

# Betriebsanleitung

## Dosimag

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät  
Modbus RS485



- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist.
- Um eine Gefährdung für Personen oder der 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

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>5</b>			
1.1	Dokumentfunktion .....	5			
1.2	Symbole .....	5			
1.2.1	Warnhinweissymbole .....	5			
1.2.2	Elektrische Symbole .....	5			
1.2.3	Symbole für Informationstypen .....	5			
1.2.4	Symbole in Grafiken .....	6			
1.3	Dokumentation .....	6			
1.4	Eingetragene Marken .....	7			
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>8</b>			
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			
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>11</b>			
3.1	Produktaufbau .....	11			
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> .....	<b>12</b>			
4.1	Warenannahme .....	12			
4.2	Produktidentifizierung .....	12			
4.2.1	Messgerät-Typenschild .....	13			
4.2.2	Symbole auf dem Gerät .....	13			
<b>5</b>	<b>Lagerung und Transport</b> .....	<b>14</b>			
5.1	Lagerbedingungen .....	14			
5.2	Produkt transportieren .....	14			
5.3	Verpackungsentsorgung .....	14			
<b>6</b>	<b>Montage</b> .....	<b>15</b>			
6.1	Montagebedingungen .....	15			
6.1.1	Montageposition .....	15			
6.1.2	Anforderungen aus Umgebung und Prozess .....	20			
6.1.3	Spezielle Montagehinweise .....	21			
6.2	Messgerät montieren .....	23			
6.2.1	Benötigtes Werkzeug .....	23			
6.2.2	Messgerät vorbereiten .....	23			
6.2.3	Messgerät montieren .....	23			
6.3	Montagekontrolle .....	25			
<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>26</b>			
7.1	Elektrische Sicherheit .....	26			
7.2	Anschlussbedingungen .....	26			
7.2.1	Anforderungen an Anschlusskabel .....	26			
7.2.2	Klemmenbelegung .....	27			
7.2.3	Verfügbare Gerätestecker .....	27			
7.2.4	Anforderungen an Speisegerät .....	29			
7.3	Messgerät anschließen .....	29			
7.3.1	Anschluss über Gerätestecker .....	29			
7.3.2	Erdung .....	29			
7.4	Potenzialausgleich sicherstellen .....	30			
7.4.1	Anforderungen .....	30			
7.4.2	Prozessanschlüsse aus Metall .....	30			
7.4.3	Prozessanschlüsse aus Kunststoff .....	30			
7.5	Schutzart sicherstellen .....	31			
7.6	Anschlusskontrolle .....	32			
<b>8</b>	<b>Bedienungsmöglichkeiten</b> .....	<b>33</b>			
8.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten .....	33			
8.2	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool .....	33			
8.2.1	Bedientool anschließen .....	33			
8.2.2	FieldCare .....	34			
8.2.3	DeviceCare .....	35			
<b>9</b>	<b>Systemintegration</b> .....	<b>36</b>			
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	Datentypen .....	37			
9.2.5	Byte-Übertragungsreihenfolge .....	38			
9.2.6	Modbus-Data-Map .....	39			
9.3	Kompatibilität zum Vorgängermodell .....	40			
<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>41</b>			
10.1	Montage- und Anschlusskontrolle .....	41			
10.2	Messgerät einschalten .....	41			
10.3	Verbindungsaufbau via FieldCare .....	41			
10.4	Messgerät konfigurieren .....	41			
<b>11</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>42</b>			
11.1	Status der Geräteverriegelung ablesen .....	42			
11.2	Status Zugriffsrechte auf Bediensoftware ablesen .....	42			
11.3	Messwerte ablesen .....	42			
11.4	Messgerät an Prozessbedingungen anpassen .....	42			
11.5	Summenzähler-Reset durchführen .....	43			
<b>12</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b> ...	<b>44</b>			
12.1	Allgemeine Störungsbehebungen .....	44			
12.2	Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare .....	44			
12.2.1	Diagnosemöglichkeiten .....	44			
12.2.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen .....	45			

12.3	Diagnoseinformation via Kommunikations- schnittstelle . . . . .	45	16.14	Dokumentation . . . . .	71
12.3.1	Diagnoseinformation auslesen . . . . .	45	<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>73</b>	
12.3.2	Störungsverhalten konfigurieren . . . . .	46			
12.4	Diagnoseinformationen anpassen . . . . .	46			
12.4.1	Diagnoseverhalten anpassen . . . . .	46			
12.5	Übersicht zu Diagnoseinformationen . . . . .	46			
12.6	Anstehende Diagnoseereignisse . . . . .	48			
12.7	Aktuelle Diagnose . . . . .	49			
12.8	Ereignis-Logbuch . . . . .	49			
12.8.1	Ereignishistorie . . . . .	49			
12.8.2	Übersicht zu Informationsereignis- sen . . . . .	49			
12.9	Messgerät zurücksetzen . . . . .	50			
12.10	Gerätebezeichnung . . . . .	50			
12.11	Firmware-Historie . . . . .	53			
<b>13</b>	<b>Wartung . . . . .</b>	<b>54</b>			
13.1	Wartungsarbeiten . . . . .	54			
13.1.1	Reinigung nicht mediumsberühren- der Oberflächen . . . . .	54			
13.1.2	Reinigung mediumsberührender Oberflächen . . . . .	54			
13.1.3	Reinigung mit Molchen . . . . .	54			
13.1.4	Austausch von Dichtungen . . . . .	54			
13.2	Mess- und Prüfmittel . . . . .	54			
13.3	Endress+Hauser Dienstleistungen . . . . .	55			
<b>14</b>	<b>Reparatur . . . . .</b>	<b>56</b>			
14.1	Allgemeine Hinweise . . . . .	56			
14.1.1	Reparatur- und Umbaukonzept . . . . .	56			
14.2	Endress+Hauser Dienstleistungen . . . . .	56			
14.3	Rücksendung . . . . .	56			
14.4	Entsorgung . . . . .	56			
14.4.1	Messgerät demontieren . . . . .	56			
14.4.2	Messgerät entsorgen . . . . .	57			
<b>15</b>	<b>Zubehör . . . . .</b>	<b>58</b>			
15.1	Gerätespezifisches Zubehör . . . . .	58			
15.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . . .	58			
15.3	Servicespezifisches Zubehör . . . . .	59			
<b>16</b>	<b>Technische Daten . . . . .</b>	<b>60</b>			
16.1	Anwendungsbereich . . . . .	60			
16.2	Arbeitsweise und Systemaufbau . . . . .	60			
16.3	Eingang . . . . .	60			
16.4	Ausgang . . . . .	62			
16.5	Energieversorgung . . . . .	63			
16.6	Leistungsmerkmale . . . . .	64			
16.7	Montage . . . . .	65			
16.8	Umgebung . . . . .	65			
16.9	Prozess . . . . .	66			
16.10	Konstruktiver Aufbau . . . . .	67			
16.11	Anzeige und Bedienoberfläche . . . . .	69			
16.12	Zertifikate und Zulassungen . . . . .	70			
16.13	Zubehör . . . . .	71			

# 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 Symbole

### 1.2.1 Warnhinweissymbole

**⚠️ GEFAHR**

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

**⚠️ WARNUNG**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

**⚠️ VORSICHT**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

**HINWEIS**

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

### 1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Anschluss Potenzialausgleich (PE: Protective earth)</b> Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.  Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innere Erdungsklemme: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.</li> <li>▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.</li> </ul>

### 1.2.3 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.

Symbol	Bedeutung
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
<b>1, 2, 3...</b>	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

### 1.2.4 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
<b>1, 2, 3, ...</b>	Positionsnummern
<b>1, 2, 3, ...</b>	Handlungsschritte
<b>A, B, C, ...</b>	Ansichten
<b>A-A, B-B, C-C, ...</b>	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
	Durchflussrichtung

## 1.3 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
  - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Folgende Dokumentationen können je nach bestellter Geräteausführung verfügbar sein:

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	<b>Planungshilfe für Ihr Gerät</b> Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	<b>Schnell zum 1. Messwert</b> Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Betriebsanleitung (BA)	<p><b>Ihr Nachschlagewerk</b>                      Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.</p>
Beschreibung Geräteparameter (GP)	<p><b>Referenzwerk für Ihre Parameter</b>                      Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.</p>
Sicherheitshinweise (XA)	<p>Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.</p> <p> Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.</p>
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	<p>Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.</p>

## 1.4 Eingetragene Marken

### **Modbus®**

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

### **KALREZ®**

Eingetragene Marken der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

### **TRI-CLAMP®**

Eingetragene Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

## 2 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

Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch explosionsgefährdete <sup>1)</sup>, brennbare, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Messgeräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, in hygienischen Anwendungen oder bei erhöhter Gefährdung durch Prozessdrücke, sind auf dem Typenschild besonders gekennzeichnet.

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts während der Betriebsdauer zu gewährleisten:

- ▶ Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- ▶ Anhand des Typenschildes prüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich (z. B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit) eingesetzt werden kann.
- ▶ Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- ▶ Den spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.
- ▶ Den spezifizierten Umgebungstemperaturbereich einhalten.
- ▶ Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.

#### Fehlgebrauch

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 sowie Umgebungsbedingungen!**

- ▶ Kompatibilität des Prozessmessstoffs mit dem Messaufnehmer abklären.
- ▶ Beständigkeit aller messstoffberührender Materialien im Prozess sicherstellen.
- ▶ Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.

1) Nicht zutreffend für IO-Link-Messgeräte

**HINWEIS****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****▲ VORSICHT**

**Gefahr durch Verbrennung oder Erfrierung! Messstoffe und Elektronik mit hoher oder tiefer Temperatur können zu heißen oder kalten Oberflächen auf dem Gerät führen!**

- ▶ Geeigneten Berührungsschutz montieren.

## 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

## 2.4 Betriebssicherheit

Beschädigung des Geräts!

- ▶ 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 dem Hersteller 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 verwenden.

## 2.5 Produktsicherheit

Das Gerät 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 Anbringung der CE-Kennzeichnung bestätigt der Hersteller diesen Sachverhalt.

## 2.6 IT-Sicherheit

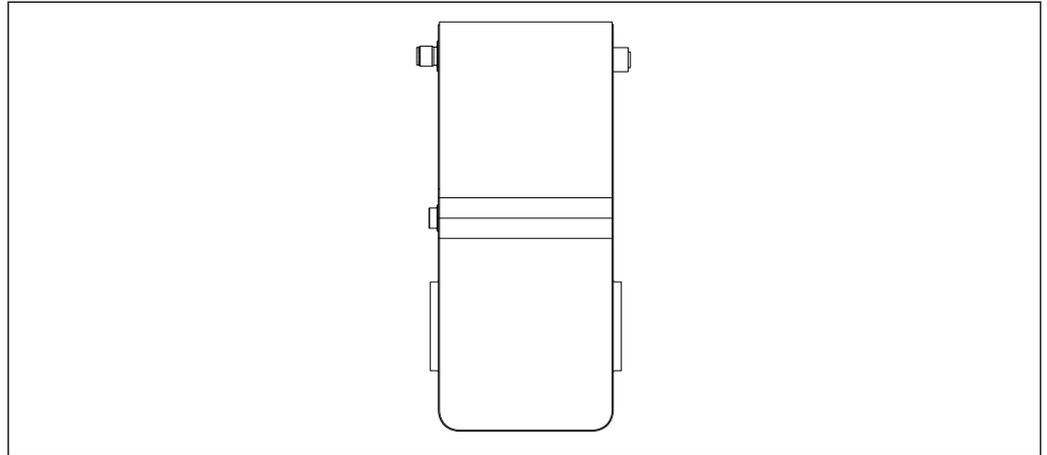
Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Produkt gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Produkt verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

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

### 3 Produktbeschreibung

Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit in einem vollverschweißten Gehäuse.

#### 3.1 Produktaufbau



A0052372

 1 Messgerät

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Warenannahme

Nach Erhalt der Lieferung:

1. Verpackung auf Beschädigungen prüfen.
  - ↳ Schäden unverzüglich dem Hersteller melden.  
Beschädigte Komponenten nicht installieren.
2. Den Lieferumfang anhand des Lieferscheins prüfen.
3. Typenschilddaten mit den Bestellangaben auf dem Lieferschein vergleichen.
4. Vollständigkeit der Technischen Dokumentation und aller weiteren erforderlichen Dokumente, z. B. Zertifikate prüfen.

 Wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt ist: Hersteller kontaktieren.

### 4.2 Produktidentifizierung

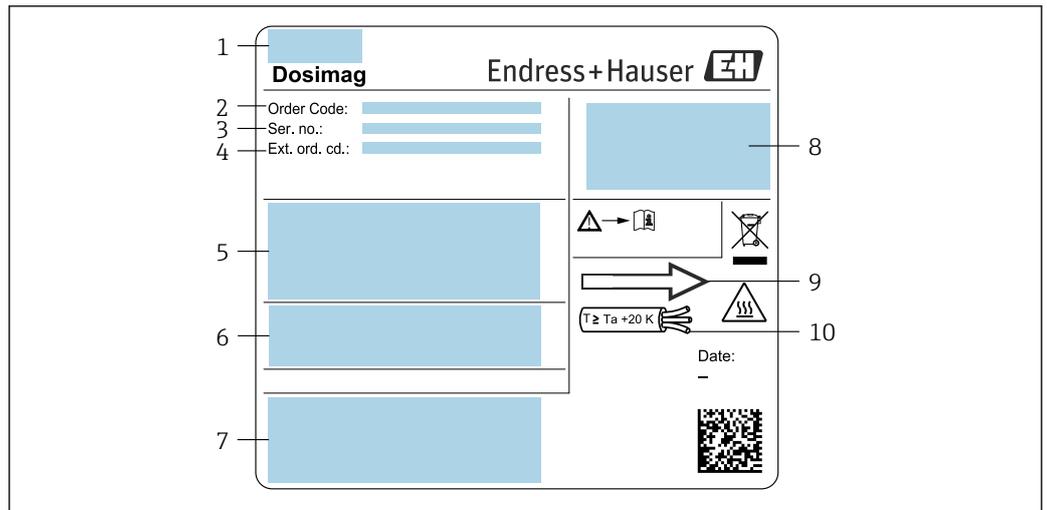
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschild
- Bestellcode (Order code) mit Angabe der Geräteeigenschaften auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern im *Device Viewer* eingeben  
([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle Informationen zum Gerät werden angezeigt.
- Seriennummer von Typenschildern in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den DataMatrix-Code auf dem Typenschild scannen: Alle Informationen zum Gerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Die Kapitel "Weitere Standarddokumentation zum Gerät" und "Geräteabhängige Zusatzdokumentation"
- Der *Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben  
([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den DataMatrix-Code auf dem Typenschild scannen.

### 4.2.1 Messgerät-Typenschild



A0054879

2 Beispiel für Messgerät-Typenschild

- 1 Herstelleradresse/Zertifikatshalter
- 2 Bestellcode (Order code)
- 3 Seriennummer (Ser. no.)
- 4 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.): Die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern kann den Angaben der Auftragsbestätigung entnommen werden
- 5 Versorgungsspannung; Leistungsaufnahme; Prozessanschluss
- 6 Nennweite des Messaufnehmers; Druckstufe (PN=PS); mediumsberührende Werkstoffe; zulässige Messstofftemperatur (Tm); zulässige Umgebungstemperatur (Ta)
- 7 Raum für Zusatzangaben zur Ausführung (Zulassungen, Zertifikate)
- 8 Schutzart
- 9 Durchflussrichtung
- 10 Kabeltemperatur

#### 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+).

### 4.2.2 Symbole auf dem Gerät

Symbol	Bedeutung
	<b>WARNUNG!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann. Um die Art der potenziellen Gefahr und die zur Vermeidung der Gefahr erforderlichen Maßnahmen herauszufinden, die Dokumentation zum Messgerät konsultieren.
	<b>Verweis auf Dokumentation</b> Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
	<b>Erdungsanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.

## 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. Unzulässig hohe Oberflächentemperaturen vermeiden.
- ▶ Lagerort so wählen, dass eine Betauung des Messgeräts ausgeschlossen ist. Pilze und Bakterien können die Auskleidung beschädigen.
- ▶ Trocken und staubfrei lagern.
- ▶ Nicht im Freien lagern.

Lagerungstemperatur →  65

### 5.2 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.

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

### 5.3 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltfreundlich und zu 100 % recyclebar:

- Umverpackung des Geräts
  - Stretchfolie aus Polymer gemäß EU-Richtlinie 2002/95/EC (RoHS)
- Verpackung
  - Holzkiste behandelt nach Standard ISPM 15, bestätigt durch IPPC-Logo
  - Karton gemäß europäischer Verpackungsrichtlinie 94/62/EG, Bestätigung der Recyclingfähigkeit durch angebrachtes RESY-Symbol
- Transportmaterial und Befestigungsmaterial
  - Kunststoff-Einwegpalette
  - Kunststoffbänder
  - Kunststoff-Klebestreifen
- Füllmaterial
  - Papierpolster

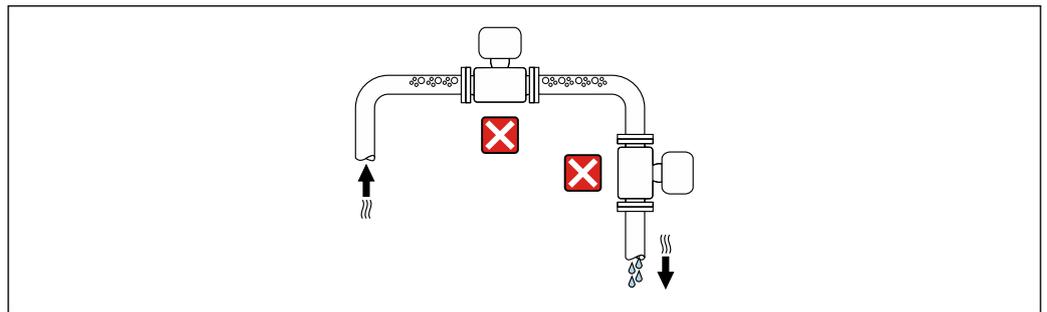
## 6 Montage

### 6.1 Montagebedingungen

#### 6.1.1 Montageposition

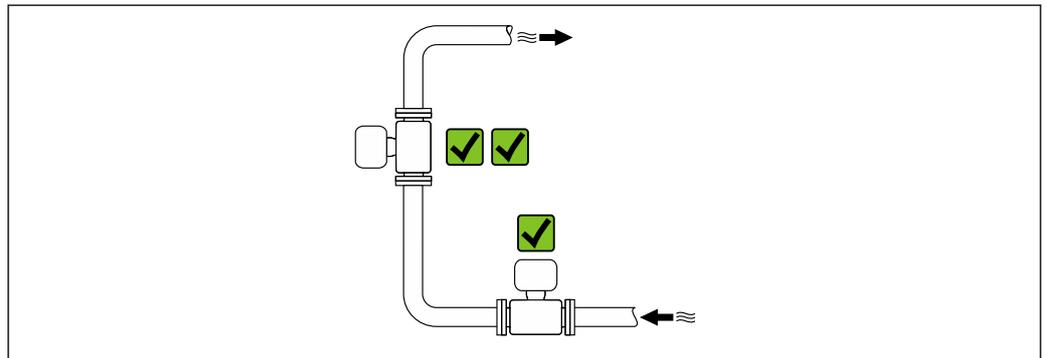
##### Montageort

- Gerät nicht am höchsten Punkt der Rohrleitung einbauen.
- Gerät nicht vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung einbauen.



A0042131

Der Einbau des Geräts in eine Steigleitung ist zu bevorzugen.



A0042137

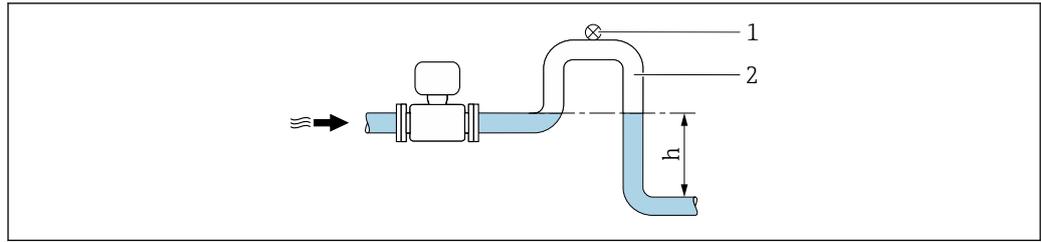
##### Einbau vor einer Falleitung

##### HINWEIS

##### Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrhauskleidung beschädigen!

- ▶ Bei Einbau vor Falleitungen mit einer Länge  $h \geq 5 \text{ m}$  (16,4 ft): Nach dem Gerät einen Siphon mit einem Belüftungsventil einbauen.

- i** Diese Anordnung verhindert ein Abreißen des Flüssigkeitsstromes und Luftein-schlüsse.

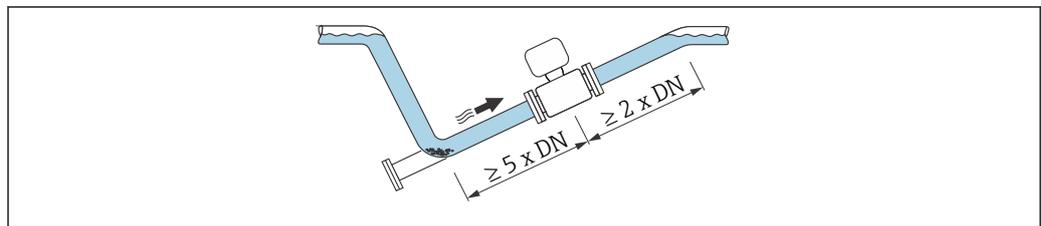


A0028981

- 1 Belüftungsventil  
2 Rohrleitungssiphon  
h Länge der Fallleitung

#### Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung

- Bei teilgefüllten Rohrleitungen mit Gefälle eine dükerähnliche Einbauweise vorsehen.
- Der Einbau einer Reinigungsklappe wird empfohlen.



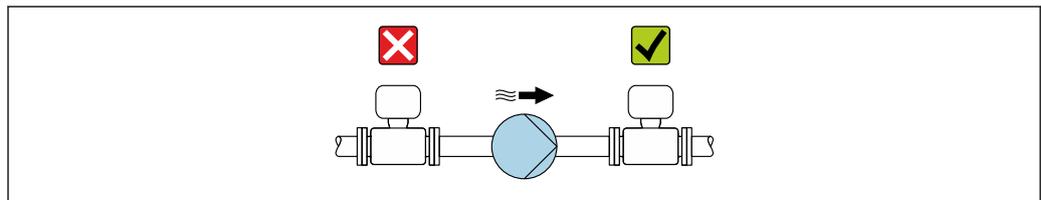
A0041088

#### Einbau in der Nähe von Pumpen

##### HINWEIS

#### Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrauskleidung beschädigen!

- ▶ Um den Systemdruck aufrecht zu halten das Gerät in Durchflussrichtung nach der Pumpe einbauen.
- ▶ Bei Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen Pulsationsdämpfer einbauen.



A0041083

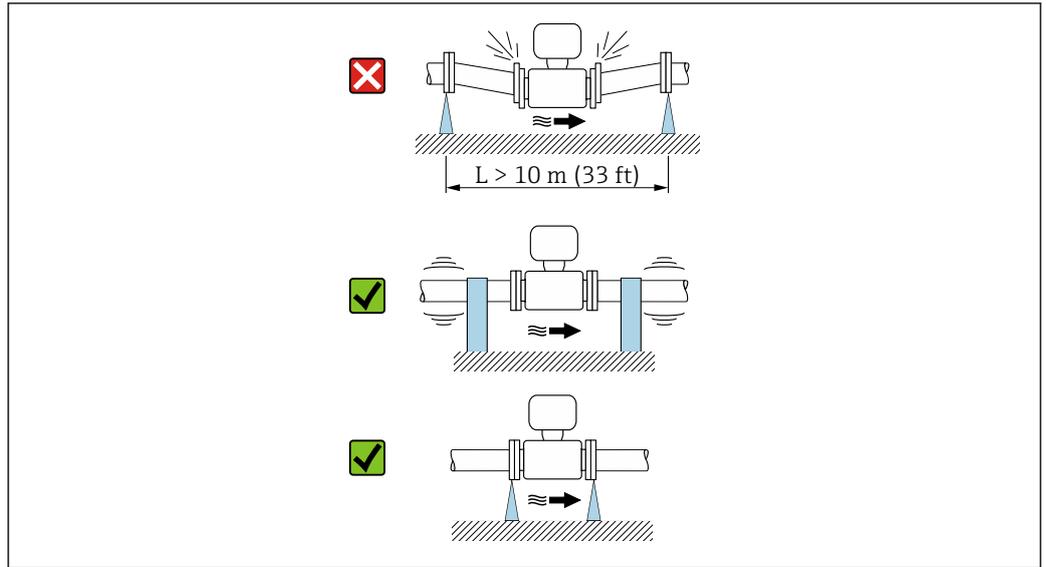
- Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung → 66
- Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit des Messsystems → 65

#### Einbau bei Rohrschwingungen

##### HINWEIS

#### Rohrschwingungen können das Gerät beschädigen!

- ▶ Gerät keinen starken Schwingungen aussetzen.
- ▶ Rohrleitung abstützen und fixieren.
- ▶ Gerät abstützen und fixieren.

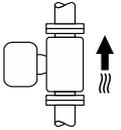
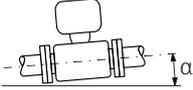
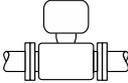
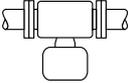


A0041092

Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit des Messsystems → 65

**Einbaulage**

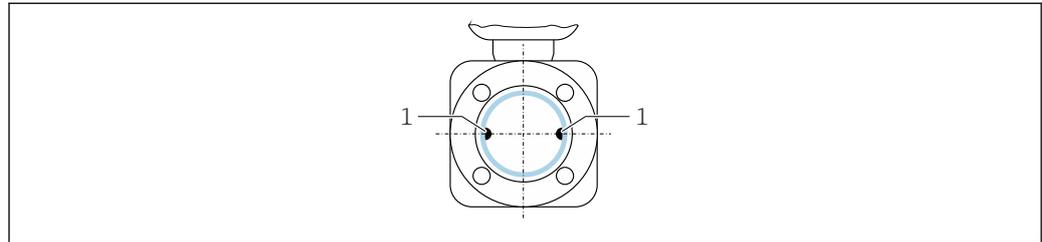
Die Pfeilrichtung auf dem Typenschild hilft, das Messgerät entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung).

Einbaulage		Empfehlung
Vertikale Einbaulage	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015591</p>	
Horizontale Einbaulage	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0041328</p>	 1)
Horizontale Einbaulage Messumformer oben	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015589</p>	 2)
Horizontale Einbaulage Messumformer unten	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015590</p>	 3) 4)
Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015592</p>	

- 1) Für Hygieneanwendungen sollte das Messgerät selbstentleerend sein. Hierfür ist eine vertikale Einbaulage empfohlen. Sollte nur eine horizontale Einbaulage möglich sein, wird ein Neigungswinkel  $\alpha \geq 10^\circ$  empfohlen.
- 2) Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur senken. Um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 3) Anwendungen mit hohen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur erhöhen. Um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 4) Um eine Überhitzung der Elektronik bei starker Erwärmung (z.B. CIP- oder SIP-Reinigungsprozess) zu vermeiden, das Gerät mit dem Messumformerteil nach unten gerichtet einbauen.

*Horizontal*

Die Messelektrodenachse sollte vorzugsweise waagrecht liegen. Dadurch wird eine kurzzeitige Isolierung der Messelektroden infolge mitgeführter Luftblasen vermieden.



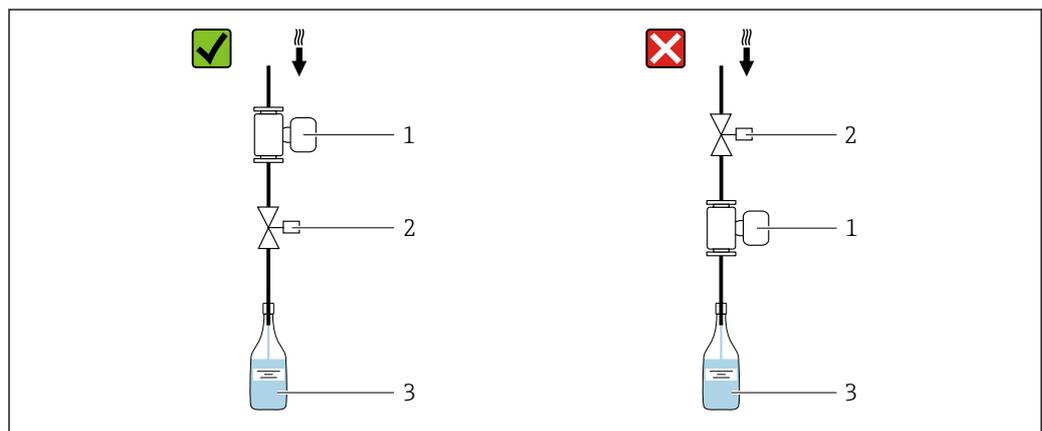
A0025817

1 Messelektroden für die Signalerfassung

*Ventile*

Das Messgerät nicht nach einem Abfüllventil einbauen. Eine vollständige Leerung des Messgeräts verursacht eine hohe Verfälschung des Messwerts.

**i** Eine korrekte Messung ist nur bei vollständig gefüllter Rohrleitung möglich. Vor dem produktiven Abfüllen Probefüllungen durchführen.

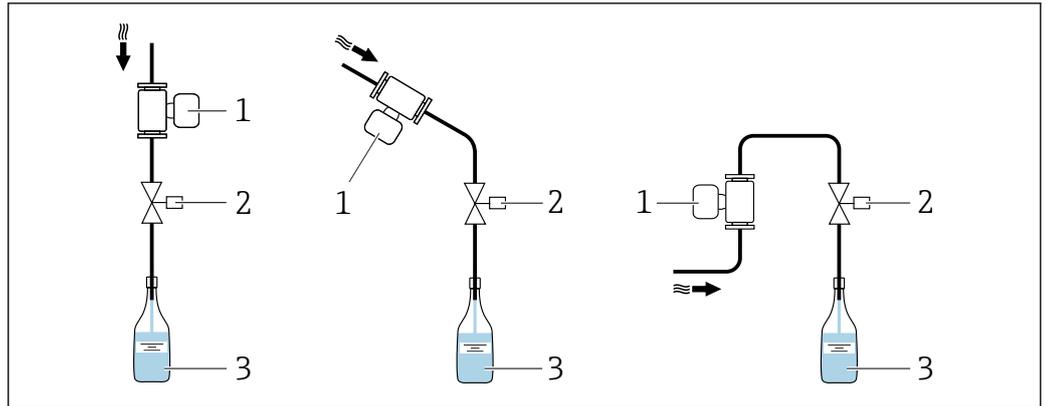


A0003768

1 Messgerät  
2 Abfüllventil  
3 Behälter

*Füllanlagen*

Ein vollständig gefülltes Rohrsystem ist für eine optimale Messung erforderlich.



A0003795

**3 Füllanlage**

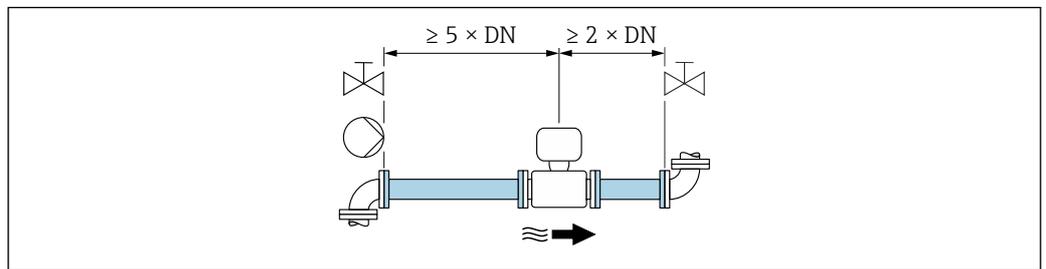
- 1 Messgerät
- 2 Abfüllventil
- 3 Behälter

**Ein- und Auslaufstrecken**

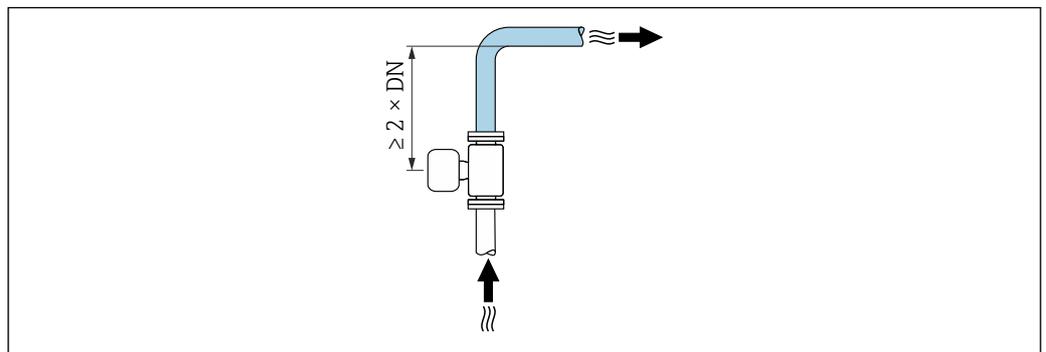
*Einbau mit Ein- und Auslaufstrecken*

Um Unterdruck zu vermeiden und um die spezifizierte Messgenauigkeit einzuhalten, das Gerät vor turbulenz erzeugenden Armaturen (z. B. Ventile, T-Stücke) und nach Pumpen einbauen.

Gerade und ungestörte Ein- und Auslaufstrecken einhalten.



A0028997



A0042132

**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) Montieren Sie das Messgerät an einer schattigen Stelle. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden, insbesondere in wärmeren Klimaregionen.
Messrohrauskleidung	Den zulässigen Temperaturbereich der Messrohrauskleidung nicht über- oder unterschreiten → 66.

### Systemdruck

Einbau in der Nähe von Pumpen → 16

### Vibrationen

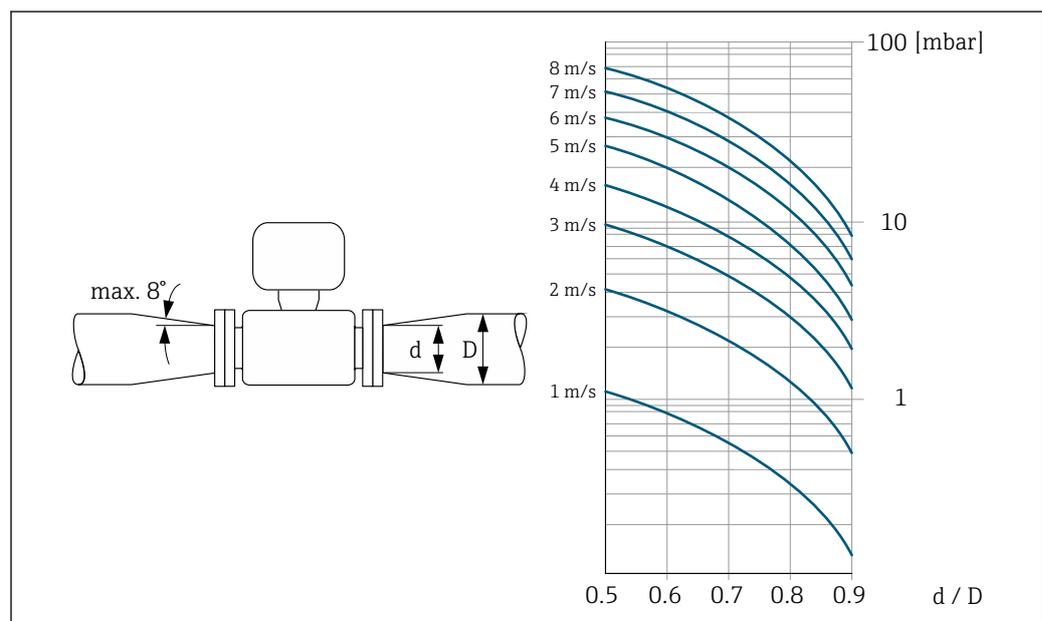
Einbau bei Rohrschwingungen → 16

### Anpassungsstücke

Das Messgerät kann mit Hilfe entsprechender Anpassungsstücke nach DIN EN 545 (Doppelflansch-Übergangsstücke) auch in eine Rohrleitung größerer Nennweite eingebaut werden. Die dadurch erreichte Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit verbessert bei sehr langsam fließendem Messstoff die Messgenauigkeit. Das abgebildete Nomogramm dient zur Ermittlung des verursachten Druckabfalls durch Konfusoren und Diffusoren.

- i** Das Nomogramm gilt nur für Flüssigkeiten mit wasserähnlicher Viskosität.
- Bei hoher Viskosität des Messstoffs kann ein größerer Messrohrdurchmesser in Betracht gezogen werden, um den Druckverlust zu reduzieren.

1. Durchmesser Verhältnis  $d/D$  ermitteln.
2. Druckverlust in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit (nach der Einschnürung) und dem  $d/D$ -Verhältnis aus dem Nomogramm ablesen.



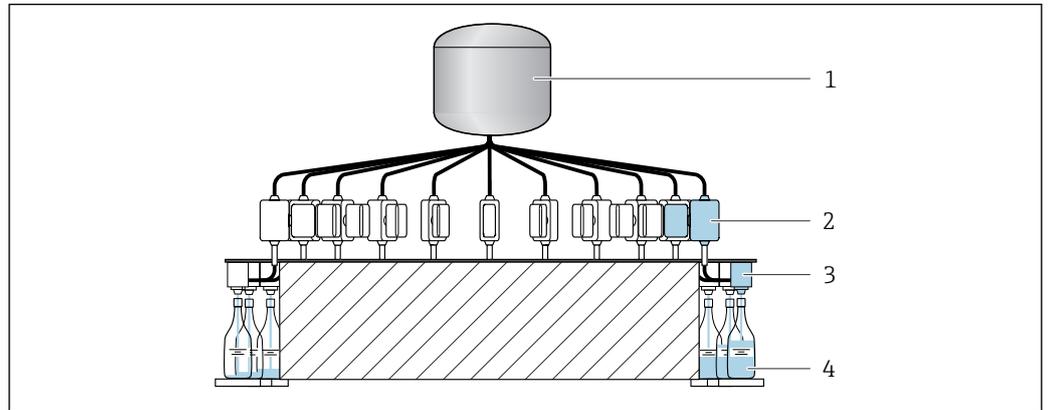
A0029002

### 6.1.3 Spezielle Montagehinweise

#### Hinweise für Füllanlagen

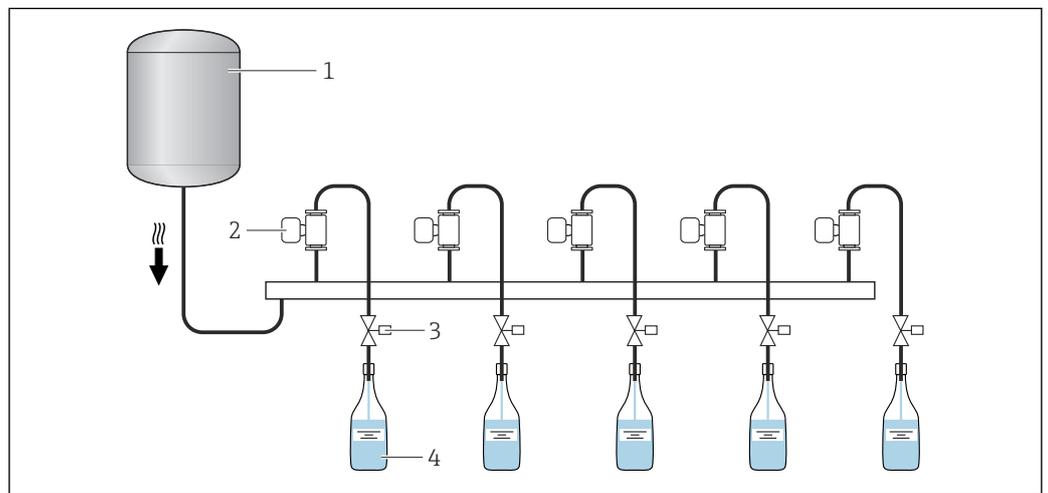
Eine korrekte Messung ist nur bei vollständig gefüllter Rohrleitung möglich. Wir empfehlen deshalb, vor dem produktiven Abfüllen Probefüllungen vorzunehmen.

#### Rundfüllanlage



- 1 Tank
- 2 Messgerät
- 3 Abfüllventil
- 4 Behälter

#### Linearfüllanlage



- 1 Tank
- 2 Messgerät
- 3 Abfüllventil
- 4 Behälter

#### Lebensmitteltauglichkeit

**i** Bei Installation in hygienischen Anwendungen: Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Lebensmitteltauglichkeit" beachten → 70

### Wandmontageset

**i** Je nach Applikation und Rohrleitungslänge ist das Messgerät gegebenenfalls abzutützen oder zusätzlich zu befestigen. Speziell bei der Verwendung von Prozessanschlüssen aus Kunststoff ist eine Befestigung des Messgeräts zwingend notwendig. Ein entsprechendes Wandmontageset kann bei Endress+Hauser als Zubehörteil separat bestellt werden. →  58

### Nullpunktgleich

Das Untermenü **Sensorabgleich** enthält Parameter, die für den Nullpunktgleich benötigt werden.

 Detaillierte Informationen zu "Untermenü **Sensorabgleich**": Geräteparameter →  71

### HINWEIS

**Alle Dosimag-Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen.**

Ein Nullpunktgleich ist deshalb bei Dosimag grundsätzlich nicht erforderlich.

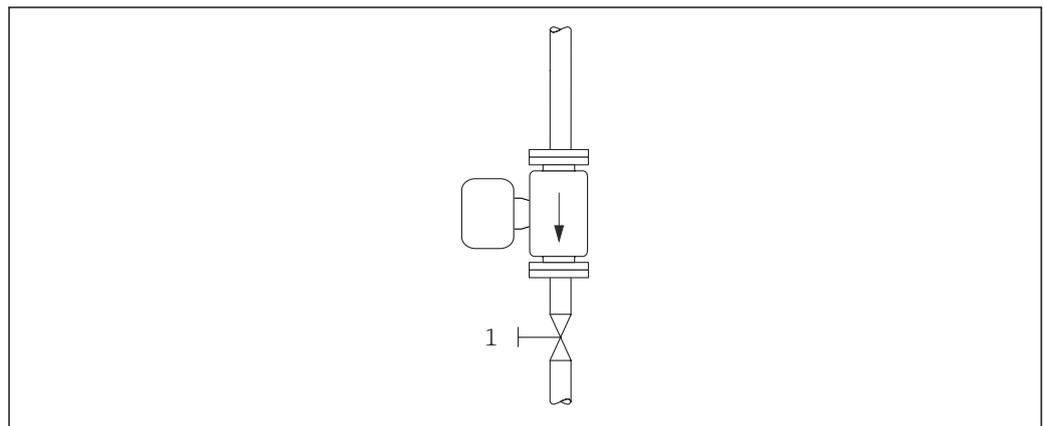
- ▶ Ein Nullpunktgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert.
- ▶ Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und sehr geringen Durchflussmengen.

**i** Detaillierte Angaben zu den Referenzbedingungen →  64

#### Voraussetzungen für den Nullpunktgleich

Folgende Punkte vor dem Durchführen des Abgleichs beachten:

- Der Abgleich kann nur bei Messstoffen ohne Gas- oder Feststoffanteile durchgeführt werden.
- Der Nullpunktgleich findet bei vollständig gefüllten Messrohren und Nulldurchfluss statt ( $v = 0 \text{ m/s}$  (0 ft/s)). Dazu können z.B. Absperrventile vorgesehen werden oder bereits vorhandene Ventile und Schieber benutzt werden.
  - Normaler Messbetrieb → Ventil 1 offen
  - Nullpunktgleich → Ventil 1 geschlossen



A0008558

 4

#### Durchführung des Nullpunktgleichs

1. Die Anlage so lange laufen lassen, bis normale Betriebsbedingungen herrschen.
2. Den Durchfluss stoppen ( $v = 0 \text{ m/s}$  (0 ft/s)).
3. Absperrventile auf Leckagen kontrollieren.
4. Den Abgleich über die Funktion **Nullpunkt abgleichen** durchführen.

## 6.2 Messgerät montieren

### 6.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug

### 6.2.2 Messgerät vorbereiten

1. Sämtliche Reste der Transportverpackung entfernen.
2. Vorhandene Schutzscheiben oder Schutzkappen vom Messgerät 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.

Das Messgerät wird, gemäß den Bestellangaben, mit oder ohne montierte Prozessanschlüsse ausgeliefert. Montierte Prozessanschlüsse sind mit 4 Sechskantschrauben am Messgerät festgeschraubt.

- ▶ Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Typenschild des Messgeräts mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt. →  13

-  Je nach Applikation und Rohrleitungslänge ist das Messgerät gegebenenfalls abzustützen oder zusätzlich zu befestigen. →  58

#### Einschweißen des Messgeräts in die Rohrleitung (Schweißstutzen)

#### **WARNUNG**

#### Zerstörungsgefahr der Messelektronik!

- ▶ Darauf achten, dass die Erdung der Schweißanlage nicht über das Messgerät erfolgt.

1. Messgerät mit einigen Schweißpunkten in der Rohrleitung befestigen. Eine dazu geeignete Einschweißhilfe kann als Zubehörteil separat bestellt werden. →  71
2. Schrauben am Prozessanschlussflansch lösen und Messgerät inkl. Dichtung aus der Rohrleitung entfernen.
3. Prozessanschluss in die Leitung einschweißen.
4. Messgerät wieder in die Rohrleitung montieren. Dabei auf die Sauberkeit und die richtige Lage der Dichtung achten.

- 
  - Bei sachgemäßem Schweißen mit dünnwandigen Lebensmittelrohren wird die Dichtung auch im montierten Zustand nicht durch Hitze beschädigt. Es empfiehlt sich trotzdem, Messgerät und Dichtung zu demontieren.
  - Für die Demontage muss die Rohrleitung mindestens 8 mm (0,31 in) geöffnet werden können.

#### Dichtungen montieren

Bei der Montage von Dichtungen folgende Punkte beachten:

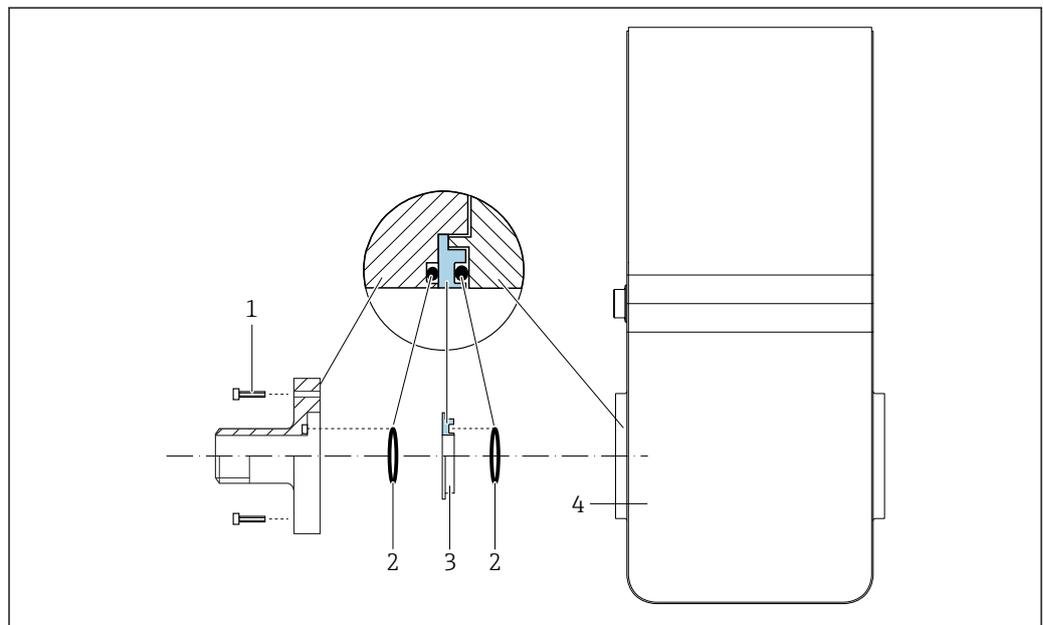
1. Die betreffenden Dichtungen sollen trocken, sauber, unbeschädigt und richtig zentriert sein.

2. Bei metallischen Prozessanschlüssen sind die Schrauben fest anzuziehen. Der Prozessanschluss bildet mit dem Messgerät eine metallische Verbindung, so dass ein definiertes Verpressen der Dichtung gewährleistet ist.
3. Bei Prozessanschlüssen aus Kunststoff sind die max. Schrauben-Anziehdrehmomente für geschmierte Gewinde zu beachten: 7 Nm (5,2 lbf ft).
4. Die Dichtungen sollten je nach Applikation periodisch ausgetauscht werden, insbesondere bei der Benutzung von Formdichtungen (aseptische Ausführung)! Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen ist von der Häufigkeit der Reinigungszyklen sowie von den Messstoff- und Reinigungstemperaturen abhängig. Ersatzdichtungen können als Zubehörteil nachbestellt werden.

### Erdungsringe montieren

Bei Prozessanschlüssen aus Kunststoff (z.B. Außengewinde) ist der Potenzialausgleich zwischen Messgerät/Messstoff über zusätzliche Erdungsringe sicherzustellen. Ein Fehlen von Erdungsringen kann die Messgenauigkeit beeinflussen oder zur Zerstörung des Messgeräts durch elektrochemischen Abbau der Elektroden führen.

**i** Informationen zum Potenzialausgleich beachten →  30.



 5 Einbau von Erdungsringen

- 1 Sechskantschrauben Prozessanschluss
- 2 O-Ring-Dichtungen
- 3 Erdungsring bzw. Kunststoffscheibe (Platzhalter)
- 4 Messgerät

1. 4 Sechskantschrauben (1) lösen und Prozessanschluss vom Messgerät (4) entfernen.
2. Kunststoffscheibe (3) inklusive den beiden O-Ring-Dichtungen (2) vom Prozessanschluss entfernen.
3. Erste O-Ring-Dichtung (2) wieder in die Nut des Prozessanschlusses legen.
4. Metallischen Erdungsring (3) wie abgebildet in den Prozessanschluss platzieren.
5. Zweite O-Ring-Dichtung (2) in die Nut des Erdungsringes einlegen.
6. Prozessanschluss wieder auf das Messgerät montieren. Dabei unbedingt die max. Schrauben-Anziehdrehmomente für geschmierte Gewinde beachten: 7 Nm (5,2 lbf ft)

### 6.3 Montagekontrolle

Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prozesstemperatur → 66</li> <li>▪ Prozessdruck → 67</li> <li>▪ Umgebungstemperatur → 65</li> <li>▪ Messbereich → 60</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Lage der Messelektrodenachse waagrecht → 18?	<input type="checkbox"/>
Wurde die richtige Einbaulage für das Messgerät gewählt → 17? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gemäß Messgerätyp</li> <li>▪ Gemäß Messstofftemperatur</li> <li>▪ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messgerät-Typenschild mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung in der Rohrleitung überein → 13?	<input type="checkbox"/>
Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Ist das Messgerät ausreichend gegen Vibrationen gesichert (Befestigung, Abstützung) → 16?	<input type="checkbox"/>
Wurden die Ein- und Auslaufstrecken eingehalten → 19?	<input type="checkbox"/>

## 7 Elektrischer Anschluss

### **WARNUNG**

**Spannungsführende Bauteile! Unsachgemäße Arbeiten an elektrischen Anschlüssen können zu einem Stromschlag führen.**

- ▶ Trennvorrichtung (Schalter oder Leistungsschalter) einrichten, mit der das Gerät leicht von der Versorgungsspannung getrennt werden kann.
- ▶ Zusätzlich zur Gerätesicherung eine Überstromschutzeinrichtung mit max. 16 A in die Anlageninstallation einfügen.

### 7.1 Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültigen Vorschriften.

### 7.2 Anschlussbedingungen

#### 7.2.1 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

##### Zulässiger Temperaturbereich

- Die im jeweiligen Land geltenden Installationsrichtlinien sind zu beachten.
- Die Kabel müssen für die zu erwartenden Minimal- und Maximaltemperaturen geeignet sein.

##### Signalkabel

 Kabel sind nicht Teil des Lieferumfangs.

 Für die Belastung des Kabels sind zu beachten:

- Der Spannungsabfall aufgrund der Kabellänge und des Kabeltyps.
- Die Leistung der Ventile.

*Schaltausgang (Batch), Statusausgang und Statuseingang*

Normales Installationskabel ausreichend.

##### Modbus RS485

 Eine gute elektrische Verbindung der Abschirmung auf das Gehäuse des Geräts ist zu gewährleisten (z.B. über Rändelmutter).

*Gesamtlänge des Kabels im Modbus-Netzwerk  $\leq 50$  m*

Geschirmtes Kabel verwenden.

*Beispiel:*

Konfektionierter Gerätestecker mit Kabel: Lumberg RKWTH 8-299/10

*Gesamtlänge des Kabels im Modbus-Netzwerk  $> 50$  m*

Geschirmtes Kabel mit paarweise verdrehten Adern für RS485-Applikationen verwenden.

*Beispiel:*

- Kabel: Belden Art. No. 9842 (bei 4-adriger Ausführung kann die Energieversorgung über das gleiche Kabel erfolgen)
- Konfektionierbarer Gerätestecker: Lumberg RKCS 8/9 (schirmbare Ausführung)

### 7.2.2 Klemmenbelegung

Der Anschluss erfolgt ausschließlich über Gerätestecker → 27.

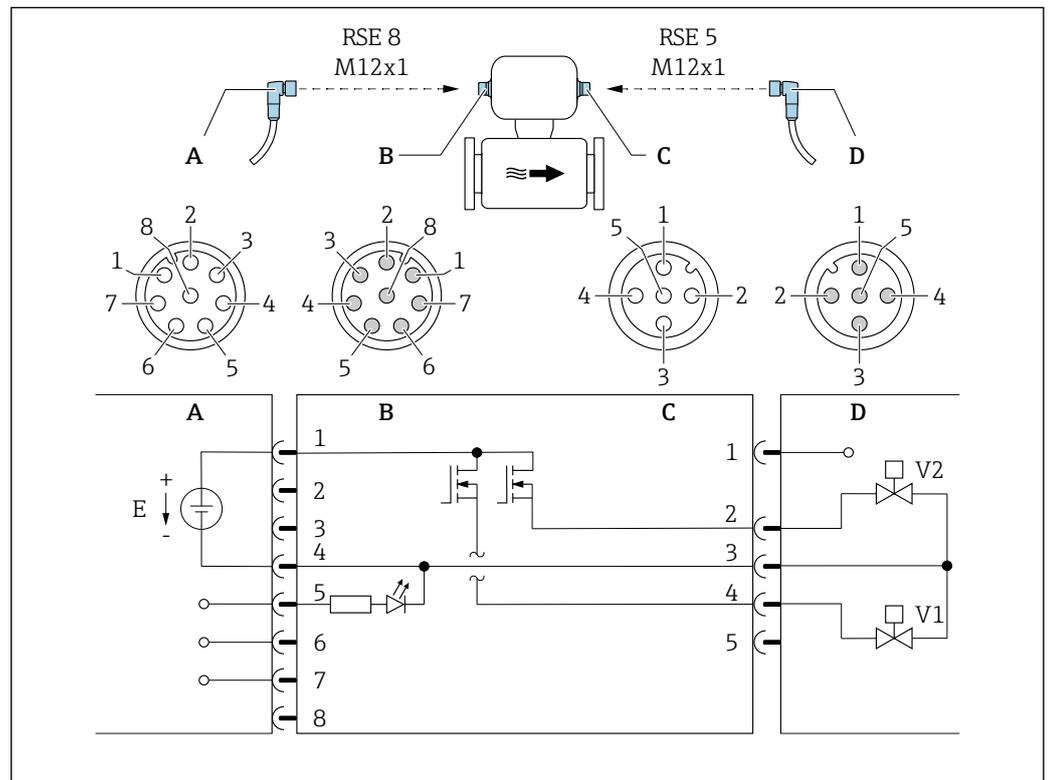
### 7.2.3 Verfügbare Gerätestecker

**Geräteausführung: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statusausgang, 1 Statuseingang**

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang", Option MD:

Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statusausgang, 1 Statuseingang

Variante 1: Statuseingang über Anschluss A/B

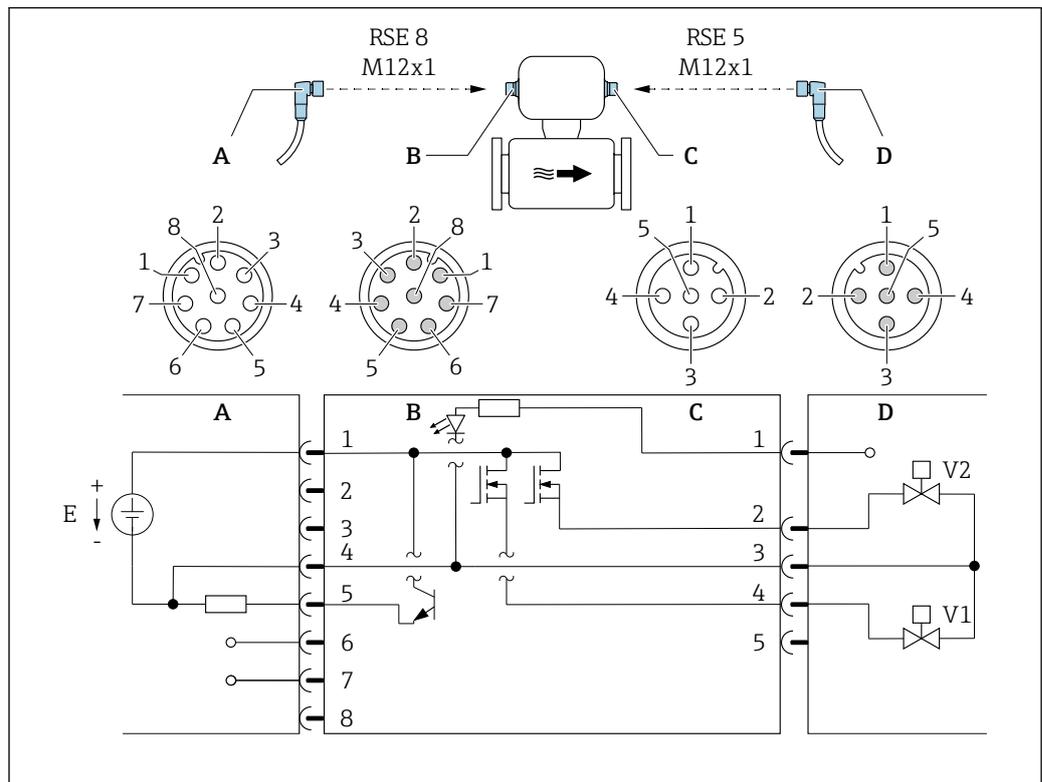


A0053319

6 Anschluss am Gerät

- A Kupplung: Versorgungsspannung, Modbus RS485, Statuseingang
- B Stecker: Versorgungsspannung, Modbus RS485, Statuseingang
- C Kupplung: Schaltausgang (Batch)
- D Stecker: Schaltausgang (Batch)
- E PELV- oder SELV-Spannungsversorgung
- V1 Ventil (Batch), Stufe 1
- V2 Ventil (Batch), Stufe 2
- 1...8 Pinbelegung

Variante 2: Statusausgang über Anschluss A/B



A0053323

7 Anschluss am Gerät

- A Kupplung: Versorgungsspannung, Modbus RS485, Statusausgang
- B Stecker: Versorgungsspannung, Modbus RS485, Statusausgang
- C Kupplung: Schaltausgang (Batch), Statuseingang
- D Stecker: Schaltausgang (Batch), Statuseingang
- E PELV- oder SELV-Spannungsversorgung
- V1 Ventil (Batch), Stufe 1
- V2 Ventil (Batch), Stufe 2
- 1...8 Pinbelegung

Pinbelegung

Anschluss: Kupplung (A) – Stecker (B)			Anschluss: Kupplung (C) – Stecker (D)		
Pin	Belegung		Pin	Belegung	
1	L+	Versorgungsspannung	1	+	Statuseingang
2	+	Service-Schnittstelle RX	2	+	Schaltausgang (Batch) 2
3	+	Service-Schnittstelle TX	3	-	Schaltausgang (Batch) 1 und 2, Statuseingang
4	L-	Versorgungsspannung	4	+	Schaltausgang (Batch) 1
5	+	Statusausgang/Statuseingang <sup>1)</sup>	5	Nicht belegt	
6	+	Modbus RS485			
7	-	Modbus RS485			
8	-	Service-Schnittstelle GND			

1) Die Funktionalität des Statuseingangs und des Statusausgangs ist nicht gleichzeitig möglich.

### 7.2.4 Anforderungen an Speisegerät

#### Versorgungsspannung

DC 24 V (Nennspannung: DC 18 ... 30 V)

-  Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).
- Der maximale Kurzschlussstrom darf 50 A nicht überschreiten.

## 7.3 Messgerät anschließen

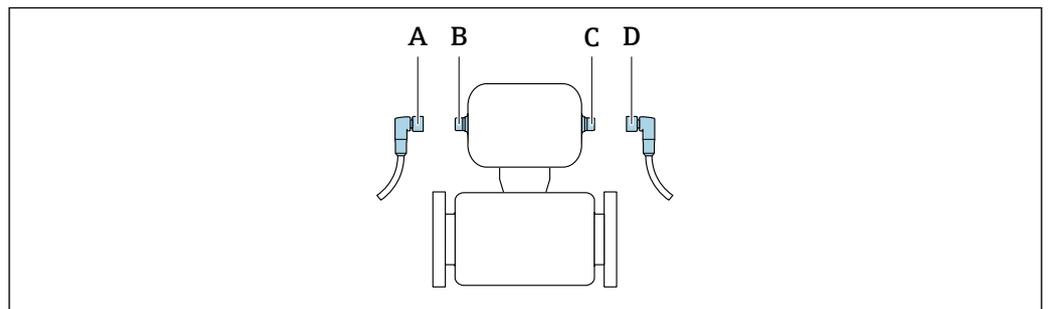
### HINWEIS

#### Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften beachten.
- ▶ Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten.

### 7.3.1 Anschluss über Gerätestecker

Der Anschluss erfolgt ausschließlich über Gerätestecker.

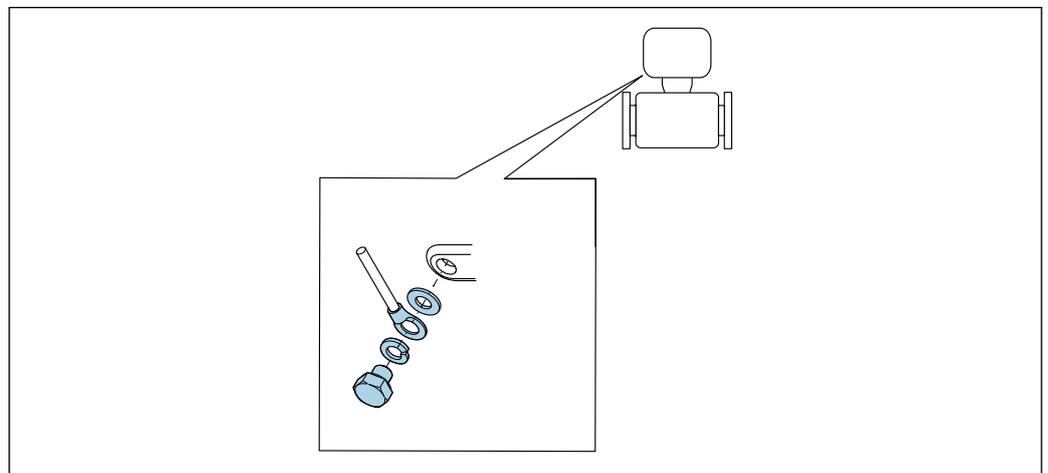


A0032534

A, C Kupplung  
B, D Stecker

### 7.3.2 Erdung

Die Erdung erfolgt über einen Kabelschuh.



A0053306

## 7.4 Potenzialausgleich sicherstellen

### 7.4.1 Anforderungen

Beim Potenzialausgleich:

- Betriebsinterne Erdungskonzepte beachten
- Einsatzbedingungen wie Material und Erdung der Rohrleitung berücksichtigen
- Messstoff und Messgerät auf dasselbe elektrische Potenzial legen
- Für die Potenzialausgleichsverbindungen ein Erdungskabel mit dem Mindestquerschnitt von 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>) und einem Kabelschuh verwenden



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

### 7.4.2 Prozessanschlüsse aus Metall

Der Potenzialausgleich erfolgt über die metallischen, messstoffberührenden Prozessanschlüsse, die direkt auf dem Messgerät montiert sind.

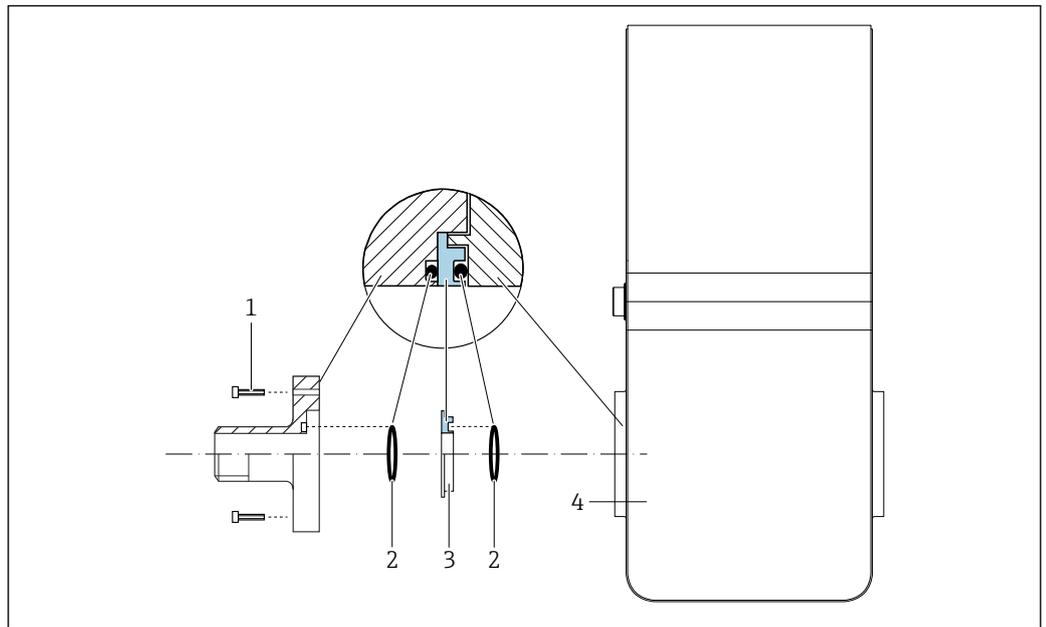
### 7.4.3 Prozessanschlüsse aus Kunststoff



Beim Einsatz von Erdungsringen Folgendes beachten:

- Je nach Bestelloption werden bei Prozessanschlüssen anstelle von Erdungsringen entsprechende Kunststoffscheiben eingesetzt. Die Kunststoffscheiben dienen als "Platzhalter" und besitzen keinerlei Potenzialausgleichsfunktion. Sie übernehmen eine entscheidende Dichtungsfunktion an den Schnittstellen Messgerät und Prozessanschluss. Bei Prozessanschlüssen ohne metallische Erdungsringe dürfen die Kunststoffscheiben und Dichtungen nicht entfernt werden. Kunststoffscheiben und Dichtungen müssen immer eingebaut werden.
- Erdungsringe können bei Endress+Hauser als Zubehörteil separat bestellt werden →  71. Die Erdungsringe müssen kompatibel zum Elektrodenwerkstoff sein. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Elektroden durch elektrochemische Korrosion zerstört werden. Werkstoffangaben →  68.
- Erdungsringe inkl. Dichtungen werden innerhalb der Prozessanschlüsse eingebaut. Die Einbaulänge wird dadurch nicht beeinflusst.

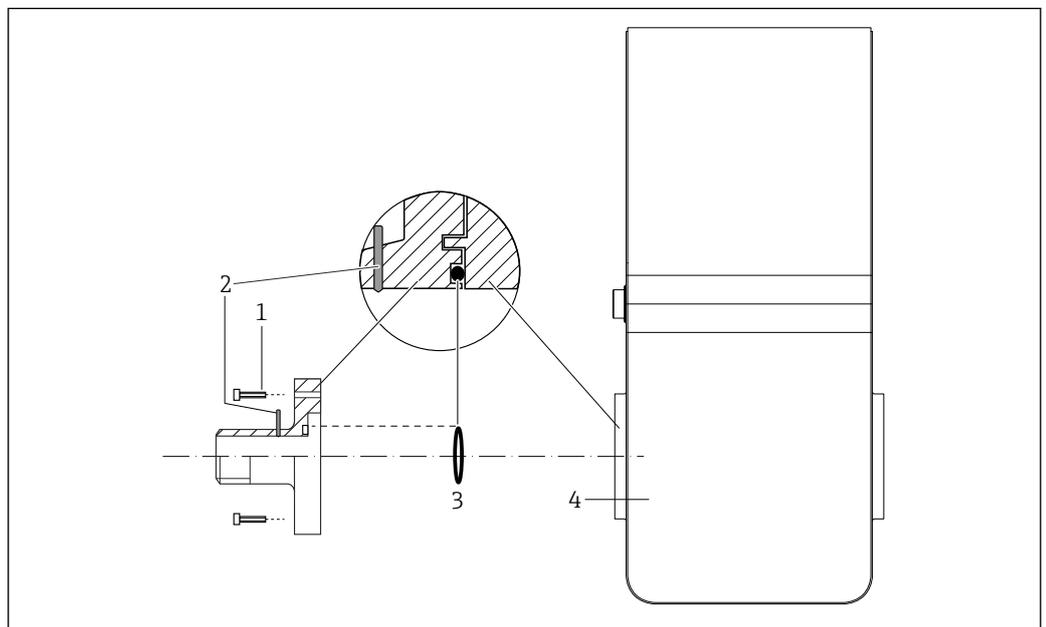
**Potenzialausgleich über zusätzlichen Erdungsring**



A0053324

- 1 Sechskantschrauben Prozessanschluss
- 2 O-Ring-Dichtungen
- 3 Kunststoffscheibe (Platzhalter) bzw. Erdungsring
- 4 Messgerät

**Potenzialausgleich über Erdungselektroden am Prozessanschluss**



A0053325

- 1 Sechskantschrauben Prozessanschluss
- 2 Integrierte Erdungselektroden
- 3 O-Ring-Dichtung
- 4 Messgerät

**7.5 Schutzart sicherstellen**

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß der Schutzart IP67, Type 4X enclosure.

Um die Schutzart IP67, Type 4X enclosure zu gewährleisten, folgende Schritte nach dem elektrischen Anschluss durchführen:

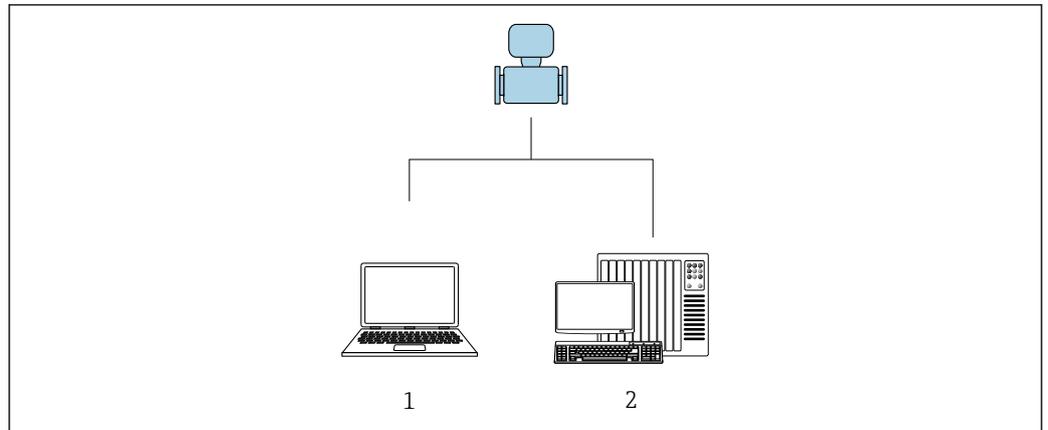
- ▶ Sämtliche Gerätestecker fest anziehen.

## 7.6 Anschlusskontrolle

Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Stimmt die Versorgungsspannung in der Anlage mit den Angaben auf dem Typenschild des Messgerätes überein →  13?	<input type="checkbox"/>
Erfüllen die verwendeten Kabel die erforderlichen Spezifikationen →  26?	<input type="checkbox"/>
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	<input type="checkbox"/>
Ist die Klemmenbelegung korrekt →  27?	<input type="checkbox"/>
Ist die Schutzerdung korrekt hergestellt →  29?	<input type="checkbox"/>
Ist der Potenzialausgleich korrekt durchgeführt →  30?	<input type="checkbox"/>
Werden die Maximalwerte für Spannung und Strom an Modbus-Schnittstelle, Schaltausgängen, Statusausgang und Statuseingang eingehalten →  62?	<input type="checkbox"/>

## 8 Bedienungsmöglichkeiten

### 8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



- 1 Computer mit Bedientool "FieldCare" oder "DeviceCare"
- 2 Automatisierungssystem (z.B. SPS)

A0017760

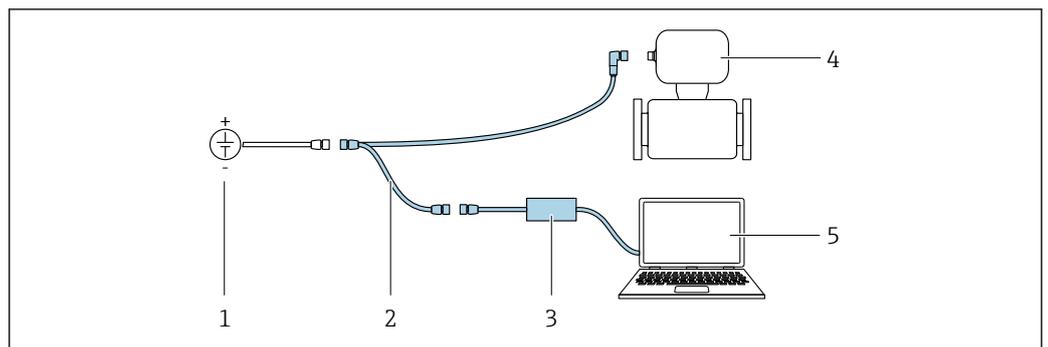
### 8.2 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

#### 8.2.1 Bedientool anschließen

##### Via Service-Adapter und Commubox FXA291

Die Bedienung und Parametrierung kann über die Endress+Hauser Service- und Konfigurationssoftware FieldCare oder DeviceCare erfolgen.

Der Anschluss vom Gerät erfolgt via Service-Adapter und Commubox FXA291 an die USB-Schnittstelle des Computers.



- 1 Versorgungsspannung 24 V DC
- 2 Service-Adapter
- 3 Commubox FXA291
- 4 Dosimag
- 5 Computer mit Bedientool "FieldCare" oder "DeviceCare"

A0032567

**i** Service-Adapter, Kabel und Commubox FXA291 sind nicht Teil des Lieferumfangs. Diese Komponenten sind als Zubehör bestellbar → 58.

## 8.2.2 FieldCare

### Funktionsumfang

FDT (Field Device Technology) 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:

Service-Adapter und Commubox FXA291

Typische Funktionen:

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



- Betriebsanleitung BA00027S
- Betriebsanleitung BA00059S



Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien →  36

### Verbindungsaufbau

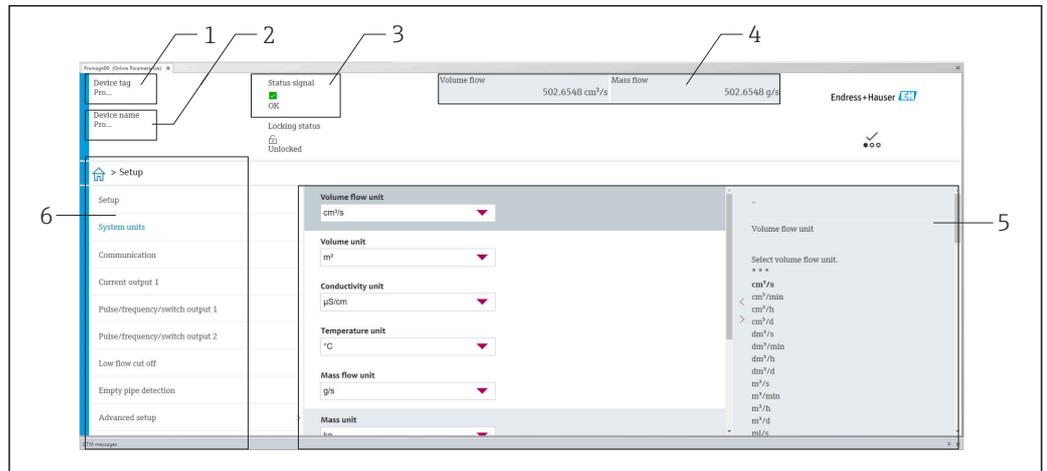
Service-Adapter, Commubox FXA291 und Bedientool "FieldCare"

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.



- Betriebsanleitung BA00027S
- Betriebsanleitung BA00059S

### Bedienoberfläche



A0008200

- 1 *Gerätename*
- 2 *Messstellenbezeichnung*
- 3 *Statusbereich mit Statussignal → 44*
- 4 *Anzeigebereich für aktuelle Messwerte*
- 5 *Bearbeitungsleiste mit weiteren Funktionen*
- 6 *Navigationsbereich mit Bedienmenüstruktur*

### 8.2.3 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.



Innovation-Broschüre IN01047S



Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien → 36

## 9 Systemintegration

### 9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

#### 9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	04.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auf Titelseite der Anleitung</li> <li>▪ Auf Messgerät-Typenschild →  13</li> <li>▪ Firmware-Version System → Information → Gerätebezeichnung → Firmware-Version</li> </ul>
Freigabedatum Firmware-Version	06.2024	---

 Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät →  53

#### 9.1.2 Bedientools

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

Bedientool	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>▪ USB-Stick (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul>
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul>

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

Code	Name	Beschreibung	Anwendung
06	Write single registers	<p>Master beschreibt <b>ein</b> Modbus-Register vom Messgerät mit einem neuen Wert.</p> <p> Mehrere Register nur über 1 Telegramm zu beschreiben, funktioniert mit Funktionscode 16.</p>	<p>Beschreiben von nur 1 Geräteparameter</p> <p>Beispiel: Summenzähler rücksetzen</p>
08	Diagnostics	<p>Master überprüft die Kommunikationsverbindung zum Messgerät.</p> <p>Folgende "Diagnostics codes" werden unterstützt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sub-function 00 = Return Query Data (Loopback-Test)</li> <li>▪ Sub-function 02 = Return Diagnostics Register</li> </ul>	
16	Write multiple registers	<p>Master beschreibt mehrere Modbus-Register vom Messgerät mit einem neuen Wert.</p> <p>Mit 1 Telegramm lassen sich max. 120 aufeinanderfolgende Register beschreiben.</p> <p> Wenn die gewünschten Geräteparameter nicht als Gruppe verfügbar sind und trotzdem über ein einzelnes Telegramm angesprochen werden müssen: Modbus-Data-Map verwenden →  39</p>	<p>Beschreiben von mehreren Geräteparametern</p>
23	Read/Write multiple registers	<p>Master liest und schreibt gleichzeitig max. 118 Modbus-Register des Messgeräts in 1 Telegramm. Der Schreibzugriff wird <b>vor</b> dem Lesezugriff ausgeführt.</p>	<p>Beschreiben und Lesen von mehreren Geräteparametern</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lesen vom Massfluss</li> <li>▪ Summenzähler rücksetzen</li> </ul>

 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" →  71.

### 9.2.3 Antwortzeit

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

### 9.2.4 Datentypen

Folgende Datentypen werden vom Messgerät unterstützt:

<b>FLOAT</b> (Gleitkommazahlen IEEE 754) Datenlänge = 4 Byte (2 Register)			
Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = Vorzeichen, E = Exponent, M = Mantisse			

<b>INTEGER</b> Datenlänge = 2 Byte (1 Register)	
Byte 1	Byte 0
Höchstwertiges Byte (MSB)	Niedrigstwertiges Byte (LSB)

<b>STRING</b> Datenlänge = abhängig vom Geräteparameter, z.B. Darstellung eines Geräteparameters mit einer Datenlänge = 18 Byte (9 Register)				
Byte 17	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0
Höchstwertiges Byte (MSB)		...		Niedrigstwertiges Byte (LSB)

### 9.2.5 Byte-Übertragungsreihenfolge

In der Modbus-Spezifikation ist die Adressierung der Bytes, d.h. die Übertragungsreihenfolge der Bytes, nicht festgelegt. Deshalb ist es wichtig, die Adressierungsweise zwischen Master und Slave bei der Inbetriebnahme abzustimmen oder anzugleichen. Dies kann im Messgerät über den Parameter **Bytereihenfolge** konfiguriert werden.

Die Übertragung der Bytes erfolgt abhängig von der Auswahl im Parameter **Bytereihenfolge**:

<b>FLOAT</b>				
	Reihenfolge			
Auswahl	1.	2.	3.	4.
1 - 0 - 3 - 2 *	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)
0 - 1 - 2 - 3	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)
2 - 3 - 0 - 1	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)
3 - 2 - 1 - 0	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)
* = Werkeinstellung, S = Vorzeichen, E = Exponent, M = Mantisse				

<b>INTEGER</b>		
	Reihenfolge	
Auswahl	1.	2.
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	Byte 1 (MSB)	Byte 0 (LSB)
0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	Byte 0 (LSB)	Byte 1 (MSB)
* = Werkeinstellung, MSB = Höchstwertiges Byte, LSB = Niedrigstwertiges Byte		

<b>STRING</b> Darstellung am Beispiel eines Geräteparameters mit einer Datenlänge von 18 Bytes.					
	Reihenfolge				
Auswahl	1.	2.	...	17.	18.
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	Byte 17 (MSB)	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0 (LSB)

0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	Byte 16	Byte 17 (MSB)	...	Byte 0 (LSB)	Byte 1
* = Werkeinstellung, MSB = Höchstwertiges Byte, LSB = Niedrigstwertiges Byte					

### 9.2.6 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" →  71.

#### 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:

<b>Max. Einträge</b>	16 Geräteparameter
<b>Unterstützte Geräteparameter</b>	Unterstützt werden nur Parameter mit folgenden Eigenschaften: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zugriffsart: Lese- oder Schreibzugriff</li> <li>■ Datentyp: Float oder Integer</li> </ul>

#### 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.

<b>Master-Zugriff auf Datenbereich</b>	Via Registeradressen 5051...5081
--	----------------------------------

Datenbereich				
Geräteparameterwert	Modbus RS485-Register		Datentyp*	Zugriff**
	Start-Register	End-Register (nur Float)		
Wert von Scan-List-Register 0	5051	5052	Integer/Float	read/write
Wert von Scan-List-Register 1	5053	5054	Integer/Float	read/write
Wert von Scan-List-Register ...	...	...	...	...
Wert von Scan-List-Register 15	5081	5082	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.

### 9.3 Kompatibilität zum Vorgängermodell

Bei einem Geräte austausch unterstützt das Messgerät Dosimag grundsätzlich die Kompatibilität der Modbus-Register für die Prozessgrößen und Diagnoseinformationen zum Vorgängermodell. Eine Anpassung der Projektierung im Automatisierungssystem ist nicht notwendig.

 Die Modbus-Register sind kompatibel, jedoch nicht die Diagnosenummern. Übersicht der neuen Diagnosenummern →  46.

## 10 Inbetriebnahme

### 10.1 Montage- und Anschlusskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Geräts:

- ▶ Sicherstellen, dass die Montage- und Anschlusskontrolle erfolgreich durchgeführt wurde.
- Checkliste "Montagekontrolle" →  25
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  32

### 10.2 Messgerät einschalten

- ▶ Die Installations- und Funktionskontrolle wurde erfolgreich abgeschlossen.  
Die Versorgungsspannung einschalten.
  - ↳ Das Messgerät durchläuft interne Testfunktionen.

Das Gerät ist betriebsbereit und der Messbetrieb wird aufgenommen.

 Wird das Messgerät nicht erfolgreich aufgestartet, wird je nach Ursache eine Diagnosesmeldung im Anlagen-Asset-Management-Tool "FieldCare" angezeigt .

### 10.3 Verbindungsaufbau via FieldCare

- Zum Anschließen von FieldCare →  33
- Zum Verbindungsaufbau via FieldCare →  34
- Zur Bedienoberfläche von FieldCare →  35

### 10.4 Messgerät konfigurieren

 Die Konfiguration der gerätespezifischen Parameter erfolgt über den "Assistent **Inbetriebnahme**".

 Detaillierte Angaben zum "Assistent **Inbetriebnahme**": Separates Dokument "Beschreibung Geräteparameter" (GP) →  71

## 11 Betrieb

### 11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

#### Navigation

Menü "System" → Geräteverwaltung → Status Verriegelung

#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Status Verriegelung	Zeigt den höchsten Schreibschutz, der gerade aktiv ist.	Vorübergehend verriegelt

### 11.2 Status Zugriffsrechte auf Bediensoftware ablesen

#### Navigation

Menü "System" → Benutzerverwaltung → Benutzerrolle

#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Benutzerrolle	Zeigt die Rolle, in der der Anwender aktuell angemeldet ist. Diese definiert die Zugriffsrechte auf die Parameter. Die Zugriffsrechte sind über den Parameter "Freigabecode eingeben" änderbar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bediener</li> <li>▪ Instandhalter</li> <li>▪ Service</li> <li>▪ Fertigung</li> <li>▪ Entwicklung</li> </ul>

### 11.3 Messwerte ablesen

#### Navigation

Menü "Applikation" → Messwerte

#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Volumenfluss	–	Zeigt aktuell gemessenen Volumenfluss.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Temperatur	Nur verfügbar für Nennweiten DN 15 ... DN 25 (½ ... 1") mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CI "Messstofftemperatur-Messung".	Zeigt die aktuell gemessene Messstofftemperatur.	Positive Gleitkommazahl

### 11.4 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen folgende Menüs zur Verfügung:

- Benutzerführung
- Applikation



Detaillierte Informationen zu "Menü **Benutzerführung**" und "Menü **Applikation**":  
Geräteparameter → 71

## 11.5 Summenzähler-Reset durchführen

### Navigation

Menü "Applikation" → Summenzähler → Summenzähler-Bedienung → Alle Summenzähler zurücksetzen

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl
Alle Summenzähler zurücksetzen	Alle Summenzähler auf Wert "0" zurücksetzen und neu starten. Der Zählerstand der Summenzähler vor der Zurücksetzung wird nicht aufgezeichnet.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Abbrechen</li><li>▪ Zurücksetzen + starten</li></ul>

## 12 Diagnose und Störungsbehebung

### 12.1 Allgemeine Störungsbehebungen

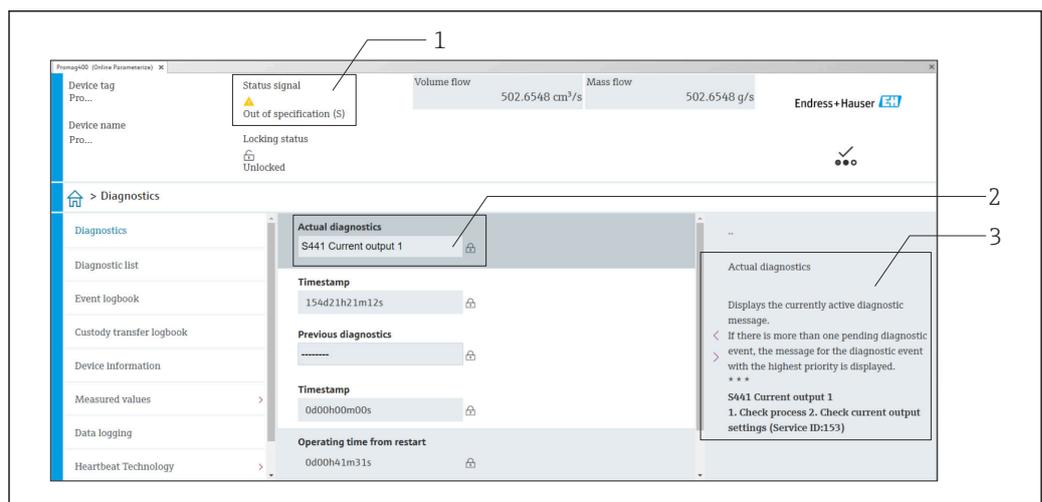
Zum Zugriff

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Schreibzugriff auf Parameter ist nicht möglich.	Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte.	Status Zugriffsrechte prüfen → 42.
Verbindung via Serviceadapter ist nicht möglich.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Am PC ist die USB-Schnittstelle falsch eingestellt.</li> <li>Der Treiber ist nicht richtig installiert.</li> </ul>	Dokumentation zur Commubox FXA291 beachten:  Technische Information TI00405C

### 12.2 Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

#### 12.2.1 Diagnosemöglichkeiten

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



- 1 Statusbereich mit Statussignal
- 2 Diagnoseinformation → 45
- 3 Behebungsmaßnahmen mit Service-ID

 Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:

- Via Parameter
- Via Untermenü

#### Statussignale

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

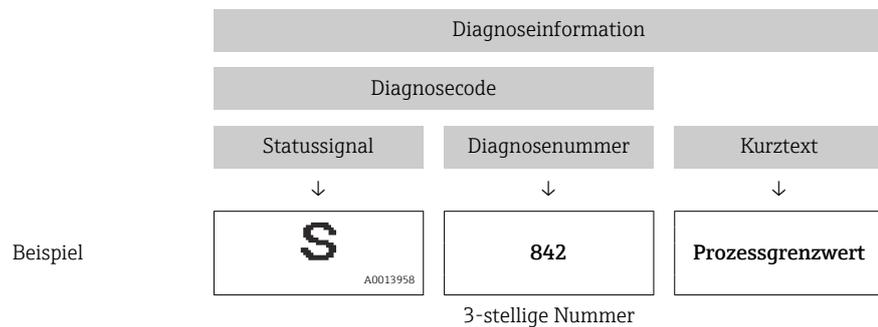
Symbol	Bedeutung
	<b>Ausfall</b> Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
	<b>Funktionskontrolle</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).

Symbol	Bedeutung
	<b>Außerhalb der Spezifikation</b> Das Gerät wird betrieben: Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs)
	<b>Wartungsbedarf</b> 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.



### 12.2.2 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 Tooltip mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

## 12.3 Diagnoseinformation via Kommunikationsschnittstelle

### 12.3.1 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  
→  46

### 12.3.2 Störungsverhalten konfigurieren

Das Störungsverhalten für die Modbus RS485-Kommunikation kann im Untermenü **Modbus-Konfiguration** über 1 Parameter konfiguriert werden.

#### Navigationspfad

Applikation → Modbus → Modbus-Konfiguration

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Fehlerverhalten	<p>Messwertausgabe bei Auftreten einer Diagnosemeldung via Modbus-Kommunikation wählen.</p> <p> Dieser Parameter wirkt sich je nach gewählter Option in Parameter <b>Zuordnung Diagnoseverhalten</b> aus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NaN-Wert</li> <li>▪ Letzter gültiger Wert</li> </ul> <p> NaN ≡ not a number</p>	NaN-Wert

## 12.4 Diagnoseinformationen anpassen

### 12.4.1 Diagnoseverhalten anpassen

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

Diagnose → Diagnoseeinstellungen

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 <b>Ereignislogbuch</b> eingetragen.
Aus	Das Diagnoseereignis wird ignoriert und weder eine Diagnosemeldung generiert noch eingetragen.

## 12.5 Übersicht zu Diagnoseinformationen

 Bei einigen Diagnoseinformationen ist das Diagnoseverhalten veränderbar. Diagnoseinformation anpassen →  46

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
<b>Diagnose zum Sensor</b>				
004	Sensor defekt	Sensor tauschen	S	Warning
082	Datenspeicher inkonsistent	1. Gerät neu starten 2. Gerät ersetzen	F	Alarm

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
083	Speicherinhalt inkonsistent	1. Gerät neu starten 2. S-DAT wiederherstellen	F	Alarm
180	Temperatursensor defekt	1. Sensorverbindungen prüfen 2. Sensorkabel oder Sensor ersetzen 3. Temperaturmessung ausschalten	F	Warning
181	Sensorverbindung fehlerhaft	Gerät ersetzen	F	Alarm
<b>Diagnose zur Elektronik</b>				
201	Elektronik fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Gerät ersetzen	F	Alarm
242	Firmware inkompatibel	1. Firmwareversion prüfen 2. Gerät flashen	F	Alarm
252	Modul inkompatibel	Gerät ersetzen	F	Alarm
270	Hauptelektronik defekt	1. Gerät neu starten 2. Gerät ersetzen	F	Alarm
271	Hauptelektronik fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Gerät ersetzen	F	Alarm
272	Elektronikmodul fehlerhaft	Gerät neu starten	F	Alarm
273	Hauptelektronik defekt	1. Gerät neu starten 2. Gerät ersetzen	F	Alarm
283	Speicherinhalt inkonsistent	Gerät neu starten	F	Alarm
311	Elektronikmodul fehlerhaft	Wartungsbedarf! Gerät nicht zurücksetzen	M	Warning
331	Firmware-Update fehlgeschlagen Modul 1 ... n	1. Gerätefirmware updaten 2. Gerät neu starten	F	Warning
<b>Diagnose zur Konfiguration</b>				
410	Datenübertragung fehlgeschlagen	1. Datenübertrag. wiederholen 2. Verbindung prüfen	F	Alarm
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	C	Warning
437	Konfiguration inkompatibel	1. Firmware aktualisieren 2. Werksreset durchführen	F	Alarm
438	Datensatz unterschiedlich	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Download der neuen Geräteparametrierung durchführen	M	Warning
442	Frequenzgang 1 ... n gesättigt	1. Einstellungen des Frequenzgangs prüfen 2. Prozess prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>
443	Impulsengang 1 ... n gesättigt	1. Einstellungen des Impulsgangs prüfen 2. Prozess prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>
453	Messwertunterdrückung aktiv	Messwertunterdrückung ausschalten	C	Warning
484	Simulation Fehlermodus aktiv	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Prozessgröße aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
492	Simulation Frequenzgang 1 ... n aktiv	Simulation Frequenzgang ausschalten	C	Warning

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
493	Simulation Impulsausgang aktiv	Simulation Impulsausgang ausschalten	C	Warning
494	Simulation Schaltausgang 1 ... n aktiv	Simulation Schaltausgang ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseereignis aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
496	Simulation Statuseingang 1 aktiv	Simulation des Statuseingangs ausschalten	C	Warning
<b>Diagnose zum Prozess</b>				
834	Prozesstemperatur zu hoch	Prozesstemperatur reduzieren	S	Warning <sup>1)</sup>
835	Prozesstemperatur zu niedrig	Prozesstemperatur erhöhen	S	Warning <sup>1)</sup>
842	Prozesswert unterschritten	Schleichmengenüberwachung aktiv! Einstellungen Schleichmengenunterdrückung prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>
880	Ausgang überlastet	Überlast an den Ausgängen reduzieren	S	Warning
937	Sensorsymmetrie	1. Externe Magnetfeldstörung in der Nähe des Sensors beseitigen 2. Diagnosemeldung ausschalten	S	Warning <sup>1)</sup>
938	Spulenstrom nicht stabil	1. Prüfen, ob externe Magnetfeldstörung vorliegt 2. Durchflusswert prüfen	F	Alarm <sup>1)</sup>
961	Elektrodenpotenzial außerhalb Spezifik.	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Umgebungsbedingungen prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>
991	Abfüllvorgang abgebrochen	Prozessbedingungen prüfen	F	Alarm <sup>1)</sup>
992	Abfüllstart fehlgeschlagen	1. Abfüllmenge prüfen 2. Gerätestatus prüfen 3. Letzten Abfüllvorgang beenden 4. Schaltausgangskonfiguration prüfen	F	Warning <sup>1)</sup>

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

## 12.6 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" →  45
- Via Bedientool "DeviceCare" →  45

### Navigation

Menü "Diagnose" → Aktive Diagnose

▶ Aktive Diagnose

Aktuelle Diagnose

→  49

Zeitstempel

→  49

Letzte Diagnose	→  49
Zeitstempel	→  49
Betriebszeit ab Neustart	→  49
Betriebszeit	→  49

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Aktuelle Diagnose	Zeigt die aktuell anstehende Diagnosemeldung. Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird die Meldung für das Diagnoseereignis mit der höchsten Priorität angezeigt.	Positive Ganzzahl
Zeitstempel	Zeigt den Zeitstempel der aktuell anstehenden Diagnosemeldung.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)
Letzte Diagnose	Zeigt die Diagnosemeldung für das zuletzt beendete Diagnoseereignis.	Positive Ganzzahl
Zeitstempel	Zeigt den Zeitstempel der Diagnosemeldung für das zuletzt beendete Diagnoseereignis.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)
Betriebszeit ab Neustart	Zeigt die Betriebszeit, die seit dem letzten Gerätereustart vergangen ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)
Betriebszeit	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

**12.7 Aktuelle Diagnose**

Unter Aktuelle Diagnose wird die aktuell anstehende Diagnosemeldung angezeigt. Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird die Meldung für das Diagnoseereignis mit der höchsten Priorität angezeigt.

**Navigationsspfad**

Diagnose → Aktive Diagnose → Aktuelle Diagnose



Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Bedientool "FieldCare" →  45
- Via Bedientool "DeviceCare" →  45

**12.8 Ereignis-Logbuch**

**12.8.1 Ereignishistorie**



Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Bedientool "FieldCare" →  45
- Via Bedientool "DeviceCare" →  45

**12.8.2 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	Gerätstart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1151	Historie rückgesetzt
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1335	Firmware geändert
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1622	Kalibrierung geändert
I1624	Alle Summenzähler rückgesetzt
I1629	CDI: Login erfolgreich
I1635	Auf Auslieferungszustand rückgesetzt

## 12.9 Messgerät zurücksetzen

Mithilfe von Parameter **Gerät zurücksetzen** (→  50) lässt sich die gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

### Navigation

Menü "System" → Geräteverwaltung → Gerät zurücksetzen

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl
Gerät zurücksetzen	Gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abbrechen</li> <li>▪ Auf Auslieferungszustand</li> <li>▪ Gerät neu starten</li> <li>▪ S-DAT Sicherung wiederherstellen *</li> <li>▪ T-DAT Sicherung erstellen</li> <li>▪ T-DAT Sicherung wiederherstellen *</li> </ul>

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## 12.10 Gerätebezeichnung

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

### Navigation

Menü "System" → Information → Gerätebezeichnung

► Gerätebezeichnung		
Gerätename		→ 51
Messstellenkennzeichnung		→ 51
Seriennummer		→ 51
Bestellcode		→ 51
Firmware-Version		→ 51
Erweiterter Bestellcode 1		→ 52
Erweiterter Bestellcode 2		→ 52
Erweiterter Bestellcode 3		→ 52
ENP-Version		→ 52
Hersteller		→ 52

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige / Eingabe
Gerätename	Zeigt den Namen des Messumformers. Der Name des Messumformers befindet sich auch auf dem Typenschild des Messumformers.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Messstellenkennzeichnung	Eindeutige Bezeichnung für die Messstelle eingeben, um sie innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (32)
Seriennummer	Zeigt die Seriennummer des Messgeräts. Die Seriennummer befindet sich auch auf dem Typenschild des Messaufnehmers und des Messumformers. Über die Operations-App oder den Device Viewer auf der Endress+Hauser Website können anhand der Seriennummer auch Informationen zum Messgerät und die zugehörige Dokumentation abgerufen werden.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Bestellcode	Zeigt den Gerätebestellcode. Der Bestellcode kann z. B. dazu verwendet werden, um ein baugleiches Ersatzgerät zu bestellen oder um die bestellten Gerätemerkmale mithilfe des Lieferscheins zu überprüfen.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Firmware-Version	Zeigt die installierte Gerätefirmware-Version.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen

Parameter	Beschreibung	Anzeige / Eingabe
Erweiterter Bestellcode 1	<p>Zeigt den ersten, zweiten und/oder dritten Teils des erweiterten Bestellcodes.</p> <p>Dieser ist aufgrund der beschränkten Zeichenlänge in max. 3 Parameter aufgeteilt. Der erweiterte Bestellcode gibt für das Gerät die Ausprägung aller Merkmale der Produktstruktur an und charakterisiert damit das Gerät eindeutig.</p> <p>Der erweiterte Bestellcode befindet sich auch auf dem Typenschild.</p>	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Erweiterter Bestellcode 2	<p>Zeigt den ersten, zweiten und/oder dritten Teils des erweiterten Bestellcodes.</p> <p>Dieser ist aufgrund der beschränkten Zeichenlänge in max. 3 Parameter aufgeteilt. Der erweiterte Bestellcode gibt für das Gerät die Ausprägung aller Merkmale der Produktstruktur an und charakterisiert damit das Gerät eindeutig.</p> <p>Der erweiterte Bestellcode befindet sich auch auf dem Typenschild.</p>	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Erweiterter Bestellcode 3	<p>Zeigt den ersten, zweiten und/oder dritten Teils des erweiterten Bestellcodes.</p> <p>Dieser ist aufgrund der beschränkten Zeichenlänge in max. 3 Parameter aufgeteilt. Der erweiterte Bestellcode gibt für das Gerät die Ausprägung aller Merkmale der Produktstruktur an und charakterisiert damit das Gerät eindeutig.</p> <p>Der erweiterte Bestellcode befindet sich auch auf dem Typenschild.</p>	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
ENP-Version	Zeigt die Version des elektronischen Typenschildes (Electronic Name Plate).	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Hersteller	Zeigt den Hersteller.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen

## 12.11 Firmware-Historie

Frei-gabe-datum	Firmware-Version	Bestell-merkmal "Firmware Version"	Firmware-Änderungen	Dokumentations-typ	Dokumentation
06.2024	04.00.zz	Option 78	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Neue Original-Firmware</li> <li>■ Bedienbar über FieldCare und DeviceCare</li> </ul>	Betriebsanleitung	BA02345D/06/DE/01.24-00
09.2015	03.00.zz	Option A	Keine Firmware-Änderung	Betriebsanleitung	BA01321D/06/DE/02.15
08.2014	03.00.zz	Option A	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Original-Firmware</li> <li>■ Bedienbar über FieldCare und DeviceCare</li> </ul>	Betriebsanleitung	BA01321D/06/DE/01.14

 Zur Kompatibilität der Firmwareversion 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](http://www.endress.com) → Downloads
  - Folgende Details angeben:
    - Produktwurzel: z.B. D5AB  
Die Produktwurzel ist der erste Teil des Bestellcodes (Order code): Siehe Typenschild am Gerät.
    - Textsuche: Herstellerinformation
    - Suchbereich: Dokumentation – Technische Dokumentationen

## 13 Wartung

### 13.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

#### 13.1.1 Reinigung nicht mediumsberührender Oberflächen

1. Empfehlung: Trockenes oder leicht mit Wasser angefeuchtetes, fusselfreies Tuch verwenden.
2. Keine scharfen Gegenstände oder aggressive Reinigungsmittel verwenden, die Oberflächen (z. B. Displays, Gehäuse) und Dichtungen angreifen.
3. Keinen Hochdruckdampf verwenden.
4. Schutzart des Gerätes beachten.

#### **HINWEIS**

##### **Beschädigung der Oberflächen durch Reinigungsmittel!**

Durch falsche Reinigungsmittel ist eine Beschädigung der Oberflächen möglich!

- ▶ Keine Reinigungsmittel mit konzentrierten Mineralsäuren, Laugen oder organischen Lösemitteln z. B. Benzylalkohol, Methylenchlorid, Xylol, konzentrierte Glycerol-Reiniger oder Aceton verwenden.

#### 13.1.2 Reinigung mediumsberührender Oberflächen

Bei CIP- und SIP-Reinigung folgende Punkte beachten:

- Nur Reinigungsmittel verwenden, gegen die die mediumsberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Maximal zulässige Messstofftemperatur beachten.

#### 13.1.3 Reinigung mit Molchen

Bei der Reinigung mit Molchen sind unbedingt die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss zu beachten. Alle Abmessungen und Einbaulängen des Messgeräts finden Sie in der separaten Dokumentation "Technische Information".

#### 13.1.4 Austausch von Dichtungen

Dichtungen (insbesondere aseptische Formdichtungen) des Messgeräts müssen periodisch ausgetauscht werden.

Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen hängt von der Häufigkeit der Reinigungszyklen sowie von der Messstoff- und Reinigungstemperatur ab.

Ersatzdichtungen (Zubehörteil) →  71

### 13.2 Mess- und Prüfmittel

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

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

Auflistung einiger Mess- und Prüfmittel: →  59

### 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:

- Das Messgerät kann nicht umgebaut werden.
- Bei Defekt wird das Messgerät immer als ganzes Gerät ausgetauscht.
- Ein Austausch von Dichtungen ist möglich.

### 14.2 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.

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

### 14.3 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landespezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen:  
<https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Region wählen.
2. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

### 14.4 Entsorgung

 Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

#### 14.4.1 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 Anschlusschritte aus den Kapiteln "Messgerät montieren" und "Messgerät anschließen" in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchführen. Sicherheitshinweise beachten.

## 14.4.2 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 Zubehöerteile 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](http://www.endress.com).

### 15.1 Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung	Bestellcode
Dichtungssset	Für den regelmäßigen Austausch von Dichtungen an den Prozessanschlüssen	DK5G**_***
Wandmontageset	Für alle Anwendungen mit erhöhten Sicherheits- oder Belastungsanforderungen	DK5HM**
Montageset	Bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 Prozessanschlüsse</li> <li>▪ Schrauben</li> <li>▪ Dichtungen</li> </ul>	DKH**_****

### 15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
FieldCare	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. 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.  Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
DeviceCare	Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.  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.  Technische Information TI00405C
Adapteranschluss	Adapteranschlüsse für den Einbau auf andere elektrische Anschlüsse: Adapter FXA291 (Bestellnummer: 71035809)

### 15.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
<p>Applicator</p>	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auswahl von Messgeräten mit industriespezifischen Anforderungen</li> <li>▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten.</li> <li>▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> <li>▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanter Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</li> </ul> <p>Applicator ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></li> <li>▪ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
<p>Commubox FXA291</p>	<p>Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.</p> <p> Technische Information TI00405C</p>

## 16 Technische Daten

### 16.1 Anwendungsbereich

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 Magnetisch-induktive Durchflussmessung nach dem *Faraday'schen Induktionsgesetz*.

Messeinrichtung Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit in einem vollverschweißten Gehäuse.

Zum Aufbau des Messgeräts →  11

### 16.3 Eingang

Messgröße **Direkte Messgrößen**

- Volumenfluss (proportional zur induzierten Spannung)
- Temperatur <sup>2)</sup>

Messbereich Typisch  $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$  ( $0,03 \dots 33 \text{ ft/s}$ ) mit der spezifizierten Messgenauigkeit

*Durchflusskennwerte in SI-Einheiten*

Nennweite	Empfohlene Durchflussmenge max. Endwert	Werkseinstellungen	
		Impulswertigkeit	Schleichmenge ( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ )
[mm]	[l/s]	[ml]	[ml/s]
4	0,14	0,005	0,5
8	0,5	0,02	2
15K <sup>1)</sup>	1,2	0,1	7
15	1,66	0,1	7
25	5	0,2	16

1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

2) Nur verfügbar für Nennweiten DN 15 ... DN 25 ( $\frac{1}{2} \dots 1"$ ) mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CI "Messstofftemperatur-Messung".

Durchflusskennwerte in US-Einheiten

Nennweite  [in]	Empfohlene Durchflussmenge  max. Endwert  [gal/s]	Werkseinstellungen	
		Impulswertigkeit  [oz fl]	Schleichmenge (v ~ 0,13 ft/s)  [oz fl/s]
5/32	0,035	0,0002	0,02
5/16	0,13	0,001	0,08
1/2K <sup>1)</sup>	0,32	0,004	0,25
1/2	0,44	0,004	0,25
1	1,33	0,007	0,53

1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

Empfohlener Messbereich

 Durchflussgrenze →  66

Messdynamik Über 1000 : 1

Eingangssignal  Der Abfüllvorgang wird vom Automatisierungssystem über den Statureingang oder über das Feldbusinterface (Modbus) des Geräts gesteuert.

Statureingang über Anschluss A/B

Maximale Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC -3 ... 30 V</li> <li>▪ 5 mA</li> </ul>
Ansprechzeit	Einstellbar: 10 ... 200 ms
Eingangssignalpegel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Low-Signal: DC -3 ... 5 V</li> <li>▪ High-Signal: DC 15 ... 30 V</li> </ul>
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Start Abfüllvorgang (Batch)</li> <li>▪ Start und Stopp Abfüllvorgang (Batch)</li> <li>▪ Summenzähler 1 ... 3 separat zurücksetzen</li> <li>▪ Alle Summenzähler zurücksetzen</li> <li>▪ Messwertunterdrückung</li> </ul>

Statusausgang über Anschluss A/B

Maximale Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 30 V</li> <li>▪ 6 mA</li> </ul>
Ansprechzeit	Einstellbar: 10 ... 200 ms
Eingangssignalpegel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Low-Signal: DC 0 ... 1,5 V</li> <li>▪ High-Signal: DC 10 ... 30 V</li> </ul>
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ Start Abfüllvorgang (Batch)</li> <li>▪ Start und Stopp Abfüllvorgang (Batch)</li> <li>▪ Summenzähler 1 ... 3 separat zurücksetzen</li> <li>▪ Alle Summenzähler zurücksetzen</li> <li>▪ Messwertunterdrückung</li> </ul>

## 16.4 Ausgang

Ausgangssignal

**Modbus RS485**

Physikalische Schnittstelle	RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485-A
-----------------------------	------------------------------------

### Schaltausgang (Batch: Ansteuerung Ventil)

Schaltausgang (Batch)	
Ausführung	Aktiv, High-Side
Maximale Ausgangswerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC 30 V</li> <li>■ 500 mA</li> </ul>
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Offen</li> <li>■ Geschlossen</li> <li>■ Abfüllen</li> </ul>

### Statusausgang

Statusausgang	
Ausführung	Aktiv, High-Side
Maximale Ausgangswerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC 30 V</li> <li>■ 100 mA</li> </ul>
Spannungsabfall	Bei 100 mA: $\leq$ DC 3 V
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Status Abfüllvorgang (Batch)</li> <li>■ Status Abfüllvorgang (Batch) Ausgang 1</li> <li>■ Status Abfüllvorgang (Batch) Ausgang 2</li> </ul>

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

**Modbus RS485**

Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NaN-Wert anstelle des aktuellen Wertes</li> <li>■ Letzter gültiger Wert</li> </ul>
-----------------	--

Schleichenmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichenmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Geräteausführung: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statusausgang, 1 Status-  
eingang  
(Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang": Option MD)

- Schaltausgänge (Batch) auf Versorgungspotenzial.
- Statusausgang auf Versorgungspotenzial.
- Statuseingang galvanisch getrennt (Anschluss C/D) oder auf Versorgungspotential (Anschluss A/B)

Protokollspezifische Daten

**Modbus RS485**

Protokoll	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Gerätetyp	Slave
Slave-Adressbereich	1 ... 247
Broadcast-Adressbereich	0
Funktionscodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: Read holding register</li> <li>▪ 04: Read input register</li> <li>▪ 06: Write single registers</li> <li>▪ 08: Diagnostics</li> <li>▪ 16: Write multiple registers</li> <li>▪ 23: Read/write multiple registers</li> <li>▪ 43: Read Device Identification</li> </ul>
Broadcast-Messages	Unterstützt von folgenden Funktionscodes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: Write single registers</li> <li>▪ 16: Write multiple registers</li> <li>▪ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>
Unterstützte Baudrate	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 200 BAUD</li> <li>▪ 2 400 BAUD</li> <li>▪ 4 800 BAUD</li> <li>▪ 9 600 BAUD</li> <li>▪ 19 200 BAUD</li> <li>▪ 38 400 BAUD</li> <li>▪ 57 600 BAUD</li> <li>▪ 115 200 BAUD</li> <li>▪ 230 400 BAUD</li> </ul>
Modus Datenübertragung	RTU
Datenzugriff	Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.  Zu den Modbus-Registerinformationen →  71

## 16.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung →  27

Versorgungsspannung DC 24 V (Nennspannung: DC 18 ... 30 V)



- Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).
- Der maximale Kurzschlussstrom darf 50 A nicht überschreiten.

Leistungsaufnahme 4,0 W (ohne Ausgänge)

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang"	Maximale Stromaufnahme
Option MD: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statusausgang, 1 Statuseingang	250 mA + 1 100 mA <sup>1)</sup>

1) Pro verwendeten Schaltausgang (Batch) 500 mA, Statusausgang 100 mA

### Einschaltstrom

Option MD: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statusausgang, 1 Statuseingang  
 max. 1,2 A (< 15 ms)

Versorgungsausfall	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Summenzähler bleiben auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.</li> <li>■ Konfiguration bleibt im Gerätespeicher erhalten.</li> <li>■ Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.</li> </ul>
Elektrischer Anschluss	→  29
Potenzialausgleich	→  30
Kabelspezifikation	→  26

## 16.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fehlergrenzen in Anlehnung an DIN EN 29104</li> <li>■ Wasser mit +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)</li> <li>■ Messstoffleitfähigkeit: 400 µS/cm ±100 µS/cm</li> <li>■ Umgebungstemperatur: +22 ±2 °C (+72 ±4 °F)</li> <li>■ Warmlaufzeit: 30 min</li> <li>■ Angaben gemäß Kalibrierprotokoll</li> <li>■ Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025</li> </ul>
---------------------	---

### Einbau

- Einlaufstrecke > 10 × DN
- Auslaufstrecke > 5 × DN
- Messgerät ist geerdet.
- Das Messgerät ist zentriert in die Rohrleitung eingebaut.

### Maximale Messabweichung Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen

v.M. = vom Messwert

#### Volumenfluss

±0,25 % v.M. im Bereich 1 ... 4 m/s (3,3 ... 13 ft/s)

 Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.

### Wiederholbarkeit *DN 25 (500 ml/s), DN 15 (200 ml/s), DN 8 (50 ml/s), DN 4 (10 ml/s); 400 µS/cm*

Dosierzeit <sub>a</sub> [s]	Relative Standardabweichung bezogen auf das abgefüllte Volumen [%]
1,5 s < t <sub>a</sub> < 3 s	0,4
3 s < t <sub>a</sub> < 5 s	0,2
5 s < t <sub>a</sub>	0,1

### *DN 15K<sup>1)</sup> (200 ml/s); 400 µS/cm*

Dosierzeit <sub>a</sub> [s]	Relative Standardabweichung bezogen auf das abgefüllte Volumen [%]
1,5 s < t <sub>a</sub> < 3 s	0,25
3 s < t <sub>a</sub> < 5 s	0,12
5 s < t <sub>a</sub>	0,08

1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

## 16.7 Montage

Montagebedingungen →  15

## 16.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich →  20

### 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 Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich →  20.

- Um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden: Messgerät während der Lagerung nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.
- Lagerplatz wählen, an dem eine Betauung des Messgeräts ausgeschlossen ist, da ein Pilz- oder Bakterienbefall die Auskleidung beschädigen kann.
- Wenn Schutzkappen oder Schutzscheiben montiert sind: Diese erst unmittelbar vor der Montage des Messgeräts entfernen.

Schutzart Standardmäßig: IP67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4

Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit

### Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm peak
- 8,4 ... 2 000 Hz, 2 g peak

### Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 2,70 g rms

### Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27

6 ms 50 g

### Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31

Innenreinigung

- CIP-Reinigung
- SIP-Reinigung

 Maximale Messstofftemperaturen beachten →  66

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Nach IEC/EN 61326

 Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.

 Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

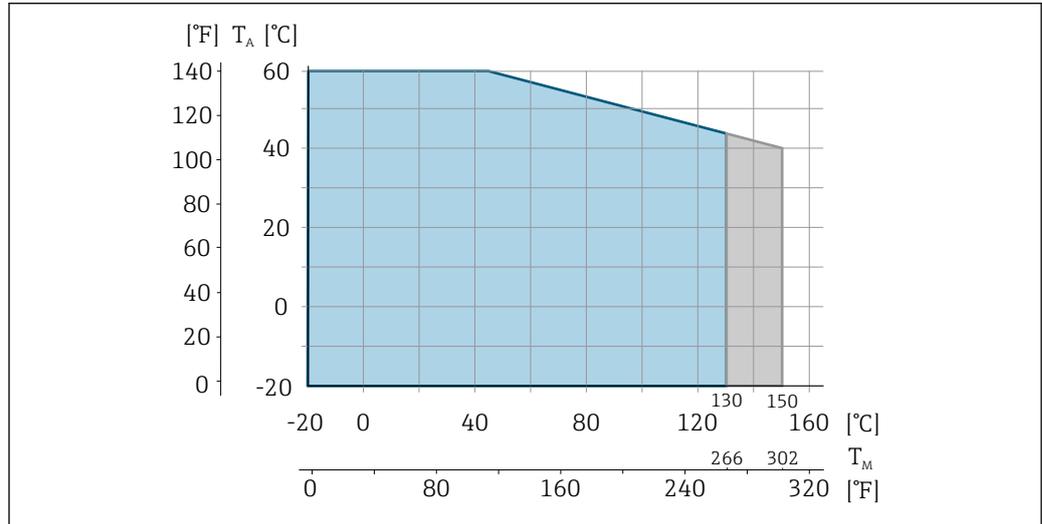
## 16.9 Prozess

Messstofftemperaturbereich

**Messgerät**  
-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)

**Reinigung**

Prozessanschlüsse mit aseptischer Formdichtung und Tri-Clamp: +150 °C (+302 °F) max. 60 min für CIP- und SIP-Prozesse



A0004805

T<sub>A</sub> Umgebungstemperatur

T<sub>M</sub> Messstofftemperatur

Blaue Fläche: Standard-Messstofftemperaturbereich

Graue Fläche: Messstofftemperaturbereich für die Reinigung (max. 60 min)

Leitfähigkeit

- ≥ 5 µS/cm für Flüssigkeiten im Allgemeinen
- ≥ 10 µS/cm für demineralisiertes Wasser

Druck-Temperatur-Kurven



Eine Übersicht zu den Druck-Temperatur-Kurven für die Prozessanschlüsse: Technische Information

Unterdruckfestigkeit

Messrohrhülle: PFA

Nennweite		Grenzwerte für Absolutdruck in [mbar] ([psi]) bei Messstofftemperatur:	
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+150 °C (+302 °F)
4 ... 25	5/32 ... 1	> 1 mbar (0,402 inH <sub>2</sub> O) (0)	> 1 mbar (0,402 inH <sub>2</sub> O) (0)

Durchflussgrenze

Der Rohrlängendurchmesser und die Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messgeräts. Die optimale Fließgeschwindigkeit liegt zwischen

2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s). Die Durchflussgeschwindigkeit (v) zusätzlich auf die physikalischen Eigenschaften des Messstoffs abstimmen:

- v < 2 m/s (6,56 ft/s): Bei abrasiven Messstoffen (z.B. Reinigungsmittel)
  - v > 2 m/s (6,56 ft/s): Bei belagsbildenden Messstoffen (z.B. öl- und zuckerhaltige Flüssigkeiten)
- i** ▪ Eine notwendige Erhöhung der Durchflussgeschwindigkeit erfolgt durch die Reduktion der Messgerät-Nennweite.
- Für Messstoffe mit hohem Feststoffgehalt kann ein Messgerät mit nominalem Durchmesser > DN 8 (3/8") aufgrund größerer Elektroden die Signalstabilität und Reinigbarkeit verbessern.

Druckverlust

- Bei DN 8 (5/16"), DN 15 (1/2") und DN 25 (1") entsteht kein Druckverlust, wenn der Einbau des Messgeräts in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite erfolgt.
- Druckverlustangaben bei der Verwendung von Anpassungsstücken nach DIN EN 545 → 20

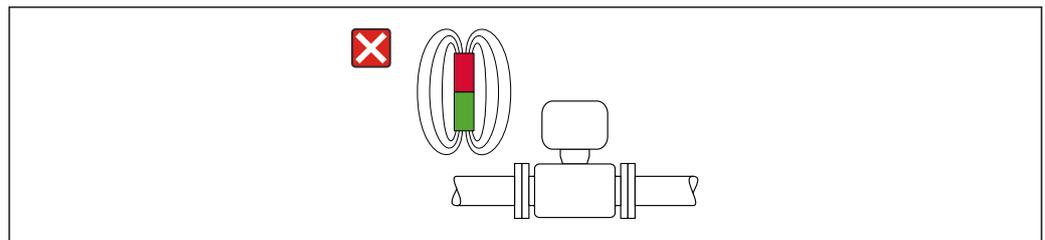
Systemdruck

→ 20

Vibrationen

→ 20

Magnetismus und statische Elektrizität



A0042152

8 *Magnetfelder vermeiden*

## 16.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

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

Gewicht

**Gewicht in SI-Einheiten**

DN [mm]	Gewicht [kg]
4	1,8
8	1,8
15K <sup>1)</sup> 15	1,8
25	2,3

1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

**Gewicht in US-Einheiten**

DN [in]	Gewicht [lbs]
$\frac{5}{32}$	4,0
$\frac{5}{16}$	4,0
$\frac{1}{2}K^{1)}$ $\frac{1}{2}$	4,0
1	5,1

1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

**Werkstoffe****Gehäuse Messgerät**

- Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche
- Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

**Gerätestecker**

Elektrischer Anschluss	Werkstoff
Stecker M12x1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buchse: Kontaktträger aus Polyamid</li> <li>▪ Stecker: Kontaktträger aus thermoplastischem Polyurethan (TPU-GF)</li> <li>▪ Kontakte: Messing vergoldet</li> </ul>

**Messrohr**

Rostfreier Stahl 1.4301 (304)

*Messrohrauskleidung*

PFA (USP Class VI, FDA 21 CFR 177.2600)

**Elektroden**

- 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
- Platin
- Tantal

**Prozessanschlüsse**

- Schweißstutzen:  
Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
- Klemmverbindungen:  
Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
- Tri-Clamp:  
Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
- Verschraubungen:  
PVDF

 Verfügbare Prozessanschlüsse →  69

**Dichtungen**

Formdichtung: FFKM (Kalrez), EPDM, FKM, VMQ (Silikon)

**Zubehör**

Wandmontageset

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Erfüllt nicht die Installations-Richtlinien des hygienischen Designs.

---

Elektrodenbestückung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standard: Rostfreier Stahl 1.4435 (316L)</li> <li>■ Optional: Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022), Platin, Tantal</li> </ul>
----------------------	--

---

Prozessanschlüsse	<p><b>Mit aseptischer Formdichtung</b></p> <p><b>Schweißstutzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 10357 (Serie A)</li> <li>■ ASME BPE (DIN 11866 Reihe C)</li> </ul> <p><b>Klemmverbindungen</b></p> <p>Clamp nach DIN 32676 (Reihe A)</p> <p><b>Tri-Clamp</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tri-Clamp (ASME BPE)</li> <li>■ ¾"-Tri-Clamp L14 AM7</li> <li>■ 1"-Tri-Clamp L14 AM7</li> </ul>
-------------------	---

**Mit O-Ring-Dichtung**

**Verschraubung**

Außengewinde G1" (EN ISO 228/EN 10226)

 Werkstoffe der Prozessanschlüsse →  68

---

Oberflächenrauheit	<p>Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Oberflächen.</p> <p>Elektroden aus rostfreiem Stahl, 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022), Platin, Tantal:</p> <p>≤ 0,3 ... 0,5 µm (11,8 ... 19,7 µin)</p> <p>Messrohrskleidung mit PFA:</p> <p>≤ 0,4 µm (15,7 µin)</p> <p>Prozessanschlüsse aus rostfreiem Stahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mit O-Ring-Dichtung: Ra ≤ 1,6 µm (63 µin)</li> <li>■ mit aseptischer Formdichtung: R<sub>amax</sub> = 0,76 µm (30 µin),</li> </ul>
--------------------	--

**16.11 Anzeige und Bedienoberfläche**

---

Sprachen	<p>Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:</p> <p>Via Bedientool "FieldCare", "DeviceCare": Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch</p>
----------	---

---

Vor-Ort-Bedienung	Das Gerät besitzt keine Vor-Ort-Bedienung mit Anzeige- oder Bedienelementen.
-------------------	--

---

Fernbedienung	→  33
---------------	--

## 16.12 Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

CE-Kennzeichnung	<p>Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.</p> <p>Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung der CE-Kennzeichnung.</p>
UKCA-Kennzeichnung	<p>Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt. Durch Selektion der Bestelloption zur UKCA-Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung der UKCA-Kennzeichnung.</p> <p>Kontaktadresse Endress+Hauser UK:          Endress+Hauser Ltd.          Floats Road          Manchester M23 9NF          United Kingdom  <a href="http://www.uk.endress.com">www.uk.endress.com</a></p>
RCM-Kennzeichnung	<p>Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".</p>
Ex-Zulassung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nur Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Zulassung", Option "BT", "FC" und "US" verfügen über eine Ex-Zulassung.</li> <li>■ 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.</li> </ul>
Lebensmitteltauglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3-A SSI 28-06 oder neuer             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestätigung durch Anbringung des 3-A-Logos.</li> <li>■ Die 3-A-Zulassung bezieht sich auf das Messgerät.</li> <li>■ Bei der Installation des Messgeräts darauf achten, dass sich außen am Messgerät keine Flüssigkeitsansammlung bilden kann.</li> </ul> </li> <li>■ EHEDG Type EL Class I             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestätigung durch Anbringung des EHEDG-Symbols.</li> <li>■ Für Messstoffe mit Fettgehalt &gt; 8 % ist der Dichtungswerkstoff EPDM nicht geeignet.</li> <li>■ Um die Anforderungen an die EHEDG Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät mit Prozessanschlüssen gemäß des EHEDG Positionspapiers "Easy cleanable Pipe couplings and Process connections" eingesetzt werden (<a href="http://www.ehedg.org">www.ehedg.org</a>).</li> </ul> </li> <li>■ Dichtungen: FDA-konform (außer Kalrez-Dichtungen)</li> <li>■ Pasteurized Milk Ordinance (PMO)</li> </ul>

Druckgerätezulassung

- Mit der Kennzeichnung
  - a) PED/G1/x (x = Kategorie) oder
  - b) PESR/G1/x (x = Kategorie)
 auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen"
  - a) des Anhangs I der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU oder
  - b) des Schedule 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105.
- Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED oder PESR) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von
  - a) Art. 4 Abs. 3 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU oder
  - b) Part 1, Abs. 8 der Statutory Instruments 2016 no. 1105.
 Ihr Einsatzbereich ist
  - a) in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU oder
  - b) im Schedule 3, Abs. 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105 dargestellt.

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- EN 61326-1/-2-3  
EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12  
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurements, Control and Laboratory Use, Part 1: General Requirements
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)  
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use – Part 1: General Requirements

### 16.13 Zubehör

 Überblick zum bestellbaren Zubehör →  58

### 16.14 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
  - *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
  - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Standarddokumentation

**Kurzanleitung**

Messgerät	Dokumentationscode
Dosimag	KA01687D

**Beschreibung Geräteparameter**

Messgerät	Dokumentationscode
Dosimag	GP01218D

### Technische Information

Messgerät	Dokumentationscode
Dosimag	TI01784D

Geräteabhängige  
Zusatzdokumentation

### Sicherheitshinweise

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX Ex ec	XA03265D
UL Class I, Division 2	XA03266D
UKEX Ex ec	XA03267D

### Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Übersicht aller verfügbaren Ersatzteilsets über <i>Device Viewer</i> aufrufen</li> <li>▪ Bestellbares Zubehör mit Einbauanleitung →  58</li> </ul>

# Stichwortverzeichnis

## A

- Anforderungen an Personal . . . . . 8
- Anpassungsstücke . . . . . 20
- Anschluss
  - siehe Elektrischer Anschluss
- Anschlussbedingungen . . . . . 26
- Anschlusskabel . . . . . 26
- Anschlusskontrolle . . . . . 41
- Anschlusskontrolle (Checkliste) . . . . . 32
- Anwendungsbereich . . . . . 60
- Anzeige
  - Aktuelles Diagnoseereignis . . . . . 48
  - Letztes Diagnoseereignis . . . . . 48
- Anzeigewerte
  - Zum Status Verriegelung . . . . . 42
- Applikation
  - Summenzähler zurücksetzen . . . . . 43
  - Summenzähler-Reset . . . . . 43
- Arbeitssicherheit . . . . . 9
- Aufbau
  - Messgerät . . . . . 11
- Ausfallsignal . . . . . 62
- Ausgangskenngrößen . . . . . 62
- Ausgangssignal . . . . . 62
- Auslaufstrecken . . . . . 19
- Austausch
  - Gerätekomponenten . . . . . 56
  - Austausch von Dichtungen . . . . . 54
- Auto-Scan-Puffer
  - siehe Modbus RS485 Modbus-Data-Map

## B

- Bedienungsmöglichkeiten . . . . . 33
- Bestellcode (Order code) . . . . . 13
- Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . . 8
- Betrieb . . . . . 42
- Betriebssicherheit . . . . . 9

## C

- CE-Kennzeichnung . . . . . 70
- CE-Zeichen . . . . . 9
- Checkliste
  - Anschlusskontrolle . . . . . 32
  - Montagekontrolle . . . . . 25
- CIP-Reinigung . . . . . 65

## D

- Device Viewer . . . . . 12
- DeviceCare . . . . . 35
  - Gerätebeschreibungsdatei . . . . . 36
- Diagnoseinformation
  - Aufbau, Erläuterung . . . . . 45
  - DeviceCare . . . . . 44
  - FieldCare . . . . . 44
  - Kommunikationsschnittstelle . . . . . 45
- Diagnoseinformation auslesen, Modbus RS485 . . . . . 45

- Diagnoseinformationen
  - Behebungsmaßnahmen . . . . . 46
  - Übersicht . . . . . 46
- Diagnoseliste . . . . . 49
- Diagnoseverhalten anpassen . . . . . 46
- Dokument
  - Funktion . . . . . 5
  - Symbole . . . . . 5
- Dokumentation . . . . . 71
- Dokumentfunktion . . . . . 5
- Druck-Temperatur-Kurven . . . . . 66
- Druckgerätezulassung . . . . . 71
- Druckverlust . . . . . 67
- Durchflussgrenze . . . . . 66
- Durchflussrichtung . . . . . 17

## E

- Einbau
  - Montage . . . . . 23
- Einbaulage
  - Füllanlagen . . . . . 18
- Einbaulage (vertikal, horizontal) . . . . . 17
- Einbaumaße . . . . . 19
- Eingang . . . . . 60
- Eingetragene Marken . . . . . 7
- Einlaufstrecken . . . . . 19
- Einsatz Messgerät
  - Fehlgebrauch . . . . . 8
  - Grenzfälle . . . . . 8
  - siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
- Einsatzgebiet
  - Restrisiken . . . . . 9
- Einstellungen
  - Gerät zurücksetzen . . . . . 50
  - Messgerät an Prozessbedingungen anpassen . . . . . 42
- Elektrischer Anschluss
  - Messgerät . . . . . 26
  - Schutzart . . . . . 31
- Elektrodenbestückung . . . . . 69
- Elektromagnetische Verträglichkeit . . . . . 65
- Endress+Hauser Dienstleistungen
  - Reparatur . . . . . 56
  - Wartung . . . . . 55
- Entsorgung . . . . . 56
- Ereignishistorie . . . . . 49
- Ereignisliste . . . . . 49
- Erweiterter Bestellcode
  - Messgerät . . . . . 13
- Ex-Zulassung . . . . . 70

## F

- Falleitung . . . . . 15
- Fehlermeldungen
  - siehe Diagnosemeldungen
- Fernbedienung . . . . . 69

FieldCare . . . . .	34	Entsorgen . . . . .	57
Bedienoberfläche . . . . .	35	Konfigurieren . . . . .	41
Funktion . . . . .	34	Messgerät montieren	
Gerätebeschreibungsdatei . . . . .	36	Dichtungen montieren . . . . .	23
Verbindungsaufbau . . . . .	34	Erdungsringe montieren . . . . .	24
Firmware		Reinigung mit Molchen . . . . .	54
Freigabedatum . . . . .	36	Schweißstutzen . . . . .	23
Version . . . . .	36	Reparatur . . . . .	56
Firmware-Historie . . . . .	53	Umbau . . . . .	56
Funktionen		Vorbereiten für Montage . . . . .	23
siehe Parameter		Messgerät anschließen	
Funktionscodes . . . . .	36	Erdung . . . . .	29
<b>G</b>		Gerätestecker . . . . .	29
Galvanische Trennung . . . . .	62	Messgerät identifizieren . . . . .	12
Gerätebeschreibungsdateien . . . . .	36	Messgrößen	
Gerätekomponenten . . . . .	11	Gemessene . . . . .	60
Gerätename		siehe Prozessgrößen	
Messgerät . . . . .	13	Messprinzip . . . . .	60
Geräteverriegelung, Status . . . . .	42	Messstofftemperaturbereich . . . . .	66
Gewicht		Messwerte ablesen . . . . .	42
SI-Einheiten . . . . .	67	Modbus RS485	
Transport (Hinweise) . . . . .	14	Antwortzeit . . . . .	37
US-Einheiten . . . . .	68	Daten auslesen . . . . .	40
<b>H</b>		Diagnoseinformation . . . . .	45
Herstellungsdatum . . . . .	13	Funktionscodes . . . . .	36
<b>I</b>		Lesezugriff . . . . .	36
Inbetriebnahme . . . . .	41	Modbus-Data-Map . . . . .	39
Messgerät konfigurieren . . . . .	41	Register-Adressen . . . . .	37
Informationen zum Dokument . . . . .	5	Register-Informationen . . . . .	37
Innenreinigung . . . . .	65	Scan-Liste . . . . .	39
<b>K</b>		Schreibzugriff . . . . .	36
Klemmenbelegung . . . . .	27	Störungsverhalten konfigurieren . . . . .	46
Konformitätserklärung . . . . .	9	Montage . . . . .	15
<b>L</b>		Montagebedingungen	
Lagerbedingungen . . . . .	14	Anpassungsstücke . . . . .	20
Lagerungstemperatur . . . . .	14	Ein- und Auslaufstrecken . . . . .	19
Lagerungstemperaturbereich . . . . .	65	Einbaulage . . . . .	17
Lebensmitteltauglichkeit . . . . .	70	Einbaumaße . . . . .	19
Leistungsaufnahme . . . . .	63	Fallleitung . . . . .	15
Leistungsmerkmale . . . . .	64	Montageort . . . . .	15
Leitfähigkeit . . . . .	66	Systemdruck . . . . .	20
<b>M</b>		Teilgefülltes Rohr . . . . .	16
Magnetismus . . . . .	67	Vibrationen . . . . .	20
Maximale Messabweichung . . . . .	64	Montagekontrolle . . . . .	41
Menüs		Montagekontrolle (Checkliste) . . . . .	25
Zur Messgerätkonfiguration . . . . .	41	Montagemaße	
Mess- und Prüfmittel . . . . .	54	siehe Einbaumaße	
Messbereich . . . . .	60	Montageort . . . . .	15
Messdynamik . . . . .	61	Montagevorbereitungen . . . . .	23
Messeinrichtung . . . . .	60	Montagewerkzeug . . . . .	23
Messgerät . . . . .	36	<b>N</b>	
Aufbau . . . . .	11	Netilion . . . . .	54
Demontieren . . . . .	56	Normen und Richtlinien . . . . .	71
Einschalten . . . . .	41	<b>O</b>	
		Oberflächenrauheit . . . . .	69

**P**

Parametereinstellungen  
     Aktive Diagnose (Untermenü) . . . . . 48  
     Benutzerverwaltung (Untermenü) . . . . . 42  
     Gerätebezeichnung (Untermenü) . . . . . 50  
     Geräteverwaltung (Untermenü) . . . . . 42, 50  
     Messwerte (Untermenü) . . . . . 42  
     Summenzähler-Bedienung (Untermenü) . . . . . 43  
 Pinbelegung Gerätestecker . . . . . 27  
 Potenzialausgleich . . . . . 30  
 Produktsicherheit . . . . . 9  
 Prozessanschlüsse . . . . . 69  
 Prozessbedingungen  
     Druckverlust . . . . . 67  
     Durchflussgrenze . . . . . 66  
     Leitfähigkeit . . . . . 66  
     Messstofftemperatur . . . . . 66  
     Unterdruckfestigkeit . . . . . 66  
 Prüfkontrolle  
     Anschluss . . . . . 32  
     Erhaltene Ware . . . . . 12  
     Montage . . . . . 25

**R**

RCM-Kennzeichnung . . . . . 70  
 Re-Kalibrierung . . . . . 55  
 Referenzbedingungen . . . . . 64  
 Reparatur . . . . . 56  
 Rücksendung . . . . . 56

**S**

Schaltausgang . . . . . 62  
 Schleimengenunterdrückung . . . . . 62  
 Schutzart . . . . . 31, 65  
 Seriennummer . . . . . 13  
 Sicherheit . . . . . 8  
 SIP-Reinigung . . . . . 65  
 Speisegerät  
     Anforderungen . . . . . 29  
 Spezielle Montagehinweise  
     Lebensmitteltauglichkeit . . . . . 21  
 Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten . . . . . 69  
 Statische Elektrizität . . . . . 67  
 Statusausgang . . . . . 62  
 Statussignale . . . . . 44  
 Störungsbehebungen  
     Allgemeine . . . . . 44  
 Störungsverhalten konfigurieren, Modbus RS485 . . . . . 46  
 Stromaufnahme . . . . . 63  
 Systemaufbau  
     Messeinrichtung . . . . . 60  
     siehe Messgerät Aufbau  
 Systemdruck . . . . . 20  
 Systemintegration . . . . . 36

**T**

Technische Daten, Übersicht . . . . . 60  
 Teilgefülltes Rohr . . . . . 16

Temperaturbereich

    Lagerungstemperatur . . . . . 14  
 Transport Messgerät . . . . . 14  
 Typenschild  
     Messgerät . . . . . 13

**U**

UKCA-Kennzeichnung . . . . . 70  
 Umgebungsbedingungen  
     Lagerungstemperatur . . . . . 65  
     Umgebungstemperatur . . . . . 20  
     Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit . . . . . 65  
 Umgebungstemperaturbereich . . . . . 20  
 Unterdruckfestigkeit . . . . . 66  
 Untermenü  
     Aktive Diagnose . . . . . 48  
     Benutzerverwaltung . . . . . 42  
     Ereignisliste . . . . . 49  
     Gerätebezeichnung . . . . . 50  
     Geräteverwaltung . . . . . 42, 50  
     Messwerte . . . . . 42  
     Summenzähler-Bedienung . . . . . 43

**V**

Verpackungsentsorgung . . . . . 14  
 Versorgungsausfall . . . . . 64  
 Versorgungsspannung . . . . . 29, 63  
 Vibrationen . . . . . 20  
 Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit . . . . . 65  
 Vor-Ort-Bedienung . . . . . 69

**W**

Warenannahme . . . . . 12  
 Wartungsarbeiten . . . . . 54  
     Austausch von Dichtungen . . . . . 54  
 Werkstoffe . . . . . 68  
 Werkzeug  
     Montage . . . . . 23  
     Transport . . . . . 14  
 Wiederholbarkeit . . . . . 64

**Z**

Zertifikate . . . . . 70  
 Zulassungen . . . . . 70



71641341

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---