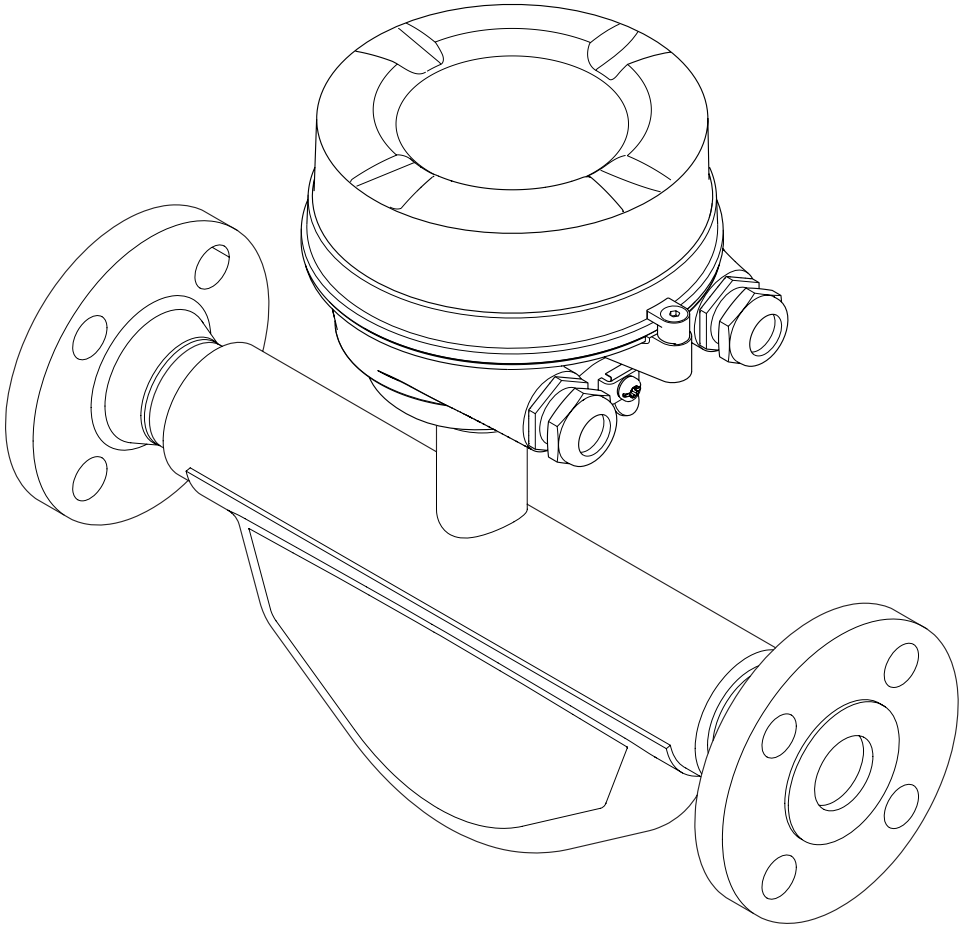
BA01316D/06/DE/01.16
71311936

Gültig ab Version
01.03.zz (Gerätefirmware)



# Betriebsanleitung
# LPGmass
# Modbus RS485

Coriolis-Durchflussmessgerät



Endress+Hauser
People for Process Automation

- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist.
- Um eine Gefährdung für Personen oder die Anlage zu vermeiden: Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

# Inhaltsverzeichnis


**1 Hinweise zum Dokument . . . . . 5**
1.1 Dokumentfunktion . . . . . 5
1.2 Verwendete Symbole . . . . . 5
1.2.1 Warnhinweissymbole . . . . . 5
1.2.2 Elektrische Symbole . . . . . 5
1.2.3 Werkzeugsymbole . . . . . 5
1.2.4 Symbole für Informationstypen . . . . . 6
1.2.5 Symbole in Grafiken . . . . . 6
1.3 Dokumentation . . . . . 6
1.3.1 Standarddokumentation . . . . . 7
1.3.2 Geräteabhängige Zusatzdokumentation . . . . . 7
1.4 Eingetragene Marken . . . . . 7

**2 Grundlegende Sicherheitshinweise . . . . . 8**
2.1 Anforderungen an das Personal . . . . . 8
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . . 8
2.3 Arbeitssicherheit . . . . . 9
2.4 Betriebssicherheit . . . . . 9
2.5 Produktsicherheit . . . . . 9
2.6 IT-Sicherheit . . . . . 9

**3 Produktbeschreibung . . . . . 11**
3.1 Produktaufbau . . . . . 11
3.1.1 Geräteausführung mit Kommunikationsart Modbus RS485 . . . . . 11

**4 Warenannahme und Produktidentifizierung . . . . . 12**
4.1 Warenannahme . . . . . 12
4.2 Produktidentifizierung . . . . . 13
4.2.1 Messumformer-Typenschild . . . . . 13
4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild . . . . . 14
4.2.3 Safety Barrier Promass 100 - Typenschild . . . . . 15
4.2.4 Symbole auf Messgerät . . . . . 15

**5 Lagerung und Transport . . . . . 16**
5.1 Lagerbedingungen . . . . . 16
5.2 Produkt transportieren . . . . . 16
5.2.1 Messgeräte ohne Hebeösen . . . . . 16
5.2.2 Messgeräte mit Hebeösen . . . . . 17
5.2.3 Transport mit einem Gabelstapler . . . 17
5.3 Verpackungsentsorgung . . . . . 17

**6 Montage . . . . . 18**
6.1 Montagebedingungen . . . . . 18
6.1.1 Montageposition . . . . . 18
6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess . . . . . 19
6.1.3 Spezielle Montagehinweise . . . . . 20
6.2 Messgerät montieren . . . . . 20
6.2.1 Benötigtes Werkzeug . . . . . 20
6.2.2 Messgerät vorbereiten . . . . . 20
6.2.3 Messgerät montieren . . . . . 20
6.3 Montagekontrolle . . . . . 21

**7 Elektrischer Anschluss . . . . . 22**
7.1 Anschlussbedingungen . . . . . 22
7.1.1 Benötigtes Werkzeug . . . . . 22
7.1.2 Anforderungen an Anschlusskabel . . . 22
7.1.3 Klemmenbelegung . . . . . 24
7.1.4 Messgerät vorbereiten . . . . . 25
7.2 Messgerät anschließen . . . . . 25
7.2.1 Messumformer anschließen . . . . . 26
7.2.2 Safety Barrier Promass 100 anschließen . . . . . 27
7.2.3 Potentialausgleich sicherstellen . . . . . 27
7.3 Spezielle Anschlusshinweise . . . . . 28
7.3.1 Anschlussbeispiele . . . . . 28
7.4 Hardwareeinstellungen . . . . . 28
7.4.1 Abschlusswiderstand aktivieren . . . . . 28
7.5 Schutzart sicherstellen . . . . . 29
7.6 Anschlusskontrolle . . . . . 29

**8 Bedienungsmöglichkeiten . . . . . 31**
8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten . . . . . 31
8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs . . . . . 32
8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs . . . . . 32
8.2.2 Bedienphilosophie . . . . . 33
8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool . . . . . 33
8.3.1 Bedientool anschließen . . . . . 33
8.3.2 FieldCare . . . . . 34
8.3.3 DeviceCare . . . . . 35

**9 Systemintegration . . . . . 36**
9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien . . . . 36
9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät . . . 36
9.1.2 Bedientools . . . . . 36
9.2 Modbus RS485-Informationen . . . . . 36
9.2.1 Funktionscodes . . . . . 36
9.2.2 Register-Informationen . . . . . 37
9.2.3 Antwortzeit . . . . . 37
9.2.4 Modbus-Data-Map . . . . . 37

**10 Inbetriebnahme . . . . . 40**
10.1 Installations- und Funktionskontrolle . . . . . 40
10.2 Verbindungsaufbau via FieldCare . . . . . 40
10.3 Bediensprache einstellen . . . . . 40
10.4 Messgerät konfigurieren . . . . . 40
10.4.1 Messstellenbezeichnung festlegen . . . 40
10.4.2 Systemeinheiten einstellen . . . . . 41

10.4.3 Messstoff auswählen und einstellen . . 43
10.4.4 Kommunikationsschnittstelle konfigurieren . . . . . 44
10.4.5 Schleichmenge konfigurieren . . . . . 46
10.4.6 Überwachung der Rohrfüllung konfigurieren . . . . . 47
10.5 Erweiterte Einstellungen . . . . . 48
10.5.1 Berechnete Prozessgrößen . . . . . 48
10.5.2 Sensorabgleich durchführen . . . . . 49
10.5.3 Summenzähler konfigurieren . . . . . 50
10.5.4 Parameter zur Administration des Geräts nutzen . . . . . 51
10.6 Simulation . . . . . 51
10.7 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff . . . . . 52
10.7.1 Schreibschutz via Verriegelungsschalter . . . . . 52

**11 Betrieb . . . . . 54**

11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen . . . . . 54
11.2 Bediensprache anpassen . . . . . 54
11.3 Messwerte ablesen . . . . . 54
11.3.1 Untermenü "Messgrößen" . . . . . 54
11.3.2 Untermenü "Summenzähler" . . . . . 55
11.4 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen . . . . . 56
11.5 Summenzähler-Reset durchführen . . . . . 56
11.5.1 Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler" . . . . . 57
11.5.2 Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen" . . . 57

**12 Diagnose und Störungsbehebung . . . 58**

12.1 Allgemeine Störungsbehebungen . . . . . 58
12.2 Diagnoseinformation via Leuchtdioden . . . . . 59
12.2.1 Messumformer . . . . . 59
12.2.2 Safety Barrier Promass 100 . . . . . 59
12.3 Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare . . . . . 59
12.3.1 Diagnosemöglichkeiten . . . . . 59
12.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen . . . . 61
12.4 Diagnoseinformation via Kommunikationsschnittstelle . . . . . 61
12.4.1 Diagnoseinformation auslesen . . . . . 61
12.4.2 Störungsverhalten konfigurieren . . . . 61
12.5 Diagnoseinformationen anpassen . . . . . 62
12.5.1 Diagnoseverhalten anpassen . . . . . 62
12.6 Übersicht zu Diagnoseinformationen . . . . . 62
12.7 Anstehende Diagnoseereignisse . . . . . 64
12.8 Diagnoseliste . . . . . 65
12.9 Ereignis-Logbuch . . . . . 65
12.9.1 Ereignishistorie . . . . . 65
12.9.2 Ereignis-Logbuch filtern . . . . . 66
12.9.3 Übersicht zu Informationsereignissen . . . . . 66
12.10 Messgerät zurücksetzen . . . . . 67
12.10.1 Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen" . . . . . 67
12.11 Geräteinformationen . . . . . 67
12.12 Firmware-Historie . . . . . 69

**13 Wartung . . . . . 70**

13.1 Wartungsarbeiten . . . . . 70
13.1.1 Außenreinigung . . . . . 70
13.2 Mess- und Prüfmittel . . . . . 70
13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen . . . . . 70

**14 Reparatur . . . . . 71**

14.1 Allgemeine Hinweise . . . . . 71
14.1.1 Reparatur- und Umbaukonzept . . . . . 71
14.1.2 Hinweise zu Reparatur und Umbau . . 71
14.2 Ersatzteile . . . . . 71
14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen . . . . . 71
14.4 Rücksendung . . . . . 71
14.5 Entsorgung . . . . . 72
14.5.1 Messgerät demontieren . . . . . 72
14.5.2 Messgerät entsorgen . . . . . 72

**15 Zubehör . . . . . 73**

15.1 Servicespezifisches Zubehör . . . . . 73

**16 Technische Daten . . . . . 74**

16.1 Anwendungsbereich . . . . . 74
16.2 Arbeitsweise und Systemaufbau . . . . . 74
16.3 Eingang . . . . . 74
16.4 Ausgang . . . . . 75
16.5 Energieversorgung . . . . . 76
16.6 Leistungsmerkmale . . . . . 77
16.7 Montage . . . . . 80
16.8 Umgebung . . . . . 80
16.9 Prozess . . . . . 81
16.10 Konstruktiver Aufbau . . . . . 82
16.11 Bedienbarkeit . . . . . 84
16.12 Zertifikate und Zulassungen . . . . . 84
16.13 Zubehör . . . . . 85
16.14 Ergänzende Dokumentation . . . . . 85

**Stichwortverzeichnis . . . . . 87**

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

## 1.2 Verwendete Symbole

### 1.2.1 Warnhinweissymbole

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
| GEFAHR | **GEFAHR!**<br>Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird. |
| WARNUNG | **WARNUNG!**<br>Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann. |
| VORSICHT | **VORSICHT!**<br>Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann. |
| HINWEIS | **HINWEIS!**<br>Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen. |

### 1.2.2 Elektrische Symbole

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
| ⎓ | Gleichstrom |
| ∼ | Wechselstrom |
| ≂ | Gleich- und Wechselstrom |
| ⏚ | **Erdanschluss**<br>Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist. |
| ⏚ | **Schutzleiteranschluss**<br>Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. |
| ⏚ | **Äquipotenzialanschluss**<br>Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis. |

### 1.2.3 Werkzeugsymbole

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
| | Innensechskantschlüssel |
| | Gabelschlüssel |

### 1.2.4 Symbole für Informationstypen

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
| ✓ | **Erlaubt**<br>Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind. |
| ✓✓ | **Zu bevorzugen**<br>Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind. |
| ✗ | **Verboten**<br>Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind. |
| i | **Tipp**<br>Kennzeichnet zusätzliche Informationen. |
| | Verweis auf Dokumentation |
| | Verweis auf Seite |
| | Verweis auf Abbildung |
| ▶ | Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt |
| 1., 2., 3.... | Handlungsschritte |
| ↳ | Ergebnis eines Handlungsschritts |
| ? | Hilfe im Problemfall |
| | Sichtkontrolle |

### 1.2.5 Symbole in Grafiken

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
| 1, 2, 3,... | Positionsnummern |
| 1., 2., 3.... | Handlungsschritte |
| A, B, C, ... | Ansichten |
| A-A, B-B, C-C, ... | Schnitte |
| EX | Explosionsgefährdeter Bereich |
| | Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) |
| ≋➡ | Durchflussrichtung |

## 1.3 Dokumentation

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

Zur detaillierten Auflistung der einzelnen Dokumente inklusive Dokumentationscode → 📖 85

### 1.3.1 Standarddokumentation

| Dokumenttyp | Zweck und Inhalt des Dokuments |
|---|---|
| Technische Information | **Planungshilfe für Ihr Gerät**<br>Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann. |
| Kurzanleitung Messaufnehmer | **Schnell zum 1. Messwert - Teil 1**<br>Die Kurzanleitung Messaufnehmer richtet sich an Fachspezialisten, die für die Montage des Messgeräts verantwortlich sind.<br>▪ Warenannahme und Produktidentifizierung<br>▪ Lagerung und Transport<br>▪ Montage |
| Kurzanleitung Messumformer | **Schnell zum 1. Messwert - Teil 2**<br>Die Kurzanleitung Messumformer richtet sich an Fachspezialisten, die für die Inbetriebnahme, Konfiguration und Parametrierung des Messgeräts (bis zum ersten Messwert) verantwortlich sind.<br>▪ Produktbeschreibung<br>▪ Montage<br>▪ Elektrischer Anschluss<br>▪ Bedienungsmöglichkeiten<br>▪ Systemintegration<br>▪ Inbetriebnahme<br>▪ Diagnoseinformationen |
| Beschreibung Geräteparameter | **Referenzwerk für Ihre Parameter**<br>Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Experten-Bedienmenü. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.<br>Das Dokument liefert Modbus-spezifische Informationen zu jedem einzelnen Parameter des Experten-Bedienmenü. |

### 1.3.2 Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Je nach bestellter Geräteausführung werden weitere Dokumente mitgeliefert: Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

## 1.4 Eingetragene Marken

**Modbus®**
Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

**Microsoft®**
Eingetragene Marke der Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA

# 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

## 2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:
- Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht.
- Vom Anlagenbetreiber autorisiert.
- Mit den nationalen Vorschriften vertraut.
- Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen.
- Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:
- Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert.
- Anweisungen in dieser Anleitung befolgen.

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

**Anwendungsbereich und Messstoffe**
Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen bestimmt.

Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch potentiell explosionsgefährliche, entzündliche, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Messgeräte zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich, in hygienischen Anwendungen oder bei erhöhten Risiken durch Prozessdruck sind auf dem Typenschild speziell gekennzeichnet.

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:
- Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit).
- Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Beim Einsatz des Messgeräts außerhalb der atmosphärischen Temperatur: Die relevanten Randbedingungen gemäß der zugehörigen Gerätedokumentation zwingend beachten: Kapitel "Dokumentation" → 🗎 6.
- Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.

**Fehlgebrauch**
Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann die Sicherheit beeinträchtigen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

**⚠ WARNUNG**
**Bruchgefahr durch korrosive oder abrasive Messstoffe!**
- Kompatibilität des Prozessmessstoffs mit dem Messaufnehmer abklären.
- Beständigkeit aller messstoffberührender Materialien im Prozess sicherstellen.
- Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.

Klärung bei Grenzfällen:
- Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich,

übernimmt aber keine Garantie oder Haftung, da kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder des Verunreinigungsgrads im Prozess Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit bewirken können.

**Restrisiken**

**⚠ WARNUNG**

**Die Oberflächen können durch die Elektronik und den Messstoff erwärmt werden. Es besteht dadurch eine Verbrennungsgefahr!**

- Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen.

## 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung:

- Schweißgerät nicht über das Messgerät erden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät mit feuchten Händen:

- Aufgrund der erhöhten Stromschlaggefahr Handschuhe tragen.

## 2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

**Umbauten am Gerät**

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

**Reparatur**

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- Nur Original-Ersatzteile und Zubehör von Endress+Hauser verwenden.

## 2.5 Produktsicherheit

Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EU-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EU-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

## 2.6 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

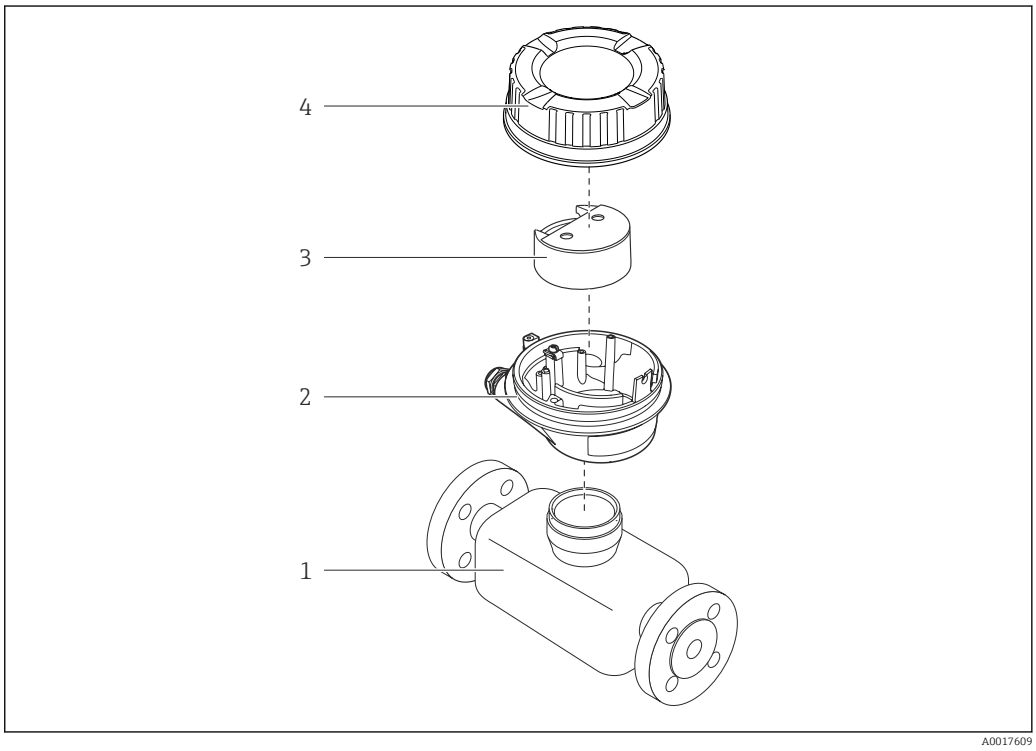
# 3 Produktbeschreibung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer. Wenn das Gerät mit Modbus RS485 eigensicher bestellt wird, gehört die Safety Barrier Promass 100 (Sicherheitsbarriere) zum Lieferumfang und muss für den Betrieb des Geräts eingesetzt werden.

Eine Geräteausführung ist verfügbar: Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

## 3.1 Produktaufbau

### 3.1.1 Geräteausführung mit Kommunikationsart Modbus RS485



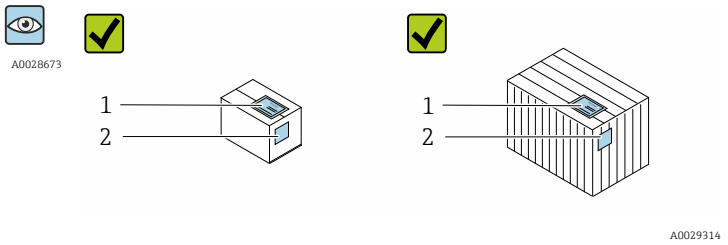

*1 Wichtige Komponenten eines Messgeräts*

*1 Messaufnehmer*
*2 Messumformergehäuse*
*3 Hauptelektronikmodul*
*4 Messumformer-Gehäusedeckel*

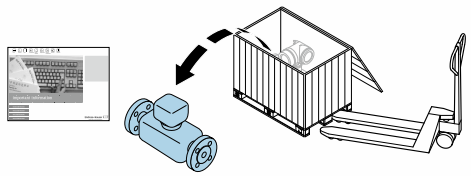
Bei einer Geräteausführung mit Modbus RS485 eigensicher gehört die Safety Barrier Promass 100 zum Produktumfang.

# 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

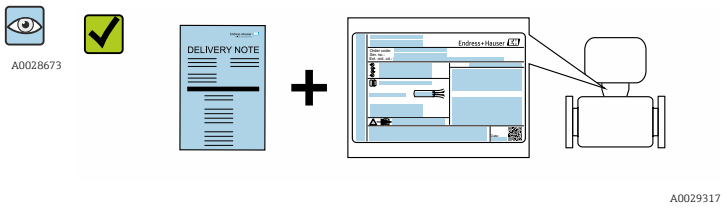
## 4.1 Warenannahme



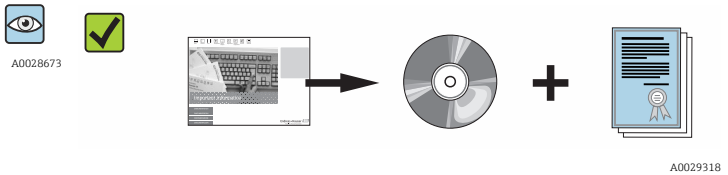

Bestellcode auf Lieferschein (1) und auf Produktaufkleber (2) identisch?



Ware unbeschädigt?




Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?




CD-ROM mit Technischer Dokumentation (von Geräteausfühung abhängig) und Dokumenten vorhanden?

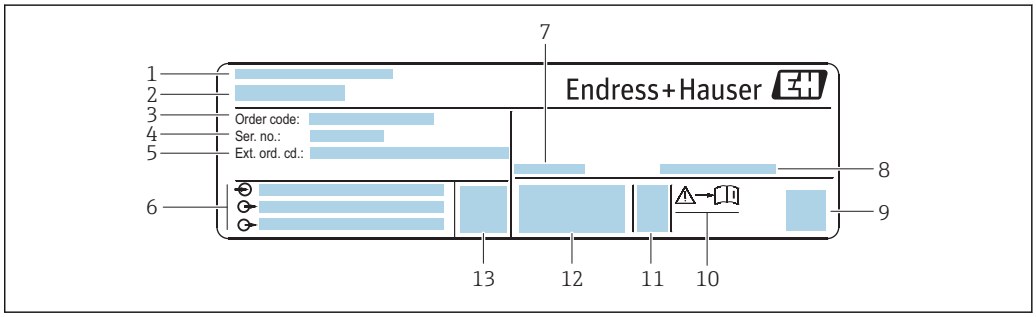
- Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.
- Je nach Geräteausführung ist die CD-ROM nicht Teil des Lieferumfangs! Die Technische Dokumentation ist über Internet oder die *Endress+Hauser Operations App* verfügbar, siehe Kapitel "Produktidentifikation" → 📄 13.

## 4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:
- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.
- Seriennummer von Typenschildern in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- Die Kapitel "Weitere Standarddokumentation zum Gerät" → 🗎 7 und "Geräteabhängige Zusatzdokumentation" → 🗎 7
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

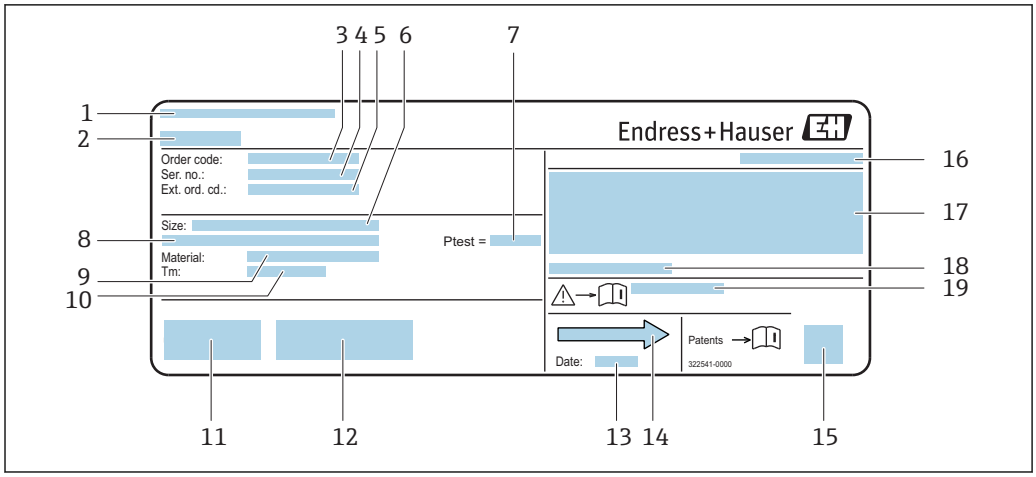
### 4.2.1 Messumformer-Typenschild




*2 Beispiel für ein Messumformer-Typenschild*

1 *Herstellungsort*
2 *Name des Messumformers*
3 *Bestellcode (Order code)*
4 *Seriennummer (Ser. no.)*
5 *Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)*
6 *Elektrische Anschlussdaten: z.B. verfügbare Ein- und Ausgänge, Versorgungsspannung*
7 *Zulässige Umgebungstemperatur ($T_a$)*
8 *Schutzart*
9 *2-D-Matrixcode*
10 *Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation → 🗎 85*
11 *Herstellungsdatum: Jahr-Monat*
12 *CE-Zeichen, C-Tick*
13 *Firmware-Version (FW)*

### 4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild



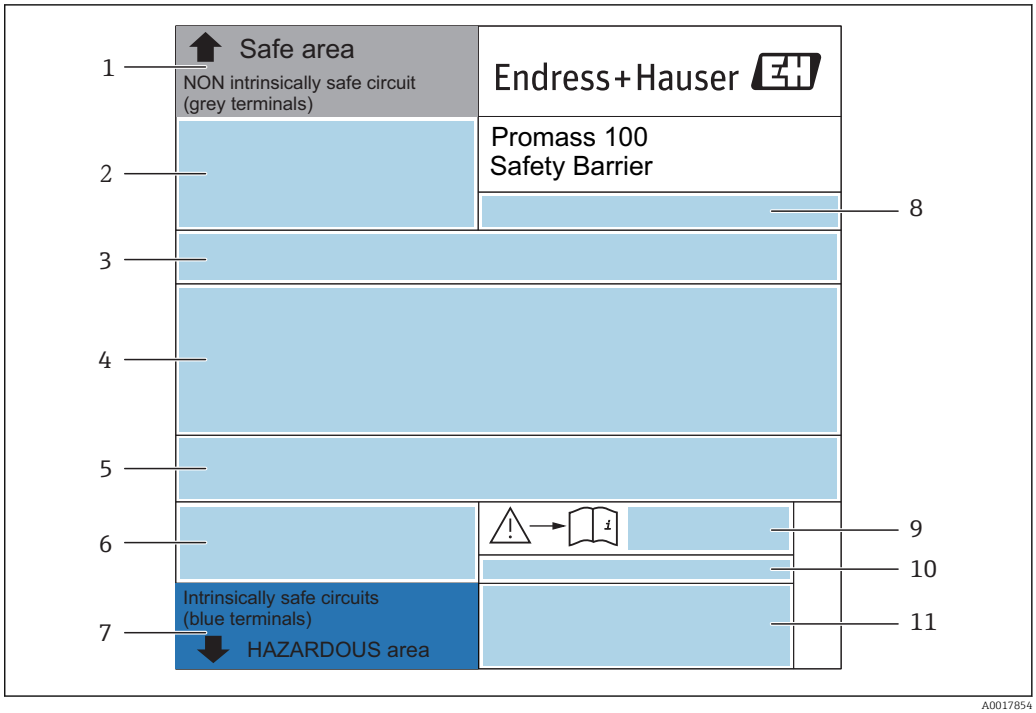

3 *Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild*

1 *Herstellungsort*
2 *Name des Messaufnehmers*
3 *Bestellcode (Order code)*
4 *Seriennummer (Ser. no.)*
5 *Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)→ 14*
6 *Nennweite des Messaufnehmers*
7 *Testdruck des Messaufnehmers*
8 *Flanschnennweite/Nenndruck*
9 *Werkstoff von Messrohr und Verteilstück*
10 *Messstoff-Temperaturbereich*
11 *CE-Zeichen, C-Tick*
12 *Zusatzinformationen zur Ausführung: Zertifikate, Zulassungen*
13 *Herstellungsdatum: Jahr-Monat*
14 *Durchflussrichtung*
15 *2-D-Matrixcode*
16 *Schutzart*
17 *Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz und Druckgeräterichtlinie*
18 *Zulässige Umgebungstemperatur ($T_a$)*
19 *Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation*

**Bestellcode**
Die Nachbestellung des Messgeräts erfolgt über den Bestellcode (Order code).

**Erweiterter Bestellcode**
- Gerätetyp (Produktwurzel) und Grundspezifikationen (Muss-Merkmale) werden immer aufgeführt.
- Von den optionalen Spezifikationen (Kann-Merkmale) werden nur die sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen aufgeführt (z.B. LA). Wurden noch andere optionale Spezifikationen bestellt, werden diese gemeinsam durch das Platzhaltersymbol # dargestellt (z.B. #LA#).
- Enthalten die bestellten optionalen Spezifikationen keine sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen, werden sie durch das Platzhaltersymbol + dargestellt (z.B. XXXXXX-AACCCAAD2S1+).

### 4.2.3 Safety Barrier Promass 100 - Typenschild




4 *Beispiel für ein Safety Barrier Promass 100 - Typenschild*

1 *Nicht explosionsgefährdeter Bereich oder Zone 2/Div. 2*
2 *Seriennummer, Materialnummer und 2-D-Matrixcode der Safety Barrier Promass 100*
3 *Elektrische Anschlussdaten: z.B. verfügbare Ein- und Ausgänge, Versorgungsspannung*
4 *Zulassungsinformationen zum Explosionsschutz*
5 *Sicherheitswarnung*
6 *Kommunikationsspezifische Informationen*
7 *Eigensicherer Bereich*
8 *Herstellungsort*
9 *Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation*
10 *Zulässige Umgebungstemperatur ($T_a$)*
11 *CE-Zeichen, C-Tick*

### 4.2.4 Symbole auf Messgerät

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
| ⚠ | **WARNUNG!**<br>Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann. |
| 📖 | **Verweis auf Dokumentation**<br>Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät. |
| ⏚ | **Schutzleiteranschluss**<br>Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. |

# 5 Lagerung und Transport

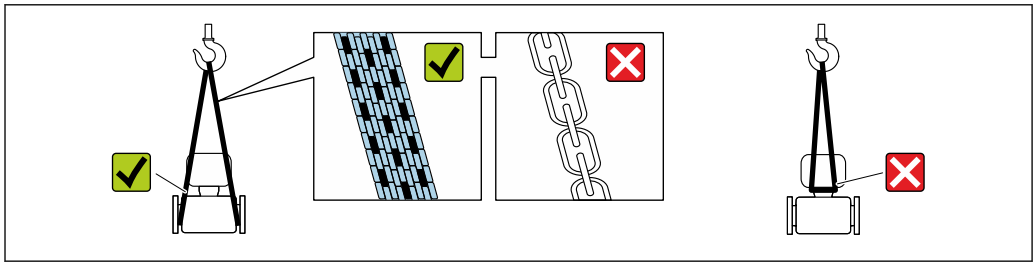
## 5.1 Lagerbedingungen

Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:
- Um Stoßsicherheit zu gewährleisten, in Originalverpackung lagern.
- Auf Prozessanschlüsse montierte Schutzscheiben oder Schutzkappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen, um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Nicht im Freien aufbewahren.

Lagerungstemperatur: −50...+80 °C (−58...+176 °F),

## 5.2 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle tansportieren.



A0029252

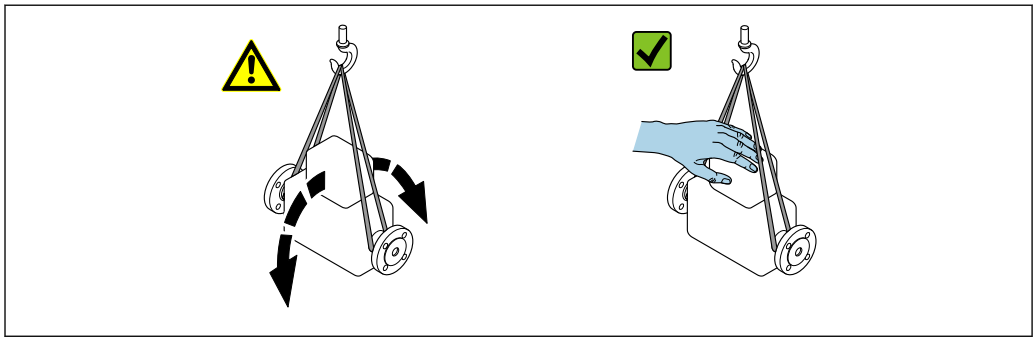
Auf Prozessanschlüssen montierte Schutzscheiben oder -kappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.

### 5.2.1 Messgeräte ohne Hebeösen

**WARNUNG**

**Schwerpunkt des Messgeräts liegt über den Aufhängepunkten der Tragriemen**

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!
- ▶ Messgerät vor Drehen oder Abrutschen sichern.
- ▶ Gewichtsangabe auf der Verpackung beachten (Aufkleber).



A0029214

### 5.2.2 Messgeräte mit Hebeösen

**⚠ VORSICHT**

**Spezielle Transporthinweise für Geräte mit Hebeösen**

- ▶ Für den Transport ausschließlich die am Gerät oder an den Flanschen angebrachten Hebeösen verwenden.
- ▶ Das Gerät muss immer an mindestens zwei Hebeösen befestigt werden.

### 5.2.3 Transport mit einem Gabelstapler

Beim Transport in einer Holzkiste erlaubt die Bodenstruktur, dass die Holzkiste längs- oder beidseitig durch einen Gabelstapler angehoben werden kann.

## 5.3 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und 100% recycelbar:

- Messgerät-Umverpackung: Stretchfolie aus Polymer, die der EU Richtlinie 2002/95/EC (RoHS) entspricht.
- Verpackung:
  - Holzkiste, behandelt gemäß Standard ISPM 15, was durch das angebrachte IPPC-Logo bestätigt wird.
    oder
  - Karton gemäß europäische Verpackungsrichtlinie 94/62EG; Recyclebarkeit wird durch das angebrachte Resy-Symbol bestätigt.
- Seemäßige Verpackung (optional): Holzkiste, behandelt gemäß Standard ISPM 15, was durch das angebrachte IPPC-Logo bestätigt wird.
- Träger- und Befestigungsmaterial:
  - Kunststoff-Einwegpalette
  - Kunststoffbänder
  - Kunststoff-Klebestreifen
- Auffüllmaterial: Papierpolster

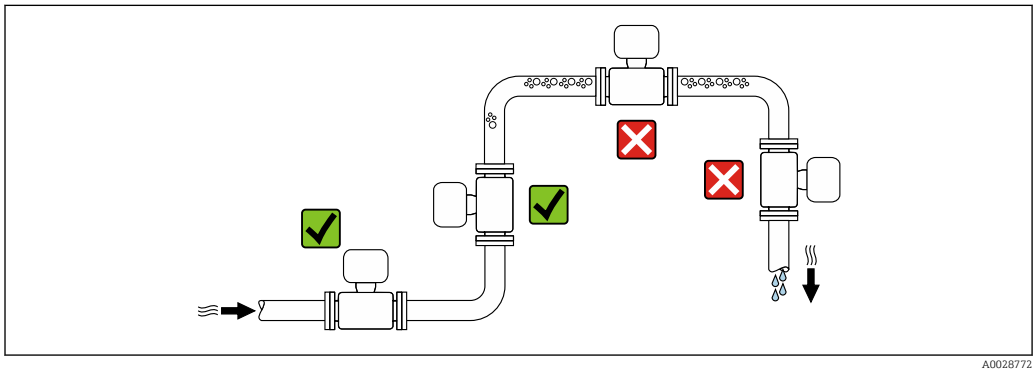
# 6 Montage

## 6.1 Montagebedingungen

Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstützungen o.Ä. erforderlich. Externe Kräfte werden durch konstruktive Gerätemerkmale abgefangen.

### 6.1.1 Montageposition

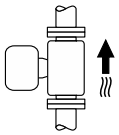
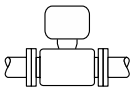
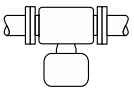
#### Montageort




Um Messfehler aufgrund von Gasblasenansammlungen im Messrohr zu vermeiden, folgende Einbauorte in der Rohrleitung vermeiden:
- Einbau am höchsten Punkt der Leitung
- Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Fallleitung

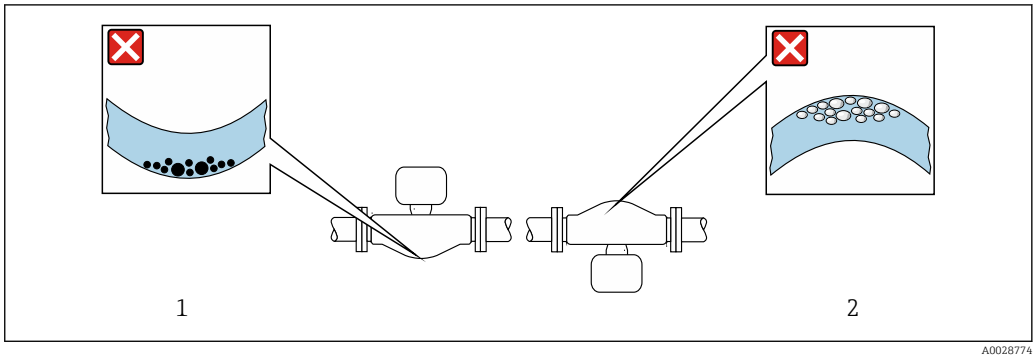
#### Einbaulage

Die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild hilft, den Messaufnehmer entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung).

| Einbaulage | | | Empfehlung |
|---|---|---|---|
| A | Vertikale Einbaulage |  A0015591 | ✓✓ |
| B | Horizontale Einbaulage Messumformerkopf oben |  A0015589 | ✓✓ 1) Ausnahme: → 5, 19 |
| C | Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten |  A0015590 | ✓✓ 2) Ausnahme: → 5, 19 |
| D | Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich | A0015592 | ✗ |

1) Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur senken. Um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
2) Anwendungen mit hohen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur erhöhen. Um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.

Wenn ein Messaufnehmer mit gebogenem Messrohr horizontal eingebaut wird: Messaufnehmerposition auf die Messstoffeigenschaften abstimmen.

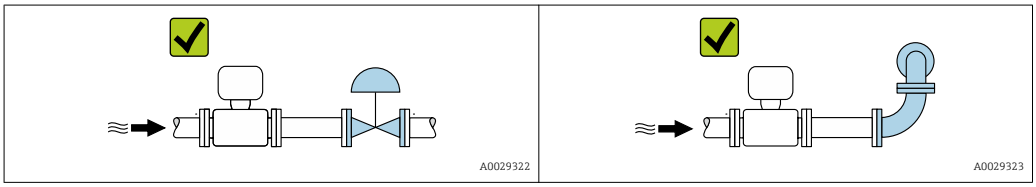



5 *Einbaulage Messaufnehmer mit gebogenem Messrohr*

1 *Vermeiden bei feststoffbeladenen Messstoffen: Gefahr von Feststoffansammlungen*
2 *Vermeiden bei ausgasenden Messstoffen: Gefahr von Gasansammlungen*

### Ein- und Auslaufstrecken

Bei der Montage muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen wie Ventile, Krümmer oder T-Stücke genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen → 19.




*Einbaumaße*

Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

## 6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

### Umgebungstemperaturbereich

| | |
|---|---|
| **Messgerät** | −40...+60 °C (−40...+140 °F) |
| **Safety Barrier Promass 100** | −40...+60 °C (−40...+140 °F) |

- Bei Betrieb im Freien:
  Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

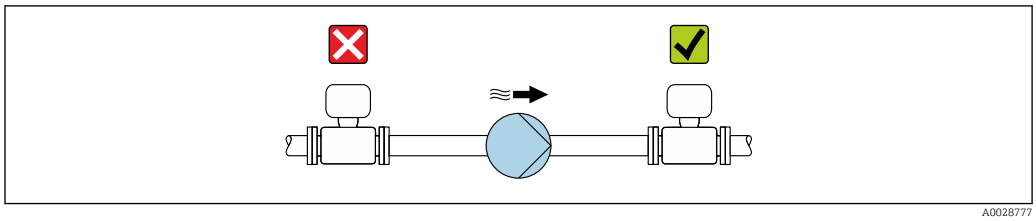
### Systemdruck

Es ist wichtig, dass keine Kavitation und kein Ausgasen der in Flüssigkeiten enthaltenen Gase auftritt.

Kavitation wird durch das Unterschreiten des Dampfdrucks verursacht:
- Bei leicht siedenden Flüssigkeiten (z.B. Kohlenwasserstoffe, Lösungsmittel, Flüssiggase)
- Bei Saugförderung

- Um Kavitation und Ausgasen zu verhindern: Für einen genügend hohen Systemdruck sorgen.

Deshalb werden folgende Montageorte empfohlen:
- Am tiefsten Punkt einer Steigleitung
- Auf der Druckseite von Pumpen (keine Unterdruckgefahr)




**Vibrationen**

Anlagenvibrationen haben aufgrund hoher Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems.

### 6.1.3 Spezielle Montagehinweise

**Nullpunktabgleich**

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 📖 77. Ein Nullpunktabgleich im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

Ein Nullpunktabgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:
- Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und geringen Durchflussmengen
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder sehr hoher Viskosität des Messstoffes.

## 6.2 Messgerät montieren

### 6.2.1 Benötigtes Werkzeug

**Für Messaufnehmer**

Für Flansche und andere Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug

### 6.2.2 Messgerät vorbereiten

1. Sämtliche Reste der Transportverpackung entfernen.
2. Vorhandene Schutzscheiben oder Schutzkappen vom Messaufnehmer entfernen.
3. Aufkleber auf dem Elektronikraumdeckel entfernen.

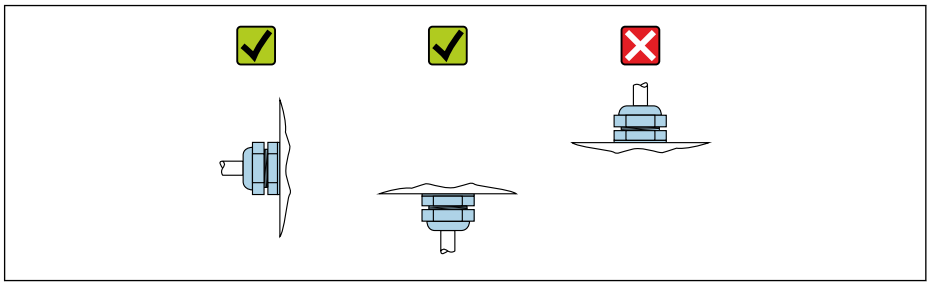
### 6.2.3 Messgerät montieren

**⚠ WARNUNG**

**Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit!**
- ▶ Darauf achten, dass der Innendurchmesser der Dichtungen gleich oder größer ist als derjenige von Prozessanschluss und Rohrleitung.
- ▶ Darauf achten, dass die Dichtungen unbeschädigt und sauber sind.
- ▶ Dichtungen korrekt befestigen.

1. Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Typenschild des Messaufnehmers mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.

2. Messgerät so einbauen oder Messumformergehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.



A0029263

## 6.3 Montagekontrolle

| | |
|---|---|
| Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)? | ❑ |
| Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen?<br>Zum Beispiel:<br>▪ Prozesstemperatur → 🗎 81<br>▪ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Druck-Temperatur-Kurven")<br>▪ Umgebungstemperatur<br>▪ Messbereich | ❑ |
| Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt ?<br>▪ Gemäß Messaufnehmertyp<br>▪ Gemäß Messstofftemperatur<br>▪ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen) | ❑ |
| Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung in der Rohrleitung überein → 🗎 18? | ❑ |
| Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)? | ❑ |
| Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt? | ❑ |
| Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen? | ❑ |

# 7 Elektrischer Anschluss

HINWEIS

**Das Messgerät besitzt keine interne Trennvorrichtung.**

- ▶ Deshalb dem Messgerät einen Schalter oder Leistungsschalter zuordnen, mit dem die Versorgungsleitung leicht vom Netz getrennt werden kann.
- ▶ Obwohl das Messgerät über eine Sicherung verfügt, sollte ein zusätzlicher Überstromschutzeinrichtung (maximal 16 A) in die Anlageninstallation integriert werden.

## 7.1 Anschlussbedingungen

### 7.1.1 Benötigtes Werkzeug

- Für Kabeleinführungen: Entsprechendes Werkzeug verwenden
- Für Sicherungskralle (bei Aluminiumgehäuse): Innensechskantschlüssel 3 mm
- Für Befestigungsschraube (bei rostfreiem Stahlgehäuse): Gabelschlüssel 8 mm
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Quetschzange für Aderendhülse

### 7.1.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

#### Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültiger Vorschriften.

#### Zulässiger Temperaturbereich

- −40 °C (−40 °F)...+80 °C (+176 °F)
- Mindestanforderung: Kabel-Temperaturbereich ≥ Umgebungstemperatur + 20 K

#### Energieversorgungskabel

Normales Installationskabel ausreichend.

#### Signalkabel

*Modbus RS485*

Standard EIA/TIA-485 spezifiziert zwei Kabeltypen (A und B) für die Busleitung, die für alle Übertragungsraten eingesetzt werden können. Empfohlen wird Kabeltyp A.

| | |
|---|---|
| **Kabeltyp** | A |
| **Wellenwiderstand** | 135...165 Ω bei einer Messfrequenz von 3...20 MHz |
| **Kabelkapazität** | <30 pF/m |
| **Aderquerschnitt** | >0,34 $mm^2$ (22 AWG) |
| **Kabeltyp** | Paarweise verdrillt |
| **Schleifenwiderstand** | ≤110 Ω/km |
| **Signaldämpfung** | Max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsquerschnitts |
| **Abschirmung** | Kupfer-Geflechtschirm oder Geflechtschirm mit Folienschirm. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten. |

### Verbindungskabel Safety Barrier Promass 100 - Messgerät

| | |
|---|---|
| **Kabeltyp** | Abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel mit 2x2 Adern. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten. |
| **Maximaler Kabelwiderstand** | 2,5 Ω, einseitig |

Um die Funktionstüchtigkeit des Messgeräts sicherzustellen: Maximalen Kabelwiderstand einhalten.

Im Folgenden wird zum jeweiligen Aderquerschnitt die maximale Kabellänge angegeben. Maximalen Kapazitäts- und Induktivitätsbelag vom Kabel beachten und in der Ex-Dokumentation die Anschlusswerte .

| Aderquerschnitt | | Maximale Kabellänge | |
|---|---|---|---|
| [mm²] | [AWG] | [m] | [ft] |
| 0,5 | 20 | 70 | 230 |
| 0,75 | 18 | 100 | 328 |
| 1,0 | 17 | 100 | 328 |
| 1,5 | 16 | 200 | 656 |
| 2,5 | 14 | 300 | 984 |

### Kabeldurchmesser

- Mit ausgelieferte Kabelverschraubungen:
  M20 × 1,5 mit Kabel Ø 6…12 mm (0,24…0,47 in)
- Federkraftklemmen:
  Aderquerschnitte 0,5…2,5 mm² (20…14 AWG)
- Bei Safety Barrier Promass 100:
  Steckbare Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,5…2,5 mm² (20…14 AWG)

### 7.1.3 Klemmenbelegung

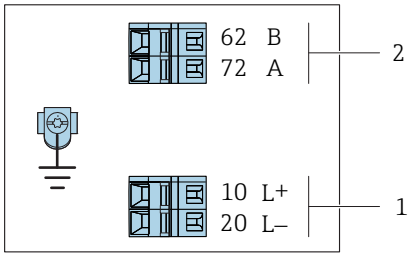
**Messumformer**

*Anschlussvariante Modbus RS485*

Für Einsatz im eigensicheren Bereich. Anschluss via Safety Barrier Promass 100.

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**

| Bestellmerkmal "Gehäuse" | Verfügbare Anschlussarten | | Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss" |
|---|---|---|---|
| | Ausgang | Energie-versorgung | |
| Optionen **A** | Klemmen | Klemmen | ▪ Option **B**: Gewinde M20x1<br>▪ Option **C**: Gewinde G ½"<br>▪ Option **D**: Gewinde NPT ½" |
| Bestellmerkmal "Gehäuse":<br>Option **A**: Kompakt, beschichtet Alu | | | |



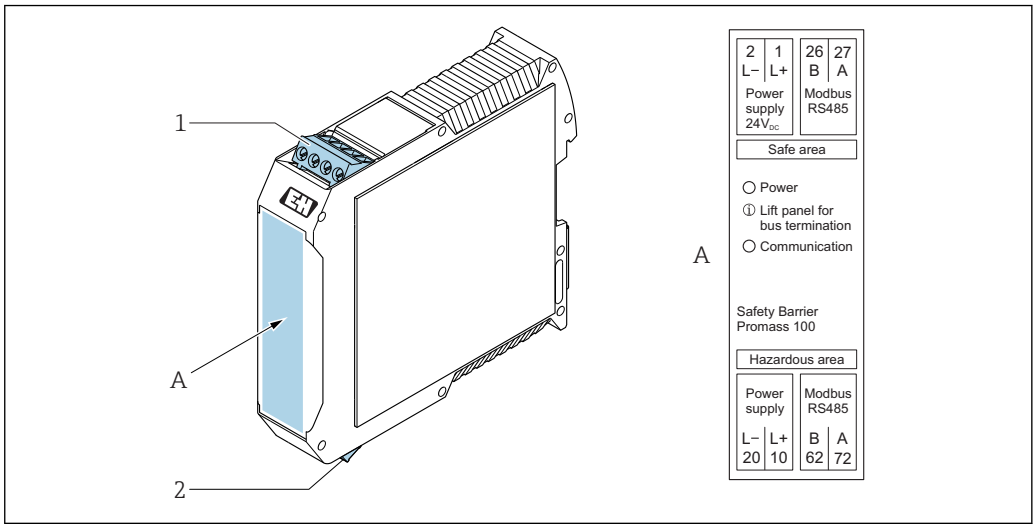

A0030219

6 *Klemmenbelegung Modbus RS485, Anschlussvariante für den Einsatz im eigensicheren Bereich (Anschluss via Safety Barrier Promass 100)*

1 *Eigensichere Energieversorgung*
2 *Modbus RS485*

| Bestellmerkmal "Ausgang" | 20 (L–) | 10 (L+) | 72 (B) | 62 (A) |
|---|---|---|---|---|
| Option **M** | Eigensichere Versorgungsspannung | | Modbus RS485 eigensicher | |
| Bestellmerkmal "Ausgang":<br>Option **M**: Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich (Anschluss via Safety Barrier Promass 100) | | | | |

**Safety Barrier Promass 100**




7 *Safety Barrier Promass 100 mit Anschlüssen*

*1 Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2*
*2 Eigensicherer Bereich*

### 7.1.4 Messgerät vorbereiten

**HINWEIS**

**Mangelnde Gehäusedichtheit!**
Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich.
- Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.

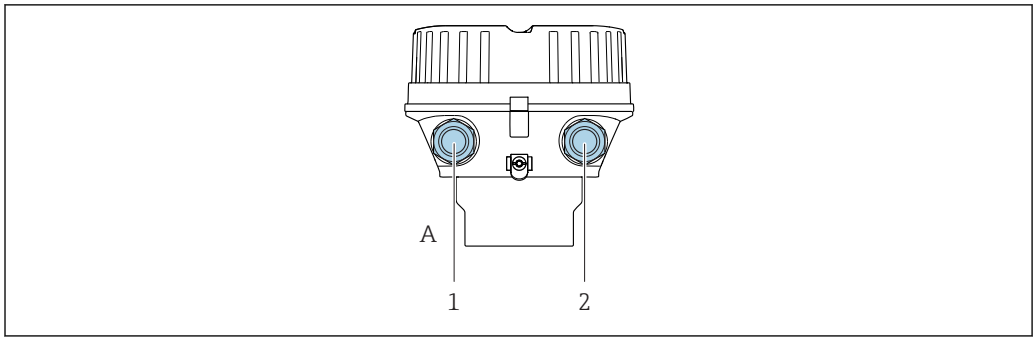
1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.
2. Wenn das Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
   Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen.
3. Wenn das Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
   Anforderungen an Anschlusskabel beachten → 22.

## 7.2 Messgerät anschließen

**HINWEIS**

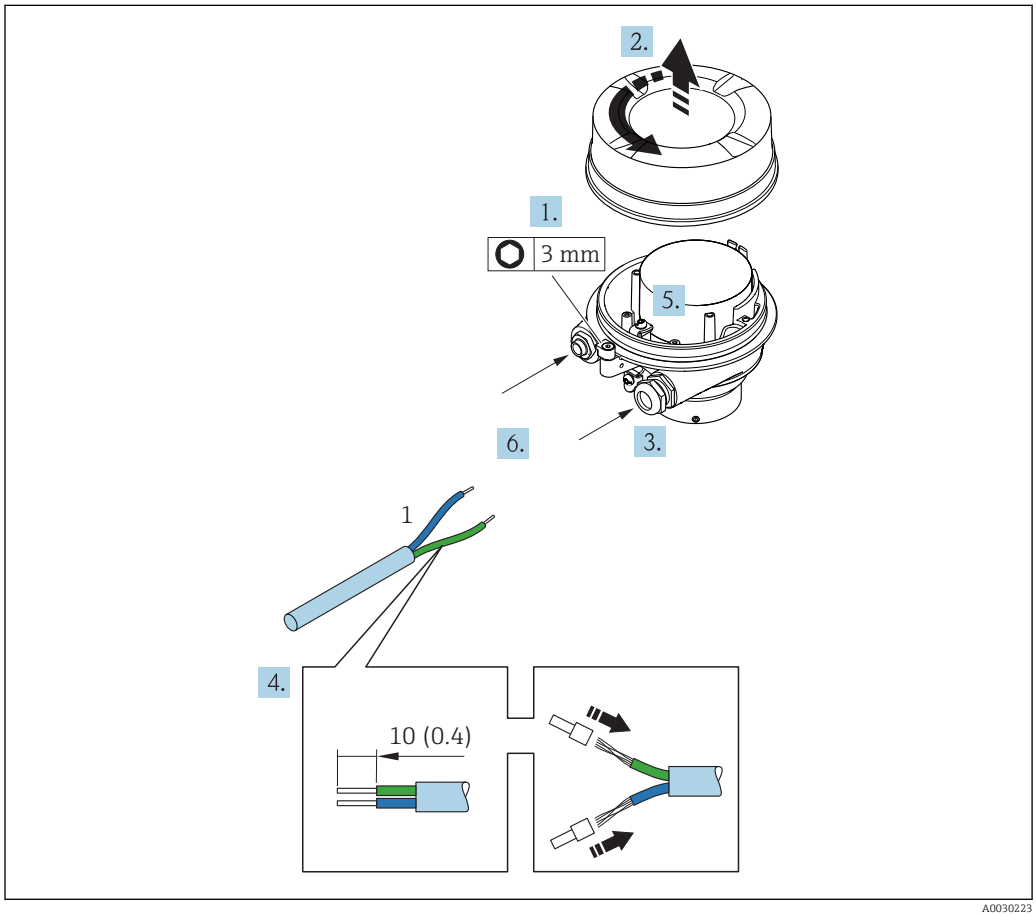
**Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!**
- Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- National gültige Installationsvorschriften beachten.
- Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- Vor dem Anschluss weiterer Kabel: Immer erst das Schutzleiterkabel ⏚ anschließen.
- Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten.
- Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).

### 7.2.1 Messumformer anschließen




*8 Gehäuseausführungen und Anschlussvarianten*

*A Gehäuseausführung: Kompakt, beschichtet Alu*
*1 Kabeleinführung für Signalübertragung*
*2 Kabeleinführung für Versorgungsspannung*




*9 Geräteausführungen mit Anschlussbeispiel. Maßeinheit mm (in)*

*1 Kabel*

1. Sicherungskralle des Gehäusedeckels lösen.
2. Gehäusedeckel abschrauben.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
5. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 24.

6. Kabelverschraubungen fest anziehen .
7. Eventuell Abschlusswiderstand aktivieren → 28.
8. **WARNUNG**

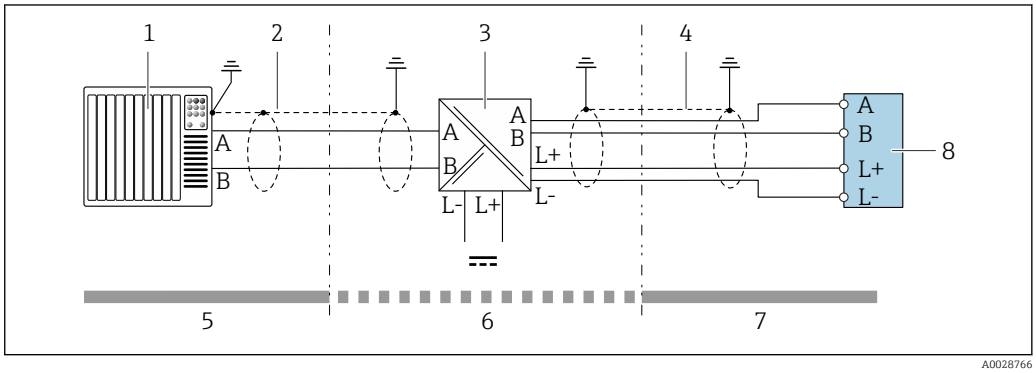
   **Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!**
   - Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen. Die Deckelgewinde sind mit einer Trockenschmierung beschichtet.

   Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

### 7.2.2 Safety Barrier Promass 100 anschließen

Bei einer Geräteausführung mit Modbus RS485 eigensicher muss der Messumformer an die Safety Barrier Promass 100 angeschlossen werden.

1. Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
2. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 24.
3. Eventuell Abschlusswiderstand in Safety Barrier Promass 100 aktivieren → 28.




10 *Elektrischer Anschluss zwischen Messumformer und Safety Barrier Promass 100*

1 *Automatisierungssystem (z.B. SPS)*
2 *Kabelspezifikation beachten → 22*
3 *Safety Barrier Promass 100: Klemmenbelegung → 25*
4 *Kabelspezifikation beachten → 22*
5 *Nicht explosionsgefährdeter Bereich*
6 *Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2*
7 *Eigensicherer Bereich*
8 *Messumformer: Klemmenbelegung → 24*

### 7.2.3 Potentialausgleich sicherstellen

#### Anforderungen

Spezielle Maßnahmen für den Potentialausgleich sind nicht erforderlich.

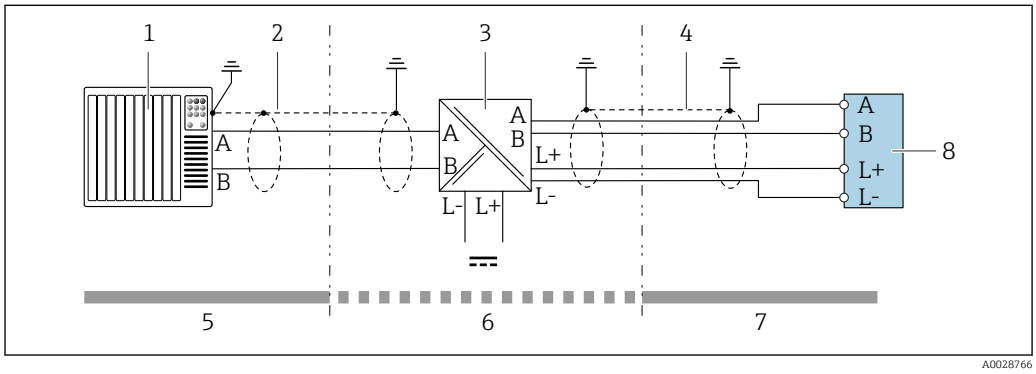
Bei einem Gerät für den explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der Ex-Dokumentation (XA) beachten.

## 7.3 Spezielle Anschlusshinweise

### 7.3.1 Anschlussbeispiele

**Modbus RS485**

*Modbus RS485 eigensicher*




*11 Anschlussbeispiel für Modbus RS485 eigensicher*

1 *Automatisierungssystem (z.B. SPS)*
2 *Kabelschirm, Kabelspezifikation beachten*
3 *Safety Barrier Promass 100*
4 *Kabelspezifikation beachten*
5 *Nicht explosionsgefährdeter Bereich*
6 *Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2*
7 *Eigensicherer Bereich*
8 *Messumformer*

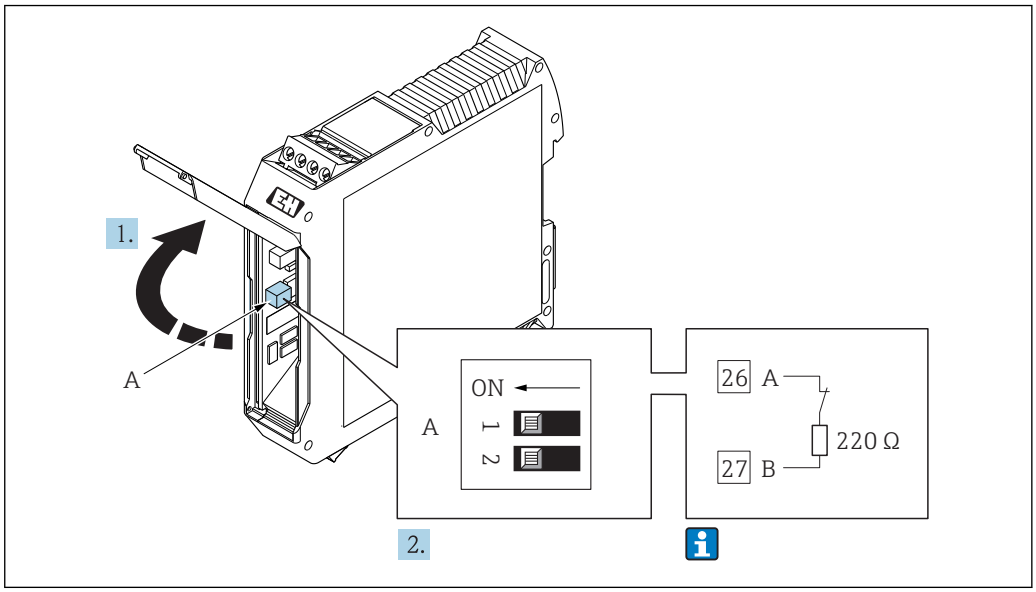
## 7.4 Hardwareeinstellungen

### 7.4.1 Abschlusswiderstand aktivieren

**Modbus RS485**

Um eine fehlerhafte Kommunikationsübertragung zu vermeiden, die durch Fehlanpassungen der Impedanz verursacht werden: Modbus RS485-Leitung am Anfang und Ende des Bussegments korrekt abschließen.

*Beim Einsatz vom Messumformer im eigensicheren Bereich*



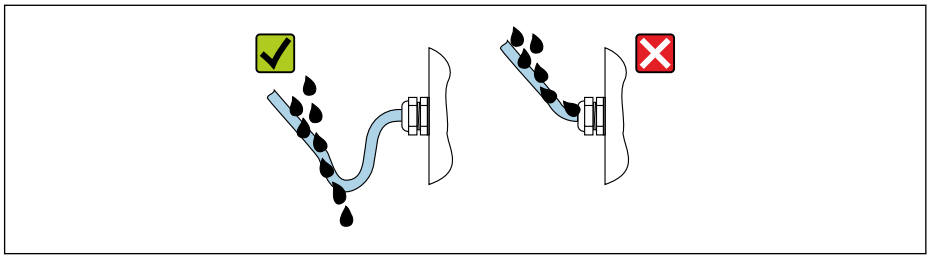

12 *Abschlusswiderstand über DIP-Schalter in der Safety Barrier Promass 100 aktivierbar*

## 7.5 Schutzart sicherstellen

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß der Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure.

Um die Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure zu gewährleisten, folgende Schritte nach dem elektrischen Anschluss durchführen:

1. Prüfen, ob die Gehäusedichtungen sauber und richtig eingelegt sind.
2. Gegebenenfalls die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.
3. Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel fest anziehen.
4. Kabelverschraubungen fest anziehen.
5. Damit auftretende Feuchtigkeit nicht zur Einführung gelangt:
   Kabel vor der Kabeleinführung eine nach unten hängende Schlaufe bilden ("Wassersack").
   ↳




6. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen einsetzen.

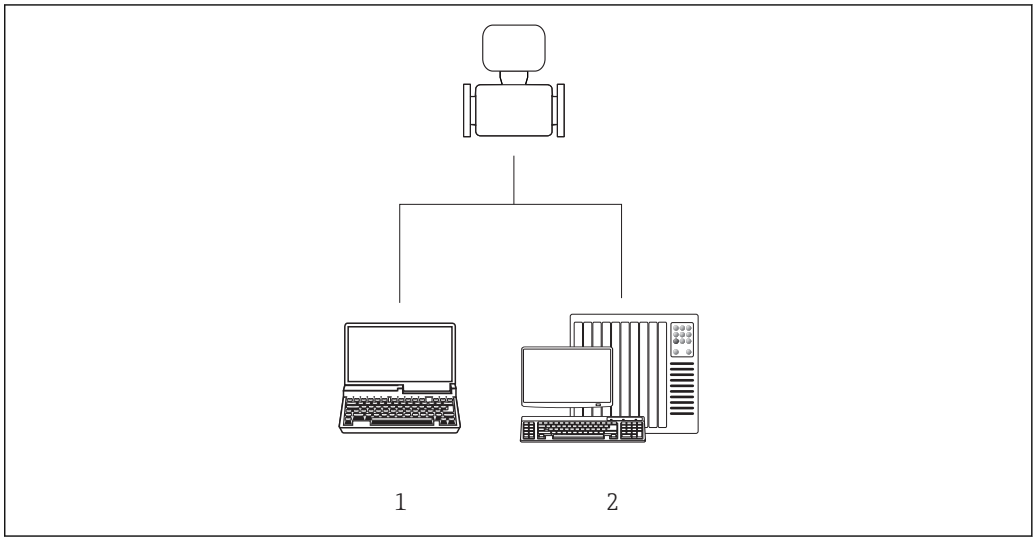
## 7.6 Anschlusskontrolle

| | |
|---|---|
| Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)? | ❑ |
| Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen → 📄 22? | ❑ |
| Sind die montierten Kabel von Zug entlastet? | ❑ |

| | |
|---|---|
| Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" → 🗎 29? | ❑ |
| ▪ Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein → 🗎 76?<br>▪ Bei Geräteausführung mit Modbus RS485 eigensicher: Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild der Safety Barrier Promass 100 überein → 🗎 76? | ❑ |
| Ist die Klemmenbelegung → 🗎 24 korrekt? | ❑ |
| ▪ Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Leuchtet die Power-Leuchtdiode auf dem Elektronikmodul des Messumformers grün ?<br>▪ Bei Geräteausführung mit Modbus RS485 eigensicher: Wenn Versorgungsspannung vorhanden, leuchtet die Power-Leuchtdiode auf der Safety Barrier Promass 100 ? | ❑ |
| Je nach Geräteausführung: Ist die Sicherungskralle oder Befestigungsschraube fest angezogen? | ❑ |

# 8 Bedienungsmöglichkeiten

## 8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



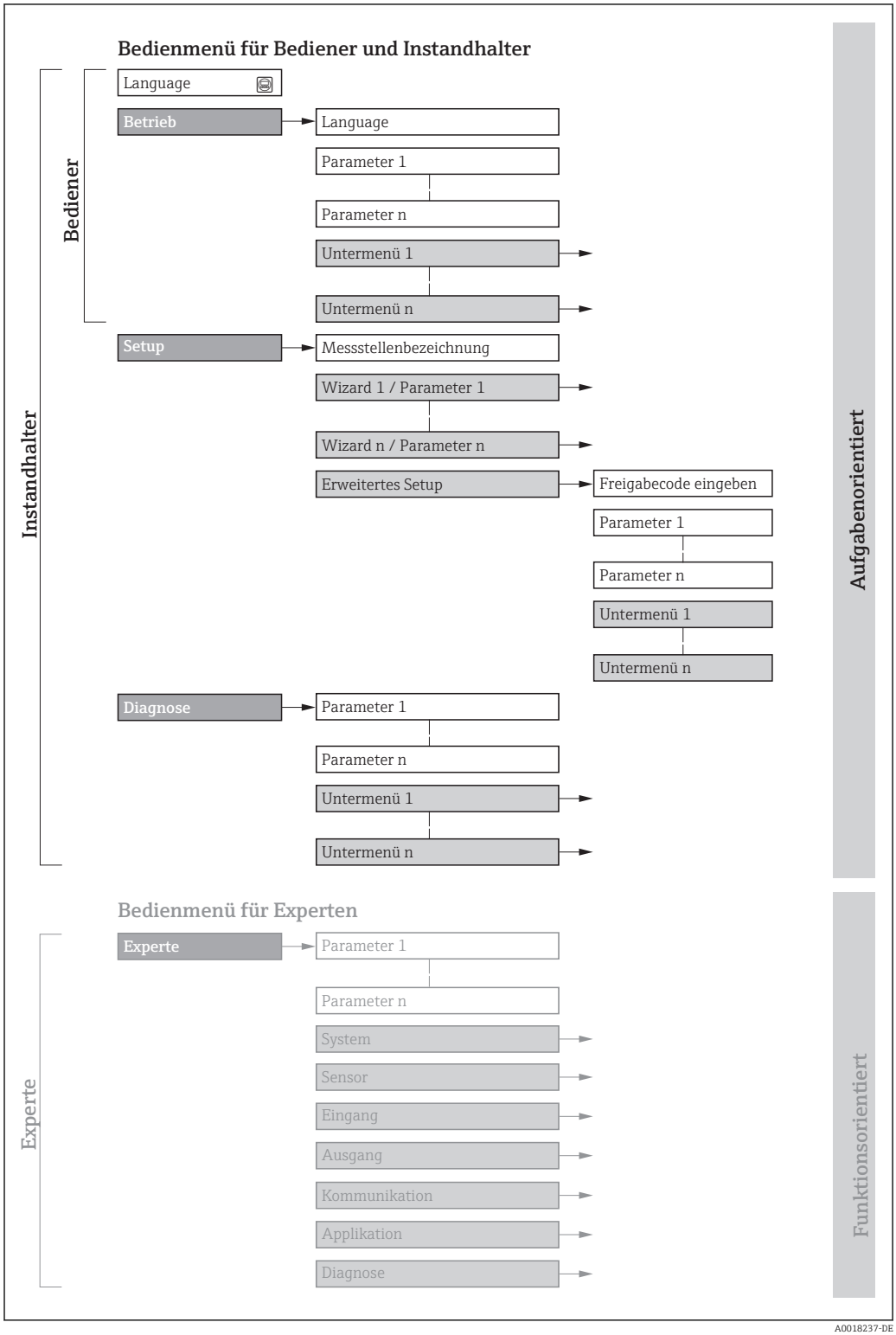

A0017760

*1 Computer mit Bedientool "FieldCare" oder "DeviceCare" via Commubox FXA291 und Serviceschnittstelle*
*2 Automatisierungssystem (z.B. SPS)*

## 8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

### 8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs

Zur Bedienmenü-Übersicht für Experten: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät → 85




13 *Schematischer Aufbau des Bedienmenüs*

### 8.2.2 Bedienphilosophie

Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Anwenderrollen zugeordnet (Bediener, Instandhalter etc.). Zu jeder Anwenderrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Gerätelebenszyklus.

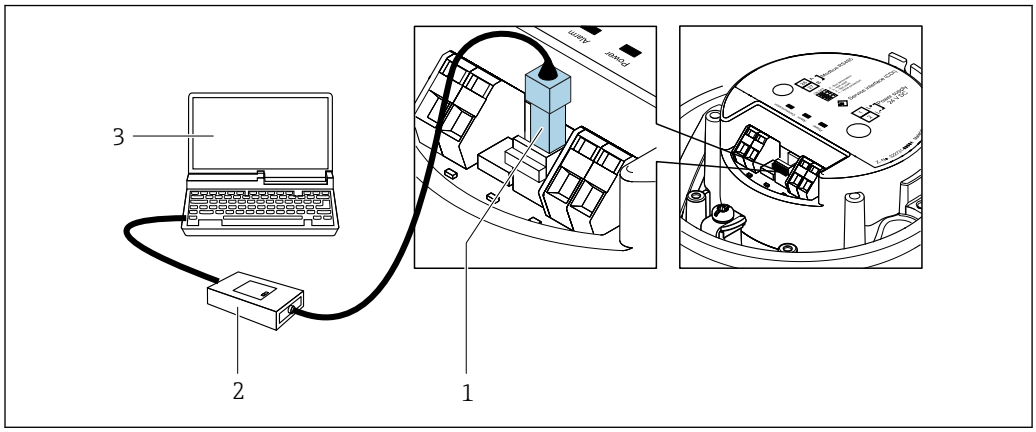
| Menü/Parameter | | Anwenderrolle und Aufgaben | Inhalt/Bedeutung |
|---|---|---|---|
| Lang-uage | aufgabenorientiert | **Rolle "Bediener", "Instandhalter"**<br>Aufgaben im laufenden Messbetrieb: Ablesen von Messwerten | ▪ Festlegen der Bediensprache<br>▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern |
| Betrieb | | | Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern |
| Setup | | **Rolle "Instandhalter"**<br>Inbetriebnahme:<br>▪ Konfiguration der Messung<br>▪ Konfiguration der Kommunikations-schnittstelle | Untermenüs zur schnellen Inbetriebnahme:<br>▪ Einstellen der Systemeinheiten<br>▪ Festlegung des Messstoffs<br>▪ Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle<br>▪ Konfiguration der Betriebsanzeige<br>▪ Einstellen der Schleichmengenunterdrückung<br>▪ Einstellen der Überwachung der Messrohrfüllung<br>Erweitertes Setup<br>▪ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen)<br>▪ Konfiguration der Summenzähler<br>▪ Konfiguration der WLAN- Einstellungen<br>▪ Administration (Definition Freigabecode, Messgerät zurücksetzen) |
| Dia-gnose | | **Rolle "Instandhalter"**<br>Fehlerbehebung:<br>▪ Diagnose und Behebung von Prozess- und Gerätefehlern<br>▪ Messwertsimulation | Enthält alle Parameter zur Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern:<br>▪ Diagnoseliste<br>Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen.<br>▪ Ereignis-Logbuch<br>Enthält aufgetretene Ereignismeldungen.<br>▪ Geräteinformation<br>Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts.<br>▪ Messwerte<br>Enthält alle aktuellen Messwerte.<br>▪ Heartbeat<br>Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung und Dokumentation der Verifikationsergebnisse.<br>▪ Simulation<br>Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten. |
| | | | |
| Experte | funktionsorientiert | Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern:<br>▪ Inbetriebnahme von Messungen unter schwierigen Bedingungen<br>▪ Optimale Anpassung der Messung an schwierige Bedingungen<br>▪ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle<br>▪ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen | Enthält alle Parameter des Geräts und ermöglicht diese durch einen Zugriffscode direkt anzuspringen. Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut:<br>▪ System<br>Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen.<br>▪ Sensor<br>Konfiguration der Messung.<br>▪ Kommunikation<br>Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle.<br>▪ Applikation<br>Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen (z.B. Summenzähler).<br>▪ Diagnose<br>Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern, zur Gerätesimulation sowie zur Heartbeat Technology. |

## 8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

### 8.3.1 Bedientool anschließen

#### Via Serviceschnittstelle (CDI)

*Modbus RS485*




1 *Serviceschnittstelle (CDI) des Messgeräts*
2 *Commubox FXA291*
3 *Computer mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication FXA291"*

## 8.3.2 FieldCare

### Funktionsumfang

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in einer Anlage konfigurieren und unterstützt bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.

Der Zugriff erfolgt via:
Serviceschnittstelle CDI

Typische Funktionen:
- Parametrierung von Messumformern
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle
- Visualisierung des Messwertspeichers (Linienschreiber) und Ereignis-Logbuchs

Weitere Informationen zu FieldCare: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

### Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

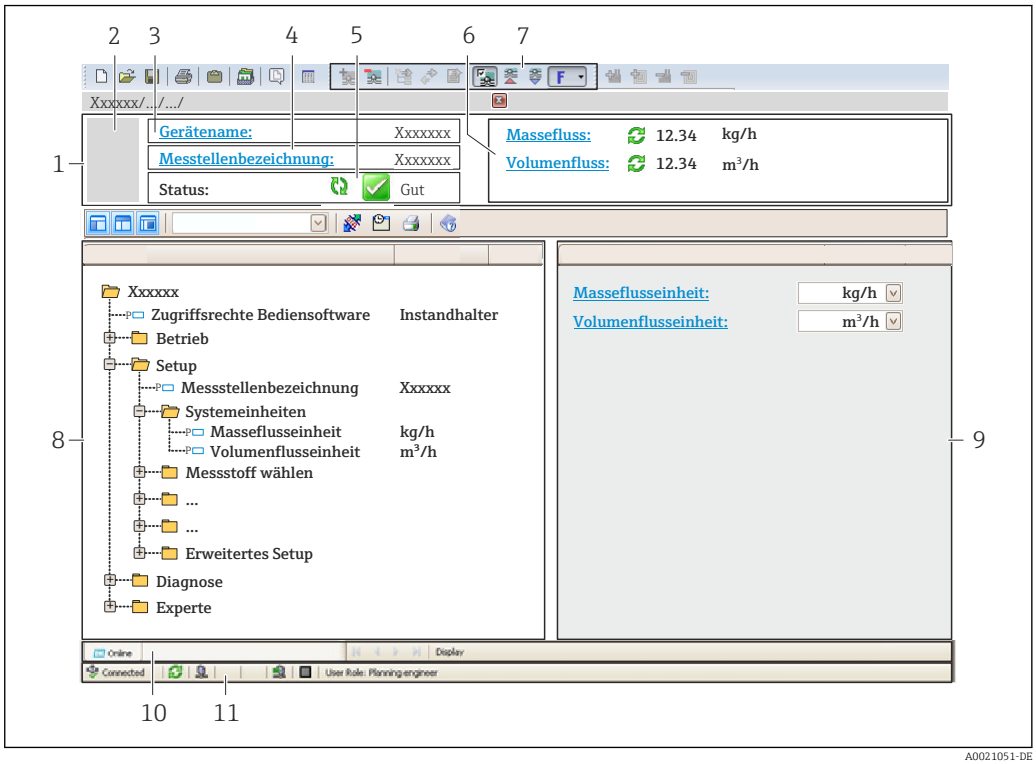
Siehe Angaben → 36

### Verbindungsaufbau

1. FieldCare starten und Projekt aufrufen.
2. Im Netzwerk: Neues Gerät hinzufügen.
   ↳ Fenster **Neues Gerät hinzufügen** öffnet sich.
3. Option **CDI Communication FXA291** aus Liste wählen und mit **OK** bestätigen.
4. Rechter Mausklick auf **CDI Communication FXA291** und im geöffneten Kontextmenü Eintrag **Gerät hinzufügen** wählen.
5. Gewünschtes Gerät aus Liste wählen und mit **OK** bestätigen.
6. Online-Verbindung mit Gerät aufbauen.

Weitere Informationen: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

### Bedienoberfläche




1 *Kopfzeile*
2 *Gerätebild*
3 *Gerätename*
4 *Messstellenbezeichnung*
5 *Statusbereich mit Statussignal* → 📄 *60*
6 *Anzeigebereich für aktuelle Messwerte*
7 *Bearbeitungsleiste mit weiteren Funktionen wie Speichern/Laden, Ereignisliste und Dokumentationserstellung*
8 *Navigationsbereich mit Bedienmenüstruktur*
9 *Arbeitsbereich*
10 *Aktionsbereich*
11 *Statusbereich*

## 8.3.3 DeviceCare

### Funktionsumfang

Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.

Am schnellsten lassen sich Feldgeräte von Endress+Hauser mit dem dedizierten Tool „DeviceCare“ konfigurieren. Es stellt zusammen mit den DTMs (Device Type Managers) eine komfortable und umfassende Lösung dar.

Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S

### Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 📄 36

# 9 Systemintegration

## 9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

### 9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

| | | |
|---|---|---|
| Firmware-Version | 01.03.zz | ▪ Auf Titelseite der Anleitung<br>▪ Auf Messumformer-Typenschild<br>▪ Parameter Parameter **Firmware-Version**<br>Diagnose → Geräteinformation → Firmware-Version |
| Freigabedatum Firmware-Version | 10.2014 | --- |

Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät

### 9.1.2 Bedientools

Im Folgenden ist für die einzelnen Bedientools die passende Gerätebeschreibungsdatei mit Bezugsquelle aufgelistet.

| | |
|---|---|
| FieldCare | ▪ www.endress.com → Download-Area<br>▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)<br>▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren) |
| DeviceCare | ▪ www.endress.com → Download-Area<br>▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)<br>▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren) |

## 9.2 Modbus RS485-Informationen

### 9.2.1 Funktionscodes

Mit dem Funktionscode wird bestimmt, welche Lese- oder Schreibaktion über das Modbus-Protokoll ausgeführt wird. Das Messgerät unterstützt die folgenden Funktionscodes:

| Code | Name | Beschreibung | Anwendung |
|---|---|---|---|
| 03 | Read holding register | Master liest ein oder mehrere Modbus-Register vom Messgerät.<br>Mit 1 Telegramm lassen sich max. 125 aufeinanderfolgende Register lesen: 1 Register = 2 Byte<br>Der Messgerät unterscheidet nicht zwischen den beiden Funktionscodes 03 und 04, so dass diese Codes zum selben Ergebnis führen. | Lesen von Geräteparametern mit Lese- und Schreibzugriff<br>Beispiel:<br>Lesen vom Massefluss |
| 04 | Read input register | Master liest ein oder mehrere Modbus-Register vom Messgerät.<br>Mit 1 Telegramm lassen sich max. 125 aufeinanderfolgende Register lesen: 1 Register = 2 Byte<br>Das Messgerät unterscheidet nicht zwischen den beiden Funktionscodes 03 und 04, so dass diese Codes zum selben Ergebnis führen. | Lesen von Geräteparametern mit Lesezugriff<br>Beispiel:<br>Lesen vom Summenzählerwert |

| Code | Name | Beschreibung | Anwendung |
|---|---|---|---|
| 06 | Write single registers | Master beschreibt **ein** Modbus-Register vom Messgerät mit einem neuen Wert.<br>Mehrere Register nur über 1 Telegramm zu beschreiben, funktioniert mit Funktionscode 16. | Beschreiben von nur 1 Geräteparameter<br>Beispiel: Summenzähler rücksetzen |
| 08 | Diagnostics | Master überprüft die Kommunikationsverbindung zum Messgerät.<br>Folgende "Diagnostics codes" werden unterstützt:<br>▪ Sub-function 00 = Return Query Data (Loopback-Test)<br>▪ Sub-function 02 = Return Diagnostics Register | |
| 16 | Write multiple registers | Master beschreibt mehrere Modbus-Register vom Messgerät mit einem neuen Wert.<br>Mit 1 Telegramm lassen sich max. 120 aufeinanderfolgende Register beschreiben.<br>Wenn die gewünschten Geräteparameter nicht als Gruppe verfügbar sind und trotzdem über ein einzelnes Telegramm angesprochen werden müssen: Modbus-Data-Map verwenden → 37 | Beschreiben von mehreren Geräteparametern<br>Beispiel:<br>▪ Masseflusseinheit<br>▪ Masseeinheit |
| 23 | Read/Write multiple registers | Master liest und schreibt gleichzeitig max. 118 Modbus-Register des Messgeräts in 1 Telegramm. Der Schreibzugriff wird **vor** dem Lesezugriff ausgeführt. | Beschreiben und Lesen von mehreren Geräteparametern<br>Beispiel:<br>▪ Lesen vom Massfluss<br>▪ Summenzähler rücksetzen |

Broadcast-Messages sind nur mit den Funktionscodes 06, 16 und 23 zulässig.

### 9.2.2 Register-Informationen

Zur Übersicht der Geräteparameter mit ihrer jeweiligen Modbus-Register-Information: Dokumentation "Beschreibung Geräteparameter", Kapitel "Modbus RS485-Register-Informationen" → 85.

### 9.2.3 Antwortzeit

Antwortzeit vom Messgerät auf das Anforderungstelegramm des Modbus-Masters: Typisch 3…5 ms

### 9.2.4 Modbus-Data-Map

#### Funktion der Modbus-Data-Map

Damit das Abrufen von Geräteparametern via Modbus RS485 nicht mehr auf einzelne Geräteparameter oder eine Gruppe aufeinanderfolgender Geräteparameter begrenzt ist, bietet das Messgerät einen speziellen Speicherbereich: die Modbus-Data-Map für max. 16 Geräteparameter.

Geräteparameter können flexibel gruppiert werden und gleichzeitig kann der Modbus-Master den gesamten Datenblock über ein einzelnes Anforderungstelegramm lesen oder schreiben.

### Aufbau der Modbus-Data-Map

Die Modbus-Data-Map besteht aus zwei Datensätzen:
- Scan-Liste: Konfigurationsbereich
  Die zu gruppierenden Geräteparameter werden in einer Liste festgelegt, indem ihre Modbus RS485-Registeradressen in die Liste eingetragen werden.
- Datenbereich
  Das Messgerät liest die in der Scan-Liste eingetragenen Registeradressen zyklisch aus und schreibt die zugehörigen Gerätedaten (Werte) in den Datenbereich.

Zur Übersicht der Geräteparameter mit ihrer jeweiligen Modbus-Register-Information: Dokumentation "Beschreibung Geräteparameter", Kapitel "Modbus RS485-Register-Informationen" → 🗎 85.

### Konfiguration der Scan-Liste

Bei der Konfiguration müssen die Modbus RS485-Registeradressen der zu gruppierenden Geräteparameter in die Scan-Liste eingetragen werden. Dabei folgende Rahmenbedingungen der Scan-Liste beachten:

| | |
|---|---|
| **Max. Einträge** | 16 Geräteparameter |
| **Unterstützte Geräteparameter** | Unterstützt werden nur Parameter mit folgenden Eigenschaften:<br>▪ Zugriffsart: Lese- oder Schreibzugriff<br>▪ Datentyp: Float oder Integer |

*Konfiguration der Scan-Liste via FieldCare oder DeviceCare*

Erfolgt über das Bedienmenü vom Messgerät:
Experte → Kommunikation → Modbus-Data-Map → Scan-List-Register 0…15

| **Scan-Liste** | |
|---|---|
| **Nr.** | **Konfigurationsregister** |
| 0 | Scan-List-Register 0 |
| … | … |
| 15 | Scan-List-Register 15 |

*Konfiguration der Scan-Liste via Modbus RS485*

Erfolgt über die Registeradressen 5001…5016

| **Scan-Liste** | | | |
|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Modbus RS485-Register** | **Datentyp** | **Konfigurationsregister** |
| 0 | 5001 | Integer | Scan-List-Register 0 |
| … | … | Integer | … |
| 15 | 5016 | Integer | Scan-List-Register 15 |

### Daten auslesen via Modbus RS485

Um die die aktuellen Werte der Geräteparameter, die in der Scan Liste definiert wurden, auszulesen, greift der Modbus-Master auf den Datenbereich der Modbus-Data-Map zu.

| | |
|---|---|
| **Master-Zugriff auf Datenbereich** | Via Registeradressen 5051...5081 |

| Datenbereich | | | |
|---|---|---|---|
| **Geräreparameterwert** | **Modbus RS485-Register** | **Datentyp*** | **Zugriff**** |
| Wert von Scan-List-Register 0 | 5051 | Integer/Float | read/write |
| Wert von Scan-List-Register 1 | 5053 | Integer/Float | read/write |
| Wert von Scan-List-Register ... | ... | ... | ... |
| Wert von Scan-List-Register 15 | 5081 | Integer/Float | read/write |

***** Datentyp ist abhängig von dem in der Scan-Liste eingetragenen Geräteparameter.
****** Datenzugriff ist abhängig von dem in der Scan-Liste eingetragenen Geräteparameter. Wenn der eingetragene Geräteparameter einen Lese- und Schreibzugriff unterstützt, kann auch über den Datenbereich entsprechend auf den Parameter zugegriffen werden.

# 10 Inbetriebnahme

## 10.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts:

▶ Sicherstellen, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt sind.

- Checkliste "Montagekontrolle" → 📄 21
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 📄 29

## 10.2 Verbindungsaufbau via FieldCare

- Zum Anschließen von FieldCare
- Zum Verbindungsaufbau via FieldCare → 📄 34
- Zur Bedienoberfläche von FieldCare → 📄 35

## 10.3 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache

Die Bediensprache kann in FieldCare oder DeviceCare eingestellt werden: Betrieb → Display language

## 10.4 Messgerät konfigurieren

Das Menü **Setup** mit seinen Untermenüs enthält alle Parameter, die für den Standard-Messbetrieb benötigt werden.

| Setup | |
|---|---|
| Messstellenbezeichnung | → 📄 41 |
| ▶ **Systemeinheiten** | → 📄 41 |
| ▶ **Messstoffwahl** | → 📄 43 |
| ▶ **Kommunikation** | → 📄 44 |
| ▶ **Schleichmengenunterdrückung** | → 📄 46 |
| ▶ **Überwachung teilgefülltes Rohr** | → 📄 47 |

### 10.4.1 Messstellenbezeichnung festlegen

Um die Messstelle innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können, kann mithilfe von Parameter **Messstellenbezeichnung** eine eindeutige Bezeichnung eingegeben und damit die Werkseinstellung geändert werden.

- Wie viele Zeichen angezeigt werden, ist abhängig von den verwendeten Zeichen.
- Eingabe der Messstellenbezeichnung im Bedientool "FieldCare" → 📄 35

**Navigation**
Menü "Setup" → Messstellenbezeichnung

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

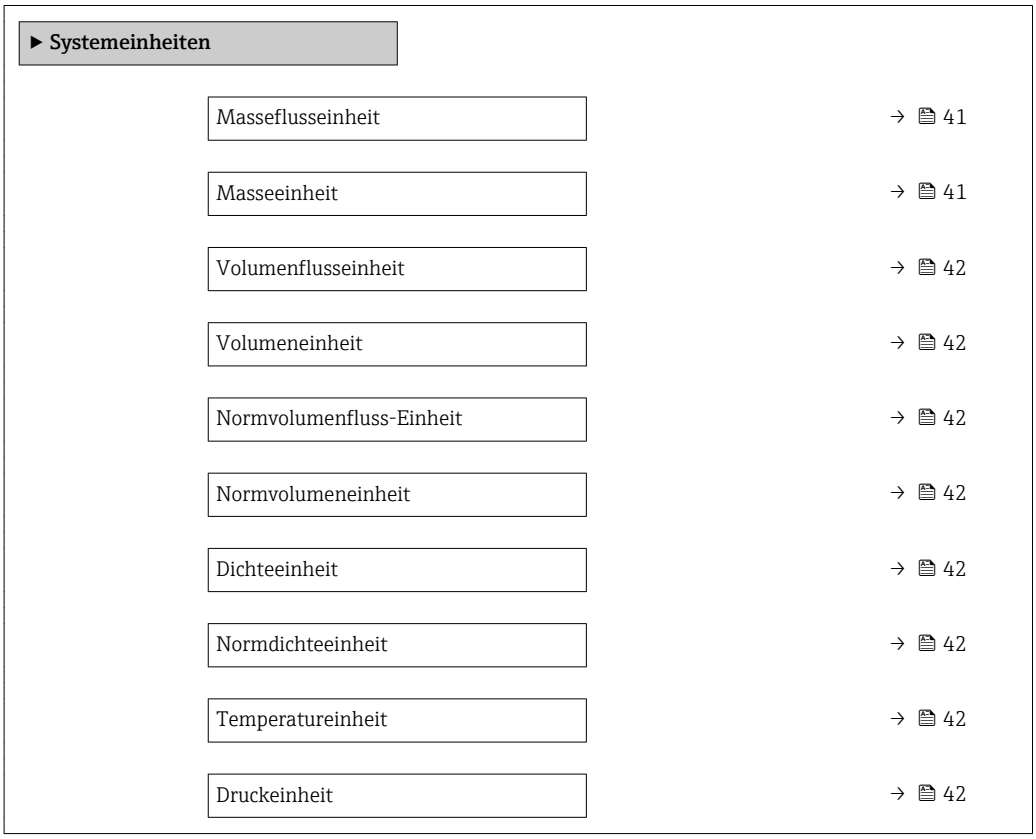
| Parameter | Beschreibung | Eingabe | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|
| Messstellenbezeichnung | Bezeichnung für Messstelle eingeben. | Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /). | LPGmass |

## 10.4.2 Systemeinheiten einstellen

Im Untermenü **Systemeinheiten** können die Einheiten aller Messwerte eingestellt werden.

Abhängig von der Geräteausführung sind nicht alle Untermenüs und Parameter in jedem Gerät verfügbar. Je nach Bestellmerkmal kann die Auswahl variieren.

**Navigation**
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Systemeinheiten




### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

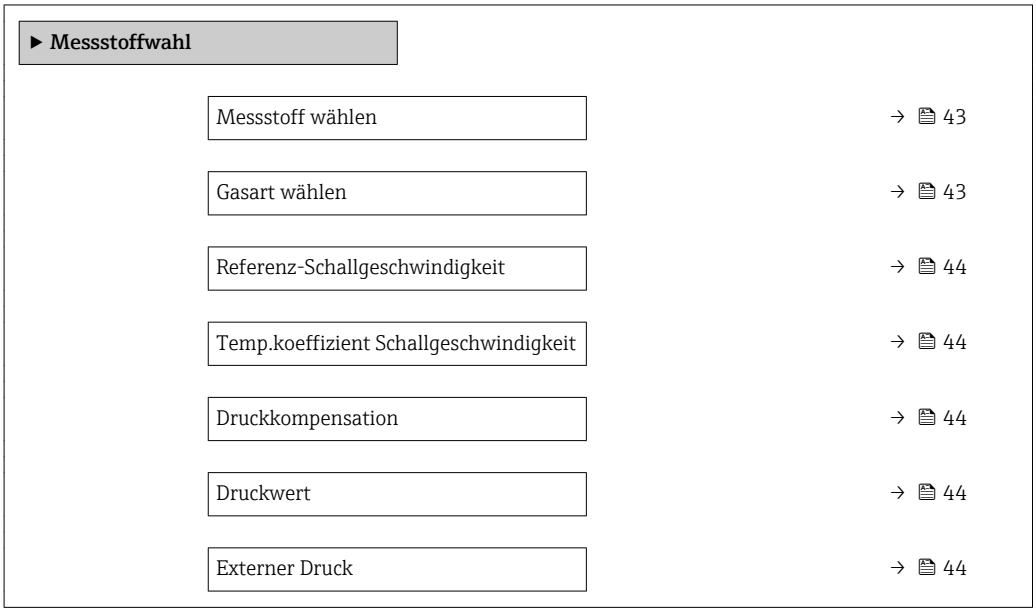
| Parameter | Beschreibung | Auswahl | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|
| Masseflusseinheit | Einheit für Massefluss wählen.<br>*Auswirkung*<br>Die gewählte Einheit gilt für:<br>▪ Ausgang<br>▪ Schleichmenge<br>▪ Simulationswert Prozessgröße | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land:<br>▪ kg/min<br>▪ lb/min |
| Masseeinheit | Einheit für Masse wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land:<br>▪ kg<br>▪ lb |

| Parameter | Beschreibung | Auswahl | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|
| Volumenflusseinheit | Einheit für Volumenfluss wählen.<br>*Auswirkung*<br>Die gewählte Einheit gilt für:<br>▪ Ausgang<br>▪ Schleichmenge<br>▪ Simulationswert Prozessgröße | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land:<br>▪ l/min<br>▪ gal/min (us) |
| Volumeneinheit | Einheit für Volumen wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land:<br>▪ l<br>▪ gal (us) |
| Normvolumenfluss-Einheit | Einheit für Normvolumenfluss wählen.<br>*Auswirkung*<br>Die gewählte Einheit gilt für:<br>Parameter **Normvolumenfluss** (→ 🗎 55) | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land:<br>▪ Nl/min<br>▪ $Sft^3$/min |
| Normvolumeneinheit | Einheit für Normvolumen wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land:<br>▪ Nl<br>▪ $Sft^3$ |
| Dichteeinheit | Einheit für Messstoffdichte wählen.<br>*Auswirkung*<br>Die gewählte Einheit gilt für:<br>▪ Ausgang<br>▪ Simulationswert Prozessgröße<br>▪ Dichteabgleich (Menü **Experte**) | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land:<br>▪ kg/l<br>▪ $g/cm^3$ |
| Normdichteeinheit | Einheit für Normdichte wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land<br>▪ kg/Nl<br>▪ $g/Scm^3$ |
| Temperatureinheit | Einheit für Temperatur wählen.<br>*Auswirkung*<br>Die gewählte Einheit gilt für:<br>▪ Parameter **Elektroniktemperatur** (6053)<br>▪ Parameter **Maximaler Wert** (6051)<br>▪ Parameter **Minimaler Wert** (6052)<br>▪ Parameter **Externe Temperatur** (6080)<br>▪ Parameter **Maximaler Wert** (6108)<br>▪ Parameter **Minimaler Wert** (6109)<br>▪ Parameter **Trägerrohrtemperatur** (6027)<br>▪ Parameter **Maximaler Wert** (6029)<br>▪ Parameter **Minimaler Wert** (6030)<br>▪ Parameter **Referenztemperatur** (1816)<br>▪ Parameter **Temperatur** | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land:<br>▪ °C<br>▪ °F |
| Druckeinheit | Einheit für Rohrdruck wählen.<br>*Auswirkung*<br>Die Einheit wird übernommen von:<br>▪ Parameter **Druckwert** (→ 🗎 44)<br>▪ Parameter **Externer Druck** (→ 🗎 44)<br>▪ Druckwert | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land:<br>▪ bar g<br>▪ psi g |

### 10.4.3 Messstoff auswählen und einstellen

Das Untermenü Wizard **Messstoff wählen** enthält Parameter, die für die Auswahl und das Einstellen des Messstoffs konfiguriert werden müssen.

**Navigation**
Menü "Setup" → Messstoffwahl




**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|---|
| Messstoff wählen | – | Messstoffart wählen. | ▪ Flüssigkeit<br>▪ Gas | Flüssigkeit |
| Gasart wählen | In Parameter **Messstoff wählen** ist die Option **Gas** gewählt. | Gasart für Messanwendung wählen. | ▪ Luft<br>▪ Ammoniak NH3<br>▪ Argon Ar<br>▪ Schwefelhexafluorid SF6<br>▪ Sauerstoff O2<br>▪ Ozon O3<br>▪ Stickoxid NOx<br>▪ Stickstoff N2<br>▪ Distickstoffmonoxid N2O<br>▪ Methan CH4<br>▪ Wasserstoff H2<br>▪ Helium He<br>▪ Chlorwasserstoff HCl<br>▪ Hydrogensulfid H2S<br>▪ Ethylen C2H4<br>▪ Kohlendioxid CO2<br>▪ Kohlenmonoxid CO<br>▪ Chlor Cl2<br>▪ Butan C4H10<br>▪ Propan C3H8<br>▪ Propylen C3H6<br>▪ Ethan C2H6<br>▪ Andere | Methan CH4 |

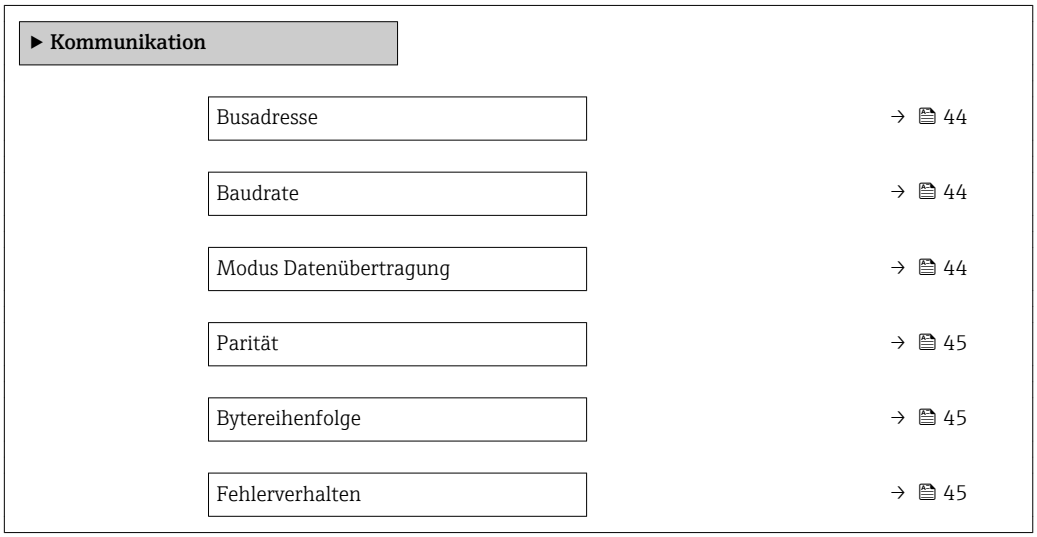
| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|---|
| Referenz-Schallgeschwindigkeit | In Parameter **Gasart wählen** ist die Option **Andere** ausgewählt. | Schallgeschwindigkeit vom Gas bei 0 °C (32 °F) eingeben. | 1...99 999,9999 m/s | 415,0 m/s |
| Temp.koeffizient Schallgeschwindigkeit | In Parameter **Gasart wählen** ist die Option **Andere** ausgewählt. | Temperaturkoeffizient der Schallgeschwindigkeit vom Gas eingeben. | Positive Gleitkommazahl | 0 (m/s)/K |
| Druckkompensation | – | Art der Druckkompensation wählen. | ▪ Aus<br>▪ Fester Wert<br>▪ Eingelesener Wert | Aus |
| Druckwert | In Parameter **Druckkompensation** ist die Option **Fester Wert** ausgewählt. | Wert für Prozessdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird. | Positive Gleitkommazahl | 0 bar |
| Externer Druck | In Parameter **Druckkompensation** ist die Option **Eingelesener Wert** ausgewählt. | | Positive Gleitkommazahl | 0 bar |

## 10.4.4 Kommunikationsschnittstelle konfigurieren

Das Untermenü **Kommunikation** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Auswahl und das Einstellen der Kommunikationsschnittstelle konfiguriert werden müssen.

### Navigation

Menü "Setup" → Kommunikation




### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Eingabe / Auswahl | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|
| Busadresse | Geräteadresse eingeben. | 1...247 | 247 |
| Baudrate | Übertragungsgeschwindigkeit festlegen. | ▪ 1200 BAUD<br>▪ 2400 BAUD<br>▪ 4800 BAUD<br>▪ 9600 BAUD<br>▪ 19200 BAUD<br>▪ 38400 BAUD<br>▪ 57600 BAUD<br>▪ 115200 BAUD | 19200 BAUD |
| Modus Datenübertragung | Modus für Übertragung der Daten wählen. | ▪ ASCII<br>▪ RTU | RTU |

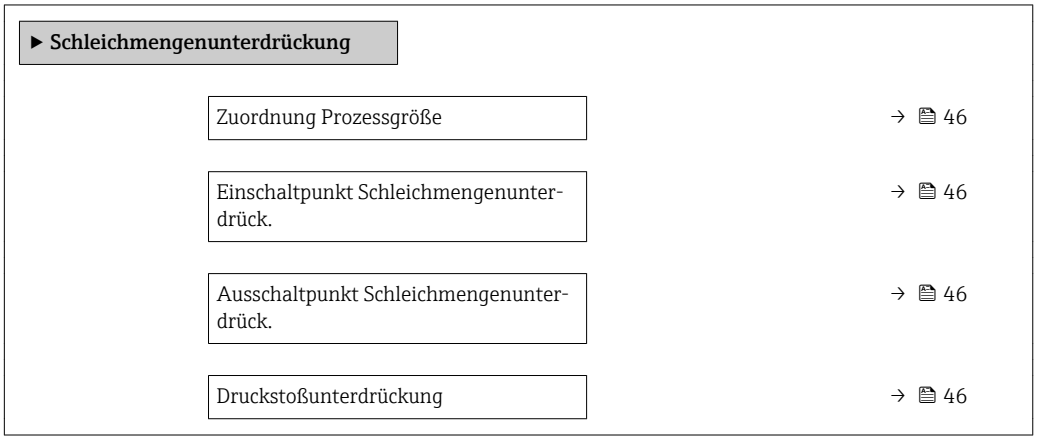
| Parameter | Beschreibung | Eingabe / Auswahl | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|
| Parität | Parität-Bits wählen. | Auswahlliste Option **ASCII**:<br>▪ 0 = Option **Gerade**<br>▪ 1 = Option **Ungerade**<br>Auswahlliste Option **RTU**:<br>▪ 0 = Option **Gerade**<br>▪ 1 = Option **Ungerade**<br>▪ 2 = Option **Keine / 1 Stop Bit**<br>▪ 3 = Option **Keine / 2 Stop Bits** | Gerade |
| Bytereihenfolge | Übertragungsreihenfolge der Bytes wählen. | ▪ 0-1-2-3<br>▪ 3-2-1-0<br>▪ 1-0-3-2<br>▪ 2-3-0-1 | 1-0-3-2 |
| Zuordnung Diagnoseverhalten | Diagnoseverhalten für MODBUS-Kommunikation wählen. | ▪ Aus<br>▪ Alarm oder Warnung<br>▪ Warnung<br>▪ Alarm | Alarm |
| Fehlerverhalten | Messwertausgabe bei Auftreten einer Diagnosemeldung via Modbus-Kommunikation wählen.<br>NaN [1)] | ▪ NaN-Wert<br>▪ Letzter gültiger Wert | NaN-Wert |

1) Not a Number

### 10.4.5 Schleichmenge konfigurieren

Das Untermenü **Schleichmengenunterdrückung** enthält Parameter, die für die Konfiguration der Schleichmengenunterdrückung eingestellt werden müssen.

**Navigation**
Menü "Setup" → Schleichmengenunterdrückung




**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|---|
| Zuordnung Prozessgröße | – | Prozessgröße für Schleichmengenunterdrückung wählen. | ▪ Aus<br>▪ Massefluss<br>▪ Volumenfluss<br>▪ Normvolumenfluss | Massefluss |
| Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrück. | In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 46) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:<br>▪ Massefluss<br>▪ Volumenfluss<br>▪ Normvolumenfluss | Einschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben. | Positive Gleitkommazahl | Abhängig von Land und Nennweite |
| Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrück. | In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 46) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:<br>▪ Massefluss<br>▪ Volumenfluss<br>▪ Normvolumenfluss | Ausschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben. | 0...100,0 % | 50 % |
| Druckstoßunterdrückung | In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 46) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:<br>▪ Massefluss<br>▪ Volumenfluss<br>▪ Normvolumenfluss | Zeitspanne für Signalunterdrückung eingeben (= aktive Druckstoßunterdrückung). | 0...100 s | 0 s |

### 10.4.6 Überwachung der Rohrfüllung konfigurieren

Das Untermenü **Überwachung teilgefülltes Rohr** enthält Parameter, die für die Konfiguration der Überwachung von der Rohrfüllung eingestellt werden müssen.

**Navigation**
Menü "Setup" → Überwachung teilgefülltes Rohr

| ▶ Überwachung teilgefülltes Rohr | |
|---|---|
| Zuordnung Prozessgröße | → 📄 47 |
| Unterer Grenzwert teilgefülltes Rohr | → 📄 47 |
| Oberer Grenzwert teilgefülltes Rohr | → 📄 47 |
| Ansprechzeit teilgefülltes Rohr | → 📄 47 |

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|---|
| Zuordnung Prozessgröße | – | Prozessgröße für Messrohrüberwachung wählen. | ▪ Aus<br>▪ Dichte<br>▪ Normdichte | Aus |
| Unterer Grenzwert teilgefülltes Rohr | In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 📄 47) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:<br>▪ Dichte<br>▪ Normdichte | Unteren Grenzwert für Aktivierung der Messrohrüberwachung eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig vom Land:<br>▪ 200 kg/m³<br>▪ 12,5 lb/ft³ |
| Oberer Grenzwert teilgefülltes Rohr | In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 📄 47) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:<br>▪ Dichte<br>▪ Normdichte | Oberen Grenzwert für Aktivierung der Messrohrüberwachung eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig vom Land:<br>▪ 6 000 kg/m³<br>▪ 374,6 lb/ft³ |
| Ansprechzeit teilgefülltes Rohr | In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 📄 47) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:<br>▪ Dichte<br>▪ Normdichte | Zeitspanne eingeben, bis Diagnosemeldung bei teilgefülltem oder leerem Messrohr erscheint. | 0…100 s | 1 s |

## 10.5 Erweiterte Einstellungen

Das Untermenü **Erweitertes Setup** mit seinen Untermenüs enthält Parameter für spezifische Einstellungen.

Abhängig von der Geräteausführung kann die Anzahl der Untermenüs variieren, z.B. Viskosität ist nur beim Promass I verfügbar.

**Navigation**
Menü "Setup" → Erweitertes Setup

| | | |
|---|---|---|
| ▶ **Erweitertes Setup** | | |
| | Freigabecode eingeben | |
| | ▶ **Berechnete Prozessgrößen** | → 📄 48 |
| | ▶ **Sensorabgleich** | → 📄 49 |
| | ▶ **Summenzähler 1...n** | → 📄 50 |
| | ▶ **Administration** | → 📄 51 |

### 10.5.1 Berechnete Prozessgrößen

Das Untermenü **Berechnete Prozessgrößen** enthält Parameter zur Berechnung des Normvolumenflusses.

**Navigation**
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Berechnete Prozessgrößen

| | | |
|---|---|---|
| ▶ **Berechnete Prozessgrößen** | | |
| | ▶ **Normvolumenfluss-Berechnung** | |
| | | Normvolumenfluss-Berechnung → 📄 49 |
| | | Eingelesene Normdichte → 📄 49 |
| | | Feste Normdichte → 📄 49 |
| | | Referenztemperatur → 📄 49 |
| | | Linearer Ausdehnungskoeffizient → 📄 49 |
| | | Quadratischer Ausdehnungskoeffizient → 📄 49 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

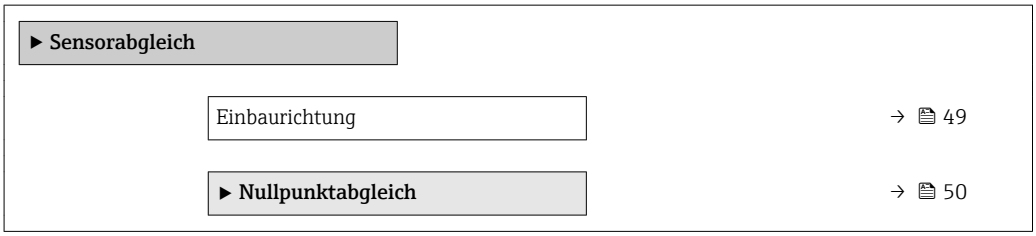
| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Anzeige / Eingabe | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|---|
| Normvolumenfluss-Berechnung | – | Normdichte für Berechnung des Normvolumenflusses wählen. | ▪ Feste Normdichte<br>▪ Berechnete Normdichte<br>▪ Normdichte nach API-Tabelle 53<br>▪ Eingelesene Normdichte | Berechnete Normdichte |
| Eingelesene Normdichte | In Parameter **Normvolumenfluss-Berechnung** ist die Option **Eingelesene Normdichte** ausgewählt. | Zeigt eingelesene Normdichte. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | – |
| Feste Normdichte | In Parameter **Normvolumenfluss-Berechnung** ist die Option **Feste Normdichte** ausgewählt. | Festen Wert für Normdichte eingeben. | Positive Gleitkommazahl | – |
| Referenztemperatur | In Parameter **Normvolumenfluss-Berechnung** ist die Option **Berechnete Normdichte** ausgewählt. | Referenztemperatur für Berechnung der Normdichte eingeben. | −273,15...99 999 °C | Abhängig vom Land:<br>▪ +20 °C<br>▪ +68 °F |
| Linearer Ausdehnungskoeffizient | In Parameter **Normvolumenfluss-Berechnung** ist die Option **Berechnete Normdichte** ausgewählt. | Linearen, messstoffspezifischen Ausdehnungskoeffizient für Normdichteberechnung eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | 0,0 |
| Quadratischer Ausdehnungskoeffizient | In Parameter **Normvolumenfluss-Berechnung** ist die Option **Berechnete Normdichte** ausgewählt. | Bei Messstoffen mit nicht linearem Ausdehnungsverhalten: Quadratischen, messstoffspezif. Ausdehnungskoeffizient für Normdichteberechnung eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | 0,0 |

## 10.5.2 Sensorabgleich durchführen

Das Untermenü **Sensorabgleich** enthält Parameter, die die Funktionalität des Sensors betreffen.

### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich




### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

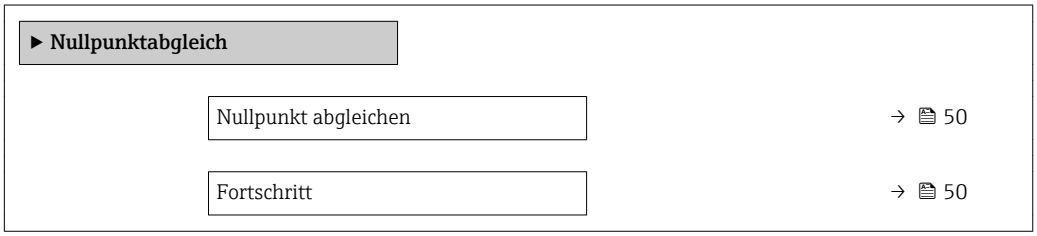
| Parameter | Beschreibung | Auswahl | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|
| Einbaurichtung | Vorzeichen der Messstoff-Fließrichtung an Pfeilrichtung auf dem Aufnehmer anpassen. | ▪ Durchfluss in Pfeilrichtung<br>▪ Durchfluss gegen Pfeilrichtung | Durchfluss in Pfeilrichtung |

### Nullpunktabgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 📄 77. Ein Nullpunktabgleich im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

Ein Nullpunktabgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:
- Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und geringen Durchflussmengen
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder sehr hoher Viskosität des Messstoffes.

**Navigation**
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich → Nullpunktabgleich



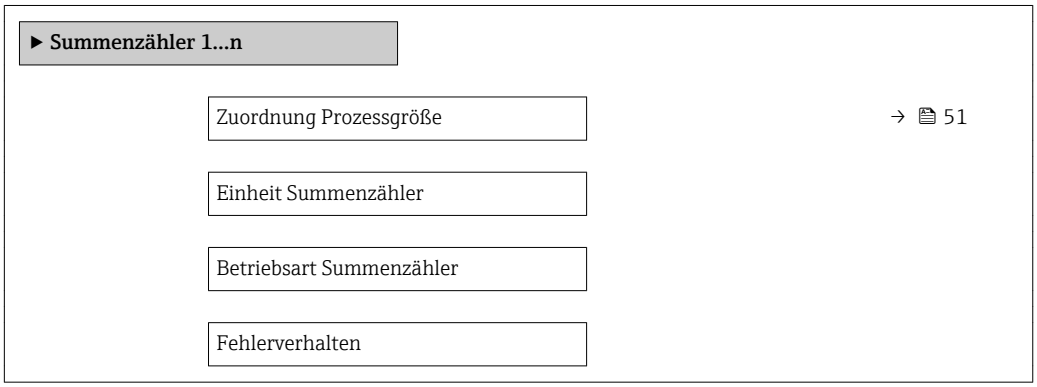

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

| Parameter | Beschreibung | Auswahl / Anzeige | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|
| Nullpunkt abgleichen | Nullpunktabgleich starten. | ▪ Abbrechen<br>▪ In Arbeit<br>▪ Fehler bei Nullpunktabgleich<br>▪ Starten | Abbrechen |
| Fortschritt | Zeigt den Fortschritt des Vorgangs. | 0…100 % | – |

## 10.5.3 Summenzähler konfigurieren

Im **Untermenü "Summenzähler 1…n"** kann der jeweilige Summenzähler konfiguriert werden.

**Navigation**
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Summenzähler 1…n



### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|---|
| Zuordnung Prozessgröße | – | Prozessgröße für Summenzähler wählen. | ▪ Aus<br>▪ Massefluss<br>▪ Volumenfluss<br>▪ Normvolumenfluss | Massefluss |
| Masseeinheit | In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 51) von Untermenü **Summenzähler 1…n** ist die Option **Massefluss** ausgewählt. | Einheit für Masse wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land:<br>▪ kg<br>▪ lb |
| Volumeneinheit | In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 51) von Untermenü **Summenzähler 1…n** ist die Option **Volumenfluss** ausgewählt. | Einheit für Volumen wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land:<br>▪ l<br>▪ gal (us) |
| Normvolumeneinheit | In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 🗎 51) von Untermenü **Summenzähler 1…n** ist die Option **Normvolumenfluss** ausgewählt. | Einheit für Normvolumen wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land:<br>▪ Nl<br>▪ $Sft^3$ |

## 10.5.4 Parameter zur Administration des Geräts nutzen

Das Untermenü **Administration** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Administration des Geräts genutzt werden können.

### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration

| ▶ Administration | |
|---|---|
| Gerät zurücksetzen | → 🗎 51 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Auswahl | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|
| Gerät zurücksetzen | Gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen. | ▪ Abbrechen<br>▪ Auf Feldbus-Standardwerte *<br>▪ Auf Auslieferungszustand<br>▪ Gerät neu starten | Abbrechen |

* Sichtbar in Abhängigkeit von der Kommunikationsvariante

# 10.6 Simulation

Das Untermenü **Simulation** ermöglicht es ohne reale Durchflusssituation unterschiedliche Prozessgrößen im Prozess und das Gerätealarmverhalten zu simulieren sowie nachgeschaltete Signalketten zu überprüfen (Schalten von Ventilen oder Regelkreisen).

**Navigation**
Menü "Diagnose" → Simulation

| ▶ Simulation | |
|---|---|
| Zuordnung Simulation Prozessgröße | → 🗎 52 |
| Wert Prozessgröße | → 🗎 52 |
| Simulation Gerätealarm | → 🗎 52 |

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|---|
| Zuordnung Simulation Prozessgröße | – | Prozessgröße für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird. | ▪ Aus<br>▪ Massefluss<br>▪ Volumenfluss<br>▪ Normvolumenfluss<br>▪ Dichte<br>▪ Normdichte<br>▪ Temperatur | Aus |
| Wert Prozessgröße | In Parameter **Zuordnung Simulation Prozessgröße** (→ 🗎 52) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:<br>▪ Massefluss<br>▪ Volumenfluss<br>▪ Normvolumenfluss<br>▪ Dichte<br>▪ Normdichte<br>▪ Temperatur | Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben. | Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße | 0 |
| Simulation Gerätealarm | – | Gerätealarm ein- und ausschalten. | ▪ Aus<br>▪ An | Aus |

## 10.7 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

Um nach der Inbetriebnahme die Konfiguration des Messgeräts gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen, gibt es folgende Möglichkeiten:
Schreibschutz via Verriegelungsschalter → 🗎 52

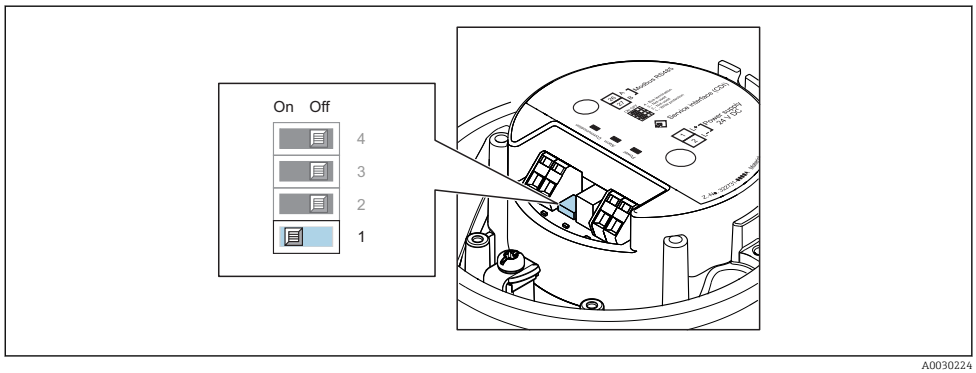
### 10.7.1 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

Mit dem Verriegelungsschalter lässt sich der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü mit Ausnahme der folgenden Parameter sperren:
- Externer Druck
- Externe Temperatur
- Referenzdichte
- Alle Parameter zur Konfiguration der Summenzähler

Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar/lesbar, aber nicht mehr änderbar:
- Via Serviceschnittstelle (CDI)
- Via Modbus RS485

1. Je nach Gehäuseausführung: Sicherungskralle oder Befestigungsschraube des Gehäusedeckels lösen.
2. Je nach Gehäuseausführung: Gehäusedeckel abschrauben oder öffnen.

3.




Verriegelungsschalter auf dem Hauptelektronikmodul in Position **On** bringen: Hardware-Schreibschutz aktiviert. Verriegelungsschalter auf dem Hauptelektronikmodul in Position **Off** (Werkseinstellung) bringen: Hardware-Schreibschutz deaktiviert.

↳ Wenn Hardware-Schreibschutz aktiviert: Im Parameter **Status Verriegelung** wird die Option **Hardware-verriegelt** angezeigt ; wenn deaktiviert: Im Parameter **Status Verriegelung** wird keine Option angezeigt .

4. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

# 11 Betrieb

## 11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

Anzeige aktiver Schreibschutz: Parameter **Status Verriegelung**

**Navigation**
Menü "Betrieb" → Status Verriegelung

*Funktionsumfang von Parameter "Status Verriegelung"*

| Optionen | Beschreibung |
|---|---|
| Hardware-verriegelt | Der Verriegelungsschalter (DIP-Schalter) für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Hauptelektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt . |
| Vorübergehend verriegelt | Aufgrund interner Verarbeitungen im Gerät (z.B. Up-/Download von Daten, Reset) ist der Schreibzugriff auf die Parameter kurzzeitig gesperrt. Nach Abschluss der Verarbeitung sind die Parameter wieder änderbar. |

## 11.2 Bediensprache anpassen

Detaillierte Angaben:
- Zur Einstellung der Bediensprache → 📄 40
- Zu den Bediensprachen, die das Messgerät unterstützt → 📄 84

## 11.3 Messwerte ablesen

Mithilfe des Untermenü **Messwerte** können alle Messwerte abgelesen werden.

**Navigation**
Menü "Diagnose" → Messwerte

| | | |
|---|---|---|
| ▶ **Messwerte** | | |
| | ▶ **Prozessgrößen** | → 📄 54 |
| | ▶ **Summenzähler** | → 📄 55 |

### 11.3.1 Untermenü "Messgrößen"

Das Untermenü **Prozessgrößen** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jeder Prozessgröße anzuzeigen.

**Navigation**
Menü "Diagnose" → Messwerte → Messgrößen

| | | |
|---|---|---|
| ▶ **Messgrößen** | | |
| | Massefluss | → 📄 55 |

| | |
|---|---|
| Volumenfluss | → 🗎 55 |
| Normvolumenfluss | → 🗎 55 |
| Dichte | → 🗎 55 |
| Normdichte | → 🗎 55 |
| Temperatur | → 🗎 55 |
| Druckwert | → 🗎 55 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Anzeige |
|---|---|---|
| Massefluss | Zeigt aktuell gemessenen Massefluss an.<br>*Abhängigkeit*<br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Masseflusseinheit** (→ 🗎 41) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Volumenfluss | Zeigt aktuell berechneten Volumenfluss an.<br>*Abhängigkeit*<br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Volumenflusseinheit** (→ 🗎 42) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Normvolumenfluss | Zeigt aktuell berechneten Normvolumenfluss an.<br>*Abhängigkeit*<br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Normvolumenfluss-Einheit** (→ 🗎 42) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Dichte | Zeigt aktuell gemessene Dichte.<br>*Abhängigkeit*<br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Dichteeinheit** (→ 🗎 42) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Normdichte | Zeigt aktuell berechnete Normdichte an.<br>*Abhängigkeit*<br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Normdichteeinheit** (→ 🗎 42) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Temperatur | Zeigt aktuell gemessene Messstofftemperatur.<br>*Abhängigkeit*<br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Temperatureinheit** (→ 🗎 42) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Druckwert | Zeigt entweder fixen oder eingelesenen Druckwert an.<br>*Abhängigkeit*<br>Die Einheit wird übernommen aus: Parameter **Druckeinheit** (→ 🗎 42) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |

## 11.3.2 Untermenü "Summenzähler"

Das Untermenü **Summenzähler** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jedem Summenzähler anzuzeigen.

**Navigation**
Menü "Diagnose" → Messwerte → Summenzähler

| ▶ Summenzähler | | |
|---|---|---|
| | Summenzählerwert 1…n | → 📄 56 |
| | Summenzählerüberlauf 1…n | → 📄 56 |

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Anzeige |
|---|---|---|---|
| Summenzählerwert | In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 📄 51) von Untermenü **Summenzähler 1…n** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:<br>▪ Volumenfluss<br>▪ Massefluss<br>▪ Normvolumenfluss | Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Summenzählerüberlauf | In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 📄 51) von Untermenü **Summenzähler 1…n** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:<br>▪ Volumenfluss<br>▪ Massefluss<br>▪ Normvolumenfluss | Zeigt aktuellen Überlauf vom Summenzähler. | Ganzzahl mit Vorzeichen |

## 11.4 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:
- Grundeinstellungen mithilfe des Menü **Setup** (→ 📄 40)
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Untermenü **Erweitertes Setup** (→ 📄 48)

## 11.5 Summenzähler-Reset durchführen

Im Untermenü **Betrieb** erfolgt das Zurücksetzen der Summenzähler:
- Steuerung Summenzähler
- Alle Summenzähler zurücksetzen

**Navigation**
Menü "Betrieb" → Summenzähler-Bedienung

| ▶ Summenzähler-Bedienung | | |
|---|---|---|
| | Steuerung Summenzähler 1…n | → 📄 57 |
| | Vorwahlmenge 1…n | → 📄 57 |
| | Alle Summenzähler zurücksetzen | → 📄 57 |

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|---|
| Steuerung Summenzähler | In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 📄 51) von Untermenü **Summenzähler 1…n** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:<br>▪ Volumenfluss<br>▪ Massefluss<br>▪ Normvolumenfluss | Summenzählerwert steuern. | ▪ Totalisieren<br>▪ Zurücksetzen + Anhalten<br>▪ Vorwahlmenge + Anhalten<br>▪ Zurücksetzen + Starten<br>▪ Vorwahlmenge + Starten | Totalisieren |
| Vorwahlmenge | In Parameter **Zuordnung Prozessgröße** (→ 📄 51) von Untermenü **Summenzähler 1…n** ist eine der folgenden Optionen ausgewählt:<br>▪ Volumenfluss<br>▪ Massefluss<br>▪ Normvolumenfluss | Startwert für Summenzähler vorgeben.<br>*Abhängigkeit*<br>ℹ Für den Summenzähler wird die Einheit der ausgewählten Prozessgröße in Abhängigkeit von der Auswahl in Parameter **Zuordnung Prozessgröße** festgelegt:<br>▪ Option **Volumenfluss**: Parameter **Volumenflusseinheit**<br>▪ Option **Massefluss**: Parameter **Masseflusseinheit**<br>▪ Option **Normvolumenfluss**: Parameter **Normvolumeneinheit** | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig vom Land:<br>▪ 0 kg<br>▪ 0 lb |
| Alle Summenzähler zurücksetzen | – | Alle Summenzähler auf Wert 0 zurücksetzen und starten. | ▪ Abbrechen<br>▪ Zurücksetzen + Starten | Abbrechen |

## 11.5.1 Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler"

| Optionen | Beschreibung |
|---|---|
| Totalisieren | Der Summenzähler wird gestartet oder läuft weiter. |
| Zurücksetzen + Anhalten | Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf Wert 0 zurückgesetzt. |
| Vorwahlmenge + Anhalten | Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf seinen definierten Startwert aus Parameter **Vorwahlmenge** gesetzt. |
| Zurücksetzen + Starten | Der Summenzähler wird auf Wert 0 zurückgesetzt und die Summierung erneut gestartet. |
| Vorwahlmenge + Starten | Der Summenzähler wird auf seinen definierten Startwert aus Parameter **Vorwahlmenge** gesetzt und die Summierung erneut gestartet. |

## 11.5.2 Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen"

| Optionen | Beschreibung |
|---|---|
| Abbrechen | Der Parameter wird ohne Aktion verlassen. |
| Zurücksetzen + Starten | Zurücksetzen aller Summenzähler auf den Wert 0 und Neustart der Summierung. Alle bisherigen aufsummierten Durchflussmengen werden dadurch gelöscht. |

# 12 Diagnose und Störungsbehebung

## 12.1 Allgemeine Störungsbehebungen

*Zu Ausgangssignalen*

| Fehler | Mögliche Ursachen | Behebung |
|---|---|---|
| Grüne Power-Leuchtdiode auf Hauptelektronikmodul des Messumformers dunkel | Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein. | Richtige Versorgungsspannung anlegen → 🗎 26. |
| Grüne Power-Leuchtdiode auf Hauptelektronikmodul des Messumformers dunkel | Energieversorgungskabel falsch angeschlossen | Klemmenbelegung prüfen → 🗎 24. |
| Grüne Power-Leuchtdiode auf Safety Barrier Promass 100 dunkel | Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein. | Richtige Versorgungsspannung anlegen → 🗎 26. |
| Grüne Power-Leuchtdiode auf Safety Barrier Promass 100 dunkel | Energieversorgungskabel falsch angeschlossen | Klemmenbelegung prüfen → 🗎 24. |
| Gerät misst falsch. | Parametrierfehler oder Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben. | 1. Parametrierung prüfen und korrigieren.<br>2. Angegebene Grenzwerte in den "Technischen Daten" einhalten. |

*Zum Zugriff*

| Fehler | Mögliche Ursachen | Behebung |
|---|---|---|
| Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich | Hardware-Schreibschutz aktiviert | Verriegelungsschalter auf Hauptelektronikmodul in Position **Off** bringen → 🗎 52. |
| Keine Verbindung via Modbus RS485 | Modbus RS485-Buskabel falsch angeschlossen | Klemmenbelegung prüfen → 🗎 24. |
| Keine Verbindung via Modbus RS485 | Modbus RS485-Leitung nicht korrekt terminiert | Abschlusswiderstand prüfen → 🗎 28. |
| Keine Verbindung via Modbus RS485 | Einstellungen der Kommunikationsschnittstelle nicht korrekt | Modbus RS485-Konfiguration prüfen → 🗎 44. |
| Keine Verbindung via Serviceschnittstelle | Falsche Einstellung der USB-Schnittstelle am PC oder Treiber nicht richtig installiert. | Dokumentation zur Commubox beachten.<br>FXA291: Dokument "Technische Information" TI00405C |
| Bedienung mit FieldCare oder DeviceCare via Serviceschnittstelle CDI-RJ45 (Port 8000) | Firewall des Computers oder Netzwerks verhindert Kommunikation | Je nach Einstellungen der verwendeten Firewall auf dem Computer bzw. im Netzwerk, muss die Firewall für den FieldCare-/DeviceCare-Zugriff deaktiviert oder angepasst werden. |
| Flashen der Firmware mit FieldCare oder DeviceCare via Serviceschnittstelle CDI-RJ45 (via Port 8000 oder TFTP-Ports) | Firewall des Computers oder Netzwerks verhindert Kommunikation | Je nach Einstellungen der verwendeten Firewall auf dem Computer bzw. im Netzwerk, muss die Firewall für den FieldCare-/DeviceCare-Zugriff deaktiviert oder angepasst werden. |

## 12.2 Diagnoseinformation via Leuchtdioden

### 12.2.1 Messumformer

Verschiedene Leuchtdioden (LED) im Messumformer liefern Informationen zum Gerätestatus.

| LED | Farbe | Bedeutung |
|---|---|---|
| Versorgungsspannung | Aus | Versorgungsspannung ist aus oder zu niedrig |
| | Grün | Versorgungsspannung ist ok |
| Alarm | Aus | Gerätestatus ist ok |
| | Rot blinkend | Eine Gerätestörung vom Diagnoseverhalten "Warnung" ist aufgetreten |
| | Rot | ▪ Eine Gerätestörung vom Diagnoseverhalten "Alarm" ist aufgetreten<br>▪ Boot-Loader ist aktiv |
| Communication | Weiß blinkend | Modbus RS485-Kommunikation ist aktiv |

### 12.2.2 Safety Barrier Promass 100

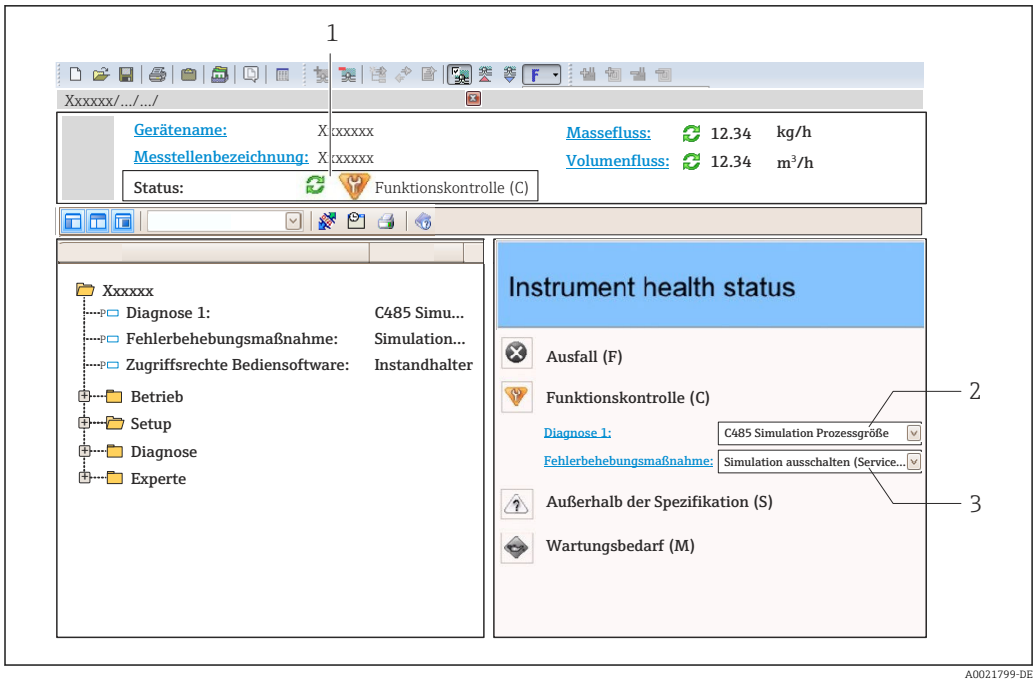
Verschiedene Leuchtdioden (LED) auf der Safety Barrier Promass 100 liefern Informationen zu ihrem Status.

| LED | Farbe | Farbe |
|---|---|---|
| Power | Aus | Versorgungsspannung ist aus oder zu niedrig. |
| | Grün | Versorgungsspannung ist ok. |
| Communication | Weiß blinkend | Modbus RS485-Kommunikation ist aktiv. |

## 12.3 Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

### 12.3.1 Diagnosemöglichkeiten

Störungen, die das Messgerät erkennt, werden im Bedientool nach dem Verbindungsaufbau auf der Startseite angezeigt.




1 *Statusbereich mit Statussignal*
2 *Diagnoseinformation* → 📖 *60*
3 *Behebungsmaßnahmen mit Service-ID*

Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:
- Via Parameter
- Via Untermenü → 📖 65

## Statussignale

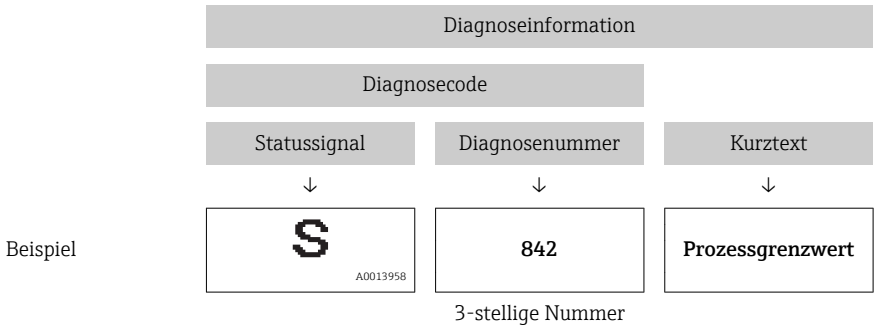
Die Statussignale geben Auskunft über den Zustand und die Verlässlichkeit des Geräts, indem sie die Ursache der Diagnoseinformation (Diagnoseereignis) kategorisieren.

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
| ⊗ | **Ausfall**<br>Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig. |
| | **Funktionskontrolle**<br>Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation). |
| | **Außerhalb der Spezifikation**<br>Das Gerät wird betrieben:<br>Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs) |
| | **Wartungsbedarf**<br>Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig. |

Die Statussignale sind gemäß VDI/VDE 2650 und NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert.

## Diagnoseinformation

Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert.




### 12.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

Um Störungen schnell beseitigen zu können, stehen zu jedem Diagnoseereignis Behebungsmaßnahmen zur Verfügung:

- Auf der Startseite
  Behebungsmaßnahmen werden unterhalb der Diagnoseinformation in einem separaten Feld angezeigt.
- Im Menü **Diagnose**
  Behebungsmaßnahmen sind im Arbeitsbereich der Bedienoberfläche abrufbar.

Der Anwender befindet sich innerhalb des Menü **Diagnose**.

1. Den gewünschten Parameter aufrufen.
2. Rechts im Arbeitsbereich mit dem Cursor über den Parameter fahren.
   ↳ Ein Tooltipp mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

## 12.4 Diagnoseinformation via Kommunikationsschnittstelle

### 12.4.1 Diagnoseinformation auslesen

Die Diagnoseinformation kann über die Modbus RS485-Registeradressen ausgelesen werden.

- Via Registeradresse **6821** (Datentyp = String): Diagnosecode, z.B. F270
- Via Registeradresse **6859** (Datentyp = Integer): Diagnosenummer, z.B. 270

Zur Übersicht der Diagnoseereignisse mit Diagnosenummer und Diagnosecode → 📄 62

### 12.4.2 Störungsverhalten konfigurieren

Das Störungsverhalten für die Modbus RS485-Kommunikation kann im Untermenü **Kommunikation** über 2 Parameter konfiguriert werden.

**Navigationspfad**
Setup → Kommunikation

*Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung*

| Parameter | Beschreibung | Auswahl | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|
| Fehlerverhalten | Messwertausgabe bei Auftreten einer Diagnosemeldung via Modbus-Kommunikation wählen.<br>Dieser Parameter wirkt sich je nach gewählter Option in Parameter **Zuordnung Diagnoseverhalten** aus. | ▪ NaN-Wert<br>▪ Letzter gültiger Wert<br>NaN ≡ not a number | NaN-Wert |

## 12.5 Diagnoseinformationen anpassen

### 12.5.1 Diagnoseverhalten anpassen

Jeder Diagnoseinformation ist ab Werk ein bestimmtes Diagnoseverhalten zugeordnet. Diese Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnoseinformationen im Untermenü **Diagnoseverhalten** ändern.

Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

| Optionen | Beschreibung |
|---|---|
| Alarm | Das Gerät unterbricht die Messung. Die Messwertausgabe via Modbus RS485 und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert. |
| Warnung | Das Gerät misst weiter. Die Messwertausgabe via Modbus RS485 und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert. |
| Nur Logbucheintrag | Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü **Ereignis-Logbuch** eingetragen. |
| Aus | Das Diagnoseereignis wird ignoriert und weder eine Diagnosemeldung generiert noch eingetragen. |

## 12.6 Übersicht zu Diagnoseinformationen

Bei einigen Diagnoseinformationen ist das Diagnoseverhalten veränderbar. Diagnoseinformation anpassen → 62

| Diagnosenummer | Kurztext | Behebungsmaßnahmen | Statussignal [ab Werk] | Diagnoseverhalten [ab Werk] |
|---|---|---|---|---|
| **Diagnose zum Sensor** | | | | |
| 022 | Sensortemperatur | 1. Hauptelektronikmodul tauschen<br>2. Sensor tauschen | F | Alarm |
| 046 | Sensorlimit überschritten | 1. Sensor prüfen<br>2. Prozessbedingungen prüfen | S | Alarm [1)] |
| 062 | Sensorverbindung | 1. Hauptelektronikmodul tauschen<br>2. Sensor tauschen | F | Alarm |
| 082 | Datenspeicher | 1. Modulverbindungen prüfen<br>2. Sevice kontaktieren | F | Alarm |
| 083 | Speicherinhalt | 1. Gerät neu starten<br>2. Service kontaktieren | F | Alarm |

| Diagnose-nummer | Kurztext | Behebungsmaßnahmen | Statussignal [ab Werk] | Diagnoseverhalten [ab Werk] |
|---|---|---|---|---|
| 140 | Sensorsignal | 1. Hauptelektronik prüfen oder tauschen<br>2. Sensor tauschen | S | Alarm [1)] |
| 144 | Messabweichung zu hoch | 1. Sensor prüfen oder tauschen<br>2. Prozessbedingungen prüfen | F | Alarm [1)] |
| 190 | Special event 1 | Contact service | F | Alarm |
| 191 | Special event 5 | Contact service | F | Alarm |
| 192 | Special event 9 | Contact service | F | Alarm [1)] |
| **Diagnose zur Elektronik** | | | | |
| 242 | Software inkompatibel | 1. Software prüfen<br>2. Hauptelektronik flashen oder tauschen | F | Alarm |
| 270 | Hauptelektronik-Fehler | Hauptelektronikmodul tauschen | F | Alarm |
| 271 | Hauptelektronik-Fehler | 1. Gerät neu starten<br>2. Hauptelektronikmodul tauschen | F | Alarm |
| 272 | Hauptelektronik-Fehler | 1. Gerät neu starten<br>2. Service kontaktieren | F | Alarm |
| 273 | Hauptelektronik-Fehler | Elektronik tauschen | F | Alarm |
| 274 | Hauptelektronik-Fehler | Elektronik tauschen | S | Warning [1)] |
| 311 | Elektronikfehler | 1. Gerät rücksetzen<br>2. Service kontaktieren | F | Alarm |
| 390 | Special event 2 | Contact service | F | Alarm |
| 391 | Special event 6 | Contact service | F | Alarm |
| 392 | Special event 10 | Contact service | F | Alarm [1)] |
| **Diagnose zur Konfiguration** | | | | |
| 410 | Datenübertragung | 1. Verbindung prüfen<br>2. Datenübertragung wiederholen | F | Alarm |
| 411 | Up-/Download aktiv | Up-/Download aktiv, bitte warten | C | Warning |
| 438 | Datensatz | 1. Datensatzdatei prüfen<br>2. Geräteparametrierung prüfen<br>3. Up- und Download der neuen Konf. | M | Warning |
| 453 | Messwertunterdrückung | Messwertunterdrückung ausschalten | C | Warning |
| 484 | Simulation Fehlermodus | Simulation ausschalten | C | Alarm |
| 485 | Simulation Prozessgröße | Simulation ausschalten | C | Warning |
| 590 | Special event 3 | Contact service | F | Alarm |
| 591 | Special event 7 | Contact service | F | Alarm |
| 592 | Special event 11 | Contact service | F | Alarm [1)] |
| **Diagnose zum Prozess** | | | | |
| 830 | Sensortemperatur zu hoch | Umgebungstemp. rund um Sensorgehäuse reduzieren | S | Warning |
| 831 | Sensortemperatur zu niedrig | Umgebungstemp. rund um Sensorgehäuse erhöhen | S | Warning |
| 832 | Elektroniktemperatur zu hoch | Umgebungstemperatur reduzieren | S | Warning [1)] |
| 833 | Elektroniktemperatur zu niedrig | Umgebungstemperatur erhöhen | S | Warning [1)] |

| Diagnose-nummer | Kurztext | Behebungsmaßnahmen | Statussignal [ab Werk] | Diagnosever-halten [ab Werk] |
|---|---|---|---|---|
| 834 | Prozesstemperatur zu hoch | Prozesstemperatur reduzieren | S | Warning [1] |
| 835 | Prozesstemperatur zu niedrig | Prozesstemperatur erhöhen | S | Warning [1] |
| 843 | Prozessgrenzwert | Prozessbedingungen prüfen | S | Warning |
| 862 | Messrohr nur z.T. gefüllt | 1. Prozess auf Gas prüfen<br>2. Überwachungsgrenzen prüfen | S | Warning |
| 910 | Messrohr schwingt nicht | 1. Elektronik prüfen<br>2. Sensor prüfen | F | Alarm |
| 912 | Messstoff inhomogen | 1. Prozessbedingungen prüfen<br>2. Systemdruck erhöhen | S | Warning [1] |
| 912 | Inhomogen | | S | Warning [1] |
| 913 | Messstoff ungeeignet | 1. Prozessbedingungen prüfen<br>2. Elektronikmodule oder Sensor prüfen | S | Alarm [1] |
| 944 | Monitoring fehlgeschla-gen | Prozessbedingungen für Heartbeat Monitoring prüfen | S | Warning [1] |
| 948 | Messrohrdämpfung zu hoch | Prozessbedingungen prüfen | S | Warning |
| 990 | Special event 4 | Contact service | F | Alarm |
| 991 | Special event 8 | Contact service | F | Alarm |
| 992 | Special event 12 | Contact service | F | Alarm [1] |

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

## 12.7 Anstehende Diagnoseereignisse

Das Menü **Diagnose** bietet die Möglichkeit, sich das aktuelle und zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis separat anzeigen zu lassen.

Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Bedientool "FieldCare" → 📄 61
- Via Bedientool "DeviceCare" → 📄 61

Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar → 📄 65

**Navigation**
Menü "Diagnose"

| Diagnose | |
|---|---|
| Aktuelle Diagnose | → 📄 65 |
| Letzte Diagnose | → 📄 65 |
| Betriebszeit ab Neustart | → 📄 65 |
| Betriebszeit | → 📄 65 |

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Anzeige |
|---|---|---|---|
| Aktuelle Diagnose | Ein Diagnoseereignis ist aufgetreten. | Zeigt das aktuell aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation.<br>Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt. | Symbol für Diagnoseverhalten, Diagnosecode und Kurztext. |
| Letzte Diagnose | Zwei Diagnoseereignisse sind bereits aufgetreten. | Zeigt das vor dem aktuellen Diagnoseereignis zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation. | Symbol für Diagnoseverhalten, Diagnosecode und Kurztext. |
| Betriebszeit ab Neustart | – | Zeigt die Betriebszeit, die seit dem letzten Geräteneustart vergangen ist. | Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s) |
| Betriebszeit | – | Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist. | Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s) |

## 12.8 Diagnoseliste

Im Untermenü **Diagnoseliste** können bis zu 5 aktuell anstehende Diagnoseereignisse mit der dazugehörigen Diagnoseinformation angezeigt werden. Wenn mehr als 5 Diagnoseereignisse anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt.

**Navigationspfad**
Diagnose → Diagnoseliste

Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Bedientool "FieldCare" → 📄 61
- Via Bedientool "DeviceCare" → 📄 61

## 12.9 Ereignis-Logbuch

### 12.9.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet die Ereignisliste mit max. 20 Meldungseinträgen. Diese kann über FieldCare bei Bedarf angezeigt werden.

**Navigationspfad**
Bearbeitungsleiste: **F** → Weitere Funktionen → Ereignisliste

Zur Bearbeitungsleiste: FieldCare-Bedienoberfläche → 📄 34

Diese Ereignishistorie umfasst Einträge zu:
- Diagnoseereignissen → 📄 62
- Informationsereignissen → 📄 66

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit seines Auftretens und seinen möglichen Behebungsmaßnahmen noch ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:
- Diagnoseereignis
  - ⊙: Auftreten des Ereignisses
  - ⊙: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  ⊙: Auftreten des Ereignisses

Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
- Via Bedientool "FieldCare" → 🗎 61
- Via Bedientool "DeviceCare" → 🗎 61

Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen → 🗎 66

### 12.9.2 Ereignis-Logbuch filtern

Mithilfe von Parameter **Filteroptionen** kann bestimmt werden, welche Kategorie von Ereignismeldungen im Untermenü **Ereignisliste** angezeigt werden.

**Navigationspfad**
Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

**Filterkategorien**
- Alle
- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)
- Information (I)

### 12.9.3 Übersicht zu Informationsereignissen

Ein Informationsereignis wird im Gegensatz zum Diagnoseereignis nur im Ereignis-Logbuch angezeigt und nicht in der Diagnoseliste.

| Informationsereignis | Ereignistext |
|---|---|
| I1000 | --------(Gerät i.O.) |
| I1089 | Gerätestart |
| I1090 | Konfiguration rückgesetzt |
| I1091 | Konfiguration geändert |
| I1110 | Schreibschutzschalter geändert |
| I1111 | Dichteabgleichfehler |
| I1151 | Historie rückgesetzt |
| I1209 | Dichteabgleich ok |
| I1221 | Fehler bei Nullpunktabgleich |
| I1222 | Nullpunktabgleich ok |
| I1444 | Verifikation Gerät bestanden |
| I1445 | Verifikation Gerät nicht bestanden |
| I1446 | Verifikation Gerät aktiv |
| I1447 | Referenzdaten Applikation aufzeichnen |
| I1448 | Applikationsref.daten aufgezeichnet |
| I1449 | Applik.ref.daten nicht aufgezeichnet |
| I1450 | Monitoring aus |

| Informationsereignis | Ereignistext |
|---|---|
| I1451 | Monitoring an |
| I1457 | Nicht bestanden:Verifikat.Messabweichung |
| I1459 | Nicht bestanden:Verifikation I/O-Modul |
| I1460 | Nicht bestanden:Verifik.Sensorintegrität |
| I1461 | Nicht bestanden: Verifikation Sensor |
| I1462 | Nicht bestanden:Verifik. Sensor-Elektr. |

## 12.10 Messgerät zurücksetzen

Mithilfe von Parameter **Gerät zurücksetzen** (→ 📄 51) lässt sich die gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

### 12.10.1 Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen"

| Optionen | Beschreibung |
|---|---|
| Abbrechen | Der Parameter wird ohne Aktion verlassen. |
| Auf Feldbus-Standard-werte | Jeder Parameter wird auf Feldbus-Standardwerte zurückgesetzt. |
| Auf Auslieferungszustand | Jeder Parameter, für den eine kundenspezifische Voreinstellung bestellt wurde, wird auf diesen kundenspezifischen Wert zurückgesetzt; alle anderen Parameter auf ihre Werkseinstellung.<br>ℹ Wenn keine kundenspezifischen Einstellungen bestellt wurden, ist diese Option nicht sichtbar. |
| Gerät neu starten | Durch den Neustart wird jeder Parameter, dessen Daten sich im flüchtigen Speicher (RAM) befinden, auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt (z.B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert. |

## 12.11 Geräteinformationen

Das Untermenü **Geräteinformation** enthält alle Parameter, die verschiedene Informationen zur Geräteidentifizierung anzeigen.

**Navigation**
Menü "Diagnose" → Geräteinformation

| ▶ Geräteinformation | |
|---|---|
| Messstellenbezeichnung | → 📄 68 |
| Seriennummer | → 📄 68 |
| Firmware-Version | → 📄 68 |
| Gerätename | → 📄 68 |
| Bestellcode | → 📄 68 |
| Erweiterter Bestellcode 1 | → 📄 68 |

| | |
|---|---|
| Erweiterter Bestellcode 2 | → 68 |
| Erweiterter Bestellcode 3 | → 68 |
| ENP-Version | → 68 |

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Anzeige | Werkseinstellung |
|---|---|---|---|
| Messstellenbezeichnung | Zeigt Bezeichnung für Messstelle an. | Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /). | LPGmass |
| Seriennummer | Zeigt die Seriennummer vom Messgerät. | Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen. | – |
| Firmware-Version | Zeigt installierte Gerätefirmware-Version. | Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz | – |
| Gerätename | Zeigt den Namen vom Messumformer.<br>Befindet sich auch auf Typenschild vom Messumformer. | Max. 32 Zeichen wie Buchstaben oder Zahlen. | LPGmass |
| Bestellcode | Zeigt den Gerätebestellcode.<br>Befindet sich auch auf Typenschild im Feld "Order code". | Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen (z.B. /). | – |
| Erweiterter Bestellcode 1 | Zeigt den 1. Teil vom erweiterten Bestellcode.<br>Befindet sich auch auf Typenschild im Feld "Ext. ord. cd." | Zeichenfolge | – |
| Erweiterter Bestellcode 2 | Zeigt den 2. Teil vom erweiterten Bestellcode.<br>Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd." | Zeichenfolge | – |
| Erweiterter Bestellcode 3 | Zeigt den 3. Teil vom erweiterten Bestellcode.<br>Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd." | Zeichenfolge | – |
| ENP-Version | Zeigt die Version vom elektronischen Typenschild (Electronic Name Plate). | Zeichenfolge | 2.02.00 |

## 12.12 Firmware-Historie

| Freigabedatum | Firmware-Version | Bestellmerkmal "Firmware Version" | Firmware-Änderungen | Dokumentationstyp | Dokumentation |
|---|---|---|---|---|---|
| 07.2016 | 01.03.zz | Option **72** | Original-Firmware | Betriebsanleitung | BA01316D/06/DE/01.16 |

Das Flashen der Firmware auf die aktuelle Version oder auf die Vorgängerversion ist via Serviceschnittstelle möglich.

Zur Kompatibilität der Firmewareversion mit der Vorgängerversion, den installierten Gerätebeschreibungsdateien und Bedientools: Angaben im Dokument "Herstellerinformation" zum Gerät beachten.

Die Herstellerinformation ist verfügbar:
- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads
- Folgende Details angeben:
  - Produktwurzel: z.B. D8EB
  - Textsuche: Herstellerinformation
  - Suchbereich: Dokumentation – Technische Dokumentationen

# 13 Wartung

## 13.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### 13.1.1 Außenreinigung

Bei der Außenreinigung von Messgeräten darauf achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und Dichtungen nicht angreift.

## 13.2 Mess- und Prüfmittel

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Mess- und Prüfmitteln an wie W@M oder Gerätetests.

Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

Auflistung einiger Mess- und Prüfmittel: → 73

## 13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Wartung an wie Re-Kalibrierung, Wartungsservice oder Gerätetests.

Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

# 14 Reparatur

## 14.1 Allgemeine Hinweise

### 14.1.1 Reparatur- und Umbaukonzept

Das Endress+Hauser Reparatur- und Umbaukonzept sieht Folgendes vor:
- Die Messgeräte sind modular aufgebaut.
- Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Einbauanleitung zusammengefasst.
- Reparaturen werden durch den Endress+Hauser Service oder durch entsprechend geschulte Kunden durchgeführt.
- Der Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Endress+Hauser Service oder im Werk durchgeführt werden.

### 14.1.2 Hinweise zu Reparatur und Umbau

Bei Reparatur und Umbau eines Messgeräts folgende Hinweise beachten:
- ▶ Nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden.
- ▶ Reparatur gemäß Einbauanleitung durchführen.
- ▶ Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften, Ex-Dokumentation (XA) und Zertifikate beachten.
- ▶ Jede Reparatur und jeden Umbau dokumentieren und im Life Cycle Management *W@M*-Datenbank eintragen.

## 14.2 Ersatzteile

*W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer):
Dort werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.

Messgerät-Seriennummer:
- Befindet sich auf dem Gerätetypenschild.
- Lässt sich über Parameter **Seriennummer** (→ 68) im Untermenü **Geräteinformation** auslesen.

## 14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.

Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

## 14.4 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite http://www.endress.com/support/return-material

## 14.5 Entsorgung

### 14.5.1 Messgerät demontieren

1. Gerät ausschalten.

**⚠ WARNUNG**

**Personengefährdung durch Prozessbedingungen!**

- Auf gefährliche Prozessbedingungen wie Druck im Messgerät, hohe Temperaturen oder aggressive Messstoffe achten.

2. Die Montage- und Anschlussschritte aus den Kapiteln "Messgerät montieren" und "Messgerät anschließen" in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchführen. Sicherheitshinweise beachten.

### 14.5.2 Messgerät entsorgen

**⚠ WARNUNG**

**Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe!**

- Sicherstellen, dass das Messgerät und alle Hohlräume frei von gesundheits- oder umweltgefährdenden Messstoffresten sind, z.B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

- Die national gültigen Vorschriften beachten.
- Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.

# 15 Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

## 15.1 Servicespezifisches Zubehör

| Zubehör | Beschreibung |
|---|---|
| Applicator | Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:<br>▪ Auswahl von Messgeräten industriespezifischen Anforderungen<br>▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Durchflussgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten.<br>▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen<br>▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanter Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.<br><br>Applicator ist verfügbar:<br>▪ Über das Internet: https://wapps.endress.com/applicator<br>▪ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation. |
| W@M | W@M Life Cycle Management<br>Mehr Produktivität durch stets verfügbare Informationen. Daten zu einer Anlage und ihren Komponenten werden bereits während der Planung und später während des gesamten Lebenszyklus der Komponente erzeugt.<br>W@M Life Cycle Management ist eine offene und flexible Informationsplattform mit Online- und Vor-Ort-Tools. Ihre Mitarbeiter haben direkten Zugriff auf aktuelle detaillierte Daten, wodurch sich Engineering-Zeiten verkürzen, Beschaffungsprozesse beschleunigen und Betriebszeiten der Anlage steigern lassen.<br>Zusammen mit den richtigen Services führt W@M Life Cycle Management in jeder Phase zu mehr Produktivität. Hierzu mehr unter:<br>www.endress.com/lifecyclemanagement |
| FieldCare | FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser.<br>Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.<br>Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S |
| DeviceCare | Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.<br>Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S |
| Commubox FXA291 | Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.<br>Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C |

# 16 Technische Daten

## 16.1 Anwendungsbereich

Das Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen bestimmt.

Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch explosionsgefährliche, entzündliche, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Um den einwandfreien Zustand des Geräts für die Betriebszeit zu gewährleisten: Gerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.

## 16.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

**Messprinzip**

Massedurchflussmessung nach dem Coriolis-Messprinzip

**Messeinrichtung**

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer. Die Safety Barrier Promass 100 (Sicherheitsbarriere) gehört zum Lieferumfang und muss für den Betrieb des Geräts eingesetzt werden.

Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:
Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

Zum Aufbau des Messgeräts → 📄 11

## 16.3 Eingang

**Messgröße**

**Direkte Messgrößen**

- Massefluss
- Dichte
- Temperatur

**Berechnete Messgrößen**

- Volumenfluss
- Normvolumenfluss
- Normvolumen

**Messbereich**

**Messbereiche (nicht eichpflichtiger Betrieb)**

| DN | | Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{min(F)}...\dot{m}_{max(F)}$ | |
|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [kg/h] | [lb/min] |
| 8 | ⅜ | 0...2 000 | 0...73,5 |
| 15 | ½ | 0...6 500 | 0...238 |
| 25 | 1 | 0...18 000 | 0...660 |
| 40 | 1½ | 0...45 000 | 0...1 650 |
| 50 | 2 | 0...70 000 | 0...2 570 |

Im eichpflichtigen Betrieb gelten die Werte des jeweiligen Eichzertifikats.

**Empfohlener Messbereich**

Kapitel "Durchflussgrenze" → 📄 81

Messdynamik

Über 1000 : 1.

Durchflüsse oberhalb des eingestellten Endwerts übersteuern die Elektronik nicht, so dass die aufsummierte Durchflussmenge korrekt erfasst wird.

## 16.4 Ausgang

Ausgangssignal

**Modbus RS485**

| | |
|---|---|
| **Physikalische Schnittstelle** | Gemäß Standard EIA/TIA-485-A |
| **Abschlusswiderstand** | Integriert, über DIP-Schalter auf dem Messumformer-Elektronikmodul aktivierbar |

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

**Modbus RS485**

| | |
|---|---|
| **Fehlerverhalten** | Wählbar:<br>▪ NaN-Wert anstelle des aktuellen Wertes<br>▪ Letzter gültiger Wert |

**Schnittstelle/Protokoll**

- Via digitale Kommunikation:
  Modbus RS485
- Via Serviceschnittstelle

| | |
|---|---|
| **Klartextanzeige** | Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen |

**Leuchtdioden (LED)**

| | |
|---|---|
| **Statusinformationen** | Statusanzeige durch verschiedene Leuchtdioden<br>Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt:<br>▪ Versorgungsspannung aktiv<br>▪ Datenübertragung aktiv<br>▪ Gerätealarm/-störung vorhanden |

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Die folgenden Anschlüsse sind galvanisch voneinander getrennt:
- Ausgänge
- Spannungsversorgung

Protokollspezifische Daten

| | |
|---|---|
| **Protokoll** | Modbus Applications Protocol Specification V1.1 |
| **Gerätetyp** | Slave |
| **Slave-Adressbereich** | 1...247 |

| | |
|---|---|
| **Broadcast-Adressbereich** | 0 |
| **Funktionscodes** | ▪ 03: Read holding register<br>▪ 04: Read input register<br>▪ 06: Write single registers<br>▪ 08: Diagnostics<br>▪ 16: Write multiple registers<br>▪ 23: Read/write multiple registers |
| **Broadcast-Messages** | Unterstützt von folgenden Funktionscodes:<br>▪ 06: Write single registers<br>▪ 16: Write multiple registers<br>▪ 23: Read/write multiple registers |
| **Unterstützte Baudrate** | ▪ 1 200 BAUD<br>▪ 2 400 BAUD<br>▪ 4 800 BAUD<br>▪ 9 600 BAUD<br>▪ 19 200 BAUD<br>▪ 38 400 BAUD<br>▪ 57 600 BAUD<br>▪ 115 200 BAUD |
| **Modus Datenübertragung** | ▪ ASCII<br>▪ RTU |
| **Datenzugriff** | Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.<br>Zu den Modbus-Registerinformationen: Dokumentation "Beschreibung Geräteparameter" |

## 16.5 Energieversorgung

**Klemmenbelegung**

→ 24

**Versorgungsspannung**

Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).

### Messumformer

- Modbus RS485, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2: DC 20...30 V
- Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich: Speisung via Safety Barrier Promass 100

### Safety Barrier Promass 100

DC 20...30 V

**Leistungsaufnahme**

### Messumformer

| Bestellmerkmal "Ausgang" | Maximale Leistungsaufnahme |
|---|---|
| Option **M**: Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich | 2,45 W |

*Safety Barrier Promass 100*

| Bestellmerkmal "Ausgang" | Maximale Leistungsaufnahme |
|---|---|
| Option **M**: Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich | 4,8 W |

Stromaufnahme

**Messumformer**

| Bestellmerkmal "Ausgang" | Maximale Stromaufnahme | Maximaler Einschaltstrom |
|---|---|---|
| Option **M**: Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich | 145 mA | 16 A (< 0,4 ms) |

**Safety Barrier Promass 100**

| Bestellmerkmal "Ausgang" | Maximale Stromaufnahme | Maximaler Einschaltstrom |
|---|---|---|
| Option **M**: Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich | 230 mA | 10 A (< 0,8 ms) |

Versorgungsausfall

- Summenzähler bleiben auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.
- Konfiguration bleibt im Gerätespeicher erhalten.
- Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.

Elektrischer Anschluss

→ 📄 25

Potentialausgleich

→ 📄 27

Klemmen

**Messumformer**
Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm² (20...14 AWG)

**Safety Barrier Promass 100**
Steckbare Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm² (20...14 AWG)

Kabeleinführungen

- Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel ϕ 6...12 mm (0,24...0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
  - NPT ½"
  - G ½"
  - M20

Kabelspezifikation

→ 📄 22

## 16.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 11631
- Wasser mit +15...+45 °C (+59...+113 °F) bei 2...6 bar (29...87 psi)
- Angaben laut Kalibrationsprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basieren auf akkreditierten Kalibrieranlagen, die auf ISO 17025 rückgeführt sind.

ℹ Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 📄 73

Maximale Messabweichung

**Grundgenauigkeit**

ℹ Berechnungsgrundlagen → 📄 79

*Massefluss*

±0,2 % v.M.

*Volumenfluss*

±0,3 % v.M.

*Dichte*

±20 kg/m³ (±0,02 SGU)

*Temperatur*

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T − 32) °F)

### Nullpunktstabilität

| DN | | Nullpunktstabilität | |
|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | [kg/h] | [lb/min] |
| 8 | ⅜ | 0,20 | 0,007 |
| 15 | ½ | 0,65 | 0,024 |
| 25 | 1 | 1,80 | 0,066 |
| 40 | 1½ | 4,50 | 0,165 |
| 50 | 2 | 7,0 | 0,257 |

### Durchflusswerte

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

*SI-Einheiten*

| DN | 1:1 | 1:10 | 1:20 | 1:50 | 1:100 | 1:500 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [mm] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] | [kg/h] |
| 8 | 2 000 | 200 | 100 | 40 | 20 | 4 |
| 15 | 6 500 | 650 | 325 | 130 | 65 | 13 |
| 25 | 18 000 | 1 800 | 900 | 360 | 180 | 36 |
| 40 | 45 000 | 4 500 | 2 250 | 900 | 450 | 90 |
| 50 | 70 000 | 7 000 | 3 500 | 1 400 | 700 | 140 |

*US-Einheiten*

| DN | 1:1 | 1:10 | 1:20 | 1:50 | 1:100 | 1:500 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| [inch] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] | [lb/min] |
| ⅜ | 73,50 | 7,350 | 3,675 | 1,470 | 0,735 | 0,147 |
| ½ | 238,9 | 23,89 | 11,95 | 4,778 | 2,389 | 0,478 |
| 1 | 661,5 | 66,15 | 33,08 | 13,23 | 6,615 | 1,323 |
| 1½ | 1 654 | 165,4 | 82,70 | 33,08 | 16,54 | 3,308 |
| 2 | 2 573 | 257,3 | 128,7 | 51,46 | 25,73 | 5,146 |

**Genauigkeit der Ausgänge**

Bei analogen Ausgängen muss die Ausgangsgenauigkeit für die Messabweichung mit betrachtet werden; bei Feldbus-Ausgängen hingegen nicht (z.B. Modbus RS485, EtherNet/IP).

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf.

Wiederholbarkeit

v.M. = vom Messwert; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = Messstofftemperatur

**Grund-Wiederholbarkeit**

**Massefluss**
±0,10 % % v.M.

**Volumenfluss**
±0,15 % % v.M.

Berechnungsgrundlagen → 📄 79

**Dichte**
±10 kg/m³ (±0,01 SGU)

**Temperatur**
±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T−32) °F)

Reaktionszeit

- Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).
- Reaktionszeit bei sprunghaften Änderungen der Messgröße (nur Massefluss): Nach 100 ms → 95 % des Endwerts

Einfluss Messstofftemperatur

**Massefluss**
Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur beim Nullpunktabgleich und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnehmer typisch ±0,0003 % vom Endwert/°C (±0,00015 % vom Endwert/°F).

Einfluss Messstoffdruck

Nachfolgend ist der Effekt einer Druckdifferenz zwischen Kalibrierdruck und Prozessdruck auf die Messabweichung beim Massefluss dargestellt.

v.M. = vom Messwert

| DN | | [% v.M./bar] | [% v.M./psi] |
|---|---|---|---|
| [mm] | [in] | | |
| 8 | ⅜ | Kein Einfluss | |
| 15 | ½ | Kein Einfluss | |
| 25 | 1 | Kein Einfluss | |
| 40 | 1½ | Kein Einfluss | |
| 50 | 2 | −0,009 | −0,0006 |

Berechnungsgrundlagen

v.M. = vom Messwert, v.E. = vom Endwert

BaseAccu = Grundgenauigkeit in % v.M., BaseRepeat = Grund-Wiederholbarkeit in % v.M.

MeasValue = Messwert; ZeroPoint = Nullpunktstabilität

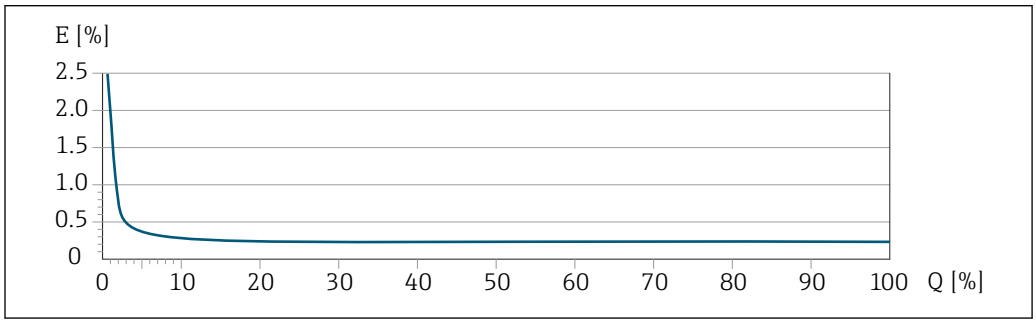
*Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate*

| Durchflussrate | maximale Messabweichung in % v.M. |
|---|---|
| $\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021332 | $\pm$ BaseAccu A0021339 |
| $< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ A0021333 | $\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021334 |

*Berechnung der maximalen Wiederholbarkeit in Abhängigkeit von der Durchflussrate*

| Durchflussrate | maximale Wiederholbarkeit in % v.M. |
|---|---|
| $\geq \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021335 | $\pm$ BaseRepeat A0021340 |
| $< \frac{½ \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ A0021336 | $\pm ½ \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ A0021337 |

**Beispiel maximale Messabweichung**




A0030073

*E Error: maximale Messabweichung in % v.M.*
*Q Durchflussrate in %*

## 16.7 Montage

Kapitel "Montagebedingungen" → 📄 18

## 16.8 Umgebung

| | |
|---|---|
| Umgebungstemperaturbereich | → 📄 19 |

**Temperaturtabellen**

Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Abhängigkeit von zulässiger Umgebungs- und Messstofftemperatur beachten.

Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät

| | |
|---|---|
| Lagerungstemperatur | −40...+60 °C (−40...+140 °F) |
| Klimaklasse | DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD) |

| | |
|---|---|
| Schutzart | **Messumformer und Messaufnehmer**<br>▪ Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure<br>▪ Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure<br>▪ Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure<br><br>**Safety Barrier Promass 100**<br>IP20 |
| Vibrationsfestigkeit | ▪ Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6<br>– 2…8,4 Hz, 3,5 mm peak<br>– 8,4…2 000 Hz, 1 g peak<br>▪ Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64<br>– 10…200 Hz, 0,003 $g^2$/Hz<br>– 200…2 000 Hz, 0,001 $g^2$/Hz<br>– Total: 1,54 g rms |
| Schockfestigkeit | Schock halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27<br>6 ms 30 g |
| Stoßfestigkeit | Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31 |
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | ▪ Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)<br>▪ Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 55011 (Klasse A)<br><br>Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich. |

## 16.9 Prozess

| | |
|---|---|
| Messstofftemperaturbereich | **Messaufnehmer**<br>−50…+125 °C (−58…+257 °F)<br><br>**Dichtungen**<br>Keine innen liegenden Dichtungen |
| Messstoffdichte | 0…5 000 kg/$m^3$ (0…312 lb/cf) |
| Druck-Temperatur-Kurven | Eine Übersicht zu den Druck-Temperatur-Kurven für die Prozessanschlüsse: Technische Information |
| Durchflussgrenze | Die geeignete Nennweite wird ermittelt, indem zwischen dem Durchfluss und dem zulässigen Druckabfall optimiert wird.<br><br>Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" → 74<br><br>▪ Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des maximalen Endwerts<br>▪ Für die häufigsten Anwendungen sind 20…50 % des maximalen Endwerts als ideal anzusehen<br>▪ Bei abrasiven Medien (z.B. feststoffbeladenen Flüssigkeiten) ist ein tiefer Endwert zu wählen: Strömungsgeschwindigkeit < 1 m/s (< 3 ft/s). |
| Druckverlust | Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 85 |

## 16.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

Gewicht

Alle Werte (Gewicht) beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flanschen.

**Gewicht in SI-Einheiten**

| DN [mm] | Gewicht [kg] |
|---|---|
| 8 | 4,5 |
| 15 | 4,8 |
| 25 | 6,4 |
| 40 | 10,4 |
| 50 | 15,5 |

**Gewicht in US-Einheiten**

| DN [in] | Gewicht [lbs] |
|---|---|
| ⅜ | 10 |
| ½ | 11 |
| 1 | 14 |
| 1 ½ | 23 |
| 2 | 34 |

**Safety Barrier Promass 100**

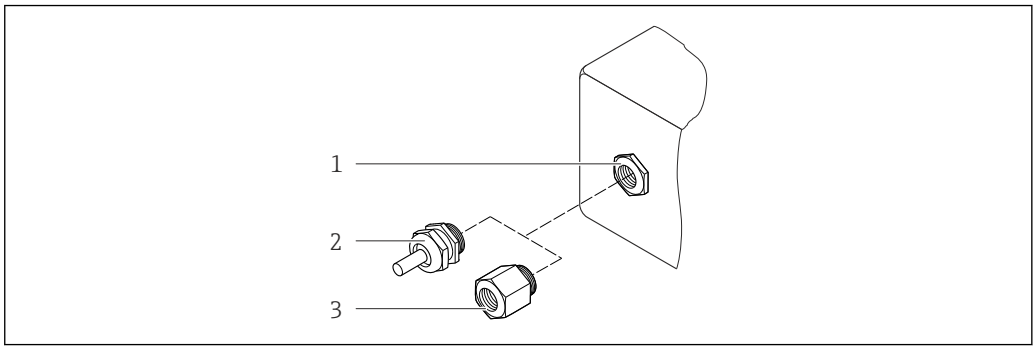
49 g (1,73 ounce)

Werkstoffe

**Messumformergehäuse**

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A** "Kompakt, Alu beschichtet":
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet

### Kabeleinführungen/-verschraubungen




*14 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen*

*1 Kabeleinführung mit Innengewinde M20 × 1,5*
*2 Kabelverschraubung M20 × 1,5*
*3 Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"*

*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Kompakt, beschichtet Alu"*

Die verschiedenen Kabeleinführungen sind für den explosionsgefährdeten und nicht explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

| Kabeleinführung/-verschraubung | Werkstoff |
|---|---|
| Kabelverschraubung M20 × 1,5 | Messing vernickelt |
| Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" | |
| Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½" | |

### Messaufnehmergehäuse

- Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche
- Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

### Messrohre

Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); Verteilerstück: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

### Prozessanschlüsse

Für alle Prozessanschlüsse:
Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

Auflistung aller erhältlichen Prozessanschlüsse → 84

### Dichtungen

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

### Safety Barrier Promass 100

Gehäuse: Polyamid

Prozessanschlüsse

- Festflanschanschlüsse:
  - EN 1092-1 (DIN 2501) Flansch
  - EN 1092-1 (DIN 2512N) Flansch
  - ASME B16.5 Flansch
- Innengewinde
  Zylindrisches Innengewinde BSPP (G) nach ISO 228-1 mit Dichtflächen nach DIN 3852-2/ISO 1179-1

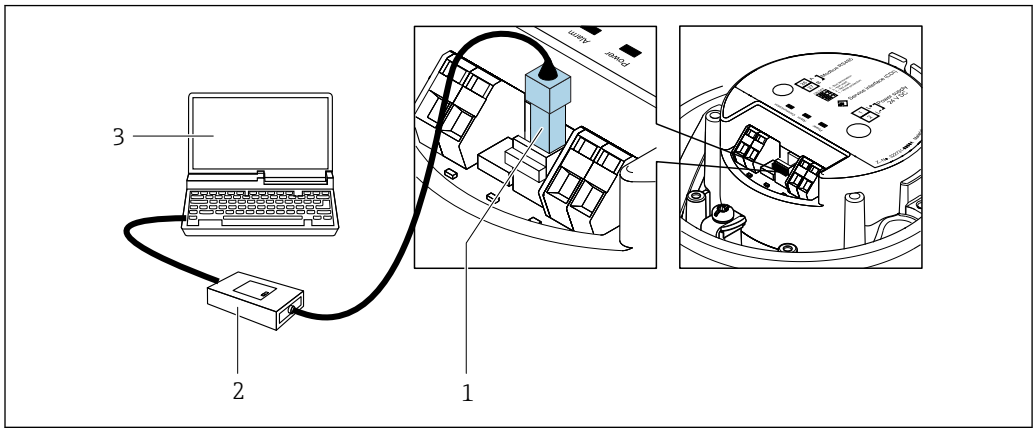
Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse → 83

## 16.11 Bedienbarkeit

Serviceschnittstelle

**Via Serviceschnittstelle (CDI)**

*Modbus RS485*




A0030216

1 *Serviceschnittstelle (CDI) des Messgeräts*
2 *Commubox FXA291*
3 *Computer mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication FXA291"*

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:
Via Bedientool "FieldCare": Englisch, Deutsch

## 16.12 Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

C-Tick Zeichen

Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

Ex-Zulassung

Die Geräte sind zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beigefügt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.

Zertifizierung Modbus RS485

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen des MODBUS/TCP Konformitätstests und besitzt die “MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0”. Das Messgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden.

Messgerätezulassung

Das Messgerät ist (optional) als Gaszähler (MI-002) oder Komponente in Messanlagen (MI-005) im gesetzlich messtechnisch kontrollierten Einsatz gemäß der europäischen Messgeräterichtlinie 2014/32/EU (MID) zugelassen.

Das Messgerät ist nach OIML R117 qualifiziert und verfügt über ein zugehöriges OIML Certificate of Conformity (optional).

## 16.13 Zubehör

Überblick zum bestellbaren Zubehör → 73

## 16.14 Ergänzende Dokumentation

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

Standarddokumentation

**Kurzanleitung**

| Messgerät | Dokumentationscode |
|---|---|
| LPGmass | KA01242 |

**Technische Information**

| Messgerät | Dokumentationscode |
|---|---|
| LPGmass | TI01169D |

**Beschreibung Geräteparameter**

| Messgerät | Dokumentationscode |
|---|---|
| LPGmass | GP01093D |

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

**Sicherheitshinweise**

| Inhalt | Dokumentationscode |
|---|---|
| ATEX/IECEx Ex i | XA01323 |
| cCSAus IS | XA01411 |

**Sonderdokumentation**

| Inhalt | Dokumentationscode |
|---|---|
| Angaben zum Eichbetrieb | SD01758D |

### Einbauanleitung

| Inhalt | Dokumentationscode |
|---|---|
| Einbauanleitung für Ersatzteilsets | Überblick zum bestellbaren Zubehör → 73 |

# Stichwortverzeichnis


## A

Anforderungen an Personal . . . . . 8
Anschluss
  siehe Elektrischer Anschluss
Anschlusskabel . . . . . 22
Anschlusskontrolle (Checkliste) . . . . . 29
Anschlussvorbereitungen . . . . . 25
Anschlusswerkzeug . . . . . 22
Anwenderrollen . . . . . 33
Anwendungsbereich . . . . . 8, 74
Anzeige
  Aktuelles Diagnoseereignis . . . . . 64
  Letztes Diagnoseereignis . . . . . 64
Anzeigewerte
  Zum Status Verriegelung . . . . . 54
Arbeitssicherheit . . . . . 9
Aufbau
  Bedienmenü . . . . . 32
  Messgerät . . . . . 11
Ausfallsignal . . . . . 75
Ausgangskenngrößen . . . . . 75
Ausgangssignal . . . . . 75
Auslaufstrecken . . . . . 19
Außenreinigung . . . . . 70
Austausch
  Gerätekomponenten . . . . . 71
Auto-Scan-Puffer
  siehe Modbus RS485 Modbus-Data-Map

## B

Bedienmenü
  Aufbau . . . . . 32
  Menüs, Untermenüs . . . . . 32
  Untermenüs und Anwenderrollen . . . . . 33
Bedienphilosophie . . . . . 33
Bediensprache einstellen . . . . . 40
Bedienungsmöglichkeiten . . . . . 31
Berechnungsgrundlagen
  Messabweichung . . . . . 79
  Wiederholbarkeit . . . . . 79
Bestellcode (Order code) . . . . . 13, 14
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . . 8
Betrieb . . . . . 54
Betriebssicherheit . . . . . 9

## C

C-Tick Zeichen . . . . . 84
CE-Zeichen . . . . . 9, 84
Checkliste
  Anschlusskontrolle . . . . . 29
  Montagekontrolle . . . . . 21

## D

DeviceCare . . . . . 35
  Gerätebeschreibungsdatei . . . . . 36
Diagnoseinformation
  Aufbau, Erläuterung . . . . . 60
  DeviceCare . . . . . 59
  FieldCare . . . . . 59
  Kommunikationsschnittstelle . . . . . 61
  Leuchtdioden . . . . . 59
Diagnoseinformation auslesen, Modbus RS485 . . . . . 61
Diagnoseinformationen
  Behebungsmaßnahmen . . . . . 62
  Übersicht . . . . . 62
Diagnoseliste . . . . . 65
Diagnoseverhalten anpassen . . . . . 62
Dichtungen
  Messstoff-Temperaturbereich . . . . . 81
DIP-Schalter
  siehe Verriegelungsschalter
Dokument
  Funktion . . . . . 5
  Verwendete Symbole . . . . . 5
Dokumentfunktion . . . . . 5
Druck-Temperatur-Kurven . . . . . 81
Druckverlust . . . . . 81
Durchflussgrenze . . . . . 81
Durchflussrichtung . . . . . 18, 20

## E

Einbaulage (vertikal, horizontal) . . . . . 18
Einbaumaße . . . . . 19
Einfluss
  Messstoffdruck . . . . . 79
  Messstofftemperatur . . . . . 79
Eingangskenngrößen . . . . . 74
Eingetragene Marken . . . . . 7
Einlaufstrecken . . . . . 19
Einsatz Messgerät
  Fehlgebrauch . . . . . 8
  Grenzfälle . . . . . 8
  siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
Einsatzgebiet
  Restrisiken . . . . . 9
Einstellungen
  Administration . . . . . 51
  Bediensprache . . . . . 40
  Gerät zurücksetzen . . . . . 67
  Kommunikationsschnittstelle . . . . . 44
  Messgerät an Prozessbedingungen anpassen . . . . . 56
  Messstellenbezeichnung . . . . . 40
  Messstoff . . . . . 43
  Schleichmengenunterdrückung . . . . . 46
  Sensorabgleich . . . . . 49
  Summenzähler . . . . . 50
  Summenzähler zurücksetzen . . . . . 56
  Summenzähler-Reset . . . . . 56
  Systemeinheiten . . . . . 41
  Überwachung der Rohrfüllung . . . . . 47

Elektrischer Anschluss
Bedientools
Via Serviceschnittstelle (CDI) . . . . . 33, 84
Commubox FXA291 . . . . . 33, 84
Messgerät . . . . . 22
Schutzart . . . . . 29
Elektromagnetische Verträglichkeit . . . . . 81
Endress+Hauser Dienstleistungen
Reparatur . . . . . 71
Wartung . . . . . 70
Entsorgung . . . . . 72
Ereignis-Logbuch filtern . . . . . 66
Ereignishistorie . . . . . 65
Ereignisliste . . . . . 65
Ersatzteil . . . . . 71
Ersatzteile . . . . . 71
Erweiterter Bestellcode
Messaufnehmer . . . . . 14
Messumformer . . . . . 13
Ex-Zulassung . . . . . 84

F
Fehlermeldungen
siehe Diagnosemeldungen
FieldCare . . . . . 34
Bedienoberfläche . . . . . 35
Funktion . . . . . 34
Gerätebeschreibungsdatei . . . . . 36
Verbindungsaufbau . . . . . 34
Firmware
Freigabedatum . . . . . 36
Version . . . . . 36
Firmware-Historie . . . . . 69
Funktionen
siehe Parameter
Funktionscodes . . . . . 36
Funktionskontrolle . . . . . 40

G
Galvanische Trennung . . . . . 75
Gerätebeschreibungsdateien . . . . . 36
Gerätedokumentation
Zusatzdokumentation . . . . . 7
Gerätekomponenten . . . . . 11
Gerätename
Messaufnehmer . . . . . 14
Messumformer . . . . . 13
Gerätereparatur . . . . . 71
Geräterevision . . . . . 36
Gerätetypkennung . . . . . 36
Geräteverriegelung, Status . . . . . 54
Gewicht
SI-Einheiten . . . . . 82
Transport (Hinweise) . . . . . 16
US-Einheiten . . . . . 82

H
Hardwareschreibschutz . . . . . 52
Hauptelektronikmodul . . . . . 11
Hersteller-ID . . . . . 36
Herstellungsdatum . . . . . 13, 14

I
I/O-Elektronikmodul . . . . . 11, 26
Inbetriebnahme . . . . . 40
Erweiterte Einstellungen . . . . . 48
Messgerät konfigurieren . . . . . 40
Informationen zum Dokument . . . . . 5
Installationskontrolle . . . . . 40

K
Kabeleinführung
Schutzart . . . . . 29
Kabeleinführungen
Technische Daten . . . . . 77
Klemmen . . . . . 77
Klemmenbelegung . . . . . 24, 26
Klimaklasse . . . . . 80
Konformitätserklärung . . . . . 9

L
Lagerbedingungen . . . . . 16
Lagerungstemperatur . . . . . 16
Lagerungstemperaturbereich . . . . . 80
Leistungsaufnahme . . . . . 76
Leistungsmerkmale . . . . . 77

M
Maximale Messabweichung . . . . . 77
Menü
Betrieb . . . . . 54
Diagnose . . . . . 64
Setup . . . . . 40
Menüs
Zu spezifischen Einstellungen . . . . . 48
Zur Messgerätkonfiguration . . . . . 40
Mess- und Prüfmittel . . . . . 70
Messaufnehmer
Messstoff-Temperaturbereich . . . . . 81
Montieren . . . . . 20
Messbereich
Für Flüssigkeiten . . . . . 74
Messbereich, empfohlen . . . . . 81
Messdynamik . . . . . 75
Messeinrichtung . . . . . 74
Messgenauigkeit . . . . . 77
Messgerät
Aufbau . . . . . 11
Demontieren . . . . . 72
Entsorgen . . . . . 72
Konfigurieren . . . . . 40
Messaufnehmer montieren . . . . . 20
Reparatur . . . . . 71
Umbau . . . . . 71
Vorbereiten für elektrischen Anschluss . . . . . 25
Vorbereiten für Montage . . . . . 20
Messgerät anschließen . . . . . 25
Messgerät identifizieren . . . . . 13
Messgerätezulassung . . . . . 85

Messgrößen
siehe Prozessgrößen
Messprinzip . . . 74
Messstoffdichte . . . 81
Messstoffdruck
Einfluss . . . 79
Messstoffe . . . 8
Messstofftemperatur
Einfluss . . . 79
Messumformer
Signalkabel anschließen . . . 26
Messwerte ablesen . . . 54
Modbus RS485
Antwortzeit . . . 37
Daten auslesen . . . 39
Diagnoseinformation . . . 61
Funktionscodes . . . 36
Lesezugriff . . . 36
Modbus-Data-Map . . . 37
Register-Adressen . . . 37
Register-Informationen . . . 37
Scan-Liste . . . 38
Schreibzugriff . . . 36
Störungsverhalten konfigurieren . . . 61
Montage . . . 18
Montagebedingungen
Ein- und Auslaufstrecken . . . 19
Einbaulage . . . 18
Einbaumaße . . . 19
Montageort . . . 18
Systemdruck . . . 19
Vibrationen . . . 20
Montagekontrolle (Checkliste) . . . 21
Montagemaße
siehe Einbaumaße
Montageort . . . 18
Montagevorbereitungen . . . 20
Montagewerkzeug . . . 20

## P

Parametereinstellungen
Administration (Untermenü) . . . 51
Berechnete Prozessgrößen (Untermenü) . . . 48
Diagnose (Menü) . . . 64
Geräteinformation (Untermenü) . . . 67
Kommunikation (Untermenü) . . . 44
Messgrößen (Untermenü) . . . 54
Messstoffwahl (Untermenü) . . . 43
Nullpunktabgleich (Untermenü) . . . 50
Schleichmengenunterdrückung (Wizard) . . . 46
Sensorabgleich (Untermenü) . . . 49
Setup (Menü) . . . 40
Simulation (Untermenü) . . . 51
Summenzähler (Untermenü) . . . 55
Summenzähler 1...n (Untermenü) . . . 50
Summenzähler-Bedienung (Untermenü) . . . 56
Systemeinheiten (Untermenü) . . . 41
Überwachung teilgefülltes Rohr (Wizard) . . . 47
Parametereinstellungen schützen . . . 52
Potentialausgleich . . . 27
Produktsicherheit . . . 9
Prozessanschlüsse . . . 84
Prozessgrößen
Berechnete . . . 74
Gemessene . . . 74
Prüfkontrolle
Anschluss . . . 29
Erhaltene Ware . . . 12
Montage . . . 21

## R

Re-Kalibrierung . . . 70
Reaktionszeit . . . 79
Referenzbedingungen . . . 77
Reinigung
Außenreinigung . . . 70
Reparatur . . . 71
Hinweise . . . 71
Reparatur eines Geräts . . . 71
Rücksendung . . . 71

## S

Safety Barrier Promass 100 . . . 25
Schleichmengenunterdrückung . . . 75
Schockfestigkeit . . . 81
Schreibschutz
Via Verriegelungsschalter . . . 52
Schreibschutz aktivieren . . . 52
Schreibschutz deaktivieren . . . 52
Schutzart . . . 29, 81
Seriennummer . . . 13, 14
Sicherheit . . . 8
Softwarefreigabe . . . 36
Spezielle Anschlusshinweise . . . 28
Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten . . . 84
Statussignale . . . 60
Störungsbehebungen
Allgemeine . . . 58
Störungsverhalten konfigurieren, Modbus RS485 . . . 61
Stoßfestigkeit . . . 81
Stromaufnahme . . . 77
Systemaufbau
Messeinrichtung . . . 74
siehe Messgerät Aufbau
Systemdruck . . . 19
Systemintegration . . . 36

## T

Technische Daten, Übersicht . . . 74
Temperaturbereich
Lagerungstemperatur . . . 16
Messstofftemperatur . . . 81
Transport Messgerät . . . 16
Typenschild
Messaufnehmer . . . 14
Messumformer . . . 13
Safety Barrier Promass 100 . . . 15

## U

Umgebungsbedingungen
- Lagerungstemperatur . . . . . 80
- Schockfestigkeit . . . . . 81
- Stoßfestigkeit . . . . . 81
- Vibrationsfestigkeit . . . . . 81

Untermenü
- Administration . . . . . 51
- Berechnete Prozessgrößen . . . . . 48
- Ereignisliste . . . . . 65
- Erweitertes Setup . . . . . 48
- Geräteinformation . . . . . 67
- Kommunikation . . . . . 44
- Messgrößen . . . . . 54
- Messstoffwahl . . . . . 43
- Messwerte . . . . . 54
- Nullpunktabgleich . . . . . 50
- Prozessgrößen . . . . . 48
- Sensorabgleich . . . . . 49
- Simulation . . . . . 51
- Summenzähler . . . . . 55
- Summenzähler 1...n . . . . . 50
- Summenzähler-Bedienung . . . . . 56
- Systemeinheiten . . . . . 41
- Übersicht . . . . . 33

## V

Verpackungsentsorgung . . . . . 17
Verriegelungsschalter . . . . . 52
Versionsdaten zum Gerät . . . . . 36
Versorgungsausfall . . . . . 77
Versorgungsspannung . . . . . 76
Vibrationen . . . . . 20
Vibrationsfestigkeit . . . . . 81

## W

W@M . . . . . 70, 71
W@M Device Viewer . . . . . 13, 71
Warenannahme . . . . . 12
Wartungsarbeiten . . . . . 70
Werkstoffe . . . . . 82
Werkzeug
- Elektrischen Anschluss . . . . . 22
- Montage . . . . . 20
- Transport . . . . . 16

Wiederholbarkeit . . . . . 79
Wizard
- Schleichmengenunterdrückung . . . . . 46
- Überwachung teilgefülltes Rohr . . . . . 47

## Z

Zertifikate . . . . . 84
Zertifizierung Modbus RS485 . . . . . 85
Zulassungen . . . . . 84

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation