

# Rosemount™ 2051 Druckmessumformer

mit PROFIBUS® PA-Protokoll



## Sicherheitshinweise

Diese Anleitung enthält grundlegende Richtlinien für den Rosemount 2051 Druckmessumformer. Sie enthält keine Anweisungen für Konfiguration, Diagnose, Wartung, Service, Störungsanalyse und -beseitigung oder Einbau entsprechend den Anforderungen für Ex-Schutz, druckfeste Kapselung oder eigensichere Installationen.

### **⚠️ WARNUNG**

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Die Installation dieses Messumformers in explosionsgefährdeten Umgebungen muss entsprechend den lokalen, nationalen und internationalen Normen, Vorschriften und Empfehlungen erfolgen. Einschränkungen in Verbindung mit der sicheren Installation sind im Abschnitt „Produkt-Zulassungen“ der Kurzanleitung zu finden.

Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Umgebung sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.

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

### **⚠️ WARNUNG**

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Vor Druckbeaufschlagung Prozessanschlüsse installieren und festziehen.

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

### **⚠️ WARNUNG**

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Kontakt mit Leitungsadern und Anschlussklemmen meiden. Elektrische Spannung an den Leitungsadern kann zu Stromschlägen führen.

Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Umgebung sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.

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

### **⚠️ 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.

### **⚠️ WARNUNG**

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 als Ersatzteile verkaufte Schrauben verwenden.

## **⚠️ WARNUNG**

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

Für eine sichere Montage von Ventilblöcken an Anpassungsflansche müssen die Schrauben über das Gehäuse des Moduls (d. h. die Schraubenbohrung) hinausragen, dürfen aber das Modulgehäuse nicht berühren.

---

## **⚠️ ACHTUNG**

**Unsachgemäße Montage von Ventilblöcken an Anpassungsflanschen kann das Sensormodul beschädigen.**

Für eine sichere Montage von Ventilblöcken an Anpassungsflansche müssen die Schrauben über das Gehäuse des Moduls (d. h. die Schraubenbohrung) hinausragen, dürfen aber das Modulgehäuse nicht berühren.

---

## **BEACHTEN**

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 Ihrem zuständigen Emerson Vertriebsmitarbeiter.

---



# Inhalt

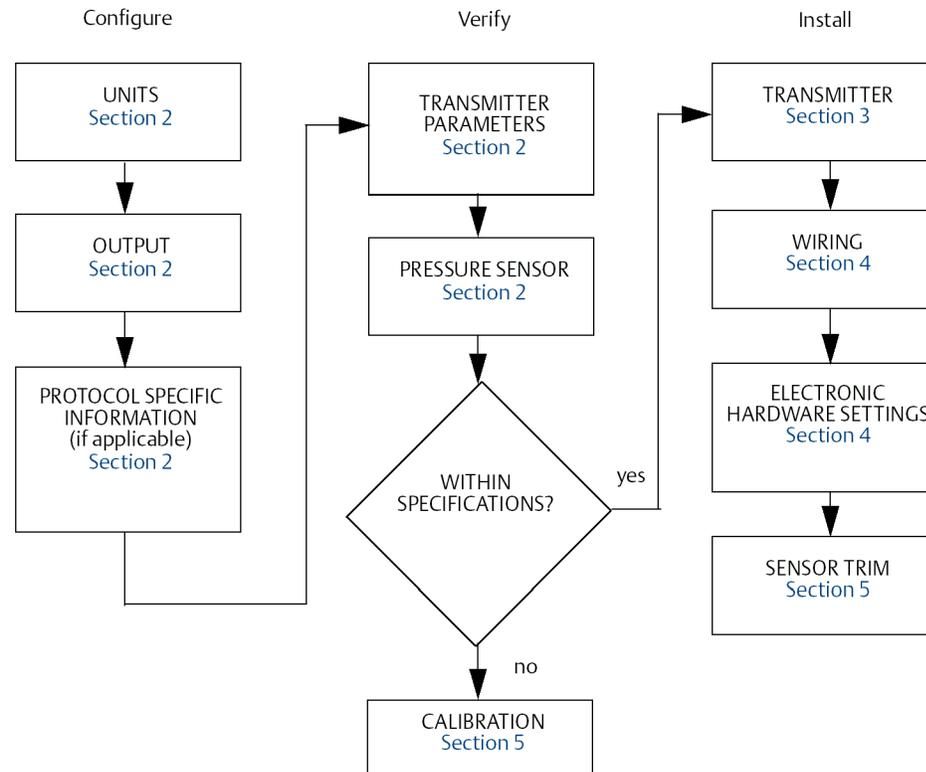
<b>Kapitel 1</b>	<b>Einführung.....</b>	<b>7</b>
	1.1 Übersicht.....	7
	1.2 Modellpalette.....	7
	1.3 Geräteversionen.....	8
	1.4 Messumformer-Übersicht.....	8
	1.5 Produkt-Recycling/-Entsorgung.....	8
<b>Kapitel 2</b>	<b>Konfiguration.....</b>	<b>9</b>
	2.1 Ex-Zulassungen.....	9
	2.2 Richtlinien für die Konfiguration.....	9
	2.3 Grundeinstellungen.....	10
	2.4 Detaillierte Einstellungspunkte.....	12
<b>Kapitel 3</b>	<b>Hardware-Installation.....</b>	<b>21</b>
	3.1 Übersicht.....	21
	3.2 Installationsanforderungen.....	21
	3.3 Installationsverfahren.....	22
	3.4 Rosemount 304, 305 und 306 Ventilblöcke.....	35
	3.5 Füllstandsmessung von Flüssigkeiten.....	43
<b>Kapitel 4</b>	<b>Elektrische Installation.....</b>	<b>49</b>
	4.1 Übersicht.....	49
	4.2 Digitalanzeiger.....	49
	4.3 Digitalanzeiger mit Bedieninterface (LOI).....	50
	4.4 Konfigurieren von Sicherheit und Simulation.....	50
	4.5 Elektrische Anforderungen.....	52
<b>Kapitel 5</b>	<b>Kalibrierung.....</b>	<b>61</b>
	5.1 Übersicht.....	61
	5.2 Kalibrierübersicht.....	61
	5.3 Kalibrierintervalle festlegen.....	62
	5.4 Nullpunktgleich.....	63
	5.5 Sensorabgleich.....	64
	5.6 Zurücksetzen auf Werksabgleich.....	65
	5.7 Kompensation des statischen Drucks .....	65
<b>Kapitel 6</b>	<b>Störungsanalyse und -beseitigung.....</b>	<b>67</b>
	6.1 Übersicht.....	67
	6.2 Diagnostische Identifizierung und empfohlene Maßnahmen.....	67
	6.3 PlantWeb™ und NE107 Diagnose.....	72
	6.4 Alarmmeldungen und Auswahl der Ausfallsicherungsart.....	73
	6.5 Demontageverfahren.....	74
	6.6 Montageverfahren.....	76
<b>Kapitel 7</b>	<b>Referenzdaten.....</b>	<b>81</b>
	7.1 Bestellinformationen, Technische Daten und Zeichnungen.....	81

	7.2 Produkt-Zulassungen.....	81
<b>Anhang A</b>	<b>Menü des Bedieninterface (LOI).....</b>	<b>83</b>
	A.1 Bedieninterface-Menü.....	83
<b>Anhang B</b>	<b>PROFIBUS® PA-Blockinformation.....</b>	<b>85</b>
	B.1 PROFIBUS® Blockparameter.....	85
	B.2 Komprimierter Status.....	91

# 1 Einführung

## 1.1 Übersicht

Abbildung 1-1: Flussdiagramm zur Inbetriebnahme und Installation



## 1.2 Modellpalette

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden Rosemount Messumformer der Serie 2051 beschrieben:

- Rosemount 2051C Coplanar™ Druckmessumformer
- Rosemount 2051T Inline-Druckmessumformer
  - Zur Messung von Über-/Absolutdruck bis 10 000 psi (689,5 bar).
- Rosemount 2051L Füllstandsmessumformer
  - Zur Messung von Füllstand und spezifischer Dichte bis 300 psi (20,7 bar).
- Rosemount 2051CF Durchflussmessgerät
  - Zur Messung von Durchfluss in Leitungsnennweiten von ½ in. (15 mm) bis 96 in. (2 400 mm).

## 1.3 Geräteversionen

Tabelle 1-1: Geräteversionen

Date (Datum)	Software-version	PROFIBUS Profil	Kompatible Dateien	Betriebsan- leitung Versi- on
10/16	2.6.1	3.02	2051 GSD: rmt3333.gsd Profil 3.02 GSD: pa139700.gsd DD: ROPA3_TP_2051.ddl DTM: Pressure_Profibus_3.02_DTM_v1.0.8.exe	BB

## 1.4 Messumformer-Übersicht

Die Rosemount 2051C Coplanar Messumformer werden als Differenzdruck- (DP), Überdruck- (GP) und Absolutdruck- (AP) Messgeräte angeboten. Der Rosemount 2051C verwendet die kapazitive Sensortechnologie von Emerson. Beim Rosemount Modell 2051T kommt die piezoresistive Sensortechnologie zum Einsatz.

Die Hauptkomponenten der Rosemount Modellreihe 2051 sind das Sensormodul und das Elektronikgehäuse. Das Sensormodul beinhaltet das mit Öl gefüllte Sensorsystem (bestehend aus Trennmembranen, Ölfüllung und Sensor) sowie die Sensorelektronik. Die Sensorelektronik ist im Sensormodul installiert und besteht aus einem Temperatursensor (Widerstandsthermometer [RTD]), einem Speichermodul und dem kapazitiven/digitalen Wandler (C/D Wandler). Die elektronischen Signale vom Sensormodul werden zur Ausgangselektronik im Elektronikgehäuse gesendet. Das Elektronikgehäuse enthält die Ausgangs-Elektronikplatine, die Tasten für das Bedieninterface und den Anschlussklemmenblock.

Beim Rosemount 2051C sind die Trennmembranen mit Druck beaufschlagt. Die mittlere Membran wird durch das Öl ausgelenkt, was eine Änderung der Kapazität zur Folge hat. Dieses kapazitive Signal wird im C/D Wandler in ein digitales Signal umgewandelt. Der Mikroprozessor berechnet aus den Signalen von Widerstandsthermometer und C/D Wandler den korrigierten Messumformerausgang.

## 1.5 Produkt-Recycling/-Entsorgung

Das Recycling von Geräten und Verpackungen erwägen.

Das Produkt und die Verpackung in Übereinstimmung mit lokalen und nationalen Vorschriften entsorgen.

## 2 Konfiguration

### 2.1 Ex-Zulassungen

Die einzelnen Wirbelzähler sind eindeutig mit einem Schild versehen, das die entsprechenden Zulassungen angibt. Messumformer müssen lt. den entsprechenden Normen und Vorschriften eingebaut werden, um diese zertifizierten Einstufungen zu gewährleisten. Informationen zu den Zulassungen siehe Kurzanleitung zu [Rosemount 2051 Profibus®](#).

### 2.2 Richtlinien für die Konfiguration

Der Rosemount 2051 kann vor oder nach der Installation konfiguriert werden. Durch Konfigurieren des Messumformers in der Werkstatt mit dem Bedieninterface oder dem Master Klasse 2 wird gewährleistet, dass alle Komponenten des Messumformers vor der Installation ordnungsgemäß funktionieren.

Bei der Konfiguration in der Werkstatt werden eine Spannungsversorgung, ein Bedieninterface (Option M4) oder ein Master Klasse 2 mit DP/PA Koppler, die geeignete Kabel und Abschlüsse benötigt.

Sicherstellen, dass die Hardware-Steckbrücke Sicherheit zur Konfiguration in der Position **OFF (AUS)** steht. Siehe [Abbildung 4-2](#) bezüglich der Positionierung der Steckbrücke.

#### 2.2.1 Profil 3.02 Identifikationsnummern Adaptationsmodus

Rosemount 2051 Geräte mit PROFIBUS® Profil 3.02 sind ab Werk auf den Identifikationsnummern-Adaptationsmodus (0127) eingestellt. In diesem Modus kann der Messumformer mit allen PROFIBUS Mastern Klasse 1 entweder über das generische Profil GSD (9700) oder das für Rosemount 2051 spezifische GSD (3333) kommunizieren.

#### 2.2.2 Blockmodi

Beim Konfigurieren eines Geräts über das Bedieninterface wechselt der Ausgangsstatus auf **Good – Function Check (Gut – Funktionsprüfung)**, um die Hosts zu alarmieren, dass sich der Messumformer nicht im normalen Betriebsmodus befindet.

Beim Konfigurieren eines Geräts mit einem Master Klasse 2 müssen die Blöcke eingestellt werden auf **Out of Service (Außer Betrieb)** (OOS), um Parameter herunter zu laden, die sich auf den Ausgang auswirken können. So wird verhindert, dass der Master Klasse 1 einen Ausgangssprung erkennt, ohne einen Statuswechsel. Die Einstellung der Blöcke auf **OOS** und zurück auf **Auto** kann unter Verwendung des Rosemount 2051 DD oder DTM automatisch über den Master Klasse 2 durchgeführt werden, wenn für die Konfiguration dieses Geräts keine weiteren Maßnahmen durchgeführt werden müssen. Prüfen, ob der Betriebsmodus für den Block auf **Auto** zurückgesetzt wurde.

#### 2.2.3 Konfigurationsgeräte

Der Rosemount 2051 kann mit zwei Hilfsmitteln konfiguriert werden: Bedieninterface und/oder Master Klasse 2.

Das Bedieninterface erfordert die Bestellung von Optionscode M4. Zum Aktivieren des Bedieninterface wird eine der Einstelltasten unter dem oberen Schild des Messumformers

gedrückt. Siehe [Tabelle 2-1](#) und [Abbildung 2-1](#) bzgl. Informationen zum Betrieb und Menü. Eine komplette Menüstruktur des Bedieninterface ist in [Menü des Bedieninterface \(LOI\)](#) zu finden.

Für den Master Klasse 2 werden entweder die Dateien DD oder DTM zur Konfiguration benötigt. Diese Dateien befinden sich auf [EmersonProcess.com/Rosemount](http://EmersonProcess.com/Rosemount) oder sind über Emerson erhältlich.

Einige Konfigurationsschritte müssen möglicherweise im Offline-Modus oder mithilfe des Bedieninterface durchgeführt werden.

Der weitere Teil dieses Abschnittes beschreibt die Konfigurationspunkte unter Verwendung des zutreffenden Konfigurations-Hilfsmittels.

---

#### Anmerkung

Die Anweisungen in diesem Abschnitt verwenden die Ausdrücke, die im Master Klasse 2 oder dem Bedieninterface verwendet werden. PROFIBUSQuerverweise zu Spezifikationsparametern des Masters Klasse 2, des Bedieninterface und des PROFIBUS siehe [PROFIBUS® PA-Blockinformation](#).

---

## 2.3 Grundeinstellungen

Die folgenden Punkte werden für die erste Konfiguration des Rosemount 2051 PROFIBUS® Geräts empfohlen.

### 2.3.1 Zuweisung der Adresse

Der Rosemount 2051 wird mit der temporären Adresse 126 geliefert. Diese Adresse muss auf einen eindeutigen Wert zwischen 0 und 125 geändert werden, um die Kommunikation mit dem Master Klasse 1 herzustellen. Adressen von 0 bis 2 sind normalerweise für den Master reserviert, weshalb die Messumformer-Adressen 3 bis 125 für das Gerät empfohlen werden.

Die Adresse lässt sich einstellen über:

- Bedieninterface: Siehe [Tabelle 2-1](#) und [Abbildung 2-1](#).
- Master Klasse 2: Siehe entsprechende Betriebsanleitung für den Master Klasse 2 bezüglich der Einstellung der Geräteadresse.

### 2.3.2 Druckkonfiguration

Der Rosemount 2051 wird mit den folgenden Einstellungen ausgeliefert:

- **Messart: Druck**
- **Technische Einheiten:** In. H<sub>2</sub>O
- **Linearisierung:** Keine
- **Skalierung:** Keine

Alle diese Parameter können eingestellt werden über:

- Bedieninterface: Siehe [Tabelle 2-1](#) und [Abbildung 2-1](#).
- Master Klasse 2

#### Parameter Druckeinheit

Das Bedieninterface wurde so entwickelt, dass es bei Auswahl einer Druckeinheit automatisch die folgenden Parameter einstellt:

- **Messart: Druck**
- **Linearisierung (Transducer Block):** Keine
- **Skalierung:** Keine

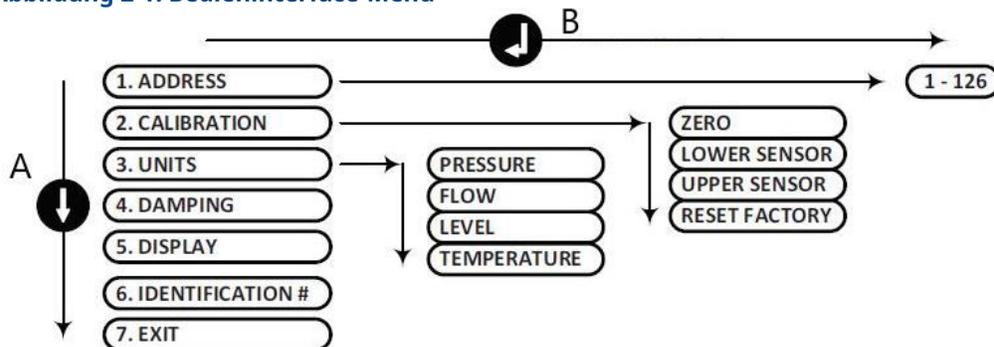
Bei der Konfiguration von Durchfluss oder Füllstand mit dem Bedieninterface siehe [Durchflusskonfiguration](#) oder [Konfigurieren von Radizierung des Differenzdruckes](#) zur voreingestellten Konfiguration.

**Tabelle 2-1: Bedienung des Bedieninterface**

Taste	Maßnahme	Navigation	Zeicheneingabe	Speichern?
	<b>Scrollen</b>	Durchläuft die Menükategorien	Ändert den Zeichenwert <sup>(1)</sup>	Wechselt zwischen <b>Save (Speichern)</b> und <b>Cancel (Abbrechen)</b>
	<b>Eingabe</b>	Wahl der Menükategorie	Eingabe von Zeichen und Vorrücken	<b>Speichern</b>

(1) Zeichen blinken, wenn sie geändert werden können.

**Abbildung 2-1: Bedieninterface-Menü**



- A. Liste nach unten **SCROLLEN**  
B. Menü **ÖFFNEN**

**Anmerkung**

Siehe [Menü des Bedieninterface \(LOI\)](#) bezüglich eines detaillierteren Bedieninterface-Menüs und einer Liste der Einheiten.

**Konfigurieren von Druck mit Master Klasse 2**

**Prozedur**

1. Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Primary Value Type (Primärwerttyp)** die Option **Pressure (Druck)** wählen.
2. **Units (Einheiten)** auswählen.

**Anmerkung**

Die Druckeinheiten aus den Schritten [Schritt 3, 3.a](#) und [3.b](#) müssen übereinstimmen.

3. Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Scale In (Transducer Block) (Eingangsskalierung (Transducer Block) > Unit (Secondary Value 1) (Einheit (Sekundärwert 1)) Engineering Unit (Technische Einheit)** wählen.
  - a) Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Unit (PV) (Einheit [PV]) Engineering Unit (Technische Einheit)** wählen.
  - b) Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Output Signal (Analog Input Block) (Ausgangssignal [AI Block]) > Unit (Out Scale) (Einheit [Ausgangsskalierung]) Engineering Unit (Technische Einheit)** wählen.

4. Skalierung eingeben.

---

**Anmerkung**

Die Skalierung wird im Transducer Block durchgeführt.

---

5. Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Scale In (Transducer Block) (Eingangsskalierung [Transducer Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [Schritt 3](#) gewählten Einheit entsprechen).
  - a) Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Scale Out (Transducer Block) (Ausgangsskalierung [Transducer Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [3.a](#) gewählten Einheit entsprechen).
6. Analog Input (AI) Block prüfen.

---

**Anmerkung**

Die Skalierung sollte im AI Block nicht wiederholt werden. Um sicherzustellen, dass keine zusätzliche Skalierung am AI Block vorgenommen wird, die unteren Werte in den Schritten [Schritt 7](#) und [7.a](#) auf 0 setzen und die oberen Werte auf 100.

---

7. Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Process Value Scale (Analog Input Block) (Prozesswertskalierung [AI Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [3.a](#) gewählten Einheit entsprechen).
  - a) Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Output Signal (Analog Input Block) (Ausgangssignal [AI Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [3.b](#) gewählten Einheit entsprechen).
  - b) Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Output Signal (Analog Input Block) (Ausgangssignal [AI Block]) > Linearization Type (Linearisierungsart) No Linearization (Keine Linearisierung)** wählen.

## 2.4 Detaillierte Einstellungspunkte

Die folgenden Punkte erläutern die Schritte zur Konfiguration des Rosemount 2051 für eine Durchfluss- oder Füllstandsmessung sowie die Konfiguration zusätzlicher Geräteparameter.

## 2.4.1 Durchflusskonfiguration

### LOI

Zur Konfiguration des Rosemount 2051 für die Durchflussmessung mit dem Bedieninterface **UNITS (EINHEITEN) > FLOW (DURCHFLUSS)** wählen. Bei Konfiguration der Einheiten für den Durchfluss werden die folgenden Parameter eingestellt:

- **Messart: Durchfluss**
- **Linearisierung (Transducer Block): Radiziert**

Bei der Konfiguration der Einheit definiert der Anwender die Skalierung, die Einheiten und die Schleichmengenabschaltung gemäß den Anwendungsanforderungen. Für weitere Unterstützung zur Skalierung siehe [Menü des Bedieninterface \(LOI\)](#) bezüglich eines detaillierten Menüs.

---

#### Anmerkung

Das Bedieninterface setzt die Skalierung basierend auf dem Nullpunkt (Min. Druck = Min. Durchfluss = Null) für die Durchflussanwendungen voraus, um die Effizienz der Konfiguration zu verbessern. Master Klasse 2 können verwendet werden, wenn eine Skalierung erforderlich ist, die nicht auf dem Nullpunkt basiert. Der Standardwert für **Low Flow Cutoff (Schleichmengenabschaltung)** beträgt 5,0 %. Der Wert für **Low Flow Cutoff (Schleichmengenabschaltung)** kann nach Bedarf auch auf 0 % eingestellt werden.

---

### Master Klasse 2

Um den Messumformer für eine Durchflussanwendung zu konfigurieren, den Durchflussausgang im Transducer Block verwenden.

Konfigurieren von Durchfluss mit Master Klasse 2

#### Prozedur

1. Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Primary Value Type (Primärwerttyp)** die Option **Flow (Durchfluss)** wählen.
2. **Units (Einheiten)** auswählen.

---

#### Anmerkung

Die Durchflusseinheiten aus den Schritten [3.a](#) und [3.b](#) müssen übereinstimmen.

---

3. Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Scale In (Transducer Block) (Eingangsskalierung (Transducer Block) > Unit (Secondary Value 1) (Einheit (Sekundärwert 1)) Engineering Unit (Technische Einheit)** wählen.
  - a) Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Unit (PV) (Einheit [PV]) Engineering Unit (Technische Einheit)** wählen.
  - b) Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Output Signal (Analog Input Block) (Ausgangssignal [AI Block]) > Unit (Out Scale) (Einheit [Ausgangsskalierung]) Engineering Unit (Technische Einheit)** wählen.
4. Skalierung eingeben.

---

#### Anmerkung

Die Skalierung wird im Transducer Block durchgeführt.

---

5. Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Scale In (Transducer Block) (Eingangsskalierung [Transducer Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [Schritt 3](#) gewählten Einheit entsprechen).
  - a) Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Scale Out (Transducer Block) (Ausgangsskalierung [Transducer Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [3.a](#) gewählten Einheit entsprechen).
6. Analog Input (AI) Block prüfen.

---

#### Anmerkung

Die Skalierung muss immer im Transducer Block durchgeführt werden. Stets sicherstellen, dass der AI Block für Durchflussanwendungen auf no linearization (Keine Linearisierung) eingestellt ist. Um sicherzustellen, dass keine zusätzliche Skalierung am AI Block vorgenommen wird, die unteren Werte in den Schritten [Schritt 7](#) und [7.a](#) auf 0 setzen und die oberen Werte auf 100.

---

7. Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Process Value Scale (Analog Input Block) (Prozesswertskalierung [AI Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [3.a](#) gewählten Einheit entsprechen).
  - a) Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Output Signal (Analog Input Block) (Ausgangssignal [AI Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [3.b](#) gewählten Einheit entsprechen).
  - b) Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Output Signal (Analog Input Block) (Ausgangssignal [AI Block]) > Linearization Type (Linearisierungsart) No Linearization (Keine Linearisierung)** wählen.

## 2.4.2 Konfigurieren von Radizierung des Differenzdruckes

Der Rosemount 2051 verfügt über zwei Druckausgangseinstellungen: **Linear** und **Square Root (Radiziert)**. Ausgangsoption **Square Root (Radiziert)** aktivieren, um ein durchflussproportionales Ausgangssignal zu erhalten.

Um den Messumformer auf den Ausgang Radizierung für den Differenzdruck einzustellen, muss ein Master Klasse 2 verwendet werden.

Konfigurieren von Radizierung mit Master Klasse 2:

#### Prozedur

1. Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Primary Value Type (Primärwerttyp)** die Option **Pressure (Druck)** wählen.
2. **Units (Einheiten)** auswählen.

---

#### Anmerkung

Die Druckeinheiten aus den Schritten [Schritt 3](#), [3.a](#) und [3.b](#) müssen übereinstimmen.

---

3. Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Scale In (Transducer Block) (Eingangsskalierung (Transducer Block) > Unit (Secondary Value 1) (Einheit (Sekundärwert 1)) Engineering Unit (Technische Einheit)** wählen.

- a) Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Unit (PV) (Einheit [PV]) Engineering Unit (Technische Einheit)** wählen.
  - b) Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Output Signal (Analog Input Block) (Ausgangssignal [AI Block]) > Unit (Out Scale) (Einheit [Ausgangsskalierung]) Engineering Unit (Technische Einheit)** wählen.
4. Skalierung eingeben.

---

**Anmerkung**

Die Skalierung wird im Transducer Block durchgeführt. Für die Druckmessung ist keine Skalierung erforderlich.

---

5. Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Scale In (Transducer Block) (Eingangsskalierung [Transducer Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [Schritt 3](#) gewählten Einheit entsprechen).
- a) Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Scale Out (Transducer Block) (Ausgangsskalierung [Transducer Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [3.a](#) gewählten Einheit entsprechen).
6. Analog Input (AI) Block prüfen.

---

**Anmerkung**

Die Skalierung sollte im AI Block nicht wiederholt werden. Um sicherzustellen, dass keine zusätzliche Skalierung am AI Block vorgenommen wird, die unteren Werte in den Schritten [Schritt 7](#) und [7.a](#) auf 0 setzen und die oberen Werte auf 100.

---

7. Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Process Value Scale (Analog Input Block) (Prozesswertskalierung [AI Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [3.a](#) gewählten Einheit entsprechen).
- a) Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Output Signal (Analog Input Block) (Ausgangssignal [AI Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [3.b](#) gewählten Einheit entsprechen).
  - b) Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Output Signal (Analog Input Block) (Ausgangssignal [AI Block]) > Linearization Type (Linearisierungsart) Square Root (Radiziert)** wählen.

## 2.4.3 Wert konfigurieren

### LOI

Zur Konfiguration des Rosemount 2051 für die Füllstandsmessung mit dem Bedieninterface **UNITS (EINHEITEN) > LEVEL (FÜLLSTAND)** wählen. Bei Konfiguration der Einheiten für den Füllstand werden die folgenden Parameter eingestellt:

- **Messart:** Füllstand
- **Linearisierung (Transducer Block):** Keine

Bei der Konfiguration der Einheit definiert der Anwender die Skalierung und die Einheiten gemäß der Anwendungsanforderungen. Für weitere Unterstützung zur Skalierung siehe [Menü des Bedieninterface \(LOI\)](#) bezüglich eines detaillierten Menüs.

## Konfigurieren von Füllstand mit Master Klasse 2

Um den Messumformer für eine Füllstandsanzwendung zu konfigurieren, den Füllstandsanzgang im Transducer Block verwenden.

### Prozedur

1. Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Primary Value Type (Primärwerttyp)** die Option **Level (Füllstand)** wählen.
2. Units (Einheiten) wählen.

---

#### Anmerkung

Die Füllstandseinheiten aus den Schritten [3.a](#) und [3.b](#) müssen übereinstimmen.

---

3. Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Scale In (Transducer Block) (Eingangsskalierung (Transducer Block) > Unit (Secondary Value 1) (Einheit (Sekundärwert 1)) Engineering Unit (Technische Einheit)** wählen.
  - a) Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Unit (PV) (Einheit [PV]) Engineering Unit (Technische Einheit)** wählen.
  - b) Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Output Signal (Analog Input Block) (Ausgangssignal [AI Block]) > Unit (Out Scale) (Einheit [Ausgangsskalierung]) Engineering Unit (Technische Einheit)** wählen.
4. Skalierung eingeben.

---

#### Anmerkung

Die Skalierung wird im Transducer Block durchgeführt.

---

5. Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Scale In (Transducer Block) (Eingangsskalierung [Transducer Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [Schritt 3](#) gewählten Einheit entsprechen).
  - a) Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Primary Value (Primärwert) > Scale Out (Transducer Block) (Ausgangsskalierung [Transducer Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [3.a](#) gewählten Einheit entsprechen).
6. Analog Input (AI) Block prüfen.

---

#### Anmerkung

Die Skalierung sollte im AI Block nicht wiederholt werden. Um sicherzustellen, dass keine zusätzliche Skalierung am AI Block vorgenommen wird, die unteren Werte in den Schritten [Schritt 7](#) und [7.a](#) auf 0 setzen und die oberen Werte auf 100.

---

7. Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Process Value Scale (Analog Input Block) (Prozesswertskalierung [AI Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [3.a](#) gewählten Einheit entsprechen).
  - a) Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Output Signal (Analog Input Block) (Ausgangssignal [AI Block])** die oberen und unteren Werte eingeben (dieser Wert sollte der in Schritt [3.b](#) gewählten Einheit entsprechen).
  - b) Im Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Units (Einheiten) > Output Signal (Analog Input Block) (Ausgangssignal [AI Block])**

> **Linearization Type (Linearisierungsart) No Linearization (Keine Linearisierung)** wählen.

## 2.4.4 Dämpfung

Eine vom Benutzer gewählte Dämpfung beeinflusst die Reaktionsfähigkeit des Messumformers bei Änderungen im Prozess. Im Rosemount 2051 wird der voreingestellte Wert für **Damping (Dämpfung)** von 0,0 Sekunden im AI Block (Analogeingang) angewandt.

Der Wert für **Damping (Dämpfung)** kann eingestellt werden über:

- das Bedieninterface (LOI) – siehe [Tabelle 2-1](#) und [Abbildung 2-1](#).
- den Master Klasse 2 – siehe [Dämpfungskonfiguration mit Master Klasse 2](#).

### Dämpfungskonfiguration mit Master Klasse 2

#### Prozedur

Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Damping (Dämpfung) > Filter Time Const (Filterzeitkonstante)** einen Wert (in Sekunden) eingeben.

## 2.4.5 Prozesswarnungen

Die Prozessalarme aktivieren einen Ausgangsalarmstatus, wenn der voreingestellte Alarmwert überschritten wurde. Ein Prozessalarm wird kontinuierlich ausgesendet, wenn die Ausgangssollwerte überschritten werden. Der Alarm wird zurückgesetzt, wenn der Wert in den normalen Bereich zurückkehrt.

Prozessalarmparameter werden folgendermaßen definiert:

- **Upper Alarm (Alarm obere):** Ändert **Output Status to Good – Critical Alarm – Hi Limit (Ausgangsstatus auf Gut – Kritischer Alarm – Obere Grenze)**
- **Upper warning (Warnung obere):** Ändert **Output Status to Good – Advisory Alarm – Hi Limit (Ausgangsstatus auf Gut – Hinweisalarm – Obere Grenze)**
- **Lower warning (Warnung untere):** Ändert **Output Status to Good – Advisory Alarm – Lo Limit (Ausgangsstatus auf Gut – Hinweisalarm – Untere Grenze)**
- **Lower alarm (Alarm untere):** Ändert **Output Status to Good – Critical Alarm – Lo Limit (Ausgangsstatus auf Gut – Kritischer Alarm – Untere Grenze)**
- **Alarm hysteresis (Alarm Hysterese):** Der Wert, um den der Ausgang wieder in den Bereich zurückkehren muss, bevor der Alarm gelöscht wird.

**Upper alarm (Alarm obere)** = 100 psi. **Alarm Hysteresis (Alarm Hysterese)** = 0,5 %. Nach Aktivierung bei 100 psi wird der Alarm gelöscht, sobald der Ausgang unter 99,5 psi = 100-0,5 psi abfällt.

Prozessalarme können eingestellt werden über einen Master Klasse 2.

### Konfigurieren von Prozesswarnungen mit Master Klasse 2

#### Prozedur

Prozesswarnungen eingeben:

- a) Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Output (Ausgang) > Output Limits (Ausgangsgrenzwerte) > Upper Limit Alarm Limits (Obere Grenze für den Alarm)** einen oberen Grenzwert für den Alarm eingeben.

- b) Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Output (Ausgang) > Output Limits (Ausgangsgrenzwerte) > Upper Limit Warning Limits (Obere Grenze für Warnung)** einen oberen Grenzwert für die Warnung eingeben.
- c) Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Output (Ausgang) > Output Limits (Ausgangsgrenzwerte) > Lower Limit Alarm Limits (Untere Grenze für den Alarm)** einen unteren Grenzwert für den Alarm eingeben.
- d) Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Output (Ausgang) > Output Limits (Ausgangsgrenzwerte) > Lower Limit Warning Limits (Untere Grenze für Warnung)** einen unteren Grenzwert für die Warnung eingeben.
- e) Im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Output (Ausgang) > Output Limits (Ausgangsgrenzwerte) > Limit Hysteresis (Hysterese Grenzwert)** einen Prozentwert vom Messbereich eingeben.

## 2.4.6 Digitalanzeiger

Die LCD-Anzeige ist direkt mit der Elektronikplatine verbunden, die ungehinderten Zugang zu den Signalanschlussklemmen bietet. Im Lieferumfang des Displays ist ein passender Gehäusedeckel enthalten.

Das Display zeigt stets den Messumformerausgang (**Pressure (Druck), Flow (Durchfluss)** oder **Level (Füllstand)**) sowie eine Abkürzung des Diagnosestatus (falls zutreffend) an. Temperatur und Druck des Sensors sind optionale Variablen, die mit dem Bedieninterface oder dem Master Klasse 2 konfiguriert werden können. Wenn es eingeschaltet wird, wechselt das Display zwischen den ausgewählten Variablen.

Für eine Konfiguration der LCD-Anzeige über

- das Bedieninterface (LOI) – siehe [Tabelle 2-1](#) und [Abbildung 2-1](#).
- Master Klasse 2 – Siehe [Konfiguration der LCD-Anzeige mit Master Klasse 2](#).

### Konfiguration der LCD-Anzeige mit Master Klasse 2

Unter **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Display Variables (Variablen anzeigen) > Local Operator Interface (LOI) (Bedieninterface) > Display Selection (Display Auswahl)**, die Prozessvariablen wählen, die auf der Digitalanzeige angezeigt werden sollen.

## 2.4.7 Sicherheit

Der Rosemount 2051 verfügt über hierarchische Sicherheitsfunktionen. Die Steckbrücke Sicherheit auf der Elektronikplatine (oder optional der LCD Anzeige) stellt die höchste Sicherheitsstufe dar. Wenn die Steckbrücke in Position **ON (EIN)** ist, werden alle Schreibvorgänge zum Messumformer deaktiviert (einschließlich Schreibvorgänge vom Bedieninterface oder einem Master Klasse 2).

Siehe [Abbildung 4-2](#) bezüglich Details der Konfiguration der Steckbrücke.

## 2.4.8 Bedieninterface Sicherheit

Um unbefugte Änderungen zu verhindern, entweder die Steckbrücke Sicherheit auf **ON (EIN)** setzen und/oder das Bedieninterface mit einem Passwort schützen (siehe [Konfigurieren von Sicherheit und Simulation](#)). Der Anwender muss ein vierstelliges Passwort ungleich Null am Messumformer eingeben, um das Bedieninterface betätigen zu können.

Diese Parameter können eingestellt werden über einen Master Klasse 2.

## Bedieninterface Sicherheitskonfiguration mit Master Klasse 2

### Prozedur

1. Um den Passwortschutz des Bedieninterface zu aktivieren, einen Wert im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Display Variables (AnzeigevARIABLEN) > Local Operator Interface (LOI) (Bedienerinterface) > Password (Passwort)** eingeben.
2. Um den Passwortschutz des Bedieninterface zu deaktivieren, im Feld **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Display Variables (AnzeigevARIABLEN) > Local Operator Interface (LOI) (Bedienerinterface) > Password (Passwort)** den Wert 0 eingeben.

---

### Anmerkung

Die Steckbrücke Sicherheit muss in der Position **Off (Aus)** sein, damit das Bedieninterface funktioniert. Das Passwort erscheint, nachdem das Bedieninterface über die lokalen Einstelltasten aktiviert wurde.

---

## 2.4.9

### Simulation

Der Rosemount 2051 verfügt über eine Steckbrücke Simulation auf der Elektronikplatine (oder optionalen LCD Anzeige), die auf die Position **ON (EIN)** gesetzt sein muss, um eine Simulation durchzuführen.

Bei aktivierter Simulation des AI Block hat der aktuelle Messwert keinen Einfluss auf den Ausgangswert **OUT (AUSGANG)** oder dessen Status.

### Konfigurieren von Simulation mit Master Klasse 2

#### Prozedur

1. Die Steckbrücke Simulation auf **On (EIN)** setzen.
2. Um die Simulation zu aktivieren unter **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Simulation** Folgendes wählen:
  - a) **Enabled (Aktiviert)** wählen.
  - b) Einen **Simulation Value (Simulationswert)** eingeben.
  - c) **Simulation Status (Simulationsstatus)** wählen.
  - d) **Transfer (Übertragen)** wählen.
3. Um die Simulation zu deaktivieren unter **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Simulation** Folgendes wählen:
  - a) **Disabled (Deaktiviert)** wählen.
  - b) **Transfer (Übertragen)** wählen.
4. Die Steckbrücke Simulation auf **Off (Aus)** setzen.



## 3 Hardware-Installation

### 3.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Installation des Rosemount 2051 mit -Protokollen. Im Lieferumfang jedes Messumformers ist eine Kurzanleitung (Dok.-Nr. 00825-0200-4101) enthalten. Dieses Dokument beschreibt die empfohlenen Rohranschlüsse und Verdrahtungsverfahren für die Erstinstallation. Informationen bzgl. Maßzeichnungen sind im Abschnitt Maßzeichnungen im [Produktdatenblatt des Rosemount 2051](#) zu finden.

#### Anmerkung

Informationen bzgl. Demontage und Montage sind im Abschnitt Maßzeichnungen im [Produktdatenblatt des Rosemount 2051](#) und in [Montageverfahren](#) zu finden.

### 3.2 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. Den Messumformer so montieren, dass er möglichst geringen Vibrations-/Stoßeinflüssen und Temperaturschwankungen ausgesetzt ist.

#### BEACHTEN

Den beiliegenden Rohrstopfen in die unbenutzte Kabeleinführung montieren. Den Stopfen mindestens fünf Gewindgänge eindrehen, um die Ex-Schutz Anforderungen zu erfüllen. 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.

#### 3.2.1 Mechanische Anforderungen

##### Dampfanwendung

#### BEACHTEN

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.

##### Seitliche Montage

Zur besseren Entlüftung und Entwässerung den Messumformer mit Coplanar™ Flansch seitlich zur Prozessleitung montieren.

Bei Anwendungen mit Gas die Ablass-/Entlüftungsanschlüsse nach unten anordnen, bei Anwendungen mit Flüssigkeiten nach oben.

## 3.2.2 Umgebungsanforderungen

Den Messumformer so montieren, dass er möglichst geringen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist. Der Betriebstemperaturbereich der Messumformerelektronik beträgt  $-40$  bis  $185$  °F ( $-40$  bis  $85$  °C). Den Messumformer so montieren, dass er keinen Vibrations- und Stoßeinflüssen ausgesetzt ist, und äußerlich den Kontakt mit korrosiven Werkstoffen vermeiden.

## 3.3 Installationsverfahren

### 3.3.1 Messumformer montieren

Informationen bzgl. Maßzeichnungen sind im Abschnitt *Maßzeichnungen* im [Produktdatenblatt des Rosemount 2051](#) 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.

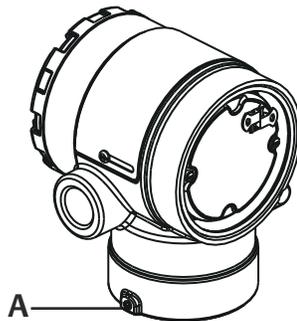
#### Drehen des Gehäuses

Das Elektronikgehäuse kann in beide Richtungen um je  $180^\circ$  gedreht werden, um den Zugang vor Ort sowie die Ablesbarkeit des optionalen Digitalanzeigers zu verbessern.

#### Prozedur

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

**Abbildung 3-1: Gehäuse drehen**



A. Gehäusesicherungsschraube ( $5/64$  in.)

2. Das Gehäuse im Uhrzeigersinn in die gewünschte Richtung drehen.
3. Wenn die gewünschte Ausrichtung aufgrund des Gewindeanschlags nicht erzielt werden kann, das Gehäuse gegen den Uhrzeigersinn in die gewünschte Richtung drehen (bis zu  $360^\circ$  vom Gewindeanschlag).

4. Wenn die gewünschte Stellung erreicht ist, die Gehäusesicherungsschraube mit max. 7 in.-lbs anziehen.

## Elektronikgehäuse, Seite der Anschlussklemmen

Den Messumformer so montieren, dass die Seite mit dem Anschlussklemmenblock zugänglich ist. Zum Entfernen des Gehäusedeckels wird ein Freiraum von 0,75 in. (19 mm) benötigt. Verschlussstopfen für die unbenutzte Kabeldurchführung verwenden.

## Elektronikgehäuse, Seite mit der Platinenbaugruppe

Bei einem Messumformer ohne Digitalanzeiger wird zum Öffnen des Gehäusedeckels ein Freiraum von 0,75 in. (19 mm) benötigt. Ein Freiraum von 3 in. (76 mm) wird benötigt, wenn ein Digitalanzeiger installiert ist.

## Leitungseinführungsgewinde

Für NEMA® 4X, IP66 und IP68 ein Dichtband (PTFE) anbringen oder Gewindedichtungsmittel auf das Außengewinde auftragen, um die wasserdichte Abdichtung zu gewährleisten.

## Abdichtung des Gehäuses

Um die wasser-/staubdichte Abdichtung der Leitungseinführung gemäß NEMA Typ 4X, IP66 und IP68 zu gewährleisten, ist Gewindedichtband (PTFE) oder Paste auf dem Außengewinde der Leitungseinführung erforderlich. Andere Schutzarten auf Anfrage.

Leitungseinführungen bei M20-Gewinden über den vollständigen Gewindegang oder bis zum ersten mechanischen Widerstand hineinschrauben.

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

## Montagehalterungen

Messumformer können mit der optionalen Montagehalterung an einem Rohr oder an der Wand montiert werden. Das komplette Angebot finden Sie unter [Tabelle 3-1](#), Maßangaben und Montagearten finden Sie unter [Abbildung 3-2](#) bis [Abbildung 3-5](#).

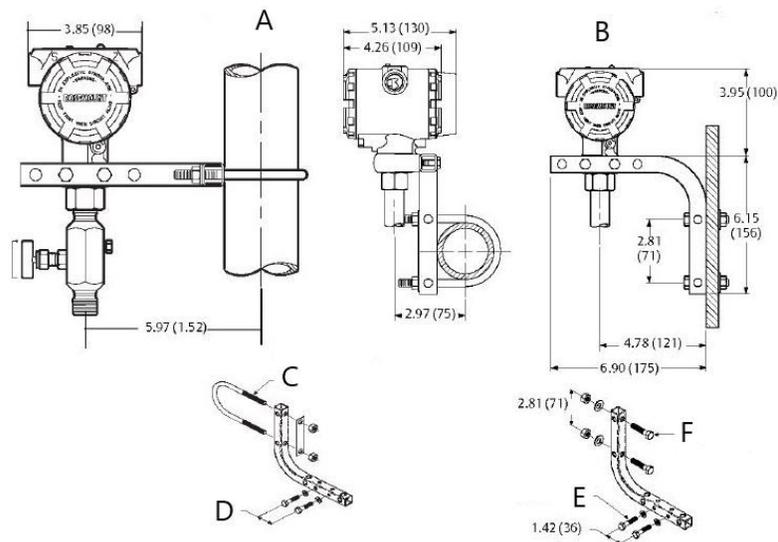
**Tabelle 3-1: Montagehalterungen**

2051 Montagehalter										
Opti- onscode	Prozessanschlüsse			Montage			Werkstoffe			
	Coplanar	Inline	Anpassungsf- lansch	Rohr- monta- ge	Wand- monta- ge	Flach- wand- monta- ge	Montage- halter aus Koh- lenstoff- stahl	Montage- halter aus Edel- stahl	Schra- uben aus Koh- lenstoff- stahl	Schra- uben aus Edel- stahl
B4	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	-	✓
B1	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	✓	-
B2	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-
B3	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	✓	-
B7	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓
B8	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	✓

Tabelle 3-1: Montagehalterungen (Fortsetzung)

2051 Montagehalter										
Opti- onscode	Prozessanschlüsse			Montage		Werkstoffe				
	Coplanar	Inline	Anpassungsf- lansch	Rohr- monta- ge	Wand- monta- ge	Flach- wand- monta- ge	Montage- halter aus Koh- lenstoff- stahl	Montage- halter aus Edel- stahl	Schra- uben aus Koh- lenstoff- stahl	Schrau- ben aus Edel- stahl
B9	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓
BA	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓
BC	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓

Abbildung 3-2: Montagewinkel Option Code B4

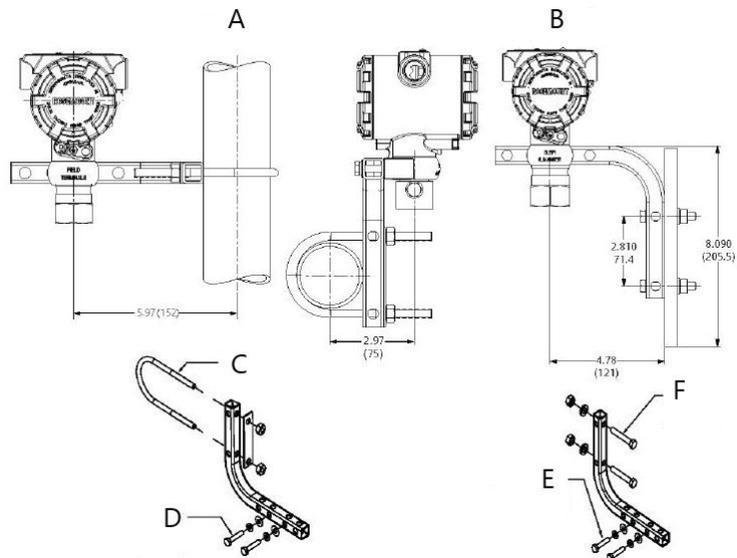


- A. Rohrmontage
- B. Schalttafelmontage
- C. 2 in. Bügelschraube für Rohrmontage (Klemme dargestellt)
- D. ¼ x 1 ¼ Schrauben für Messumformer-Montage (nicht im Lieferumfang enthalten)
- E. ¼ x 1 ¼ Schrauben für Messumformer-Montage (nicht im Lieferumfang enthalten)
- F. 5/16 x 1 ½ Schrauben für Wandmontage (nicht im Lieferumfang enthalten)

**Anmerkung**

Abmessungen in in. (mm).

Abbildung 3-3: Montagewinkel Option Code B4

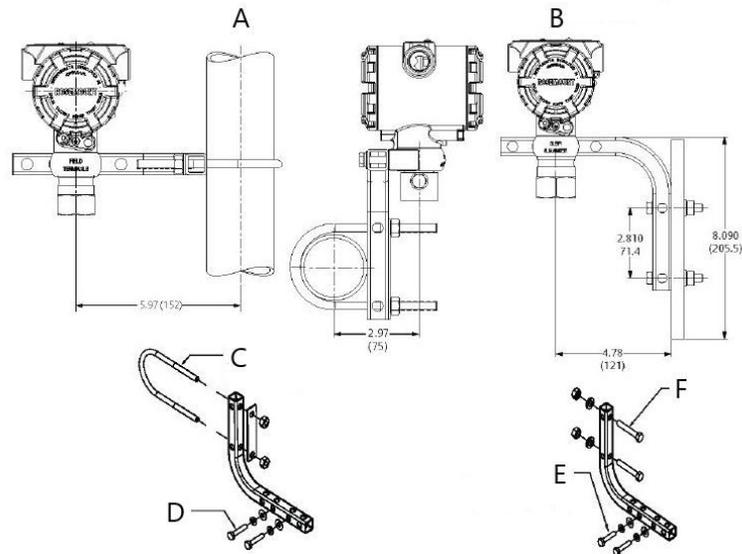


- A. Rohrmontage
- B. Schalttafelmontage
- C. 2 in. Bügelschraube für Rohrmontage (Klemme dargestellt)
- D.  $\frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{4}$  Schrauben für Messumformer-Montage (nicht im Lieferumfang enthalten)
- E.  $\frac{1}{4} \times 1 \frac{1}{4}$  Schrauben für Messumformer-Montage (nicht im Lieferumfang enthalten)
- F.  $\frac{5}{16} \times 1 \frac{1}{2}$  Schrauben für Wandmontage (nicht im Lieferumfang enthalten)

**Anmerkung**

Abmessungen in in. (mm).

Abbildung 3-4: Montagewinkel Option Code B4

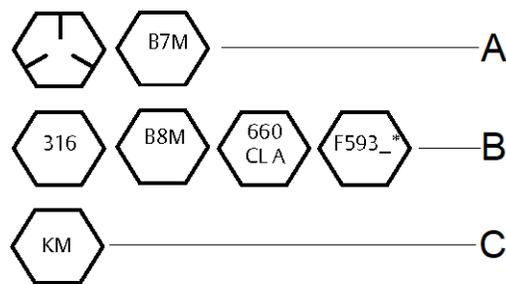


- A. Rohrmontage
- B. Schalttafelmontage
- C. 2 in. Bügelschraube für Rohrmontage (Klemme dargestellt)
- D. 1/4 x 1/4 Schrauben für Messumformer-Montage (nicht im Lieferumfang enthalten)
- E. 1/4 x 1/4 Schrauben für Messumformer-Montage (nicht im Lieferumfang enthalten)
- F. 5/16 x 1 1/2 Schrauben für Wandmontage (nicht im Lieferumfang enthalten)

**Anmerkung**

Abmessungen in in. (mm).

Abbildung 3-5: Kopfmarkierung



\* Die letzte Stelle bei der F593-Kopfmarkierung kann ein beliebiger Buchstabe zwischen A und M sein.

- A. Kohlenstoffstahl (CS) Markierung
- B. Edelstahl (SST) Markierung
- C. Alloy K-500 Kopfmarkierung

## Flanschschrauben

Das Modell 2051 wird mit einem Coplanar Flansch, montiert mit vier 1,75-in.-Schrauben (44 mm) geliefert. Siehe [Abbildung 3-6](#) und [Abbildung 3-8](#). Edelstahlschrauben sind zur besseren Montage mit einem Gleitmittel versehen. Schrauben aus Kohlenstoffstahl erfordern keine Schmierung. Kein zusätzliches Schmiermittel verwenden, wenn einer dieser Schraubentypen montiert wird. Die Schrauben können durch ihre Markierung am Schraubenkopf identifiziert werden:

## Schraubenmontage

Nur die mit der Modellreihe 2051 mitgelieferten oder die von Emerson als Ersatzteil gelieferten Schrauben verwenden. Bei der Installation des Messumformers an einer der optionalen Montagehalterungen die Schrauben mit einem Drehmoment von 125 in.-lb. (0,9 Nm) festziehen. Die Schrauben wie folgt montieren:

### Prozedur

1. Schrauben handfest anziehen.
2. Schrauben kreuzweise mit dem Anfangsdrehmoment anziehen.
3. Schrauben kreuzweise (wie vorher) mit dem Drehmoment-Endwert anziehen.

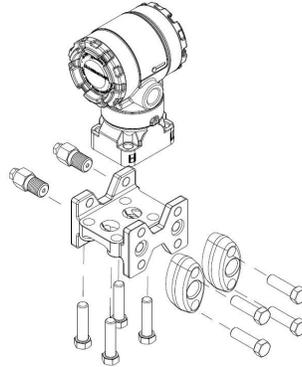
### Beispiel

Drehmomentwerte für die Flansch- und Verteilerblockschrauben:

**Tabelle 3-2: Drehmomentwerte für die Montage der Schrauben**

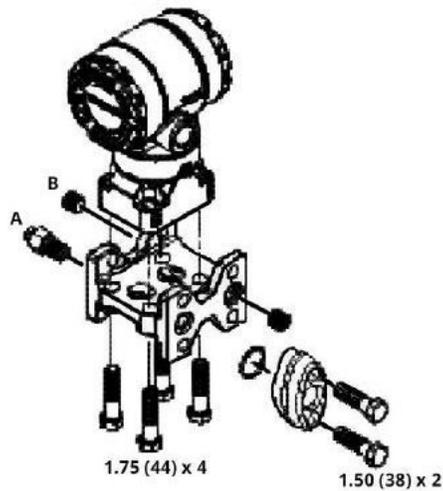
Schraubenwerkstoff	Anfangsdrehmoment	Enddrehmoment
CS-ASTM-A449 – Standard	300 in.-lb. (34 Nm)	650 in.-lb. (73 Nm)
Edelstahl 316 – Option L4	150 in.-lb (17 Nm)	300 in.-lb. (34 Nm)
ASTM-A-193-B7M – Option L5	300 in.-lb. (34 Nm)	650 in.-lb. (73 Nm)
ASTM-A-193 Klasse 2, Güteklasse B8M — Option L8	150 in.-lb (17 Nm)	300 in.-lb. (34 Nm)

**Abbildung 3-6: Traditionelle Flanschschrauben-Anordnung – Differenzdruck-Messumformer**



A. *Abluss-/Entlüftungsventil*

**Abbildung 3-7: Traditionelle Flanschschrauben-Anordnung – Überdruck-Messumformer**



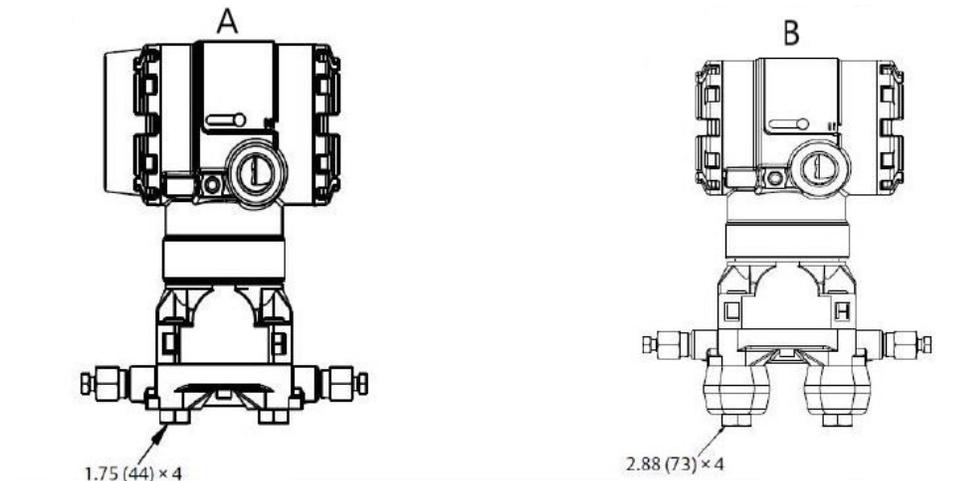
A. *Abluss-/Entlüftungsventil*

B. *Verschlussstopfen*

**Anmerkung**

Abmessungen in in. (mm).

**Abbildung 3-8: Montageschrauben und Schraubenkonfiguration für Coplanar Flansche**



A. Messumformer mit Flanschschrauben

B. Messumformer mit Ovaladaptern und Flansch-/Adapterschrauben

**Anmerkung**

Abmessungen in in. (mm).

**Tabelle 3-3:**

Beschreibung	Größe in in. (mm)
Flanschschrauben	1,75 (44)
Flansch-/Adapterschrauben	2,88 (73)
Ventilblock-/Flanschschrauben	2,25 (57)

**Anmerkung**

Der Rosemount Messumformer 2051T wird direkt montiert und benötigt keine Schrauben für den Prozessanschluss.

### 3.3.2 Impulsleitungen

Um genaue Messungen zu erreichen, müssen die Leitungen zwischen der Prozessleitung und dem Messumformer den Druck exakt übertragen. Es gibt sechs mögliche Störungsursachen:

- 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.
- Bei Flüssigkeitsanwendungen die Impulsleitungen vom Messumformer aus mit einer Steigung von mindestens 1 in./ft. (8 cm/m) nach oben zum Prozessanschluss verlegen.
- Bei Gasanwendungen die Impulsleitungen vom Messumformer aus mit einer Neigung von mindestens 1 in./ft. (8 cm/m) nach unten zum Prozessanschluss verlegen.
- Hoch liegende Punkte bei Flüssigkeitsleitungen und niedrig liegende Punkte bei Gasleitungen vermeiden.
- Sicherstellen, dass beide Impulsleitungen die gleiche Temperatur haben.
- Impulsleitungen verwenden, 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 Rohren des gleichen Durchmessers ausblasen. Ausblasen über den Messumformer vermeiden.
- Direkten Kontakt von korrosiven oder heißen Prozessmedien (über 250 °F [121 °C]) mit dem Sensormodul und den Flanschen vermeiden.
- Ablagerungen in den Impulsleitungen verhindern.
- Halten Sie den Flüssigkeitsspiegel in beiden Impulsleitungen auf gleichem Niveau.
- Betriebsbedingungen vermeiden, die das Einfrieren des Prozessmediums bis hin zu den Prozessflanschen ermöglichen.

## Montageanforderungen

Die Konfiguration der Impulsleitungen ist abhängig von den speziellen Messbedingungen.

Siehe [Abbildung 3-9](#) mit Beispielen für die folgenden Anordnungen:

### Durchflussmessung von Flüssigkeiten

- Die Entnahmestutzen seitlich an der Prozessleitung platzieren, um Ablagerungen an den Trennmembranen vorzubeugen.
- Den Messumformer auf gleichem Niveau oder unterhalb der Entnahmestutzen montieren, sodass Gase in die Prozessleitung zurückströmen können.
- Das Ablass-/Entlüftungsventil oben anbringen, damit Gase entweichen können.

### Durchflussmessung von Gasen

- Druckentnahmen oberhalb oder seitlich an der Prozessleitung platzieren.
- Den Messumformer auf gleichem Niveau oder oberhalb der Entnahmestutzen platzieren, sodass Flüssigkeit in die Prozessleitung abfließen kann.

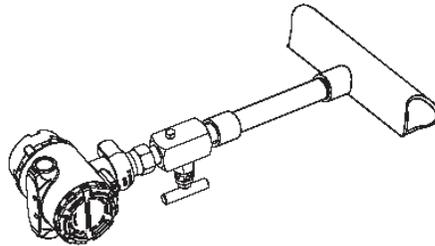
### Durchflussmessung von Dämpfen

- Druckentnahmen seitlich an der Prozessleitung platzieren.
- Den Messumformer unterhalb der Entnahmestutzen platzieren, sodass 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 gelangt, damit 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. Einzelheiten hierzu siehe Temperaturgrenzen im [Produktdatenblatt des Rosemount 2051 Druckmessumformers](#).

**Abbildung 3-9: Installationsbeispiel für Flüssigkeitsanwendung**



**Abbildung 3-10: Installationsbeispiel für Gasanwendung**

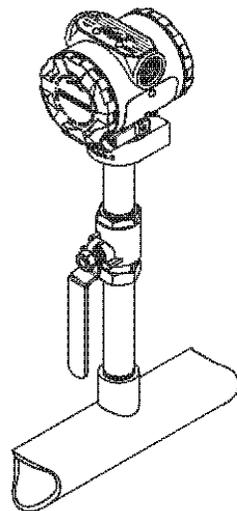


Abbildung 3-11: Installationsbeispiel für Dampfanwendung

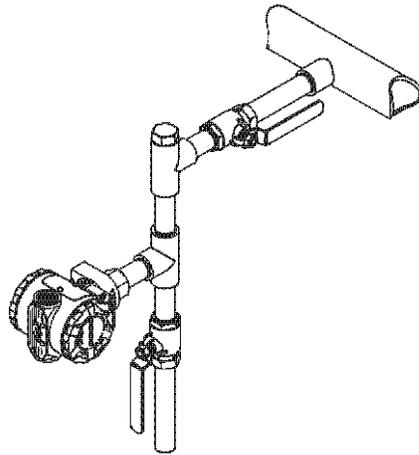
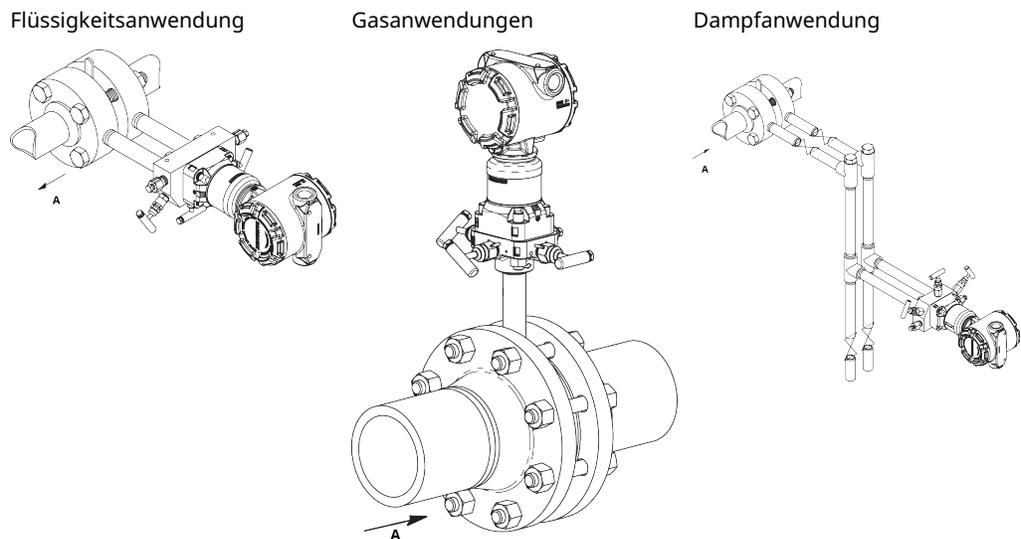


Abbildung 3-12: Installationsbeispiele



A. Durchfluss

### 3.3.3 Prozessanschlüsse

#### Prozessanschluss mit Coplanar oder Anpassungsflansch

##### BEACHTEN

Um Leckagen zu verhindern, alle vier Flanschschrauben montieren und anziehen, bevor das Gerät mit Druck beaufschlagt wird.

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

### **⚠ ACHTUNG**

Nicht versuchen, die Flanschschrauben während des Betriebs zu lösen oder zu entfernen.

## **Ovaladapter installieren**

Die Modelle Rosemount 2051DP und GP verfügen über Prozessflasche mit ¼-18 NPT. Ovaladapter sind mit Standard ½-14 NPT Klasse 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 kann durch Drehen eines oder beider Ovaladapter um ±½ in. (3,2 mm) variiert werden.

Für die Installation des Adapters an einem Coplanar Flansch:

#### **Prozedur**

1. Die Prozessflanschschrauben entfernen.  
Wenn Sie die Flanche 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.
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](#).

## **O-Ringe**

Die beiden Ausführungen der Rosemount Ovaladapter (Rosemount 3051/2051/2024/3095) erfordern einen unterschiedlichen O-Ring (siehe [Abbildung 3-13](#)). Nur den O-Ring verwenden, der für den jeweiligen Ovaladapter konstruiert wurde.

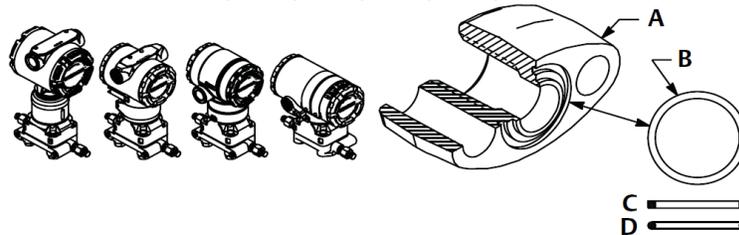
## ⚠️ WARNUNG

Fehler bei der Installation der richtigen O-Ringe für die Ovaladapter können zu Leckagen führen und somit schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Die beiden Ovaladapter unterscheiden sich durch die O-Ring-Nut. Für die unterschiedlichen Ovaladapter nur den dafür speziell ausgelegten O-Ring verwenden (siehe [Abbildung 3-13](#)). PTFE O-Ringe sind nach dem Zusammendrücken kaltfließfähig, was ihre Dichtungsfähigkeit erhöht.

**Abbildung 3-13: O-Ringe**

ROSEMOUNT 3051S/3051/2051/3001/3095/2024



- A. Ovaladapter
- B. O-Ring
- C. PTFE-Basis
- D. Elastomer

## BEACHTEN

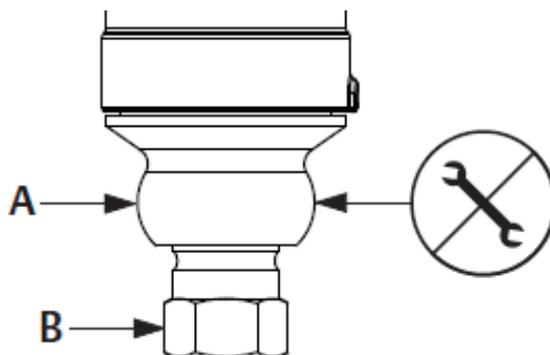
Ersetzen Sie die PTFE O-Ringe, wenn Sie den Ovaladapter entfernen.

### 3.3.4

## Prozessanschluss mit Inline Flansch

## BEACHTEN

Das Sensormodul nicht direkt mit einem Drehmoment beaufschlagen. Verdrehen des Sensormoduls gegenüber dem Prozessanschluss kann die Elektronik zerstören. Zur Vermeidung von Beschädigungen das Drehmoment nur am Sechskant-Prozessanschluss anwenden.



A. Sensormodul

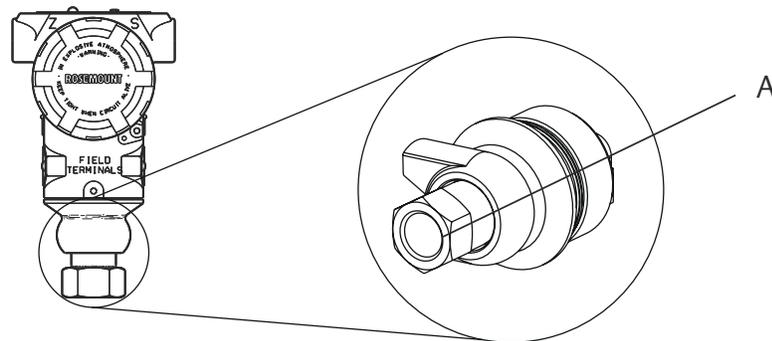
B. Prozessanschluss

## Einbaulage des Inline-Messumformers für Überdruck

Der Niederdruckanschluss des Inline-Messumformers für Überdruck befindet sich am Stutzen des Messumformers, hinter dem Gehäuse. Die Entlüftungsöffnungen sind 360° um den Messumformer zwischen Gehäuse und Sensor angeordnet. Siehe [Abbildung 3-14](#).

Die Entlüftungsöffnungen bei der Montage des Messumformers stets frei von Beeinträchtigungen wie Lack, Staub und Schmiermittel halten, damit der Prozess sich entlüften kann.

**Abbildung 3-14: Niederdruckanschluss des Inline-Messumformers für Überdruck**



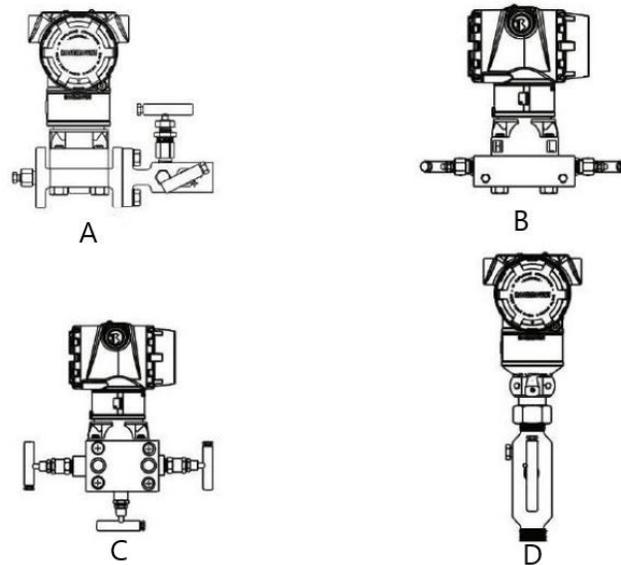
A. Niederdruckanschluss (Referenz-Atmosphärendruck)

## 3.4 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 10 000 psi (690 bar) zu realisieren, wird der integrierte Ventilblock 306 für die 2051T Inline-Messumformer verwendet.

Abbildung 3-15: Ventilinseln



- A. 2051C und 304 Anpassungsflansch
- B. 2051C und 305 Integrierter Coplanar Flansch
- C. 2051C und 305 Integrierter Anpassungsflansch
- D. 2051T und 306 In-Line

### 3.4.1 305 integrierten Ventilblock installieren

#### Prozedur

1. 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.

2. Den integrierten Ventilblock an das Sensormodul montieren. Die vier 2¼ in.-Schrauben (57 mm) zur Zentrierung verwenden. Die Schrauben handfest anziehen, dann schrittweise über Kreuz, bis das endgültige Anzugsmoment erreicht ist.
3. Wenn die PTFE-O-Ringe des Sensormoduls ausgetauscht wurden, müssen die Flanschschrauben nach der Installation wieder angezogen werden, um die Kaltflusseigenschaft der O-Ringe auszugleichen.

#### BEACHTEN

Um Montageeffekte zu vermeiden, nach der Installation immer einen Nullpunktgleich an der Messumformer-/Ventilblock-Einheit durchführen.

## 3.4.2 Integrierten Rosemount 306 Ventilblock installieren

Der 306 Ventilblock ist nur für den Einsatz mit Inline-Druckmessumformern wie dem 3051T und 2051T vorgesehen.

Den 306 Ventilblock unter Verwendung eines Gewindedichtmittels an den Inline-Messumformer montieren.

## 3.4.3 304 konventionellen Ventilblock installieren

### Prozedur

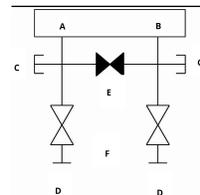
1. Den konventionellen Ventilblock auf den Flansch des Messumformers ausrichten. Die vier Ventilblockschrauben zur Zentrierung verwenden.
2. Die Schrauben handfest anziehen, dann schrittweise über Kreuz, bis sie den Drehmomentendwert erreicht haben.  
Nach dem vollständigen Anziehen müssen die Schrauben durch die Oberseite des Sensormodulgehäuses hinausragen.
3. Über den gesamten Druckbereich des Messumformers eine Leckageprüfung durchführen.

## 3.4.4 Funktionsweise des integrierten Ventilblocks

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

Nullpunktabgleich bei statischem Leitungsdruck durchführen.

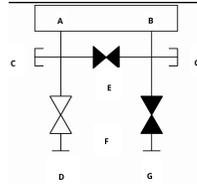
Im Normalbetrieb sind die beiden Isolierventile (Blockventile) zwischen den Prozessanschlüssen und dem Messumformer geöffnet und das Ausgleichsventil geschlossen.



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

### Prozedur

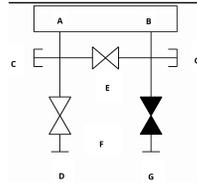
1. Zum Nullpunktgleich des Messumformers das Absperrventil auf der Niederdruckseite (Auslassseite) des Messumformers schließen.



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

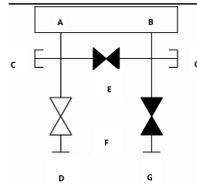
2. Das Ausgleichsventil öffnen, um die Drücke auf beiden Seiten des Messumformers auszugleichen.

Der Ventilblock ist nun korrekt konfiguriert, um den Nullpunktgleich des Messumformers durchführen zu können.



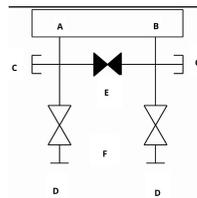
- A. Hoch
- B. Niedrig
- C. Ablass-/Entlüftungsventil
- D. Absperrventil (geöffnet)
- E. Ausgleichsventil (geöffnet)
- F. Prozess
- G. Absperrventil (geschlossen)

3. Nach dem Nullpunktgleich des Messumformers das Ausgleichsventil schließen.



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

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

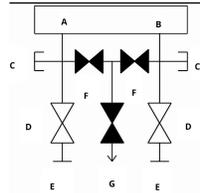


- A. Hoch  
B. Niedrig  
C. Ablass-/Entlüftungsventil  
D. Absperrventil (geöffnet)  
E. Ausgleichsventil (geschlossen)  
F. Prozess

## 5-fach-Ventilblock für Erdgas nullen

Nullpunktgleich bei statischem Leitungsdruck durchführen.

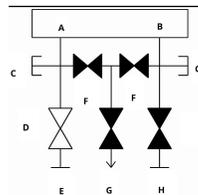
Beim normalen Betrieb sind die beiden Absperrventile zwischen den Prozessanschlüssen und dem Messumformer geöffnet und die Ausgleichsventile geschlossen. Entlüftungsventile können geöffnet oder geschlossen sein.



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

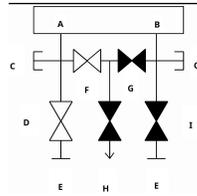
### Prozedur

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



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

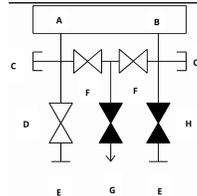
2. Das Ausgleichsventil auf der Hochdruckseite (Einlaufstrecke) des Messumformers öffnen.



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

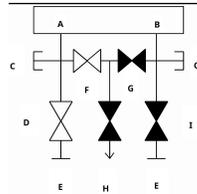
3. Das Ausgleichsventil auf der Niederdruckseite (Auslaufseite) des Messumformers öffnen.

Der Ventilblock ist nun korrekt konfiguriert, um den Nullpunktgleich des Messumformers durchführen zu können.



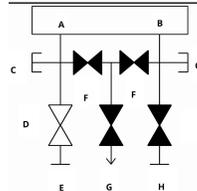
- A. Hoch  
B. Niedrig  
C. Verstopft  
D. Absperrventil (geöffnet)  
E. Prozess  
F. Ausgleichsventil (geöffnet)  
G. Ablass-/Entlüftungsventil (geschlossen)  
H. Absperrventil (geschlossen)

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



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

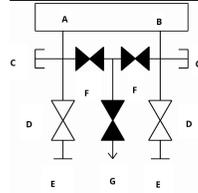
5. Das Ausgleichsventil auf der Hochdruckseite (Einlaufstrecke) schließen.



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

6. Zum Abschluss das Absperr- und Entlüftungsventil auf der Niederdruckseite öffnen, um den Messumformer wieder in Betrieb zu nehmen.

Das Entlüftungsventil kann während des Betriebs geöffnet oder geschlossen sein.



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

## 3.5 Füllstandsmessung von Flüssigkeiten

Für die Füllstandsmessung von Flüssigkeiten verwendete Differenzdruck Messumformer messen die Höhe der hydrostatischen Flüssigkeitssäule. Der hydrostatische Flüssigkeitsdruck wird durch Flüssigkeitspegel und spezifische Dichte einer Flüssigkeit bestimmt. Dieser Druck entspricht der Höhe der Flüssigkeit über der Druckentnahme multipliziert mit der spezifischen Dichte der Flüssigkeit. Die Druckhöhe ist von Volumen oder Form des Behälters unabhängig.

### 3.5.1 Offene Behälter

Ein in der Nähe des Behälterbodens montierter Druckmessumformer misst den Druck der darüberliegenden Flüssigkeit.

Den Anschluss an der Hochdruckseite des Messumformers vornehmen und die Niederdruckseite zur Atmosphäre entlüften. Die Druckhöhe entspricht der spezifischen Dichte der Flüssigkeit multipliziert mit der Höhe der Flüssigkeit über der Druckentnahme.

Wenn der Messumformer unter dem Nullpunkt des gewünschten Flüssigkeitsbereichs liegt, ist eine Nullpunktunterdrückung erforderlich. [Abbildung 3-16](#) zeigt ein Beispiel einer Füllstandsmessung von Flüssigkeiten.

### 3.5.2 Geschlossene Behälter

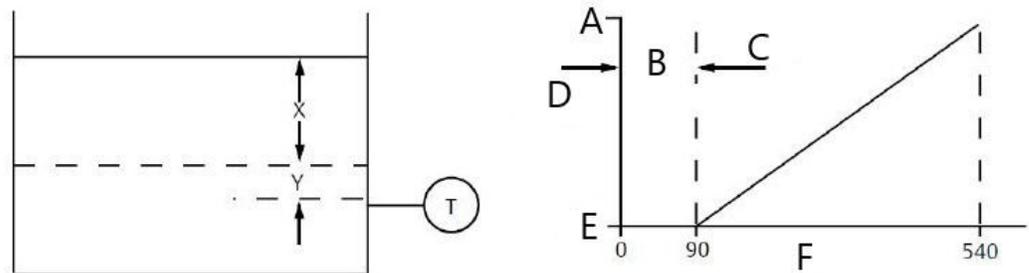
Der Druck über einer Flüssigkeit beeinflusst den am Boden eines geschlossenen Behälters gemessenen Druck. Dieser Druck am Boden des Behälters kann durch Multiplikation der spezifischen Dichte der Flüssigkeit mit der Höhe der Flüssigkeit und Addition des Behälterdrucks errechnet werden.

Zum Messen des wahren Flüssigkeitsstands muss der Behälterdruck vom Druck am Boden des Behälters subtrahiert werden. Hierfür eine Druckentnahme an der Oberseite des Behälters anbringen und mit der Niederdruckseite des Messumformers verbinden. Der Behälterdruck liegt dann gleichermaßen an der Hoch- und Niederdruckseite des Messumformer an. Der resultierende Differenzdruck ist proportional zur Höhe der Flüssigkeit multipliziert mit der spezifischen Dichte der Flüssigkeit.

## „Trockene“ Impulsleitung

Die Niederdruckseite der Messumformer Impulsleitung bleibt leer, wenn das Gas über der Flüssigkeit nicht kondensiert. Dieser Zustand wird als „trockene“ Impulsleitung bezeichnet. Die Berechnungen zur Bestimmung des Messbereichs sind mit denen identisch, die für am Boden montierte Messumformer in offenen Behältern beschrieben und in [Abbildung 3-16](#) dargestellt sind.

**Abbildung 3-16: Beispiel einer Füllstandsmessung von Flüssigkeiten**



- A.  $H_i$
- B. Null
- C. Unterdrückung
- D. Bereich
- E.  $L_o$
- F.  $\text{inH}_2\text{O}$

Wenn X dem vertikalen Abstand zwischen dem Minimum und dem Maximum der messbaren Flüssigkeitsspiegel (500 in. [12 700 mm]) entspricht.

Wenn Y dem vertikalen Abstand zwischen der Bezugslinie des Messumformers und dem Minimum der messbaren Flüssigkeitsspiegel (100 in. [2 540 mm]) entspricht.

Wenn SG der spezifischen Dichte der Flüssigkeit (0,9) entspricht.

Wenn h dem maximalen Druck der darüber liegenden Flüssigkeitssäule in Zoll von Wasser entspricht.

Wenn e dem Druck der darüber liegenden Flüssigkeitssäule in Zoll von Wasser entspricht, der von Y erzeugt wird.

Wenn Bereich dem Wert e zu e + h entspricht.

Dann ist  $h = (X)(SG)$

$= 500 \times 0,9$

$= 450 \text{ inH}_2\text{O}$

$e = (Y)(SG)$

$= 100 \times 0,9$

$= 90 \text{ inH}_2\text{O}$

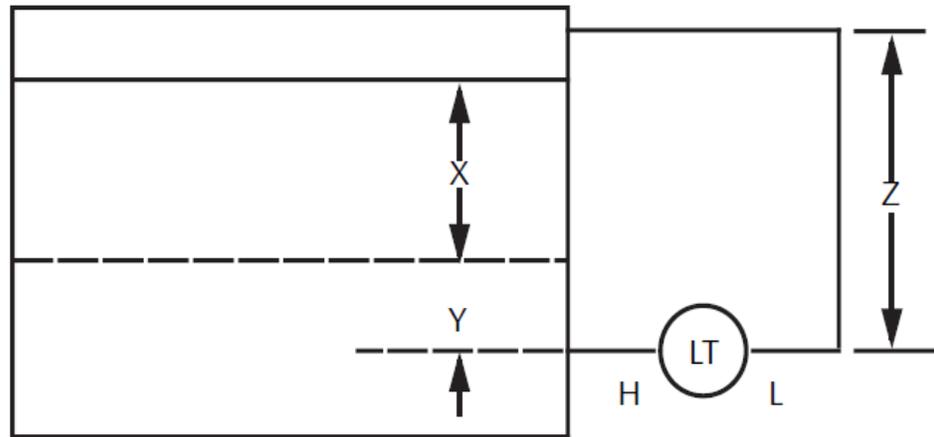
Bereich = 90 bis 540  $\text{inH}_2\text{O}$

## „Nasse“ Impulsleitung

Die Kondensation des Gases über der Flüssigkeit führt dazu, dass sich die Niederdruckseite der Messumformer-Impulsleitung langsam mit Flüssigkeit füllt. Um diesen potenziellen Fehler zu vermeiden, wird die Impulsleitung mit einer geeigneten Referenzflüssigkeit gefüllt. Dieser Zustand wird als befüllte Impulsleitungen bezeichnet.

Die Referenzflüssigkeit übt auf der Niederdruckseite des Messumformers einen Druck aus. In diesem Fall muss der Nullpunkt des Messbereichs angehoben werden.

**Abbildung 3-17: Beispiel für befüllte Impulsleitungen**



Wenn X dem vertikalen Abstand zwischen dem Minimum und dem Maximum der messbaren Flüssigkeitsspiegel (500 in. [12 700 mm]) entspricht.

Wenn Y dem vertikalen Abstand zwischen der Bezugslinie des Messumformers und dem Minimum der messbaren Flüssigkeitsspiegel (50 in. [1 270 mm]) entspricht.

Wenn z dem vertikalen Abstand zwischen der Oberseite der Flüssigkeit in den befüllten Impulsleitungen und der Bezugslinie des Messumformers (600 in. [15 240 mm]) entspricht.

Wenn SG1 der spezifischen Dichte der Flüssigkeit (1,0) entspricht.

Wenn SG2 der spezifischen Dichte der Flüssigkeit (1,1) im nassen Bein entspricht.

Wenn h dem maximalen Druck der darüber liegenden Flüssigkeitssäule in Zoll von Wasser entspricht.

Wenn e dem Druck der darüber liegenden Flüssigkeitssäule in Zoll von Wasser entspricht, der von Y erzeugt wird.

Wenn s dem Druck der darüber liegenden Flüssigkeitssäule in Zoll von Wasser entspricht, der von z erzeugt wird.

Wenn Bereich dem Wert  $e - s$  zu  $h + e - s$  entspricht.

Dann ist  $h = (X)(SG1)$

$= 500 \times 1,0$

$= 500 \text{ inH}_2\text{O}$

$e = (Y)(SG1)$

$= 50 \times 1,0$

$= 50 \text{ inH}_2\text{O}$

$s = (z)(SG2)$

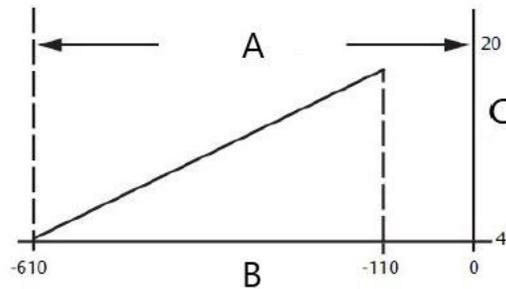
$= 600 \times 1,1$

$= 660 \text{ inH}_2\text{O}$

Bereich =  $e - s$  bis  $h + e - s$ .

$= 50 - 660$  bis  $500 + 50 - 660$

= -610 bis -110 inH<sub>2</sub>O



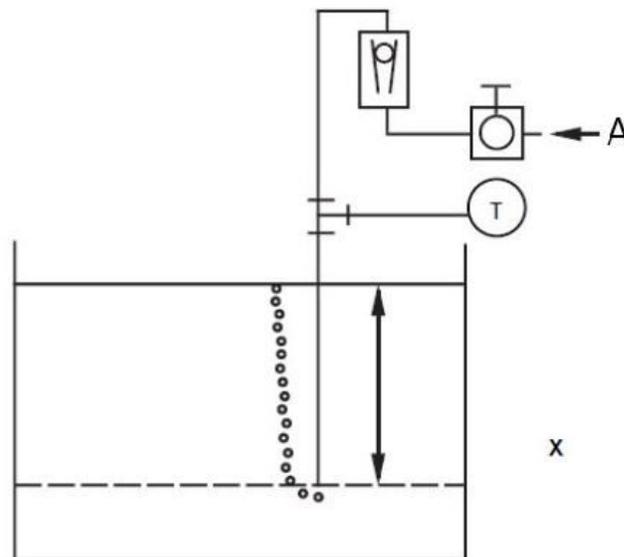
- A. Nullpunktanhebung
- B. inH<sub>2</sub>O
- C. mA DC

### Perlrohrsystem in einem offenen Behälter

In offenen Behältern kann ein Perlrohrsystem mit einem oben montierten Druckmessumformer verwendet werden. Dieses System besteht aus einer Druckluftversorgung, einem Druckregler, einem konstanten Durchflussmessgerät, einem Druckmessumformer und einem Rohr, das nach unten in den Behälter ragt.

Luft mit einem konstanten Durchfluss durch das Rohr strömen lassen. Der zur Aufrechterhaltung des Durchflusses erforderliche Druck entspricht der spezifischen Dichte der Flüssigkeit multipliziert mit der vertikalen Höhe der Flüssigkeit über der Rohröffnung. [Abbildung 3-18](#) zeigt ein Beispiel einer Füllstandsmessung von Flüssigkeiten mit Perlrohr.

**Abbildung 3-18: Beispiel einer Füllstandsmessung von Flüssigkeiten mit Perlrohr**



- A. Luft

Wenn X dem vertikalen Abstand zwischen dem Minimum und dem Maximum der messbaren Flüssigkeitsspiegel (100 in. [2 540 mm]) entspricht.

Wenn SG der spezifischen Dichte der Flüssigkeit (1,1) entspricht.

Wenn h dem maximalen Druck der darüber liegenden Flüssigkeitssäule in Zoll von Wasser entspricht.

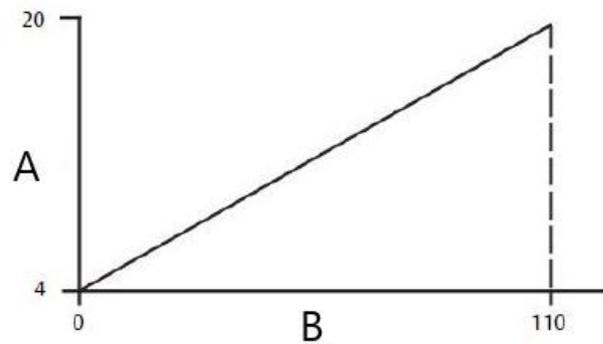
Wenn Bereich dem Wert Null zu h entspricht.

Dann ist  $h = (X)(SG)$

$= 100 \times 1,1$

$= 110 \text{ inH}_2\text{O}$

Bereich = 0 bis 110 inH<sub>2</sub>O



A. mA DC

B. inH<sub>2</sub>O

---



## 4 Elektrische Installation

### 4.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Installation der Rosemount Modellreihe 2051. Zu jedem Messumformer gehört eine Kurzanleitung zur Beschreibung von Rohrmontage und Verkabelungsverfahren und Grundkonfiguration für die Erstinstallation durchgeführt werden.

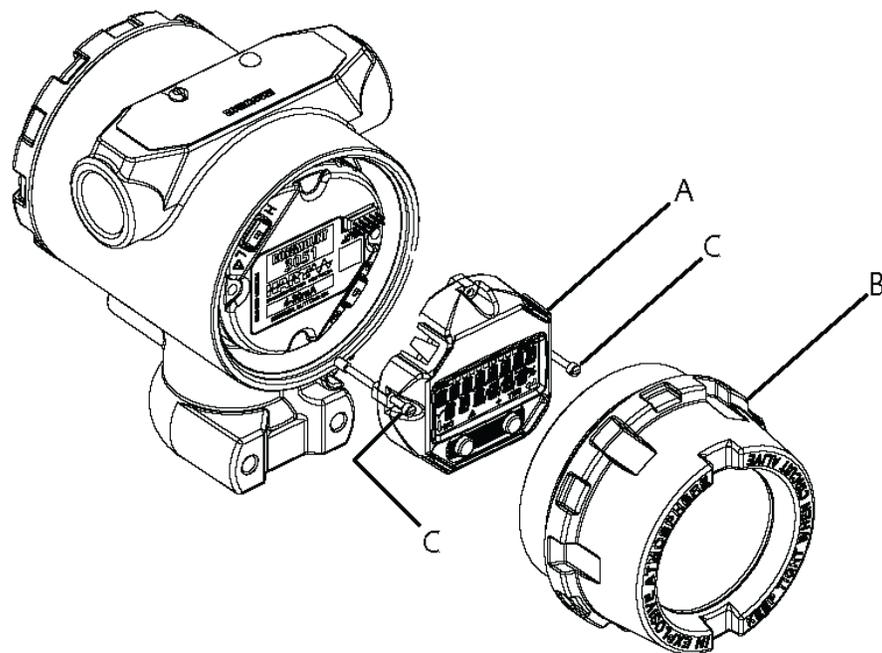
#### Anmerkung

Die Verfahren für Demontage und Montage der Messumformer sind in den Abschnitten [Demontageverfahren](#) und [Montageverfahren](#) zu finden.

### 4.2 Digitalanzeiger

Bei Messumformern, die mit der optionalen LCD-Anzeige (M5) bestellt wurden, ist die Anzeige bereits installiert. Für die Installation des Digitalanzeigers an einen vorhandenen Messumformer Modell 2051 ist ein kleiner Schraubendreher erforderlich. Den Steckverbinder der jeweiligen Anzeige vorsichtig mit dem Steckverbinder der Elektronikplatine ausrichten. Wenn die Steckverbinder nicht aufeinander ausgerichtet werden können, sind Anzeige und Elektronikplatine nicht kompatibel.

Abbildung 4-1: LCD-Displayeinheit



- A. Digitalanzeiger
- B. Erweiterter Gehäusedeckel
- C. Unverlierbare Schrauben

## 4.3 Digitalanzeiger mit Bedieninterface (LOI)

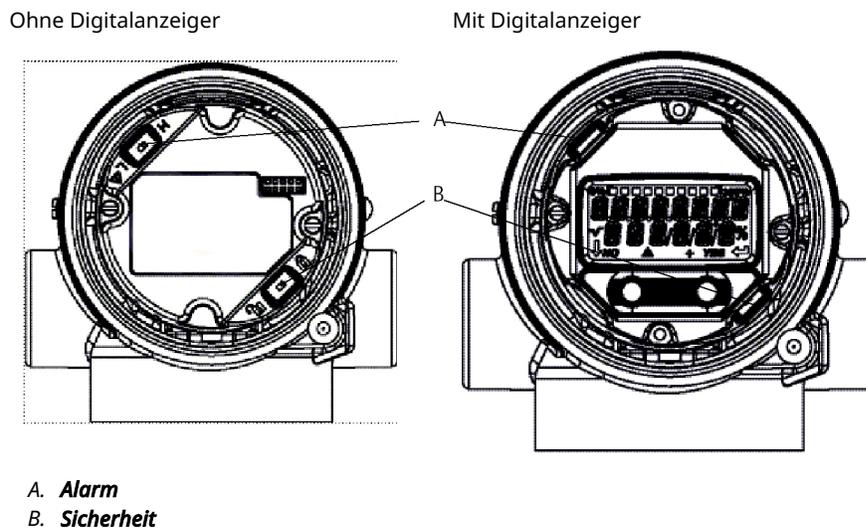
Bei Messumformern, die mit der LCD Anzeige und Bedieninterface Option (M4) bestellt wurden, sind die Anzeige und lokalen Einstelltasten bereits installiert. Die Einstelltasten befinden sich unter dem oberen Schild, wie auf dem Aufkleber dargestellt. Siehe [Tabelle 2-1](#) bezüglich der Betätigung des Bedieninterface. Für die Aufrüstung auf einen Messumformer mit Bedieninterface müssen eine neue Elektronikplatine, Einstelltasten und eine LCD-Anzeige (falls nicht zuvor bestellt) installiert werden.

## 4.4 Konfigurieren von Sicherheit und Simulation

Der Rosemount 2051 hat vier Sicherheitsmethoden:

- Schalter **Security (Schreibschutz)**
- **HART lock (HART Sperre)**
- **Konfigurationstasten-Sperre**
- Bedieninterface-Kennwort

**Abbildung 4-2: 4-20 mA Elektronikplatine**



### Anmerkung

Die 1-5 VDC **Alarm**- und **Security (Schreibschutz)**-Schalter befinden sich an der gleichen Stelle wie bei den 4-20-mA-Ausgangsplatten.

### 4.4.1 Einstellen des Schreibschutz-Schalters

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

Wenn sich der Schalter **Security (Schreibschutz)** in der verriegelten Position (🔒) befindet, werden keine mittels HART®, Bedieninterface oder lokalen Konfigurationstasten gesendeten Konfigurationsanforderungen vom Messumformer akzeptiert und die Konfigurationsdaten des Messumformers bleiben unverändert. Die Anordnung des

Schreibschutz-Schalters ist in [Abbildung 4-2](#) dargestellt. Die nachfolgenden Schritte verwenden, um den Schalter **Security (Schreibschutz)** zu aktivieren:

#### Prozedur

1. Den Messkreis auf **Manual (Manuell)** setzen und die Spannungsversorgung trennen.
2. Den Gehäusedeckel des Messumformers entfernen.
3. Den Schalter mit einem kleinen Schraubendreher in die verriegelte (🔒) Position schieben.
4. Den Messumformer-Gehäusedeckel ersetzen.

#### ⚠️ WARNUNG

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

### 4.4.2

## HART® Sperre

Die **HART Sperre** verhindert Änderungen der Messumformerkonfigurationen von allen Quellen. Der Messumformer weist alle Änderungen zurück, die über HART, das Bedieninterface und lokale Konfigurationstasten angefordert werden.

Die **HART Sperre** kann nur über die HART Kommunikation eingestellt werden, und die **HART Sperre** ist nur in der Betriebsart HART Version 7 verfügbar. Ein Kommunikationsgerät oder den AMS Device Manager verwenden, um die **HART Sperre** zu aktivieren oder zu deaktivieren.

## Konfigurieren der HART® Sperre mittels Kommunikationsgerät

#### Prozedur

Auf dem Bildschirm (**HOME (STARTSEITE)**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:

**Funktionstasten** 2, 2, 6, 4

### 4.4.3

## Sperre der Einstelltasten

**Configuration button lock (Konfigurationstasten-Sperre)** deaktiviert alle Funktionen der lokalen Konfigurationstasten. Dadurch werden keine mittels Bedieninterface oder lokalen Konfigurationstasten angeforderten Änderungen an der Konfiguration des Messumformers akzeptiert. Die externen lokalen Tasten können nur per HART® Kommunikation gesperrt werden.

## Configuration Button Lock (Konfigurationstastensperre) mit einem Kommunikationsgerät konfigurieren

#### Prozedur

Auf dem Bildschirm (**HOME (STARTSEITE)**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:

**Funktionstasten** 2, 2, 6, 3

#### 4.4.4 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 **Zero (Nullpunkt)** und **Span (Messspanne)**, **Digital Zero Trim [Digitaler Nullpunktgleich]**). Das Kennwort für das Bedieninterface ist ein 4-stelliger Code, der vom Anwender eingestellt werden muss. Falls das Kennwort verloren geht oder vergessen wird, kann das Master-Kennwort „9307“ verwendet werden.

Das Bedieninterface-Kennwort kann durch HART Kommunikation mittels Kommunikationsgerät, AMS Device Manager oder Bedieninterface konfiguriert und aktiviert/deaktiviert werden.

### 4.5 Elektrische Anforderungen

#### ⚠️ WARNUNG

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

#### ⚠️ WARNUNG

##### Stromschlag

Elektrische Schläge können 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.

#### 4.5.1 Montage des Kabelschutzrohrs

#### BEACHTEN

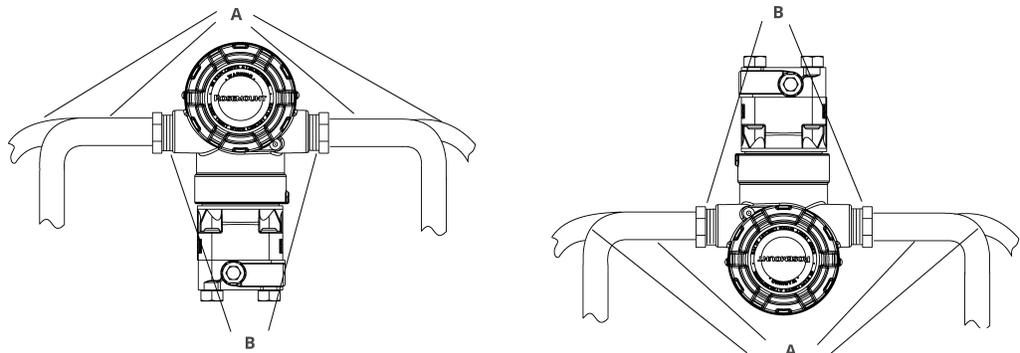
Alle Kabeldurchführungen müssen abgedichtet werden, da der Messumformer durch Ansammlung übermäßiger Feuchtigkeit beschädigt werden kann.

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.

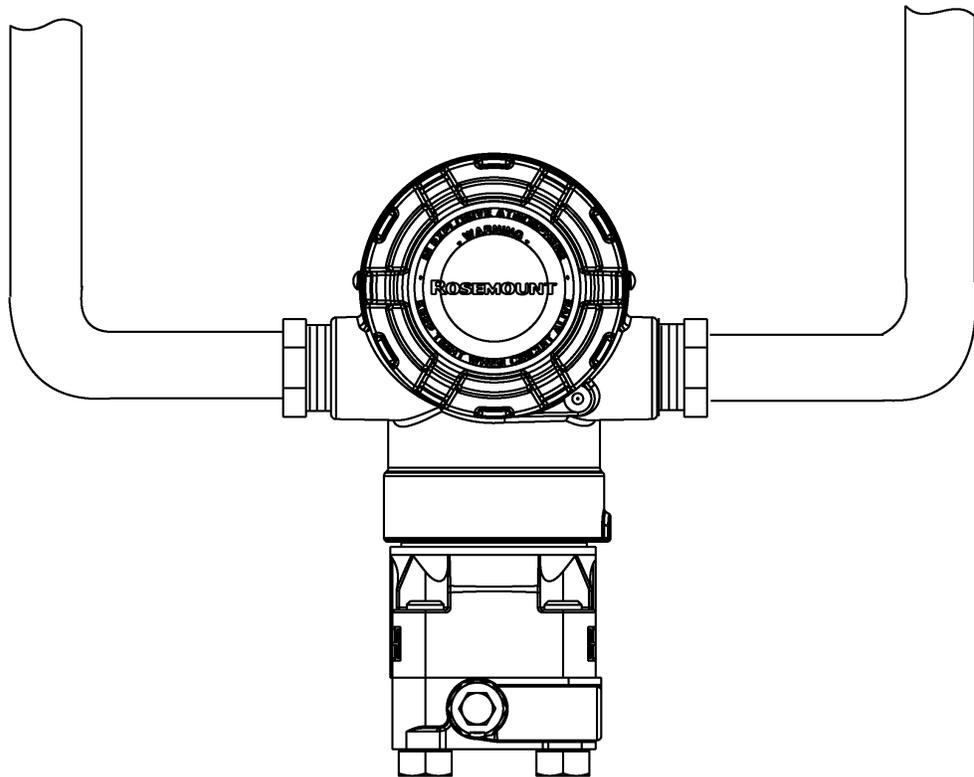
[Abbildung 4-3](#) zeigt empfohlene Kabelanschlüsse.

Abbildung 4-3: Installationsdiagramme des Kabelschutzrohrs



- A. Mögliche Positionen des Kabelschutzrohrs
- B. Dichtmasse

Abbildung 4-4: Falsche Montage des Kabelschutzrohrs



## 4.5.2

### Spannungsversorgung

Die Welligkeit der Gleichspannungsversorgung muss unter 2 % liegen. Zur Gewährleistung des ordnungsgemäßen Betriebs und des vollen Funktionsumfangs des Messumformers ist

eine Spannungsversorgung zwischen 9 und 32 VDC (9 und 17,5 VDC für FISCO) an den Anschlussklemmen erforderlich.

### 4.5.3 Verkabelung des Messumformers

#### BEACHTEN

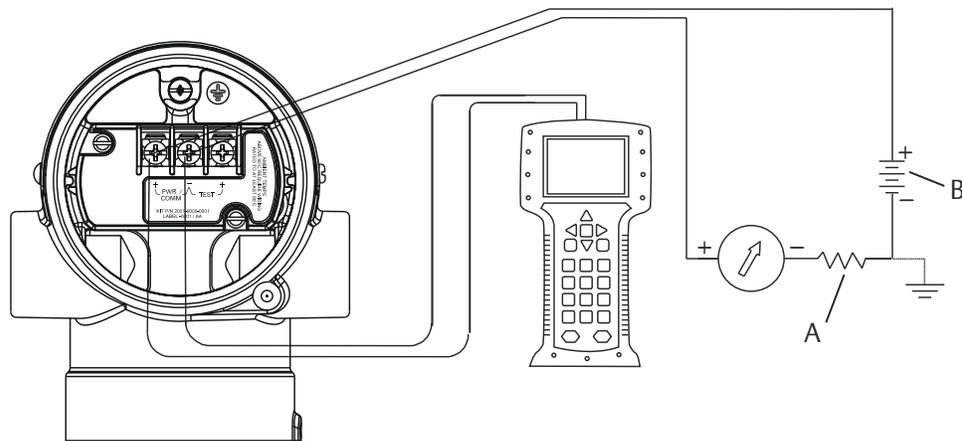
Der Schaltkreis kann durch falsche Verdrahtung beschädigt werden.

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 5 000 ft. (1 500 m) verwenden. Für 1–5 V empfiehlt Emerson maximal 500 ft. (150 m) sowie nichtpaarige dreiadrige oder zwei paarweise verdrehte Leitungen.

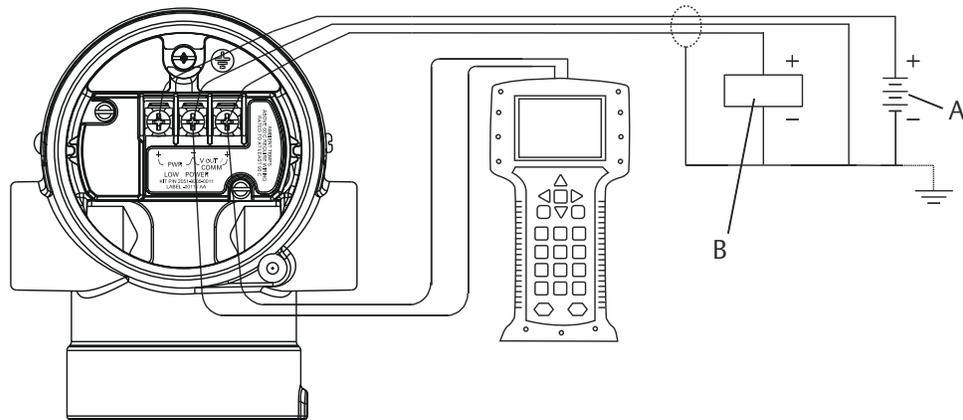
Abbildung 4-5: Verdrahtung des Messumformers (4–20 mA HART®)



A. Gleichspannungsversorgung

B.  $R_L \geq 250$  (nur für HART Kommunikation erforderlich)

Abbildung 4-6: Verdrahtung des Messumformers (1-5 VDC Low Power)



- A. Gleichspannungsversorgung  
B. Voltmeter

Anschließen der Verkabelung:

#### Prozedur

1. Entfernen Sie den Gehäusedeckel an der Seite des Anschlussklemmenraums. Die Signalverkabelung liefert die Spannung für den Messumformer.

#### ⚠️ WARNUNG

In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen Messumformer nur im spannungslosen Zustand geöffnet werden.

2. Die Adern anschließen.

#### BEACHTEN

dies kann die interne Testdiode zerstören.

Keine unter Spannung stehenden Signalleitungen an die Testklemmen anschließen.

- Für den 4-20 mA HART Ausgang schließen Sie die Plusader an die mit (**pwr/comm+**) und die Minusader an die mit (**pwr/comm-**) gekennzeichnete Klemme an.
  - Für den 1-5 VDC HART Ausgang die Plusader an die mit (**PWR+**) und die Minusader an die mit (**PWR-**) gekennzeichnete Klemme anschließen.
3. Um Feuchtigkeitsansammlungen im Anschlussgehäuse zu vermeiden, die nicht benötigten Kabeldurchführungen verschließen und abdichten.

## 4.5.4 Erdung des Messumformers

### Erdung der Signalkabelabschirmung

[Abbildung 4-7](#) fasst die Erdung des Signalkabelschirms zusammen. Die Abschirmung des Signalkabels und die nicht verwendete Beilitze müssen kurz abisoliert und vom Gehäuse des Messumformers isoliert werden.

Den Signalkabelschirm auf folgende Weise ordnungsgemäß erden:

#### Prozedur

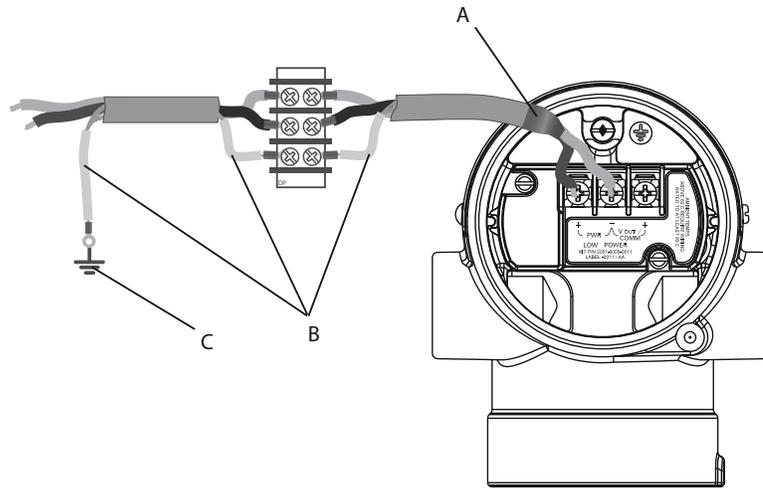
1. Den Gehäusedeckel mit der Aufschrift „Field Terminals“ (Feldanschlussklemmen) entfernen.
2. Das Signalkabelpaar gemäß [Abbildung 4-5](#) an den Feldanschlussklemmen anschließen.
3. Der Kabelschirm und die Beilitze zur Abschirmung müssen an den Feldanschlussklemmen kurz abisoliert und vom Gehäuse des Messumformers isoliert werden.
4. Den Gehäusedeckel mit der Aufschrift „Field Terminals“ (Feldanschlussklemmen) wieder anbringen.

#### **⚠️ WARNUNG**

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

5. Sicherstellen, dass die Beilitze an Abschlüssen außerhalb des Messumformergehäuses durchgehend elektrisch verbunden sind.
  - a) Jegliche freiliegende Beilitze wie in [Abbildung 4-6](#) (B) dargestellt bis zum Abschlusspunkt isolieren.
6. Die Beilitze des Signalkabels ordnungsgemäß an oder in der Nähe der Spannungsversorgung an einem Erdungsanschluss abschließen.

Abbildung 4-7: Verdrahten von Leitungspaar und Erdung



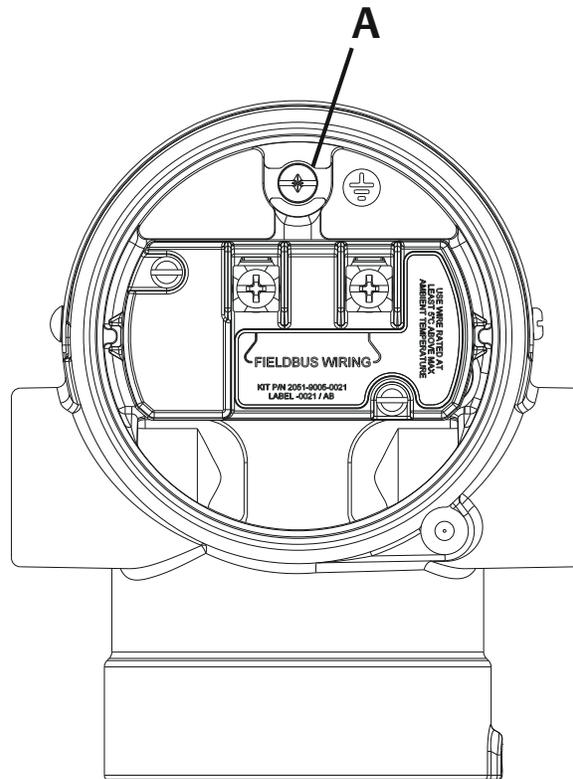
- A. Kabelschirm und Beilitze isolieren
- B. Freiliegende Beilitze isolieren
- C. Den Draht der Abschirmadern am Erdungsanschluss abschließen

## Erdung des Messumformergehäuses

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:

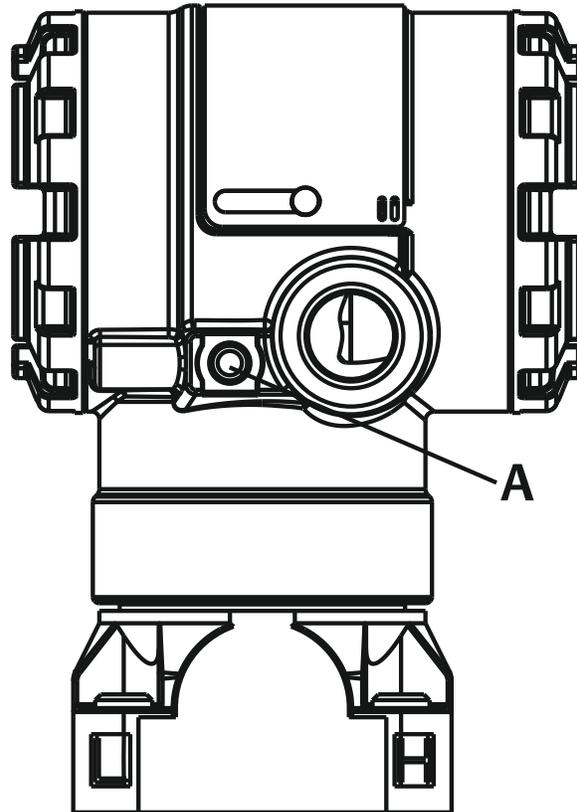
- Interner Erdungsanschluss: Der innenliegende Erdungsanschluss befindet sich auf der Seite mit der Kennzeichnung **FIELD TERMINALS (FELDANSCHLUSSKLEMMEN)** im Inneren des Elektronikgehäuses. Die Schraube ist mit dem Erdungssymbol (⊕) gekennzeichnet und ist Standard bei allen Rosemount 2051 Messumformern. Siehe [Abbildung 4-8](#).
- Externer Erdungsanschluss: Der externe Erdungsanschluss befindet sich an der Außenseite des Messumformers. Siehe [Abbildung 4-9](#). Dieser Anschluss ist nur mit Option V5 und T1 verfügbar.

Abbildung 4-8: Innenliegender Erdungsanschluss



A. Einbaulage der internen Erdung

Abbildung 4-9: Externer Erdungsanschluss (Option V5 oder T1)



A. Einbaulage der externen Erdung

#### Anmerkung

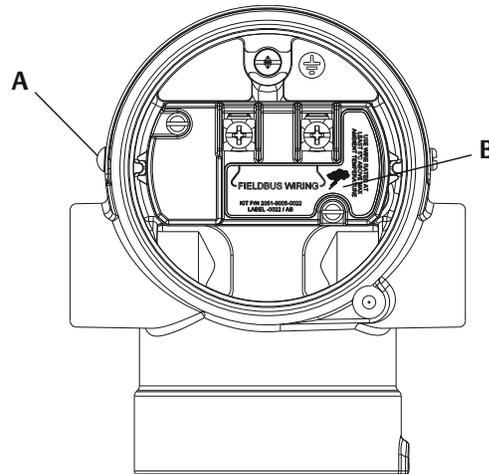
Die Erdung des Messgerätegehäuses am Leitungseinführungsgewinde gewährleistet ggf. keinen ausreichenden Schutz.

#### Erdung des Anschlussklemmenblocks mit Überspannungsschutz

Der Messumformer widersteht gewöhnlich elektrischen Überspannungen, die dem Energieniveau von statischen Entladungen bzw. induktiven Schaltüberspannungen 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 Ersatzteil für die Nachrüstung an installierten Messumformern 2051 bestellt werden. Die Teilenummern sind unter zu finden. Das in [Abbildung 4-10](#) dargestellte Blitzsymbol identifiziert den Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz.

**Abbildung 4-10: Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz**



- A. Anordnung der externen Erdungsschraube
- B. Position des Blitzsymbols

**Anmerkung**

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 4-10](#).

## 5 Kalibrierung

### 5.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die Kalibrierung des Rosemount™ 2051 Druckmessumformers mit PROFIBUS® PA-Protokoll unter Verwendung des Bedieninterface (LOI) oder des Masters Klasse 2.

### 5.2 Kalibrierübersicht

Die Kalibrierung ist das Verfahren, das erforderlich ist, um die Genauigkeit des Messumformers über einen bestimmten Bereich zu optimieren. Dies erfolgt durch Anpassung der Werkscharakterisierung des Sensors, deren Kennlinie im Mikroprozessor gespeichert ist. Dies wird mit einem der folgenden Verfahren durchgeführt:

#### Nullpunktgleich

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.

Wenn Sie einen Nullpunktgleich mit einem Ventilblock ausführen, siehe [Funktionsweise des integrierten Ventilblocks](#).

---

#### Anmerkung

Keinen Nullpunktgleich an einem Druckmessumformer für Absolutdruck vornehmen. Der Nullpunkt bezieht sich auf Null als Druckwert, und der Absolutdruck-Messumformer bezieht sich auf einen absoluten Druckwert von Null. Zur Korrektur der Einflüsse der Einbaulage bei einem Absolutdruckmessumformer einen Abgleich des unteren Werts innerhalb des Sensorabgleichs durchführen. Der Abgleich des unteren Werts führt eine Offsetkorrektur ähnlich wie beim Nullpunktgleich durch, es ist jedoch kein Nullpunkt basierender Eingang erforderlich.

---

#### Sensorabgleich

Eine Zweipunkt-Sensorkalibrierung, bei der die beiden Druck-Endwerte eingestellt und alle zwischen diesen beiden Werten liegenden Ausgangswerte linearisiert werden. Immer zuerst den unteren Abgleichwert einstellen, um den korrekten Offset festzulegen. Durch die Einstellung des oberen Abgleichwerts wird die Steigung der Kennlinie basierend auf dem unteren Abgleichwert korrigiert. Durch Festlegung der Werte für den Abgleich kann die Genauigkeit des Messumformers über den angegebenen Messbereich bei der eingestellten Temperatur optimiert werden. Der Sensorabgleich erfordert einen genauen Eingangsdruck – mindestens vier Mal genauer als der Messumformer – um die Leistungsdaten für einen spezifischen Druckbereich zu optimieren.

---

#### Anmerkung

Der Rosemount 2051 wurde sorgfältig im Werk kalibriert. Abgleichsfunktionen justieren die Lage der Kennlinie der Werkscharakterisierung. Wenn ein Abgleich nicht korrekt oder mit ungenauen Betriebsmitteln ausgeführt wird, kann die Messumformerleistung verschlechtert werden.

---

#### Anmerkung

Die Rosemount Messumformer 2051C mit den Messbereichen 4 und 5 benötigen eine spezielle Kalibrierung, wenn sie in einer Differenzdruckanwendung mit hohem statischen Betriebsdruck eingesetzt werden. Siehe [Kompensation des statischen Drucks](#).

---

### Zurücksetzen auf Werksabgleich

Dieser Befehl ermöglicht das Zurücksetzen auf die werksseitigen Einstellungen des Sensorabgleichs. Dieser Befehl kann verwendet werden, wenn bei einem Messumformer für Absolutdruck versehentlich eine Nullpunkteinstellung durchgeführt oder eine ungenaue Druckquelle verwendet wurde.

## 5.3 Kalibrierintervalle festlegen

Das Kalibrierintervall kann je nach Anwendung, erforderlicher Genauigkeit und Prozessbedingungen stark voneinander abweichen.

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.

### 5.3.1 Beispielberechnung für einen Standard Rosemount 2051C

1. Die erforderliche Genauigkeit für die Anwendung festlegen.

**Erforderliche Genauigkeit:** 0,30 % der Messspanne

2. Die Betriebsbedingungen feststellen.

**Messumformer:** Rosemount 2051CD, Messbereich 2 (URL = 250 inH<sub>2</sub>O [623 mbar])

**Kalibrierte Messspanne:** 150 inH<sub>2</sub>O (374 mbar)

**Änderung der Umgebungstemperatur:** ±50 °F (28 °C)

**Statischer Druck:** 500 psig (34,5 bar)

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

$$\text{TPE} = \sqrt{(\text{ReferenceAccuracy})^2 + (\text{TemperatureEffect})^2 + (\text{StaticPressureEffect})^2} = 0,189 \% \text{ der Messspanne}$$

Dabei gilt:

Referenzgenauigkeit: ±0,065 % der Messspanne

Einfluss der Umgebungstemperatur =

$$\pm \left( \frac{0,025\% \text{ URL}}{\text{Span}} + 0,125 \right) \text{ per } 50 \text{ }^\circ\text{F} = \pm 0,1666\% \text{ of span}$$

Einfluss des statischen Drucks auf die Messspanne<sup>(1)</sup> = 0,1 % vom Messwert pro 1 000 psi (69 bar) = ±0,05 % der eingestellten Messspanne bei maximalem Messbereich

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

4. Die Stabilität pro Monat berechnen.

$$\text{Stabilität} = \pm \left( \frac{0.100\% \text{ URL}}{\text{Span}} \right) \% \text{ der Messspanne für 3 Jahre} = \pm 0,0046 \% \text{ pro Monat}$$

5. Kalibrierintervalle berechnen.

## 5.4 Nullpunktgleich

### Anmerkung

Die PV des Messumformers muss bei Nulldruck innerhalb von 10 % × obere Sensorgrenze (USL) von Null liegen, um eine Kalibrierung mit der Nullpunktgleichfunktion durchführen zu können.

### 5.4.1 LOI

#### Prozedur

**Calibration > Zero (Kalibrierung > Nullpunkt)** eingeben.

- a) Bestätigen, dass die Messung innerhalb von 10 % × USL des Nullpunkts liegt.
- b) Speichern.

### 5.4.2 Master Klasse 2

#### Prozedur

1. Um den Transducer Block auf Out of Service (Außer Betrieb) zu setzen:
  - a) Aus dem Dropdown-Menü Basic Setup (Grundkonfiguration) > Mode (Modus) > Transducer Block > Target (Ziel) die Option Out of Service (Außer Betrieb) wählen.
  - b) Transfer (Übertragen) wählen.
2. Um den Sensor zu kalibrieren, unter Basic Setup (Grundkonfiguration) > Calibration (Kalibrierung) Folgendes wählen:
  - a) Im Feld Lower Calibration Point (Unterer Kalibrierpunkt) 0 eingeben.
  - b) Die Druckquelle auf Nulldruck einstellen.
  - c) Bestätigen, dass der druckabgeglichene Wert stabil ist und innerhalb von 10 % × LSL von Null liegt.
  - d) Transfer (Übertragen) wählen.
3. Um den Transducer Block auf Auto zu setzen:
  - a) Aus dem Dropdown-Menü Basic Setup (Grundkonfiguration) > Mode (Modus) > Transducer Block > Target (Ziel) die Option Auto wählen.
  - b) Transfer (Übertragen) wählen.

## 5.5 Sensorabgleich

### 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.

### 5.5.1 LOI

#### Prozedur

1. Menü **Calibration (Kalibrierung) > Lower (Untere)** öffnen.
  - a) Abgleicheinheit und Wert eingeben.
  - b) Sicherstellen, dass die Messung stabil ist.
  - c) Speichern.
2. Menü **Calibration (Kalibrierung) > Upper (Obere)** öffnen.
  - a) Abgleicheinheit und Wert eingeben.
  - b) Sicherstellen, dass die Messung stabil ist.
  - c) Speichern.

### 5.5.2 Master Klasse 2

#### Prozedur

1. Um den Transducer Block auf **Out of Service (Außer Betrieb)** zu setzen:
  - a) Aus dem Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Mode (Modus) > Transducer Block > Target Mode (Zielmodus)** die Option **Out of Service (Außer Betrieb)** wählen.
  - b) **Transfer (Übertragen)** wählen.
2. Um den unteren Sensorabgleich für die Kalibrierung einzustellen, unter **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Calibration (Kalibrierung)** Folgendes wählen:
  - a) Im Feld **Lower Calibration Point (Unterer Kalibrierpunkt)** einen Wert eingeben.
  - b) **Pressure source (Druckquelle)** auf den gewünschten Druck einstellen.
  - c) Bestätigen, dass der **Pressure Trimmed Value (Druckabgeglichener Wert)** stabil ist.
  - d) **Transfer (Übertragen)** wählen.
3. Um den oberen Sensorabgleich für die Kalibrierung einzustellen, unter **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Calibration (Kalibrierung)** Folgendes wählen:
  - a) Im Feld **Upper Calibration Point (Oberer Kalibrierpunkt)** einen Wert eingeben.
  - b) **Pressure source (Druckquelle)** auf den gewünschten Druck einstellen.
  - c) Bestätigen, dass der **Pressure Trimmed Value (Druckabgeglichener Wert)** stabil ist.

- d) **Transfer (Übertragen)** wählen.
4. Um den **Transducer Block** auf **Auto** zu setzen:
  - a) Aus dem Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Mode (Modus) > Transducer Block > Target Mode (Zielmodus)** die Option **Auto** wählen.
  - b) **Transfer (Übertragen)** wählen.

## 5.6 Zurücksetzen auf Werksabgleich

### 5.6.1 LOI

#### Prozedur

1. Eingabe **Calibration > Reset (Kalibrierung > Zurücksetzen)**.
2. Speichern.

### 5.6.2 Master Klasse 2

#### Prozedur

1. Um den Transducer Block auf **Out of Service (Außer Betrieb)** zu setzen:
  - a) Aus dem Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Mode (Modus) > Transducer Block > Target (Ziel)** die Option **Out of Service (Außer Betrieb)** wählen.
  - b) **Transfer (Übertragen)** wählen.
2. Um den Werksabgleich wieder aufzurufen, unter **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Calibration (Kalibrierung) > Factory Recall (Werksabgleich)** Folgendes wählen:
  - a) **Factory settings (Werkseinstellungen)** auswählen.
  - b) **Transfer (Übertragen)** wählen.
3. Um den Transducer Block auf **AUTO** zu setzen:
  - a) Aus dem Dropdown-Menü **Basic Setup (Grundkonfiguration) > Mode (Modus) > Transducer Block > Target (Ziel)** die Option **Auto** wählen.
  - b) **Transfer (Übertragen)** wählen.

## 5.7 Kompensation des statischen Drucks

### 5.7.1 Messbereich 2 und 3

Die folgenden Spezifikationen stellen den Einfluss des statischen Drucks auf einen Rosemount 2051 Druckmessumformer mit Messbereich 2 und 3 dar, der für eine Differenzdruckanwendung verwendet wird, bei der der Betriebsdruck 2 000 psi (138 bar) überschreitet.

#### Nullpunkteinfluss

$\pm 0,1\%$  vom Messende plus  $\pm 0,1\%$  vom Messende-Fehler für je 1 000 psi (69 bar) des Betriebsdrucks über 2 000 psi (138 bar).

**Beispiel** Statischer Druck ist 3 000 psi (207 bar). Berechnung des Nullpunktfehlers:  
 $\pm(0,01 + 0,1 \times [3 \text{ kpsi} - 2 \text{ kpsi}]) = \pm 0,2 \%$  des Messendes

#### Messspanneneinfluss

Siehe [Messbereich 4 und 5](#).

## 5.7.2 Messbereich 4 und 5

Rosemount 2051 Druckmessumformer mit Messbereich 4 und 5 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. Bei Rosemount Differenzdruck-Messumformern der Serie 2051 (Bereich 1, 2 und 3) müssen diese Verfahren nicht angewendet werden, da diese Optimierung im Sensor vorgenommen wird.

Wenn Rosemount Druckmessumformer 2051 mit Messbereich 4 und 5 mit hohem statischem Druck beaufschlagt werden, führt dies zu einer systematischen Verschiebung des Ausgangs. Diese Verschiebung ist linear zum statischen Druck und kann mithilfe des Verfahrens [Sensorabgleich](#) korrigiert werden.

Die folgenden Spezifikationen zeigen den Einfluss des statischen Drucks für den Rosemount Messumformer 2051 mit Messbereich 4 und 5 bei Differenzdruck-Anwendungen:

#### Nullpunkteinfluss

$\pm 0,1 \%$  vom Messende pro 1 000 psi (69 bar) bei einem statischen Druck von 0 bis 2 000 psi (0 bis 138 bar).

Bei einem statischen Druck über 2 000 psi (138 bar) beträgt der Nullpunktfehler  $\pm 0,2 \%$  vom Messende plus weitere  $\pm 0,2 \%$  des Fehlers des Messendes pro 1 000 psi (69 bar) des statischen Drucks über 2 000 psi (138 bar).

**Beispiel** Der statische Druck beträgt 3 000 psi (3 kpsi). Berechnung des Nullpunktfehlers:  
 $\pm(0,2 + 0,2 \times [3 \text{ kpsi} - 2 \text{ kpsi}]) = \pm 0,4 \%$  des Messendes

#### Einfluss der Messspanne

Korrigierbar auf  $\pm 0,2 \%$  des Messwerts pro 1 000 psi (69 bar) bei einem statischen Druck von 0 bis 3 626 psi (0 bis 250 bar)

Die systematische Messspannenverschiebung bei Anwendungen mit statischem Druck beträgt  $-1,00 \%$  vom Messwert pro 1 000 psi (69 bar) bei Messumformern mit Messbereich 4 und  $-1,25 \%$  des Messwerts pro 1 000 psi (69 bar) bei Messumformern mit Messbereich 5.

## 6 Störungsanalyse und -beseitigung

### 6.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Störungssuche und -behebung am Rosemount Druckmessumformer 2051 mit PROFIBUS® PA-Protokoll.

### 6.2 Diagnostische Identifizierung und empfohlene Maßnahmen

Die Gerätediagnose des Rosemount 2051 mit PROFIBUS® kann verwendet werden, um den Benutzer vor einem potenziellen Messumformerfehler zu warnen. Ein Messumformerfehler ist vorhanden, wenn der **Output Status (Ausgangsstatus)** etwas anderes anzeigt als **Good (Gut)** oder **Good – Function Check (Gut – Funktionsprüfung)** oder wenn die LCD-Anzeige **SNSR** oder **ELECT** anzeigt.

Verwenden Sie Diagnostische Identifizierung und empfohlene Maßnahmen, um zu identifizieren, welcher Diagnosezustand basierend auf einer Kombination von Fehlern in den Spalten **Identifizierung** vorliegt. Beginnen Sie mit der **Physical Block Diagnose-Erweiterung** und verwenden Sie **Primary (Primärwert)** und **Temperature Status (Temperatur Status)**, um den Diagnosezustand zu identifizieren. Wenn das Feld leer ist, muss dieser Diagnosezustand nicht identifiziert werden. Nachdem der Zustand identifiziert wurde, verwenden Sie die **Recommended actions (Empfohlene Maßnahmen)**, um den Fehler zu beheben.

#### 6.2.1 PV Simulation aktiv

##### Identifizierung

Master Klasse 1 oder 2 **Simulate Active (Simulation aktiv)**

**Physical Block Diagnose-Erweiterung**

Master Klasse 2 – **Primärwert Status**

**Temperatur Status** –

##### Empfohlene Maßnahmen

1. Schalter **Simulation** prüfen.
2. Die Elektronik austauschen.

## 6.2.2 Druck außerhalb der Sensorgrenze

### Identifizierung

**Master Klasse 1 oder 2**    **Sensor Transducer Block Error (Fehler im Sensor Transducer Block)**

**Physical Block Diagnose-Erweiterung**

**Master Klasse 2**    **Bad (Schlecht), sensor failure (Sensorfehler), underflow/ overflow**  
**Primärwert Sta-**    **(Durchfluss zu niedrig/zu hoch)**  
**tus**

**Temperatur Sta-**    **-**  
**tus**

### Empfohlene Maßnahmen

1. Bestätigen, dass der beaufschlagte Druck innerhalb des Bereichs des Drucksensors liegt.
2. Impulsleitung auf Verstopfung oder undichte Stellen untersuchen.
3. Das Sensormodul austauschen.

## 6.2.3 Modultemperatur außerhalb der Grenzwerte

### Identifizierung

**Master Klasse 1 oder 2**    **Sensor Transducer Block Error (Fehler im Sensor Transducer Block)**

**Physical Block Diagnose-Erweiterung**

**Master Klasse 2**    **-**  
**Primärwert Sta-**  
**tus**

**Temperatur Sta-**    **Unsicher**  
**tus**

### Empfohlene Maßnahmen

1. Bestätigen, dass die Sensortemperatur zwischen -49 und 194 °F (-45 und 90 °C) liegt.
2. Das Sensormodul austauschen.

## 6.2.4 Sensor Module Memory Failure (Sensor Modul Speicherfehler)

### Identifizierung

**Master Klasse 1 oder 2**    **Sensor Transducer Block Error (Fehler im Sensor Transducer Block)**

**Physical  
Block Diagnose-  
Erweiterung**

**Master Klasse 2** **Bad (Schlecht), Out of Service (OOS) (Außer Betrieb (O/S = Out of Service))**  
**Primärwert Status**

**Temperatur Status** –

**Empfohlene Maßnahmen**

Das Sensormodul austauschen.

## 6.2.5 Keine Druckaktualisierungen des Sensormoduls

### Identifizierung

**Master Klasse 1 oder 2** **Sensor Transducer Block Error (Fehler im Sensor Transducer Block)**

**Physical  
Block Diagnose-  
Erweiterung**

**Master Klasse 2** **Bad (Schlecht), sensor failure (Sensorfehler), constant (konstant)**  
**Primärwert Status**

**Temperatur Status** –

**Empfohlene Maßnahmen**

1. Verdrahtung zwischen Sensormodul und Elektronik prüfen.
2. Elektronik austauschen.
3. Das Sensormodul austauschen.

## 6.2.6 Keine Aktualisierungen der Gerätetemperatur

### Identifizierung

**Master Klasse 1 oder 2** **Sensor Transducer Block Error (Fehler im Sensor Transducer Block)**

**Physical  
Block Diagnose-  
Erweiterung**

**Master Klasse 2** –  
**Primärwert Status**

**Temperatur Status** **Schlecht**

**Empfohlene Maßnahmen**

1. Verdrahtung zwischen Sensormodul und Elektronik prüfen.

2. Elektronik austauschen.
3. Das Sensormodul austauschen.

## 6.2.7 Messkreisplatine Speicherfehler

### Identifizierung

**Master Klasse 1 oder 2**     **Memory Failure (Speicherfehler)**  
**Physical**     **Integritätsfehler des nichtflüchtigen Speichers**  
**Block Diagnose-**  
**Erweiterung**

**Master Klasse 2**     –  
**Primärwert Sta-**  
**tus**

**Temperatur Sta-**     –  
**tus**

### Empfohlene Maßnahmen

Elektronik austauschen.

## 6.2.8 Taste des Bedieninterface klemmt

### Identifizierung

**Master Klasse 1 oder 2**     **Fehlfunktion der Bedieninterface-Taste**  
**Physical**  
**Block Diagnose-**  
**Erweiterung**

**Master Klasse 2**     –  
**Primärwert Sta-**  
**tus**

**Temperatur Sta-**     –  
**tus**

### Empfohlene Maßnahmen

1. Prüfen, ob die Taste unter dem Gehäuse klemmt.
2. Tasten austauschen.
3. Elektronik austauschen.

## 6.2.9 Erweiterte Diagnose-Identifizierung mit Master Klasse 1

Bei Verwendung eines Masters Klasse 1 zur Identifizierung von Physical Block Diagnose-Erweiterungen siehe [Abbildung 6-1](#) und [Abbildung 6-2](#) bezüglich Informationen über Diagnosebits. [Tabelle 6-1](#) und [Tabelle 6-2](#) führen die Diagnosebeschreibungen für jedes Bit auf.

---

### Anmerkung

Ein Master Klasse 2 dekodiert automatisch Bits und bietet Diagnosenamen.

---

**Abbildung 6-1: Erweiterte Diagnose-Identifizierung**

Standarddiagnose Antwort 6 Byte	Erweiterte Diagnosedaten
	Gerätebezogen

Kopfbyte	Status, Slotnummer, Status-Spezifikationsymbol	Diagnose	Erweiterte Diagnose (herstellerspezifisch)
0 0 x x x x x x	3 Byte	4 Byte	3 Byte

**Abbildung 6-2: Diagnosen und erweiterte Diagnosen Bit Identifizierung**

Diagnose																
Byte 1									Byte 2							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Unit_Diag_Bit (Einheit_Diag_Bit) <sup>(1)</sup>	31	30	29	28	27	26	25	24	39	38	37	36	35	34	33	32
Byte 3									Byte 4							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
	47	46	45	44	43	42	41	40	55	54	53	52	51	50	49	48
Erweiterte Diagnose																
Byte 1									Byte 2							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Unit_Diag_Bit (Einheit_Diag_Bit) <sup>(1)</sup>	63	62	61	60	59	58	57	56	71	70	69	68	67	66	65	64
Byte 3																
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0								
	79	78	77	76	75	74	73	72								

(1) Unit\_Diag\_Bit (Einheit\_Diag\_Bit) befindet sich in der GSD Datei.

**Tabelle 6-1: Diagnosebeschreibungen**

Gerätebezogene Diagnose		
Byte-Bit	Unit_Diag_Bit (Einheit_Diag_Bit) <sup>(1)</sup>	Diagnosebeschreibung
2-4	36	Kaltstart
2-3	35	Warmstart
3-2	42	Funktionsprüfung
3-0	40	Wartungsalarm

**Tabelle 6-1: Diagnosebeschreibungen (Fortsetzung)**

Gerätebezogene Diagnose		
Byte-Bit	Unit_Diag_Bit (Einheit_Diag_Bit) <sup>(1)</sup>	Diagnosebeschreibung
4-7	55	Weitere Informationen verfügbar

(1) Unit\_Diag\_Bit (Einheit\_Diag\_Bit) befindet sich in der GSD Datei.

**Tabelle 6-2: Erweiterte Diagnose Beschreibung**

Diagnose-Erweiterung Byte-Bit		
Byte-Bit	Unit_Diag_Bit (Einheit_Diag_Bit) <sup>(1)</sup>	Diagnosebeschreibung
1-4	28	Simulate Active (Simulation aktiv)
1-7	63	Other (Andere)
2-0	64	Außer Betrieb
2-1	65	Spannungsversorgung einschalten
2-2	66	Gerät benötigt jetzt Wartung
2-4	68	Lost NV Data (Verlust von NV-Daten)
2-5	69	Verlust statischer Daten
2-6	70	Speicherfehler
3-1	73	ROM Integrity Error (ROM-Integritätsfehler)
3-3	75	Non-Volatile Memory Integrity Error (Integritätsfehler des nichtflüchtigen Speichers)
3-4	76	Hardware/Software Incompatible (Hardware/Software nicht kompatibel)
3-5	77	Manufacturing Block Integrity Error (Integritätsfehler im Manufacturing Block)
3-6	78	Sensor Transducer Block Error (Fehler im Sensor Transducer Block)
3-7	79	Fehler Bedieninterface Taste erkannt

(1) Unit\_Diag\_Bit (Einheit\_Diag\_Bit) befindet sich in der GSD Datei.

## 6.3 PlantWeb™ und NE107 Diagnose

Tabelle 6-3 beschreibt den empfohlenen Status aller Diagnosezustände auf Basis von Empfehlungen nach PlantWeb und NAMUR NE107.

**Tabelle 6-3: Ausgangsstatus**

Name	PlantWeb Alarmkategorie	NE107 Kategorie
PV Simulation aktiv	Hinweis	Überprüfen
Bedieninterface Taste gedrückt	Hinweis	Gut

Tabelle 6-3: Ausgangsstatus (Fortsetzung)

Name	PlantWeb Alarmkategorie	NE107 Kategorie
Druck außerhalb der Sensorgrenzwerte	Wartung	Fehler
Modultemperatur außerhalb der Grenzwerte	Wartung	Außerhalb der Spezifikation
Sensor Module Memory Failure (Sensor Modul Speicherfehler)	Fehler	Fehler
Keine Druckaktualisierungen des Sensormoduls	Fehler	Fehler
Keine Aktualisierungen der Geräte-temperatur	Fehler	Außerhalb der Spezifikation
Messkreisplatine Speicherfehler	Fehler	Fehler
Taste des Bedieninterface klemmt	Fehler	Fehler

## 6.4 Alarmmeldungen und Auswahl der Ausfallsicherungsart

Tabelle 6-4 definiert den Ausgangsstatus und die LCD-Meldungen, die von einem Diagnosezustand gesetzt werden. Diese Tabelle kann verwendet werden, um zu bestimmen, welche Einstellungsart für die Ausfallsicherung bevorzugt ist. Die Art der Ausfallsicherung kann bei einem Master Klasse 2 unter **Fail Safe (Ausfallsicherung) > Fail Safe Mode (Modus Ausfallsicherung)** festgelegt werden.

Tabelle 6-4: Warnmeldungen

Diagnose Name	Ausgangsstatus (auf Basis der Art der Ausfallsicherung)			Digital- anzeiger Status
	Fehlerspeicherwert verwenden	Letzten guten Wert verwenden	Falsch berechneten Wert verwenden	
PV Simulation aktiv	Abhängig vom simulierten Wert/Status	Abhängig vom simulierten Wert/Status	Abhängig vom simulierten Wert/Status	-
Bedieninterface Taste gedrückt	Gut, Funktionsprüfung	Gut, Funktionsprüfung	Gut, Funktionsprüfung	-
Druck außerhalb der Sensorgrenzwerte	Unsicher, Austausch	Unsicher, Austausch	Schlecht, prozessbezogen, Wartungsalarm	SNSR
Modultemperatur außerhalb der Grenzwerte	Unsicher, Austausch	Unsicher, prozessbezogen, keine Wartung	Unsicher, prozessbezogen, keine Wartung	SNSR
Sensor Module Memory Failure (Sensor Modul Speicherfehler)	Schlecht, deaktiviert	Unsicher, Austausch	Schlecht, Wartungsalarm	SNSR
Keine Druckaktualisierungen des Sensormoduls	Unsicher, Austausch	Unsicher, Austausch	Schlecht, prozessbezogen, Wartungsalarm	SNSR
Keine Aktualisierungen der Geräte-temperatur	Unsicher, prozessbezogen, keine Wartung	Unsicher, prozessbezogen, keine Wartung	Unsicher, prozessbezogen, keine Wartung	SNSR

**Tabelle 6-4: Warnmeldungen (Fortsetzung)**

Diagnose	Ausgangsstatus (auf Basis der Art der Ausfallsicherung)			Digital-anzeiger Status
	Name	Fehlerspeicherwert verwenden	Letzten guten Wert verwenden	
Messkreisplatine Speicherfehler	Schlecht, deaktiviert	Schlecht, deaktiviert	Schlecht, deaktiviert	ELECT
Taste des Bedieninterface klemmt	Schlecht, deaktiviert	Schlecht, deaktiviert	Schlecht, deaktiviert	ELECT

**Tabelle 6-5: Definition des Ausgangsstatusbits**

Beschreibung	HEX	DEZIMAL
Schlecht – deaktiviert	0x23	35
Schlecht, Wartungsalarm, weitere Diagnose verfügbar	0x24	36
Schlecht, prozessbezogen – keine Wartung	0x28	40
Unsicher, Austauschsatz	0x4B	75
Unsicher, prozessbezogen, keine Wartung	0x78	120
Gut, ok	0x80	128
Gut, Ereignis aktualisieren	0x84	132
Gut, Hinweisalarm, unterer Grenzwert	0x89	137
Gut, Hinweisalarm, oberer Grenzwert	0x8A	138
Gut, kritischer Alarm, unterer Grenzwert	0x8D	141
Gut, kritischer Alarm, oberer Grenzwert	0x8E	142
Gut, Funktionsprüfung	0xBC	188

## 6.5 Demontageverfahren

### **⚠️ WARNUNG**

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

### 6.5.1 Außer Betrieb nehmen

#### Prozedur

1. Alle Richtlinien und Verfahren für die Anlagensicherheit beachten.
2. Die Spannungsversorgung des Geräts ausschalten.
3. Die Prozessleitungen vom Messumformer trennen und entlüften, bevor der Messumformer außer Betrieb genommen wird.
4. Alle elektrischen Leiter und das Schutzrohr abklemmen.
5. Den Messumformer vom Prozessanschluss abschrauben.

- a) Der Rosemount 2051 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. Der Coplanar Flansch ist in [Installationsverfahren](#) dargestellt.
- b) Der Rosemount 2051 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 [Prozessanschluss mit Inline Flansch](#) beachten.

## BEACHTEN

Keinen Schraubenschlüssel am Flansch des Messumformers ansetzen.

6. Die Trennmembranen mit einem weichen Tuch und einer milden Reinigungslösung reinigen und mit sauberem Wasser abspülen.  
Die Trennmembranen nicht verkratzen, durchstechen oder zusammendrücken.
7. Bei der Demontage des 2051C vom Prozessflansch oder von den Ovaladaptoren stets die PTFE O-Ringe überprüfen. Die O-Ringe austauschen, wenn diese Anzeichen von Beschädigung wie Kerben oder Risse aufweisen. Unbeschädigte O-Ringe können erneut verwendet 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.
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. Beim Ausbau der Elektronikplatine die [Abbildung 4-2](#) als Referenz verwenden und wie folgt vorgehen:

### Prozedur

1. Die Gehäuseabdeckung auf der Seite, die der Seite mit den Anschlussklemmen gegenüberliegt, entfernen.
2. Wenn der zu demontierende Messumformer mit einem Digitalanzeiger ausgestattet ist, die beiden unverlierbaren Schrauben lösen, die vorn am Anzeiger sichtbar sind (siehe [Übersicht](#) bzgl. der Anordnung der Schrauben). Die beiden Schrauben befestigen den Digitalanzeiger an der Elektronikplatine und die Elektronikplatine am Gehäuse.

## BEACHTEN

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

3. Die Elektronikplatine langsam an den beiden unverlierbaren Schrauben aus dem Gehäuse ziehen. Das Sensormodul-Flachkabel fixiert die Elektronikplatine am Gehäuse. Auf die Steckerverriegelung drücken, um das Flachkabel zu lösen.

## BEACHTEN

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.

## 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-Zoll-Sechskantschlüssel eine volle Umdrehung lösen.
4. Das Gehäuse vom Modul abschrauben. Sicherstellen, dass die schwarze Kappe am Sensormodul und das Sensorkabel nicht am Gehäuse hängen bleiben.

## 6.6 Montageverfahren

### 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.

### BEACHTEN

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.
6. Wenn die gewünschte Stellung erreicht ist, die Gehäusesicherungsschraube mit max. 7 in-lbs anziehen.

## 6.6.1 Elektronikplatine anbringen

### 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.

### BEACHTEN

Die Einheit nicht mit Gewalt eindrücken. Die Elektronikplatine gleitet leicht in die Anschlüsse.

3. Die unverlierbaren Befestigungsschrauben festziehen.
4. Den Gehäusedeckel wieder anbringen. Emerson empfiehlt, die Abdeckung festzuziehen, bis zwischen Abdeckung und Gehäuse kein Abstand mehr vorhanden ist.

## 6.6.2 Anschlussklemmenblock einbauen

### Prozedur

1. Den Anschlussklemmenblock vorsichtig einschieben und darauf achten, dass die beiden Spannungsversorgungsstifte am Elektronikgehäuse ordnungsgemäß in die Buchsen am Anschlussklemmenblock eingreifen.
2. Die unverlierbaren Schrauben festziehen.
3. Den Deckel des Elektronikgehäuses wieder anbringen.

## ⚠️ WARNUNG

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

## 6.6.3 Erneute Montage des 2051C Prozessflansches

### Prozedur

1. Die PTFE-O-Ringe des Sensormoduls inspizieren.

#### Anmerkung

Unbeschädigte O-Ringe können erneut verwendet werden. Die O-Ringe austauschen, wenn sie Anzeichen von Beschädigung wie z. B. Kerben, Risse oder allgemeine Verschleißerscheinungen aufweisen.

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:

#### a) Coplanar Prozessflansch:

- Den Prozessflansch fixieren, indem zwei Justierschrauben handfest montiert werden (Schrauben sind nicht drucktragend).

### BEACHTEN

Die Schrauben nicht zu fest anziehen, da sonst die Ausrichtung zwischen Modul und Flansch beeinträchtigt wird.

- Die vier 1,75-in.-Flanschschrauben handfest am Flansch anschrauben.

#### b) Coplanar Prozessflansch mit Ovaladaptern:

- Den Prozessflansch fixieren, indem zwei Justierschrauben handfest montiert werden (Schrauben sind nicht drucktragend).

### BEACHTEN

Die Schrauben nicht zu fest anziehen, da sonst die Ausrichtung zwischen Modul und Flansch beeinträchtigt wird.

- Die Ovaladapter und Adapter-O-Ringe festhalten und gleichzeitig die vier 2,88-in.-Schrauben (je nach Anwendung in eine der vier möglichen Prozessanschluss-Abstandskonfigurationen) einsetzen, um die Adapter fest am Coplanar Flansch anzubringen. Für Konfigurationen für Überdruck zwei 2,88-in.-Schrauben und zwei 1,75-in.-Schrauben verwenden.

#### a) 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 6-6](#) zu finden.

- Die Schrauben kreuzweise (wie vorher) mit dem in [Tabelle 6-6](#) angegebenen Drehmoment-Endwert anziehen.

**Tabelle 6-6: 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 Klasse 2, Güteklasse B8M — Option L8	150 in.-lb. (17 Nm)	300 in.-lb. (34 Nm)

**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 auszugleichen.

Bei Messumformern mit Messbereich 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.

## 6.6.4 Ablass-/Entlüftungsventil einbauen

**Prozedur**

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

**⚠ ACHTUNG**

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



# 7 Referenzdaten

## 7.1 Bestellinformationen, Technische Daten und Zeichnungen

Um die aktuellen Bestellinformationen, Spezifikationen und Zeichnungen für den Rosemount 2051 Druckmessumformer anzuzeigen, wie folgt vorgehen:

### Prozedur

1. [Rosemount 2051 Coplanar™ Druckmessumformer-Produktdetailseite](#) aufrufen.
2. Nach Bedarf zur grünen Menüleiste scrollen und dann auf **Documents & Drawings (Dokumentation 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.

## 7.2 Produkt-Zulassungen

Um aktuelle Produkt-Zulassungen für den Rosemount Druckmessumformer 2051 anzuzeigen:

### Prozedur

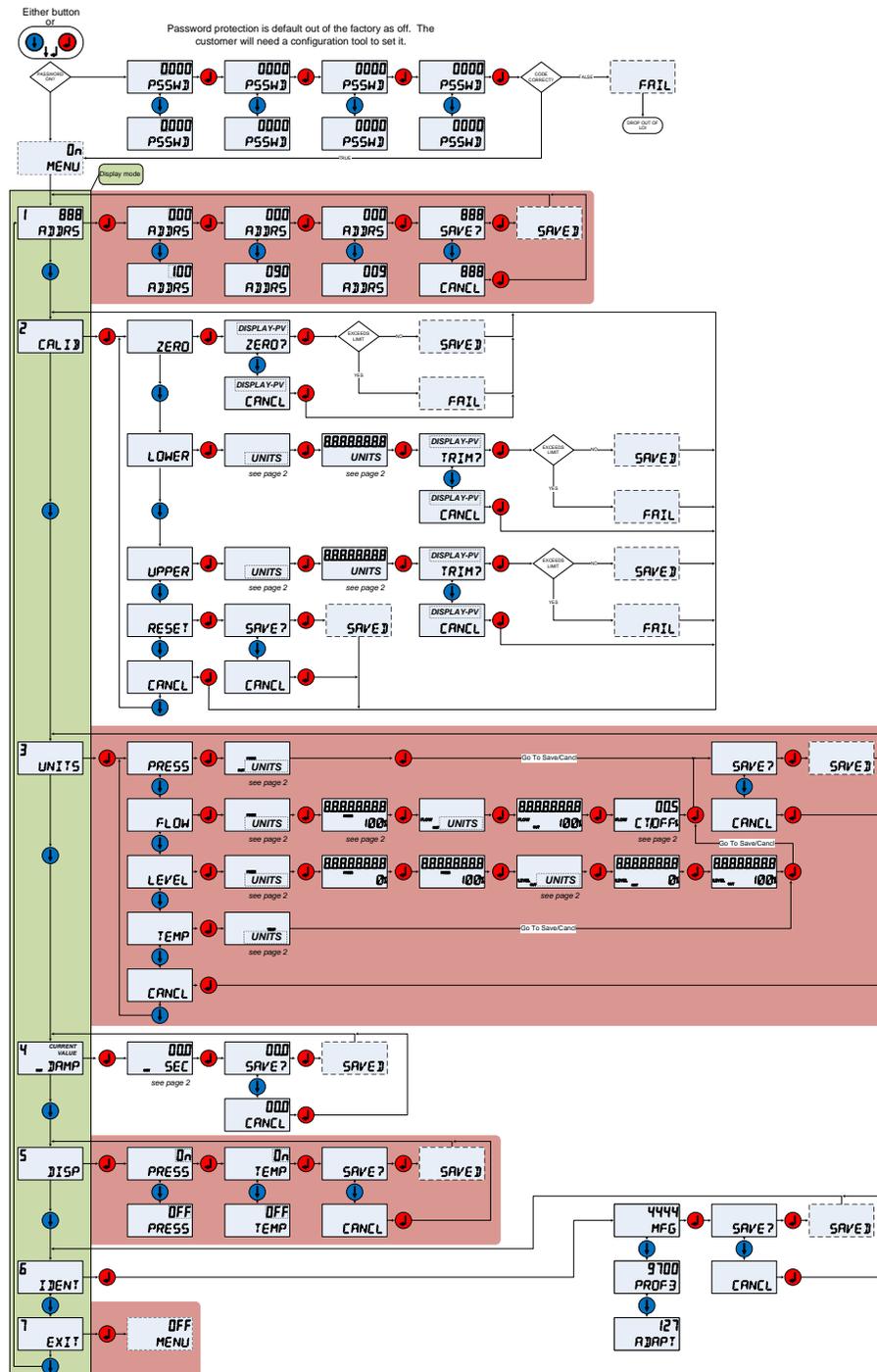
1. [Rosemount 2051 Coplanar™ Druckmessumformer-Produktdetailseite](#) aufrufen.
2. Nach Bedarf zur grünen Menüleiste scrollen und dann auf **Documents & Drawings (Dokumentation und Zeichnungen)** klicken.
3. Auf **Manuals & Guides (Handbücher und Anleitungen)** klicken.
4. Die entsprechende Kurzanleitung wählen.



# A Menü des Bedieninterface (LOI)

## A.1 Bedieninterface-Menü

Abbildung A-1: Detailliertes Bedieninterface-Menü





# B PROFIBUS® PA-Blockinformation

## B.1 PROFIBUS® Blockparameter

[Tabelle B-1](#) bis [Tabelle B-3](#) können für den Querverweis von Parametern der PROFIBUS® Spezifikationen, Master Klasse 2 und Bedieninterface verwendet werden.

**Tabelle B-1: Physical Block Parameter**

Index	Parametername	DTM™-Name	Position Bedieninterface <sup>(1)</sup>	Definition
0	<b>BLOCK OBJECT (BLOCK OBJEKT)</b>	Block Objekt	-	-
1	<b>ST_REV</b>	Statische Versions-Nr.	-	Die Versionsnummer der mit dem Block assoziierten statischen Daten. Die Versionsnummer wird hochgezählt, wenn ein statischer Parameterwert im Block geändert wird.
2	<b>TAG_DESC</b>	Messstellenkennzeichnung	-	Anwenderbeschreibung der beabsichtigten Blockanwendung.
3	<b>STRATEGIE</b>	Strategie	-	Gruppierung der Function Blocks.
4	<b>ALERT_KEY (ALARM_TASTE)</b>	Alarmtaste	-	Die Identifikationsnummer der Anlageneinheit. Diese Information wird vom Host zur Sortierung von Alarmen, usw. verwendet.
5	<b>TARGET_MODE (ZIEL_MODUS)</b>	Zielmodus	-	Enthält den gewünschten Blockmodus, der normalerweise vom Bediener oder von einer Steuerspezifikation gesetzt wird.
6	<b>MODE_BLK (MODUS_BLK)</b>	Tatsächlicher Modus	-	Enthält den aktuellen, zugelassenen und normalen Modus des Blocks.
7	<b>ALARM_SUM (ALARM_SUMME)</b>	-	-	Enthält den aktuellen Status der Blockalarme
8	<b>SOFTWARE REVISION (SOFTWARE-VERSION)</b>	Softwareversion	-	Softwareversion, enthält eine Haupt- und Nebenrevision und eine Baugruppenrevision.
9	<b>HARDWARE REVISION (HARDWARE-VERSION)</b>	Hardwareversion	-	Hardwareversion
10	<b>DEVICE_MAN_ID (GERÄT_MAN_ID)</b>	Hersteller	-	Identifikationscode vom Hersteller des Feldgeräts
11	<b>DEVICE_ID (GERÄTE_ID)</b>	Geräte-ID	-	Identifikation des Gerätes (Rosemount 2051)
12	<b>DEVICE_SER_NUM (GERÄT_SER_NUM)</b>	Seriennummer des Geräts	-	Seriennummer des Geräts (Seriennummer der Ausgangskarte).
13	<b>DIAGNOSE</b>	Diagnose	-	Detaillierte Informationen des Geräts, bitweise codiert. MSB (Bit 31) repräsentiert weitere Informationen, die in der erweiterten Diagnose verfügbar sind.

**Tabelle B-1: Physical Block Parameter (Fortsetzung)**

Index	Parametername	DTM™-Name	Position Bedieninterface <sup>(1)</sup>	Definition
14	<b>DIAGNOSIS_EXTENSION (DIAGNOSE_ERWEITERUNG)</b>	Erweiterte Diagnose	-	Zusätzliche Diagnoseinformationen des Herstellers (siehe Tabelle <b>DIAGNOSIS_EXTENSION (DIAGNOSE_ERWEITERUNG)</b> weiter unten).
15	<b>DIAGNOSIS_MASK (DIAGNOSE_MASKE)</b>	-	-	Definition der unterstützten <b>DIAGNOSIS (DIAGNOSE)</b> Informationsbits
16	<b>DIAGNOSIS_MASK_EXTENSION (DIAGNOSE_MASKE_ERWEITERUNG)</b>	-	-	Definition der unterstützten <b>DIAGNOSIS_EXTENSION (DIAGNOSE_ERWEITERUNG)</b> Informationsbits
18	<b>WRITE_LOCKING (SCHREIBSCHUTZ)</b>	Schreibschutz	-	Software-Schreibschutz
19	<b>FACTORY_RESET (WERKSEINSTELLUNG_ZURÜCKSETZEN)</b>	Auf Werkseinstellung zurücksetzen	-	Befehl zum Neustart des Geräts
20	<b>BESCHREIBUNG</b>	Beschreibung	-	Vom Anwender definierbarer Text zur Gerätebeschreibung.
21	<b>DEVICE_MESSAGE (GERÄT_MELDUNG)</b>	Nachricht	-	Vom Anwender definierbare Meldung zum Gerät oder zur Anwendung im Werk.
22	<b>DEVICE_INSTAL_DATE (GERÄT_INSTAL-DATUM)</b>	Installationsdatum	-	Datum der Geräteinstallation.
23	<b>LOCAL_OP_ENA (LOKAL_OP_ENA)</b>	Bedieninterface aktivieren	-	Aktivieren/Deaktivieren des optionalen Bedieninterface:
24	<b>IDENT_NUMBER_SELECTOR (IDENT_NUMMER_WÄHLER)</b>	Auswahl der Identnummer	IDENT	Spezifiziert das zyklische Verhalten eines Geräts, das in der entsprechenden GSD Datei beschrieben wird
25	<b>HW_WRITE_PROTECTION (HW_SCHREIBSCHUTZ)</b>	HW-Schreibschutz	-	Status der Steckbrücke für den Schreibschutz
26	<b>FUNKTION</b>	Optionale Gerätefunktionen	-	Zeigt die optional implementierten Funktionen des Geräts an
27	<b>COND_STATUS_DIAG</b>	-	-	Zeigt den Modus eines Geräts an. Kann sowohl auf Status als auch auf Diagnoseverhalten konfiguriert werden
33	<b>FINAL_ASSEMBLY_NUM (ENDMONTAGE_NUM)</b>	Endmontagenummer	-	Die gleiche Endmontagenummer wie auf der Stutzenkennzeichnung
34	<b>DOWNLOAD_MODE (DOWNLOAD_MODUS)</b>	Werkseitiges Upgrade	-	Setzt das Gerät in einen Herstellermodus für ein Upgrade
35	<b>PASSCODE_LOI</b>	Passwort	PSSWD	Passwort für das Bedieninterface
36	<b>LOI_DISPLAY_SELECTION (LOI_DISPLAYAUSWAHL)</b>	Display Auswahl	DISP	Gibt die auf dem Bedieninterface angezeigten Prozessvariablen an
37	<b>LOI_BUTTON_STATE (LOI_TASTE_ZUSTAND)</b>	Status der Schaltflächen	-	Status der optionalen Bedieninterface-Schaltflächen
38	<b>VENDOR_IDENT_NUMBER (VERTEILER_IDENT_NUMMER)</b>	Identnummer des Lieferanten	IDENT	0x3333

**Tabelle B-1: Physical Block Parameter (Fortsetzung)**

Index	Parametername	DTM™-Name	Position Bedieninterface <sup>(1)</sup>	Definition
39	<b>LOI_PRESENT (LOI_VORHANDEN)</b>	Bedieninterface vorhanden	–	Parameter, die während der Herstellung geschrieben wurden um anzuzeigen, ob ein optionales Bedieninterface vorhanden ist
40	<b>HW_SIMULATE_PROTECTION (HW_SIMULIEREN_SCHUTZ)</b>	HW Simulationsschutz	–	Status der Steckbrücke Hardware Simulation

(1) Wenn dieses Feld leer ist, trifft der Parameter nicht auf das Bedieninterface zu.

**Tabelle B-2: Parameter des Transducer Blocks**

Index	Parametername	DTM-Name	Position Bedieninterface <sup>(1)</sup>	Definition
1	<b>ST_REV</b>	Statische Versions-Nr.	–	Die Versionsnummer der mit dem Block assoziierten statischen Daten. Die Versionsnummer wird hochgezählt, wenn ein statischer Parameterwert im Block geändert wird.
2	<b>TAG_DESC</b>	Messstellenkennzeichnung	–	Anwenderbeschreibung der beabsichtigten Blockanwendung.
3	<b>STRATEGIE</b>	Strategie	–	Gruppierung der Function Blocks.
4	<b>ALERT_KEY (ALARM_TASTE)</b>	Alarmtaste	–	Die Identifikationsnummer der Anlageneinheit. Diese Information wird vom Host zur Sortierung von Alarmen, usw. verwendet.
5	<b>TARGET_MODE (ZIEL_MODUS)</b>	Zielmodus	–	Enthält den gewünschten Blockmodus, der normalerweise vom Bediener oder von einer Steuerspezifikation gesetzt wird.
6	<b>MODE_BLK (MODUS_BLK)</b>	Tatsächlicher Modus	–	Enthält den aktuellen, zugelassenen und normalen Modus des Blocks.
7	<b>ALARM_SUM (ALARM_SUMME)</b>	–	–	Enthält den aktuellen Status der Blockalarme
8	<b>SENSOR_VALUE (SENSOR_WERT)</b>	Original Druckwert	–	Original Sensorwert, nicht abgeglichen, in <b>SENSOR_UNIT (SENSOR_EINHEIT)</b>
9	<b>SENSOR_HI_LIM</b>	Oberer Sensorgrenze	–	Oberer Sensorbereichswert, in <b>SENSOR_UNIT (SENSOR_EINHEIT)</b>
10	<b>SENSOR_LO_LIM</b>	Untere Sensorgrenze	–	Unterer Sensorbereichswert, in <b>SENSOR_UNIT (SENSOR_EINHEIT)</b>
11	<b>CAL_POINT_HI (CAL_PUNKT_HI)</b>	Oberer Kalibrierpunkt	<b>CALIB-&gt; UPPER (KALIB_OBERER)</b>	Der Sensormesswert, der für den oberen Kalibrierpunkt verwendet wird. Die Einheit wird von <b>SENSOR_UNIT (SENSOR_EINHEIT)</b> abgeleitet
12	<b>CAL_POINT_LO (CAL_PUNKT_LO)</b>	Unterer Kalibrierpunkt	<b>CALIB-&gt; LOWER (KALIB_UNTERER)</b>	Der Sensormesswert, der für den unteren Kalibrierpunkt verwendet wird. Die Einheit wird von <b>SENSOR_UNIT (SENSOR_EINHEIT)</b> abgeleitet

Tabelle B-2: Parameter des Transducer Blocks (Fortsetzung)

Index	Parametername	DTM-Name	Position Bedieninterface <sup>(1)</sup>	Definition
13	<b>CAL_MIN_SPAN (KAL_MIN_SPANNE)</b>	Kalibrierung min. Messspanne	–	Die Min. Messspanne, die zwischen den oberen und unteren Kalibrierpunkten zulässig ist.
14	<b>SENSOR_UNIT (SENSOR_EINHEIT)</b>	Sensoreinheit	<b>EINHEITEN</b>	Physikalische Einheiten für die Kalibrierwerte
15	<b>TRIMMED_VALUE (ABGEGLICHER_WERT)</b>	Abgeglicherer Druckwert	<b>EINHEITEN</b>	Enthält den Sensorwert nach dem Abgleich. Die Einheit wird von <b>SENSOR_UNIT (SENSOR_EINHEIT)</b> abgeleitet
16	<b>SENSOR_TYPE (SENSORTYP)</b>	Sensortyp	–	Sensortyp (Endwert, Bereich)
18	<b>SENSOR_SERIAL_NUMBER (SENSOR_SERIENNUMMER)</b>	Seriennummer des Sensors	–	Sensor-Seriennummer
19	<b>PRIMARY_VALUE (PRIMÄRWERT)</b>	Primary Value (Primärwert)	–	Gemessener Wert und verfügbarer Status des Function Blocks. Die Einheit von <b>PRIMARY_VALUE (PRIMÄRWERT)</b> ist <b>PRIMARY_VALUE_UNIT (PRIMÄRWERT_EINHEIT)</b> .
20	<b>PRIMARY_VALUE_UNIT (PRIMÄRWERT_EINHEIT)</b>	Einheit (PV)	–	Physikalische Einheiten des Primärwerts
21	<b>PRIMARY_VALUE_TYPE (PRIMÄRWERT_TYP)</b>	Primärwerttyp	–	Art der Druckanwendung (Druck, Durchfluss, Füllstand)
22	<b>SENSOR_DIAPHRAGM_MATERIAL (SENSOR_MEMBRAN_MATERIAL)</b>	Werkstoff Trennmembran	–	Werkstoff der Sensor Trennmembran
23	<b>SENSOR_FILL_FLUID (SENSOR_FÜLLEN_FLÜSSIGKEIT)</b>	Modul Füllmedium	–	Art des Sensor Füllmediums
24	<b>SENSOR_O_RING_MATERIAL</b>	O-Ringmaterial	–	Werkstoff der O-Ringe am Flansch
25	<b>PROCESS_CONNECTION_TYPE (PROZESSANSCHLUSS_ART)</b>	Prozessanschlussart	–	Art das am Gerät angebrachten Flanschtyps
26	<b>PROCESS_CONNECTION_MATERIAL (PROZESSANSCHLUSS_MATERIAL)</b>	Werkstoff des Prozessanschlusses	–	Art des Flanschwerkstoffs
27	<b>TEMPERATUR</b>	Temperatur	–	Sensortemperatur, in <b>TEMPERATURE_UNIT (TEMPERATUREINHEIT)</b>
28	<b>TEMPERATURE_UNIT (TEMPERATUREINHEIT)</b>	Temperatureinheit	<b>EINHEITEN</b>	Physikalische Einheiten der Sensortemperatur
29	<b>SECONDARY_VALUE_1 (SEKUNDÄRWERT_1)</b>	Sekundärwert 1	<b>EINHEITEN</b>	Abgeglicherer Druckwert, nicht skaliert, in <b>SECONDARY_VALUE_1_UNIT (SEKUNDÄRWERT_1)</b>
30	<b>SECONDARY_VALUE_1_UNIT (SEKUNDÄRWERT_1)</b>	Einheit (Sekundärwert 1)	<b>EINHEITEN</b>	Technische Einheit von <b>SECONDARY_VALUE_1 (SEKUNDÄRWERT_1)</b>
31	<b>SECONDARY_VALUE_2 (SEKUNDÄRWERT_2)</b>	Sekundärwert 2	<b>EINHEITEN</b>	Gemessener Wert nach der Eingangsskalierung
33	<b>LIN_TYPE (LIN_TYP)</b>	Charakterisierungsart	<b>EINHEITEN</b>	Linearisierungsart
34	<b>SCALE_IN (SKALIEREN_EIN)</b>	Eingangsskalierung	<b>EINHEITEN</b>	Eingangsskalierung in <b>SECONDARY_VALUE_1_UNIT (SEKUNDÄRWERT_1)</b>

**Tabelle B-2: Parameter des Transducer Blocks (Fortsetzung)**

Index	Parametername	DTM-Name	Position Bedieninterface <sup>(1)</sup>	Definition
35	<b>SCALE_OUT (SKALIEREN_AUS)</b>	Ausgangsskalierung	<b>EINHEITEN</b>	Ausgangsskalierung in <b>PRIMARY_VALUE_UNIT (PRIMÄRWERT_EINHEIT)</b>
36	<b>LOW_FLOW_CUT_OFF (ABSCHALTUNG_NIEDRIGER_DRUCHFLUSS)</b>	Schleichmengenabschaltung	<b>UNITS-&gt; FLOW (EINHEITEN-&gt; DURCHFLOSS)</b>	Dies ist der Punkt in Prozent Durchfluss, bis zu dem der Ausgang der Durchflussfunktion auf Null gesetzt ist. Diese Funktion dient zum Unterdrücken von Schleichmengen
59	<b>FACT_CAL_RECALL (FACT_CAL_WIEDERHERSTELLEN)</b>	Werkskalibrierung wiederherstellen	<b>CALIB-&gt; RESET (CALIB -&gt; ZURÜCKSETZEN)</b>	Ruft die werksseitige Sensor-Kalibriereinstellung auf
60	<b>SENSOR_CAL_METHOD (SENSOR_CAL_METHODE)</b>	Sensorkalibrierfaktor	-	Die Methode der letzten Sensorkalibrierung.
61	<b>SENSOR_VALUE_TYPE (SENSOR_WERT_TYP)</b>	Messumformertyp	-	Art der Druckmessung (Differenz-, Absolut-, Überdruck)

(1) Wenn dieses Feld leer ist, trifft der Parameter nicht auf das Bedieninterface zu.

**Tabelle B-3: Analog Input Block Parameter**

Index	Parametername	DTM-Name	Position Bedieninterface <sup>(1)</sup>	Definition
1	<b>ST_REV</b>	Statische Versions-Nr.	-	Die Versionsnummer der mit dem Block assoziierten statischen Daten. Die Versionsnummer wird hochgezählt, wenn ein statischer Parameterwert im Block geändert wird.
2	<b>TAG_DESC</b>	Messstellenkennzeichnung	-	Anwenderbeschreibung der beabsichtigten Blockanwendung.
3	<b>STRATEGIE</b>	Strategie	-	Gruppierung der Function Blocks.
4	<b>ALERT_KEY (ALARM_TASTE)</b>	Alarmtaste	-	Die Identifikationsnummer der Anlageneinheit. Diese Information wird vom Host zur Sortierung von Alarmen, usw. verwendet.
5	<b>TARGET_MODE (ZIEL_MODUS)</b>	Zielmodus	-	Enthält den gewünschten Blockmodus, der normalerweise vom Bediener oder von einer Steuerspezifikation gesetzt wird.
6	<b>MODE_BLK (MODUS_BLK)</b>	Tatsächlicher Modus	-	Enthält den aktuellen, zugelassenen und normalen Modus des Blocks.
7	<b>ALARM_SUM (ALARM_SUMME)</b>	Alarmzusammenfassung	-	Enthält den aktuellen Status der Blockalarme
8	<b>BATCH</b>	Batch Informationen	-	In Batch Anwendungen gemäß IEC 61512-1 verwendet
10	<b>OUT (AUSGANG)</b>	Wert (Ausgang)	-	Wert und Status des Block-Ausgangs.

Tabelle B-3: Analog Input Block Parameter (Fortsetzung)

Index	Parametername	DTM-Name	Position Bedieninterface <sup>(1)</sup>	Definition
11	<b>PV_SCALE (PV_SKALIEREN)</b>	PV Skalierung	-	Umrechnung der Prozessvariablen in Prozent mittels dem hohen und niedrigen Skalierwert, in <b>TB.PRIMARY_VALUE_UNIT (TB.PRIMÄRWERT_EINHEIT)</b>
12	<b>OUT_SCALE (AUSGANG_SKALIEREN)</b>	Ausgangsskalierung	-	Der hohe und niedrige Skalierwert, der Einheitencode und die Anzahl der Ziffern rechts vom Dezimalpunkt, die <b>OUT (AUSGANG)</b> zugeordnet sind.
13	<b>LIN_TYPE (LIN_TYP)</b>	Charakterisierungsart	-	Linearisierungsart
14	<b>CHANNEL (KANAL)</b>	Kanal	-	Zur Auswahl des Messwerts des Transducer Block verwendet. Stets 0x112.
16	<b>PV_FTIME (PV_FZEIT)</b>	Zeitkonstante des Filters	<b>DAMP (DÄMPFUNG)</b>	Die Zeitkonstante des PV-Filters erster Ordnung. Zeit, die bei einer Änderung des Eingangswerts von 63 % benötigt wird (Sekunden).
17	<b>FSAFE_TYPE (FSAFE_TYP)</b>	Störsicherer Modus	-	Definiert die Reaktion des Geräts, falls ein Fehler erkannt wird
18	<b>FSAFE_VALUE (FSAFE_WERT)</b>	Vorgabewert der Störsicherung	-	Der Vorgabewert für den Parameter <b>OUT (AUSGANG)</b> in <b>OUT_SCALE (AUSGANG_SKALIEREN)</b> Einheiten bei Erkennung eines Sensor- oder Sensorelektronikfehlers
19	<b>ALARM_HYS</b>	Hysterese Grenzwert	-	Der Betrag des Alarmwertes muss zurück innerhalb der Alarmgrenze kehren, bevor die zugehörige aktive Alarmbedingung gelöscht wird.
21	<b>HI_HI_LIM (GRENZWERT_HOCH_HOCH)</b>	Obere Grenze für den Alarm	-	Die Einstellung der Alarmgrenze, verwendet zur Erkennung der Alarmbedingung <b>HI_HI (HOCH_HOCH)</b> .
23	<b>HI_LIM (HOCH_GRENZWERT)</b>	Obere Grenze für die Warnung	-	Die Einstellung der Alarmgrenze, verwendet zur Erkennung der Alarmbedingung <b>HI (HOCH)</b> .
25	<b>LO_LIM (GRENZWERT_NIEDRIG)</b>	Untere Grenze für die Warnung	-	Die Einstellung der Alarmgrenze, verwendet zur Erkennung der Alarmbedingung <b>LO (NIEDRIG)</b> .
27	<b>LO_LO_LIM (GRENZWERT_NIEDRIG_NIEDRIG)</b>	Untere Grenze für den Alarm	-	Die Einstellung der Alarmgrenze, verwendet zur Erkennung der Alarmbedingung <b>LO_LO (NIEDRIG_NIEDRIG)</b> .
30	<b>HI_HI_ALM (ALARM_HOCH_HOCH)</b>	Oberer Grenzalarm	-	Die <b>HI_HI (HOCH_HOCH)</b> Alarmdaten.
31	<b>HI_ALM (ALARM_HOCH)</b>	Obere Grenzwarnung	-	Die <b>HI (HOCH)</b> Alarmdaten.
32	<b>LO_ALM (ALARM_NIEDRIG)</b>	Untere Grenzwarnung	-	Die <b>LO (NIEDRIG)</b> Alarmdaten.
33	<b>LO_LO_ALM (ALARM_NIEDRIG_NIEDRIG)</b>	Unterer Grenzalarm	-	Die <b>LO_LO (NIEDRIG_NIEDRIG)</b> Alarmdaten.

**Tabelle B-3: Analog Input Block Parameter (Fortsetzung)**

Index	Parametername	DTM-Name	Position Bedieninterface <sup>(1)</sup>	Definition
34	<b>SIMULATE (SIMULIEREN)</b>	Simulation	-	Eine Datengruppe, die den simulierten Wert und Status des Messumformers und das aktiv/inaktiv Bit enthält.

(1) Wenn dieses Feld leer ist, trifft der Parameter nicht auf das Bedieninterface zu.

## B.2 Komprimierter Status

Das Rosemount 2051 Gerät verwendet den komprimierten Status gemäß den Empfehlungen der Spezifikation Profil 3.02 und NE 107. Der komprimierte Status enthält einige zusätzliche Bits und geänderte Bit-Zuweisungen gegenüber dem klassischen Status. Bestätigung der Bitzuweisung unter Verwendung von [Tabelle B-4](#) und [Tabelle B-5](#).

**Tabelle B-4: Diagnosebeschreibungen**

Gerätebezogene Diagnose		
Byte-Bit	Unit_Diag_Bit (Einheit_Diag_Bit)	Diagnosebeschreibung
2-4	36	<b>Kaltstart</b>
2-3	35	<b>Warmstart</b>
3-2	42	<b>Funktionsprüfung</b>
3-0	40	<b>Wartungsalarm</b>
4-7	55	<b>Weitere Informationen verfügbar</b>

**Tabelle B-5: Definition des Ausgangsstatusbits**

Beschreibung	HEX	DEZIMAL
<b>Schlecht – deaktiviert</b>	0x23	35
<b>Schlecht, Wartungsalarm, weitere Diagnose verfügbar</b>	0x24	36
<b>Schlecht, prozessbezogen – keine Wartung</b>	0x28	40
<b>Unsicher, Austauschatz</b>	0x4B	75
<b>Unsicher, prozessbezogen, keine Wartung</b>	0x78	120
<b>Gut, ok</b>	0x80	128
<b>Gut, Ereignis aktualisieren</b>	0x84	132
<b>Gut, Hinweisalarm, unterer Grenzwert</b>	0x89	137
<b>Gut, Hinweisalarm, oberer Grenzwert</b>	0x8A	138
<b>Gut, kritischer Alarm, unterer Grenzwert</b>	0x8D	141
<b>Gut, kritischer Alarm, oberer Grenzwert</b>	0x8E	142
<b>Gut, Funktionsprüfung</b>	0xBC	188

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

©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.