

# Technische Information

## Dosimag

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät



Durchflussmessgerät mit höchster Wiederholbarkeit und ultrakompaktem Messaufnehmer im Hygienesdesign

### Anwendungsbereich

- Das Messprinzip ist praktisch unabhängig von Druck, Dichte, Temperatur und Viskosität
- Für anspruchsvolle Dosier- und Abfüllanwendungen

### Geräteigenschaften

- Mediumsberührende Materialien CIP-/SIP-reinigbar
- Nennweite: DN 4...25 ( $\frac{1}{8}$ ...1")
- FDA-konformes Messgerät
- Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang, Modbus RS485
- ATEX, cCSAus
- Exzellent und einfach zu reinigender Messumformer

### Ihre Vorteile

- Hohe Prozesssicherheit – hohe Messgenauigkeit und Wiederholbarkeit bei kürzesten Abfüllzeiten
- Energiesparende Durchflussmessung – kein Druckverlust durch Querschnittsverengung
- Wartungsfrei – keine beweglichen Teile
- Flexible und zeitsparende Verdrahtung – Steckeranschluss
- Industroptimiert – ultrakompaktes Design
- Für Hygieneanforderungen – rostfreies Stahlgehäuse

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |   |           |
|--|-----------|---|-----------|
| <b>Hinweise zum Dokument</b> . . . . .             | <b>3</b>  | <b>Prozess</b> . . . . .                      | <b>24</b> |
| Verwendete Symbole . . . . .                       | 3         | Messstofftemperaturbereich . . . . .          | 24        |
| <b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> . . . . .     | <b>4</b>  | Leitfähigkeit . . . . .                       | 25        |
| Messprinzip . . . . .                              | 4         | Druck-Temperatur-Kurven . . . . .             | 25        |
| Messeinrichtung . . . . .                          | 4         | Unterdruckfestigkeit . . . . .                | 25        |
| Gerätearchitektur . . . . .                        | 4         | Durchflussgrenze . . . . .                    | 25        |
| Sicherheit . . . . .                               | 6         | Druckverlust . . . . .                        | 25        |
| <b>Eingang</b> . . . . .                           | <b>6</b>  | Systemdruck . . . . .                         | 25        |
| Messgröße . . . . .                                | 6         | Vibrationen . . . . .                         | 26        |
| Messbereich . . . . .                              | 6         | <b>Konstruktiver Aufbau</b> . . . . .         | <b>26</b> |
| Messdynamik . . . . .                              | 7         | Abmessungen in SI-Einheiten . . . . .         | 26        |
| Eingangssignal . . . . .                           | 7         | Abmessungen in US-Einheiten . . . . .         | 32        |
| <b>Ausgang</b> . . . . .                           | <b>7</b>  | Gewicht . . . . .                             | 37        |
| Ausgangssignal . . . . .                           | 7         | Werkstoffe . . . . .                          | 37        |
| Ausfallsignal . . . . .                            | 8         | Elektrodenbestückung . . . . .                | 38        |
| Schleichmengenunterdrückung . . . . .              | 9         | Prozessanschlüsse . . . . .                   | 38        |
| Galvanische Trennung . . . . .                     | 9         | Oberflächenrauigkeit . . . . .                | 38        |
| Protokollspezifische Daten . . . . .               | 9         | <b>Bedienbarkeit</b> . . . . .                | <b>39</b> |
| <b>Energieversorgung</b> . . . . .                 | <b>10</b> | Vor-Ort-Bedienung . . . . .                   | 39        |
| Klemmenbelegung . . . . .                          | 10        | Fernbedienung . . . . .                       | 39        |
| Pinbelegung Gerätestecker . . . . .                | 11        | <b>Zertifikate und Zulassungen</b> . . . . .  | <b>39</b> |
| Versorgungsspannung . . . . .                      | 14        | CE-Zeichen . . . . .                          | 39        |
| Leistungsaufnahme . . . . .                        | 15        | C-Tick Zeichen . . . . .                      | 39        |
| Stromaufnahme . . . . .                            | 15        | Ex-Zulassung . . . . .                        | 39        |
| Versorgungsausfall . . . . .                       | 15        | Lebensmitteltauglichkeit . . . . .            | 40        |
| Elektrischer Anschluss . . . . .                   | 15        | Druckgerätezulassung . . . . .                | 40        |
| Potenzialausgleich . . . . .                       | 16        | Messgerätezulassung . . . . .                 | 40        |
| Kabelspezifikation . . . . .                       | 16        | Externe Normen und Richtlinien . . . . .      | 40        |
| <b>Leistungsmerkmale</b> . . . . .                 | <b>17</b> | <b>Bestellinformationen</b> . . . . .         | <b>40</b> |
| Referenzbedingungen . . . . .                      | 17        | <b>Zubehör</b> . . . . .                      | <b>41</b> |
| Maximale Messabweichung . . . . .                  | 18        | Gerätespezifisches Zubehör . . . . .          | 41        |
| Wiederholbarkeit . . . . .                         | 18        | Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . . .  | 41        |
| Einfluss Umgebungstemperatur . . . . .             | 18        | Servicespezifisches Zubehör . . . . .         | 41        |
| <b>Montage</b> . . . . .                           | <b>18</b> | <b>Ergänzende Dokumentation</b> . . . . .     | <b>42</b> |
| Montageort . . . . .                               | 19        | Standarddokumentation . . . . .               | 42        |
| Einbaulage . . . . .                               | 19        | Geräteabhängige Zusatzdokumentation . . . . . | 43        |
| Ein- und Auslaufstrecken . . . . .                 | 21        | <b>Eingetragene Marken</b> . . . . .          | <b>43</b> |
| Anpassungsstücke . . . . .                         | 21        |   |           |
| Spezielle Montagehinweise . . . . .                | 22        |   |           |
| <b>Umgebung</b> . . . . .                          | <b>23</b> |   |           |
| Umgebungstemperaturbereich . . . . .               | 23        |   |           |
| Lagerungstemperatur . . . . .                      | 23        |   |           |
| Schutzart . . . . .                                | 24        |   |           |
| Stoßfestigkeit . . . . .                           | 24        |   |           |
| Schwingungsfestigkeit . . . . .                    | 24        |   |           |
| Innenreinigung . . . . .                           | 24        |   |           |
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . . . | 24        |   |           |

## Hinweise zum Dokument

### Verwendete Symbole

#### Elektrische Symbole

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

#### Symbole für Informationstypen

| Symbol  | Bedeutung  |
|---|--|
|  | <b>Erlaubt</b><br>Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.             |
|  | <b>Zu bevorzugen</b><br>Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind. |
|  | <b>Verboten</b><br>Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.           |
|  | <b>Tipp</b><br>Kennzeichnet zusätzliche Informationen.                             |
|  | Verweis auf Dokumentation  |
|  | Verweis auf Seite  |
|  | Verweis auf Abbildung  |
|  | Sichtkontrolle   |

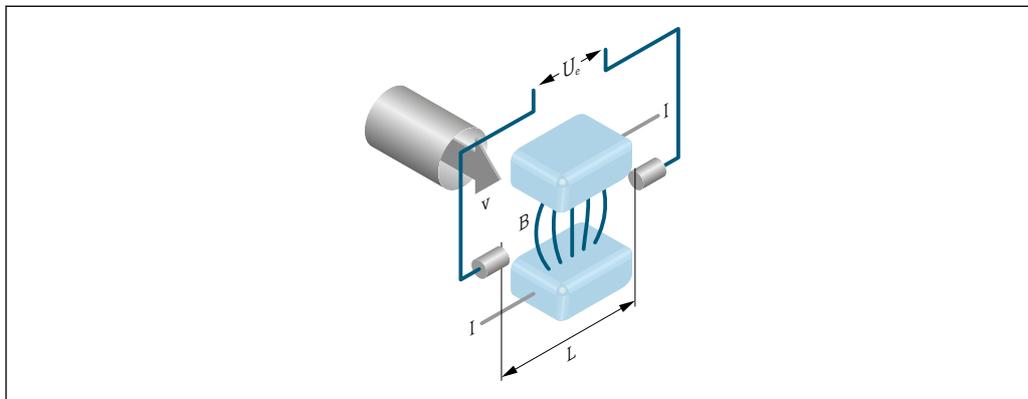
#### Symbole in Grafiken

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

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

Gemäß dem *Faraday'schen Induktionsgesetz* wird in einem Leiter, der sich in einem Magnetfeld bewegt, eine Spannung induziert.



A0028962

- $U_e$  Induzierte Spannung
- $B$  Magnetische Induktion (Magnetfeld)
- $L$  Elektrodenabstand
- $I$  Stromstärke
- $v$  Durchflussgeschwindigkeit

Beim magnetisch-induktiven Messprinzip entspricht der fließende Messstoff dem bewegten Leiter. Die induzierte Spannung ( $U_e$ ) verhält sich proportional zur Durchflussgeschwindigkeit ( $v$ ) und wird über zwei Messelektroden dem Messverstärker zugeführt. Über den Rohrleitungsquerschnitt ( $A$ ) wird das Durchflussvolumen ( $Q$ ) errechnet. Das magnetische Gleichfeld wird durch einen geschalteten Gleichstrom wechselnder Polarität erzeugt.

#### Berechnungsformeln

- Induzierte Spannung  $U_e = B \cdot L \cdot v$
- Volumendurchfluss  $Q = A \cdot v$

### Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:

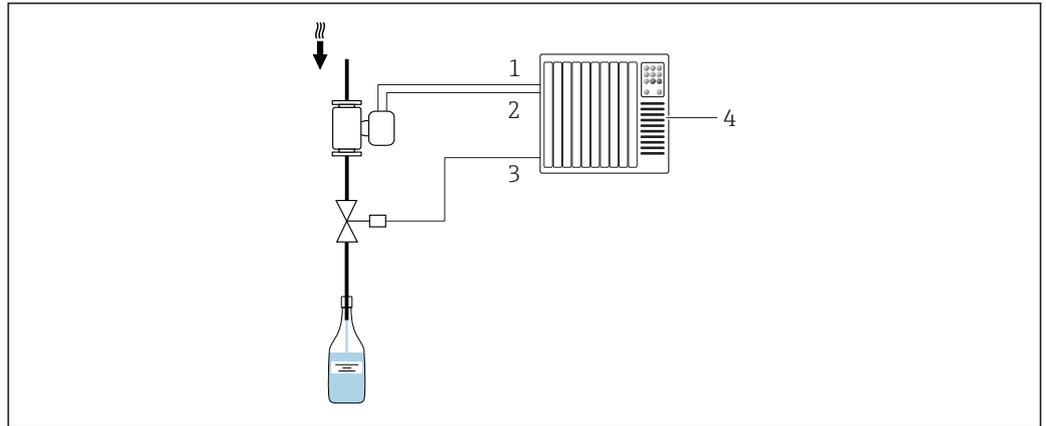
Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Dosimag</b></p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0023381</p> | <p><b>Messumformer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Werkstoffe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messumformergehäuse: Rostfreier Stahl 1.4308 (304)</li> <li>- Gehäusedichtung: EPDM</li> </ul> </li> <li>■ Konfiguration: <ul style="list-style-type: none"> <li>Via Bedientools (z.B. FieldCare)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Messaufnehmer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nennweitenbereich: DN 4 (<math>\frac{5}{32}</math>" ), DN 8 (<math>\frac{3}{8}</math>" ), 15 (<math>\frac{1}{2}</math>" ), 25 (1")</li> <li>■ Werkstoffe: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Messaufnehmergehäuse: Rostfreier Stahl 1.4308 (304)</li> <li>- Messrohr: Rostfreier Stahl 1.4301 (304)</li> <li>- Messrohrauskleidung: PFA</li> <li>- Dichtungen Prozessanschluss: EPDM, Silikon, Viton</li> <li>- Elektroden: 1.4435 (316L); Option Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022), Tantal, Platin</li> </ul> </li> </ul> |
|--|--|

### Gerätearchitektur

#### Geräteausführung: Zwei Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge

Die Geräteausführung verfügt über zwei Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge → 10.



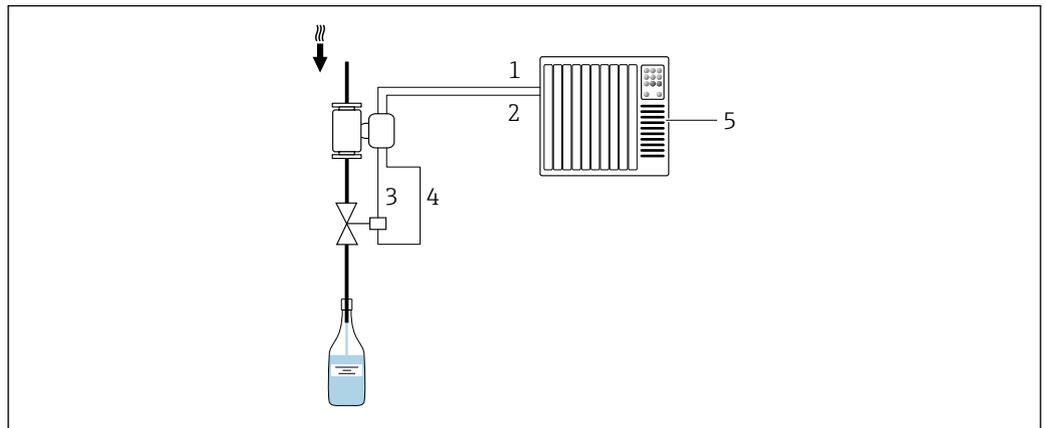
A0027057

1 Möglichkeiten für die Einbindung in ein System für Abfüllvorgänge

- 1 Impuls-/Frequenz-/Stromausgang 1
- 2 Impuls-/Frequenz-/Stromausgang 2
- 3 Ansteuerung Ventil (vom Automatisierungssystem)
- 4 Automatisierungssystem (z.B. SPS)

**Geräteausführung: Modbus RS485, ein oder zwei Schaltausgänge (Batch) und einem Statureingang**

Geräteausführungen mit MODBUS RS485 verfügen über ein oder zwei Schaltausgänge zur Ventilansteuerung für die Steuerung von Abfüllvorgängen → 10.



A0026621

2 Möglichkeiten für die Einbindung in ein System für Abfüllvorgänge

- 1 MODBUS RS485: Messwert (an das Automatisierungssystem)
- 2 Statureingang: Steuerung Abfüllvorgang (vom Automatisierungssystem)
- 3 Schaltausgang 1 (Batch): Ansteuerung Ventil, Stufe 1
- 4 Schaltausgang 2 (Batch): Ansteuerung Ventil, Stufe 2
- 5 Automatisierungssystem (z.B. SPS)

*Funktionen integriertes Batching*

Über folgende Parameter können Abfüllvorgänge konfiguriert und überwacht werden.

*Konfiguration*

- Messgröße: Volumenfluss
- Einheit
- Abfüllmenge
- Feste Korrekturmenge
- Abfüllprofil auswählen
- Modus Nachlaufkorrektur: Aus, Schleichmenge oder feste Zeit
- Messzeit Nachlaufmenge
- Filtertiefe Nachlaufmedian (3, 5 oder 7)
- Mittlere Nachlauf-Korrekturmenge

- Abfüllstufen: Ein-, Zweistufig oder Einstufig und Ausblasen
- Start und Stopp 2. Stufe
- Ausblasverzögerung und -dauer
- Maximale Abfüllzeit
- Maximalen Durchfluss
- Deaktivierungszeit Druckstossunterdrückung

*Anzeige*

- Gesamte gemessene Menge des letzten Abfüllvorgangs (inkl. Nachlaufmenge)
- Dauer letzter Abfüllvorgang (inkl. Messung der Nachlaufmenge)
- Abschaltzeit: Vom Abschaltzeitpunkt bis zum Ende der Messung der Nachlaufmenge
- Aktuelle Nachlaufkorrekturmenge (Nachlaufkorrekturmenge für nächsten Abfüllvorgang)
- Summe aller gemessenen Abfüllvorgänge.
- Anzahl der Abfüllvorgänge.



Der Abfüllvorgang (Start Batch, Stopp Batch etc.) wird vom Automatisierungssystem über den Stauseingang oder den Modbus RS485 gesteuert .

**Sicherheit**

**IT-Sicherheit**

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

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

## Eingang

**Messgröße**

**Direkte Messgrößen**

Volumenfluss (proportional zur induzierten Spannung)

**Messbereich**

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

*Durchflusskennwerte in SI-Einheiten*

| Nennweite         | Empfohlene Durchflussmenge<br>max. Endwert | Werkseinstellungen |  |
|-------------------|--|--------------------|--|
|                   |  | Impulswertigkeit   | Schleichmenge<br>( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ ) |
| [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)

Durchflusskennwerte in US-Einheiten

| Nennweite          | Empfohlene Durchflussmenge<br>max. Endwert | Werkseinstellungen |                                  |
|--------------------|--|--------------------|----------------------------------|
|                    |  | Impulswertigkeit   | Schleichmenge<br>(v ~ 0,13 ft/s) |
| [in]               | [gal/s]                                    | [oz fl]            | [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)

 Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  41

**Empfohlener Messbereich**

Kapitel "Durchflussgrenze" →  25

**Messdynamik**

Über 1000 : 1

**Eingangssignal**

 Nur bei Geräteausführungen mit der Kommunikationsart Modbus RS485 verfügbar →  10.

**Statuseingang**

Der Abfüllvorgang wird vom Automatisierungssystem über den Statuseingang des Geräts gesteuert.

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Maximale Eingangswerte</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 30 V</li> <li>▪ 6 mA</li> </ul>   |
| <b>Ansprechzeit</b>           | Einstellbar: 10...200 ms  |
| <b>Eingangssignalpegel</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Low-Pegel: 0...1,5 V</li> <li>▪ High-Pegel: 3...30 V</li> </ul>  |
| <b>Zuordbare Funktionen</b>   | <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> |

## Ausgang

**Ausgangssignal**

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Funktion</b> | Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Impuls<br/>Mengenproportionaler Impuls mit einzustellender Impulsbreite.</li> <li>▪ Automatischer Impuls<br/>Mengenproportionaler Impuls mit Impuls-Pausenverhältnis 1:1</li> <li>▪ Frequenz<br/>Durchflussproportionaler Frequenzausgang mit Impuls-Pausenverhältnis 1:1</li> <li>▪ Schalter<br/>Kontakt zum Anzeigen eines Status</li> </ul> |
| <b>Kanal 2</b>  | Redundante Ausgabe des Impulsausgangs: 0°, 90° oder 180°   |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>Ausführung</b>               | Passiv, Open-Emitter  |
| <b>Maximale Eingangswerte</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 30 V</li> <li>▪ 25 mA</li> </ul>  |
| <b>Spannungsabfall</b>          | Bei 25 mA: ≤ DC 2 V   |
| <b>Impulsausgang</b>            |   |
| <b>Impulsbreite</b>             | Einstellbar: 0,05...3,75 ms   |
| <b>Maximale Impulsrate</b>      | 10 000 Impulse/s  |
| <b>Impulswertigkeit</b>         | Einstellbar   |
| <b>Zuordenbare Messgrößen</b>   | Volumenfluss  |
| <b>Frequenzausgang</b>          |   |
| <b>Ausgangsfrequenz</b>         | Einstellbar: 0...10 000 Hz  |
| <b>Dämpfung</b>                 | Einstellbar: 0...999,9 s  |
| <b>Impuls-Pausen-Verhältnis</b> | 1:1   |
| <b>Zuordenbare Messgrößen</b>   | Volumenfluss  |
| <b>Schaltausgang</b>            |   |
| <b>Schaltverhalten</b>          | Binär, leitend oder nicht leitend   |
| <b>Anzahl Schaltzyklen</b>      | Unbegrenzt  |
| <b>Zuordenbare Funktionen</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ An</li> <li>▪ Diagnoseverhalten                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alarm</li> <li>- Alarm und Warnung</li> <li>- Warnung</li> </ul> </li> <li>▪ Grenzwert:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aus</li> <li>- Volumenfluss</li> <li>- Fließgeschwindigkeit</li> </ul> </li> <li>▪ Status</li> <li>  Schleichmengenunterdrückung</li> </ul> |

### Modbus RS485

|                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| <b>Physikalische Schnittstelle</b> | Gemäß Standard EIA/TIA-485-A |
|------------------------------------|------------------------------|

### Schaltausgang (Batch: Ansteuerung Ventil)

-  Nur bei Geräteausführung mit Modbus RS485 verfügbar → 10.
- Je nach Geräteausführungen verfügt das Gerät über ein oder zwei Schaltausgänge.

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Schaltausgang</b>          |  |
| <b>Ausführung</b>             | Aktiv, Open-Emitter  |
| <b>Maximale Eingangswerte</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 30 V</li> <li>▪ 500 mA</li> </ul>                        |
| <b>Schaltverhalten</b>        | Binär, leitend oder nicht leitend  |
| <b>Anzahl Schaltzyklen</b>    | Unbegrenzt   |
| <b>Zuordenbare Funktionen</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Offen</li> <li>▪ Geschlossen</li> <li>▪ Abfüllen</li> </ul> |

### Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

*Impulsausgang*

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Fehlerverhalten</b> | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ Keine Impulse</li> </ul> |
|------------------------|--|

*Frequenzausgang*

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Fehlerverhalten</b> | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Wert</li> <li>▪ 0 Hz</li> <li>▪ Definierter Wert: 0...10000 Hz</li> </ul> |
|------------------------|---|

*Schaltausgang*

|                        |   |
|------------------------|---|
| <b>Fehlerverhalten</b> | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktueller Status</li> <li>▪ Offen</li> <li>▪ Geschlossen</li> </ul> |
|------------------------|---|

**Modbus RS485**

|                        |  |
|------------------------|--|
| <b>Fehlerverhalten</b> | 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: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge (Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang": Option 3)
  - Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge vom Versorgungspotential galvanisch getrennt.
  - Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge voneinander nicht galvanisch getrennt.
- Geräteausführung: Modbus RS485, 1 Schaltausgang (Batch), 1 Statureingang (Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang": Option 4)  
Schaltausgänge (Batch) und Statureingang auf Versorgungspotential.
- Geräteausführung: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statureingang (Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang": Option 5)
  - Schaltausgänge (Batch) auf Versorgungspotential.
  - Statureingang galvanisch getrennt.

**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> </ul>  |
| Modus Datenübertragung | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ASCII</li> <li>▪ RTU</li> </ul>   |
| Datenzugriff           | <p>Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.</p> <p> Zu den Modbus-Registerinformationen →  42</p> |

## Energieversorgung

### Klemmenbelegung

Der Anschluss erfolgt ausschließlich über Gerätestecker.

*Es sind verschiedene Geräteausführungen verfügbar:*

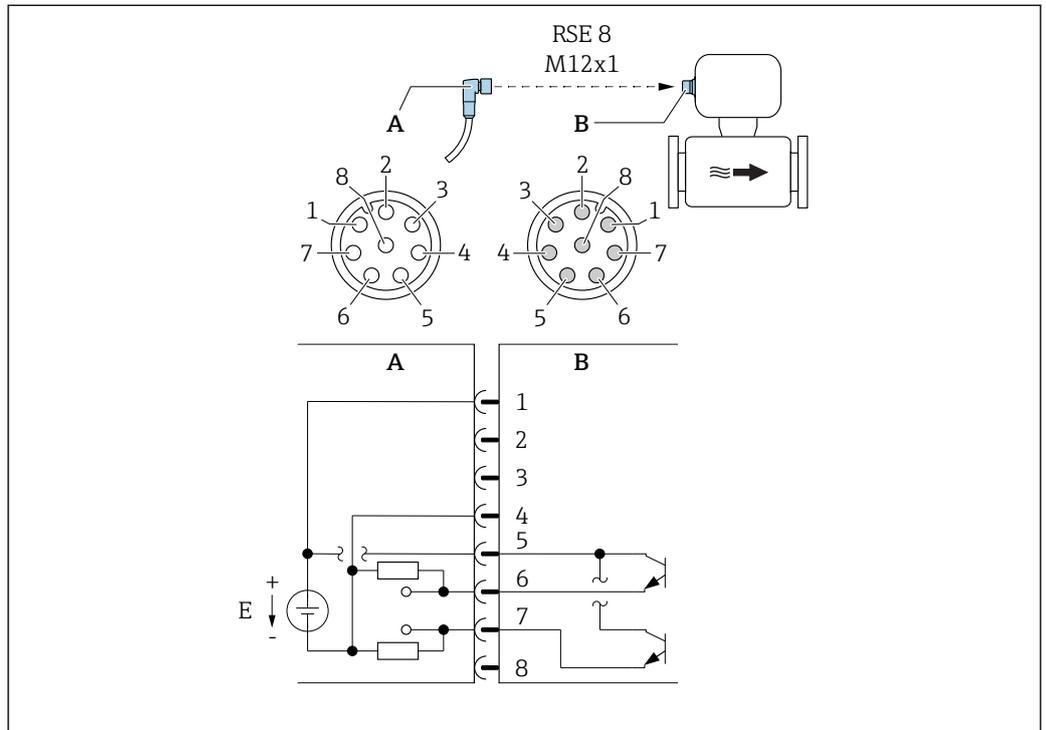
| Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang"                                 | Gerätestecker  |
|---|--|
| Option 3: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge <sup>1)</sup>        | →  11   |
| Option 4: Modbus RS485, 1 Schaltausgang (Batch), 1 Statuseingang  | →  12  |
| Option 5: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statuseingang | →  13 |
| Option 6: Modbus RS485 (Eichbetrieb)                              | →  14 |

1) Kann auch für den Eichbetrieb eingesetzt werden.

**Pinbelegung Gerätestecker**

**Geräteausführung: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge**

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang", Option 3:  
2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang



A0032569

**3 Anschluss am Gerät**

- A Kupplung: Versorgungsspannung, Imp.-/Freq.-/Schaltausgang
- B Stecker: Versorgungsspannung, Imp.-/Freq.-/Schaltausgang
- E PELV- oder SELV-Spannungsversorgung
- 1...8 Pinbelegung

*Pinbelegung*

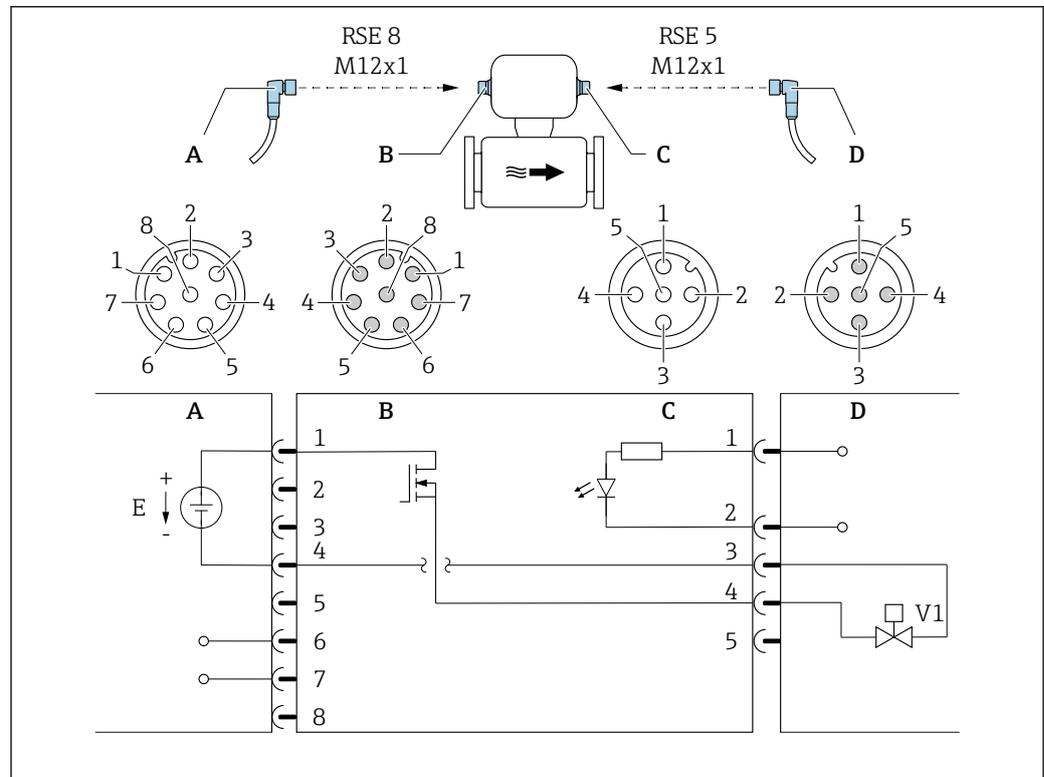
| Anschluss: Kupplung (A) – Stecker (B) |          |                                   |
|---------------------------------------|----------|-----------------------------------|
| Pin                                   | Belegung |                                   |
| 1                                     | L+       | Versorgungsspannung               |
| 2                                     | +        | Service-Schnittstelle RX          |
| 3                                     | +        | Service-Schnittstelle TX          |
| 4                                     | L-       | Versorgungsspannung               |
| 5                                     | +        | Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang   |
| 6                                     | -        | Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 |
| 7                                     | -        | Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 2 |
| 8                                     | -        | Service-Schnittstelle GND         |

Kabelspezifikation beachten → 16.

**Geräteausführung: Modbus RS485, Statusausgang und Statuseingang**

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang", Option 4:

- Modbus RS485
- 1 Schaltausgang (Batch)
- 1 Statuseingang



A0032570

4 Anschluss am Gerät

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

*Pinbelegung*

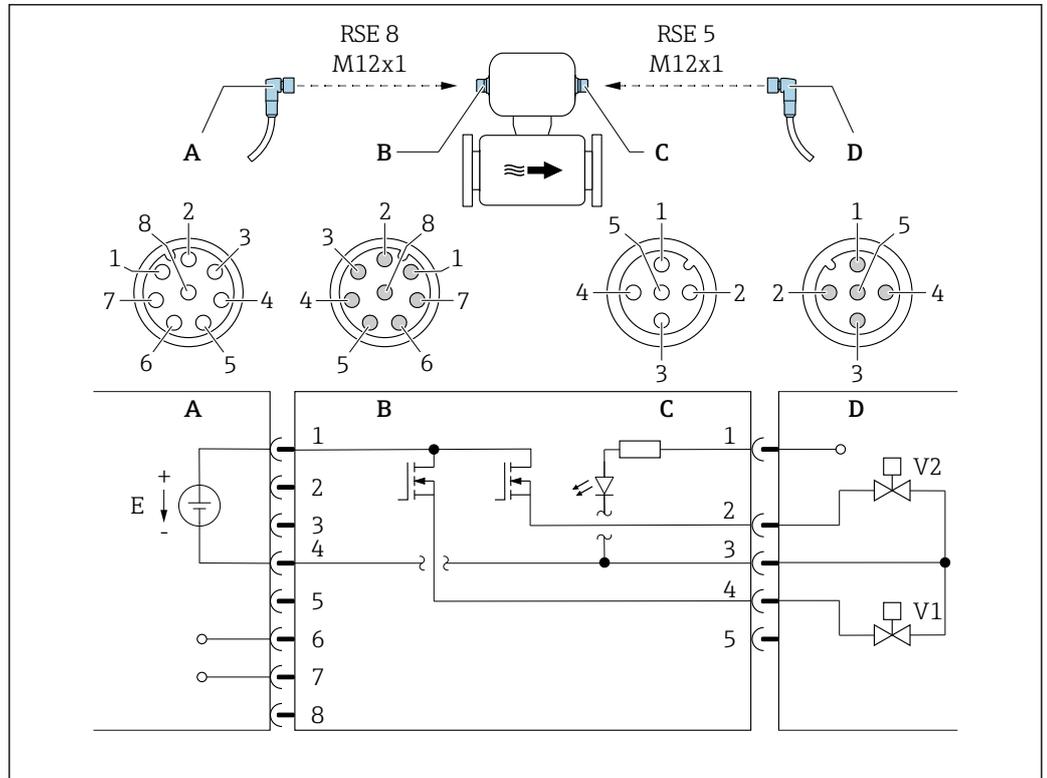
| Anschluss: Kupplung (A) – Stecker (B) |              |                           | Anschluss: Kupplung (C) – Stecker (D) |              |                       |
|---------------------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------------------|--------------|-----------------------|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

Kabelspezifikation beachten → 16.

**Geräteausführung: Modbus RS485, 2 Statusausgänge und Statuseingang**

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang", Option 5:

- Modbus RS485
- 2 Schaltausgänge (Batch)
- 1 Statuseingang



A0032571

**5 Anschluss am Gerät**

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

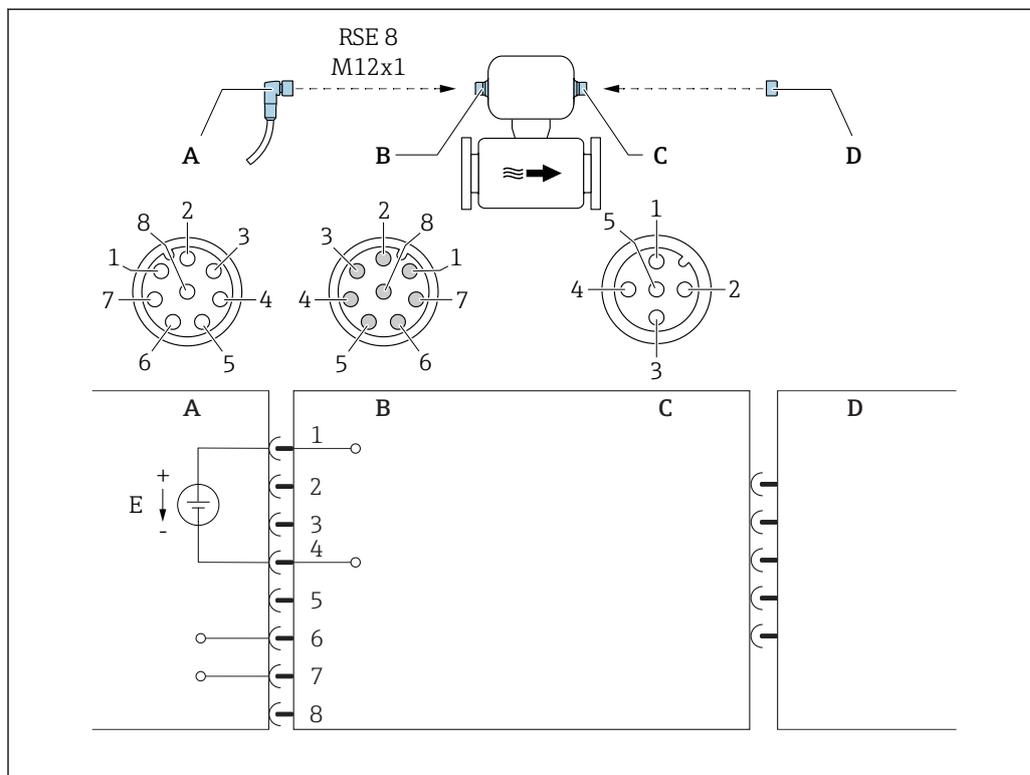
**Pinbelegung**

| 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                                     | -            | Schaltausgänge, Statuseingang |
| 4                                     | L-           | Versorgungsspannung       | 4                                     | +            | Schaltausgang (Batch) 1       |
| 5                                     | Nicht belegt |                           | 5                                     | Nicht belegt |                               |
| 6                                     | A            | Modbus RS485              |                                       |              |                               |
| 7                                     | B            | Modbus RS485              |                                       |              |                               |
| 8                                     | -            | Service-Schnittstelle GND |                                       |              |                               |

Kabelspezifikation beachten → 16.

**Geräteausführung: Modbus RS485 (Eichbetrieb)**

Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang", Option 6 (Geräteausführung für den Eichbetrieb):  
Modbus RS485



A0032572

6 Anschluss am Gerät

- A Kupplung: Versorgungsspannung, Modbus RS485
- B Stecker: Versorgungsspannung, Modbus RS485
- C Kupplung am Gerät
- D Stecker: Dongle (Hardware-Schreibschutz für Eichbetrieb)
- E PELV- oder SELV-Spannungsversorgung

*Pinbelegung*

| Anschluss: Kupplung (A) – Stecker (B) |          |                           | Anschluss: Kupplung (C) – Stecker (D) |          |
|---------------------------------------|----------|---------------------------|---------------------------------------|----------|
| Pin                                   | Belegung |                           | Pin                                   | Belegung |
| 1                                     | L+       | Versorgungsspannung       | 1                                     | NC       |
| 2                                     | +        | Service-Schnittstelle RX  | 2                                     | NC       |
| 3                                     | +        | Service-Schnittstelle TX  | 3                                     | NC       |
| 4                                     | L-       | Versorgungsspannung       | 4                                     | +        |
| 5                                     |          | Nicht belegt              | 5                                     | -        |
| 6                                     | A        | Modbus RS485              |                                       |          |
| 7                                     | B        | Modbus RS485              |                                       |          |
| 8                                     | -        | Service-Schnittstelle GND |                                       |          |

**i** Kabelspezifikation beachten → 16.

**Versorgungsspannung**

DC 24 V (Nennspannung: DC 20...30 V)

- i** Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).
- Die Versorgungsspannung darf einen maximalen Kurzschlussstrom von 50 A nicht überschreiten.

**Leistungsaufnahme** 4,5 W

**Stromaufnahme**

| Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang"                                 | Maximale Leistungsaufnahme     |
|---|--------------------------------|
| Option 3: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge                      | 225 mA                         |
| Option 4: Modbus RS485, 1 Schaltausgang (Batch), 1 Statuseingang  | 225 mA + 500 mA <sup>1)</sup>  |
| Option 5: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statuseingang | 225 mA + 1000 mA <sup>1)</sup> |
| Option 6: Modbus RS485 (Eichbetrieb)                              | 225 mA                         |

1) Pro verwendeten Schaltausgang (Batch) zusätzlich 500 mA.

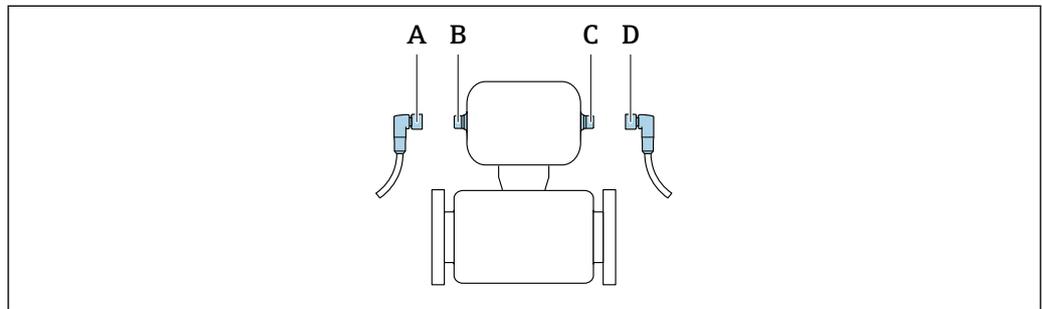
 Einschaltstrom: max. 1 A (< 8 ms)

**Versorgungsausfall**

- Summenzähler bleiben auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.
- Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.

**Elektrischer Anschluss**

Der Anschluss erfolgt ausschließlich über Gerätestecker.



A0032534

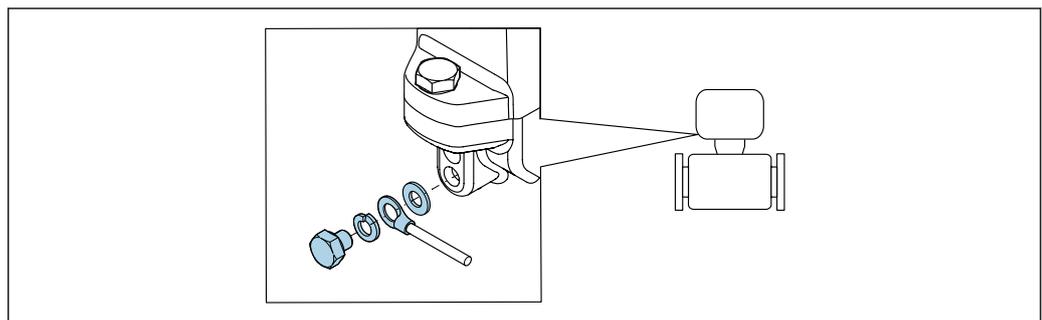
A, C Kupplung  
B, D Stecker

Es sind verschiedene Geräteausführungen verfügbar:

| Bestellmerkmal "Ausgang, Eingang"                                 | Gerätestecker  |
|---|--|
| Option 3: 2 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgänge                      | →  11 |
| Option 4: Modbus RS485, 1 Schaltausgang (Batch), 1 Statuseingang  | →  12 |
| Option 5: Modbus RS485, 2 Schaltausgänge (Batch), 1 Statuseingang | →  13 |
| Option 6: Modbus RS485 (Eichbetrieb)                              | →  14 |

**Erdung**

Die Erdung erfolgt über einen Kabelschuh.



A0003838

**Potenzialausgleich****Anforderungen**

Bei geerdeten Stahlleitungen ist kein Potenzialausgleich erforderlich.



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

**Kabelspezifikation****Zulässiger Temperaturbereich**

- $-40\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}$ )... $+80\text{ °C}$  ( $+176\text{ °F}$ )
- Mindestanforderung: Kabel-Temperaturbereich  $\geq$  Umgebungstemperatur + 20 K

**Signalkabel**

Kabel sind nicht Teil des Lieferumfangs, sie sind als Zubehör bestellbar → 41.

*Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Statuseingang und Schaltausgang (Batch)*

Normales Installationskabel ausreichend.

**Modbus RS485**

- Eine gute elektrische Verbindung der Abschirmung auf das Gehäuse des Geräts ist zu gewährleisten (z.B. über Rändelmutter).
- Für die Belastung des Kabels sind zu beachten:
  - Der Spannungsabfall aufgrund der Kabellänge und des Kabeltyps.
  - Die Leistung der Ventile.

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

Geschirmtes Kabel verwenden.

*Beispiel:*

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

*Gesamtlänge des Kabels im Modbus-Netzwerk  $> 50\text{ m}$* 

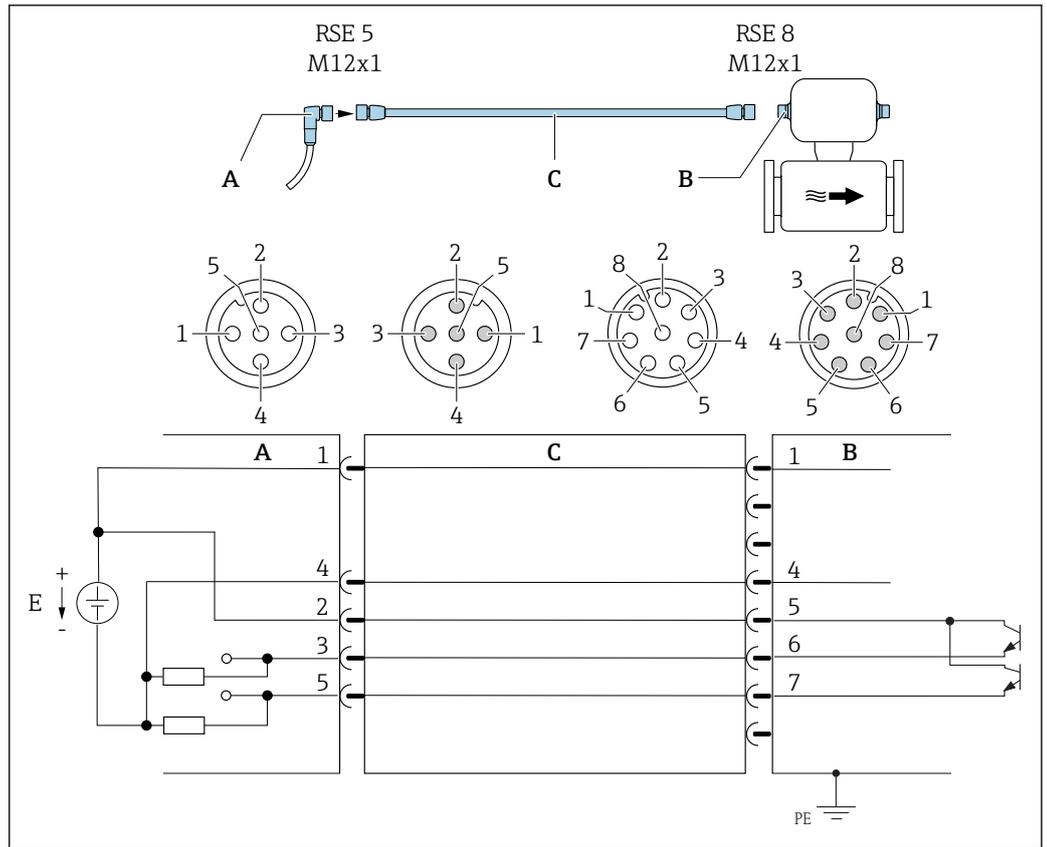
Geschirmtes Kabel mit paarweise verdrehten Adern für RS485-Applikationen verwenden.

*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)

**Adapter RSE8 auf RSE5**

Dieser Adapter ist nicht Teil des Lieferumfangs. Für den Eichbetrieb ist dieser Adapter zwingend notwendig.



7 Anschluss am Gerät

- A Kupplung
- B Stecker
- C Adapterkabel RSE8 auf RSE5
- E PELV- oder SELV-Spannungsversorgung

Pinbelegung

| Pin | Belegung                              |
|-----|---------------------------------------|
| 1   | + Versorgungsspannung                 |
| 2   | + Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang |
| 3   | - Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang |
| 4   | - Versorgungsspannung                 |
| 5   | - Impuls- / Frequenz- / Schaltausgang |

## Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

Gemäß DIN EN 29104

- Messtofftemperatur:  $+28 \pm 2 \text{ °C}$  ( $+82 \pm 4 \text{ °F}$ )
- Umgebungstemperatur:  $+22 \pm 2 \text{ °C}$  ( $+72 \pm 4 \text{ °F}$ )
- Warmlaufzeit: 30 min

Einbau

- Einlaufstrecke  $> 10 \times \text{DN}$
- Auslaufstrecke  $> 5 \times \text{DN}$
- Messaufnehmer und Messumformer sind geerdet.
- Der Messaufnehmer ist zentriert in die Rohrleitung eingebaut.

Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 41

**Maximale Messabweichung**      **Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen**

v.M. = vom Messwert

**Volumenfluss**

- ±0,25 % v.M. ± 1...4 m/s (3,3...13 ft/s) oder
- ±0,5 % v.M. ± 1 mm/s (0,04 in/s) oder
- ±5 % v.M.

 Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.

**Genauigkeit der Ausgänge**

 Bei analogen Ausgängen muss die Ausgangsgenauigkeit für die Messabweichung mit betrachtet werden; bei Feldbus-Ausgängen (Modbus RS485) hingegen nicht.

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf.

*Impuls-/Frequenzausgang*

v.M. = vom Messwert

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Genauigkeit</b> | Max. ±50 ppm v.M. (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich) |
|--------------------|--|

**Wiederholbarkeit**      v.M. = vom Messwert

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

| Abfüllzeit $t_a$ [s] | Relative Standardabweichung bezogen auf das abgefüllte Volumen [%] |
|----------------------|--|
| 1,5 s < $t_a$ < 3 s  | 0,4  |
| 3 s < $t_a$ < 5 s    | 0,2  |
| 5 s < $t_a$          | 0,1  |

*DN 15K (200 ml/s); 400 µS/cm*

| Abfüllzeit $t_a$ [s] | Relative Standardabweichung bezogen auf das abgefüllte Volumen [%] |
|----------------------|--|
| 1,5 s < $t_a$ < 3 s  | 0,25   |
| 3 s < $t_a$ < 5 s    | 0,12   |
| 5 s < $t_a$          | 0,08   |

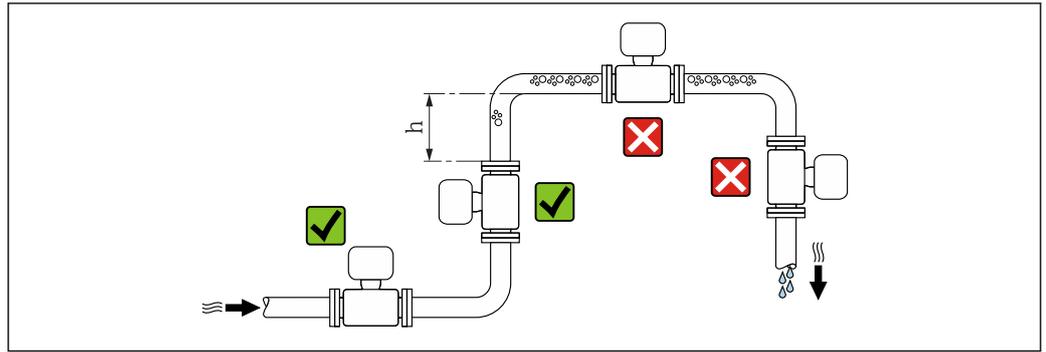
**Einfluss Umgebungstemperatur**      **Impuls-/Frequenzausgang**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| <b>Temperaturkoeffizient</b> | Kein zusätzlicher Effekt. In Genauigkeit enthalten. |
|------------------------------|---|

## Montage

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

Montageort

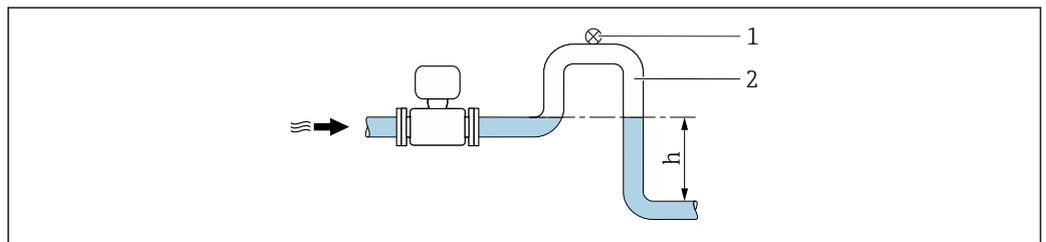


A0029343

Den Einbau des Messaufnehmers in eine Steigleitung bevorzugen. Dabei auf einen ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen achten:  $h \geq 2 \times DN$

**Bei Falleitung**

Bei Falleitungen mit einer Länge  $h \geq 5 \text{ m}$  (16,4 ft): Nach dem Messaufnehmer ein Siphon mit einem Belüftungsventil vorsehen. Dadurch wird die Gefahr eines Unterdruckes vermieden und somit mögliche Schäden am Messrohr. Diese Maßnahme verhindert zudem ein Abreißen des Flüssigkeitsstroms in der Rohrleitung.



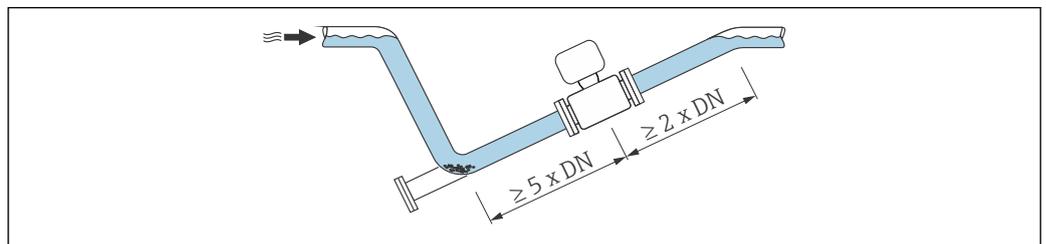
A0028981

8 Einbau in eine Falleitung

- 1 Belüftungsventil
- 2 Rohrleitungssiphon
- h Länge der Falleitung

**Bei teilgefülltem Rohr**

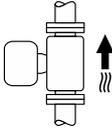
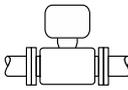
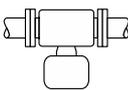
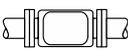
Bei teilgefüllter Rohrleitung mit Gefälle: Dükerähnliche Einbauweise vorsehen.



A0029257

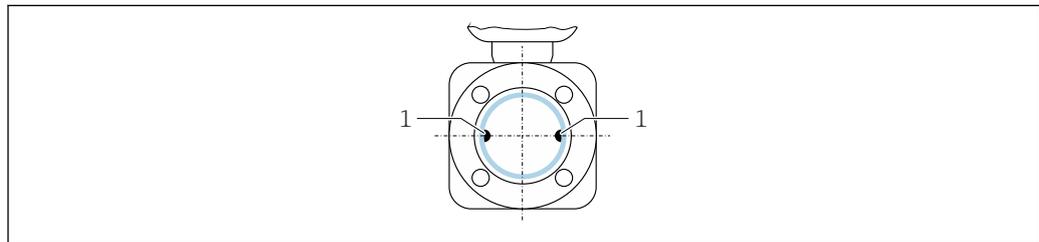
Einbaulage

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

| Einbaulage |  |  | Empfehlung          |
|------------|--|--|---------------------|
| <b>A</b>   | Vertikale Einbaulage                         | <br>A0015591 | ☑☑                  |
| <b>B</b>   | Horizontale Einbaulage Messumformer oben     | <br>A0015589 | ☑☑ <sup>1)</sup>    |
| <b>C</b>   | Horizontale Einbaulage Messumformer unten    | <br>A0015590 | ☑☑ <sup>2) 3)</sup> |
| <b>D</b>   | Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich | <br>A0015592 | ☒                   |

- 1) Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur senken. Um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 2) Anwendungen mit hohen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur erhöhen. Um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 3) Um eine Überhitzung der Elektronik bei starker Erwärmung (z.B. CIP- oder SIP-Reinigungsprozess) zu vermeiden, das Messgerät mit dem Messumformerteil nach unten gerichtet einbauen.

### Horizontal



A0025817

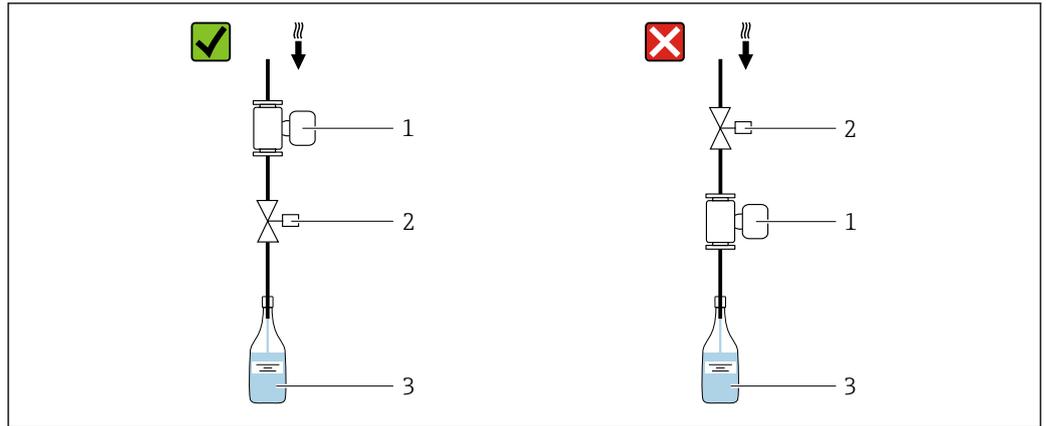
1 Messelektroden für die Signalerfassung

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

### Ventile

Den Messaufnehmer nicht nach einem Abfüllventil einbauen. Eine vollständige Leerung des Messaufnehmers verursacht eine hohe Verfälschung des Messwerts.

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

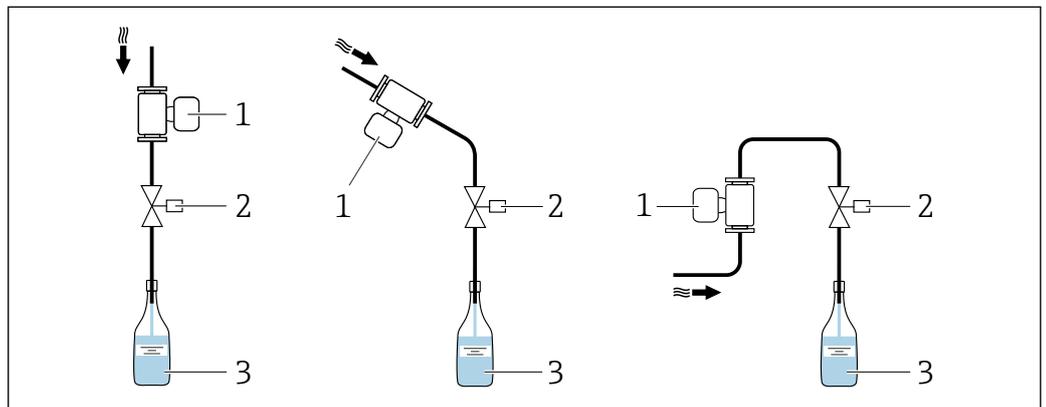


A0003768

- 1 Messgerät
- 2 Abfüllventil
- 3 Behälter

**Füllanlagen**

Ein vollständig gefülltes Rohrsystem ist für eine optimale Messung erforderlich.



A0003795

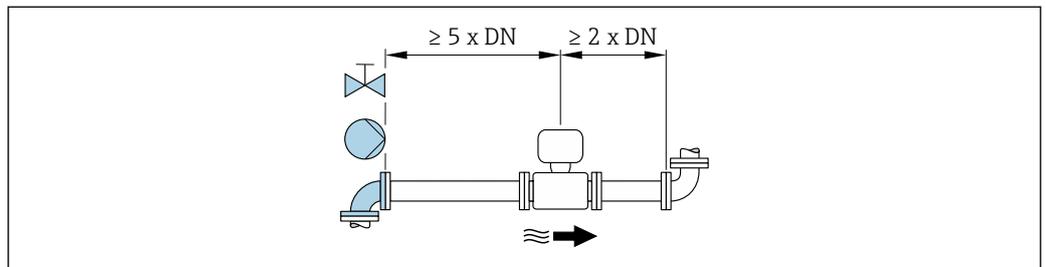
9 Füllanlage

- 1 Messgerät
- 2 Abfüllventil
- 3 Behälter

**Ein- und Auslaufstrecken**

Den Messaufnehmer nach Möglichkeit vor Armaturen wie Ventilen, T-Stücken oder Krümmern montieren.

Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen folgende Ein- und Auslaufstrecken beachten:



A0028997

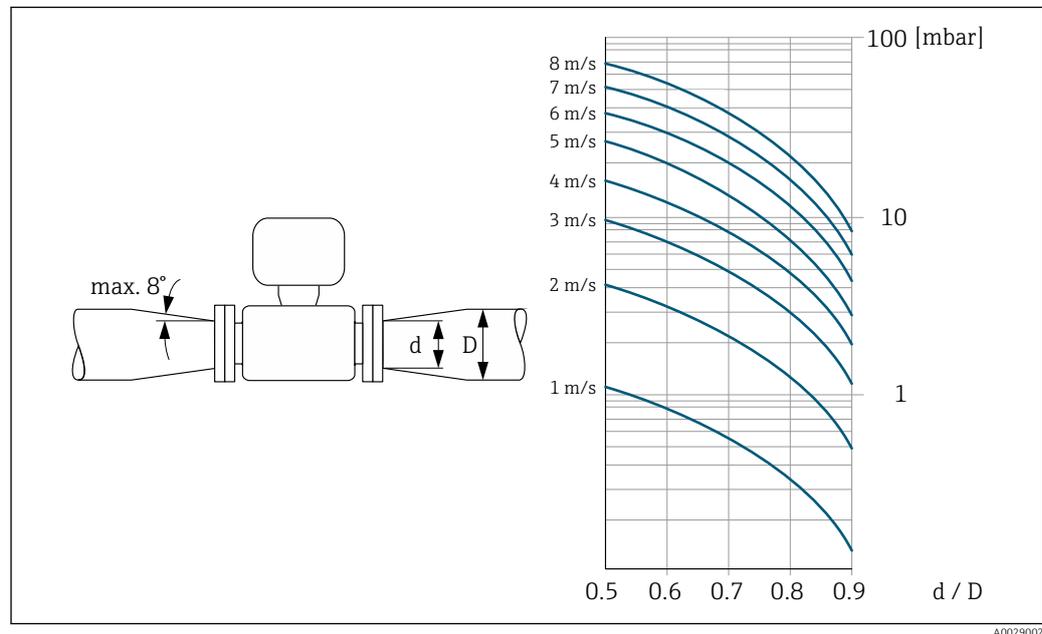
**Anpassungsstücke**

Der Messaufnehmer kann mit Hilfe entsprechender Anpassungsstücke nach DIN EN 545 (Doppel-flansch-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:

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

 Das Nomogramm gilt nur für Flüssigkeiten mit wasserähnlicher Viskosität.



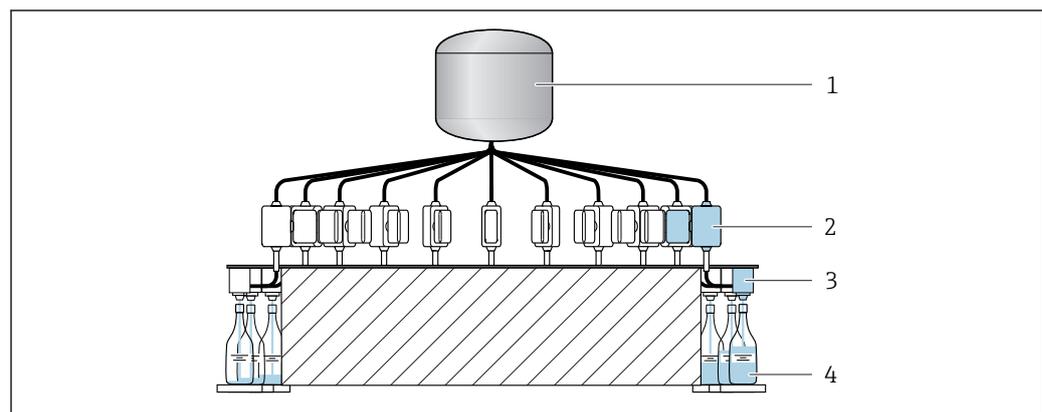
A0029002

**Spezielle Montagehinweise**

**Hinweise für Füllanlagen**

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

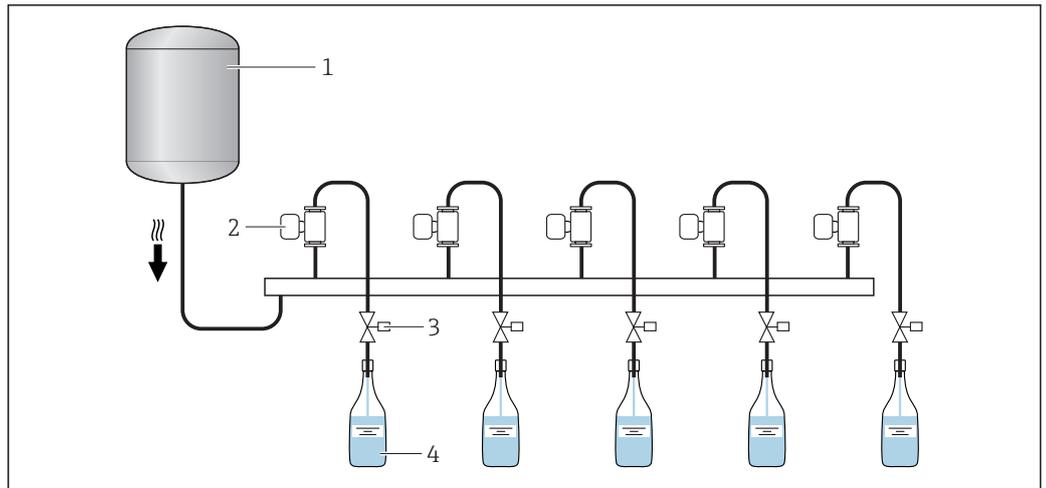
*Rundfüllanlage*



A0003761

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

Linienfüllanlage



A0003762

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

## Umgebung

**Umgebungstemperaturbereich**

|               |                              |
|---------------|------------------------------|
| Messumformer  | -40...+60 °C (-40...+140 °F) |
| Messaufnehmer | -40...+60 °C (-40...+140 °F) |

**Temperaturtabellen**

Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich gilt die folgende Abhängigkeit von zulässiger Umgebungs- und Messstofftemperatur:

**Ex nA**

SI-Einheiten

|                                    | T5<br>[100 °C] | T4<br>[135 °C] | T3<br>[200 °C] | T2<br>[300 °C] | T1<br>[450 °C] |
|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Umgebungstemperatur $T_a$          | 60             | 50             | 45             | 45             | 45             |
| Maximale Messstofftemperatur $T_m$ | 70             | 105            | 130            | 130            | 130            |

US-Einheiten

|                                    | T5<br>[212 °F] | T4<br>[275 °F] | T3<br>[392 °F] | T2<br>[572 °F] | T1<br>[842 °F] |
|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Umgebungstemperatur $T_a$          | 140            | 122            | 113            | 113            | 113            |
| Maximale Messstofftemperatur $T_m$ | 158            | 221            | 266            | 266            | 266            |

Die minimale Messstofftemperatur beträgt -20 °C (-4 °F).

Die minimale Umgebungstemperatur beträgt -40 °C (-40 °F).

**Lagerungstemperatur**

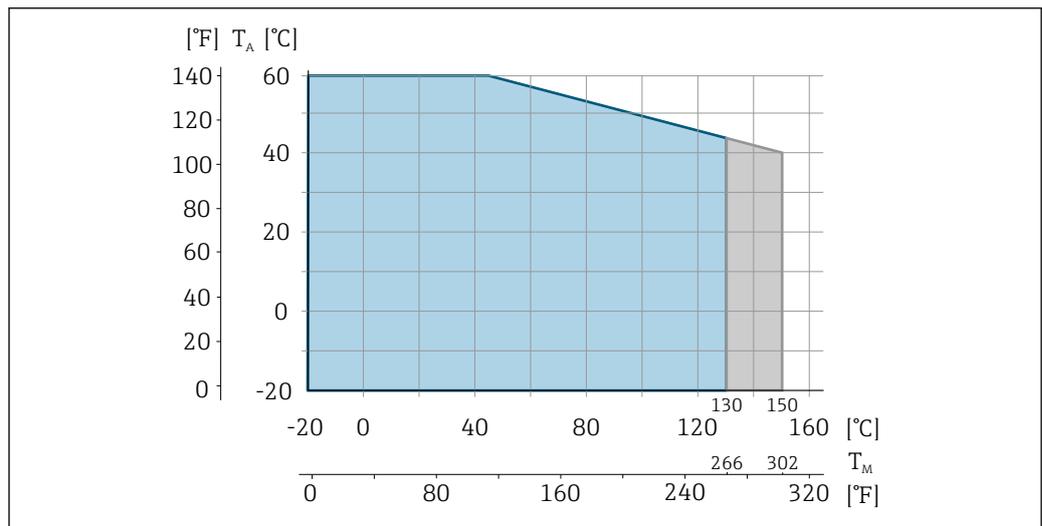
Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer. -> 23

- 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 vor der Montage des Messgeräts nie entfernen.

|   |  |
|---|--|
| <b>Schutzart</b>                                | Standardmäßig: IP67, Type 4X enclosure   |
| <b>Stoßfestigkeit</b>                           | Beschleunigung bis 2 g in Anlehnung an IEC 60068-2-6   |
| <b>Schwingungsfestigkeit</b>                    | Beschleunigung bis 2 g in Anlehnung an IEC 60068-2-6   |
| <b>Innenreinigung</b>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ CIP-Reinigung</li> <li>▪ SIP-Reinigung</li> </ul> <p> Maximale Messstofftemperaturen beachten →  24</p> |
| <b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b> | <p>Nach IEC/EN 61326</p> <p> Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.</p>  |

## Prozess

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Messstofftemperaturbereich</b> | <p><b>Messaufnehmer</b><br/>-20...+130 °C (-4...+266 °F)</p> <p><b>Reinigung</b><br/>+150 °C (+302 °F) / 60 min für CIP- und SIP-Prozesse</p> <p><b>Dichtungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EPDM: -20...+130 °C (-4...+266 °F) (max. +150 °C (302 °F) bei Reinigung)</li> <li>▪ Silikon: -20...+130 °C (-4...+266 °F)</li> <li>▪ Viton: 0...+150 °C (+32...+302 °F)</li> </ul> |
|-----------------------------------|--|



A0004805

- $T_A$  Umgebungstemperatur  
 $T_M$  Messstofftemperatur  
 Hellgraue Fläche: Standard-Messstofftemperaturbereich  
 Dunkelgraue Fläche: Messstofftemperaturbereich für die Reinigung

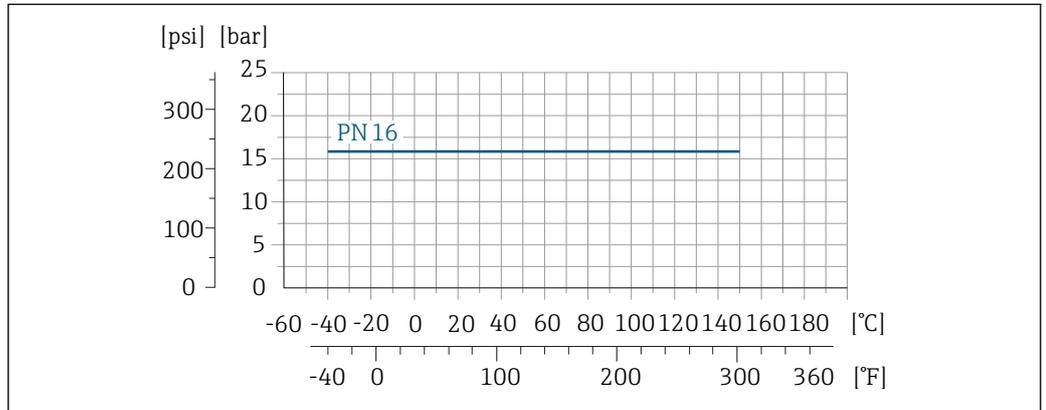
**Leitfähigkeit**

- $\geq 5 \mu\text{S/cm}$  für Flüssigkeiten im Allgemeinen
- $\geq 10 \mu\text{S/cm}$  für demineralisiertes Wasser

**Druck-Temperatur-Kurven**

Zulässiger Betriebsdruck: 16 bar (232 psi)

**Prozessanschluss: Schweißstutzen nach EN 10357 (DIN 11850), ODT/SMS; Clamp L14 AM7**



10 Werkstoff Prozessanschluss: 1.4404 (316L) (mit Formdichtung)

**Unterdruckfestigkeit**

Messrohrauskleidung: PFA

| Nennweite |                     | Grenzwerte für Absolutdruck in [mbar] ([psi]) bei Messstofftemperatur: |   |
|-----------|---------------------|--|---|
| [mm]      | [in]                | +25 °C (+77 °F)  | +150 °C (+302 °F)                       |
| 4...25    | $\frac{5}{32}$ ...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 Messaufnehmers. 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:

- $v < 2 \text{ m/s}$  (6,56 ft/s): Bei abrasiven Messstoffen (z.B. Reinigungsmittel)
- $v > 2 \text{ m/s}$  (6,56 ft/s): Bei belagsbildenden Messstoffen (z.B. öl- und zuckerhaltige Flüssigkeiten)

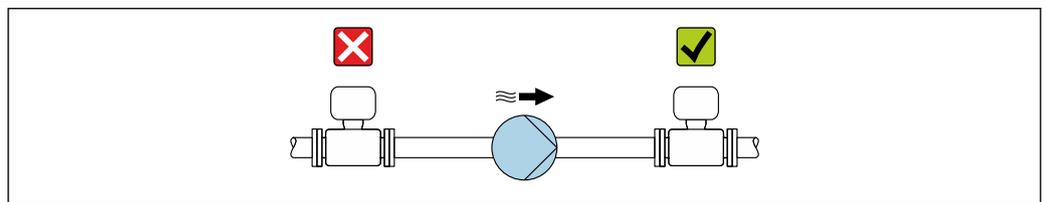
**i** Eine notwendige Erhöhung der Durchflussgeschwindigkeit erfolgt durch die Reduktion der Messaufnehmer- Nennweite.

**i** Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" → 6

**Druckverlust**

- Bei DN 8 (5/16"), DN 15 (1/2") und DN 25 (1") entsteht kein Druckverlust, wenn der Einbau des Messaufnehmers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite erfolgt.
- Druckverlustangaben bei der Verwendung von Anpassungsstücken nach DIN EN 545 → 21

**Systemdruck**

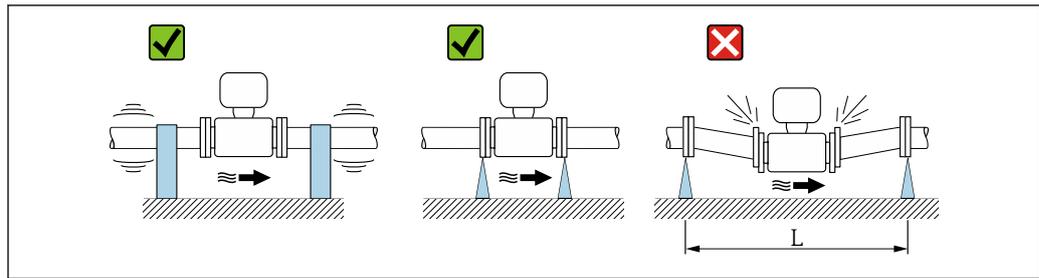


Um die Gefahr eines Unterdrucks zu vermeiden und somit mögliche Schäden an der Messrohrauskleidung, Messaufnehmer nicht auf der ansaugenden Seite von Pumpen einbauen.

**i** Zusätzlich beim Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen: Pulsationsdämpfer einsetzen.

- Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung → 25
- Angaben zur Stoßfestigkeit des Messsystems → 24
- Angaben zur Schwingungsfestigkeit des Messsystems → 24

Vibrationen



A0029004

11 Maßnahmen zur Vermeidung von Gerätevibrationen ( $L > 10\text{ m}$  (33 ft))

Bei sehr starken Vibrationen müssen Rohrleitung und Messaufnehmer abgestützt und fixiert werden.

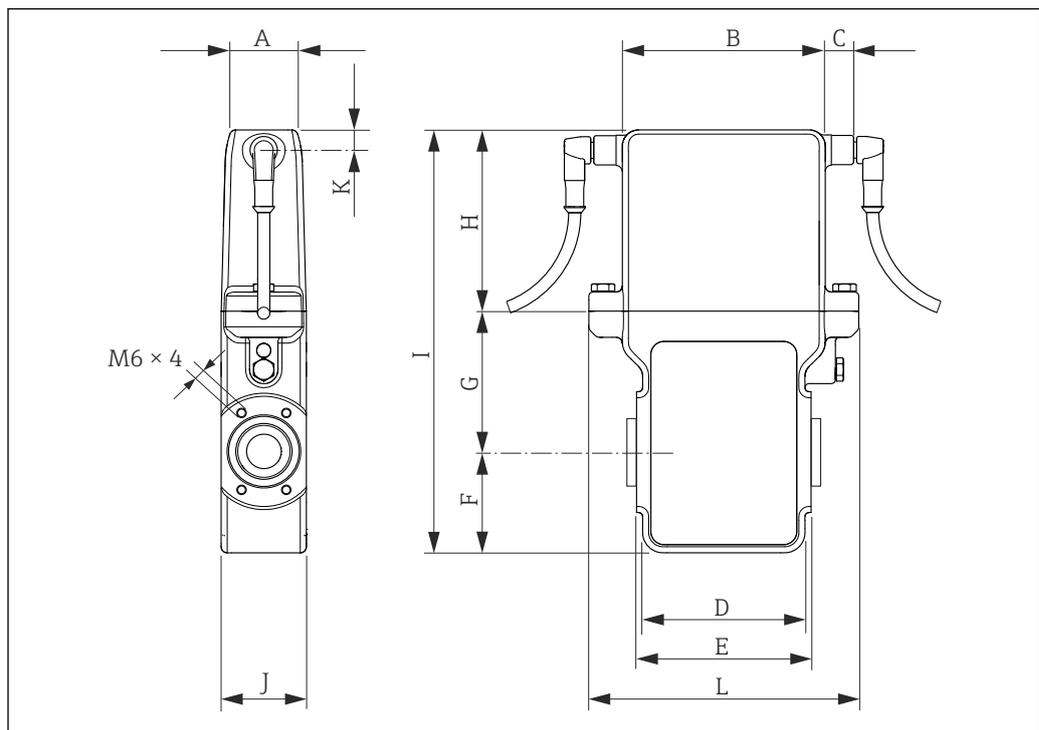
- i** ■ Angaben zur Stoßfestigkeit des Messsystems → 24
- Angaben zur Schwingungsfestigkeit des Messsystems → 24

## Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

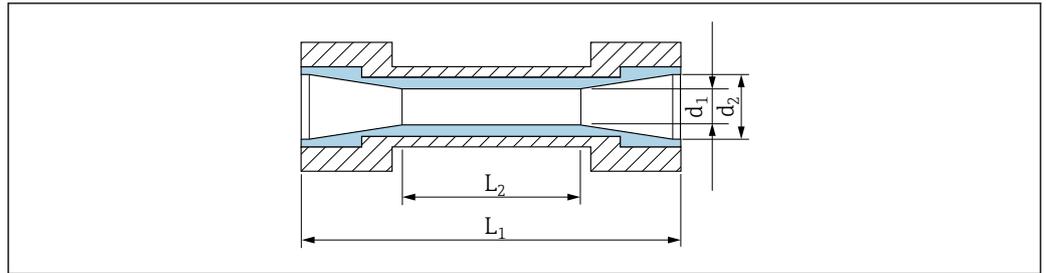
Kompaktausführung

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt IP67 NEMA4X, Rostfreier Stahl", DN 4...15 ( $\frac{5}{32}$ ... $\frac{1}{2}$ ")



A0003864

| L    | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| [mm] |
| 133  | 33,4 | 100  | 12   | 80   | 86   | 50   | 70   | 90   | 210  | 42   | 10   |



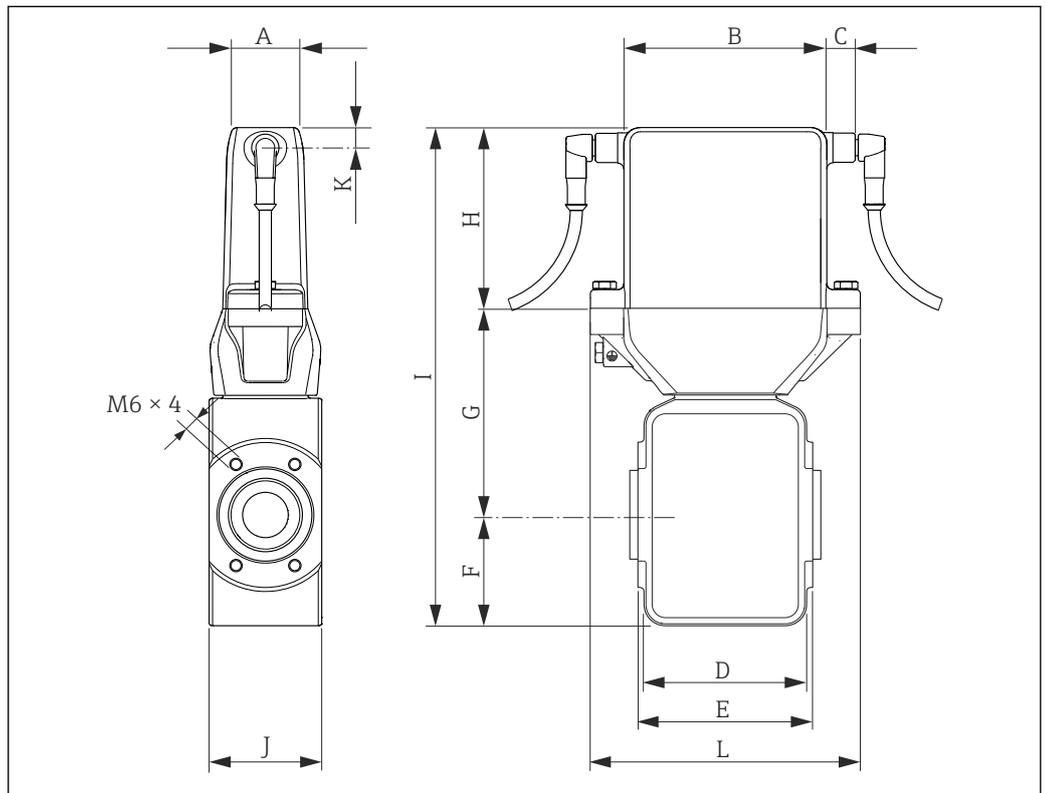
A0004874

12 Abmessungen Messrohr

| DN<br>[mm]        | $L_1$ <sup>1)</sup><br>[mm] | $L_2$ | $d_1$<br>[mm] | $d_2$ |
|-------------------|-----------------------------|-------|---------------|-------|
| 4                 | 94                          | 20    | 4,5           | 9     |
| 8                 | 94                          | -     | 9             | 9     |
| 15K <sup>2)</sup> | 94                          | 20    | 12            | 16    |
| 15                | 94                          | -     | 16            | 16    |

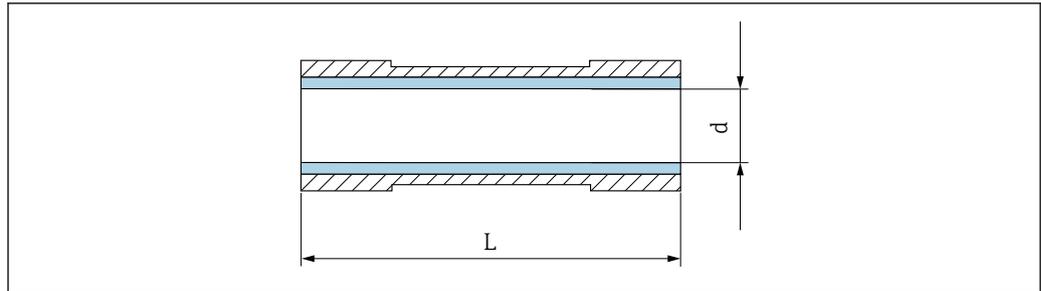
- 1) Gesamte Einbaulänge abhängig von den Prozessanschlüssen
- 2) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt IP67 NEMA4X, Rostfreier Stahl", DN 25 (1")



A0025867

| L    | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| [mm] |
| 133  | 33,4 | 100  | 12   | 80   | 86   | 55   | 102  | 90   | 247  | 55,5 | 10   |



A0025957

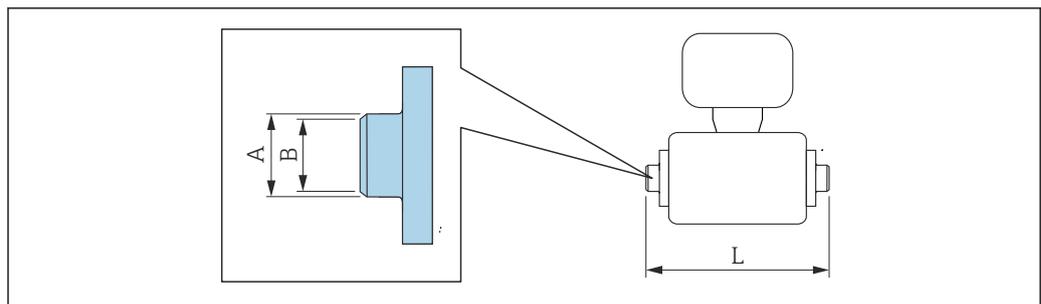
13 Abmessungen Messrohr

| DN<br>[mm] | L <sup>1)</sup><br>[mm] | d<br>[mm]  |
|------------|-------------------------|------------|
| 25         | 94                      | 22,6(ASME) |
| 25         | 94                      | 26 (DIN)   |

1) Gesamte Einbaulänge abhängig von den Prozessanschlüssen

### Schweißstutzen

Mit O-Ring-Dichtung



A0027510

**i** Längentoleranz Maß L in mm:  
+1,5 / -2,0

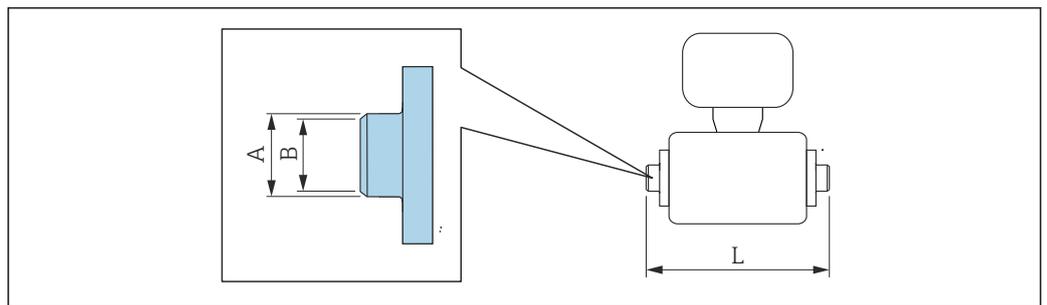
| Schweißstutzen nach DIN EN ISO 1127<br>1.4404 (316L)<br>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option B |   |           |           |           |
|---|---|-----------|-----------|-----------|
| DN<br>[mm]  | Passend zu Rohrleitung<br>DIN EN ISO 1127<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
| 8   | 13,5 × 1,6  | 13,5      | 10,3      | 126,6     |
| 15K <sup>1)</sup><br>15   | 21,3 × 1,6  | 21,3      | 18,1      | 126,6     |

1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

| Schweißstutzen nach ODT/SMS<br>1.4404 (316L)<br>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option C |                                   |      |      |       |
|---|-----------------------------------|------|------|-------|
| DN  | Passend zu Rohrleitung<br>ODT/SMS | A    | B    | L     |
| [mm]  | [mm]                              | [mm] | [mm] | [mm]  |
| 8   | 13,5 × 2,30                       | 13,5 | 9    | 126,6 |
| 15K <sup>1)</sup><br>15   | 21,3 × 2,65                       | 21,3 | 16   | 126,6 |

1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

Mit aseptischer Formdichtung



A0027510

 Längentoleranz Maß L in mm:  
+1,5 / -2,0

| Schweißstutzen EN 10357 (DIN 11850)<br>1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option U |   |      |      |       |
|---|---|------|------|-------|
| DN Messaufnehmer  | Passend zu Rohrleitung<br>EN 10357<br>(DIN 11850) | A    | B    | L     |
| [mm]  | [mm]  | [mm] | [mm] | [mm]  |
| 4<br>8  | 13 × 1,5  | 13   | 10   | 132   |
| 15K <sup>1)</sup><br>15   | 19 × 1,5  | 19   | 16   | 132   |
| 25  | 30 × 2  | 30   | 26   | 132,3 |

Bei der Reinigung mit Molchen sind unbedingt die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) zu beachten!

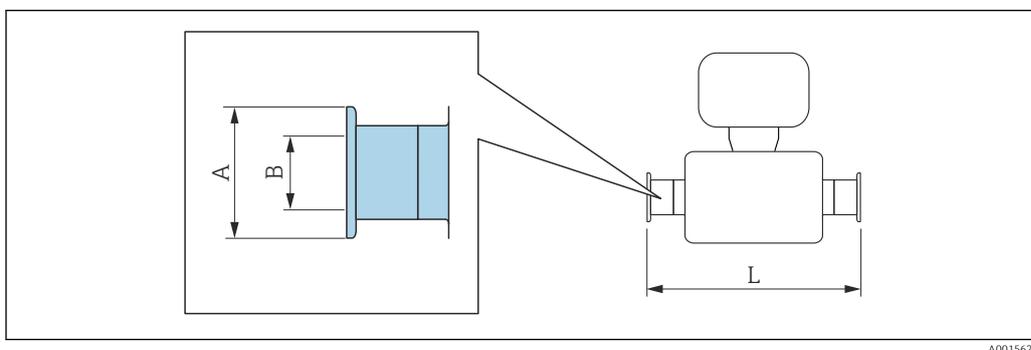
1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

| Schweißstutzen ODT/SMS                                     |                                |      |      |       |
|--|--------------------------------|------|------|-------|
| 1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option V |                                |      |      |       |
| DN Messaufnehmer   | Passend zu Rohrleitung ODT/SMS | A    | B    | L     |
| [mm]   | [mm]                           | [mm] | [mm] | [mm]  |
| 4<br>8   | 12,7 × 1,65                    | 12   | 10   | 118,2 |
| 15K <sup>1)</sup><br>15                                    | 19,05 × 1,65                   | 18   | 16   | 118,2 |
| 25   | 25,4 × 1,60                    | 25   | 22,6 | 118,2 |

Bei der Reinigung mit Molchen sind unbedingt die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) zu beachten!

1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

### Klemmverbindungen



A0015625

**i** Längentoleranz Maß L in mm:  
+1,5 / -2,0

| Tri-Clamp L14 AM7  |                            |      |      |      |
|--|----------------------------|------|------|------|
| 1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option 1 |                            |      |      |      |
| DN Messaufnehmer   | Passend zu Rohrleitung ODT | A    | B    | L    |
| [mm]   | [mm]                       | [mm] | [mm] | [mm] |
| 4<br>8   | 12,7 × 1,65                | 25,0 | 9,4  | 143  |
| 15K <sup>1)</sup><br>15                                    | 19,1 × 1,65                | 25,0 | 15,8 | 143  |
| 25   | 25,4 × 1,65                | 50,4 | 22,1 | 143  |

Bei der Reinigung mit Molchen sind unbedingt die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) zu beachten!

1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

| Tri-Clamp 1" L14 AM7<br>1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option 8 |                                    |           |           |           |
|--|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| DN Messaufnehmer<br>[mm]   | Passend zu Rohrleitung ODT<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
| 15K <sup>1)</sup><br>15  | Rohr 25,4 × 1,65                   | 50,4      | 22,1      | 143       |
| 25   | Rohr 25,4 × 1,65                   | 50,4      | 22,1      | 143       |

Bei der Reinigung mit Molchen sind unbedingt die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) zu beachten!

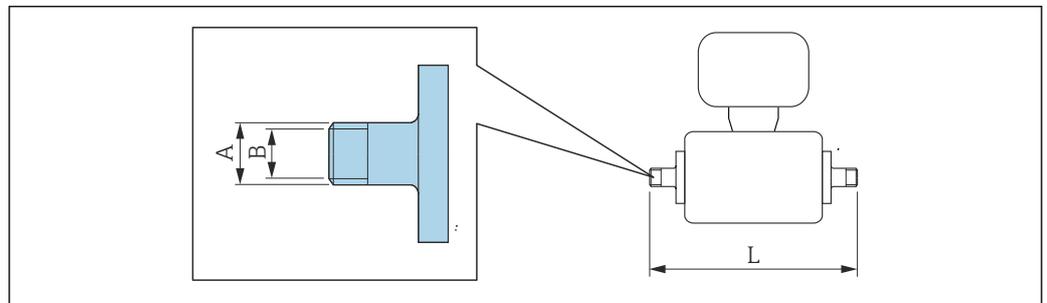
1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

| Tri-Clamp 3/4" (konisch) L14 AM7<br>1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option 2 |                                    |           |           |           |
|--|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| DN Messaufnehmer<br>[mm]   | Passend zu Rohrleitung ODT<br>[mm] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
| 4<br>8   | Rohr 19,1 × 1,65                   | 25,0      | 9         | 143       |

Bei der Reinigung mit Molchen sind unbedingt die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) zu beachten!

**Verschraubungen**

Mit O-Ring-Dichtung



A0027509

**i** Längentoleranz Maß L in mm:  
+1,5 / -2,0

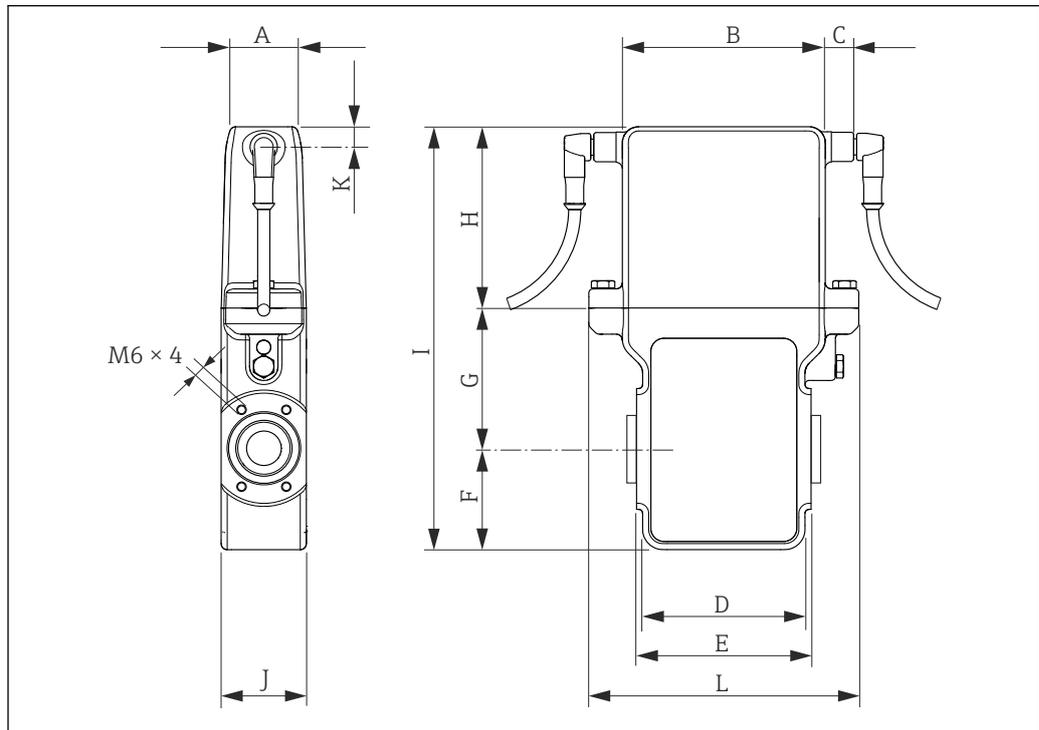
| Innengewinde nach ISO 228/DIN 2999<br>1.4404 (316L)<br>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option L |   |           |           |           |
|--|---|-----------|-----------|-----------|
| DN<br>[mm]   | Passend zu Aussengewinde ISO 228 / DIN 2999<br>[in] | A<br>[mm] | B<br>[mm] | L<br>[mm] |
| 8  | Rp 3/8  | 22        | 9         | 176       |
| 15K <sup>1)</sup><br>15  | Rp 1/2  | 27        | 16        | 176       |

1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

Abmessungen in US-Einheiten

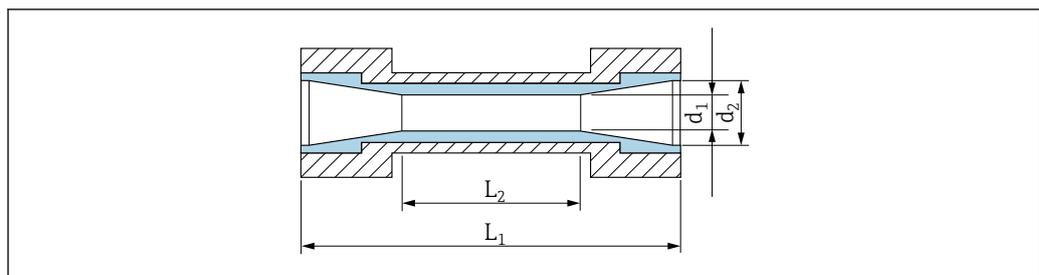
Kompaktausführung

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt IP67 NEMA4X, Rostfreier Stahl", DN 4...15 (5/32...1/2")



A0003864

| L    | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| [in] |
| 5,24 | 1,31 | 3,94 | 0,47 | 3,15 | 3,39 | 1,97 | 2,76 | 3,54 | 8,27 | 1,65 | 0,39 |



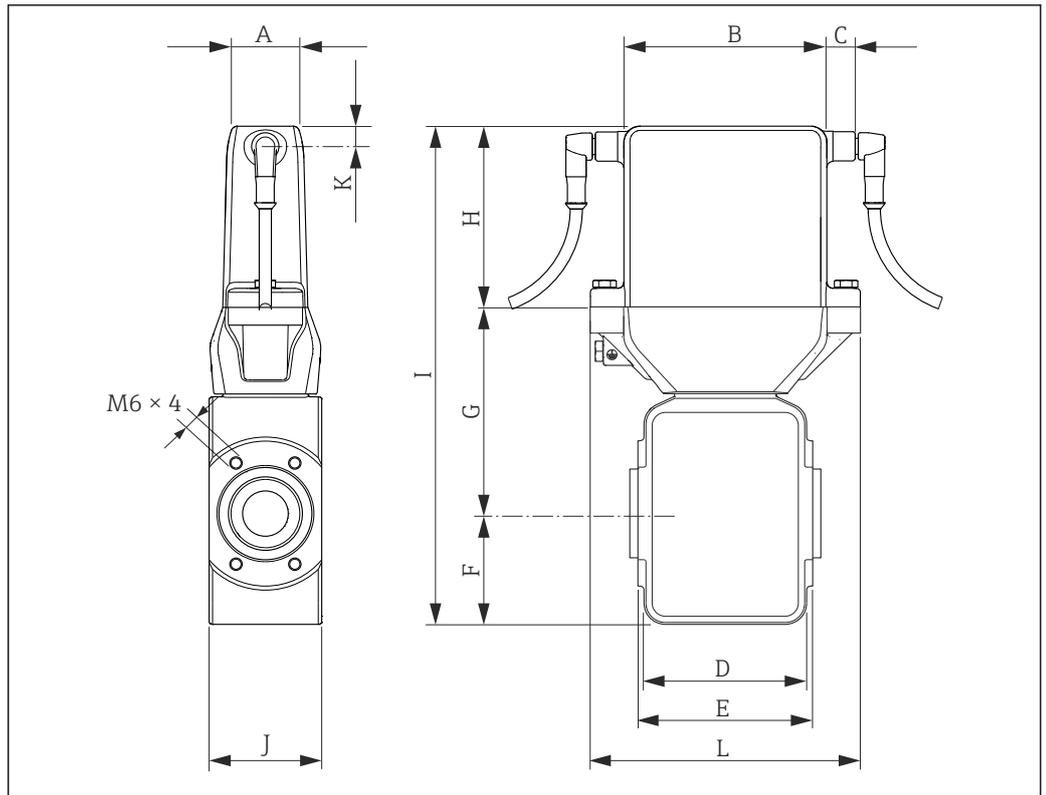
A0004874

14 Abmessungen Messrohr

| DN                 | L <sup>1)</sup> | L <sub>2</sub> | d <sub>1</sub> | d <sub>2</sub> |
|--------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| [in]               | [in]            |                | [in]           |                |
| 5/32               | 3,70            | 0,79           | 0,17           | 0,35           |
| 5/16               | 3,70            | -              | 0,35           | 0,35           |
| 1/2K <sup>2)</sup> | 3,70            | 0,79           | 0,47           | 0,63           |
| 1/2                | 3,70            | -              | 0,63           | 0,63           |

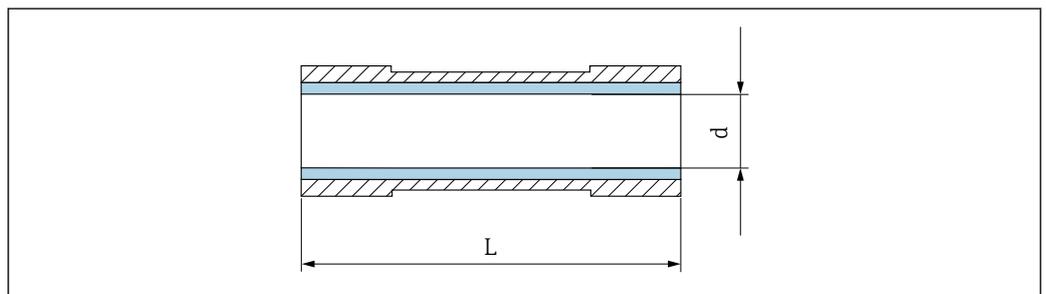
- 1) Gesamte Einbaulänge abhängig von den Prozessanschlüssen
- 2) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt IP67 NEMA4X, Rostfreier Stahl", DN 25 (1")



A0025867

| L    | A    | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | J    | K    |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| [in] |
| 5,24 | 1,31 | 3,94 | 0,47 | 3,15 | 3,39 | 2,17 | 4,02 | 3,54 | 9,72 | 2,19 | 0,39 |



A0025957

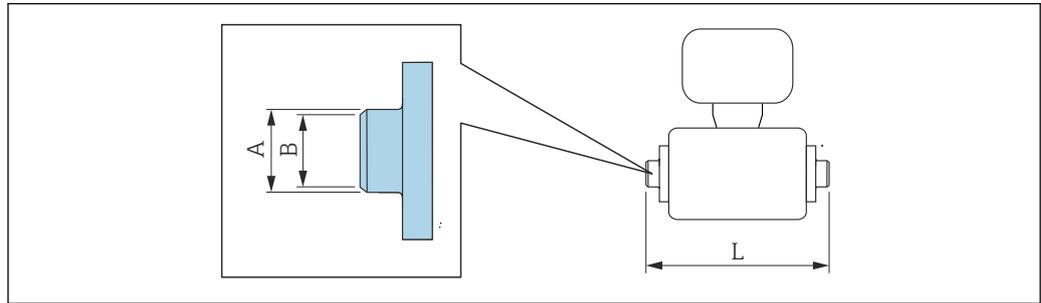
15 Abmessungen Messrohr

| DN   | L <sup>1)</sup> | d           |
|------|-----------------|-------------|
| [in] | [in]            | [in]        |
| 1    | 3,70            | 0,89 (ASME) |
| 1    | 3,70            | 1,02 (DIN)  |

1) Gesamte Einbaulänge abhängig von den Prozessanschlüssen

**Schweißstutzen**

*Mit O-Ring-Dichtung*



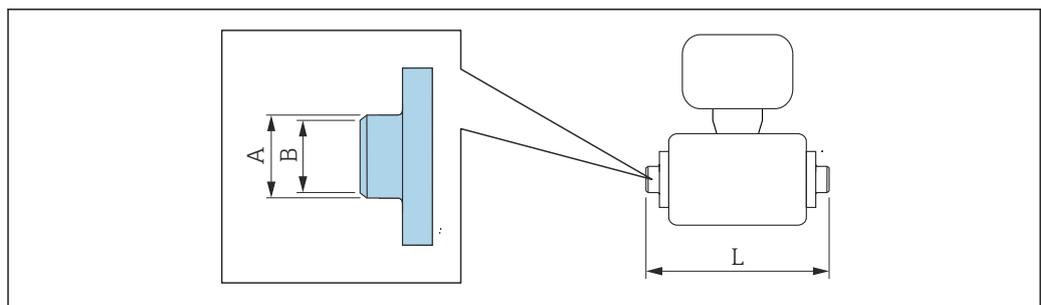
A0027510

**i** Längentoleranz Maß L in inch:  
+0,06 / -0,08

| Schweißstutzen nach ODT/SMS<br>1.4404 (316L)<br>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option C |   |           |           |           |
|---|---|-----------|-----------|-----------|
| DN<br>[in]  | Passend zu Rohrleitung<br>ODT/SMS<br>[in] | A<br>[in] | B<br>[in] | L<br>[in] |
| $\frac{5}{16}$  | 0,53 × 0,09                               | 0,53      | 0,35      | 4,98      |
| $\frac{1}{2}K^1$<br>$\frac{1}{2}$   | 0,84 × 0,10                               | 0,84      | 0,63      | 4,98      |

1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

*Mit aseptischer Formdichtung*



A0027510

**i** Längentoleranz Maß L in inch:  
+0,06 / -0,08

| <b>Schweißstutzen EN 10357 (DIN 11850)</b><br>1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option U |   |           |           |           |
|--|---|-----------|-----------|-----------|
| DN Messaufnehmer<br>[in]   | Passend zu Rohrleitung<br>EN 10357<br>(DIN 11850)<br>[in] | A<br>[in] | B<br>[in] | L<br>[in] |
| $\frac{5}{32}$<br>$\frac{5}{16}$   | 0,51 × 0,06   | 0,51      | 0,39      | 5,20      |
| $\frac{1}{2}K$ <sup>1)</sup><br>$\frac{1}{2}$  | 0,75 × 0,06   | 0,75      | 0,63      | 5,20      |
| 1  | 1,18 × 0,08   | 1,18      | 1,02      | 5,21      |

Bei der Reinigung mit Molchen sind unbedingt die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) zu beachten!

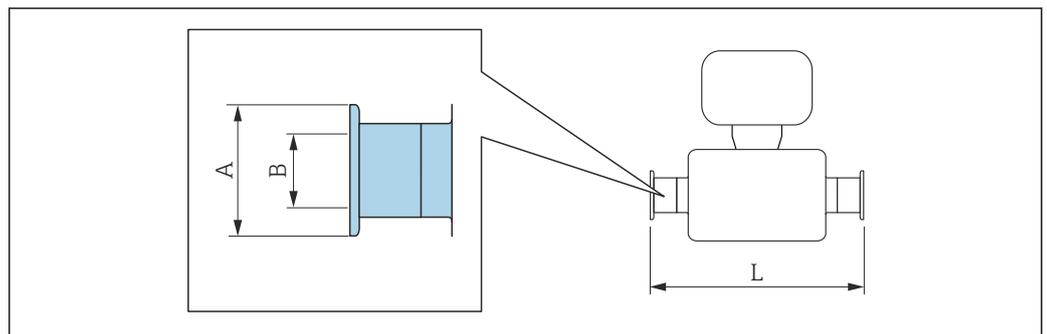
1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

| <b>Schweißstutzen ODT/SMS</b><br>1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option V |   |           |           |           |
|---|---|-----------|-----------|-----------|
| DN Messaufnehmer<br>[in]  | Passend zu Rohrleitung<br>ODT/SMS<br>[in] | A<br>[in] | B<br>[in] | L<br>[in] |
| $\frac{5}{32}$<br>$\frac{5}{16}$  | 0,50 × 0,06                               | 0,47      | 0,39      | 4,65      |
| $\frac{1}{2}K$ <sup>1)</sup><br>$\frac{1}{2}$   | 0,75 × 0,06                               | 0,71      | 0,63      | 4,65      |
| 1   | 1 × 0,06                                  | 1         | 0,89      | 4,65      |

Bei der Reinigung mit Molchen sind unbedingt die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) zu beachten!

1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

**Klemmverbindungen**



A0015625

 Längentoleranz Maß L in inch:  
+0,06 / -0,08

| <b>Tri-Clamp L14 AM7</b><br>1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option 1 |                                       |           |           |           |
|--|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| DN Messaufnehmer<br>[in]   | Passend zu Rohrleitung<br>ODT<br>[in] | A<br>[in] | B<br>[in] | L<br>[in] |
| $\frac{5}{32}$<br>$\frac{5}{16}$   | ODT $\frac{1}{2}$                     | 0,98      | 0,37      | 5,63      |
| $\frac{1}{2}K^{1)}$<br>$\frac{1}{2}$   | ODT $\frac{3}{4}$                     | 0,62      | 0,62      | 5,63      |
| 1  | ODT 1                                 | 1,98      | 0,87      | 5,63      |

Bei der Reinigung mit Molchen sind unbedingt die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) zu beachten!

1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

| <b>Tri-Clamp 1" L14 AM7</b><br>1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option 8 |                                       |           |           |           |
|---|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| DN Messaufnehmer<br>[in]  | Passend zu Rohrleitung<br>ODT<br>[in] | A<br>[in] | B<br>[in] | L<br>[in] |
| $\frac{1}{2}K^{1)}$<br>$\frac{1}{2}$  | 1                                     | 1,98      | 0,87      | 5,63      |
| 1   | 1                                     | 1,98      | 0,87      | 5,63      |

Bei der Reinigung mit Molchen sind unbedingt die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) zu beachten!

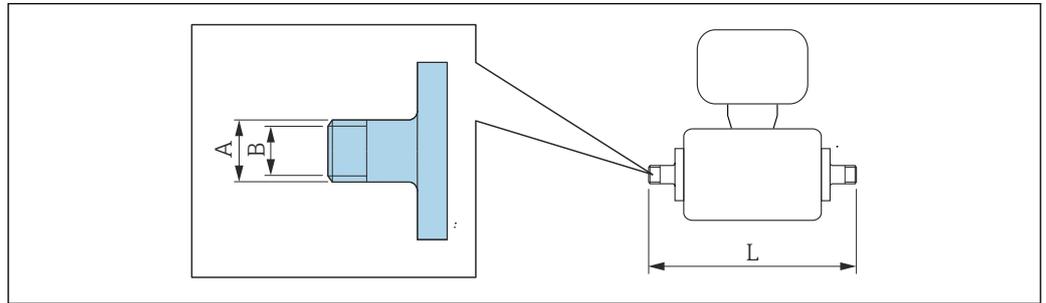
1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

| <b>Tri-Clamp 3/4" (konisch) L14 AM7</b><br>1.4404 (316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option 2 |                                       |           |           |           |
|---|---------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| DN Messaufnehmer<br>[in]  | Passend zu Rohrleitung<br>ODT<br>[in] | A<br>[in] | B<br>[in] | L<br>[in] |
| $\frac{5}{32}$<br>$\frac{5}{16}$  | ODT $\frac{3}{4}$                     | 1,12      | 0,35      | 5,63      |

Bei der Reinigung mit Molchen sind unbedingt die Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss (B) zu beachten!

**Verschraubungen**

Mit O-Ring-Dichtung



A0027509

**i** Längentoleranz Maß L in inch:  
+0,06 / -0,08

| Innengewinde nach ISO 228/DIN 2999<br>1.4404 (316L)<br>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option L |  |           |           |           |
|--|--|-----------|-----------|-----------|
| DN<br>[in]   | Passend zu Aussengewinde<br>ISO 228 / DIN 2999<br>[in] | A<br>[in] | B<br>[in] | L<br>[in] |
| 5/16   | Rp 3/8   | 0,87      | 0,35      | 6,93      |
| 1/2K <sup>1)</sup><br>1/2  | Rp 1/2   | 1,06      | 0,63      | 6,93      |

1) Konische Ausführung (entspricht DN 12)

**Gewicht**

**Kompaktausführung**

Gewicht in SI-Einheiten

| DN [mm] | Gewicht [kg] |
|---------|--------------|
| 4       | 2,8          |
| 8       | 2,8          |
| 15      | 2,8          |
| 25      | 4,3          |

Gewicht in US-Einheiten

| DN [in] | Gewicht [lbs] |
|---------|---------------|
| 5/32    | 6,17          |
| 5/16    | 6,17          |
| 1/2     | 6,17          |
| 1       | 9,48          |

**Werkstoffe**

**Gehäuse Messumformer**

- Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche
- Rostfreier Stahl 1.4308 (304)

**Gerätestecker**

| Elektrischer Anschluss | Werkstoff   |
|------------------------|---|
| Stecker M12x1          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buchse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)</li> <li>▪ Kontaktträger: Polyamid</li> <li>▪ Kontakte: Messing vergoldet</li> </ul> |

**Gehäuse Messaufnehmer**

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

**Messrohr**

Rostfreier Stahl 1.4301 (304)

*Messrohrauskleidung*

PFA

**Elektroden**

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

**Prozessanschlüsse**

- Schweißstutzen: 1.4404 (316L)
- Schweißstutzen aseptisch: 1.4404 (316L)
- Tri-Clamp: 1.4404 (316L)
- Verschraubungen: 1.4404 (316L)

 Auflistung aller erhältlichen Prozessanschlüsse →  38

**Dichtungen**

Formdichtung (EPDM, Silikon, Viton)

**Elektrodenbestückung**

- Standard: Rostfreier Stahl 1.4435 (316L)
- Optional: Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022), Platin, Tantal

**Prozessanschlüsse**

**Mit O-Ring-Dichtung**

**Schweißstutzen**

- DIN EN ISO 1127
- ODT/SMS

**Verschraubung**

ISO 228/DIN 2999

**Mit aseptischer Formdichtung**

**Schweißstutzen**

- EN 10357, DIN 11850
- ODT/SMS

**Tri-Clamp**

L14 AM7

 Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse →  38

**Oberflächenrauigkeit**

Elektroden aus rostfreiem Stahl, 1.4435 (304L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022), Platin, Tantal:  
0,3...0,5 µm (11,8...19,7 µin)

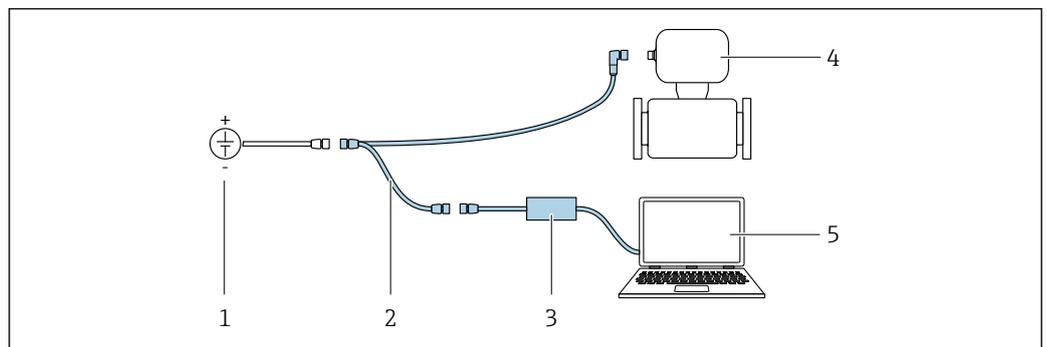
Messrohrauskleidung mit PFA:  
≤ 0,4 µm (15,7 µin)

Prozessanschluss:  
 $\leq 0,8 \mu\text{m}$  (31  $\mu\text{in}$ )  
 (Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile)

## Bedienbarkeit

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

**Fernbedienung** **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 Messgerät
- 5 Computer mit Bedientool "FieldCare" oder "DeviceCare"

Service-Adapter, Kabel und Commubox FXA291 sind nicht Teil des Lieferumfangs. Diese Komponenten sind als Zubehör bestellbar → 41.

## Zertifikate und Zulassungen

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

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

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

**Ex-Zulassung** Das Messgerät ist zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beigefügt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.

Die separate Ex-Dokumentation (XA) mit allen relevanten Daten zum Explosionsschutz ist bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

### ATEX, IECEx

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

Ex nA

| Kategorie | Zündschutzart        |
|-----------|----------------------|
| II3G      | Ex nA IIC T5...T1 Gc |

**cCSAus**

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

Class I Division 2 Groups ABCD

**Lebensmitteltauglichkeit**

- 3A-Zulassung und EHEDG-zertifiziert
- Dichtungen → FDA-konform

**Druckgerätezulassung**

- Mit der Kennzeichnung PED/G1/x (x = Kategorie) auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" des Anhangs I der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG.
- Geräte mit dieser Kennzeichnung (mit PED) sind geeignet für folgende Messstoffarten: Fluide der Gruppe 1 und 2 mit einem Dampfdruck von größer oder kleiner gleich 0,5 bar (7,3 psi)
- Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von Art.3 Abs.3 der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. Ihr Einsatzbereich ist in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräterichtlinie 97/23/EG dargestellt.

**Messgerätezulassung**

Dosimag ist (optional) als Komponente für die Volumenerfassung in gesetzlich kontrollierten Messanlagen für AdBlue / DEF (Diesel Exhaust Fluid) gem. Anhang MI-005 der europäischen Messgeräterichtlinie 2014/32/EU geeignet. Dosimag ist nach OIML R117-1:2007 / OIML R117-2:2014 qualifiziert und verfügt über ein MID-Evaluation Certificate, welches die Konformität mit den grundlegenden Anforderungen der Messgeräterichtlinie bestätigt.

**Externe Normen und Richtlinien**

- EN 60529  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC/EN 61326  
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).
- 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

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

**Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration**

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

## Zubehör

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

### Gerätespezifisches Zubehör

#### Zum Messaufnehmer

| Zubehör         | Beschreibung  | Bestellcode |
|-----------------|---|-------------|
| Dichtungsset    | Für den regelmäßigen Austausch von Dichtungen an den Prozessanschlüssen   | DK5G**-***  |
| Gehäusedichtung | Zum Abdichten des Messumformers   | 50102857    |
| Montageset      | Bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 Prozessanschlüsse</li> <li>▪ Schrauben</li> <li>▪ Dichtungen</li> </ul> | DKH**-****  |

### 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.<br> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S                     |
| DeviceCare          | Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.<br> Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S  |
| Commubox FXA291     | Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.<br> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI405C/07   |
| Adapteranschluss    | Adapteranschlüsse für den Einbau auf andere elektrische Anschlüsse: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adapter FXA291 (Bestellnummer: 71035809)</li> <li>▪ Adapter RSE8 (Bestellnummer: 50107169)<br/>RSE8 Buchse, Adapter 8pol (RSE8), 24 V DC, Impuls, Status</li> <li>▪ Adapter RSE5 (Bestellnummer: 50107168 )<br/>RSE8 Buchse, Adapter 5pol (RSE5), 24 V DC, Impuls, Status</li> <li>▪ Adapter RSE4 (Bestellnummer: 50107167)<br/>RSE8 Buchse, Adapter 4pol (RSE4), 24 V DC, Impuls</li> </ul> |
| Anschlusskabel RSE8 | Kabel RKWTN8-56/5 P92, Länge: 5 m (Bestellnummer: 50107895)   |

### Servicespezifisches Zubehör

| Zubehör    | Beschreibung  |
|------------|---|
| Applicator | Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse.</li> <li>▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> </ul> Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanter Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.<br>Applicator ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul> |

|                 |   |
|-----------------|---|
| W@M             | <p>Life Cycle Management für Ihre Anlage</p> <p>W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, Ersatzteile, gerätespezifische Dokumentation.</p> <p>Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser.</p> <p>W@M ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.</li> </ul> |
| FieldCare       | <p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser.</p> <p>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.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>   |
| DeviceCare      | <p>Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.</p> <p> Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S</p>   |
| Commubox FXA291 | <p>Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C</p>   |

## Ergänzende Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- Der *W@M 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 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

### Standarddokumentation

#### Kurzanleitung

| Messgerät | Dokumentationscode |
|-----------|--------------------|
| Dosimag   | KA01175D           |

#### Betriebsanleitung

| Messgerät | Dokumentationscode                            |                                     |
|-----------|---|-------------------------------------|
|           | Impuls-, Frequenz-, Statusausgang<br>Option 3 | Modbus RS485<br>Optionen 4, 5 und 6 |
| Dosimag   | BA00098D                                      | BA01321D                            |

#### Beschreibung Geräteparameter

| Messgerät | Dokumentationscode                            |                                     |
|-----------|---|-------------------------------------|
|           | Impuls-, Frequenz-, Statusausgang<br>Option 3 | Modbus RS485<br>Optionen 4, 5 und 6 |
| Dosimag   | GP01049D                                      | GP01048D                            |

**Geräteabhängige Zusatzdokumentation**

**Sicherheitshinweise**

| Inhalt                | Dokumentationscode |
|-----------------------|--------------------|
| ATEX/IECEX Ex nA      | XA01332D           |
| cCSAus                | FES0231            |
| UL Class 1 Division 2 | XA01377D           |

**Sonderdokumentation**

| Inhalt                  | Dokumentationscode |
|-------------------------|--------------------|
| Angaben zum Eichbetrieb | SD01514D           |

## Eingetragene Marken

**Modbus®**

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

**TRI-CLAMP®**

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

**Applicator®, FieldCare®, DeviceCare®**

Eingetragene oder angemeldete Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe

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

---