem Kommunikationsgerät prüfen

##### Prozedur

1. Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Setup Overview (Setup-Übersicht)** → **Alarm and Saturation Values (Alarm- und Sättigungswerte)** gehen und die Alarm- und Sättigungswerte einstellen.
2. Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Setup Overview (Setup-Übersicht)** → **Output (Ausgang)** gehen, um Dämpfung einzustellen.
3. Die Prozessvariablen einstellen:
  - a) Um die Primärvariable einzustellen, zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Analog Output (Analogausgang)** → **PV Setup (PV-Einrichtung)** gehen.
  - b) Zum Einstellen der anderen Prozessvariablen, zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Communication (Kommunikation)** → **HART** → **Variable Mapping (Variablen-Zuordnung)** gehen.
4. Um die Messbereichswerte einzustellen, zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Analog Output (Analogausgang)** → **PV Setup (PV-Einrichtung)** gehen.

5. Um eine Messstellenkennzeichnung einzustellen, zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Setup Overview (Setup-Übersicht)** → **Device (Gerät)** gehen.
6. Um die Übertragungsfunktion einzustellen, zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Analog Output (Analogausgang)** → **PV Setup (PV-Einrichtung)** gehen.
7. Einheiten festlegen:
  - a) Um die Druckeinheiten einzustellen, zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Pressure (Druck)** → **Setup (Einrichtung)** gehen.
  - b) Zum Einrichten anderer Einheiten, zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Output)** → **Pressure/Flow/Totalizer/Level/Volume/Module Temperature (Druck/Durchfluss/Totalizer/Füllstand/Volumn/Modultemperatur)** → **Setup (Einrichtung)** gehen.

## Konfigurationsparameter mit den SchnellserVICETASTEN überprüfen

### Prozedur

1. Die externen SchnellserVICETASTEN suchen. Siehe [Abbildung 2-2](#).
2. Eine der beiden Tasten drücken, um das Menü zu aktivieren.
3. Drücken Sie die andere Taste und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
4. Die Tasten **Scroll (Blättern)** und **Enter (Eingabe)** verwenden, um zum Bildschirm **View Configuration (Konfiguration anzeigen)** zu gelangen.

## Konfigurationsparameter mit dem Bedieninterface (LOI) überprüfen

### Prozedur

1. Eine der Konfigurationstasten drücken, um das Bedieninterface zu aktivieren.
2. **View Config (Konfiguration anzeigen)** auswählen.

## 2.5.3 Einstellen von Druckeinheiten

Der Befehl Druckeinheit setzt die Maßeinheit für den ausgegebenen Druck.

Das Verfahren ist für andere Variablen identisch:

- Durchfluss
- Zähler
- Ebene
- Volumen
- Modultemperatur

Wählen Sie die gewünschte Variable aus und folgen Sie dann dem Verfahren unten unter Verwendung der gewünschten Variable anstelle von **Pressure (Druck)**.

## Druckeinheiten mit einem Kommunikationsgerät einstellen

### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Pressure (Druck)** → **Setup (Einrichtung)** navigieren.

## Druckeinheiten mit Bedieninterface (LOI) einstellen

### Prozedur

1. Auf eine der Schaltflächen klicken, um das Bedieninterface zu aktivieren.
2. **Units (Einheiten)** auswählen.

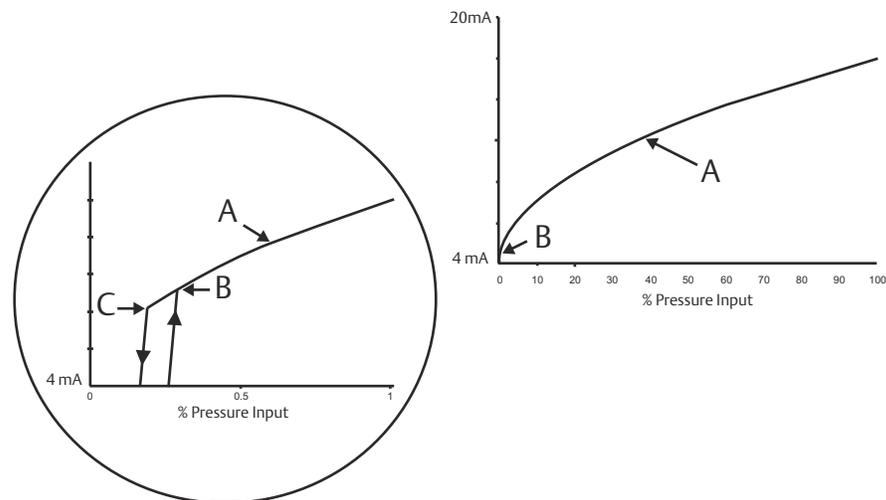
## 2.5.4 Einstellen des Messumformerausgangs (Übertragungsfunktion)

Der Messumformer verfügt über zwei Ausgangseinstellungen: Linear und Square root (Radiziert).

Wie in [Abbildung 2-4](#) dargestellt, verhält sich der Analogausgang bei Aktivierung der Radizierung proportional zum Durchfluss und verfügt über eine fest eingestellte Schleichmengenabschaltung bei vier Prozent und eine Schleichmengeneinschaltung von fünf Prozent des radizierten Analogausgangsbereichs.

Emerson empfiehlt zur Konfiguration von Durchflussanwendungen für Differenzdruck (DP) die Verwendung einer anwendungsspezifischen Konfiguration. Die entsprechenden Einrichtungsanweisungen sind unter [Anwendungsspezifische Konfiguration](#) zu finden. Wenn der Durchfluss der Primärvariable zugeordnet ist, wird die Übertragungsfunktion im Kommunikationsgerät auf linear gesetzt und kann nicht auf radiziert geändert werden. Die Durchflussvariable wird in Bezug auf den Druck automatisch auf ein radiziertes Verhältnis gesetzt.

**Abbildung 2-4: Umschaltunkt, radiziertes 4-20 mA HART® Ausgangssignal**



- A. Radizierte Kennlinie
- B. Umschaltunkt bei 5 %
- C. Umschaltunkt bei 4 %

## Einstellen des Messumformerausgangs mit einem Kommunikationsgerät

### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Analog Output (Analogausgang)** → **PV Setup (PV-Einrichtung)** → **Transfer Funktion (Übertragungsfunktion)** navigieren.

## Einstellen des Messumformerausgangs über das Bedieninterface (LOI)

### Prozedur

1. Auf eine der Schaltflächen auf dem Messumformer klicken, um das Bedieninterface zu aktivieren.
2. Zu **Extended Menu (Erweitertes Menü)** → **Transfer Funct (Übertragungsfunkt.)** navigieren.

## 2.5.5 Neueinstellen des Messumformers

Der Befehl „Range Values“ (Messbereichswerte) ordnet dem analogen Messanfang und Messende (4 und 20 mA-Punkte) die entsprechenden Druckwerte zu. Der Messanfang entspricht 0 Prozent des Messbereichs und das Messende entspricht 100 Prozent des Messbereichs.

In der Praxis können diese Werte, je nach Änderung der Prozessanforderungen, so oft wie nötig geändert werden. Eine komplette Auflistung der Messbereichs- und Sensorgrenzwerte ist im Abschnitt *Technische Daten* des [Produktdatenblatt der Rosemount 3051S](#) enthalten.

Eine der nachfolgenden Methoden zur Neueinstellung des Messumformers verwenden. Jede Methode kann für sich alleine angewandt werden. Alle Möglichkeiten genau prüfen, bevor Sie sich für die für Sie beste Methode entscheiden.

- Neueinstellung durch manuelles Einstellen der Bereichspunkte.
- Neueinstellung mit einem Drucknormal.

## Neueinrichtung des Messumformers mit einem Kommunikationsgerät

### Prozedur

1. Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Analog Output (Analogausgang)** → **PV Setup (PV-Einrichtung)** navigieren.
2. Einen der folgenden Schritte durchführen:
  - Messbereichspunkte eingeben.
  - **Range by Applying Pressure (Bereich durch Anlegen von Druck)** auswählen und den Anweisungen folgen.

## Den Messumformer mit den Schnellservicetasten neu einstellen

### Prozedur

1. Die externen Tasten lokalisieren. Siehe [Abbildung 2-2](#).
2. Eine der beiden Tasten drücken, um das Menü zu aktivieren.

3. Drücken Sie die andere Taste und folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm.
4. Die Tasten **Scroll (Blättern)** und **Enter (Eingabe)** verwenden und **Rerange (Neueinstellung)** auswählen.

## Den Messumformer mit Bedieninterface (LOI) neu einstellen

### Prozedur

1. Auf eine der Schaltflächen klicken, um das Bedieninterface zu aktivieren.
2. **Rerange (Neueinstellung)** auswählen.
3. Führen Sie einen der folgenden Vorgänge aus:
  - Wählen Sie **Enter Values (Werte eingeben)**, um manuell Bereichspunkte einzugeben.
  - Wählen Sie **Apply Values (Werte anwenden)** und folgen Sie den Anweisungen zur Verwendung einer Druckeingangsquelle.

## Neueinstellung von Nullpunkt und Messtasten

### Prozedur

1. Die externen Tasten **Zero (Nullpunkt)** und **Span (Messspanne)** lokalisieren.
2. Den Messumformer mit dem entsprechenden Druck beaufschlagen.
3. Den Messumformer neu einstellen.
  - Um den Nullpunkt (4 mA Punkt) unter Beibehaltung der Spanne zu ändern, halten Sie die Taste **Zero (Nullpunkt)** mindestens zwei Sekunden lang gedrückt und lassen Sie sie dann los.
  - Um die Messspanne (20 mA Punkt) unter Beibehaltung des Nullpunkts zu ändern, halten Sie die Taste **Span (Messspanne)** mindestens zwei Sekunden lang gedrückt und lassen Sie sie dann los.

## 2.5.6

## Dämpfung

Der Befehl `Damping` (Dämpfung) dient zum Ändern der Ansprechzeit des Messumformers. Höhere Werte können Schwankungen der Ausgangswerte infolge von schnellen Änderungen des Eingangs glätten.

Stellen Sie eine entsprechende `Damping` (Dämpfung) ein, die der geforderten Ansprechzeit, Signalstabilität sowie weiterer Anforderungen an die Messkreisdynamik gerecht wird. Der Dämpfungsbefehl verwendet eine Gleitkomma-Konfiguration, die Ihnen die Eingabe eines beliebigen Dämpfungswerts zwischen 0 - 60 Sekunden ermöglicht.

## Dämpfung mit Kommunikationsgerät

### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → [pick the output you want to set damping for (such as Pressure or Level) (wählen Sie den Ausgang, für den Sie die Dämpfung einstellen möchten (z. B. Druck oder Füllstand))] → **Setup (Einstellung)** → **Damping (Dämpfung)** navigieren.

## Dämpfung mit Bedieninterface (LOI)

### Prozedur

1. Auf eine der Schaltflächen klicken, um das Bedieninterface zu aktivieren.
2. Zu **Extended Menu (Erweitertes Menü)** → **Damping (Dämpfung)** navigieren.

## 2.5.7 Konfiguration des Displays

### Konfigurieren des LCD-Displays

Das LCD-Display an die Anwendungsanforderungen anpassen. Das LCD-Display alterniert zwischen den ausgewählten Optionen.

- Druck
- Modultemperatur
- Prozent vom Messbereich
- Analogausgang
- Ebene
- Volumen
- Durchfluss
- Summierter Durchfluss

### LCD-Display mit einem Kommunikationsgerät konfigurieren

#### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Display (Anzeige)** → **Display (Anzeige)** → **Display Parameters (Anzeigeparameter)** navigieren.

### Konfigurieren des LCD-Displays mittels Bedieninterface (LOI)

#### Prozedur

1. Auf eine der Schaltflächen klicken, um das Bedieninterface zu aktivieren.
2. **Display (Anzeige)** auswählen.

### Konfigurieren des grafischen LCD-Displays

Mit dem grafischen LCD-Display können Sie beim Anpassen des Anzeigers mehr Optionen wählen. Die Anzeige alterniert zwischen den ausgewählten Positionen:

- Druck
- Modultemperatur
- Prozent vom Messbereich
- Analogausgang
- Ebene
- Volumen
- Durchfluss
- Summierter Durchfluss
- HART® Lange Messstellenkennzeichnung

- Alarmschalter Status
- Sicherheitsstatus

### Erweiterte Anzeigeeinstellungen

Sie können auf der Registerkarte **Advanced display settings (Erweiterte Anzeigeeinstellungen)** zusätzliche Einstellungen für das grafische LCD-Display konfigurieren.

- Wählen Sie aus acht verschiedenen Sprachen aus:
  - Englisch
  - Chinesisch
  - Französisch
  - Deutsch
  - Italienisch
  - Portugiesisch
  - Russisch
  - Spanisch
- Den Typ des verwendeten Dezimaltrennzeichens definieren: Komma oder Punkt.
- Für Über- und Absolutdruck-Messumformer kann ein Typenschild für die GP- oder AP-Einheit aktiviert werden. Wenn die Einheiten beispielsweise psi sind und das Etikett der GP/AP-Einheit aktiviert ist, werden die Einheiten auf dem grafischen Display als `psi-g` oder `psi-a` angezeigt.
- Schalten Sie die Hintergrundbeleuchtung ein oder aus.
- Die Anzahl der Dezimalstellen auf dem Display nach oben oder nach unten von der Standardeinstellung anpassen.

Wenn der Messumformer um den Kopf nach unten montiert ist, kann mit Software das grafische LCD-Display um 180 Grad gedreht werden. Sie können den Anzeiger auch manuell in 90-Grad-Schritten drehen, um Installationen zu entsprechen, die eine 90-Grad- oder 270-Grad-Drehung erfordern.

## Konfigurieren des grafischen LCD-Displays mit einem Kommunikationsgerät

### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Display (Anzeige)** → **Display (Anzeige)** → **Display Parameters (Anzeigeparameter)** navigieren.

## 2.6 Anwendungsspezifische Konfiguration

### 2.6.1 Konfiguration für Durchflussrate

Mit der Durchflusskonfiguration können Sie eine Beziehung zwischen den Druckeinheiten und den benutzerdefinierten Durchflusseinheiten herstellen. Durch Definieren eines Drucks bei einer bestimmten Durchflussrate führt der Messumformer eine radizierte Extraktion durch, um den Druckwert in einen linearen Durchflussausgang umzuwandeln.

Die Konfiguration der Durchflussrate umfasst die folgenden Parameter:

- Durchflusseinheiten: Anwenderspezifische Einheiten für die Durchflussrate
- Eingegebene Durchflussrate Benutzerdefinierte Durchflussrate
- Druck bei Durchfluss<sup>(2)</sup>: Benutzerdefinierter Druck bei der eingegebenen Durchflussrate.

#### Durchflussrate mit einem Kommunikationsgerät konfigurieren

##### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Flow (Durchfluss)** → **Setup (Einrichtung)** → **Configure Flow (Durchfluss konfigurieren)** navigieren.

#### Konfiguration der Schleichmengenabschaltung

Emerson empfiehlt dringend, die Schleichmengenabschaltung zu aktivieren, um einen stabilen Ausgang zu erhalten und Probleme aufgrund von Prozessrauschen bei geringem oder Null Durchfluss zu vermeiden.

Es gibt zwei zentrale Definitionen, um die Schleichmengenabschaltung zu verstehen:

<b>Druckabschaltwert</b>	Der Druck, bei dem das Feldgerät die Messung des Durchflusses stoppt. Wenn der gemessene Druck kleiner ist als der Abschaltwert ist, berechnet das Gerät den Durchfluss mit null.
<b>Druckeinschaltwert</b>	Der Druck, bei dem das Feldgerät die Messung des Durchflusses startet. Wenn der gemessene Druck größer ist als der Einschaltwert, beginnt das Gerät mit der Messung des Durchflusses.

#### Schleichmengenabschaltung mit Kommunikationsgerät konfigurieren

##### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Flow (Durchfluss)** → **Setup (Einrichtung)** → **Low Flow Cutoff (Schleichmengenabschaltung)** navigieren.

#### Beispiel für die Konfiguration der Durchflussrate

Verwenden Sie einen Differenzdruck-Messumformer in Verbindung mit einer Messblende in einer Wasser-Durchflussanwendung, bei der die Durchflussrate bei voller Skalierung 20 000 US-Gallonen pro Stunde mit einem Differenzdruck von 100 inH<sub>2</sub>O bei 68 °F beträgt. Die Werte für die Druckabschaltung und die Druckeinschaltung für die Abschaltung bei niedrigem Durchfluss werden auf 0,5 inH<sub>2</sub>O bei 68 °F eingestellt.

Auf Grundlage dieser Informationen wäre die Konfiguration:

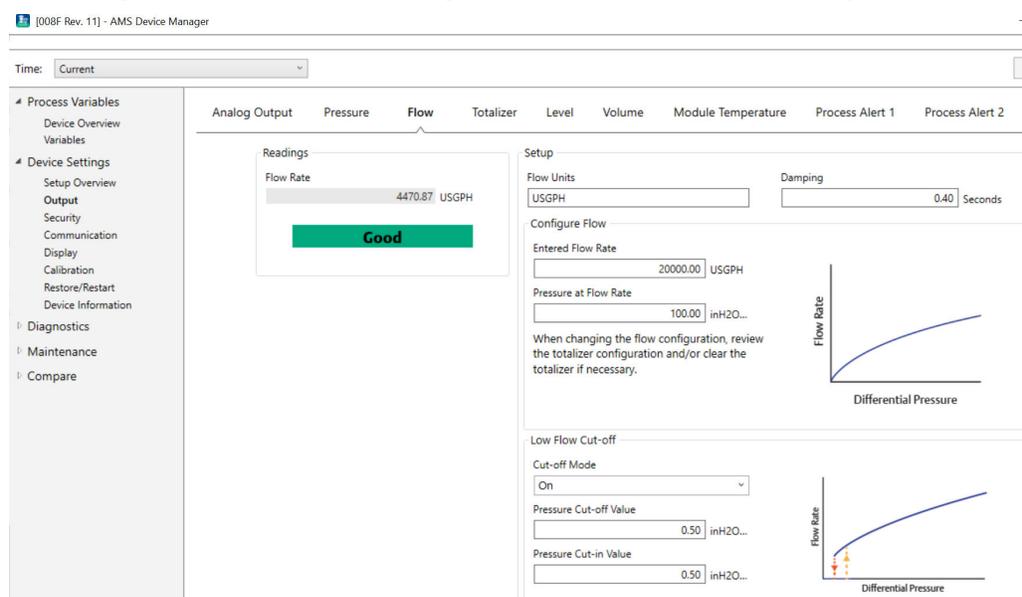
---

(2) Sie können das [Tool zur Größenbestimmung und Auswahl des Differenzdruck](#) verwenden, um die Beziehung zwischen Druck und Fluss herzustellen.

**Tabelle 2-5: Eingegebene Werte für ein Beispiel für die Durchflussratenkonfiguration**

Parameter	Wert
Durchflusseinheiten	USGPH
Eingegebener Durchfluss	20 000 USGPH
Druck bei Durchfluss	100 inH <sub>2</sub> O bei 68 °F
Abschaltung bei niedrigem Durchfluss	Abschaltmodus: Ein
Druckabschaltwert	0,5 inH <sub>2</sub> O bei 68 °F
Druckeinschaltwert	0,5 inH <sub>2</sub> O bei 68 °F

**Abbildung 2-5: Bildschirm AMS-Konfiguration für Durchflussrate - Beispiel**



## 2.6.2 Konfigurieren für Gesamtdurchfluss

Der Durchfluss-Totalisator verfolgt den Durchfluss, der Ihren Messpunkt im Laufe der Zeit überschritten hat. Der Gesamtdurchfluss verfolgt den konfigurierten Durchfluss und erfordert die folgenden Eingänge:

- Zählereinheiten** Die mit der Masse- oder Volumenkomponente des Durchflusses verbundene Maßeinheit. Max. 6 Zeichen.
- Durchflusseinheit der Zeit** Die mit der Zeitkomponente des Durchflusses verbundene Maßeinheit.

### Beispiel

Bei einer Durchflussrate von USGPH wäre das Zählergerät USGAL, und die Durchflusseinheit der Zeit wäre Stunden.

Die Durchflusseinheit wird auf dem Kommunikationsgerät angezeigt, wenn Sie den Gesamtdurchfluss auf einem Kommunikationsgerät konfigurieren.

## Richtung

Der Zähler kann so konfiguriert werden, dass er die folgenden Durchflussausrichtungen unterstützt:

- Vorwärtsdurchfluss** Verfolgt den Durchfluss nur in Vorwärtsrichtung (positiver Differenzdruck).
- Rückwärtsdurchfluss** Verfolgt den Durchfluss nur in Rückwärtsrichtung (negativer Differenzdruck).
- Gesamtdurchfluss** Bruttodurchfluss = Vorwärtsströmung + Rückwärtsströmung
- Nettodurchfluss** Nettodurchfluss = Vorwärtsströmung - Rückwärtsströmung

## Maximalwert

Der Maximalwert, den der Zähler messen kann, wird angezeigt.

## Einheitsumrechnungsfaktor

Wird verwendet, um eine Zähler-spezifische Maßeinheit zu definieren.

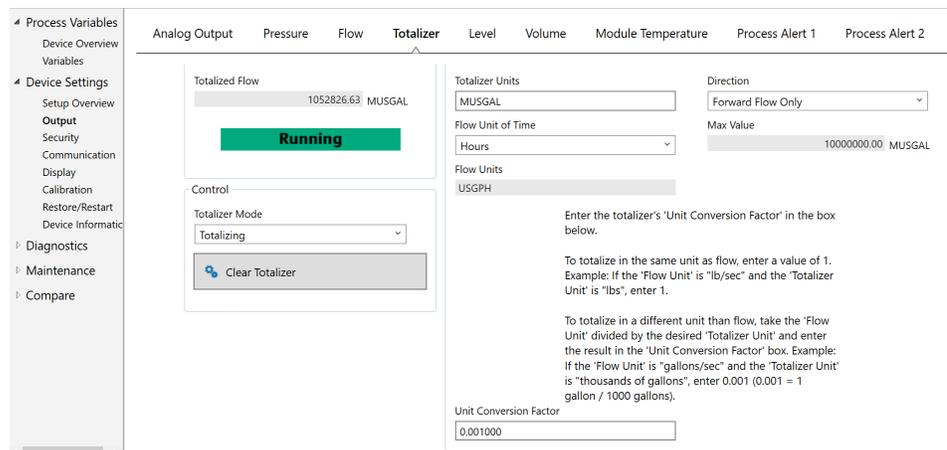
- Beispiel** Wenn die von Ihnen eingegebene Einheit USGPH ist und Ihr gewünschter Zählerwert Tausende von USGAL, MUSGAL, beträgt, würde ein Umrechnungsfaktor von 0,001 USGAL in MUSGAL umwandeln. Wenn Ihr gewünschter Zählerwert USGAL ist, verwenden Sie den Umrechnungsfaktor für die Einheit 1.

## Konfigurieren für summierten Durchfluss mit einem Kommunikationsgerät

### Prozedur

1. Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Totalizer (Zähler)** → **Setup (Einrichtung)** gehen.

Abbildung 2-6: Bildschirm AMS-Konfiguration für Durchflusszähler – Beispiel



2. Nachdem der Zähler konfiguriert wurde und Sie mit dem Zähler beginnen können, gehen Sie folgendermaßen vor:
  - a) Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Totalizer (Zähler)** → **Control (Zählersteuerung)** gehen.

- b) Den Wert des **Totalizer Mode (Zählermodus)** auf `Stopped` (Gestoppt) einstellen.
- c) Führen Sie die Methode **Clear Totalizer (Zähler löschen)** aus.
- d) Den Wert des **Totalizer Mode (Zählermodus)** auf `Totalizing` (Zähler) einstellen.

---

#### Anmerkung

Wenn entweder der Hardware-Schalter **Security (Schreibschutz)** oder die Sicherheitseinstellung der Software **On (An)** lautet, ist es nicht möglich, den Zähler zu löschen.

---

## 2.6.3 Konfiguration für Füllstand

Mit der Füllstandskonfiguration können Sie Ihren Druckmessumformer in Füllstandseinheiten konvertieren, indem eine Beziehung zwischen den gemessenen Druckeinheiten und den gewünschten Füllstandseinheiten erstellt wird.

Um dieses Verhältnis direkt zu definieren, den maximalen Druck beim maximalen Füllstand und den Minimaldruck bei dem minimalen Füllstand eingeben.

Um die Konfiguration zu vereinfachen und die einzigartigen Anwendungen zu erfassen, die mit der Füllstandsmessung verbunden sind, empfiehlt Emerson, den integrierten Füllstandskonfigurator zu verwenden, um den Messumformer schnell und einfach für die Füllstandsmessung zu konfigurieren.

### Füllstands-Konfigurationsparameter

Der Füllstandskonfigurator berechnet das Verhältnis zwischen Druck und Füllstand unter Verwendung der folgenden Parameter:

<b>Füllstandseinheiten</b>	Die vom Anwender wählbaren Einheiten für die Füllstandsmessung
<b>Tankkonfiguration</b>	Entlüfteter oder Drucktank
<b>Technologie</b>	Die Auswahl hängt von der Tankkonfiguration ab. <ul style="list-style-type: none"><li>• Kapillar-Druckmittler</li><li>• Direktmontage</li><li>• Impulsleitungen (befüllte oder trockene Impulsleitungen)</li></ul>
<b>Maximaler Füllstand</b>	Maximaler Füllstand, der gemessen werden kann
<b>Mindestfüllstand</b>	Minimaler Füllstand, der gemessen werden kann
<b>Relative Dichte der Prozessflüssigkeit</b>	Spezifische Dichte des Prozessmediums

Falls zutreffend:

<b>Konfiguration der Druckentnahme</b>	Vertikaler Abstand zwischen Prozessanschluss H-Seite und Messumformer
<b>Füllmedium</b>	Mit externem Druckmittler-Kapillarsystem verwendetes Füllmedium
<b>Befüllte Impulsleitungen</b>	Höhe der befüllten Niederdruck-Impulsleitungen
<b>Relative Dichte der befüllten Impulsleitungen</b>	Spezifische Dichte der befüllten Impulsleitungen

## Konfiguration für Füllstand

### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Level (Füllstand)** → **Level Configurator (Füllstandskonfigurator)** navigieren.

### Füllstandsmesswert einstellen

Nach der Konfiguration des Füllstands können Sie die Füllstandsmessung verwenden, um die Messumformer-Füllstandsmessung an den gewünschten Füllstand anzupassen. Diese Einstellung kann verwendet werden, um Auswirkungen verschiedener Installationsvariablen, wie z. B. Einflüsse der Umgebungstemperatur oder Fehler der Wegmessung, zu eliminieren.

### Prozedur

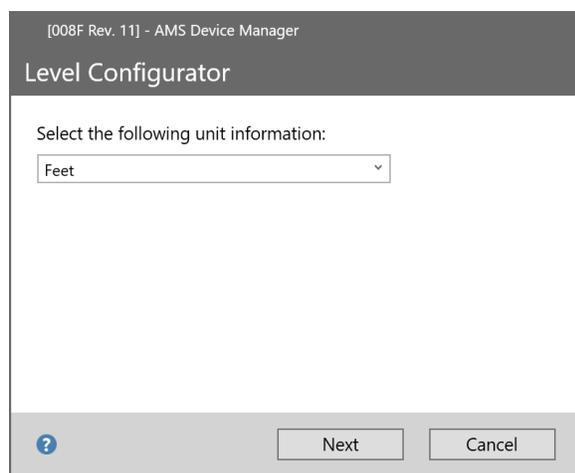
Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Level (Füllstand)** → **Calibration (Kalibrierung)** → **Adjust Level Reading (Füllstandsmesswert einstellen)** navigieren.

### Beispiel für Konfiguration für Füllstand

Einen Differenzdruck Rosemount 3051C mit zwei Druckmittlern bei Drucktankinstallation verwenden, wo der Füllstand gemessen wird.

Der Tank verfügt über einen direkt montierten Druckmessumformer auf der Hochdruckseite und einen Druckmittler auf Niederdruckseite mit Kapillaranschluss mit Füllmedium Silikon 200. Das Prozessmedium ist Wasser mit einer spezifischen Dichte von 1. Der Messumformer wird am unteren Druckentnahmepunkt montiert, der als Füllstands-Nullpunkt definiert ist. Die Niederdruckmittler sind 10 ft. darüber montiert. Der **Level Configurator (Füllstandskonfigurator)** führt Sie durch die Konfiguration, um den Druck sowohl bei dem minimalen als auch beim maximalen Füllstand festzulegen.

**Abbildung 2-7: Informationsbildschirm Füllstandskonfigurator-Einheit**



The screenshot shows a software interface titled "Level Configurator" within the "AMS Device Manager" application. The window title bar indicates "[008F Rev. 11] - AMS Device Manager". The main content area prompts the user to "Select the following unit information:" and features a dropdown menu currently set to "Feet". At the bottom of the window, there is a grey bar containing a help icon (a question mark in a circle) on the left, and two buttons labeled "Next" and "Cancel" on the right.

**Abbildung 2-8: Bildschirm Configurator Tank Configuration (Füllstandskonfigurator Tankkonfiguration)**

The screenshot shows a software window titled "[008F Rev. 11] - AMS Device Manager" with a subtitle "Level Configurator". The main content area contains the text "Select the tank configuration:" followed by a dropdown menu. The dropdown menu is currently set to "Pressurized Tank (dual process connection)". At the bottom of the window, there is a grey bar containing a help icon (a question mark in a circle), a "Next" button, and a "Cancel" button.

**Abbildung 2-9: Bildschirm Level Configurator Technology (Füllstandskonfigurator-Technologie)**

The screenshot shows a software window titled "[008F Rev. 11] - AMS Device Manager" with a subtitle "Level Configurator". The main content area contains the text "Select the technology:" followed by a dropdown menu. The dropdown menu is currently set to "Capillary System". At the bottom of the window, there is a grey bar containing a help icon (a question mark in a circle), a "Next" button, and a "Cancel" button.

Abbildung 2-10: Bildschirm Level Configurator Water Return (Füllstandskonfigurator Wasserrücklauf)

[008F Rev. 11] - AMS Device Manager

### Level Configurator

Enter the required information:

Maximum Level (L2)  
 Feet

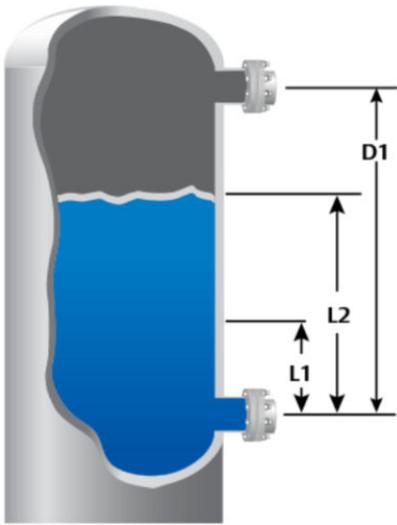
Minimum Level (L1)  
 Feet

Process Fluid Specific Gravity

Set Vertical Distance Between Process Connections:

Vertical Distance (D1)  
 Feet

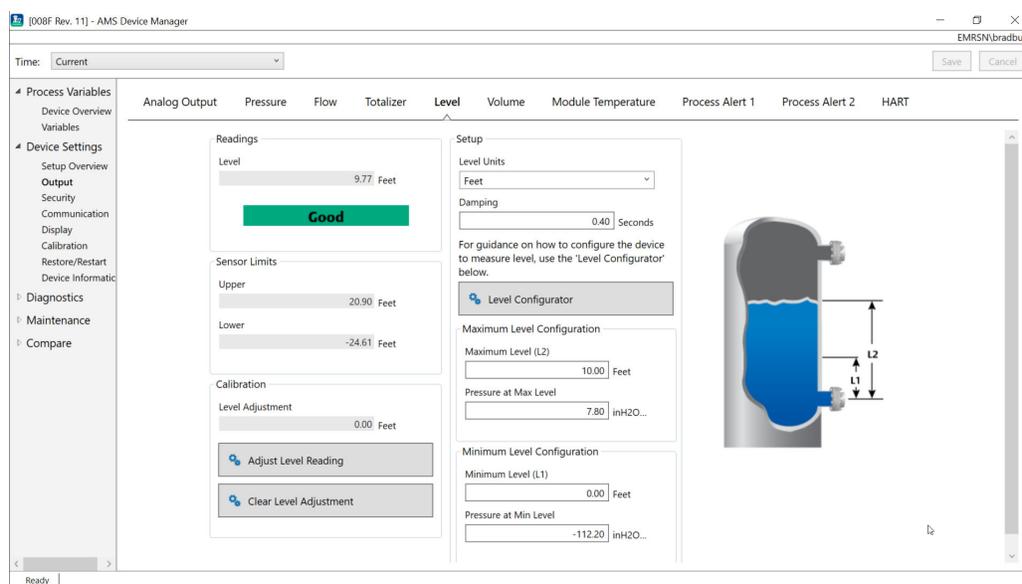
Fill Fluid



Next Cancel

Nachdem Sie die Methode Level Configurator (Füllstandskonfigurator) abgeschlossen haben, können Sie den Bildschirm **Level Output (Füllstandsausgabe)** aufrufen, um zu bestätigen, dass die Werte wie erwartet eingestellt sind.

Abbildung 2-11: Bildschirm Level Output (Füllstandsausgang)



Sie können die Methode für **Adjust Level Reading (Anpassung der Füllstandsanzeige)** verwenden, um die Füllstandsanzeige um bis zu  $(20,90 - (-24,61)) \times 0,03 = 1,37$  ft. anzupassen. In diesem Beispiel können Sie den Füllstand auf einen Höchstwert von bis zu 11,14 ft. oder auf einen Mindestwert von 8,4 ft. vom aktuellen Wert von 9,77 ft. einstellen. Zur weiteren Anpassung müssen der Mindestfüllstand und/oder der maximale Füllstand manuell aktualisiert werden, um die Ausgabe auf den gewünschten Wert zu korrigieren.

## 2.6.4 Konfiguration für Volumen

Verwenden Sie die Methode Configure Tank (Tank konfigurieren), um Ihren Druckmessumformer für die Ausgabe in Volumeneinheiten zu konfigurieren.

Mit dieser Methode können Sie aus einer von fünf Standardtankgeometrien auswählen oder das Gerät mit einer Vermessungstabelle konfigurieren, um eine Beziehung zwischen Füllstand und Volumen herzustellen.

### Volumen Konfigurationsparameter

Das Volumen kann so konfiguriert werden, dass eine der fünf Standard-Tankgeometrien verwendet wird, um das Volumen als Funktion des Füllstands zu berechnen.

Standard-Tankgeometrien setzen voraus, dass der Füllstands-Nullpunkt am geometrischen Boden des Tanks liegt, um das Volumen des gesamten Tanks genau zu berechnen. Wenn ihr Füllstands-Nullpunkt über dem geometrischen Boden des Tanks liegt, können Sie die Volumenanzeige auf eine der folgenden Arten korrigieren:

- Passen Sie den Füllstandswert im Fenster **Level Configuration (Füllstandskonfiguration)** an.
- Verwenden Sie eine Stützpunkttabelle, um die Beziehung von Füllstand und Volumen zu konfigurieren.

Die Methode Configure Tank (Tank konfigurieren) erstellt eine Beziehung zwischen Füllstand und Volumen unter Verwendung der folgenden Parameter:

**Tanktyp** Vom Anwender wählbare Tankgeometrie

- Kugel
- Vertikaler Zylindertank (Kugelenden)
- Horizontaler Zylindertank (Kugelenden)
- Vertikaler Zylinder
- Horizontaler Zylinder
- Kundenspezifisch

<b>Volumeneinheiten</b>	Vom Anwender wählbare Einheiten für die Volumenmessung
<b>Füllstandseinheiten</b>	Die vom Anwender wählbaren Einheiten für die Füllstandsmessung. Durch Änderungen bei der Auswahl der Füllstandseinheit in dieser Methode wird die Füllstandsangabe aktualisiert.
<b>Tanklänge (L)</b>	Länge des Tanks, nicht für einen Kugel- oder benutzerspezifischen Tanktyp erforderlich
<b>Tankradius (R)</b>	Radius des Tanks, nicht für kundenspezifischen Tanktyp erforderlich

#### Parameter für kundenspezifische Tanktypen

<b>Anzahl der Stützpunkte</b>	Anzahl der vom Benutzer eingegebenen Punkte zur Beziehung des Füllstands mit dem Volumen. Mindestens 2 und maximal 50.
<b>Füllstand und Volumen</b>	Geben Sie für jeden Stützpunkt einen Füllstand und ein Volumen ein.

---

#### Anmerkung

Die Werte für Füllstand und Volumen müssen größer als Null sein. Die Einträge für jeden Stützpunkt müssen steigende Werte sowohl für Füllstand als auch für das Volumen aufweisen und dürfen den Höchstwert nicht überschreiten.

---

Füllstände unter dem Füllstandseintrag am Stützpunkt 1 geben das Volumen bei Stützpunkt 1 aus. Bei Füllständen über dem höchsten in der Stützpunkttafel angegebenen Füllstand wird das höchste eingegebene Volumen ausgegeben. In jedem Fall zeigt die Volumenmessung den Status **Degraded (Verschlechtert)** an, um Sie auf das Problem hinzuweisen.

### Konfiguration für Volumen mit einem Kommunikationsgerät

#### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Volume (Volumen)** → **Setup (Einrichtung)** → **Configure Tank (Tank konfigurieren)** navigieren.

## 2.7 Detaillierte Einrichtung des Messumformers

### 2.7.1 Konfiguration von Alarm- und Sättigungswerten

Beim normalen Betrieb gibt der Messumformer den Ausgang in Abhängigkeit vom Druck zwischen dem unteren und oberen Sättigungswert aus. Wenn der Druck die Sensorgrenzwerte überschreitet oder wenn der Ausgang den unteren oder oberen Sättigungswert unter- bzw. überschreitet, wird der Ausgang auf den jeweiligen Sättigungswert beschränkt.

Der Rosemount 3051 Messumformer führt automatisch und fortlaufend Selbstdiagnose-Routinen durch. Wenn die Selbstdiagnose eine Störung entdeckt, wird der Ausgang vom Messumformer basierend auf der Position des Alarmschalters auf einen konfigurierten Alarm und Wert gesetzt. Siehe [Verschieben des Alarmschalters](#).

**Tabelle 2-6: Rosemount 3051 Alarm- und Sättigungswerte**

Ebene	4-20 mA-Sättigung	4-20 mA-Alarm
Niedrig	3,9 mA	≤3,75 mA
Hoch	20,8 mA	≥21,75 mA

**Tabelle 2-7: NAMUR Alarm- und Sättigungswerte**

Ebene	4-20 mA-Sättigung	4-20 mA-Alarm
Niedrig	3,8 Ma	≤3,6 mA
Hoch	20,5 mA	≥22,5 mA

**Tabelle 2-8: Kundenspezifische Alarm- und Sättigungswerte**

Ebene	4-20 mA-Sättigung	4-20 mA-Alarm
Niedrig	3,7-3,9 mA	3,6-3,8 mA
Hoch	20,1-22,9 mA	20,2-23,0 mA

- Der Wert für Niedrigalarm muss mindestens 0,1 mA unter dem Wert für niedrige Sättigung liegen.
- Hochalarmwert muss min. 0,1 mA über dem hohen Sättigungswert liegen.

## Alarm- und Sättigungswerte mit einem Kommunikationsgerät konfigurieren

### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Setup Overview (Setup-Übersicht)** → **Alarm and Saturation Values (Alarm- und Sättigungswerte)** → **Configure Alarm and Saturation Values (Alarm- und Sättigungswerte konfigurieren)** navigieren.

## Konfigurieren der Alarm- und Sättigungswerte mit dem Bedieninterface (LOI)

### Prozedur

1. Auf eine der Schaltflächen klicken, um das Bedieninterface zu aktivieren.
2. Zu **Extended Menu (Erweitertes Menü)** → **Alarm Sat Values (Alarm Sätt.-Werte)** navigieren.

## 2.7.2 Konfigurieren von Prozesswarnungen

Es gibt zwei Prozesswarnungen, die für die Verwendung mit jeder dynamischen Prozessvariable konfiguriert werden können.

Dynamische Prozessvariablen:

- Druck
- Durchfluss

- Zähler
- Ebene
- Volumen
- Modultemperatur

Die Prozessalarne sind unabhängig voneinander. Diese Alarne können verwendet werden, um Benachrichtigungen über HART® Statusalarm oder Analogausgangs-Alarm zu erhalten. Prozesswarnungen können mit jeder dynamischen Variable ausgelöst werden, unabhängig von der Zuordnung der HART Variablen. Dies bedeutet, dass ein Analogausgangs-Alarm von jeder der oben aufgeführten dynamischen Prozessvariablen ausgelöst werden kann, auch wenn sie nicht als HART Primärvariable zugewiesen sind.

## Konfigurationsparameter für Prozesswarnung

Verwenden Sie die Methode Configure Process Alert (Prozesswarnung konfigurieren), um die einzelnen Prozesswarnungen zu konfigurieren. Folgende Parameter sind konfigurierbar:

### Benachrichtigungsmodus

Legt die Benachrichtigungsmethode fest oder deaktiviert die Prozesswarnung.

- Alarm deaktivieren
- HART® Statusalarm
- Analogausgangs-Alarm

### Überwachte Gerätevariable

Die dynamische Variable, die durch den Prozessalarm verfolgt wird.

- Druck
- Durchflussrate
- Zähler
- Ebene
- Volumen
- Modultemperatur

### Aktivierungsauslöser

Aktiviert den Prozessalarm, wenn die dynamische Variable eine der folgenden ist:

- Über H-Seite
- Unterhalb L-Seite
- Inneres Fenster
- Äußeres Fenster

### Hochalarmwert

Wenn die Überwachte Gerätevariable diesen hohen Schwellenwert überschreitet, führt die „Prozesswarnung“ die konfigurierte Aktion aus. (Wird nicht für den Aktivierungshebel Unterhalb L-Seite verwendet).

### Niedrigalarmwert

Wenn der Wert der Überwachten Gerätevariable diesen niedrigen Schwellenwert überschreitet, führt die „Prozesswarnung“ die konfigurierte Aktion aus. (Wird nicht für den Aktivierungshebel Über H-Seite verwendet).

### Sporadische Alarmreduzierung

Zwei Herangehensweisen sollen ein wiederholtes Aktivieren oder Deaktivieren der Prozesswarnung verhindern, wenn die dynamische Prozessvariable in der Nähe eines der Alarmschwellenwerte schwankt.

<b>Totzone</b>	Ein benutzerdefinierter Bereich, der in denselben Einheiten wie die Überwachte Gerätevariable eingegeben wird und über den Alarmwert hinausgeht, wenn eine Prozesswarnung ausgelöst wird, wird nicht gemeldet.
<b>Zeitverzögerung</b>	Eine benutzerdefinierte Zeitspanne (maximal 30 Sekunden) nach der Alarmerkennung, in der der Prozessalarm nicht ausgegeben wird.
<b>Alarmname</b>	Der Name, der für den Alarm auf dem Gerätedisplay angezeigt wird.

## BEACHTEN

Der Wert für den Hochalarm muss höher sein als der Wert für den Niedrigalarm. Beide Alarmwerte müssen innerhalb der Bereichsgrenzen der dynamischen Prozessvariable liegen.

## Prozesswarnungen mit einem Kommunikationsgerät konfigurieren

### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Process Alert (1 or 2) [Prozesswarnung (1 oder 2)]** → **Alert Settings (Alarめinstellungen)** → **Configure Process alert (1 or 2) [Prozesswarnung konfigurieren (1 oder 2)]** navigieren.

## 2.7.3 Neuzuordnen von Gerätevariablen

Verwenden Sie die Funktion Neuzuordnung, um die primären, sekundären, tertiären und quartären Variablen des Messumformers (PV, SV, TV und QV) zu konfigurieren.

Sie können das Bedieninterface (LOI) zur Auswahl der Primärvariable verwenden. Sie müssen jedoch einen Feldkommunikator, den AMS Device Manager oder die AMS Device Configurator Bluetooth®-App verwenden, um SV, TV und QV einzustellen.

### Anmerkung

Die als Primärvariable zugeordnete Variable steuert den 4-20 mA Ausgang. Die möglichen Primärvariablen sind:

- Druck
- Ebene
- Volumen
- Durchfluss
- Zähler

## Gerätevariablen mit einem Kommunikationsgerät neu zuordnen

### Prozedur

1. Die Primärvariable auswählen, indem Sie zu **Device Settings (Einstellungen)** → **Output (Ausgang)** → **Analog Output (Analogausgang)** → **PV Setup (PV-Einrichtung)** → **Primary Variable (Primärvariable)** navigieren.
2. Ordnen Sie die sekundäre Variable, die tertiäre Variable und die quaternäre Variable zu, indem Sie zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Communication (Kommunikation)** → **HART** → **Variable Mapping (Variablen-Zuordnung)** navigieren.

## Neuzuordnung der Primärvariable mit dem lokalen Bedieninterface (LOI)

### Prozedur

1. Auf eine der Schaltflächen klicken, um das Bedieninterface zu aktivieren.
2. Zu **Extended Menu (Erweitertes Menü)** → **Assign PV (PV zuordnen)** navigieren.

## 2.8 Über Bluetooth®-Wireless-Technologie konfigurieren

### Prozedur

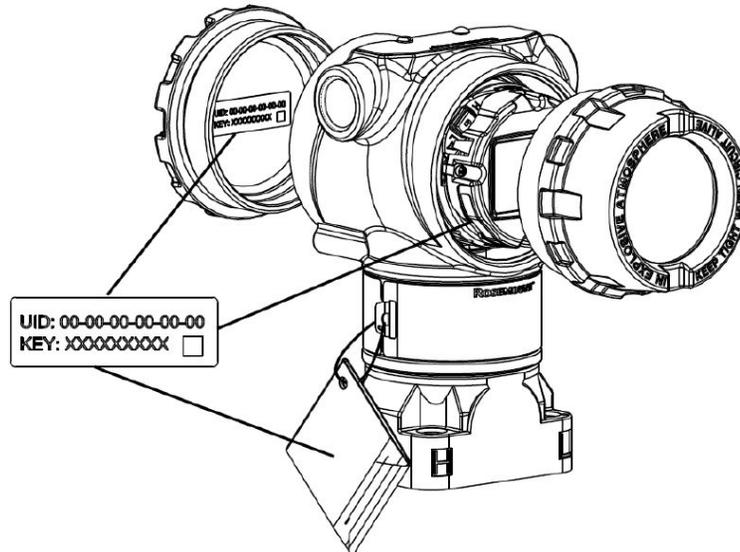
1. Den AMS Device Configurator starten.  
Siehe [AMS Device Configurator für Emerson Feldgeräte](#).
2. Wählen Sie das Gerät aus, mit dem Sie eine Verbindung herstellen möchten.
3. Geben Sie beim ersten Anschluss den Schlüssel für das ausgewählte Gerät ein.
4. Wählen Sie links oben das Menüsymbol aus, um durch das gewünschte Gerätemenü zu navigieren.

### 2.8.1 Bluetooth®-UID und -Schlüssel

Sie finden die eindeutige Kennzeichnung (UID) und den Schlüssel auf dem Einweg-Papierschild:

- Das Gerät
- Abdeckung des Anschlussklemmenblocks
- Die Anzeigeeinheit

Abbildung 2-12: Bluetooth-Sicherheitsinformationen



## 2.9 Konfigurieren der Diagnosefunktion des Messumformers

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Diagnose- und Servicefunktionen werden üblicherweise nach der Feldmontage durchgeführt.

### 2.9.1 Konfiguration der Diagnose der Integrität des Messkreises

Sie können die Diagnose der Integrität des Messkreises zur Erkennung von Störungen verwenden, die die Integrität des elektrischen Mess-/Regelkreises gefährden können.

Hierzu gehören u. a.:

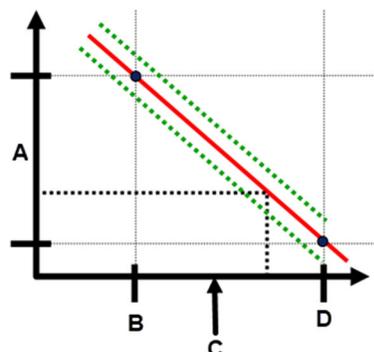
- Wasser, das in das Kabelfach eindringt und mit den Anschlussklemmen in Kontakt kommt
- Eine instabile Stromversorgung hat das Ende ihrer Lebensdauer erreicht
- Starke Korrosion an den Anschlussklemmen

Die Technologie basiert auf der Annahme, dass der Mess-/Regelkreis nach der Installation und nach dem Einschalten des Messumformers eine Baseline-Kennlinie aufweist, die auf eine ordnungsgemäße Installation hinweist. Wenn die Spannung an den Anschlussklemmen des Messumformers von dieser Baseline abweicht und außerhalb der von Anwender konfigurierten Schwellenwerte liegt, löst der Messumformer einen HART® oder Analogalarm aus.

Um die Diagnose nutzen zu können, müssen Sie nach der Installation des Senders zunächst eine Baseline-Charakteristik für den elektrischen Stromkreis erstellen. Die Kennlinien des Mess-/Regelkreises werden automatisch durch Drücken einer Schaltfläche

festgelegt. Dadurch wird ein lineares Verhältnis für die erwarteten Werte der Spannung an den Anschlussklemmen und den Betriebsbereich von 4-20 mA hergestellt. Siehe [Abbildung 2-13](#).

**Abbildung 2-13: Baseline-Betriebsbereich**



- A. Klemmenspannung
- B. 4 mA
- C. Ausgangsstrom
- D. 20 mA

## Übersicht

Emerson versendet den Messumformer standardmäßig mit deaktivierter **Loop Integrity (Diagnose der Integrität des Messkreises)** und ohne Charakterisierung des Mess-/Regelkreises. Nach der Installation und dem Einschalten des Messumformers muss eine Charakterisierung des Mess-/Regelkreises durchgeführt werden, um die Diagnose der Integrität des Messkreises zu aktivieren.

Wenn Sie die Charakterisierung des Mess-/Regelkreises starten, überprüft der Messumformer, ob die Spannungsversorgung des Mess-/Regelkreises für den ordnungsgemäßen Betrieb ausreichend ist. Danach steuert der Messumformer den Analogausgang auf 4 mA und auf 20 mA, um so die Baseline festzulegen und die maximal zulässige Abweichung für die Spannung an den Anschlussklemmen zu ermitteln. Danach geben Sie einen Schwellenwert für die Empfindlichkeit ein, das sog. **Terminal Voltage Deviation Limit (Klemmenspannungs-Abweichungsgrenze)**, und damit ist es möglich, zu überprüfen, ob dieser Schwellenwert ein gültiger Wert ist.

Sobald Sie den Messkreis charakterisiert und die Klemmenspannungsabweichungsgrenze eingestellt haben, überwacht die Diagnose der Integrität des Messkreises den Messkreis aktiv auf Abweichungen von der Basislinie. Wenn sich die Klemmenspannung im Verhältnis zu dem erwarteten Baselinewert ändert und den konfigurierten Wert für die Klemmenspannungs-Abweichungsgrenze überschreitet, löst der Messumformer eine Warnmeldung oder einen Alarm aus.

## BEACHTEN

Die Diagnose der Integrität des Messkreises im Rosemount 3051 Druckmessumformer mit erweiterter HART® Diagnose überwacht und erkennt Änderungen der Klemmenspannung im Vergleich zu den erwarteten Werten, um so häufig auftretende Störungen zu erkennen. Es ist nicht möglich, alle Arten der elektrischen Störungen des 4-20 mA-Ausgangs vorherzusehen und zu erkennen. Aus diesem Grund kann Emerson keine absolute Gewähr oder Garantie übernehmen, dass die Diagnose der Integrität des Messkreises akkurat Störungen unter allen Umständen erkennt.

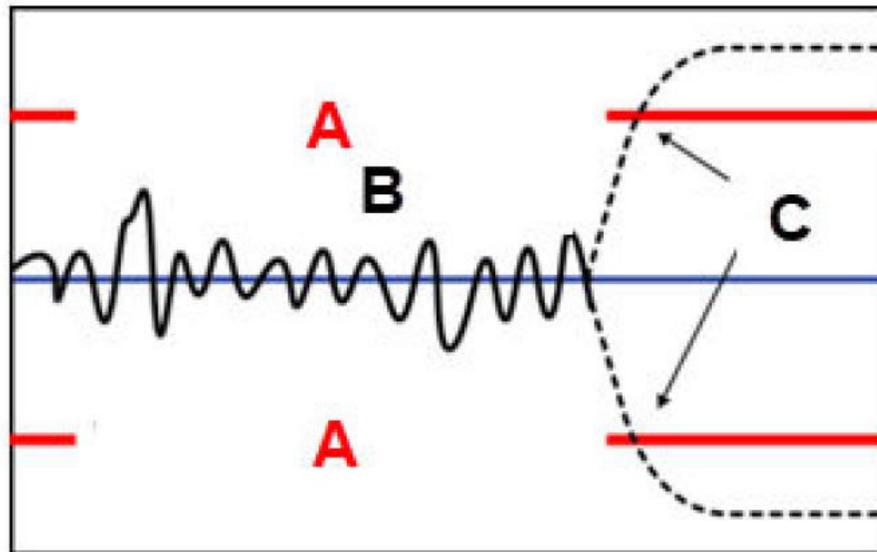
## Klemmenspannung

Dieses Feld zeigt den aktuellen Wert der Klemmenspannung in Volt an. Die Klemmenspannung ist ein dynamischer Wert und steht in direktem Zusammenhang mit dem Wert für den mA-Ausgang.

## Klemmenspannungs-Abweichungsgrenze

Die Klemmenspannungs-Abweichungsgrenze so hoch festsetzen, dass die „erwarteten“ Spannungsänderungen keine falschen Störungsmeldungen auslösen.

Abbildung 2-14: Spannungs-Abweichungsgrenze



- A. Spannungs-Abweichungsgrenze
- B. Klemmenspannung
- C. Meldung

## BEACHTEN

### Änderungen im Spannungsversorgungskreis

Starke Veränderungen in der elektrischen Schleife können die HART® Kommunikation oder die Fähigkeit, Alarmwerte zu erreichen, beeinträchtigen. Aus diesem Grund kann Emerson keine absolute Gewähr oder Garantie dafür übernehmen, dass der korrekte Fehleralarm (hoch oder niedrig) vom Host-System zum Zeitpunkt der Ankündigung erkannt wird.

### Widerstand

Dieser Wert ist der berechnete Widerstand des Mess-/Regelkreises (in  $\Omega$ ), der während des Verfahrens zur Charakterisierung des Mess-/Regelkreises gemessen wurde. Änderungen des Widerstands können durch Änderungen im physischen Zustand der Messkreisinstallation hervorgerufen werden. Sie können Baseline und frühere Baselines vergleichen, um zu sehen, wie stark sich der Widerstand im Laufe der Zeit geändert hat.

## Spannungsversorgung

Dieser Wert ist die berechnete Versorgungsspannung des Mess-/Regelkreises (in V), die während des Verfahrens zur Charakterisierung des Mess-/Regelkreises gemessen wurde. Änderungen dieses Wertes können aufgrund der reduzierten Leistung der Spannungsversorgung auftreten. Sie können Baseline und frühere Baselines vergleichen, um zu sehen, wie stark sich die Stromversorgung im Laufe der Zeit geändert hat.

## Charakterisierung des Mess-/Regelkreises

Sie müssen die Messkreischarakterisierung nach der ersten Installation des Messumformers oder nach absichtlicher Änderung der Kennlinien des Messkreises einleiten.

Hier einige Beispiele:

- Ändern der Spannungsversorgungsstufe oder des Messkreiswiderstands des Systems
- Anschlussklemmenblock am Messumformer wechseln
- Wireless THUM™ Adapter zum Messumformer hinzufügen

---

### Anmerkung

Emerson empfiehlt die Integritätsdiagnose des Messkreises für Messumformer, die im Multidrop-Modus betrieben werden.

---

## Maßnahme der Integrität des Messkreises

Wenn die Spannungsabweichung den eingestellten Grenzwert überschreitet, können Sie drei mögliche Maßnahmen konfigurieren:

- Diagnose deaktivieren
- HART® Statusalarm
- Analogausgangs-Alarm

Die Warn- oder Alarmeinstellung wird aufgehoben. Wenn die Spannungsabweichung aufgrund von Änderungen der Messkreiskennlinien zum Bereich der zulässigen Spannungsabweichungsgrenze zurückkehrt, wird der Alarm von aktiven Alarmen gelöscht, erscheint aber weiterhin im Diagnoseprotokoll.

## Diagnose der Messkreisintegrität mit einem Kommunikationsgerät konfigurieren

### Prozedur

Zu **Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** → **Alerts (Warnmeldungen)** → **Loop Integrity Diagnostic (Diagnose der Integrität des Messkreises)** → **Settings (Einstellungen)** → **Configure Loop Integrity (Integrität des Messkreises konfigurieren)** navigieren.

## 2.9.2

## Diagnose von verstopften Impulsleitungen konfigurieren

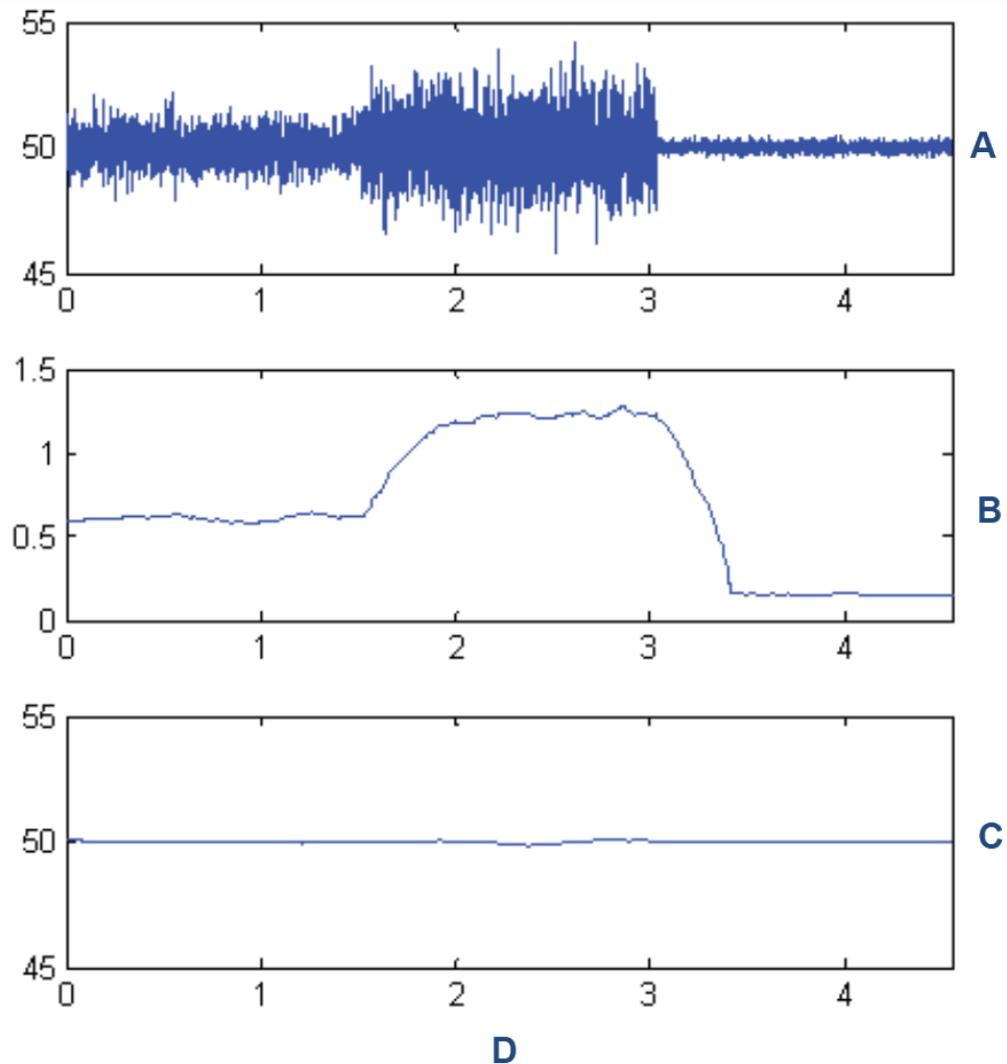
Die Diagnose von verstopften Impulsleitungen bietet eine Möglichkeit, verstopfte Impulsleitungen frühzeitig zu erkennen.

Die Technologie basiert auf vorausschauenden Betrachtungen aller dynamischen Prozesse, die ein einzigartiges Rauschen oder Variation der Signatur bei normalem Betrieb aufweisen. Änderungen dieser Signaturen können bedeuten, dass signifikante Signaländerungen im Prozess eintreten werden oder eingetreten sind. Das Erfassen der einzigartigen Signatur verwendet Software auf der Elektronikplatine, um statistische Parameter zu berechnen, die das Rauschen oder die Variation charakterisieren und

quantifizieren. Diese statistischen Parameter sind der Mittelwert, die Standardabweichung und der Variationskoeffizient (Verhältnis von Standardabweichung zum Mittelwert).

Der Messumformer verfügt über eine Filterfunktion, um langsame Änderungen im Prozess aufgrund von Sollwertänderungen von Prozessrauschen oder von Abweichungen von Interesse zu unterscheiden

**Abbildung 2-15: Änderung des Prozessrauschens oder der Variabilität und Einfluss auf die statistischen Parameter**

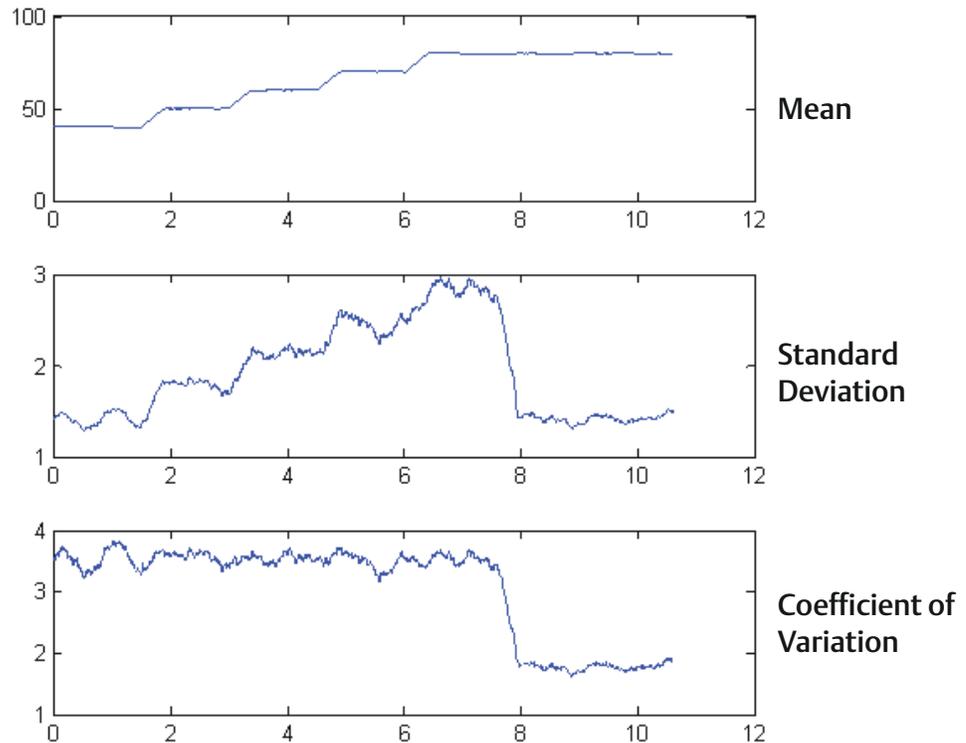


- A. Prozessrauschen
- B. Standardabweichung
- C. Mittelwert
- D. Zeit (Minuten)

**Anmerkung**

Standardabweichung wird bei Änderung des Rauschwertes erhöht oder reduziert.

**Abbildung 2-16: Der Variationskoeffizient (CV) ist das Verhältnis der Standardabweichung zum Mittelwert**



CV ist stabil, wenn sich der Mittelwert proportional zur Standardabweichung ändert.

Typische Anwendungen der Diagnose von verstopften Impulsleitungen schließen die Erkennung abnormaler Prozessanschlussbedingungen ein, zu denen u. a. Folgendes gehört:

- Verstopfte Impulsleitungen
- Prozessleckagen
- Beschichteter oder verstopfter Rosemount Annubar

## Diagnose von verstopften Impulsleitungen mit einem Kommunikationsgerät konfigurieren

Um die Diagnose von verstopften Impulsleitungen zu konfigurieren, eine einfache Methode in der Messumformer-Software verwenden.

### Prozedur

1. Zu **Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** → **Alerts (Warnmeldungen)** → **Plugged Impulse Line Diagnostic (Diagnose von verstopften Impulsleitungen)** → **Settings (Einstellungen)** → **Configure Plugged Impulse Line Diagnostic (Diagnose von verstopften Impulsleitungen konfigurieren)** gehen.
2. Einen Benachrichtigungsmodus auswählen:

- HART® Alarm
  - Analogausgangs-Alarm
3. Auswählen, ob der Messumformer in einer Durchflussanwendung installiert ist oder nicht.  
Die Software wählt je nach Anwendung die Standardabweichung oder den Variationskoeffizienten aus. Dann bestimmt die Software, ob der Messumformer in einem aktiven laufenden Prozess installiert ist, und stellt sicher, dass genügend Rauschen zur Konfiguration der Diagnose vorhanden ist.
  4. Sobald die Diagnose konfiguriert ist, kann die Empfindlichkeitsstufe an anwendungsspezifische Bedingungen angepasst werden.  
Sie können die Empfindlichkeit einstellen auf:
    - Niedrig
    - Mittel
    - Hoch

## 2.10 Durchführen von Messumformertests

### 2.10.1 Überprüfen des Alarmwerts

Wenn Elektronikplatine, Sensormodul oder Anzeiger des Messumformers repariert oder ausgetauscht wurden, die Alarmwerte überprüfen, bevor der Messumformer wieder in Betrieb genommen wird. Dies ist hilfreich, um das Verhalten des Leitsystems zu überprüfen, wenn sich ein Messumformer im Alarmzustand befindet und so sicherzustellen, dass das Steuerungssystem den Alarm erkennt, wenn er aktiviert wird.

Um die Alarmwerte des Messumformers zu überprüfen, einen Messkreistest durchführen und dabei den Messumformerausgang auf die Alarmwerte setzen (siehe [Tabelle 2-6](#), bis [Tabelle 2-8](#)).

### 2.10.2 Analog-Messkreistest durchführen

Der Befehl **analog loop test (Analoger Messkreistest)** überprüft den Messumformerausgang, die Integrität des Messkreises und die Funktion von Schreibern oder ähnlichen Aufzeichnungsgeräten im Messkreis. Emerson empfiehlt, dass bei der Installation, bei der Reparatur oder beim Austausch des Messumformers neben den Werten 4-20 mA (1-5 VDC) auch die Alarmwerte überprüft werden.

Das Hostsystem kann möglicherweise einen aktuellen Messwert für den 4–20 mA (1-5 Vdc) HART® Ausgang liefern. Falls dies nicht der Fall ist, einen Referenzanzeiger entweder an die Testklemmen des Anschlussklemmenblocks oder parallel an einen Punkt im Messkreis anschließen.

### Einen analogen Messkreistest unter Verwendung eines Kommunikationsgeräts durchführen

#### Prozedur

Zu **Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** → **Simulation (Simulation)** → **Loop Test (Messkreistest)** navigieren.

## Durchführen eines Analog-Messkreistests mit den Schnellservicetasten

### Prozedur

1. Die externen Tasten unter dem oberen Typenschild lokalisieren, wie in [Abbildung 2-2](#) gezeigt.
2. Eine der beiden Tasten drücken, um das Menü zu aktivieren.
3. Der Aufforderung auf dem Bildschirm folgen, indem Sie die andere Schaltfläche drücken.  
Das **Quick Service Button Main Menu (Hauptmenü der Schnellservice-Schaltfläche)** öffnet sich.
4. Die Tasten **Scroll (Blättern)** und **Enter (Eingabe)** verwenden, um zum **Loop Test Menu (Menü Messkreistest)** zu navigieren.

## Analoger Messkreistest mit dem Bedieninterface (LOI) durchführen

### Prozedur

1. Auf eine der Schaltflächen klicken, um das Bedieninterface zu aktivieren.
2. **Loop Test (Messkreistest)** auswählen.

### 2.10.3 Gerätevariablen simulieren

Die folgenden Variablen können vorübergehend für Testzwecke auf benutzerdefinierte feste Werte eingestellt werden.

- Druck
- Modultemperatur

Sobald die Methode der simulierten Variablen verlassen wird, schaltet der Sender die Prozessvariable automatisch auf eine Echtzeit-Messung zurück.

## Simulation einer Gerätevariablen mit einem Kommunikationsgerät

### Prozedur

Zu **Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** → **Simulation (Simulation)** → **Simulate Device Variable (Gerätevariable simulieren)** navigieren.

### 2.10.4 Primärvariable simulieren

Die Primärvariable kann vorübergehend für Testzwecke auf benutzerdefinierte feste Werte eingestellt werden. Durch die Simulation der Primärvariablen werden der digitale Messwert und der Analogausgang auf den benutzerdefinierten Wert abgestimmt.

Die Primärvariable kann auf eine der folgenden Ausgangsvariablen eingestellt werden:

- Druck
- Ebene
- Volumen
- Durchfluss

- Summierter Durchfluss

## Primärvariablen mit einem Kommunikationsgerät simulieren

### Prozedur

Zu **Diagnostics (Diagnosefunktionalitäten)** → **Simulation (Simulation)** → **Simulate PV (PV simulieren)** navigieren.

## 2.11 Konfigurieren der Burst-Betriebsart

Die Burst-Betriebsart ist kompatibel zum Analogsignal. Das HART® Protokoll kann gleichzeitig digitale und analoge Daten übertragen; somit kann das Analogsignal ein Gerät im Messkreis steuern, während das digitale Signal vom Leitsystem verarbeitet wird.

Die Burst-Betriebsart kann nur für die Übertragung dynamischer Daten verwendet werden und sie beeinflusst nicht den Datenfluss anderer angeschlossener Messumformer. Die aktivierte Burst-Betriebsart kann jedoch die Geschwindigkeit der Kommunikation nicht dynamischer Daten an den Host um bis zu 50 Prozent herabsetzen.

Der Messumformer greift auf andere Informationen als dynamische Messumformerdaten über die normale Abfrage-/Antwortmethode der HART® Kommunikation zu. Eine Abfrage von normalen, verfügbaren Daten über das HART Kommunikationsgerät oder das Leitsystem ist möglich. Zwischen jeder Nachricht, die der Messumformer sendet, gibt es eine kurze Pause, die es dem Kommunikationsgerät ermöglicht, eine Abfrage zu starten.

Optionen für den Nachrichteninhalt:

<b>Bef 1</b>	Primärvariable lesen
<b>Bef 2</b>	Prozentbereich/Strom lesen
<b>Bef 3</b>	Dynamische Variablen/Strom lesen
<b>Bef 9</b>	Gerätevariablen mit Status lesen
<b>Bef 33</b>	Gerätevariablen lesen
<b>Bef 48</b>	Erweiterten Gerätestatus lesen

Triggermodus-Optionen:

- Kontinuierlich
- Steigend
- Fallend
- Im Fenster
- Bei Änderung

### BEACHTEN

Informationen bezüglich der jeweiligen Anforderungen für die Burst-Betriebsart sind beim Hersteller des Hostsystems erhältlich.

## 2.11.1 Burst-Betriebsart mittels Kommunikationsgerät konfigurieren

### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (or Communication) [Ausgang (oder Kommunikation)]** → **HART** → **Burst Mode Configuration (Burst-Modus konfigurieren)** navigieren.

## 2.12 Herstellen einer Multidrop-Kommunikation

Multidrop-Kommunikation bedeutet, dass mehrere Messumformer an die gleiche Datenübertragungsleitung angeschlossen sind. Die Kommunikation zwischen dem Host und den Messumformern erfolgt digital, d. h. der Analogausgang des Messumformers ist deaktiviert.

Um eine Multidrop-Kommunikation zu installieren, muss die erforderliche Aktualisierungsrate der einzelnen Messumformer, die Kombination der Messumformer-Modelle und die Länge der Übertragungsleistung berücksichtigt werden. Sie können mit Messumformern mit HART Modems und einem Host, der das HART Protokoll implementiert, kommunizieren. Jeder Messumformer hat eine eindeutige Adresse und antwortet auf die Befehle des HART Protokolls. Handterminals, die AMS Device Manager und die AMS Device Configurator Bluetooth<sup>®</sup>-App können Messumformer für die Multidrop-Installation konfigurieren und testen, wie einen Messumformer für eine standardmäßige Einzelinstallation.

[Abbildung 2-17](#) zeigt ein typisches Multidrop-Netzwerk. Diese Abbildung ist kein Installationsplan.

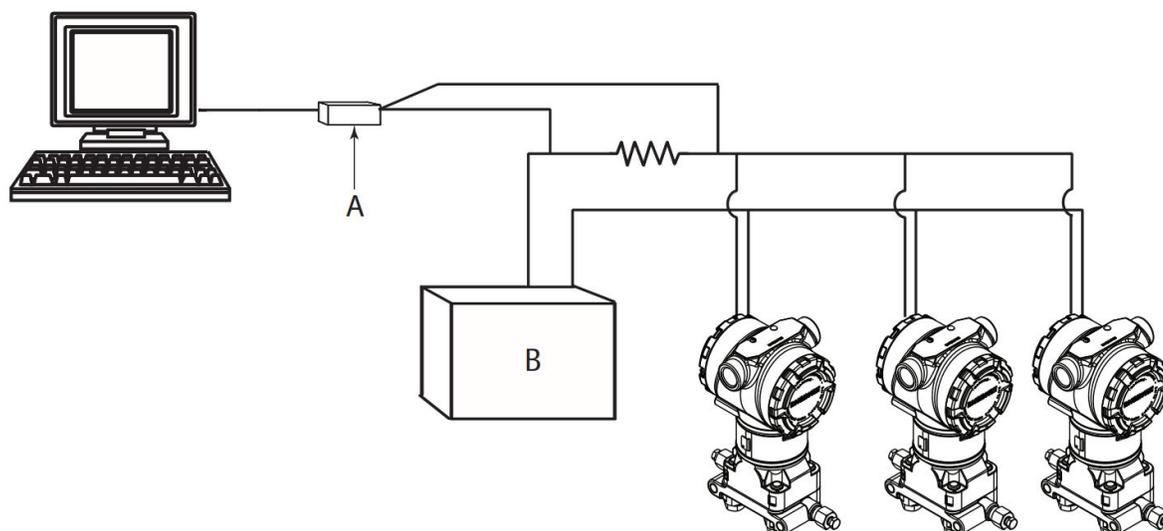
---

### Anmerkung

Ein Multidrop-Messumformer hat einen festen Analogausgang von 4 mA für alle bis auf ein Gerät. Es darf nur jeweils ein Gerät ein aktives analoges Signal übertragen.

---

Abbildung 2-17: Typisches Multidrop-Netzwerk



A. HART modem

- A. HART®-Modem
- B. Spannungsversorgung

Emerson stellt den Rosemount 3051 ist werkseitig auf die Adresse Null (0) eingestellt, die für eine standardmäßige Einzelinstallation mit 4-20 mA Ausgangssignal benötigt wird. Die Messumformeradresse muss auf eine Zahl zwischen 1 und 63 geändert werden, um die Multidrop-Kommunikation zu aktivieren. Diese Änderung deaktiviert den 4-20 mA Analogausgang und setzt diesen auf 4 mA. Ebenso wird das bei einer Störung gesetzte Alarmsignal außer Funktion gesetzt, das über die Schalterposition für Aufwärts/ Abwärts eingestellt wird. HART Meldungen kommunizieren Fehlersignale in Multidropped-Messumformern.

## 2.12.1 Ändern der Messumformeradresse

Die Messumformer-Abfrageadresse muss einer Zahl zwischen 1 und 63 zugeordnet werden, um die Multidrop-Kommunikation zu aktivieren.

Jeder Messumformer in einem Multidrop-Messkreis muss eine eindeutige Abfrageadresse aufweisen.

### Ändern der Messumformeradresse mithilfe eines Kommunikationsgeräts

#### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Output (or Communication) [Ausgang (oder Kommunikation)]** → **HART** → **Communication Settings (Kommunikationseinstellungen)** → **Change Polling Address (Abfrageadresse ändern)** navigieren.

## 2.12.2 Kommunikation mit einem Messumformer in der Multidrop-Betriebsart

Zur Kommunikation mit einem Messumformer in der Multidrop-Betriebsart muss das Kommunikationsgerät oder der AMS Device Manager auf Abfrage eingestellt sein.

### Kommunikation mit einem Messumformer in der Multidrop-Betriebsart mittels Kommunikationsgerät

Einrichten eines Kommunikationsgeräts für die Abfrage:

#### Prozedur

1. Zu **Utility (Dienstprogramm)** → **Configure HART Application (HART Anwendung konfigurieren)** navigieren.
2. **Polling Addresses (Abfrageadressen)** auswählen.
3. 0–63 eingeben.

### Kommunizieren mit einem Messumformer in der Multidrop-Betriebsart mittels AMS Device Manager

#### Prozedur

1. Das **HART** Modem-Symbol anklicken.
2. Die Option **Scan All Devices (Alle Geräte scannen)** auswählen.

## 3 Hardware-Installation

### 3.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Installation des Rosemount 3051 mit HART® Protokolle. Emerson liefert mit jedem Messumformer eine Kurzanleitung aus. Dieses Dokument beschreibt die empfohlenen Rohrleitungsteile und Verkabelungsverfahren für jede Erstinstallation.

Maßzeichnungen für jede Variante des Rosemount 3051 und Montagekonfigurationen sind enthalten in [Montagehalterungen](#).

#### Zugehörige Informationen

[Messumformer wieder auseinander bauen](#)

[Messumformer wieder zusammenbauen](#)

### 3.2 Sicherheitsmeldungen

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren und Anleitungen können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten.

Siehe [Sicherheitshinweise](#).

### 3.3 Besondere Hinweise

#### 3.3.1 Installationsanforderungen

Die Messgenauigkeit hängt von der richtigen Installation des Messumformers und der Impulsleitung ab. Den Messumformer nahe am Prozess montieren und die Verkabelung möglichst kurz halten, um eine hohe Genauigkeit zu erreichen. Ebenso einen leichten Zugang, die Sicherheit für Personen, eine entsprechende Feldkalibrierung und eine geeignete Umgebung für den Messumformer berücksichtigen. Montieren Sie den Messumformer so, dass er möglichst geringen Vibrations- und Stoßeinflüssen sowie Temperaturschwankungen ausgesetzt ist.

#### **⚠️ WARNUNG**

Den beiliegenden Verschlussstopfen mit mindestens fünf Gewindegängen in die unbenutzte Leitungseinführung des Gehäuses eindrehen, um den Ex-Vorschriften gerecht zu werden.

Für konische Gewinde mit dem Schraubenschlüssel festziehen.

Hinweise zur Kompatibilität von Werkstoffen sind in der [Technischen Mitteilung zur Werkstoffauswahl und -kompatibilität für Rosemount Druckmessumformer](#) zu finden.

#### 3.3.2 Umgebungsanforderungen

Montieren Sie den Messumformer so, dass er möglichst geringen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist.

Die Betriebstemperaturgrenzen für die Messumformerelektronik betragen -40 bis +185 °F (-40 bis +85 °C). Siehe Abschnitt Technische Daten im [Produktdatenblatt des Rosemount 3051 Druckmessumformers](#), um die Betriebsgrenzen des Sensorelements anzuzeigen. Montieren Sie den Messumformer so, dass er keinen Vibrations- und Stoßeinflüssen ausgesetzt ist, und vermeiden Sie äußerlich den Kontakt mit korrosiven Werkstoffen.

### 3.3.3 Mechanische Anforderungen

#### Dampfanwendung

Bei Dampfmessung oder Anwendungen mit Prozesstemperaturen, die über den Grenzwerten des Messumformers liegen, die Impulsleitungen nicht über den Messumformer ausblasen. Die Impulsleitungen bei geschlossenen Absperrventilen spülen und die Leitungen vor der Wiederaufnahme der Messung mit Wasser befüllen. Siehe [Abbildung 3-9](#) bzgl. der richtigen Einbaulage.

#### Seitliche Montage

Zur besseren Entlüftung und Entwässerung den Messumformer mit Coplanar Flansch seitlich zur Prozessleitung montieren. Den Flansch wie in [Abbildung 3-9](#) dargestellt montieren. Bei Anwendungen mit Gas die Ablass-/Entlüftungsventile nach unten anordnen, bei Anwendungen mit Flüssigkeiten nach oben.

### 3.3.4 Anforderungen bei Kleinstdrücken

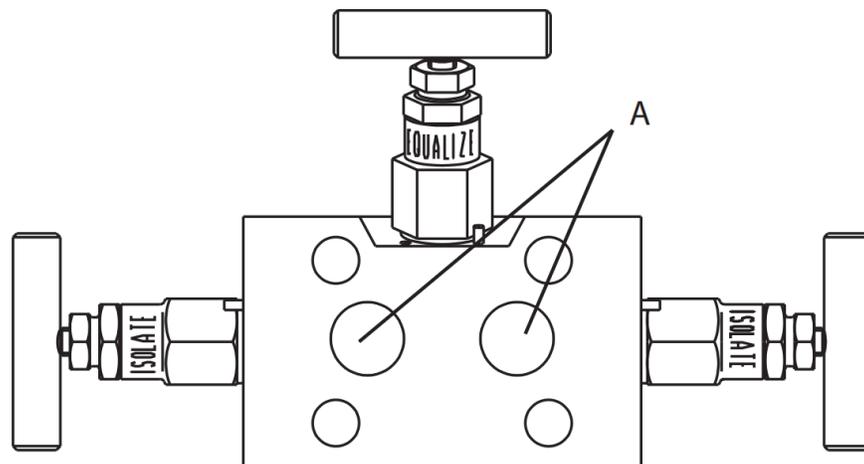
#### Installation

Emerson empfiehlt, das Modell Rosemount 3051CD0, Messumformer für Kleinstdrücke, bevorzugt mit der Membrane in horizontaler Lage zu montieren.

Ein Beispiel für die Montage eines Messumformers für Kleinstdrücke an einem Ventilblock Rosemount 304 ist in [Abbildung 3-1](#) zu finden. Diese Installation des Messumformers reduziert den Einfluss der Ölsäule.

Ein schräg montierter Messumformer kann eine Nullpunktabweichung des Messumformer-Ausgangs verursachen; dies können Sie jedoch durch das Abgleichverfahren eliminieren.

**Abbildung 3-1: Beispiel – Montage eines Messumformers für Kleinstdrücke**



A. Trenner

## Reduzieren von Prozessrauschen

Rosemount 3051CD0 Messumformer für Kleinstdrücke nehmen selbst geringe Druckänderungen wahr. Eine Reduzierung der Dämpfung reduziert das Prozessrauschen; dabei wird jedoch die Ansprechzeit weiter reduziert. Bei Anwendungen mit Überdruck ist es wichtig, Druckschwankungen zur Membran an der Niederdruckseite zu minimieren.

### Dämpfen des Ausgangs

Emerson stellt werkseitig die Ausgangsdämpfung für den Rosemount 3051CD0 auf **3,2** ein. Rauscht der Messumformerausgang immer noch, erhöhen Sie die Dämpfungszeit. Wenn Sie eine schnellere Antwortzeit benötigen, ist die Dämpfungszeit zu verringern. Umfassende Informationen zur Einstellung der Dämpfung sind unter [Dämpfung](#) zu finden.

### Filtern der Referenzseite

Bei Anwendungen mit Überdruck ist es wichtig, Schwankungen des atmosphärischen Drucks zu minimieren, denen die Membrane ausgesetzt ist.

Eine Methode zur Reduzierung von Schwankungen des atmosphärischen Druckes ist es, ein Stück Rohr als Druckpuffer an der Referenzseite des Messumformers anzusetzen.

## 3.4 Installationsverfahren

### 3.4.1 Messumformer montieren

Informationen bzgl. Maßzeichnungen sind im Abschnitt *Maßzeichnungen* im [Produktdatenblatt des Rosemount 3051](#) zu finden.

### Ausrichten der Prozessflansche

Die Prozessflansche mit ausreichendem Freiraum für die Prozessanschlüsse montieren. Die Ablass-/Entlüftungsventile aus Sicherheitsgründen so montieren, dass das Prozessmedium nicht mit Menschen in Kontakt kommen kann, wenn die Ventile geöffnet werden. Weiterhin die Erfordernis eines Prüf- oder Kalibrieranschlusses berücksichtigen.

---

#### Anmerkung

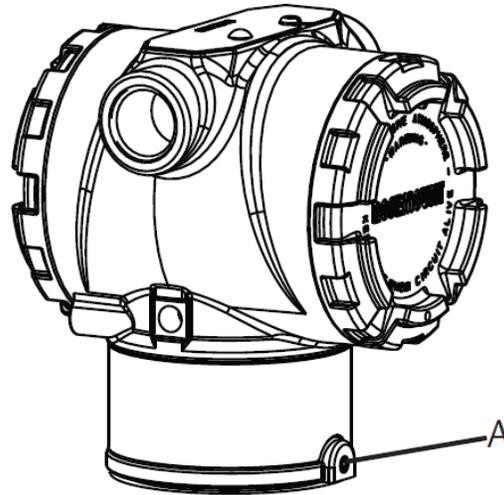
Die meisten Messumformer werden im Werk in horizontaler Position kalibriert. Wenn Sie den Messumformer in einer anderen Position montieren als er im Werk kalibriert wurde, verschiebt sich der Nullpunkt um den gleichen Betrag wie die darüber liegende Flüssigkeitssäule. Anweisungen zum Nullpunktgleich sind unter [Übersicht über den Sensorabgleich](#) zu finden.

---

### Drehen des Gehäuses

Das Elektronikgehäuse kann in beiden Richtungen um je 180° gedreht werden, um den Zugang vor Ort sowie der Ablesbarkeit des optionalen LCD-Displays/Bedieninterface (LOI) zu verbessern.

Abbildung 3-2: Messumformer-Gehäusesicherungsschraube



A. Gehäusesicherungsschraube (5/64 in.)

#### Prozedur

1. Die Gehäusesicherungsschraube mit einem 5/64 in.-Sechskantschlüssel lösen.

#### Anmerkung

Beschädigung am Messumformer

- Überdrehen kann den Messumformer beschädigen.
- Den Messumformer nicht mehr als 180 Grad drehen.

2. Das Gehäuse nach links oder rechts um 180 Grad von der Ausgangsposition drehen.<sup>(3)</sup>
3. Die Gehäusesicherungsschraube wieder festziehen.

#### Freiraum des Elektronikgehäuses

Montieren Sie den Messumformer so, dass die Seite mit dem Anschlussklemmenblock zugänglich ist.

Um den Deckel zu entfernen, muss ein Freiraum von 0,75 Zoll (19 mm) vorhanden sein. Verwenden Sie den Verschlussstopfen für die unbenutzte Leitungseinführung. Sie benötigen 3 in. (76 mm) Freiraum, um den Deckel zu entfernen, wenn ein Messgerät installiert ist.

#### Abdichtung des Gehäuses

Für die Anforderungen von NEMA<sup>®</sup> 4X, IP66 und IP68 verwenden Sie PTFE-Band oder Paste auf dem Außengewinde des Rohrs, um eine wasser- und staubdichte Abdichtung zu gewährleisten.

<sup>(3)</sup> Der Rosemount 3051C ist in der Ausgangsposition mit der H-Seite ausgerichtet; die Ausgangsposition des Rosemount 3051T befindet sich gegenüber den Halterungsbohrungen.

Den/die Gehäusedeckel der Elektronik stets so installieren, dass eine ordnungsgemäße Abdichtung gewährleistet ist (Metall/Metall-Kontakt). O-Ringe von Rosemount verwenden.

## Flanschschauben

Emerson kann den Rosemount 3051 mit einem Coplanar Flansch oder einem Anpassungsflansch mit vier 1,75 in.-Flanschschauben ausliefern.

Montageschrauben und Schraubenkonfigurationen für die Coplanar und Anpassungsflansche sind unter [Tabelle 3-1](#) und [Abbildung 3-3](#) zu finden. Emerson liefert Edelstahlschrauben zur besseren Montage mit einem Gleitmittel versehen. Schrauben aus Kohlenstoffstahl erfordern keine Schmierung. Beim Einbau einer dieser Schraubentypen kein zusätzliches Schmiermittel verwenden. Von Emerson gelieferte Schrauben können durch ihre Markierung am Schraubenkopf identifiziert werden.

## Schraubenmontage

### **⚠️ WARNUNG**

#### Ersatzteile

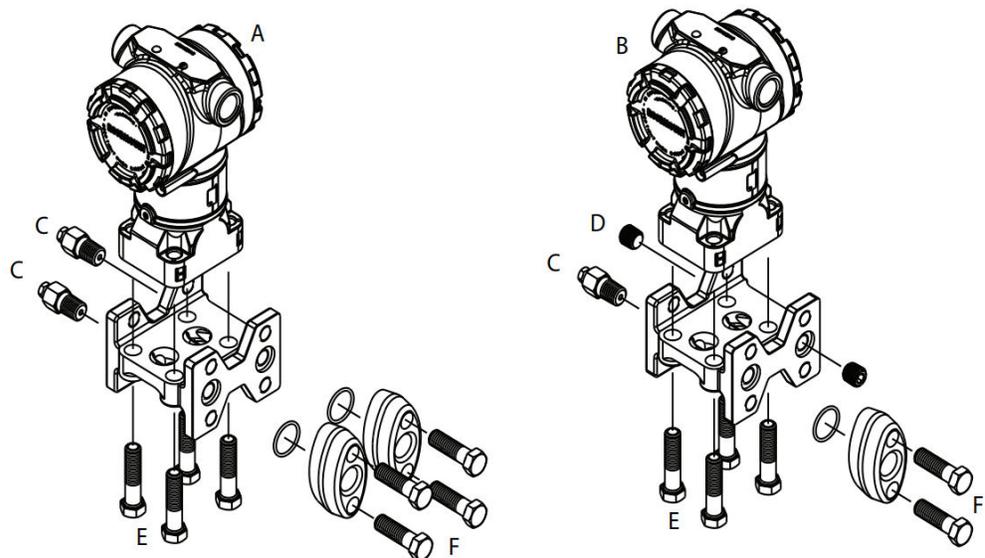
Austausch-oder Ersatzteile, die nicht durch Emerson zugelassen sind, können die Druckfestigkeit des Messumformers reduzieren, sodass das Gerät ein Gefahrenpotenzial darstellt.

Ausschließlich von Emerson gelieferte oder verkaufte Ersatzteile verwenden.

**Tabelle 3-1: Drehmomentwerte für die Montage der Schrauben**

Schraubenwerkstoff	Anfangsdrehmoment	Enddrehmoment
CS-(ASTM-A445) Standard	300 in-lb (34 Nm)	650 in-lb (73 Nm)
Austenitischer Edelstahl 316 – Option L4	150 in-lb (17 Nm)	300 in-lb (34 Nm)
ASTM A193 Grade B7M – Option L5	300 in-lb (34 Nm)	650 in-lb (73 Nm)

Abbildung 3-3: Anpassungsflansch Schraubenanordnung

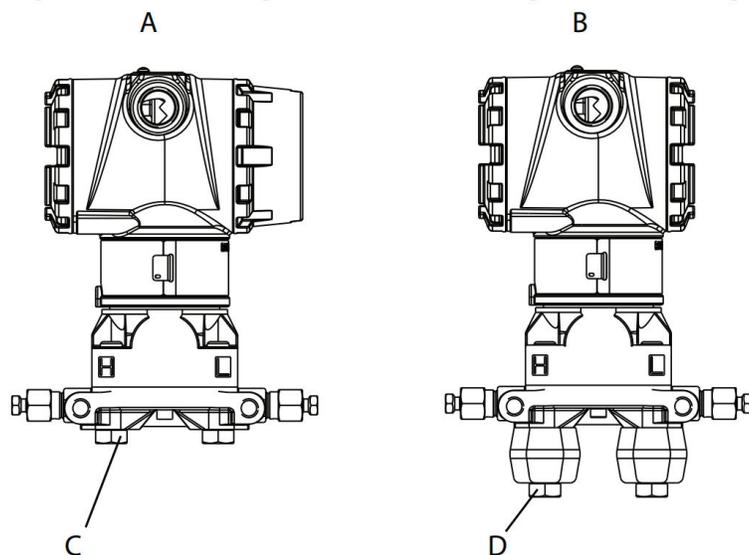


- A. Messumformer für Differenzdruck
- B. Messumformer für Über-/Absolutdruck
- C. Entlüftungsventil
- D. Entlüftungsanschluss
- E. 1,75 in. (44 mm) x 4
- F. 1,50 in. (38 mm) x 4<sup>(4)</sup>

Abmessungen in in. (mm).

<sup>(4)</sup> Für Messumformer für Über- und Absolutdruck: 150 (38) x 2

Abbildung 3-4: Montageschrauben und -anordnung für Coplanar Flansch



- A. Messumformer mit Flanschschrauben
- B. Messumformer mit Ovaladaptern und Flansch-/Adapterschrauben
- C. 1,75 (44) x 4
- D. 2,88 (73) x 4

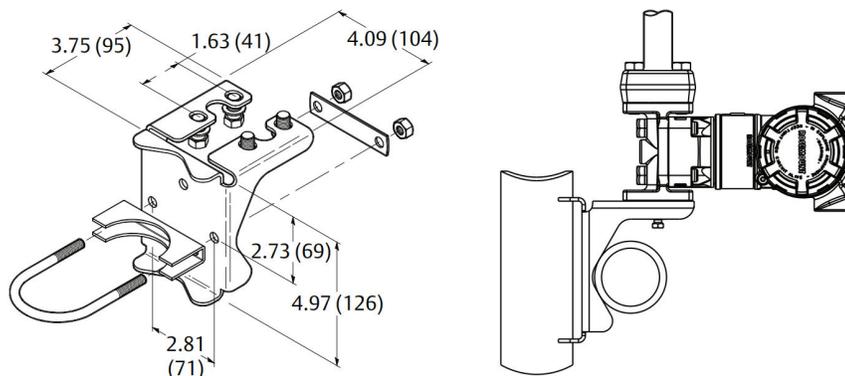
**Anmerkung**

Abmessungen in in. (mm).

Beschreibung	Menge	Größe
<b>Differenzdruck</b>		
Flanschschrauben	4	1,75 in. (44 mm)
Flansch-/Adapterschrauben Flansch/Adapter	4	2,88 in. (73 mm)
<b>Über-/Absolutdruck <sup>(1)</sup></b>		
Flanschschrauben	4	1,75 in. (44 mm)
Flansch-/Adapterschrauben	2	2,88 in. (73 mm)

(1) Rosemount 3051T Messumformer werden direkt montiert und benötigen keine Schrauben für den Prozessanschluss.

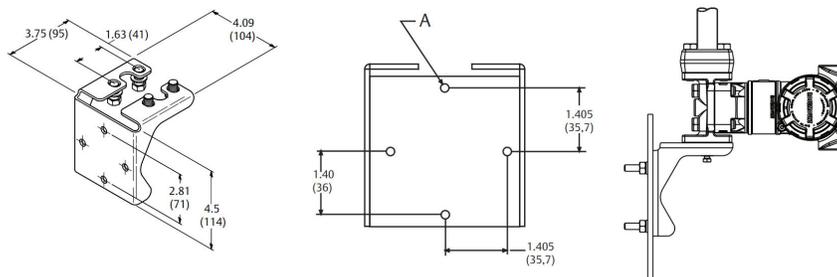
**Abbildung 3-5: Montagehalterung, Optionscodes B1, B7 und BA**



**Anmerkung**

Abmessungen in in. (mm).

**Abbildung 3-6: Montagehalterung für Schalttafelmontage, Optionscodes B2 und B8**

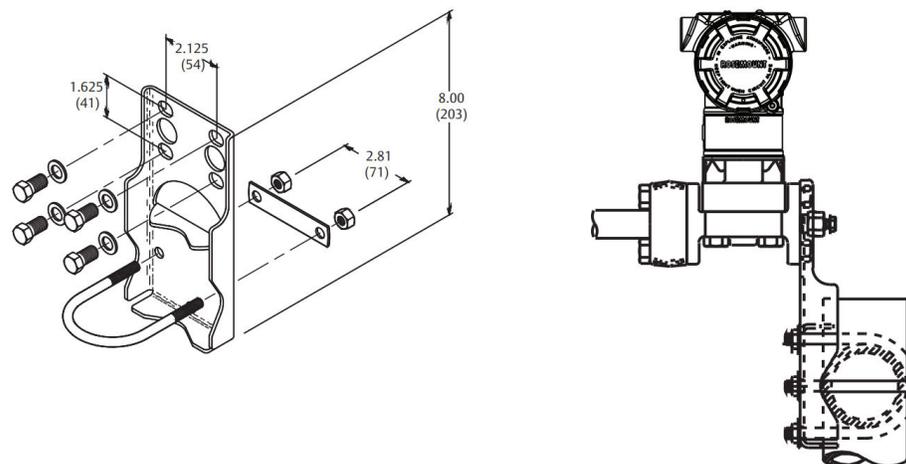


A. Befestigungsbohrungen Durchmesser 0,375 (10)

**Anmerkung**

Abmessungen in in. (mm).

**Abbildung 3-7: Montagehalterung für Flachwandmontage, Optionscodes B3 und BC**



**Anmerkung**

Abmessungen in in. (mm).

1. Schrauben handfest anziehen.
2. Schrauben kreuzweise mit dem Anfangsdrehmoment anziehen (siehe [Tabelle 3-1](#) bzgl. Drehmomentwerte).
3. Schrauben kreuzweise (wie vorher) mit dem Enddrehmoment anziehen.

**Montagehalterungen**

Der Rosemount 3051 Messumformer kann mit einer optionalen Halterung an der Schalttafel oder an einem Rohr montiert werden.

Komplettes Angebot, siehe [Tabelle 3-2](#) und Abmessungen und Montagearten, siehe [#unique\\_108/unique\\_108\\_Connect\\_42\\_RFIXbq15879](#) und [#unique\\_108/unique\\_108\\_Connect\\_42\\_RFIXbq19918](#).

Komplettes Angebot, siehe [Tabelle 3-2](#) und Abmessungen und Montagearten, siehe [Abbildung 3-7](#) und [Abbildung 3-8](#).

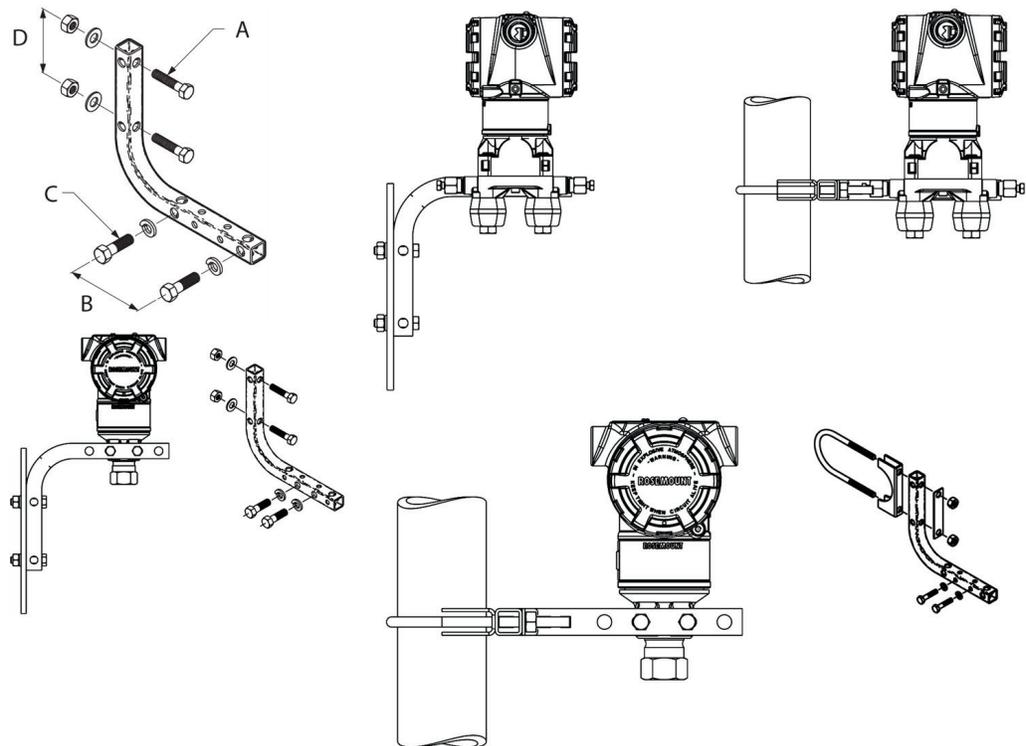
**Tabelle 3-2: Montagehalterungen**

Opti- onscode	Prozessanschlüsse			Montage			Werkstoffe			
	Kopla- nar	Inline	Traditio- nell	Rohr- monta- ge	Wand- monta- ge	Flach- wand- monta- ge	Halte- rung aus Kohlen- stoff- stahl (CS)	Halte- rung aus Edel- stahl (SST)	Schrau- ben aus Kohlen- stoff- stahl	Schrau- ben aus Edel- stahl
B4	X	X	-	X	X	X	-	X	-	X
B1	-	-	X	X	-	-	X	-	X	-
B2	-	-	X	-	X	-	X	-	X	-
B3	-	-	X	-	-	X	X	-	X	-
B7	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X

Tabelle 3-2: Montagehalterungen (Fortsetzung)

Opti- onscode	Prozessanschlüsse			Montage			Werkstoffe			
	Kopla- nar	Inline	Traditio- nell	Rohr- monta- ge	Wand- monta- ge	Flach- wand- monta- ge	Halte- rung aus Kohlen- stoff- stahl (CS)	Halte- rung aus Edel- stahl (SST)	Schrau- ben aus Kohlen- stoff- stahl	Schrau- ben aus Edel- stahl
B8	-	-	X	-	X	-	X	-	-	X
B9	-	-	X	-	-	X	X	-	-	X
BA	-	-	X	X	-	-	-	X	-	X
BC	-	-	X	-	-	X	-	X	-	X

Abbildung 3-8: Montagehalter Option Code B4



- A.  $\frac{5}{16} \times 1\frac{1}{2}$  in. (38 mm) Schrauben für Wandmontage (nicht im Lieferumfang enthalten)
- B. 3,4 in. (85 mm)
- C.  $\frac{3}{8}$  in.  $16 \times 1\frac{1}{4}$  in. (32 mm) Schrauben zur Montage an den Messumformer
- D. 2,8 in. (71 mm)

**Anmerkung**

Abmessungen in Zoll (mm).

**Tabelle 3-3: Kopfmarkierung**

	Kohlenstoffstahl (CS)-Markierung
	Edelstahl (SST)-Markierung <sup>(1)</sup>
	Alloy K-500-Markierung

(1) Die letzte Stelle der FS93-Markierung kann ein beliebiger Buchstabe zwischen A und M sein.

## 3.4.2 Impulsleitungen

### Montageanforderungen

Die Konfiguration der Impulsleitungen ist abhängig von den speziellen Messbedingungen. Siehe [Abbildung 3-9](#) als Beispiele für die folgenden Anordnungen:

#### Flüssigkeitsmessung

- Die Entnahmestutzen seitlich von der Leitung anbringen, um Ablagerungen auf den Messumformer-Trennmembranen zu vermeiden.
- Den Messumformer neben oder unter den Entnahmestutzen montieren, damit Gase in die Prozessleitung entweichen können.
- Das Ablass-/Entlüftungsventil oben anbringen, damit Gase entweichen können.

#### Gasmessung

- Druckentnahmen oberhalb oder seitlich an der Prozessleitung platzieren.
- Den Messumformer neben den Entnahmestutzen oder darüber montieren, damit Flüssigkeiten in die Prozessleitung ablaufen können.

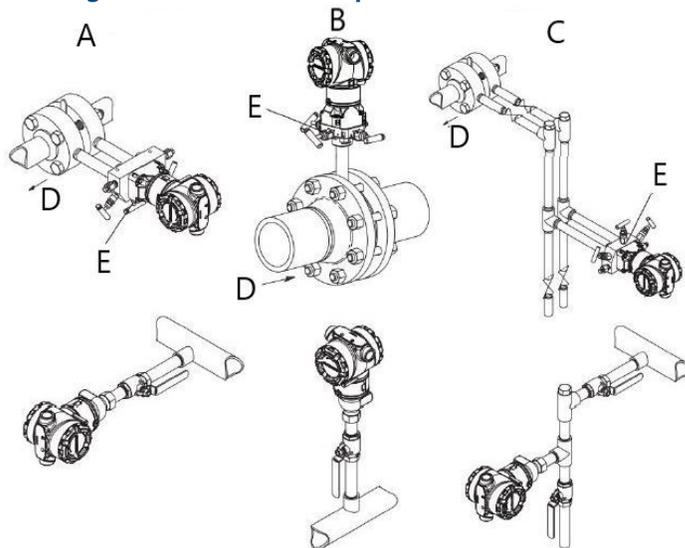
#### Dampfmessung

- Druckentnahmen seitlich an der Prozessleitung platzieren.
- Den Messumformer unterhalb der Entnahmestutzen montieren, um sicherzustellen, dass die Impulsleitungen mit Kondensat gefüllt bleiben.
- Bei Betrieb mit Dampf über 250 °F (121 °C) die Impulsleitungen mit Wasser füllen, um so zu verhindern, dass Dampf direkt an den Messumformer kommt und eine korrekte Messung von der Inbetriebnahme an erfolgen kann.

### BEACHTEN

Bei Dampf oder anderen Anwendungen mit ebenso hohen Temperaturen ist es wichtig, dass die Temperaturen am Prozessanschluss nicht die Temperaturgrenzen des Messumformers überschreiten.

Abbildung 3-9: Installationsbeispiele



- A. Flüssigkeitsanwendung
- B. Gasanwendungen
- C. Dampfanwendung
- D. Durchfluss
- E. Ablass-/Entlüftungsventile

## Bewährte Verfahren

Um genaue Messungen zu erreichen, müssen die Leitungen zwischen der Prozessleitung und dem Messumformer den Druck exakt übertragen.

Es gibt sechs mögliche Fehlerquellen:

- Druckübertragung
- Leckagen
- Reibungsverlust (insbesondere bei Verwendung einer Spülung)
- Eingeschlossenes Gas in einer Flüssigkeitsleitung
- Flüssigkeit in einer Gasleitung
- Dichteschwankungen zwischen den Leitungen

Die beste Anordnung des Messumformers zur Prozessleitung ist abhängig vom Prozess selbst. Nachfolgende Richtlinien verwenden, um Messumformer und Impulsleitungen richtig anzuordnen:

- Die Impulsleitungen so kurz wie möglich halten.
- Für Flüssigkeitsanwendungen die Impulsleitungen mindestens 1 in./ft neigen. (8 cm/m) vom Messumformer nach oben in Richtung Prozessanschluss verlegt werden.
- Für Gasanwendungen die Leitungen mindestens 1 in./ft neigen. (8 cm/m) vom Messumformer nach unten in Richtung Prozessanschluss verlegt werden.
- Hoch liegende Punkte bei Flüssigkeitsleitungen und niedrig liegende Punkte bei Gasleitungen vermeiden.

- Sicherstellen, dass beide Impulsleitungen die gleiche Temperatur haben.
- Verwenden Sie Impulsleitungen, die groß genug sind, um ein Verstopfen sowie ein Einfrieren zu verhindern.
- Gas vollständig aus den mit Flüssigkeit gefüllten Impulsleitungen entlüften.
- Wenn eine Sperrflüssigkeit verwendet wird, beide Impulsleitungen auf das gleiche Niveau befüllen.
- Zum Ausblasen die Ausblasanschlüsse möglichst nahe an die Prozessentnahmestutzen setzen und mittels gleich langen und gleichem Rohrdurchmesser ausblasen. Ausblasen über den Messumformer vermeiden.
- Direkten Kontakt von korrosiven oder heißen Prozessmedien (über 250 °F [121 °C]) mit den Sensormodulen und den Flanschen vermeiden.
- Ablagerungen in den Impulsleitungen verhindern.
- Halten Sie den Flüssigkeitsspiegel in beiden Impulsleitungen auf gleichem Niveau.
- Vermeiden Sie Betriebsbedingungen, die das Einfrieren der Prozessmedien bis hin zu den Prozessflanschen ermöglichen.

### 3.4.3 Prozessanschlüsse

#### Prozessanschluss mit Coplanar oder Anpassungsflansch

Bei richtiger Installation stehen die Flanschschrauben über das Gehäuse des Moduls hinaus.

#### Ovaladapter installieren

Die Modelle Rosemount 3051DP und GP verfügen über Prozessflansche mit ¼-18 NPT. Ovaladapter sind mit Standard ½-14 NPT Class 2 Anschlüssen lieferbar. Mit dem Ovaladapter können Anwender den Messumformer durch Entfernen der Flansch-/Adapterschrauben vom Prozess trennen.

#### **⚠ WARNUNG**

##### Prozessleckagen

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Alle vier Flanschschrauben vor der Druckbeaufschlagung installieren und festziehen.  
Nicht versuchen, die Flanschschrauben zu lösen oder zu entfernen, während der Messumformer in Betrieb ist.

Für die Installation verwenden Sie Schmiermittel oder Dichtmittel, die für Ihre Anlage zugelassen sind. Der Abstand zwischen den Druckanschlüssen ist dem Abschnitt *Maßzeichnungen* im [Produktdatenblatt des Rosemount 3051](#) zu entnehmen. Sie können den Abstand um  $\pm\frac{1}{4}$  in. (6,4 mm) variieren, indem Sie einen oder beide Ovaladapter drehen.

Für die Installation des Adapters an einem Coplanar Flansch:

##### Prozedur

1. Die Prozessflanschschrauben entfernen.

Wenn Sie die Flansche oder Ovaladapter demontieren, müssen die PTFE-O-Ringe jedes Mal visuell geprüft werden. Bei Anzeichen von Beschädigungen, wie z. B. Kerben oder Schnitte, die O-Ringe durch O-Ringe ersetzen, die für Rosemount Messumformer entwickelt wurden. Unbeschädigte O-Ringe können

wiederverwendet werden. Nach dem Sie die O-Ringe ausgetauscht haben, müssen die Flanschschrauben nach erfolgter Montage nochmals nachgezogen werden, um die Kaltflusseigenschaft der O-Ringe auszugleichen. Siehe [Rosemount 3051C Prozessflansch wieder zusammenbauen](#).

## BEACHTEN

Beim Entfernen des Ovaladapters die PTFE-O-Ringe ersetzen.

2. Den Coplanar Flansch belassen und die Ovaladapter einschließlich der O-Ringe positionieren.
3. Die Ovaladapter und den Coplanar Flansch mit den mitgelieferten längeren Schrauben am Messumformer Sensormodul befestigen.
4. Die Schrauben festziehen. Siehe Drehmomentwerte in [Flanschschrauben](#).

### 3.4.4 Prozessanschluss mit Inline Flansch

#### Einbaulage des Inline-Messumformers für Überdruck

## BEACHTEN

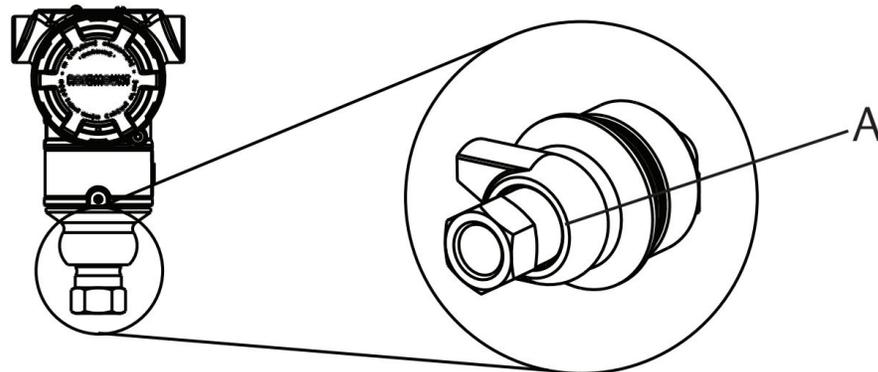
Der Messumformer kann fehlerhafte Druckwerte ausgeben.

Den Anschluss für den Referenz-Atmosphärendruck nicht beeinträchtigen oder blockieren.

Der Niederdruckanschluss (Referenz-Atmosphärendruck) des Inline-Messumformers für Überdruck befindet sich am Stutzen des Messumformers hinten am Gehäuse. Die Entlüftungsöffnungen sind 360 Grad um den Messumformer zwischen Gehäuse und Sensor angeordnet (siehe [Abbildung 3-10](#)).

Die Entlüftungsöffnungen bei der Montage des Messumformers stets frei von z. B. Lack, Staub und Schmiermittel halten, sodass der Prozess sich entlüften kann.

#### Abbildung 3-10: Niederdruckanschluss des Inline-Messumformers für Überdruck



A. Niederdruckanschluss (Referenz-Atmosphärendruck)

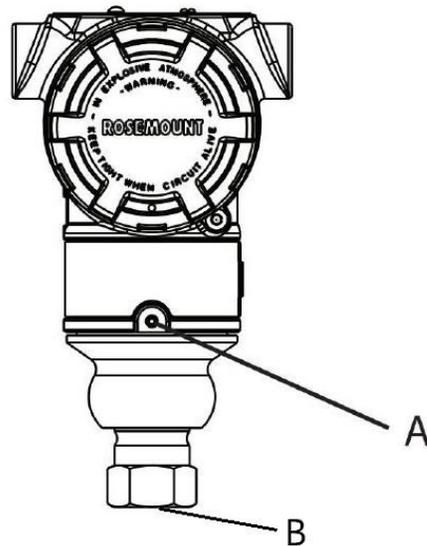
## BEACHTEN

### Beschädigung der Elektronik

Verdrehen des Sensormoduls gegenüber dem Prozessanschluss kann die Elektronik zerstören.

Das Sensormodul nicht direkt mit einem Drehmoment beaufschlagen.  
Zur Vermeidung von Beschädigungen das Drehmoment nur am Sechskant-Prozessanschluss anwenden. Siehe [Abbildung 3-11](#).

Abbildung 3-11: Inline-Messgerät



- A. Sensormodul
- B. Prozessanschluss

## Installation von Hochdruckanschlüssen mit Konus und Gewinde

Der Messumformer wird mit einem für Druckanwendungen konstruierten Autoklav-Anschluss geliefert. Anschließen des Messumformer an den Prozess:

### Prozedur

1. Ein prozesskompatibles Schmiermittel auf das Gewinde der Verschraubungsmutter auftragen.
2. Die Verschraubungsmutter auf das Rohr schieben und anschließend die Muffe auf das Rohrende aufschrauben.  
Die Muffe hat ein Linksgewinde.
3. Eine geringe Menge von prozesskompatiblen Schmiermittel auf den Rohrkonus auftragen, um ein Festfressen zu vermeiden und die Abdichtung zu erleichtern. Die Rohrleitung in den Anschluss einsetzen und die Schrauben handfest anziehen.
4. Die Verschraubungsmutter mit einem Anzugsdrehmoment von 25 ft-lb festziehen.

### Anmerkung

Für die Sicherheit und zur Erkennung von Leckagen wurde der Messumformer mit einer Drainageöffnung versehen. Wenn Flüssigkeit beginnt, aus der

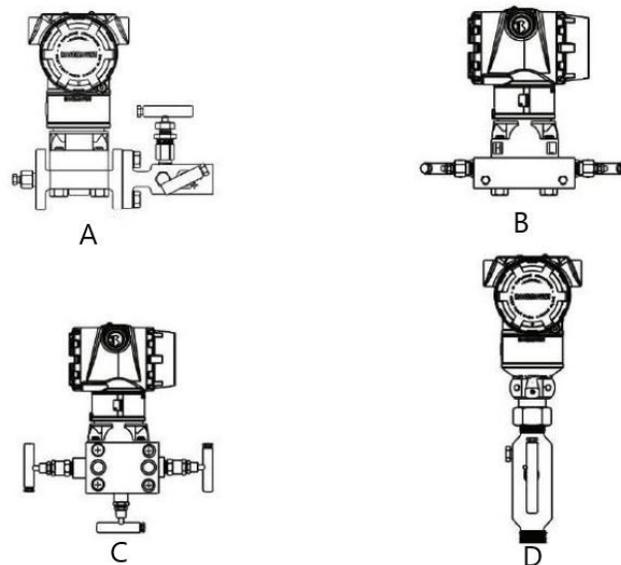
Drainageöffnung auszutreten, den Prozessdruck isolieren, den Messumformer trennen und neu abdichten, bis die Leckage beseitigt ist.

### 3.4.5 Rosemount 304, 305 und 306 Ventilblöcke

Das Modell 305 ist in zwei Ausführungen erhältlich: mit Anpassungs- und Coplanar Flansch.

Mit den Ovaladaptern kann die Ausführung des 305 integrierten Ventilblocks mit Anpassungsflansch an die meisten auf dem Markt befindlichen Primärelemente montiert werden. Um die Funktionen von Absperr- und Entlüftungsventil, bis 10000 psi (690 bar), zu realisieren, wird der integrierte Ventilblock 306 mit einem 3051T Inline-Messumformer verwendet.

Abbildung 3-12: Ventilinseln



- A. Rosemount 3051C und 304 Anpassungsflansch
- B. Rosemount 3051C und 305 Integrierter Coplanar Flansch
- C. Rosemount 3051C und 305 Integrierter Anpassungsflansch
- D. Rosemount 3051T und 306 Inline

Der Ventilblock Rosemount 304 mit Anpassungsflansch kombiniert einen Anpassungsflansch mit einem Ventilblock, der an die meisten Wirkdruckgeber montiert werden kann.

### Rosemount 304 konventionellen Ventilblock installieren

Siehe [Sicherheitshinweise](#).

#### Prozedur

1. Den konventionellen Ventilblock auf den Flansch des Messumformers ausrichten. Die vier Ventilblockschrauben zur Zentrierung verwenden.
2. Die Schrauben handfest anziehen, dann schrittweise über Kreuz, bis sie den Drehmomentendwert erreicht haben. Nach dem vollständigen Anziehen müssen die Schrauben durch die Oberseite des Sensormodul-Gehäuses hinausragen.

- Über den gesamten Druckbereich des Messumformers eine Leckageprüfung durchführen.

## Integrierten Rosemount 305 Ventilblock installieren

### Prozedur

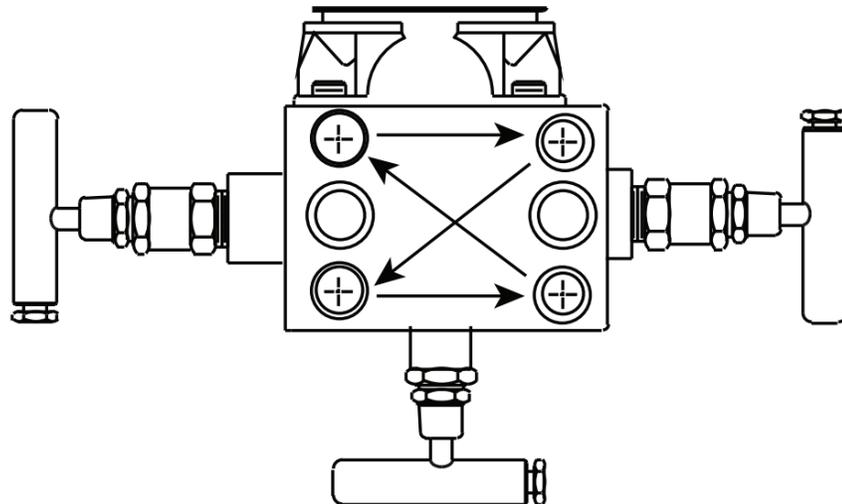
- Die PTFE-O-Ringe des Sensormoduls überprüfen.  
Unbeschädigte O-Ringe können wiederverwendet werden. Weisen die O-Ringe Beschädigungen wie z. B. Risse oder Kerben auf, müssen sie mit O-Ringen für Rosemount erneuert werden.

### BEACHTEN

Darauf achten, dass die O-Ring-Nuten und die Trennmembran beim Austausch defekter O-Ringe nicht verkratzt oder beschädigt werden.

- Den integrierten Ventilblock an das Sensormodul montieren. Die vier 2,25 in.-Schrauben (57 mm) zur Zentrierung verwenden. Die Schrauben handfest anziehen, dann wie in [Abbildung 3-13](#) dargestellt schrittweise über Kreuz, bis das endgültige Anzugsmoment erreicht ist.  
Nach dem vollständigen Anziehen müssen die Schrauben durch die Oberseite des Sensormodul-Gehäuses hinausragen.

**Abbildung 3-13: Anzugsreihenfolge der Schrauben**



- Wenn die PTFE O-Ringe des Sensormoduls ausgetauscht wurden, müssen die Flanschschrauben nach der Installation wieder angezogen werden, um den Kaltfluss des O-Rings zu kompensieren.

## Integrierten Rosemount 306 Ventilblock installieren

Verwenden Sie den Rosemount 306 Ventilblock nur mit einem Rosemount 3051T Inline-Messumformer.

## ⚠️ WARNUNG

### Prozessleckagen

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

- Vor Druckbeaufschlagung Prozessanschlüsse installieren und festziehen.
- Alle vier Flanschschrauben vor der Druckbeaufschlagung installieren und festziehen.
- Nicht versuchen, die Flanschschrauben zu lösen oder zu entfernen, während der Messumformer in Betrieb ist.

Montieren Sie den Rosemount Ventilblock 306 und den Rosemount 3051T In-Line Messumformer unter Verwendung eines Gewinde-Dichtmittels.

## Funktionsweise der Ventilblöcke

## ⚠️ WARNUNG

### Prozessleckagen

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Sicherstellen, dass die Ventilblöcke korrekt installiert und betrieben werden.

Um Abweichungen/Shifts aufgrund von Einflüssen der Einbaulage zu vermeiden, nach der Installation stets einen Nullpunktgleich an der Messumformer/Ventilblock-Einheit durchführen.

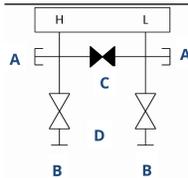
### Zugehörige Informationen

[Übersicht über den Sensorabgleich](#)

## Einen Nullpunktgleich an 3- und 5-fach Ventilblöcken durchführen

Nullpunktgleich bei statischem Leitungsdruck durchführen.

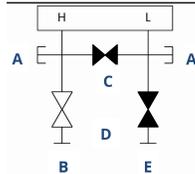
Im Normalbetrieb sind die beiden Isolierventile (Blockventile) zwischen den Prozessanschlüssen und dem Messumformer geöffnet und das Ausgleichsventil geschlossen. Im Normalbetrieb sind die beiden Blockventile zwischen den Prozess- und den Geräteanschlüssen geöffnet und das Ausgleichsventil geschlossen.



- A. *Ablass-/Entlüftungsventil*
- B. *Absperrventil (geöffnet)*
- C. *Ausgleichsventil (geschlossen)*
- D. *Prozess*

### Prozedur

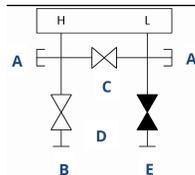
1. Zum Nullpunktgleich des Messumformers das Absperrventil auf der Niederdruckseite (Auslassseite) des Messumformers schließen. Für einen Nullpunktgleich des Rosemount 3051, zuerst das Absperrventil auf der Niederdruckseite (Auslassseite) schließen.



- A. Ablass-/Entlüftungsventil
- B. Absperrventil (geöffnet)
- C. Ausgleichsventil (geschlossen)
- D. Prozess
- E. Absperrventil (geschlossen)

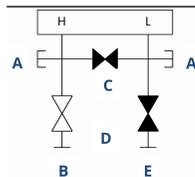
2. Das Ausgleichsventil öffnen, um die Drücke auf beiden Seiten des Messumformers auszugleichen. Das mittlere Ausgleichsventil öffnen, um die Drücke auf beiden Seiten des Messumformers auszugleichen.

Der Ventilblock ist nun korrekt konfiguriert, um den Nullpunktgleich des Messumformers durchführen zu können. Die Ventilblöcke sind nun in der richtigen Konfiguration für den Nullpunktgleich des Messumformers.



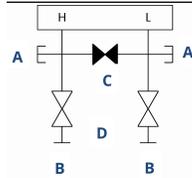
- A. Ablass-/Entlüftungsventil
- B. Absperrventil (geöffnet)
- C. Ausgleichsventil (geöffnet)
- D. Prozess
- E. Absperrventil (geschlossen)

3. Nach dem Nullpunktgleich des Messumformers das Ausgleichsventil schließen.



- A. Ablass-/Entlüftungsventil
- B. Absperrventil (geöffnet)
- C. Ausgleichsventil (geschlossen)
- D. Prozess
- E. Absperrventil (geschlossen)

4. Um den Messumformer wieder in Betrieb zu nehmen, öffnen Sie schließlich das Absperrventil auf der Niederdruckseite. Das Absperrventil auf der Niederdruckseite des Messumformers öffnen, um den Messumformer wieder in Betrieb zu nehmen.



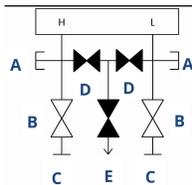
- A. Ablas-/Entlüftungsventil  
B. Absperrventil (geöffnet)  
C. Ausgleichsventil (geschlossen)  
D. Prozess  
E. Absperrventil (geöffnet)

### 5-fach-Ventilblock für Erdgas nullen

Nullpunktgleich bei statischem Leitungsdruck durchführen.

Beim normalen Betrieb sind die beiden Absperrventile zwischen den Prozessanschlüssen und dem Messumformer geöffnet und die Ausgleichsventile geschlossen.

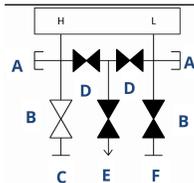
Entlüftungsventile können geöffnet oder geschlossen sein. Beim normalen Betrieb sind die beiden Absperrventile zwischen dem Prozess- und Geräteanschluss geöffnet und die Ausgleichsventile geschlossen.



- A. Verstopft  
B. Testanschluss (verschlossen)  
C. Absperrventil (geöffnet)  
D. Prozess  
E. Ausgleichsventil (geschlossen)  
F. Ablas-/Entlüftungsventil (geschlossen)  
G. Prozess

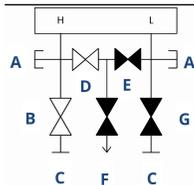
### Prozedur

1. Zum Nullpunktgleich des Messumformers zunächst das Absperrventil auf der Niederdruckseite (Auslassseite) des Messumformers und das Entlüftungsventil schließen. Das Absperrventil auf der Niederdruckseite (stromabwärts) des Messumformers schließen.



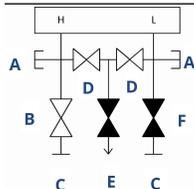
- A. Verstopft
- B. Testanschluss (verschlossen)
- C. Absperrventil (geöffnet)
- D. Prozess
- E. Ausgleichsventil (geschlossen)
- F. Ablass-/Entlüftungsventil (geschlossen)
- G. Absperrventil (geschlossen)

2. Das Ausgleichsventil auf der Hochdruckseite (Einlaufstrecke) des Messumformers öffnen.



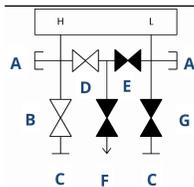
- A. Verstopft
- B. Testanschluss (verschlossen)
- C. Absperrventil (geöffnet)
- D. Prozess
- E. Ausgleichsventil (geöffnet)
- F. Ausgleichsventil (geschlossen)
- G. Ablass-/Entlüftungsventil (geschlossen)
- H. Absperrventil (geschlossen)

3. Das Ausgleichsventil auf der Niederdruckseite (Auslaufseite) des Messumformers öffnen.  
Der Ventilblock ist nun korrekt konfiguriert, um den Nullpunktgleich des Messumformers durchführen zu können.



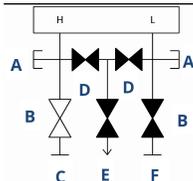
- A. Verstopft
- B. Testanschluss (verschlossen)
- C. Absperrventil (geöffnet)
- D. Prozess
- E. Ausgleichsventil (geöffnet)
- F. Ablass-/Entlüftungsventil (geschlossen)
- G. Absperrventil (geschlossen)

4. Nach dem Nullpunktgleich des Messumformers das Ausgleichsventil auf der Niederdruckseite (Auslassseite) des Messumformers schließen.



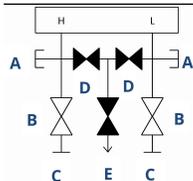
- A. Verstopft
- B. Testanschluss (verschlossen)
- C. Absperrventil (geöffnet)
- D. Prozess
- E. Ausgleichsventil (geöffnet)
- F. Ausgleichsventil (geschlossen)
- G. Ablass-/Entlüftungsventil (geschlossen)
- H. Absperrventil (geschlossen)

5. Das Ausgleichsventil auf der Hochdruckseite (Einlaufstrecke) schließen.



- A. Verstopft  
 B. Testanschluss (verschlossen)  
 C. Absperrventil (geöffnet)  
 D. Prozess  
 E. Ausgleichsventil (geschlossen)  
 F. Ablass-/Entlüftungsventil (geschlossen)  
 G. Absperrventil (geschlossen)

6. Zum Abschluss das Absperr- und Entlüftungsventil auf der Niederdruckseite öffnen, um den Messumformer wieder in Betrieb zu nehmen. Um den Messumformer wieder in Betrieb zu nehmen, das Absperrventil auf der Niederdruckseite öffnen. Das Entlüftungsventil kann während des Betriebs geöffnet oder geschlossen sein.



- A. Verstopft  
 B. Testanschluss (verschlossen)  
 C. Absperrventil (geöffnet)  
 D. Prozess  
 E. Ausgleichsventil (geschlossen)  
 F. Ablass-/Entlüftungsventil (geschlossen)



## 4 Elektrische Installation

### 4.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Installation des Druckmessumformers Rosemount 3051.

Zu jedem Messumformer gehört eine Kurzanleitung zur Beschreibung von Rohrmontage und Verkabelungsverfahren und Grundkonfiguration für die Erstinstallation durchgeführt werden.

#### Zugehörige Informationen

[Messumformer wieder auseinander bauen](#)  
[Messumformer wieder zusammenbauen](#)

### 4.2 Sicherheitsmeldungen

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen und Verfahren können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten.

Siehe [Sicherheitshinweise](#).

### 4.3 Installieren des LCD-Displays

Emerson liefert Messumformer, die mit den Optionen LCD-Display, grafisches LCD-Display oder Bedienerinterface (LOI) bestellt wurden, mit installiertem Display aus.

Zur Installation des Displays auf einem vorhandenen Rosemount 3051 Messumformer:

#### Voraussetzungen

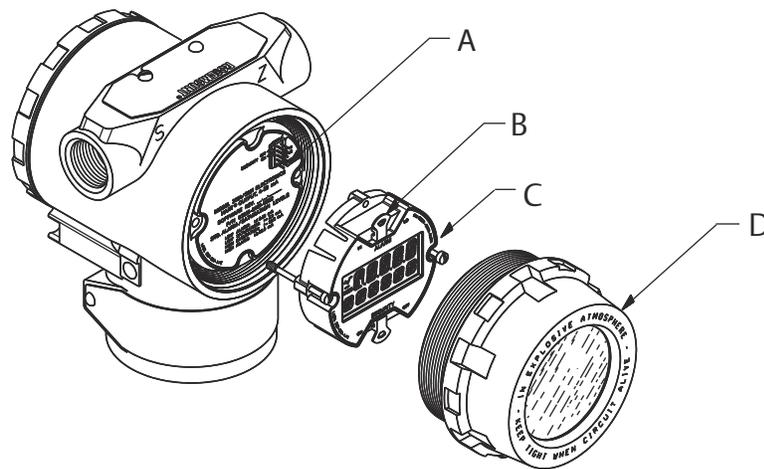
Kleiner Schraubenzieher für Instrumente

#### Prozedur

Die gewünschten Stecker des LCD-Displays vorsichtig mit dem Elektronikplatinen-Anschluss ausrichten.

Wenn die Steckverbinder nicht aufeinander ausgerichtet werden können, sind Display und Elektronikplatine nicht kompatibel.

Abbildung 4-1: LCD-Displayeinheit



- A. Steckerpins
- B. Steckbrücken (obere und untere)
- C. Display
- D. Erweiterter Gehäusedeckel

### 4.3.1 Display drehen

Die folgenden Schritte ausführen, wenn das Bedieninterface (LOI) oder das LCD-Display gedreht werden muss, nachdem es auf dem Messumformer installiert wurde.

#### Prozedur

1. Den Messkreis auf Handbetrieb einstellen und die Spannungsversorgung des Messumformers trennen.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Explosionen**

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Umgebung sicherstellen, dass die Geräte in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht funkenerzeugende Feldverdrahtung installiert sind.

2. Den Gehäusedeckel des Messumformers entfernen.
3. Schrauben aus dem Display entfernen und in die gewünschte Ausrichtung drehen.
  - a) Den 10-poligen Steckverbinder in die Displayplatine für die entsprechende Ausrichtung stecken. Die Stifte vor dem Einsetzen in die Ausgangsplatine vorsichtig ausrichten.
4. Die Schrauben wieder einsetzen.
5. Den Gehäusedeckel wieder am Messumformer anbringen.

Sicherstellen, dass die Abdeckung vollständig eingerastet ist, um die Anforderungen an den Ex-Schutz zu erfüllen.
6. Die Spannungsversorgung des Messumformers wiederherstellen und den Messkreis wieder auf Automatikbetrieb einstellen.

### Anmerkung

Das grafische LCD-Display kann mit der Software um 180 Grad gedreht werden. Sie können auf diese Funktion mit einem beliebigen Konfigurationsgerät oder den Schnellservice-Schaltflächen zugreifen. Für eine Ausrichtung von 90° und 270° ist die Drehung des physischen Displays weiterhin erforderlich.

## 4.4 Sicherheitsfunktion des Messumformers konfigurieren

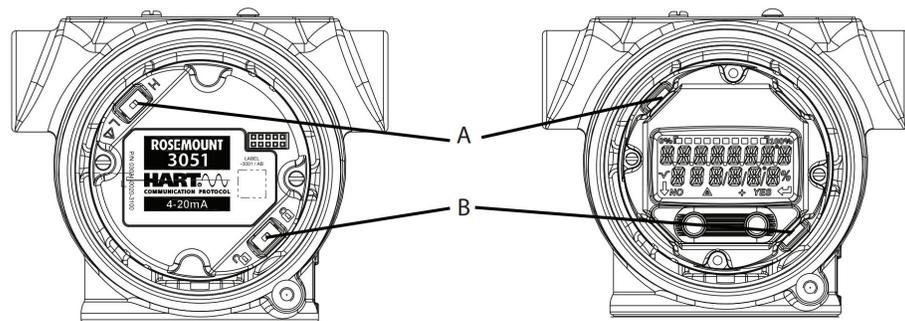
Es gibt drei Möglichkeiten, die Sicherheit mit dem Rosemount 3051 Messumformer zu verwalten.

- Schreibschutz-Schalter
- Software Schreibschutz
- Bedieninterface-Kennwort

### Abbildung 4-2: Elektronikplatine

Ohne Bedieninterface/LCD-Display

Mit Bedieninterface/Digitalanzeiger



- A. Alarm
- B. Sicherheit

### 4.4.1 Schreibschutz-Schalter aktivieren

Sie können den Schalter **Security (Schreibschutz)** aktivieren, um Änderungen an den Konfigurationsdaten des Messumformers zu verhindern.

Wenn Sie den Schalter **Security (Schreibschutz)** auf Locked (Verriegelt) stellen, weist der Messumformer alle über HART®, Bluetooth®, das Bedieninterface (LOI) oder lokale Konfigurationstasten gesendeten Konfigurationsanforderungen zurück und ändert die Konfigurationsdaten nicht. Siehe [Abbildung 4-2](#) bzgl. der Anordnung des Schalters **Security (Schreibschutz)**.

### Prozedur

1. Wenn der Messumformer montiert ist, den Messkreis sichern und die Spannungsversorgung unterbrechen.

#### ⚠️ WARNUNG

##### Explosionen

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Bei einer Installation mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung die Messumformer-Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn die Auswerteelektronik unter Spannung steht.

2. Die Gehäuseabdeckung auf der Seite, die der Seite mit den Anschlussklemmen gegenüberliegt, entfernen.

#### ⚠️ WARNUNG

In explosionsgefährdeten Atmosphären die Gehäuseabdeckung des Geräts nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

3. Den Schalter mit einem kleinen Schraubendreher in die verriegelte Position schieben.
4. Den Gehäusedeckel wieder am Messumformer anbringen.  
Um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen, empfiehlt Emerson den Deckel festzuziehen, bis zwischen Deckel und Gehäuse kein Abstand mehr vorhanden ist.

## 4.4.2 Software-Schreibschutzsperre

Die **software security lock (Software-Schreibschutzsperre)** verhindert Änderungen an den Konfigurationsdaten des Messumformers durch jegliche Quellen. Dadurch werden alle mittels HART®, Bluetooth®, Bedieninterface (LOI) oder lokalen Einstelltasten angeforderten Änderungen vom Messumformer abgelehnt.

Verwenden Sie ein Kommunikationsgerät, um die **software security lock (Software-Schreibschutzsperre)** zu aktivieren oder zu deaktivieren.

## 4.4.3 Bedieninterface-Kennwort

Sie können ein Bedieninterface-Kennwort eingeben und aktivieren, um die Überprüfung und Änderung der Gerätekonfiguration über das Bedieninterface zu verhindern. Der Kennwortschutz verhindert nicht die Konfiguration mittels HART Kommunikation oder externen Einstelltasten (analoger Nullpunkt und Messspanne oder digitaler Nullpunktabgleich).

Das Bedieninterface-Passwort ist ein 4-stelliger Code, den Sie einstellen können. Wenn das Kennwort verloren geht oder vergessen wird, verwenden Sie das Master-Kennwort: 9307.

Sie können das Bedieninterface-Kennwort über die HART Kommunikation über einen Feldkommunikator, AMS Device Manager oder das Bedieninterface konfigurieren, aktivieren oder deaktivieren.

## 4.5 Verschieben des Alarmschalters

Auf der Elektronikplatine befindet sich ein Schalter **Alarm**.

Bezüglich der Positionierung des Schalters siehe [Abbildung 4-2](#). Die nachfolgenden Schritte verwenden, um den Schalter **Alarm** zu bewegen:

#### Prozedur

1. Den Messkreis auf **Manual (Manuell)** setzen und die Spannungsversorgung trennen.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Explosionen**

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Bei einer Installation mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung die Messumformer-Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn die Auswerteelektronik unter Spannung steht.

2. Den Gehäusedeckel des Messumformers entfernen.
3. Den Schalter mit einem kleinen Schraubendreher in die gewünschte Position schieben.
4. Deckel des Messumformers wieder anbringen.

##### **Anmerkung**

Der Deckel muss vollständig geschlossen sein, um die Anforderungen an den Ex-Schutz zu erfüllen.

## 4.6 Elektrische Anforderungen

#### **⚠️ WARNUNG**

Sicherstellen, dass der elektrische Anschluss gemäß nationaler und lokaler Vorschriften für die Elektroinstallation vorgenommen wird.

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Stromschlag**

Stromschlag kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Die Signalleitungen nicht zusammen mit Stromleitungen in einem offenen Kabelkanal oder einem Schutzrohr und nicht in der Nähe von Starkstromgeräten verlegen.

### 4.6.1 Montage des Kabelschutzrohrs

#### **Anmerkung**

##### **Beschädigung am Messumformer**

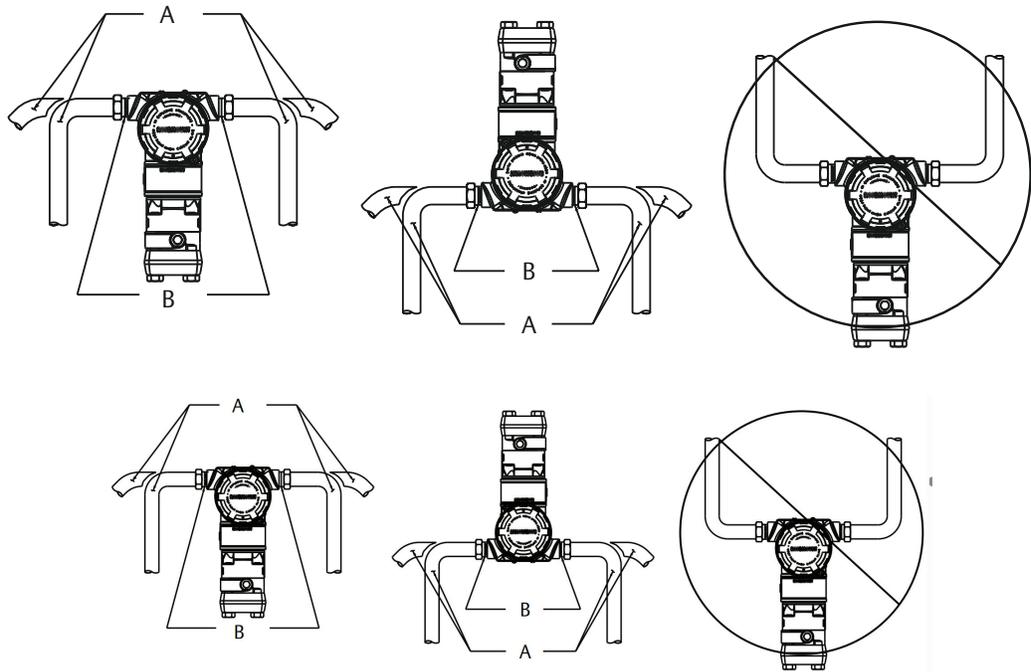
Alle Kabeldurchführungen müssen abgedichtet werden, da der Messumformer durch Ansammlung übermäßiger Feuchtigkeit beschädigt werden kann.

Den Messumformer so montieren, dass das Elektronikgehäuse nach unten weist, um den Flüssigkeitsabfluss zu gewährleisten.

Um die Ansammlung von Feuchtigkeit im Gehäuse zu vermeiden, verlegen Sie die Leitungen so mit einer Abtropfschlaufe, dass das unterste Niveau tiefer als die Kabeldurchführungen und das Messumformergehäuse liegt.

[Abbildung 4-3](#) zeigt empfohlene Kabelanschlüsse.

Abbildung 4-3: Installationsdiagramme des Kabelschutzrohrs



- A. Mögliche Positionen des Kabelschutzrohrs  
B. Dichtmasse

## 4.6.2

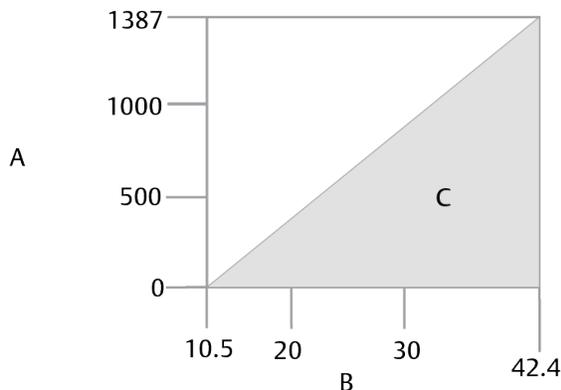
### Spannungsversorgung für 4-20 mA HART®

Der Messumformer arbeitet mit 10,5 bis 42,4 Vdc am Terminal des Messumformers. Die Welligkeit der Gleichspannungsversorgung muss unter 2 % liegen. Messkreise mit einem Widerstand von 250  $\Omega$  erfordern mindestens 16,6 V.

#### Anmerkung

Der Messumformer muss einen Mindestwiderstand von 250  $\Omega$  aufweisen, um mit einem Kommunikationsgerät kommunizieren zu können. Wird eine einzelne Spannungsquelle zur Versorgung mehrerer Rosemount 3051 Messumformer verwendet, dürfen die verwendete Spannungsquelle und der gesamte Messkreis nicht mehr als 20  $\Omega$  Impedanz bei 1200 Hz aufweisen.

Abbildung 4-4: Bürdengrenze



Max. Messkreisbürde =  $43,5 \times (\text{Spannungsversorgung} - 10,5)$

- A. Bürde ( $\Omega$ )
- B. Spannung (VDC)
- C. Betriebsbereich

Der Gesamtwiderstand der Last ist die Summe aus dem Widerstand der Signalleitungen und dem Lastwiderstand des Steuergeräts, der Anzeige, der eigensicheren (IS)-Barrieren und der zugehörigen Teile. Wenn Sie IS-Barrieren verwenden, dann schließen Sie den Widerstand und den Spannungsabfall ein.

### 4.6.3 Messumformer verkabeln

#### Anmerkung

##### Beschädigung des Geräts

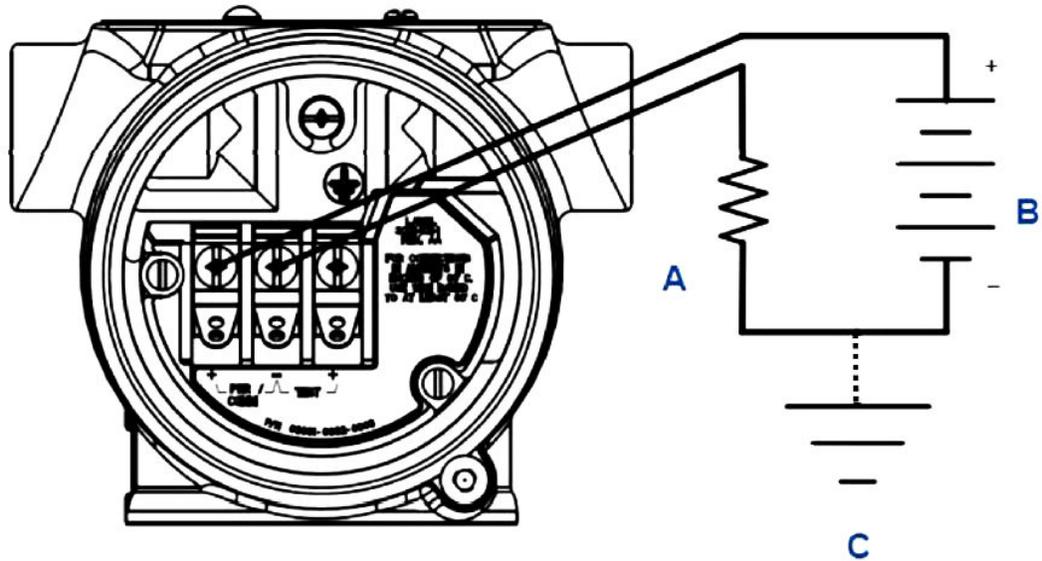
Der Testschaltkreis kann durch falsche Verdrahtung beschädigt werden.

Die spannungsführenden Signalleitungen nicht an die Testklemmen anschließen.

#### Anmerkung

Für eine gute Kommunikation abgeschirmte Kabel mit paarweise verdrehten Adern verwenden. Um eine ordnungsgemäße Kommunikation zu gewährleisten, ein Kabel mit 24 AWG oder mehr verwenden und nicht die 5000 ft. (1500 m) verwenden.

Abbildung 4-5: Verkabelung des Messumformers



- A. Widerstand
- B. Spannungsversorgung
- C. Erdung

#### Prozedur

1. Entfernen Sie den Gehäusedeckel an der Seite des Anschlussklemmenraums.

#### ⚠️ WARNUNG

##### Explosionen

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Bei einer Installation mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung die Messumformer-Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn die Auswerteelektronik unter Spannung steht.

##### Anmerkung

Die Signalverkabelung liefert die Spannung für den Messumformer.

2. Für einen 4-20 mA HART® Ausgang die Plusader an die mit **pwr/comm+** (**Spannungsversorgung/Kommunikation+**) und die Minusader an die mit **pwr/comm-** (**Spannungsversorgung/Kommunikation-**) gekennzeichnete Klemme anschließen.

##### Anmerkung

##### Beschädigung des Geräts

dies kann die interne Testdiode zerstören.

Keine unter Spannung stehenden Signalleitungen an die Testklemmen anschließen.

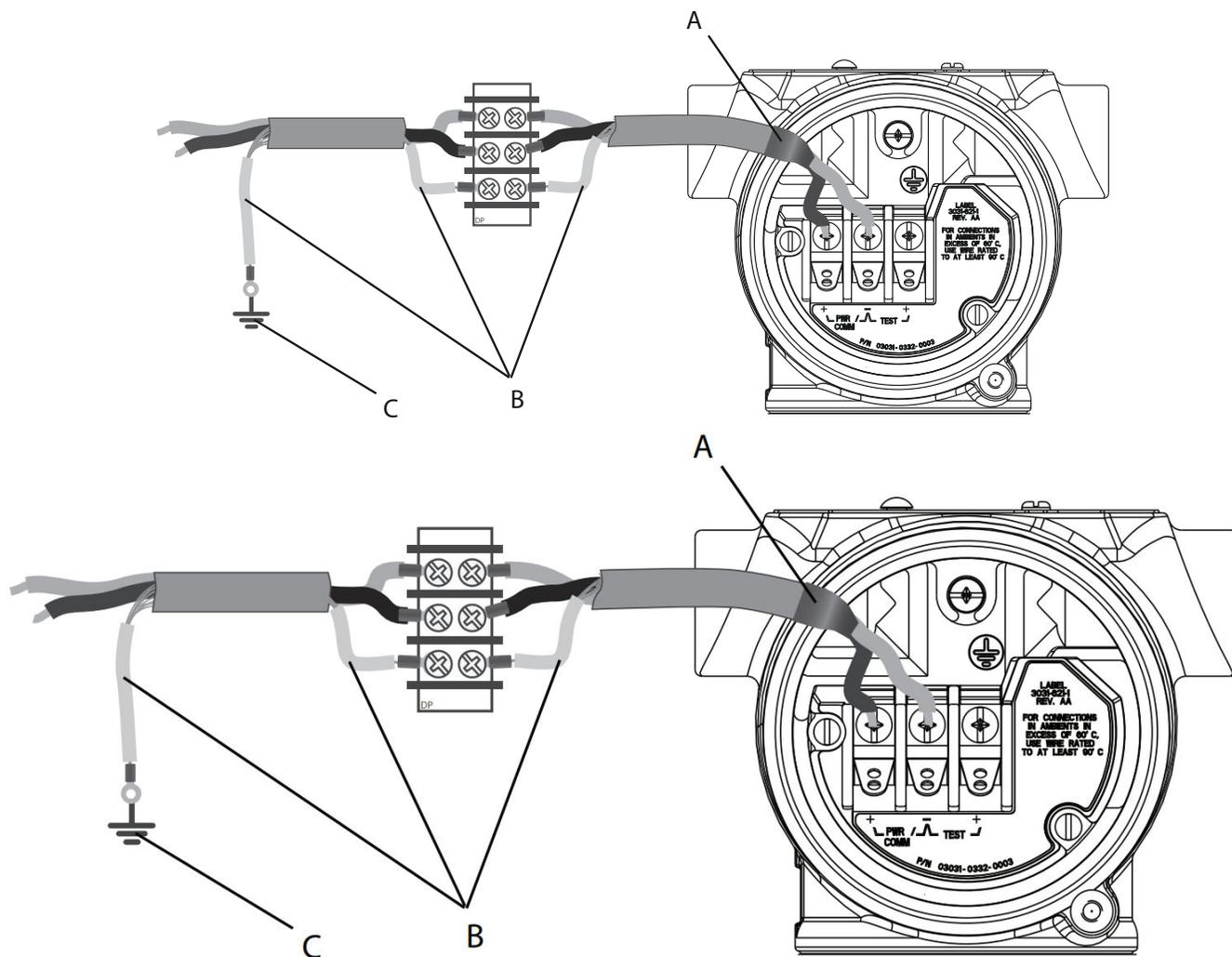
3. Um Feuchtigkeitsansammlungen im Anschlussgehäuse zu vermeiden verschließen und dichten Sie die nicht benötigten Kabeldurchführungen ab.

## 4.6.4 Erdung der Signalkabelabschirmung

Die Abschirmung des Signalkabels und die nicht verwendete Beilitze müssen kurz abisoliert und vom Gehäuse des Messumformers isoliert werden.

Abbildung 4-6 fasst die Erdung des Signalkabelschirms zusammen.

Abbildung 4-6: Verdrahten von Leitungspaar und Erdung



- A. Kabelschirm und Beilitze isolieren.
- B. Freiliegende Beilitze isolieren.
- C. Den Draht der Abschirmadern am Erdungsanschluss abschließen.

Anweisungen zur Erdung des Messumformergehäuses sind unter [Messumformergehäuse erden](#) zu finden.

### Prozedur

1. Den Gehäusedeckel mit der Aufschrift „Field Terminals“ (Feldanschlussklemmen) entfernen.

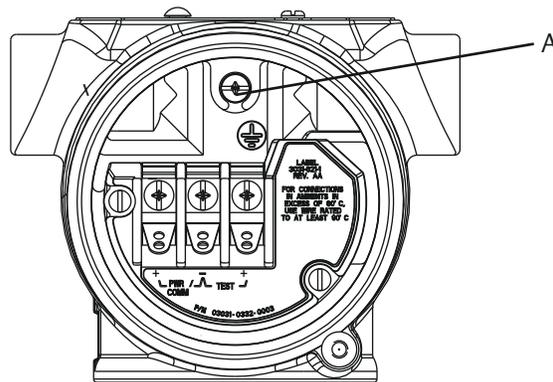
2. Das Signalkabelpaar gemäß [Abbildung 4-5](#) an den Feldanschlussklemmen anschließen.  
Sicherstellen, dass der Kabelschirm:
  - kurz abisoliert und vom Gehäuse des Messumformers isoliert werden.
  - Dauerhaft am Abschlusspunkt angeschlossen werden.
  - Mit einem guten Erdungspunkt auf der Seite der Spannungsversorgung verbunden ist.
3. Den Gehäusedeckel mit der Aufschrift „Field Terminals“ (Feldanschlussklemmen) wieder anbringen.  
Die Abdeckung muss vollständig geschlossen sein, um die Anforderungen an den Ex-Schutz zu erfüllen.  
Sicherstellen, dass die Beilitze an Abschlüssen außerhalb des Messumformergehäuses durchgehend elektrisch verbunden sind.  
Jegliche freiliegende Beilitze wie in [Abbildung 4-6](#) dargestellt bis zum Abschlusspunkt isolieren.
4. Die Beilitze des Signalkabels ordnungsgemäß an oder in der Nähe der Spannungsversorgung an einem Erdungsanschluss abschließen.

## Messumformergehäuse erden

Das Messumformergehäuse stets gemäß nationalen und lokalen Vorschriften für die Elektroinstallation erden. Die beste Erdung des Messumformergehäuses wird durch einen direkten Erdungsanschluss mit minimaler Impedanz erreicht. Methoden zur Erdung des Messumformergehäuses:

- Interner Erdungsanschluss: Der innenliegende Erdungsanschluss befindet sich auf der Seite mit der Kennzeichnung **FIELD TERMINALS (FELDANSCHLUSSKLEMMEN)** im Inneren des Elektronikgehäuses. Die Schraube ist mit dem Erdungssymbol (⊕) gekennzeichnet. Und ist Standard bei allen Rosemount 3051 Messumformern. Siehe [Abbildung 4-7](#).

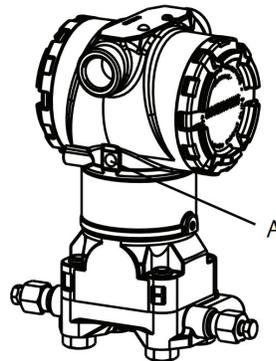
**Abbildung 4-7: Interne Erdung**



A. Einbaulage der internen Erdung

- Externer Erdungsanschluss: Der externe Erdungsanschluss befindet sich an der Außenseite des Messumformers. Siehe [Abbildung 4-8](#). Dieser Anschluss ist nur mit Option **V5** und **T1** verfügbar.

Abbildung 4-8: Externer Erdungsanschluss (Option V5 oder T1)



A. Einbaulage der externen Erdung

## BEACHTEN

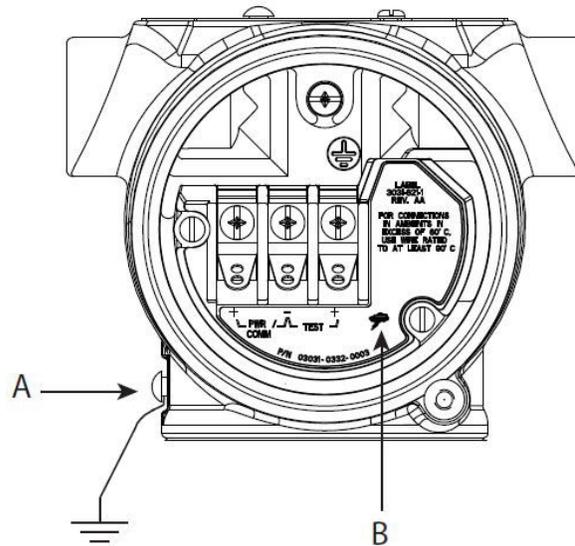
Die Erdung des Messgerätegehäuses am Leitungseinführungsgewinde gewährleistet ggf. keinen ausreichenden Schutz.

### Erdungs-Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz

Der Messumformer widersteht gewöhnlich elektrischen Überspannungen, die dem Energieniveau von statischen Entladungen bzw. induktiven Schaltvorgängen entsprechen. Energiereiche Überspannungen, die z. B. von Blitzschlägen in der Verkabelung induziert werden, können jedoch den Messumformer beschädigen.

Der Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz kann als installierte Option (Optionscode **T1**) oder als ein an installierte Messumformer nachrüstbares Ersatzteil bestellt werden. Die Teilenummern finden Sie im Abschnitt *Ersatzteile* des [Rosemount 3051 Produktdatenblatts](#). Das in [Abbildung 4-9](#) dargestellte Blitzsymbol identifiziert den Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz.

Abbildung 4-9: Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz



- A. Anordnung der externen Erdungsschraube
- B. Blitzanschluss

## BEACHTEN

Der Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz bietet nur dann Schutz vor Spannungsspitzen, wenn das Messumformergehäuse ordnungsgemäß geerdet ist. Die genannten Richtlinien zur Erdung des Messumformergehäuses befolgen. Siehe [Abbildung 4-9](#).

# 5 Betrieb und Wartung

## 5.1 Übersicht

---

### Anmerkung Kalibrierung

Wenn ein Abgleich unsachgemäß oder mit ungenauen Geräten durchgeführt wird, kann dies die Leistung des Messumformers beeinträchtigen.

Emerson kalibriert Absolutdruck-Messumformer (Rosemount 3051CA und 3051TA) werkseitig. Abgleichsfunktionen justieren die Lage der Kennlinie der Werkscharakterisierung.

---

Emerson bietet Anweisungen für die Ausführung von Konfigurationsfunktionen mit den folgenden Funktionen:

- Feldkommunikator
- AMS Device Manager
- AMS Device Configurator Bluetooth®-App
- Schnellservicetasten
- Bedieninterface (LOI)

## 5.2 Sicherheitsmeldungen

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren und Anleitungen können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten.

Siehe [Sicherheitshinweise](#).

Die Durchführung eines `Restart with defaults` (Neustart mit Standardwerten), um alle Function Block Informationen im Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen. Dazu gehört das Löschen aller Function Block Links und Schedules sowie das Wiederherstellen der Voreinstellungen aller Resource und Transducer Block Benutzerdaten (Konfiguration der SPM Block Algorithmen, Konfiguration der LCD-Displays Transducer Block Parameter usw.).

## 5.3 Empfohlene Kalibriervorgänge

### 5.3.1 Vor Ort kalibrieren

#### Prozedur

1. Den Sensornullpunkt/unteren Abgleich durchführen, um die Auswirkungen des Montagedrucks zu kompensieren.  
Siehe [Funktionsweise der Ventilblöcke](#) für Anweisungen zur ordnungsgemäßen Entleerung/Entlüftung der Ventile.
2. Basis-Konfigurationsparameter setzen/prüfen:
  - Dämpfungswert

- Art des Ausgangs
- Ausgangseinheiten
- Messbereichswerte

## 5.3.2 Auf einem Prüfstand kalibrieren

### Prozedur

1. Den optionalen 4-20 mA Ausgangsabgleich durchführen.
2. Sensorabgleich durchführen
  - a) Nullpunkt-/unteren Sensorabgleich auf unter Verwendung der Korrektur bei statischem Druck durchführen.  
Siehe [Funktionsweise der Ventilblöcke](#) bzgl. der Funktionsweise der Ablas-/Entlüftungsventile der integrierten Ventilblöcke.
  - b) Optionalen Abgleich des Messbereichs-Endwerts durchführen.  
Dadurch wird die Messspanne des Messumformers gesetzt und erfordert präzise Kalibriergeräte.
  - c) Basis-Konfigurationsparameter setzen/prüfen

### BEACHTEN

Zur Kalibrierung der Rosemount Messumformer 3051CA, 3051TA mit Messbereich 0 und Messbereich 5 ist eine genaue Absolutdruckquelle erforderlich.

## 5.4 Kalibrierübersicht

### Anmerkung

Emerson kalibriert den Rosemount 3051 Druckmessumformer im Werk. Emerson bietet eine Option zur Kalibrierung vor Ort, um die Anlagenanforderungen oder Industrienormen zu erfüllen.

### Anmerkung

Die Kalibrierung des Sensors ermöglicht Ihnen die Anpassung des (digitalen) Druckwerts, der vom Messumformer ausgegeben wird, an ein Drucknormal. Dabei kann die Druckabweichung kompensiert werden, um den Einfluss der Einbaubedingungen oder des statischen Drucks zu korrigieren. Emerson empfiehlt diese Korrektur. Die Kalibrierung des Druckbereichs (Korrektur von Drucksignalbereich oder -verstärkung) erfordert genaue Drucknormale (Quellen) für die vollständige Kalibrierung.

Die vollständige Kalibrierung des Messumformers besteht aus zwei Teilen: der Sensorkalibrierung und der Kalibrierung des Analogausgangs.

### Sensor einstellen

Siehe, um einen Sensorabgleich oder einen digitalen Nullpunktgleich durchzuführen, siehe [Abgleich des Drucksignals](#).

### 4-20 mA-Ausgang einstellen

- [Durchführen D/A-Abgleich \(4-20 mA Ausgangsabgleich\)](#)

## 5.4.1 Bestimmen der erforderlichen Abgleichvorgänge des Sensors

Mit Prüfstandskalibrierungen können Sie das Messgerät für seinen gewünschten Betriebsbereich kalibrieren. Nach dem einfachen Anschluss an eine Druckquelle kann die vollständige Kalibrierung der gewünschten Betriebspunkte durchgeführt werden. Den Messumformer über den gewünschten Druckbereich betreiben, um den Analogausgang zu überprüfen.

**Abgleich des Drucksignals** wird beschrieben, wie die Kalibrierung durch die Abgleichsvorgänge geändert wird. Wenn ein Abgleich nicht korrekt oder mit ungenauen Betriebsmitteln ausgeführt wird, können sich die Leistungsmerkmale des Messumformers verschlechtern. Sie können den Messumformer auf die Werkseinstellungen zurücksetzen, indem Sie den in **Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich** gezeigten Befehl Recall Factory Trim (Zurücksetzen auf Werksabgleich) verwenden.

Für Messumformer für Differenzdruck, die vor Ort montiert werden, kann mithilfe der in Abschnitt **Rosemount 304, 305 und 306 Ventilblöcke** beschriebenen Ventilblöcke und der entsprechenden Funktion ein Nullpunktgleich durchgeführt werden. Im Abschnitt „Rosemount 305, 306 und 304 Ventilblöcke“ werden 3- und 5-fach Ventilblöcke beschrieben. Diese Einstellungen nach der Feldmontage eliminieren jegliche Druckabweichungen, die durch Einflüsse der Einbaulage (Einfluss der darüberliegenden Ölfüllung) und des statischen Drucks des Prozesses verursacht werden.

Um die erforderlichen Abgleiche zu festzulegen:

### Prozedur

1. Mit Druck beaufschlagen.
2. Den Druck überprüfen. Wenn der Druck nicht mit dem angelegten Druck übereinstimmt, muss ein Sensorabgleich durchgeführt werden.  
Siehe **Abgleich des Drucksignals**.
3. Den ausgegebenen Analogausgang mit dem Live-Analogausgang vergleichen. Wenn die Werte nicht übereinstimmen, einen analogen Ausgangsabgleich durchführen.  
Siehe **Durchführen D/A-Abgleich (4-20 mA Ausgangsabgleich)**.

## Abgleichen mittels Konfigurationstasten

Die lokalen Konfigurationstasten sind die externen Tasten, die unter der oberen Messstellenkennzeichnung des Messumformers zu finden sind und die Durchführung von Abgleichen verwendet werden.

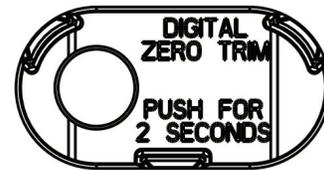
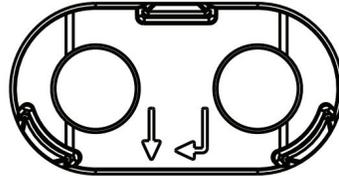
Um Zugriff auf die Tasten zu erhalten, die Schraube lösen und das obere Schild beiseite drehen, bis die Tasten sichtbar sind.

<b>Konfigurationstasten</b>	Ermöglicht die Durchführung des digitalen Sensorabgleichs und des Abgleichs des 4-20-mA-Ausgangs (Abgleich des Analogausgangs). Verwenden Sie das gleiche Verfahren zum Abgleich mit einem Kommunikationsgerät oder mit AMS.
<b>Digitaler Nullpunktgleich</b>	Die Anweisungen für den Abgleich sind unter <b>Abgleich des Drucksignals</b> zu finden.

Überwachen Sie alle Konfigurationsänderungen, indem Sie auf eine Anzeige schauen oder den Messkreisausgang messen. **Tabelle 5-1** zeigt die physischen Unterschiede zwischen den beiden Tastensätzen.

**Tabelle 5-1: Optionen für die lokalen Konfigurationstasten**

Bedieninterface (LOI) und Schnellservicetasten - Digitaler Nullpunktgleich - grauer Käfighalter  
grüner Käfighalter



## 5.4.2 Kalibrierintervalle festlegen

Das Kalibrierintervall kann je nach Anwendung, erforderlicher Genauigkeit und Prozessbedingungen stark voneinander abweichen. Siehe [Technische Mitteilung zur Berechnung der Kalibrierungsintervalle von Druckmessumformer](#).

Das nachfolgende Verfahren kann als Richtlinie für das Festlegen des Kalibrierintervalls verwendet werden:

### Prozedur

1. Die erforderliche Genauigkeit für die Anwendung festlegen.
2. Die Betriebsbedingungen feststellen.
3. Wahrscheinlichen Gesamtfehler (TPE = Total Probable Error) berechnen.
4. Die Stabilität pro Monat berechnen.
5. Kalibrierintervall berechnen.

### Probenberechnung für Rosemount 3051 (0,04 Prozent Genauigkeit und 10 Jahre Stabilität)

Im Folgenden wird ein Beispiel für die Berechnung der Kalibrationsintervalle dargestellt:

### Prozedur

1. Die erforderliche Genauigkeit für die Anwendung festlegen.

**Erforderliche Genauigkeit** 0,20% der Messspanne

2. Die Betriebsbedingungen feststellen.

**Messumformer** Rosemount 3051CD, Messbereich 2 (URL = 250 inH<sub>2</sub>O [6,2 bar])

**Kalibrierte Messspanne** 150 inH<sub>2</sub>O (3,7 bar)

**Statischer Druck** 500 psig (34,5 barg)

3. Berechnung des wahrscheinlichen Gesamtfehlers (TPE = Total Probable Error).

$$\text{TPE} = \sqrt{(\text{ReferenceAccuracy})^2 + (\text{TemperatureEffect})^2 + (\text{StaticPressureEffect})^2} = 0,105 \% \text{ der Messspanne}$$

Dabei gilt:

**Referenzgenauigkeit** ±0,04% der Messspanne

$$\text{Einfluss der Umgebungstemperatur} \quad \left( \frac{0,0125 \times \text{URL}}{\text{Span}} + 0,0625 \right) \% \text{ per } 50^\circ\text{F} = \pm 0,0833\% \text{ of span}$$

$$\text{Einfluss des statischen Drucks} \quad (5)$$

$$0,1\% \text{ reading per } 1000 \text{ psi (69 bar)} = \pm 0,05\% \text{ of span}$$

4. Die Stabilität pro Monat berechnen.

$$\text{Stability} = \pm \left[ \frac{0,2 \times \text{URL}}{\text{Span}} \right] \% \text{ of span for } 10 \text{ years} = \pm 0,00278\% \text{ of span for } 1 \text{ month}$$

5. Kalibrierintervalle berechnen.

$$\text{Calibration frequency} = \frac{\text{Req. Performance} - \text{TPE}}{\text{Stability per month}} = \frac{0,2\% - 0,105\%}{0,00278\%} = 34 \text{ months}$$

### 5.4.3 Einflüsse des statischen Drucks auf die Messspanne kompensieren (Messbereich 4 und 5)

Rosemount Druckmessumformer mit Messbereich 4 und 5 3051 erfordern eine spezielle Kalibrierung, wenn sie in Differenzdruckanwendungen eingesetzt werden. Mit diesem Verfahren wird die Genauigkeit des Messumformers optimiert, indem die Einflüsse des statischen Drucks bei solchen Anwendungen reduziert werden.

Die Rosemount Differenzdruckmessumformer (Messbereiche 1 bis 3) erfordern dieses Verfahren nicht, da die Optimierung am Sensor stattfindet. Bei den Rosemount 3051 Messumformern für Differenzdruck (Messbereich 0 bis 3) muss dieses Verfahren nicht angewendet werden, da diese Optimierung am Sensor vorgenommen wird.

Die systematische Messspannenverschiebung bei Anwendungen mit statischem Druck beträgt -0,95 % vom Messwert pro 1 000 psi (69 bar) bei Messumformern mit Messbereich 4 und -1 % des Messwerts pro 1 000 psi (69 bar) bei Messumformern mit Messbereich 5.

#### Den Einfluss des statischen Drucks der Messspanne kompensieren (Beispiel)

Ein Messumformer für Differenzdruck mit Messbereich 4 (Rosemount 3051CD4...) wird in einer Anwendung mit einem statischen Druck von 83 bar (1 200 psi) eingesetzt. Die DP-Messspanne reicht von 500 inH<sub>2</sub>O (1,2 bar) bis 1 500 inH<sub>2</sub>O (3,7 bar). Ein HART® Messumformer für Differenzdruck mit Messbereich 4 (Rosemount 3051CD4...) wird in einer Anwendung mit einem statischen Druck von 83 bar (1 200 psi) eingesetzt. Der Messumformerausgang ist eingestellt auf 4 mA bei 500 inH<sub>2</sub>O (1,2 bar) und 20 mA bei 1 500 inH<sub>2</sub>O (3,7 bar). Für die Korrektur des systematischen Fehlers durch den hohen statischen Druck zunächst den korrigierten oberen Abgleichswert anhand folgender Formeln berechnen.

#### Oberer Abgleichswert

$$\text{HT} = (\text{URV} - [\text{S}/100 \times \text{P}/1\,000 \times \text{LRV}])$$

Dabei gilt:

**HT** Korrigierter oberer Abgleichswert

(5) Der Einfluss auf den Nullpunkt kann durch einen Nullpunktgleich bei statischem Druck kompensiert werden.

- URV** Messende
- S** Messspannenverschiebung gem. Spezifikation (als Prozentwert des angezeigten Werts)
- P** Statischer Druck in psi.

In diesem Beispiel:

- URV** 1 500 inH<sub>2</sub>O (3,7 bar)
- S** -0,95 %
- P** 1 200 psi
- LT**  $1\,500\text{ inH}_2\text{O} + (0,95\% / 100 \times 1\,200\text{ psi} / 100\text{ psi} \times 1\,500\text{ inH}_2\text{O})$
- LT** 1517,1 inH<sub>2</sub>O

Führen Sie den oberen Sensorabgleich wie in [Abgleich des Drucksignals](#) beschrieben aus. Im obigen Beispiel gilt für [Schritt 4](#) der Nenndruckwert von 1 500 inH<sub>2</sub>O. Wenn Sie die Stabilität pro Monat berechnen, wenden Sie den Nenndruckwert von 1 500 inH<sub>2</sub>O Lo an. Geben Sie jedoch den berechneten korrekten oberen Sensorabgleichswert von 1 517,1 inH<sub>2</sub>O mit einem Kommunikationsgerät ein.

## BEACHTEN

Die Messbereichswerte für die 4 und 20 mA Punkte sollten den Nennwerten für URV und LRV entsprechen. Im vorangehenden Beispiel sind diese Werte 1 500 inH<sub>2</sub>O bzw. 500 inH<sub>2</sub>O. Bestätigen Sie die Werte auf dem Bildschirm **HOME (STARTSEITE)** des Kommunikationsgeräts. Die Werte falls erforderlich durch Ausführung der Schritte in [Neueinstellen des Messumformers](#) modifizieren.

## 5.5 Abgleich des Drucksignals

### 5.5.1 Übersicht über den Sensorabgleich

Ein Sensorabgleich korrigiert die Druckabweichung und den Drucksignalbereich entsprechend einem Drucknormal.

Der obere Sensorabgleich korrigiert den Druckbereich und der untere Sensorabgleich (Nullpunktabgleich) korrigiert den Druck Offset. Die vollständige Kalibrierung erfordert ein genaues Drucknormal. Es kann ein Nullpunktabgleich durchgeführt werden, nachdem der Prozessdruck entlastet wurde bzw. wenn der Druck auf der Hochdruck- und Niederdruckseite gleich ist (bei Messumformern für Differenzdruck).

Der Nullpunktabgleich ist eine Einpunkteinstellung. Diese ist sinnvoll zur Kompensation der Einflüsse der Einbaulage. Sie sollte erst dann durchgeführt werden, wenn der Messumformer in seiner endgültigen Position installiert ist. Da bei dieser Korrektur die Steigung der Kennlinie beibehalten wird, darf sie nicht anstelle eines Sensorabgleichs über den gesamten Messbereich des Sensors verwendet werden.

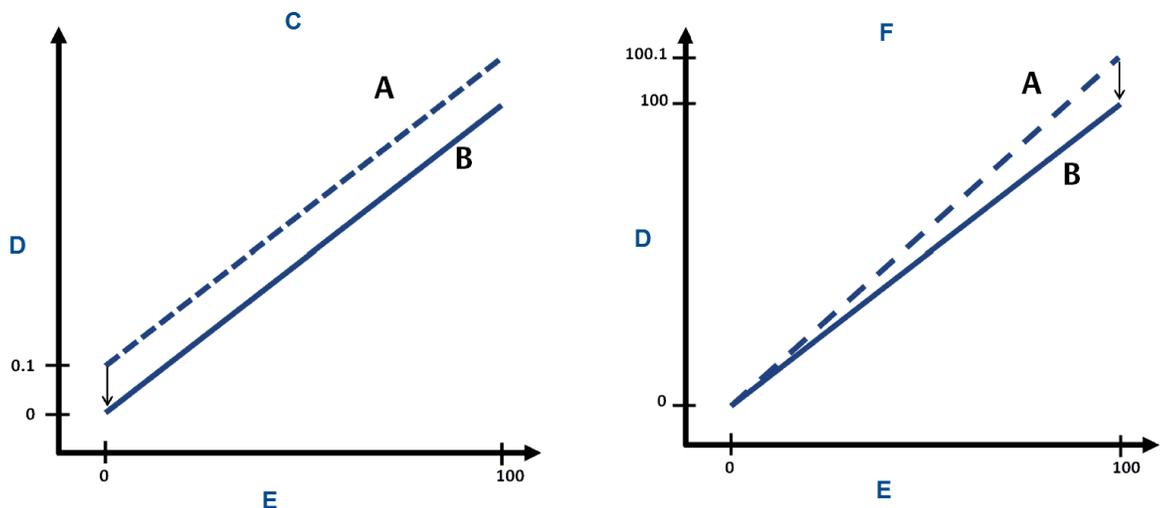
Beim Nullpunktabgleich ist darauf zu achten, dass das Ausgleichsventil geöffnet ist und alle befüllten Impulsleitungen auf den richtigen Füllstand gefüllt sind. Bei einem Nullpunktabgleich statischen Druck am Messumformer anlegen, um durch den statischen Druck verursachte Fehler zu eliminieren. Siehe [Funktionsweise der Ventilblöcke](#).

### Anmerkung

Keinen Nullpunktgleich an einem Rosemount 3051T Druckmessumformer für Absolutdruck vornehmen. Der Nullpunkt bezieht sich auf 0 als Druckwert, und der Messumformer für Absolutdruck bezieht sich auf einen absoluten Druckwert von 0. Zur Korrektur der Einflüsse der Einbaulage bei einem Rosemount 3051T Druckmessumformer für Absolutdruck einen Abgleich des unteren Sensorabgleiches innerhalb des Sensorabgleiches durchführen. Der Abgleich des unteren Sensorgrenzwertes führt eine Offsetkorrektur ähnlich wie beim Nullpunktgleich durch, ein Eingang für den Nullpunkt ist jedoch nicht erforderlich.

Der obere und untere Sensorabgleich ist eine Zweipunkteinstellung des Sensors, bei der die beiden Druck-Endwerte eingestellt und alle zwischen diesen beiden Werten liegenden Ausgangswerte linearisiert werden; diese Kalibrierung erfordert ebenfalls eine genaue Druckquelle. Immer zuerst den unteren Abgleichswert einstellen, um den korrekten Offset festzulegen. Durch die Einstellung des oberen Abgleichswertes wird die Steigung der Kennlinie basierend auf dem unteren Abgleichswert korrigiert. Mithilfe der Abgleichswerte kann die Genauigkeit des Messumformers über einen angegebenen Messbereich optimiert werden.

Abbildung 5-1: Beispiel Sensorabgleich



- A. Vor dem Trimmen
- B. Nach dem Trimmen
- C. Nullpunkt- bzw. unterer Sensorabgleich
- D. Ausgegebener Druck
- E. Druckeingang
- F. Upper Sensor Trim (Oberer Sensorabgleich)

## 5.5.2

### Durchführen eines Sensorabgleichs

Bei der Durchführung eines Sensorabgleichs können Sie sowohl die obere als auch die untere Sensorgrenze abgleichen. Wenn sowohl oberer als auch unterer Sensorabgleich erforderlich sind, führen Sie zuerst den unteren Abgleich durch.

### Anmerkung

Eine Quelle für den Eingangsdruck verwenden, die mindestens viermal genauer ist als der Messumformer. Vor der Eingabe eines Werts 60 Sekunden lang warten, damit sich der Druck stabilisieren kann.

---

### Anmerkung

Eine Quelle für den Eingangsdruck verwenden, die mindestens viermal genauer ist als der Messumformer. Vor der Eingabe eines Werts 10 Sekunden lang warten, damit sich der Druck stabilisieren kann.

---

## Sensorabgleich mit dem Feldkommunikator durchführen

So kalibrieren Sie den Sensor mit einem Feldkommunikator unter Verwendung des Sensorabgleichs:

### Prozedur

1. Die folgende Funktionstastenfolge von der **HOME (STARTSEITE)** aus eingeben.

Geräte-Dashboard Funktionstasten	3, 4, 1
----------------------------------	---------

2. Lower Sensor Trim (Unterer Sensorabgleich) auswählen.

---

### Anmerkung

Die Druckwerte so auswählen, dass der untere und der obere Wert dem erwarteten Betriebsbereich des Prozesses entsprechen oder außerhalb dieses Bereiches liegen. Hierzu siehe [Neueinstellen des Messumformers](#).

---

3. Den Anweisungen des Feldkommunikators folgen, um die Einstellung des unteren Wertes auszuführen.
4. Das Verfahren für den oberen Wert wiederholen und Lower Sensor Trim (Unterer Sensorabgleich) mit Upper Sensor Trim (Oberer Sensorabgleich) in [Schritt 2](#) ersetzen.

## Sensorabgleich mit dem AMS Device Manager durchführen

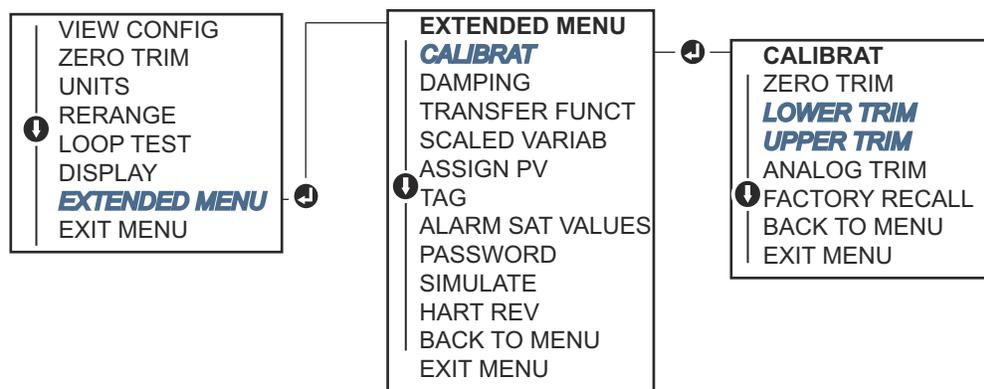
### Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Method (Methode)** → **Calibrate (Kalibrieren)** → **Sensor Trim (Sensorabgleich)** → **Lower Sensor Trim (Unterer Sensorabgleich)** aufrufen.
2. Den Menüanweisungen folgen, um den Sensorabgleich mit AMS Device Manager durchzuführen.
3. Bei Bedarf mit der rechten Maustaste erneut auf das Gerät klicken und **Method (Methode)** → **Calibrate (Kalibrieren)** → **Sensor Trim (Sensorabgleich)** → **Upper Sensor Trim (Oberer Sensorabgleich)** aufrufen.

## Einen Sensorabgleich mit dem Bedieninterface (LOI) durchführen

Siehe [Abbildung 5-2](#) um den oberen und unteren Sensorabgleich durchzuführen.

Abbildung 5-2: Sensorabgleich mit Bedieninterface (LOI)



Zu **EXTENDED MENU (ERWEITERTES MENÜ)** → **CALIBRAT (KALIBRIER)** → **LOWER TRIM (UNTERER ABGLEICH)** navigieren, um den unteren Abgleichswert auszuwählen. Zu **EXTENDED MENU (ERWEITERTES MENÜ)** → **CALIBRAT (KALIBRIER)** → **UPPER TRIM (OBERER ABGLEICH)** navigieren, um den oberen Abgleichswert auszuwählen.

### Digitalen Nullpunktgleich durchführen (Option DZ)

Der digitale Nullpunktgleich (Option DZ) hat die gleiche Funktion wie der Nullpunktgleich bzw. der untere Sensorabgleich, kann jedoch zu jedem beliebigen Zeitpunkt in explosionsgefährdeten Bereichen durchgeführt werden. Drücken Sie dazu einfach die Taste für den **Zero trim (Nullpunktgleich)** bei Null Druck des Messumformers.

Befindet sich der Messumformer nicht nahe genug am Nullpunkt, wenn Sie die Taste drücken, kann der Befehl aufgrund einer übermäßigen Korrektur fehlschlagen. Bei Bedarf können Sie einen digitalen Nullpunktgleich mithilfe externer Konfigurationstasten unter der oberen Messstellenkennzeichnung des Messumformers durchführen. Siehe [Tabelle 5-1](#) für Position der DZ-Tasten.

#### Prozedur

1. Das obere Metallschild des Messumformers lösen, um Zugang zu den Tasten zu erhalten.
2. Die Taste für **Digital zero (Digitaler Nullpunktgleich)** drücken und mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten, um einen digitalen Nullpunktgleich durchzuführen.

### 5.5.3 Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich

Sie können den Befehl **Recall factory trim - Sensor trim (Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich)** verwenden, um die Werte für den Sensorabgleich auf die werkseitigen Einstellungen zurückzusetzen.

Dieser Befehl kann verwendet werden, wenn bei einem Messumformer für Absolutdruck versehentlich ein Nullpunktgleich durchgeführt oder eine ungenaue Druckquelle verwendet wurde.

## Zurücksetzen auf Werksabgleich mittels Kommunikationsgerät

### Prozedur

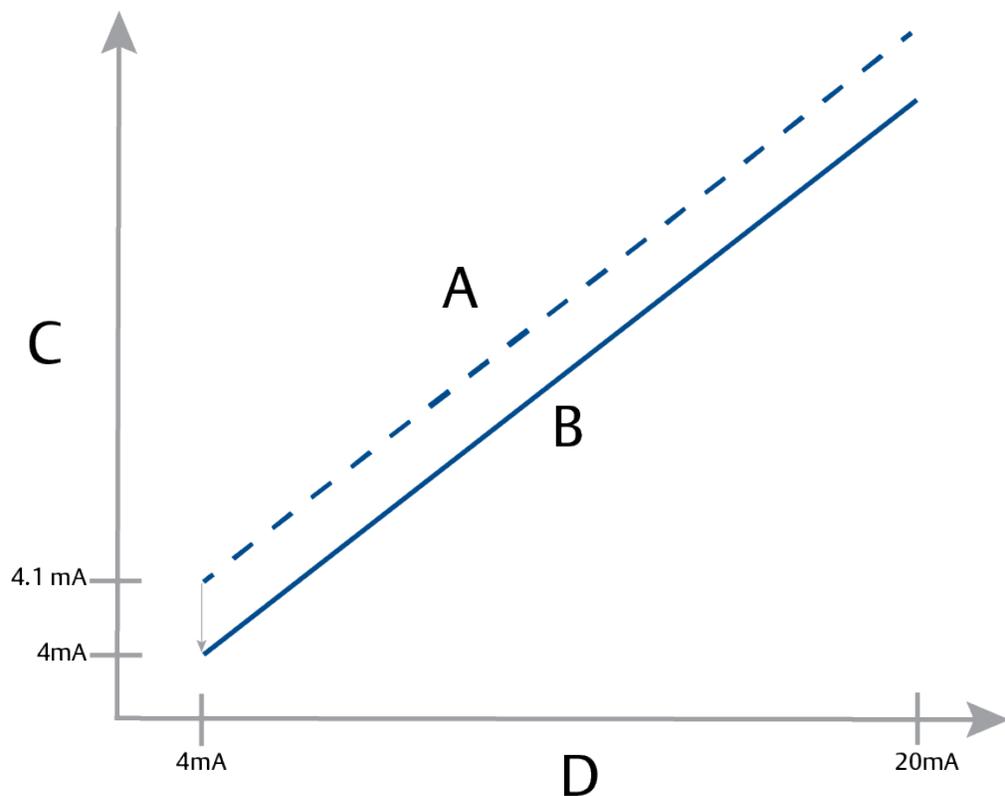
Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Calibration (Kalibrierung)** → **Pressure (Druck)** → **Factory Calibration (Werksseite Kalibrierung)** → **Restore Factory Calibration (Werkseinstellung wiederherstellen)** navigieren.

## 5.6 Abgleich des Analogausgangs

Sie können den Befehl Abgleich Analogausgang verwenden, um die aktuellen 4 und 20 mA Punkte des Messumformerausgangs auf die Anlagenparameter einzustellen. Führen Sie diesen Abgleich nach der Digital-Analog-Konvertierung durch, sodass er nur das analoge 4-20 mA-Signal beeinflusst.

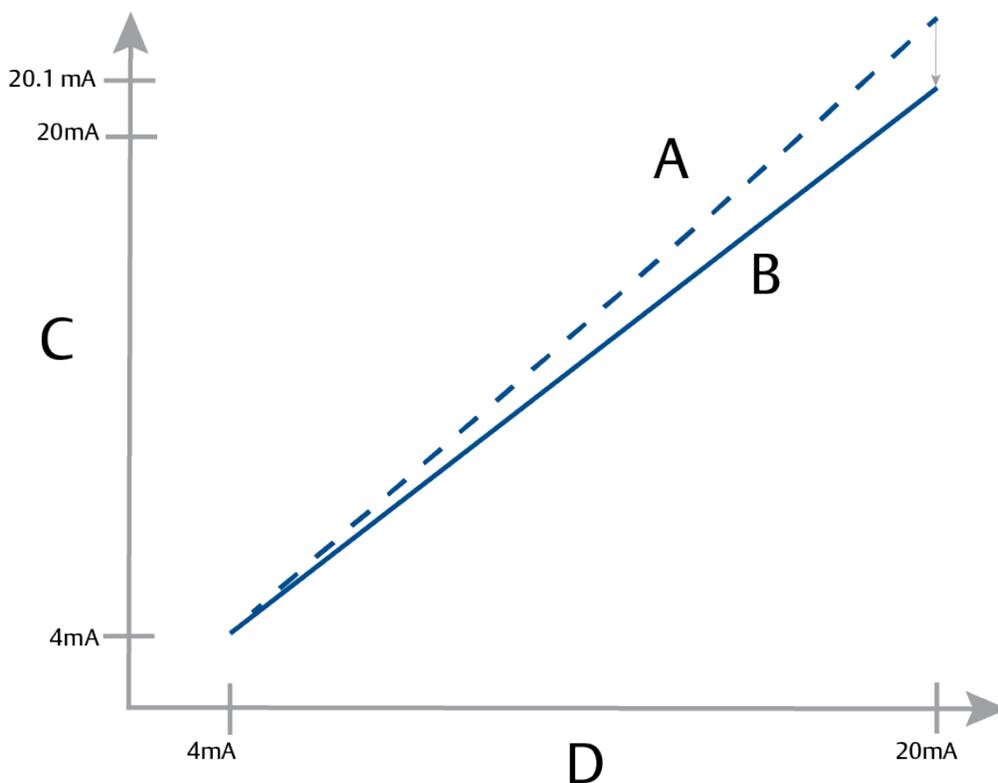
[Abbildung 5-3](#) und [Abbildung 5-4](#) eine grafische Darstellung der beiden Möglichkeiten, wie die Kennlinie durch den Abgleich des Analogausgangs beeinflusst werden kann.

**Abbildung 5-3: 4-20 mA Abgleich des Ausgangs - Nullpunkt/Niedrigerer Abgleich**



- A. Vor dem Abgleich
- B. Nach dem Abgleich
- C. Ausgegebener Wert
- D. mA-Ausgang

Abbildung 5-4: 4-20 mA Abgleich des Ausgangs - Oberer Abgleich



- A. Vor dem Abgleich
- B. Nach dem Abgleich
- C. Ausgegebener Wert
- D. mA-Ausgang

### 5.6.1

## Durchführen D/A-Abgleich (4-20 mA Ausgangsabgleich)

### BEACHTEN

Wenn ein Widerstand in den Messkreis eingefügt wird, müssen Sie sicherstellen, dass die Spannungsversorgung ausreicht, um den Messumformer mit einem zusätzlichen Messkreiswiderstand auf 20 mA zu bringen. Siehe [Spannungsversorgung für 4-20 mA HART®](#).

### Einen 4-20 mA Ausgangsabgleich mit einem Kommunikationsgerät durchführen

#### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Calibration (Kalibrierung)** → **Analog Output (Analogausgang)** → **Calibration (Kalibrierung)** → **Analog Calibration (Analogkalibrierung)** navigieren.

## 5.6.2 Zurücksetzen auf Werksabgleich – Analogausgang

Sie können den Befehl `Recall Factory Trim - Analog Output` (Rückruf-Werksabgleich - Analog) verwenden, um die werksseitigen Einstellungen des Ausgangsabgleichs wiederherzustellen.

Dieser Befehl kann nützlich sein, wenn ein unbeabsichtigter Abgleich ausgeführt wurde oder falsche Anlagenparameter oder ein defektes Anzeigegerät verwendet wurde.

### Zurücksetzen auf Werksabgleich – Analogausgang mittels Kommunikationsgerät

#### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Calibration (Kalibrierung)** → **Analog Calibration (Analogkalibrierung)** → **Factory Calibration (Werksseite Kalibrierung)** → **Restore Analog Calibration (Analogkalibrierung wiederherstellen)** navigieren.

## 6 Störungsanalyse und -beseitigung

### 6.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält eine Zusammenfassung von Hinweisen zur Störungsanalyse und -beseitigung bei den am häufigsten auftretenden Betriebsproblemen.

Wird eine Funktionsstörung vermutet und es erscheinen keine Diagnosemeldungen auf der Anzeige des Feldkommunikators, wird empfohlen, [Diagnosemeldungen](#) zu verwenden, um ein potenzielles Problem zu identifizieren.

### 6.2 Sicherheitsmeldungen

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren und Anleitungen können besondere Vorsichtsmaßnahmen erforderlich machen, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten.

Siehe [Sicherheitshinweise](#).

Die Durchführung eines `Restart with defaults` (Neustart mit Standardwerten), um alle Function Block Informationen im Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen. Dazu gehört das Löschen aller Function Block Links und Schedules sowie das Wiederherstellen der Voreinstellungen aller Resource und Transducer Block Benutzerdaten (Konfiguration der SPM Block Algorithmen, Konfiguration der LCD-Displays Transducer Block Parameter usw.).

### 6.3 Störungsanalyse und -beseitigung für den 4-20 mA-Ausgang

#### 6.3.1 Messumformer mA-Ausgang ist Null

##### Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob die Spannung an den Signalklemmen 10,5 bis 42,4 VDC beträgt.
2. Die Spannungsversorgungsleiter auf richtige Polarität prüfen.
3. Überprüfen, ob die Spannungsversorgungsleiter an den Signalklemmen angeschlossen sind.
4. Auf eine offene Diode über den Testklemmen prüfen.

#### 6.3.2 Messumformer kommuniziert nicht mit Kommunikationsgerät

##### Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob die Spannung an den Klemmen 10,5 bis 42,2 VDC beträgt.
2. Messkreiswiderstand prüfen.  
(Spannungsversorgung - Anschlussklemmenspannung)/Messkreisstrom sollte mindestens 250  $\Omega$  betragen.

3. Überprüfen, ob die Spannungsversorgungsleiter an den Signalklemmen (und nicht an den Testklemmen) angeschlossen sind.
4. Auf eine saubere Gleichspannungsversorgung zum Messumformer prüfen. Maximales AC-Rauschen beträgt 0,2 V Spitze zu Spitze.
5. Überprüfen, ob der Ausgang zwischen 4 und 20 mA oder den Sättigungswerten liegt.
6. Verwenden Sie das Kommunikationsgerät, um alle Adressen abzufragen.

### 6.3.3 Messumformer mA-Ausgang ist hoch oder niedrig

#### Empfohlene Maßnahmen

1. Den angelegten Druck überprüfen.
2. 4 und 20 mA Punkt überprüfen.
3. Sicherstellen, dass der Ausgang nicht im Alarmzustand ist.
4. Analogabgleich durchführen.
5. Überprüfen, ob die Spannungsversorgungsleiter an den richtigen Signalklemmen (Plus an Plus und Minus an Minus) angeschlossen sind (und nicht an den Testklemmen).

### 6.3.4 Messumformer reagiert nicht auf Änderung des angelegten Betriebsdrucks

#### Empfohlene Maßnahmen

1. Impulsleitungen oder Ventilblock auf Blockierung prüfen.
2. Prüfen, ob der angelegte Druck zwischen den Werten 4 und 20 mA liegt.
3. Sicherstellen, dass der Ausgang kein Alarm-Zustand ist.
4. Sicherstellen, dass der Messumformer nicht in den Modus `Loop Test` (Messkreistest) geschaltet wurde.
5. Sicherstellen, dass der Messumformer nicht in den `Multidrop`-Modus geschaltet wurde.
6. Prüfausrüstung prüfen

### 6.3.5 Angezeigte digitale Druckvariable ist hoch oder niedrig

#### Empfohlene Maßnahmen

1. Impulsleitungen auf Blockierung oder niedrigen Füllstand der befüllten Leitungen prüfen.
2. Überprüfen, ob der Messumformer ordnungsgemäß kalibriert ist.
3. Testausrüstung prüfen (Genauigkeit prüfen).
4. Die Berechnung des Drucks für die Anwendung überprüfen.
5. Druckkalibrierung wiederherstellen. Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Calibration (Kalibrierung)** → **Pressure (Druck)** → **Factory Calibration (Werksseite Kalibrierung)** → **Restore Pressure Calibration (Druckkalibrierung wiederherstellen)** navigieren.

## 6.3.6 Angezeigte digitale Druckvariable ist instabil

### Empfohlene Maßnahmen

1. Die Anwendung auf defekte Ausrüstung in der Druckleitung prüfen.
2. Überprüfen, ob der Messumformer direkt auf das Ein- und Ausschalten von Geräten reagiert.
3. Überprüfen, ob die Dämpfung für die Anwendung richtig eingestellt ist.

## 6.3.7 mA-Ausgang ist instabil

### Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob die Spannungsversorgung zum Messumformer eine ausreichende Spannung und Stromstärke aufweist.
2. Auf externe elektrische Störungen prüfen.
3. Überprüfen, dass der Messumformer richtig geerdet ist.
4. Überprüfen, ob die Abschirmung für das verdrehte Adernpaar nur an einem Ende geerdet ist.

## 6.4 Diagnosemeldungen

Die folgenden Abschnitte enthalten mögliche Meldungen, die auf dem Display, einem Kommunikationsgerät oder einem AMS-System erscheinen. Verwenden Sie diese zur Diagnose von Statusmeldungen.

- Fehler
- Funktionsprüfung
- Wartung erforderlich
- Außerhalb der Spezifikationen

### 6.4.1 Diagnosemeldungen: Fehler

#### Störung der Elektronikplatine

Es wurde eine Störung der Elektronikplatine erkannt.

**Grafische Digitalanzeige** Störung der Elektronikplatine

**Digitalanzeiger** AUSFALLPLATINE

**Bedieninterface (LOI)** AUSFALLPLATINE

#### Empfohlene Maßnahme

Die Elektronikplatine austauschen.

#### Inkompatibles Sensormodul

Die Elektronikplatine hat ein Sensormodul erkannt, das mit dem System nicht kompatibel ist.

**Grafisches LCD-Display** Inkompatibles Sensormodul

**LCD-Display** XMTR MSMTCH

**Bedieninterface (LOI)** XMTR MSMTCH

#### Empfohlene Maßnahme

Das inkompatible Sensormodul austauschen.

### Keine Druckaktualisierungen

Der Sensor sendet keine aktualisierten Druckwerte an die Elektronik.

**Grafische Digitalanzeige** Sensor-Kommunikationsfehler

**Digitalanzeiger** KEINE P-AKTUALISIERUNG

**Bedieninterface (LOI)** KEIN DRUCK-UPDATE

#### Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Kabel zwischen Sensor und Elektronik fest angeschlossen sind.
2. Den Drucksensor austauschen.

### Sensormodulfehler

Es wurde ein Fehler im Sensormodul erkannt.

**Grafisches LCD-Display** Sensormodulfehler

**LCD-Display** FAIL-SENSOR

**Bedieninterface (LOI)** FAIL-SENSOR

#### Empfohlene Maßnahme

Das Sensormodul austauschen.

### Keine Temperaturaktualisierungen

Der Sensor sendet keine aktualisierten Temperaturwerte an die Elektronik.

**Grafische Digitalanzeige** Sensor-Kommunikationsfehler

**Digitalanzeiger** KEINE T-AKTUALISIERUNG

**Bedieninterface (LOI)** KEINE TEMP.-AKTUALISIERUNG

#### Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Kabel zwischen Sensor und Elektronik fest angeschlossen sind.
2. Den Drucksensor austauschen.

## 6.4.2 Diagnosemeldungen: Funktionsprüfung

### Primär- oder Gerätevariable simuliert

Die Primär- oder Gerätevariable wird simuliert und entspricht nicht den Prozessmesswerten.

**Grafisches LCD-Display** [Variable] simuliert

**LCD-Display** (Kein)

**Bedieninterface (LOI)** (Kein)

#### Empfohlene Maßnahme

Starten Sie das Gerät erneut.

### Messkreisstrom auf Festwert eingestellt

Der Analogausgang ist auf einen festen Wert eingestellt und entspricht nicht den Prozessmesswerten, da das Gerät auf den Messkreistestmodus eingestellt ist.

**Grafisches LCD-Display** Messkreisstrom auf Festwert eingestellt

**LCD-Display** ANLOG FIXIERT

**Bedieninterface (LOI)** ANLOG FIXIERT

#### Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass der Messkreistest nicht mehr erforderlich ist.
2. Messkreistestmodus deaktivieren oder das Gerät neu starten.

## 6.4.3 Diagnosemeldungen: Wartung erforderlich

### Fehler Bluetooth®-Elektronik

Die interne Diagnose des Feldgeräts hat einen Fehler der Bluetooth-Elektronik festgestellt. Dieser Fehler führt wahrscheinlich zu einer reduzierten oder fehlenden Bluetooth-Kommunikationsfähigkeit. Das Feldgerät funktioniert jedoch unabhängig von diesem Bluetooth-Alarm weiterhin.

**Grafisches LCD-Display** Bluetooth-Elektronikfehler

**LCD-Display** -

**Bedieninterface (LOI)** -

#### Empfohlene Maßnahmen

1. Die vordere Gehäuseabdeckung (unter Beachtung der Anforderungen für Ex-Bereiche) abnehmen.
2. Das Display (das die Bluetooth-Elektronik enthält) austauschen.
3. Starten Sie das Gerät erneut.

## Bluetooth®-Funktionalität eingeschränkt

Das Feldgerät kann aufgrund eines internen Fehlers keine Gerätedaten über Bluetooth senden. Das Feldgerät funktioniert weiterhin unabhängig von diesem Bluetooth-Alarm.

**Grafisches LCD-Display** Begrenzte Bluetooth-Funktionalität

**LCD-Display** -

**Bedieninterface (LOI)** -

### Empfohlene Maßnahmen

1. Die vordere Gehäuseabdeckung (unter Beachtung der Anforderungen für Ex-Bereiche) abnehmen und überprüfen, ob die Display-Baugruppe richtig sitzt und an die Elektronikplatine angeschlossen ist.
2. Das Display (das die Bluetooth-Elektronik enthält) austauschen.

## Taste hängt

Mindestens eine Taste am Messumformer-Display oder im Gehäuse hängt.

**Grafisches LCD-Display** Taste hängt

**LCD-Display** TASTE HÄNGT

**Bedieninterface (LOI)** TASTE HÄNGT

### Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Tasten am Gehäuse nicht gedrückt sind.
2. Die vordere Gehäuseabdeckung (unter Beachtung der Anforderungen für Ex-Bereiche) abnehmen und sicherstellen, dass die Displaytasten (falls vorhanden) nicht gedrückt sind.
3. Wenn die Schaltflächen nicht verwendet werden, deaktivieren Sie diese.
4. Display austauschen, falls es Tasten enthält.
5. Die Elektronikplatine austauschen.

## Kommunikationsfehler des Displays

Die Kommunikation zwischen Elektronikplatine und Display ist unterbrochen. Beachten Sie, dass der angezeigte Inhalt möglicherweise nicht korrekt ist.

**Grafisches LCD-Display** -

**LCD-Display** -

**Bedieninterface (LOI)** -

### Empfohlene Maßnahmen

1. Die vordere Gehäuseabdeckung (unter Beachtung der Anforderungen für Ex-Bereiche) abnehmen und überprüfen, ob die Display-Baugruppe richtig sitzt und an die Elektronikplatine angeschlossen ist.
2. Display austauschen.

3. Die Elektronikplatine austauschen.

## Diagnose der Integrität des Messkreises

Die Diagnose der Integrität des Messkreises hat erkannt, dass die Klemmenspannung außerhalb der eingestellten Grenzwerte liegt. Dies kann zu einer Beeinträchtigung der Integrität des Regel- oder Messkreises führen.

**Grafisches LCD-Display** Diagnose der Integrität des Messkreises

**LCD-Display** STROMWARNUNG

**Bedieninterface (LOI)** STROMWARNUNG

### Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Gleichspannungsversorgung korrekt und stabil ist und eine minimale Welligkeit aufweist.
2. Den Messkreis auf eine Beeinträchtigung der Leistung oder eine unsachgemäße Erdung überprüfen.
3. Die Abdeckung des Anschlussraums abnehmen (unter Beachtung der Anforderungen für Ex-Bereiche) und auf eingedrungenes Wasser oder Korrosion des Anschlussklemmenblocks prüfen.
4. Messkreis erneut charakterisieren und den Abweichungsgrenzwert gegebenenfalls anpassen.

## Diagnose von verstopften Impulsleitungen

Die Diagnose von verstopften Impulsleitungen hat eine Änderung der Prozessrauschpegel festgestellt, die auf eine verstopfte Impulsleitung, einen verstopften Durchfluss-Wirkdruckgeber oder Bewegungsverluste zurückzuführen sein könnte.

**Grafisches LCD-Display** Diagnose von verstopften Impulsleitungen

**LCD-Display** Leitung stopfen

**Bedieninterface (LOI)** Verstopfte Impulsleitung

### Empfohlene Maßnahmen

1. Die Bedingungen des Prozesses prüfen, in dem der Messumformer installiert ist.
2. Die umliegenden Geräte und Prozesse auf die folgenden Bedingungen prüfen:
  - Verstopfte Impulsleitung
  - Verstopftes Durchflusselement
  - Bewegungsverluste

## Prozesswarnung 1

Das Gerät hat eine Änderung an der überwachten Variable festgestellt, die die konfigurierten Schwellenwerte für Prozesswarnung 1 überschreitet.

**Grafisches LCD-Display** Prozessalarm 1 [Alarmname]

**LCD-Display** [Alarmname]

**Bedieninterface (LOI)** [Alarmname]

#### Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die überwachte Variable die Alarmwerte überschreitet.
2. Die Alarmeinstellungen ändern oder den Alarm ausschalten.

## Prozesswarnung 2

Das Gerät hat eine Änderung an der überwachten Variable festgestellt, die die konfigurierten Schwellenwerte für Prozesswarnung 2 überschreitet.

**Grafisches LCD-Display** Prozessalarm 2 [Alarmname]

**LCD-Display** [Alarmname]

**Bedieninterface (LOI)** [Alarmname]

#### Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die überwachte Variable die Alarmwerte überschreitet.
2. Die Alarmeinstellungen ändern oder den Alarm ausschalten.

## 6.4.4 Diagnosemeldungen: Außerhalb der Spezifikationen

### Pressure Out of Limits (Druck außerhalb der Grenzwerte)

Der Prozessdruck hat den maximalen Messbereich des Messumformers überschritten.

**Grafisches LCD-Display** Pressure Out of Limits (Druck außerhalb der Grenzwerte)

**LCD-Display** KEINE P-AKTUALISIERUNG

**Bedieninterface (LOI)** GRENZEN VORGEBEN

#### Empfohlene Maßnahmen

1. Die Bedingungen des Prozesses prüfen, in dem der Messumformer installiert ist.
2. Den Druckanschluss des Messumformers prüfen, um zu bestätigen, dass der Anschluss nicht verstopft ist und dass die Trennmembranen nicht beschädigt sind.
3. Das Sensormodul austauschen.

### Module Temperature Out of Limits (Modultemperatur außerhalb der Grenzwerte)

Die Modultemperatur hat den normalen Betriebsbereich überschritten.

**Grafisches LCD-Display** Module Temperature Out of Limits (Modultemperatur außerhalb der Grenzwerte)

**LCD-Display** TEMP-GRENZEN

**Bedieninterface** AUSZEIT-GRENZWERTE  
(LOI)

#### Empfohlene Maßnahmen

1. Die Prozess- und Umgebungstemperatur überprüfen, um sicherzustellen, dass sie innerhalb der Spezifikationen liegt.
2. Das Sensormodul austauschen.

### Analogausgang gesättigt

Der Messkreisstrom ist gesättigt, da der Analogwert außerhalb des Sättigungsbereichs liegt, oder die Primärvariable gesättigt wird.

**Grafisches LCD-Display** Analogausgang gesättigt

**LCD-Display** ANALOG SÄTT.

**Bedieninterface** ANALOG SÄTT.  
(LOI)

#### Empfohlene Maßnahmen

1. Die Bedingungen des Prozesses prüfen, in dem der Messumformer installiert ist.
2. Die Einstellungen für die 4 mA- und 20 mA-Messbereichspunkte überprüfen und bei Bedarf neu justieren.
3. Den Druckanschluss des Messumformers prüfen, um zu bestätigen, dass der Anschluss nicht verstopft ist und dass die Trennmembranen nicht beschädigt sind.
4. Das Sensormodul austauschen.

## 6.5 Messumformer wieder auseinander bauen

### ⚠️ WARNUNG

#### Explosion

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

In explosionsgefährdeten Atmosphären den Geräte-Gehäusedeckel nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

### 6.5.1 Messumformer außer Betrieb nehmen

### ⚠️ WARNUNG

Alle Richtlinien und Verfahren für die Anlagensicherheit beachten.

#### Prozedur

1. Die Spannungsversorgung des Geräts ausschalten.
2. Die Prozessleitungen vom Messumformer trennen und entlüften, bevor der Messumformer außer Betrieb genommen wird.

3. Alle elektrischen Leiter und das Schutzrohr abklemmen.
4. Den Messumformer vom Prozessanschluss abschrauben.
  - Der Rosemount 3051C Messumformer ist mit vier Flanschschrauben und zwei Kopfschrauben am Prozessanschluss montiert. Die Flansch- und Kopfschrauben abmontieren und den Messumformer vom Prozessanschluss trennen. Den Prozessanschluss für die erneute Installation in seiner Position belassen. Siehe [#unique\\_128/unique\\_128\\_Connect\\_42\\_RFIXbq69002](#) für Coplanar Flansch. Siehe [Abbildung 3-4](#) für Coplanar Flansch.
  - Der Rosemount 3051T Messumformer ist mit einer einzelnen Sechskantmutter am Prozessanschluss montiert. Die Sechskantmutter lockern, um den Messumformer vom Prozess zu trennen. Keinen Schraubenschlüssel am Flansch des Messumformers ansetzen. Die Warnung unter [Einbaulage des Inline-Messumformers für Überdruck](#) beachten.
5. Die Trennmembranen mit einem weichen Tuch und einer milden Reinigungslösung reinigen und mit sauberem Wasser abspülen.

**Anmerkung**

Die Trennmembranen nicht verkratzen, durchstechen oder zusammendrücken.

6. Beim Entfernen des Rosemount 3051C vom Prozessflansch oder von den Ovaladaptoren stets die PTFE O-Ringe visuell überprüfen. Die O-Ringe austauschen, wenn diese Anzeichen von Beschädigung wie Kerben oder Risse aufweisen.

**Anmerkung**

Unbeschädigte O-Ringe können wiederverwendet werden.

## 6.5.2 Anschlussklemmenblock ausbauen

Die elektrischen Anschlüsse befinden am Anschlussklemmenblock in dem mit **FIELD TERMINALS (ANSCHLUSSKLEMMEN)** gekennzeichneten Gehäuse.

**Prozedur**

1. Den Gehäusedeckel auf der Seite mit den Anschlussklemmen abnehmen.  
Siehe [Sicherheitsmeldungen](#) bzgl. vollständiger Warnungsinformationen.
2. Die beiden kleinen Schrauben in der 9-Uhr-Stellung und in der 5-Uhr-Stellung (zur Oberseite des Messumformers gesehen) an der Baugruppe lösen.
3. Den gesamten Anschlussklemmenblock aus dem Gehäuse herausziehen, um diesen abzuklemmen.

## 6.5.3 Elektronikplatine ausbauen

Die Elektronikplatine des Messumformers befindet sich in der den Anschlussklemmen gegenüberliegenden Gehäusekammer.

**Prozedur**

1. Die Gehäuseabdeckung auf der Seite, die der Seite mit den Anschlussklemmen gegenüberliegt, entfernen.
2. Zum Demontieren eines Messumformers mit einem LCD-Display die beiden unverlierbaren Schrauben auf der Vorderseite des LCD-Displays lösen.  
Die beiden Schrauben befestigen den LCD-Display an der Elektronikplatine und die Elektronikplatine am Gehäuse.

3. Zum Demontieren eines Messumformers mit Bedieninterface (LOI) oder LCD-Display die beiden unverlierbaren Schrauben vom Digitalanzeiger lösen.
4. Siehe [Abbildung 4-1](#) für die Schraubenpositionierung. Die beiden Schrauben befestigen das Bedieninterface/das LCD-Display an der Elektronikplatine und die Elektronikplatine am Gehäuse.

---

**Anmerkung**

Die Elektronikplatine ist elektrostatisch empfindlich; die entsprechenden Handhabungsvorschriften für statisch empfindliche Komponenten befolgen.

---

**Anmerkung**

Beim Ausbau des Bedieninterface/LCD-Displays vorsichtig vorgehen, da das Anzeigegerät über elektronische Pins verfügt, die die Verbindung zwischen Bedieninterface/LCD-Display und Elektronikplatine herstellen.

---

- 5.

## 6.5.4 Sensormodul aus dem Elektronikgehäuse ausbauen

### Prozedur

1. Die Elektronikplatine ausbauen.  
Siehe [Elektronikplatine ausbauen](#).

#### BEACHTEN

Um Schäden am Sensormodul-Flachkabel zu verhindern, das Kabel von der Elektronikplatine trennen, bevor das Sensormodul aus dem Elektronikgehäuse ausgebaut wird.

---

2. Den Kabelstecker vorsichtig vollständig in die interne schwarze Kappe schieben.

#### BEACHTEN

Das Gehäuse erst dann entfernen, nachdem der Kabelstecker vorsichtig vollständig in die interne schwarze Kappe geschoben wurde. Die schwarze Kappe schützt das Flachkabel vor Beschädigungen, die beim Drehen des Gehäuses auftreten können.

---

3. Die Gehäusesicherungsschraube mit einem 5/64 in. Sechskantschlüssel eine volle Umdrehung lösen.
4. Das Modul vom Gehäuse abschrauben und dabei sicherstellen, dass die schwarze Kappe am Sensormodul und das Sensorkabel nicht am Gehäuse hängen bleiben.

## 6.6 Messumformer wieder zusammenbauen

### Prozedur

1. Alle (nicht medienberührten) O-Ringe von Deckel und Gehäuse untersuchen und falls erforderlich austauschen. Die O-Ringe leicht mit Silikonfett schmieren, um eine gute Abdichtung zu gewährleisten.
2. Den Kabelstecker vorsichtig vollständig in die interne schwarze Kappe schieben. Hierfür die schwarze Kappe und das Kabel eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen, um das Kabel zu spannen.

3. Das Elektronikgehäuse auf das Modul absenken. Die interne schwarze Kappe und das Kabel am Sensormodul durch das Gehäuse und in die externe schwarze Kappe führen.
4. Das Modul im Uhrzeigersinn in das Gehäuse schrauben.

---

**Anmerkung**

Sicherstellen, dass das Sensormodul-Flachkabel und die interne schwarze Kappe beim Drehen nicht am Gehäuse hängen bleiben. Wenn sich die interne schwarze Kappe und das Flachkabel mit dem Gehäuse drehen, kann das Kabel beschädigt werden.

---

5. Das Gehäuse vollständig auf das Sensormodul aufschrauben.  
Das Gehäuse nur so weit aufschrauben, dass es bis auf eine Umdrehung mit dem Sensormodul fluchtet, um die Anforderungen für Ex-Schutz zu erfüllen. Siehe [Sicherheitshinweise](#) bzgl. vollständiger Warnungsinformationen.
6. Die Gehäusesicherungsschraube mit einem 5/64 in.-Schraubenschlüssel anziehen.

## 6.6.1 Elektronikplatine anbringen

### ⚠️ WARNUNG

#### Explosionen

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Bei einer Installation mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung die Messumformer-Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn die Auswerteelektronik unter Spannung steht. Die Messumformer-Gehäusedeckel müssen vollständig eingeschraubt werden, sodass sich Deckel- und Gehäuserand berühren, um eine ordnungsgemäße Abdichtung zu gewährleisten und die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.

---

#### Prozedur

1. Den Kabelstecker aus der internen schwarzen Kappe herausziehen und an der Elektronikplatine anbringen.
2. Die Elektronikplatine unter Verwendung der beiden unverlierbaren Schrauben als Griff in das Gehäuse einsetzen.  
Sicherstellen, dass die Spannungsversorgungsstifte am Elektronikgehäuse ordnungsgemäß in die Buchsen auf der Elektronikplatine eingreifen. Die Einheit nicht mit Gewalt eindrücken. Die Elektronikplatine muss leicht in die Anschlüsse gleiten.
3. Die unverlierbaren Befestigungsschrauben festziehen.
4. Den Deckel des Elektronikgehäuses wieder anbringen.

## 6.6.2 Anschlussklemmenblock installieren

#### Prozedur

1. Den Anschlussklemmenblock vorsichtig einschieben und darauf achten, dass die beiden Spannungsversorgungsstifte am Elektronikgehäuse ordnungsgemäß in die Buchsen am Anschlussklemmenblock eingreifen.

## ⚠️ WARNUNG

### Stromschlag

Stromschlag kann schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Kontakt mit Leitungsadern und Anschlussklemmen meiden. Eine möglicherweise vorhandene Hochspannung an den Leitungen kann einen elektrischen Schlag verursachen.

2. Die unverlierbaren Schrauben festziehen.
3. Den Deckel des Elektronikgehäuses wieder anbringen.

## ⚠️ WARNUNG

### Explosionen

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Die Messumformer-Gehäusedeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz Anforderungen zu erfüllen.

## 6.6.3 Rosemount 3051C Prozessflansch wieder zusammenbauen

Siehe [Sicherheitshinweise](#) bzgl. vollständiger Warnungsinformationen.

### Prozedur

1. Die PTFE O-Ringe des Sensormoduls inspizieren.  
Unbeschädigte O-Ringe können wiederverwendet werden. Die O-Ringe austauschen, wenn sie Anzeichen von Beschädigung wie z. B. Kerben, Risse oder allgemeine Verschleißerscheinungen aufweisen.

### Anmerkung

Beim Auswechseln beschädigter O-Ringe darauf achten, dass die Nut der O-Ringe bzw. die Oberfläche der Trennmembran nicht verkratzt wird.

2. Den Prozessflansch installieren. Zu den möglichen Optionen gehören:
  - Coplanar Prozessflansch:
    - a. Den Prozessflansch fixieren, indem zwei Justierschrauben handfest montiert werden (Schrauben sind nicht drucktragend). Die Schrauben nicht zu fest anziehen, da sonst die Ausrichtung zwischen Modul und Flansch beeinträchtigt wird.
    - b. Die vier 1,75 in. (44 mm) Flanschschrauben handfest am Flansch anschrauben.
  - Coplanar Prozessflansch mit Ovaladaptern:
    - a. Den Prozessflansch fixieren, indem zwei Justierschrauben handfest montiert werden (Schrauben sind nicht drucktragend). Die Schrauben nicht zu fest anziehen, da sonst die Ausrichtung zwischen Modul und Flansch beeinträchtigt wird.
    - b. Die Ovaladapter und Adapter-O-Ringe festhalten und gleichzeitig die vier 2,88 in. (73 mm) Schrauben (je nach Anwendung in eine der vier möglichen Prozessanschluss-Abstandskonfigurationen) einsetzen, um die Adapter fest am Coplanar Flansch anzubringen. Bei Konfigurationen für

Überdruck zwei 2,88 in. (73 mm) Schrauben und zwei 1,75 in. (44 mm) Schrauben verwenden.

- Ventilblock: Informationen über die geeigneten Schrauben und Verfahren erhalten Sie vom Hersteller des Ventilblocks.
3. Die Schrauben über Kreuz auf das Anfangsdrehmoment anziehen.  
Die entsprechenden Drehmomentwerte sind in [Tabelle 6-1](#) zu finden.
  4. Die Schrauben kreuzweise (wie vorher) mit dem in [Tabelle 6-1](#) angegebenen Drehmoment-Endwert anziehen.

#### Anmerkung

Wenn die PTFE O-Ringe des Sensormoduls ausgetauscht wurden, müssen die Flanschschrauben nach der Installation wieder angezogen werden, um den Kaltfluss des O-Ring-Werkstoffs zu kompensieren.

#### Anmerkung

Bei Messumformern der Reihe 1 den Messumformer nach dem Austausch der O-Ringe und dem Wiedereinbau des Prozessflansches zwei Stunden lang einer Temperatur von 185 °F (85 °C) aus. Danach die Flanschschrauben erneut über Kreuz anziehen und den Messumformer vor der Kalibrierung erneut zwei Stunden lang einer Temperatur von 185 °F (85 °C) aussetzen.

**Tabelle 6-1: Drehmomentwerte für die Montage der Schrauben**

Schraubenwerkstoff	Anfangsdrehmoment	Enddrehmoment
CS-ASTM-A445 – Standard	300 in.-lb. (34 Nm)	650 in.-lb. (73 Nm)
Edelstahl 316 – Option L4	150 in.-lb. (17 Nm)	300 in.-lb. (34 Nm)
ASTM-A-19 B7M – Option L5	300 in.-lb. (34 Nm)	650 in.-lb. (73 Nm)
ASTM-A-193 Class 2, Güteklasse B8M — Option L8	150 in.-lb. (17 Nm)	300 in.-lb. (34 Nm)

## 6.6.4 Ablass-/Entlüftungsventil einbauen

### Prozedur

1. Dichtungsband am Gewinde des Ventilsitzes anbringen. Am unteren Ende des Ventils beginnend fünf Lagen des Dichtungsbandes im Uhrzeigersinn anbringen, wobei das Gewindeende zum Monteur zeigen muss.

#### BEACHTEN

Die Öffnung am Ventil so ausrichten, dass das Prozessmedium beim Öffnen des Ventils zum Boden abfließen kann und ein Kontakt mit Menschen verhindert wird.

2. Das Ablass-/Entlüftungsventil mit 250 in.-lb. (28,25 Nm) anziehen.

## 7 Anforderungen an die sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS)

Der sicherheitskritische Ausgang des Rosemount 3051 Druckmessumformers ist ein 4-20 mA Zweileitersignal, das den Druck repräsentiert. Der gemäß Sicherheit zertifizierte Rosemount 3051 Druckmessumformer ist zertifiziert nach:

- Geringe und hohe Leistungsanforderungen: Element Typ B
- Route 2H, Anwendung mit niedriger Anforderung: SIL 2 für Zufallsintegrität bei HFT=0, SIL 3 für Zufallsintegrität bei HFT=1
- Route 2H, Anwendung mit hoher Anforderung: SIL 2 und SIL3 für Zufallsintegrität bei HFT=1
- Route 1H, bei der die SFF  $\geq 90\%$  beträgt: SIL 2 für Zufallsintegrität bei HFT=0, SIL 3 für Zufallsintegrität bei HFT=1
- SIL 3 für Systemintegrität

### 7.1 Sicherheitszertifizierung des Rosemount 3051 identifizieren

Sie müssen alle Rosemount 3051 Messumformer als sicherheitszertifiziert identifizieren, bevor Sie sie in sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS) einbauen. So identifizieren Sie das Modell Rosemount 3051 mit Zertifizierung für sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung:

#### Prozedur

1. Die Version der NAMUR-Software prüfen, die auf dem Metallschild am Gerät zu finden ist. SW\_ . . . .  
Nummer der NAMUR Softwareversion: SW<sup>(6)</sup> 1.0.x-1.4.x und 2.0.x. Siehe [Tabelle 2-1](#).
2. Prüfen, ob der Option Code **QT** in der Modellnummer des Messumformers enthalten und **TR** nicht in der Modellnummer enthalten ist.  
Geräte, die in Sicherheitsanwendungen mit Umgebungstemperaturen unter -40 °F (-40 °C) eingesetzt werden, benötigen Optionscode **QT** und **BR5** oder **BR6**.

### 7.2 Installation bei Anwendungen mit sicherheitsgerichteter Systeminstrumentierung (SIS)

Es gibt keine zusätzlichen Anweisungen zur Installation des Messumformers in SIS-Anwendungen.

---

(6) NAMUR-Softwareversion: Auf dem Metallschild am Gerät.

## ⚠️ WARNUNG

Die Installation des Rosemount 3051 in SIS-Anwendungen darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Die Gehäusedeckel der Elektronik stets so installieren, dass eine ordnungsgemäße Abdichtung gewährleistet ist (Metall/Metall-Kontakt).

Die Umgebungs- und Betriebsgrenzwerte finden Sie im Abschnitt *Technische Daten* des [Rosemount 3051 Produktdatenblatts](#).

Den Messkreis so ausgelegen, dass die Spannung an den Anschlussklemmen nicht unter 10,5 VDC abfällt, wenn der Ausgang des Messumformers auf 23 mA gesetzt ist.

Den Schalter **Security (Schreibschutz)** in die Stellung „Sperrern“ bringen, um versehentliche oder beabsichtigte Änderungen der Konfigurationsdaten während des normalen Betriebs zu verhindern.

## 7.3 Konfiguration bei Anwendungen mit sicherheitsgerichteter Systeminstrumentierung (SIS)

Zur Kommunikation und Prüfung der Konfiguration des Rosemount 3051 ein HART®-fähiges Konfigurationstool verwenden.

### BEACHTEN

Die Sicherheit des Messumformerausgangs wird bei folgenden Verfahren nicht überwacht: Konfigurationsänderungen, Multidrop und Messkreistest. Daher müssen alternative Maßnahmen getroffen werden, um die Prozesssicherheit bei der Durchführung von Konfigurations- und Wartungsmaßnahmen am Messumformer zu gewährleisten.

### 7.3.1 Dämpfung

Eine vom Anwender ausgewählte Dämpfung beeinflusst die Reaktionsfähigkeit des Messumformers auf Änderungen im angewendeten Verfahren. Dämpfungswert + Ansprechzeit dürfen die Messkreisanforderungen nicht überschreiten.

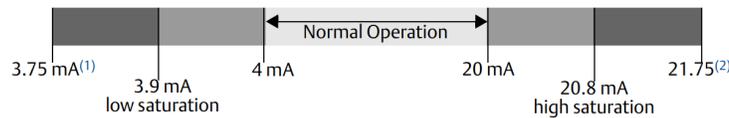
Anweisungen zum Ändern des Dämpfungswerts finden Sie unter [Dämpfung](#).

### 7.3.2 Alarm and Saturation Levels (Alarm- und Sättigungswerte)

Das Prozessleitsystems oder den Sicherheits-Logikbaustein entsprechend des Messumformers konfigurieren.

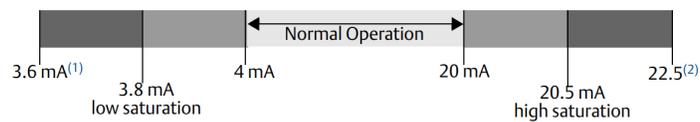
Die untenstehenden Zahlen identifizieren die drei verfügbaren Alarmbereiche und ihre Betriebswerte.

Abbildung 7-1: Rosemount Alarmwert



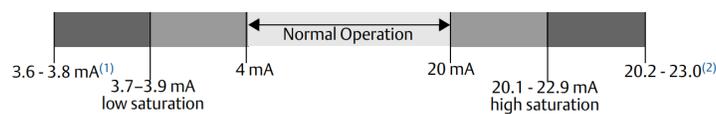
- A. Niedrige Sättigung
- B. Normalbetrieb
- C. Hohe Sättigung

Abbildung 7-2: NAMUR Alarmwert



- A. Niedrige Sättigung
- B. Normalbetrieb
- C. Hohe Sättigung

Abbildung 7-3: Kundenspezifischer Alarmwert



- A. Niedrige Sättigung
- B. Normalbetrieb
- C. Hohe Sättigung

1. Messumformer-Fehler, Hardware- oder Software-Alarm in Position LO (NIEDRIG).
2. Messumformer-Fehler, Hardware- oder Software-Alarm in Position HI (HOCH).

## 7.4 Betrieb und Wartung der sicherheitsgerichteten Systeminstrumentierung (SIS)

### 7.4.1 Abnahmeprüfungen

Emerson empfiehlt die folgenden Abnahmeprüfungen.

Wenn Sie einen Sicherheits- oder Funktionsfehler finden, können Sie die Ergebnisse der Abnahmeprüfung und Korrekturmaßnahmen dokumentieren, die bei [Emerson.com/ReportFailure](https://emerson.com/reportfailure) durchgeführt wurden.

#### **⚠️ WARNUNG**

Nur qualifiziertes Personal darf die Abnahmeprüfungen durchführen.

Sicherstellen, dass sich der Schalter **Security (Schreibschutz)** während des Abnahmetests in der Position Unlock (Entriegelt) befindet und nach der Abnahmeprüfung in die Position Lock (Verriegelt) gebracht wird.

## 7.4.2 Führen Sie eine geführte Abnahmeprüfung durch.

Wenn Sie die Option „geführte Abnahmeprüfung“ auswählen, unterstützt der Rosemount 3051 eine Funktion, die eine geführte teilweise oder umfassende Abnahmeprüfung durchführen kann.

Diese Funktion führt Sie durch die Schritte, die zum Durchführen einer Abnahmeprüfung erforderlich sind. Die Alarmpegel und erforderlichen Schritte werden bereitgestellt, ohne dass Sie sie nachschlagen müssen.

Zugreifen auf die geführte Abnahmeprüfung:

### Prozedur

Zu **Device Settings (Geräteeinstellungen)** → **Calibration (Kalibrierung)** → **Proof Test (Abnahmeprüfung)** → **Perform Proof Tests (Abnahmeprüfungen durchführen)** gehen.

Die Option „geführte Abnahmeprüfung“ verfügt über ein Protokoll für die geführte Abnahme. In diesem Protokoll werden die zehn letzten Abnahmeprüfungen direkt im Messumformer gespeichert. Das Protokoll enthält Zeitstempel, Kommunikationsquelle, Bestanden/Fehlgeschlagen-Ergebnis und alle benutzerdefinierten Hinweise.

## 7.4.3 Teil-Abnahmeprüfung

Die vorgeschlagene einfache Abnahmeprüfung besteht aus dem Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung sowie Plausibilitätsprüfungen des Messumformerausgangs.

Siehe Bericht *Fehlermodus, Einflüsse und Diagnoseanalyse* unter [Emerson.com/Rosemount3051CP](https://www.emerson.com/Rosemount3051CP).

### Voraussetzungen

Erforderliche Hilfsmittel:

- Kommunikationsgerät
- mA-Messgerät

### Prozedur

1. Die Sicherheitsfunktion umgehen und entsprechende Maßnahmen einleiten, um eine falsche Auslösung zu vermeiden.
2. Diagnosemeldungen mit dem HART® Feldkommunikator abrufen und entsprechende Abhilfemaßnahmen treffen.
3. Einen HART Befehl an den Messumformer auswählen, um den Hochalarm-Stromausgangswert einzustellen, und prüfen, ob der Analogstrom diesen Wert erreicht.<sup>(7)</sup>  
Siehe [Überprüfen des Alarmwerts](#).
4. Einen HART Befehl an den Messumformer senden, um den Niedrigalarm-Stromausgangswert einzustellen und prüfen, ob der Analogstrom diesen Wert erreicht.<sup>(7)</sup>
5. Den Bypass entfernen und den Normalbetrieb wieder herstellen.
6. Den Schalter **Security (Sicherheit)** in die Lock (verriegelt) Position bringen.

---

<sup>(7)</sup> Damit kann geprüft werden, ob potenzielle Ausfälle durch den Ruhestrom verursacht werden.

## 7.4.4 Umfassende Abnahmeprüfung

Die ausführliche Abnahmeprüfung besteht aus denselben Schritten, die auch bei der vorgeschlagenen einfachen Abnahmeprüfung durchgeführt werden, jedoch mit einer Zweipunkteinstellung des Drucksensors anstatt der Plausibilitätsprüfung.

Im Bericht *Fehlermodus, Einflüsse und Diagnoseanalyse* unter [Emerson.com/Rosemount3051CP](https://www.emerson.com/Rosemount3051CP) finden Sie Angaben zu möglichen DU-Fehlern im Gerät.

### Voraussetzungen

Erforderliche Hilfsmittel:

- Kommunikationsgerät
- Druckkalibriergerät

### Prozedur

1. Die Sicherheitsfunktion umgehen und entsprechende Maßnahmen einleiten, um eine falsche Auslösung zu vermeiden.
2. Diagnosemeldungen mit dem HART Feldkommunikator abrufen und entsprechende Abhilfemaßnahmen treffen.
3. Einen HART Befehl an den Messumformer senden, um den Hochalarm-Stromausgangswert einzustellen, und prüfen, ob der Analogstrom diesen Wert erreicht.<sup>(7)</sup>  
Siehe [Überprüfen des Alarmwerts](#).
4. Einen HART Befehl an den Messumformer senden, um den Niedrigalarm-Stromausgangswert einzustellen, und prüfen, ob der Analogstrom diesen Wert erreicht.<sup>(8)</sup>
5. Eine 2-Punkt-Kalibrierung des Sensors über den vollen Betriebsbereich durchführen und den Stromausgang an beiden Punkten überprüfen.  
Siehe [Abgleich des Drucksignals](#).
6. Den Bypass entfernen und den Normalbetrieb wieder herstellen.
7. Den Schalter **Security (Sicherheit)** in die Lock (verriegelt) Position bringen.

### BEACHTEN

- Sie bestimmen die Anforderungen der Abnahmeprüfung für Impulsleitungen.
- Für den korrigierten Prozentsatz der DU werden automatische Diagnosefunktionen definiert. Das Gerät führt diese Tests während der Laufzeit intern durch, ohne dass Sie den Messumformer aktivieren oder programmieren müssen.

## 7.4.5 Berechnung der mittleren Ausfallwahrscheinlichkeit der Funktion bei Erfordernis ( $PFD_{AVG}$ )

Siehe Bericht *Fehlermodus, Einflüsse und Diagnoseanalyse* unter [Emerson.com/Rosemount3051CP](https://www.emerson.com/Rosemount3051CP) für die  $PFD_{AVG}$ -Berechnung.

<sup>(8)</sup> Damit kann geprüft werden, ob Probleme mit der Quellenspannung wie eine niedrige Versorgungsspannung oder eine übermäßige Verkabelungsdistanz vorliegen. Dabei wird der Messkreis auch auf andere mögliche Fehler geprüft.

## 7.5 Prüfung

### 7.5.1 Produktreparatur

Sie können den Rosemount 3051 reparieren, indem Sie Hauptkomponenten austauschen.

Melden Sie alle durch Diagnosefunktionalitäten des Messumformers oder bei der Abnahmeprüfung erkannten Fehler. Senden Sie Ihr Feedback elektronisch.

#### **⚠️ WARNUNG**

Lassen Sie nur qualifiziertes Personal das Produkt reparieren und Teile austauschen.

### 7.5.2 Rosemount 3051 sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS) Handbuch

Betreiben Sie den Rosemount 3051 in Übereinstimmung mit den Funktions- und Leistungsspezifikationen, die im Abschnitt *Technische Daten* des [Rosemount 3051 Produktdatenblattes](#) angegeben sind.

### 7.5.3 Daten zur Fehlerquote

Siehe Bericht *Failure Modes, Effects and diagnostic Analysis (Fehlermodus, Einflüsse und Diagnoseanalyse)* unter [Emerson.com/Rosemount3051CP](https://emerson.com/Rosemount3051CP) für Ausfallraten und Schätzungen des Beta-Faktors für gemeinsame Ursachen.

### 7.5.4 Fehlerwerte

**Sicherheitsabweichung** ±2,0 Prozent

**Messumformer-Ansprechzeit** Siehe Abschnitt *Technische Daten* des [Rosemount 3051 Produktdatenblattes](#).

**Selbstdiagnose-Testintervall** Mindestens einmal alle 60 Minuten

### 7.5.5 Produkt-Lebensdauer

Die Produkt-Lebensdauer beträgt 50 Jahre, basierend auf den Worst-Case-Bedingungen für Verschleißmechanismen von Komponenten – nicht basierend auf dem Verschleißprozess von mediumberührten Werkstoffen.

# A Referenzdaten

## A.1 Bestellinformationen, Technische Daten und Zeichnungen

Um aktuelle Bestellinformationen, technische Daten und Zeichnungen des Rosemount 3051 anzuzeigen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

### Prozedur

1. Gehen Sie zu [Emerson.com/Rosemount3051CP](https://emerson.com/Rosemount3051CP).
2. Sofern erforderlich zur grünen Menüleiste scrollen und dann auf **Documents & Drawings (Dokumente und Zeichnungen)** klicken.
3. Für die Installationszeichnungen auf **Drawings & Schematics (Zeichnungen und Schaltpläne)** klicken und dann das entsprechende Dokument auswählen.
4. Für die Bestellinformationen, technischen Daten und Maßzeichnungen auf **Data Sheets & Bulletins (Datenblätter und Bulletins)** klicken und dann das entsprechende Produktdatenblatt auswählen.
5. Klicken Sie für die Konformitätserklärung auf **Certificates & Approvals (Zertifikate & Zulassungen)** und wählen Sie das aktuellste Dokument aus.

## A.2 Produkt-Zulassungen

Die aktuellen Produkt-Zulassungen für den Rosemount 3051 sind in der [Kurzanleitung des Rosemount 3051](#) zu finden.



# B Gerätetreiber (DD) Menüstruktur

Abbildung B-1: Menüstrukturen der ersten Ebene

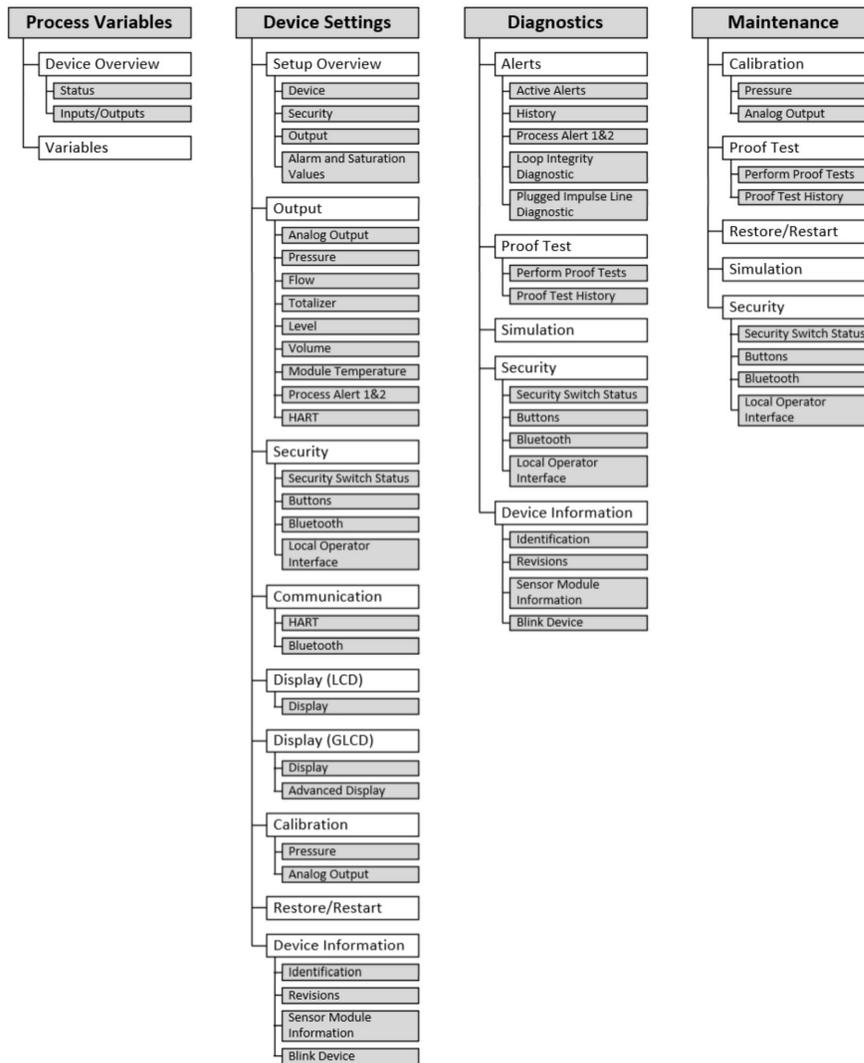


Abbildung B-2: Menü Process Variables (Prozessvariablen)

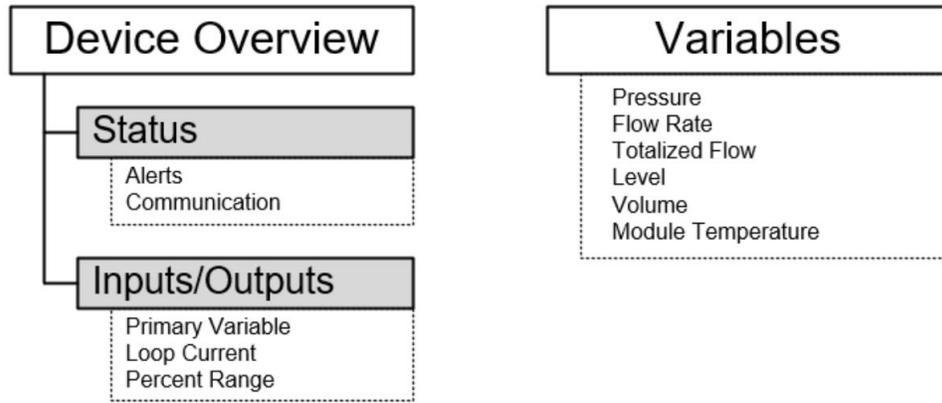


Abbildung B-3: Geräteeinstellungen 1

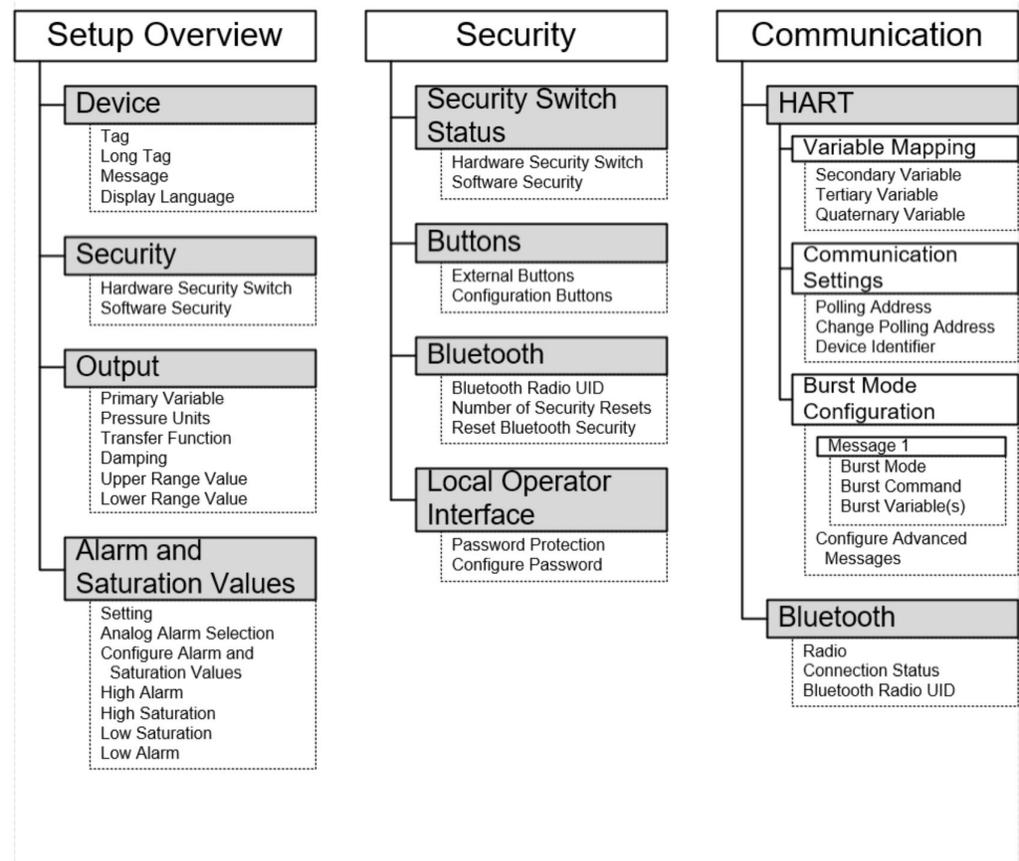


Abbildung B-4: Geräteeinstellungen 2

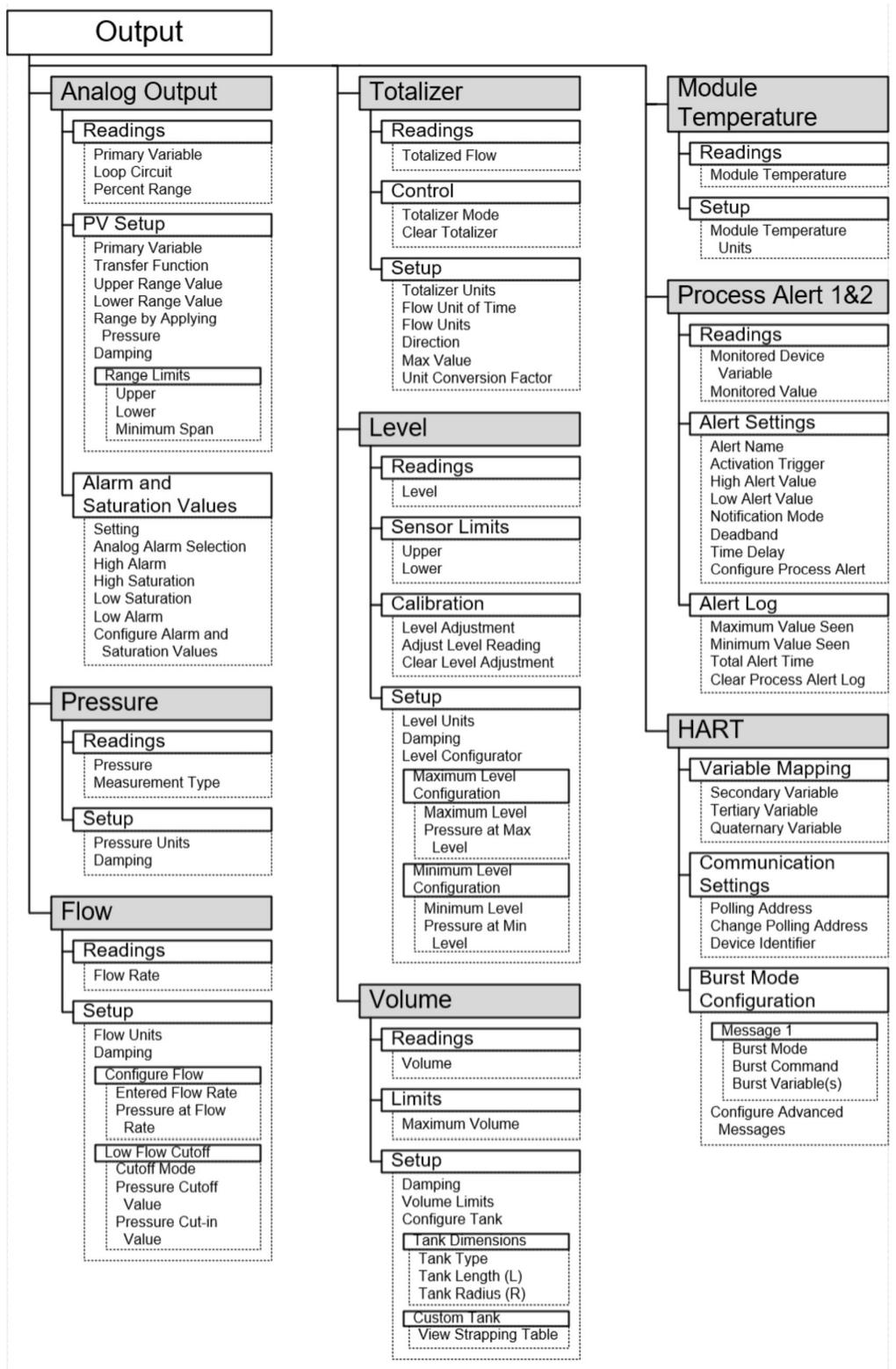


Abbildung B-5: Geräteeinstellungen 3

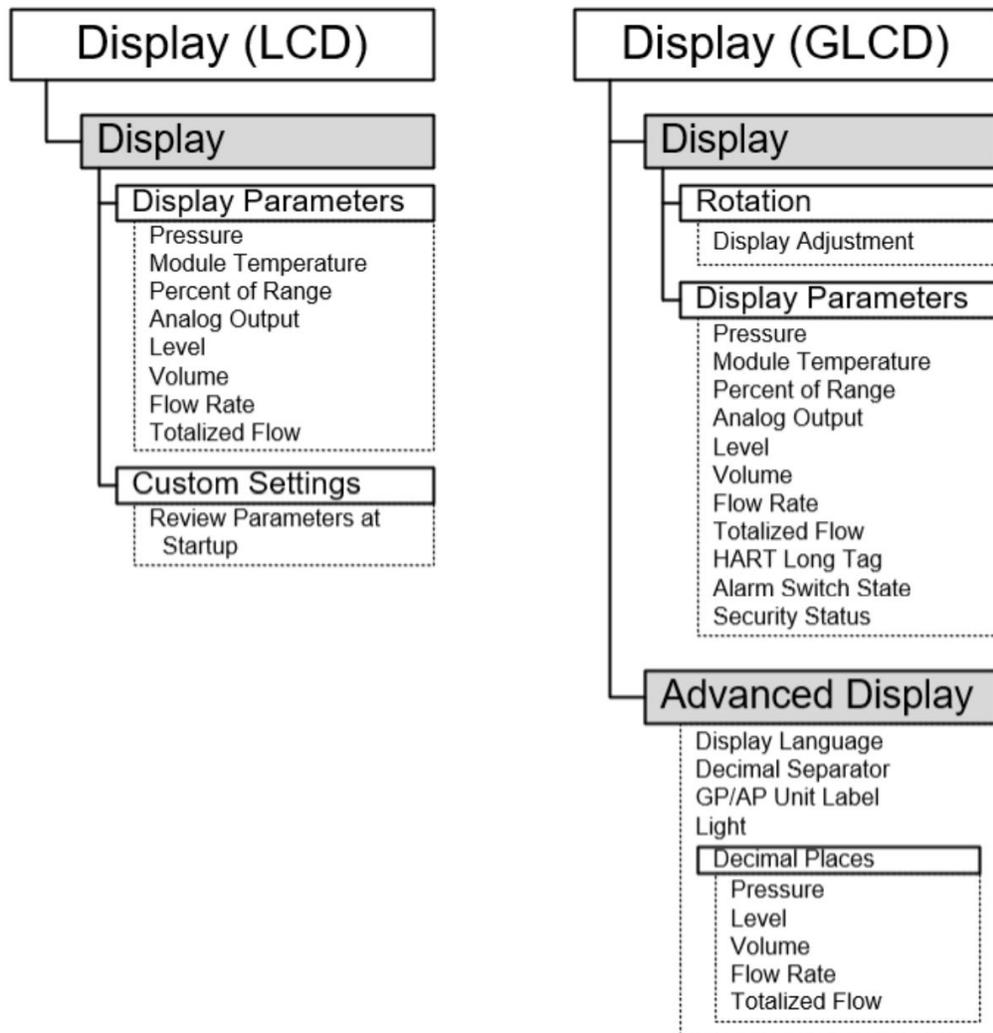


Abbildung B-6: Geräteeinstellungen 4

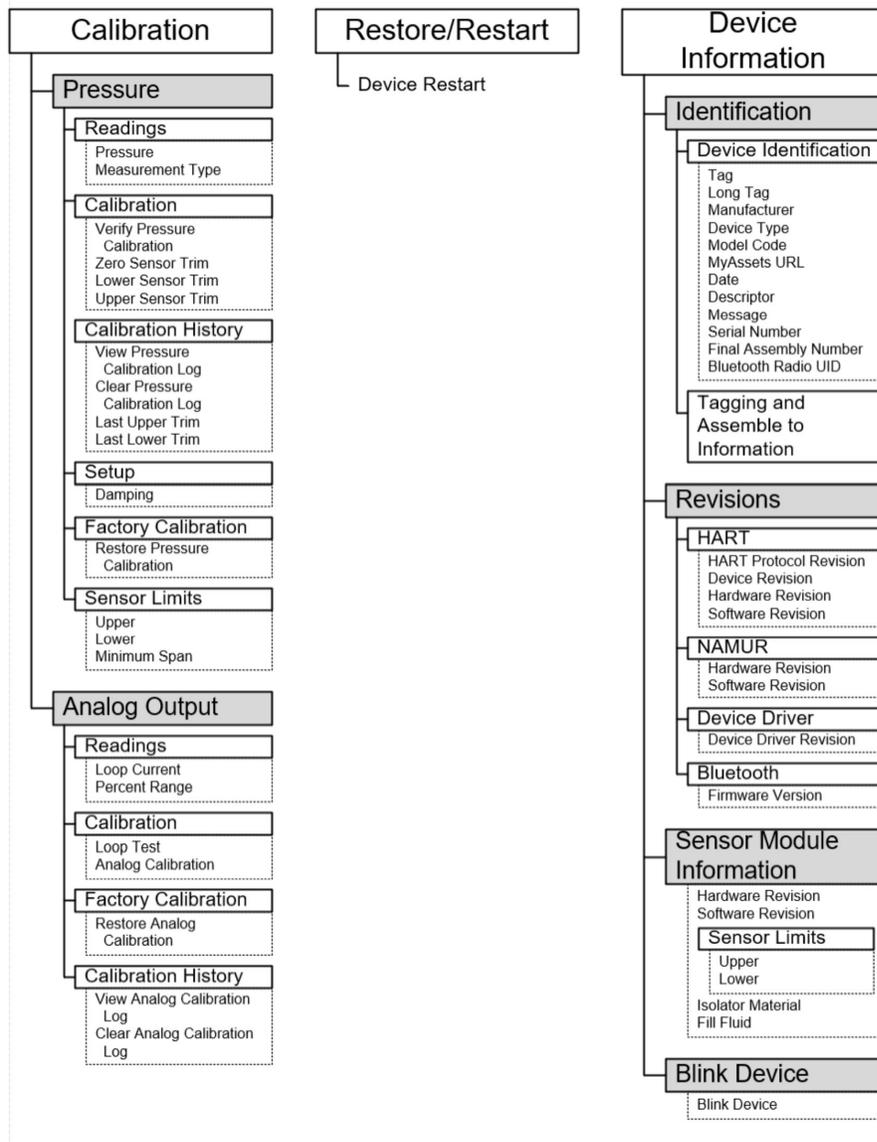


Abbildung B-7: Diagnosefunktionen 1

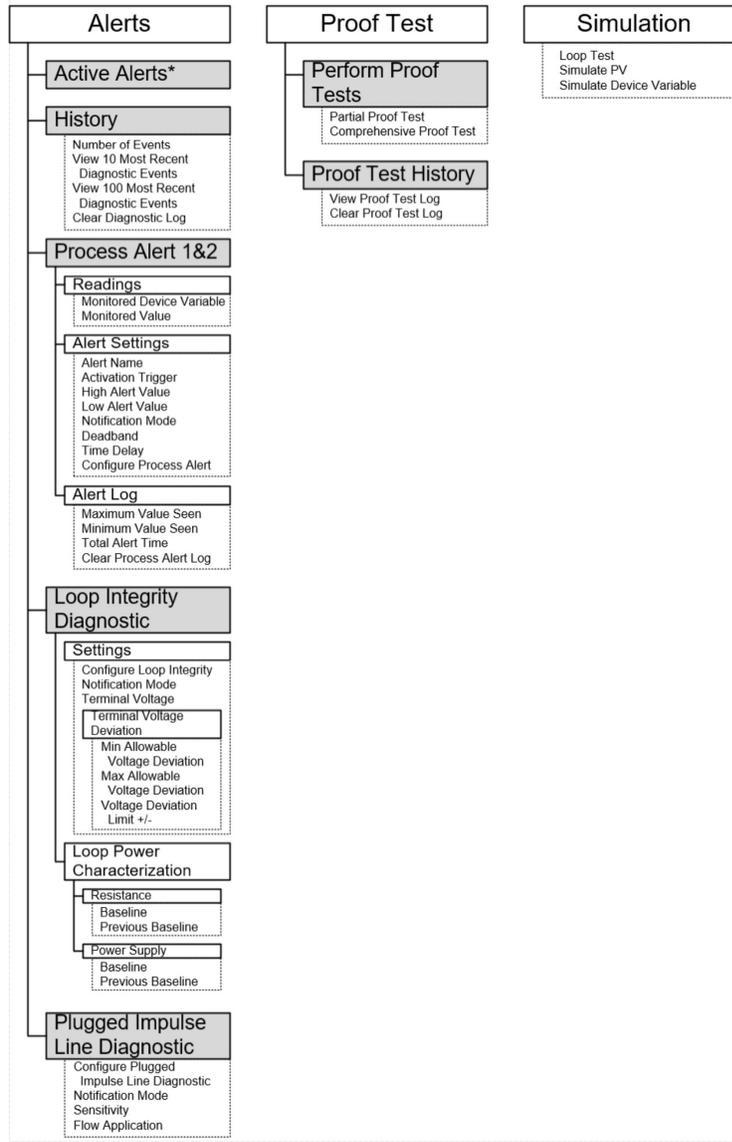


Abbildung B-8: Diagnosefunktionen 2

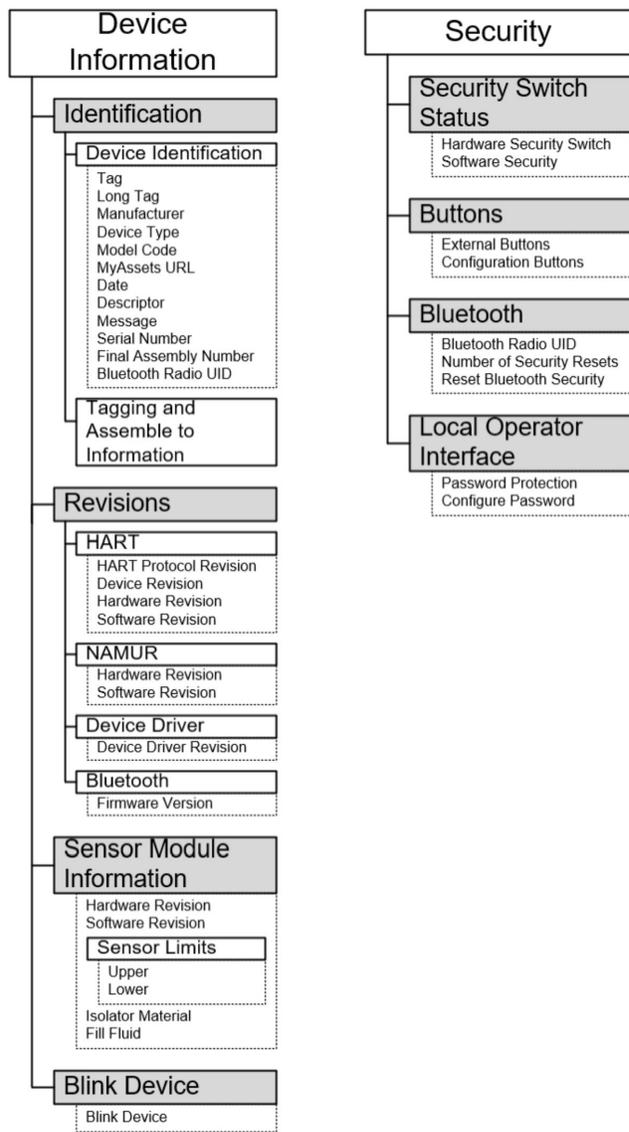


Abbildung B-9: Wartung 1

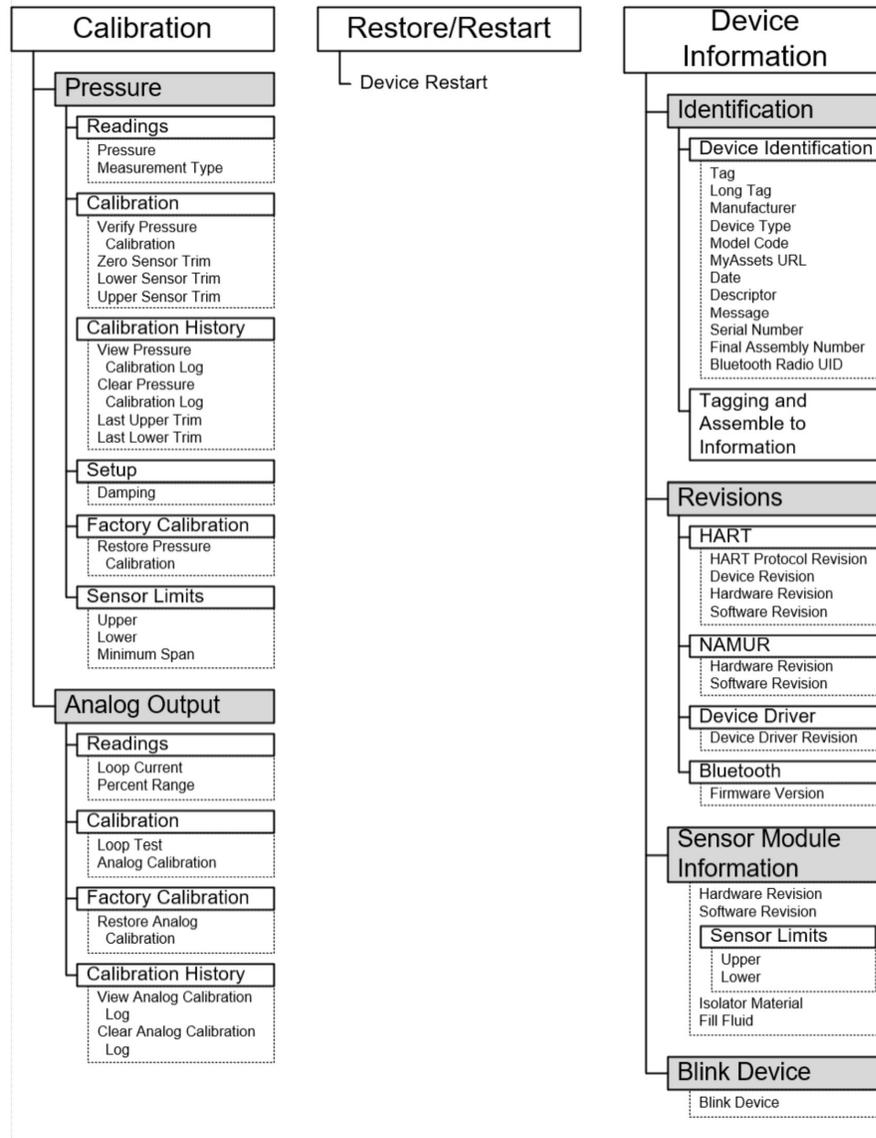
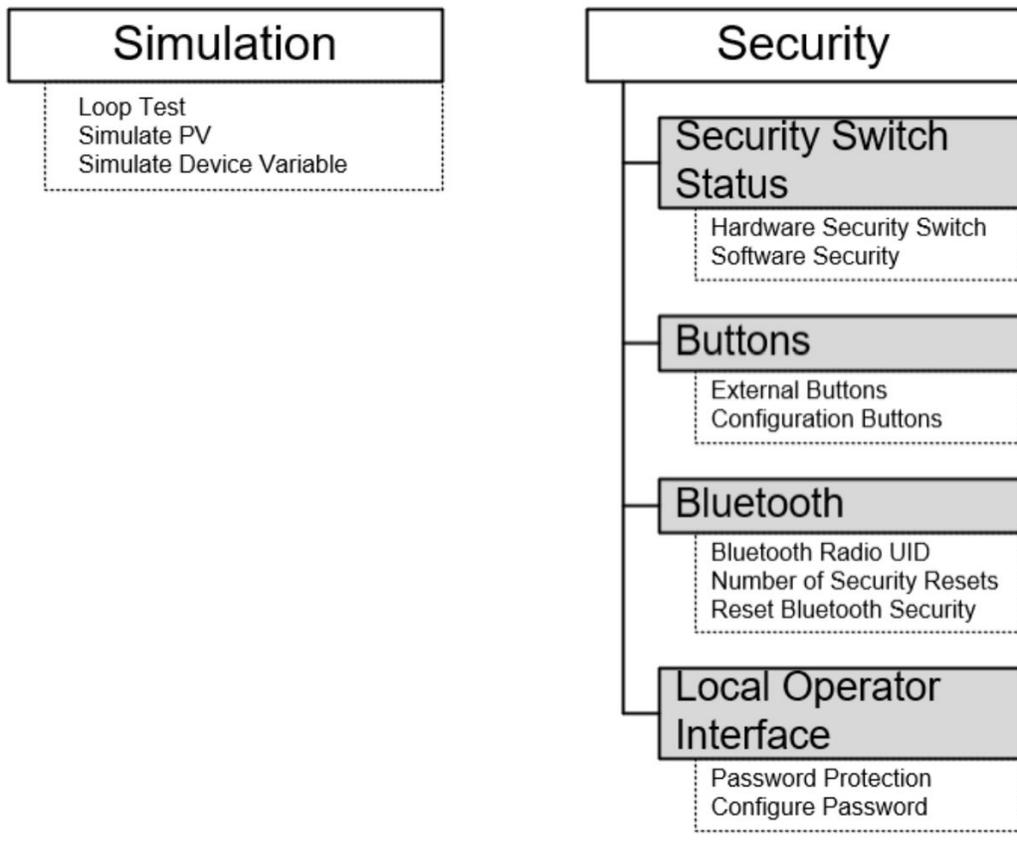


Abbildung B-10: Wartung 2





## C Schnellservicetasten

Menütitel	Taste
Konfig. anzeigen	PV (Primärvariable)
	PV-Dämpfung
	PV Messende (URV)
	PV Messanfang (LRV)
	AO Alarm (Analogausgang)
	Sättigung HOCH
	Sättigung NIEDRIG
Null	Abgleich auf PV-Nullpunkt
	Aktuellen Messwert auf 4 mA einstellen
Neueinstellung	4 mA einstellen
	20 mA einstellen
Messkreistest	4 MA einstellen
	8 MA einstellen
	12 MA einstellen
	16 MA einstellen
	20 MA einstellen
Bildschirm umdrehen	Um 180 Grad drehen



## D Bedieninterface (LOI)

### D.1 Zahlen in das Bedieninterface (LOI) eingeben

Mit dem Bedieninterface können Gleitkommazahlen eingegeben werden, indem alle acht Ziffernpositionen auf der oberen Linie verwendet werden.

Die folgenden Schritte geben ein Beispiel dafür, wie ein Wert von  $-0000022$  zu  $000011,2$  geändert wird.

Zu Beginn der Zifferneingabe ist die Stelle ganz links die ausgewählte Stelle. In diesem Beispiel blinkt das Minuszeichen „-“ auf der Anzeige. -0000022

#### Prozedur

1. Die Taste **Scroll (Scrollen)** drücken, bis 0 an der ausgewählten Stelle auf der Anzeige blinkt.  
00000022
2. Die Taste **Enter (Eingabe)** drücken, um 0 als Eingabewert auszuwählen.  
Die zweite Stelle von links blinkt: 00000022
3. Die Taste **Enter (Eingabe)** drücken, um 0 als Eingabewert für die zweite Stelle auszuwählen.  
Die dritte Stelle von links blinkt: 00000022
4. Die Taste **Enter (Eingabe)** drücken, um 0 als Eingabewert für die dritte Stelle auszuwählen.  
Die vierte Stelle von links blinkt: 00000022
5. Die Taste **Enter (Eingabe)** drücken, um 0 als Eingabewert für die vierte Stelle auszuwählen.  
Die fünfte Stelle von links blinkt: 00000022
6. Die Taste **Scroll (Scrollen)** drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis 1 auf der Anzeige angezeigt wird.  
00001022
7. Die Taste **Enter (Eingabe)** drücken, um 1 als Eingabewert für die fünfte Stelle auszuwählen.  
Die sechste Stelle von links blinkt: 00001022
8. Die Taste **Scroll (Scrollen)** drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis 1 auf der Anzeige angezeigt wird.  
00001122
9. Die Taste **Enter (Eingabe)** drücken, um 1 als Eingabewert für die sechste Stelle auszuwählen.  
Die siebte Stelle von links blinkt: 0000112
10. Die Scroll-Taste drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis das Dezimalzeichen „.“ auf der Anzeige angezeigt wird.  
000011.2
11. Drücken Sie die Taste **Enter (Eingabe)**, um das Dezimalzeichen „.“ für die siebte Stelle auszuwählen.  
Nach Drücken der **Enter (Eingabe)**-Taste werden alle Stellen rechts neben dem Dezimalpunkt auf 0 gesetzt. Die achte Stelle von links blinkt: 000011.0
12. Die Taste **Scroll (Scrollen)** drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis 2 auf der Anzeige angezeigt wird.

000011.2

13. Die Taste **Enter (Eingabe)** drücken, um 2 als Eingabewert für die achte Stelle auszuwählen.

000011.2

Die Nummerneingabe ist abgeschlossen. Ein **SAVE (SPEICHERN)**-Bildschirm wird angezeigt.

Anmerkungen:

- Zum Zurückgehen während der Eingabe von Ziffern den nach links weisenden Pfeil drücken und an der gewünschten Stelle die **Enter (Eingabe)**-Taste drücken.
- Das Minuszeichen ist nur an der ganz linken Stelle zulässig.
- Um Zahlen in wissenschaftlicher Notation einzugeben, ein **E** an die siebte Stelle setzen.

## D.2 Text in das Bedieninterface (LOI) eingeben

Je nach bearbeitetem Element können Sie an bis zu acht Stellen in der oberen Zeile Text eingeben.

Die Texteingabe folgt den gleichen Regeln wie die Zifferneingabe, siehe [Zahlen in das Bedieninterface \(LOI\) eingeben](#), mit der Ausnahme, dass die folgenden Zeichen an allen Stellen verfügbar sind: A-Z, 0-9, -, /, Leerraum.

---

### Anmerkung

Wenn der aktuelle Text ein Zeichen enthält, das vom Bedieninterface nicht dargestellt werden kann, erscheint an der entsprechenden Stelle ein Sternchen („\*“).

---



Weiterführende Informationen: [Emerson.com/global](https://www.emerson.com/global)

©2024 Emerson. Alle Rechte vorbehalten.

Die Verkaufsbedingungen von Emerson sind auf Anfrage erhältlich. Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Rosemount ist eine Marke der Emerson Unternehmensgruppe. Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.

Das Wortzeichen und das Logo von Bluetooth sind eingetragene Marken der Bluetooth SIG Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch Emerson erfolgt unter Lizenz.

**ROSEMOUNT™**

