

# Betriebsanleitung Proline Promag D 10

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät  
HART





## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>64</b>
	Dokumentfunktion	6		Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle	64
	Zugehörige Dokumentation	6		IT-Sicherheit	64
	Symbole	7		Gerätespezifische IT-Sicherheit	64
	Eingetragene Marken	9		Gerät einschalten	65
				Inbetriebnahme durchführen	66
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>Betrieb</b>	<b>70</b>
	Anforderungen Fachpersonal	12		Status der Geräteverriegelung ablesen	70
	Anforderungen Bedienpersonal	12		HistoROM-Datenmanagement	70
	Warenannahme und Transport	12	<b>10</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b>	<b>72</b>
	Aufkleber, Tags und Gravuren	12		Allgemeine Störungsbehebungen	72
	Umgebung und Prozess	12		Diagnoseinformation via LED	74
	Arbeitssicherheit	12		Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	75
	Einbau	12		Diagnoseinformation in FieldCare oder	
	Elektrischer Anschluss	12		DeviceCare	76
	Oberflächentemperatur	13		Anpassung Diagnoseinformationen	77
	Inbetriebnahme	13		Übersicht zu Diagnoseinformationen	78
	Änderungen am Gerät	13		Anstehende Diagnoseereignisse	82
<b>3</b>	<b>Produktinformationen</b>	<b>16</b>		Diagnoseliste	82
	Messprinzip	16		Ereignislogbuch	82
	Bestimmungsgemäße Verwendung	16		Gerät zurücksetzen	84
	Warenannahme	16	<b>11</b>	<b>Wartung</b>	<b>86</b>
	Produktidentifizierung	17		Wartungsarbeiten	86
	Transport	19		Dienstleistungen	86
	Kontrolle der Lagerbedingungen	21	<b>12</b>	<b>Entsorgung</b>	<b>88</b>
	Recycling der Verpackungsmaterialien	21		Gerät ausbauen	88
	Produktaufbau	22		Gerät entsorgen	88
	Firmware-Historie	24	<b>13</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>90</b>
	Gerätehistorie und Kompatibilität	24		Eingang	90
<b>4</b>	<b>Einbau</b>	<b>26</b>		Ausgang	91
	Einbaubedingungen	26		Energieversorgung	94
	Geräteinbau	31		Kabelspezifikation	96
	Einbaukontrolle	36		Leistungsmerkmale	98
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>38</b>		Umgebung	100
	Anschlussbedingungen	38		Prozess	102
	Anschluss Verbindungskabel	39		Konstruktiver Aufbau	104
	Anschluss Messumformer	43		Vor-Ort-Anzeige	109
	Potenzialausgleich sicherstellen	45		Zertifikate und Zulassungen	110
	Kabel entfernen	47		Anwendungspakete	111
	Hardware-Einstellungen	48	<b>14</b>	<b>Abmessungen in SI-Einheiten</b>	<b>114</b>
	Anschlusskontrolle	49		Kompaktausführung	114
<b>6</b>	<b>Bedienung</b>	<b>52</b>		Getrenntausführung	116
	Übersicht Bedienmöglichkeiten	52		Flanschanschlüsse	119
	Vor-Ort-Bedienung	52		Verschraubungen	122
	SmartBlue-App	57		Zubehör	123
<b>7</b>	<b>Systemintegration</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>Abmessungen in US-Einheiten</b>	<b>126</b>
	Gerätebeschreibungsdateien	60		Kompaktausführung	126
	Messgrößen via HART-Protokoll	60			

	Getrenntausführung	128
	Flanschanschlüsse	131
	Verschraubungen	132
	Zubehör	133
<b>16</b>	<b>Zubehör</b>	<b>136</b>
	Gerätespezifisches Zubehör	136
	Kommunikationsspezifisches Zubehör	137
	Service-spezifisches Zubehör	137
	Systemkomponenten	138
<b>17</b>	<b>Anhang</b>	<b>140</b>
	Schrauben-Anziehdrehmomente	140
	Beispiele für elektrische Anschlüsse	142

## Stichwortverzeichnis

# 1 Hinweise zum Dokument

---

Dokumentfunktion	6
Zugehörige Dokumentation	6
Symbole	7
Eingetragene Marken	9

## Dokumentfunktion




Diese Betriebsanleitung liefert alle Informationen, die in verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden:

- Warenannahme und Produktidentifizierung
- Lagerung und Transport
- Montage und Anschluss
- Inbetriebnahme und Bedienung
- Diagnose und Störungsbehebung
- Wartung und Entsorgung

## Zugehörige Dokumentation

Technische Information	Übersicht des Geräts mit den wichtigsten technischen Daten.
Betriebsanleitung	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 sowie technischer Daten und Abmessungen.
Kurzanleitung Messaufnehmer	Warenannahme, Transport, Lagerung und Montage des Geräts.
Kurzanleitung Messumformer	Elektrischer Anschluss und Inbetriebnahme des Geräts.
Beschreibung Parameter	Detaillierte Erläuterung der Menüs und Parameter.
Sicherheitshinweise	Dokumente für den Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich.
Sonderdokumentationen	Dokumente mit weiterführenden Informationen zu spezifischen Themen.
Einbauanleitungen	Montage von Ersatzteilen und Zubehör.

Die zugehörige Dokumentation steht online zur Verfügung:

W@M Device Viewer	Auf der Website <a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a> Seriennummer des Geräts eingeben: Typenschild → <i>Produktidentifizierung</i> ,  17
Endress+Hauser Operations App	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Data Matrix Code scannen: Typenschild → <i>Produktidentifizierung</i>,  17</li> <li>► Seriennummer des Geräts eingeben: Typenschild → <i>Produktidentifizierung</i>,  17</li> </ul>

## Symbole

### Warnhinweise

#### **GEFAHR**

Diese Kennzeichnung weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

#### **WARNUNG**

Diese Kennzeichnung weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.





#### **VORSICHT**

Diese Kennzeichnung weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.





#### **HINWEIS**

Diese Kennzeichnung bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.




### Elektronik

-  Gleichstrom
-  Wechselstrom
-  Gleichstrom und Wechselstrom
-  Anschluss Potenzialausgleich








### Gerätekommunikation

-  Bluetooth ist aktiviert.
-  LED ist aus.
-  LED blinkt.
-  LED leuchtet.

### Werkzeuge

-  Schlitzschraubendreher
-  Sechskantschlüssel
-  Schraubenschlüssel

### Informationstypen

-  Bevorzugte Abläufe, Prozesse oder Handlungen
-  Erlaubte Abläufe, Prozesse oder Handlungen
-  Verbotene Abläufe, Prozesse oder Handlungen
-  Zusätzliche Informationen
-  Verweis auf Dokumentation
-  Verweis auf Seite
-  Verweis auf Abbildung

- ▶ Zu beachtende Maßnahme oder einzelner Handlungsschritt
- 1., 2.,... Handlungsschritte
- ↳ Ergebnis eines Handlungsschritts
- 🔍 Hilfe im Problemfall
- 👁 Sichtkontrolle
- 🔒 Schreibgeschützter Parameter

### Explosionsschutz

- ⚠ Explosionsgefährdeter Bereich
- ⚡ Nicht explosionsgefährdeter Bereich



## Eingetragene Marken

**HART®**

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

**Bluetooth®**

Die Bluetooth-Wortmarke und Bluetooth-Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG. Inc. und jegliche Verwendung solcher Marken durch Endress+Hauser erfolgt unter Lizenz. Andere Marken und Handelsnamen sind die ihrer jeweiligen Eigentümer.

**Apple®**

Apple, das Apple Logo, iPhone und iPod touch sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc.

**Android®**

Android, Google Play und das Google Play-Logo sind Marken von Google Inc.



## 2 Sicherheitshinweise

---

Anforderungen Fachpersonal	12
Anforderungen Bedienpersonal	12
Warenannahme und Transport	12
Aufkleber, Tags und Gravuren	12
Umgebung und Prozess	12
Arbeitssicherheit	12
Einbau	12
Elektrischer Anschluss	12
Oberflächentemperatur	13
Inbetriebnahme	13
Änderungen am Gerät	13

## Anforderungen Fachpersonal

- ▶ Einbau, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung des Geräts nur durch ausgebildetes Fachpersonal durchführen lassen, das vom Anlagenbetreiber autorisiert wurde.
- ▶ Das ausgebildete Fachpersonal muss vor Arbeitsbeginn die Betriebsanleitung, Zusatzdokumentationen und Zertifikate sorgfältig lesen, verstehen und befolgen.
- ▶ Nationale Vorschriften einhalten.

## Anforderungen Bedienpersonal

- ▶ Das Bedienpersonal ist vom Anlagenbetreiber autorisiert und entsprechend der Aufgabenanforderung eingewiesen.
- ▶ Das Bedienpersonal muss vor Arbeitsbeginn die Anweisungen in der Betriebsanleitung und Zusatzdokumentation sorgfältig lesen, verstehen und befolgen.

## Warenannahme und Transport

- ▶ Gerät sachgemäß und fachgerecht transportieren.
- ▶ Schutzscheiben oder Schutzkappen auf den Prozessanschlüssen nicht entfernen.

## Aufkleber, Tags und Gravuren

- ▶ Alle Sicherheitshinweise und Symbole auf dem Gerät beachten.

## Umgebung und Prozess

- ▶ Gerät nur zur Messung geeigneter Messstoffe verwenden.
- ▶ Zulässigen gerätespezifischen Druckbereich und Temperaturbereich beachten.
- ▶ Gerät vor Korrosion und Umwelteinflüssen schützen.

## Arbeitssicherheit

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß den nationalen Vorschriften tragen.
- ▶ Schweißgerät nicht über dem Gerät erden.
- ▶ Bei Arbeiten am und mit dem Gerät mit feuchten Händen Schutzhandschuhe tragen.

## Einbau

- ▶ Schutzscheiben oder Schutzkappen auf den Prozessanschlüssen erst unmittelbar vor dem Einbau des Messaufnehmers entfernen.
- ▶ Auskleidung am Flansch nicht beschädigen oder entfernen.
- ▶ Anziehdrehmomente beachten.

## Elektrischer Anschluss

- ▶ Nationale Installationsvorschriften und Richtlinien einhalten.

- ▶ Kabelspezifikation und Gerätespezifikation beachten.
- ▶ Kabel auf Beschädigung prüfen.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Dokumentation "Sicherheitshinweise" beachten.
- ▶ Potenzialausgleich herstellen.
- ▶ Erdung herstellen.

## Oberflächentemperatur

Messstoffe mit hoher Temperatur können zu heißen Oberflächen auf dem Gerät führen. Deshalb Folgendes beachten:

- ▶ Geeigneten Berührungsschutz montieren.
- ▶ Geeignete Schutzhandschuhe tragen.

## Inbetriebnahme

- ▶ Gerät nur in einem technisch einwandfreien und betriebssicheren Zustand einbauen.
- ▶ Gerät erst nach Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle in Betrieb nehmen.

## Änderungen am Gerät

Änderungen oder Reparaturen sind nicht zulässig und können zu Gefahren führen. Deshalb Folgendes beachten:

- ▶ Änderungen oder Reparaturen nur nach Rücksprache mit einer Endress+Hauser Service-Organisation durchführen.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Original-Zubehör von Endress+Hauser verwenden.
- ▶ Einbau von Original-Ersatzteilen und Original-Zubehör gemäß Einbauanleitung durchführen.



### 3 Produktinformationen

---

Messprinzip	16
Bestimmungsgemäße Verwendung	16
Warenannahme	16
Produktidentifizierung	17
Transport	19
Kontrolle der Lagerbedingungen	21
Recycling der Verpackungsmaterialien	21
Produktaufbau	22
Firmware-Historie	24
Gerätehistorie und Kompatibilität	24

## Messprinzip

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

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten bestimmt, die eine Mindestleitfähigkeit von 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  aufweisen.

Je nach Ausführung misst das Gerät explosionsgefährliche, entzündliche, giftige und brandfördernde Messstoffe.

Geräte für den Einsatz in einem explosionsgefährdeten Bereich, in hygienischen Anwendungen oder bei erhöhten Risiken durch Prozessdruck sind auf dem Typenschild gekennzeichnet.

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

## Warenannahme

Ist dem Gerät eine technische Dokumentation beigelegt?	<input type="checkbox"/>
Stimmt der Lieferumfang mit den Angaben auf dem Lieferschein überein?	<input type="checkbox"/>
Ist der Bestellcode auf dem Lieferschein und Typenschild identisch?	<input type="checkbox"/>
Sind am Gerät Transportschäden festzustellen?	<input type="checkbox"/>
Sind fehlerhafte Bestellungen, Fehllieferungen oder Transportschäden aufgetreten? Reklamationen oder Rücksendungen: <a href="http://www.services.endress.com/return-material">www.services.endress.com/return-material</a>	<input type="checkbox"/>



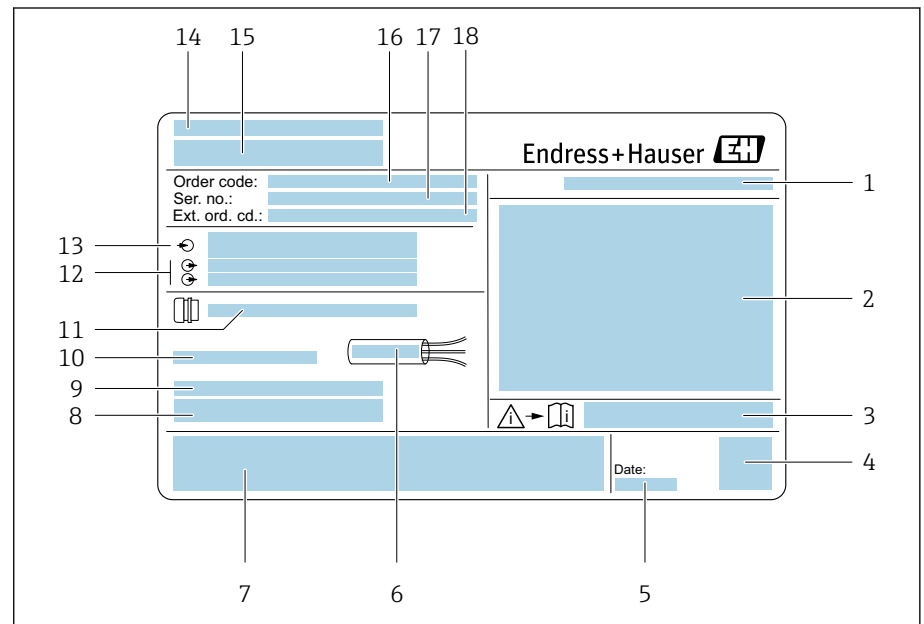
## Produktidentifizierung

### Gerätebezeichnung

Das Gerät besteht aus folgenden Teilen:

- Messumformer Proline 10
- Messaufnehmer Promag D

### Messumformer-Typenschild

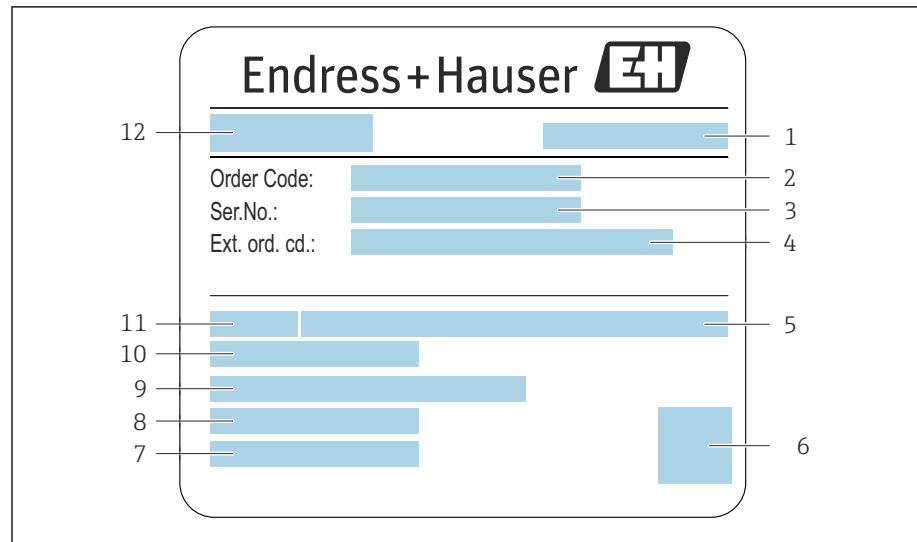


A0042943

1 Beispiel Messumformer-Typenschild

- 1 Schutzart
- 2 Zulassungen für den explosionsgefährdeten Bereich, Elektrische Anschlussdaten
- 3 Dokumentennummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation
- 4 Data Matrix Code
- 5 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 6 Zulässiger Temperaturbereich für Kabel
- 7 CE-Kennzeichnung und andere Zulassungskennzeichnungen
- 8 Firmware-Version (FW) und Geräterevision (Dev.Rev.) ab Werk
- 9 Zusatzinformationen bei Sonderprodukten
- 10 Zulässige Umgebungstemperatur ( $T_a$ )
- 11 Informationen zur Kabeleinführung
- 12 Verfügbare Eingänge und Ausgänge: Versorgungsspannung
- 13 Elektrische Anschlussdaten: Versorgungsspannung und Versorgungsleistung
- 14 Herstellungsort
- 15 Name Messumformer
- 16 Bestellcode
- 17 Seriennummer
- 18 Erweiterter Bestellcode

## Messaufnehmer-Typenschild



A0044151

 2 Beispiel für Messaufnehmer-Typenschild

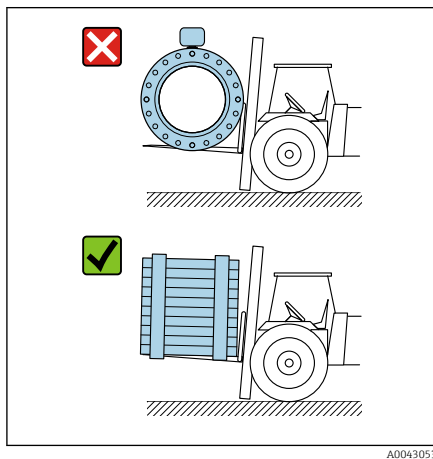
- 1 Herstellungsort
- 2 Bestellcode (Order code)
- 3 Seriennummer (Ser. no.)
- 4 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 5 Nenndruck
- 6 2-D-Matrixcode
- 7 Schutzart
- 8 Zulässige Umgebungstemperatur
- 9 Werkstoff von Messrohrhausekleidung und Elektroden
- 10 Messstoff-Temperaturbereich
- 11 Nennweite des Messaufnehmers
- 12 Name des Messaufnehmers

## Transport

### Schutzverpackung

Als Schutz vor Beschädigung und Verschmutzung sind Schutzscheiben oder Schutzkappen auf den Prozessanschlüssen angebracht.

### In Originalverpackung transportieren



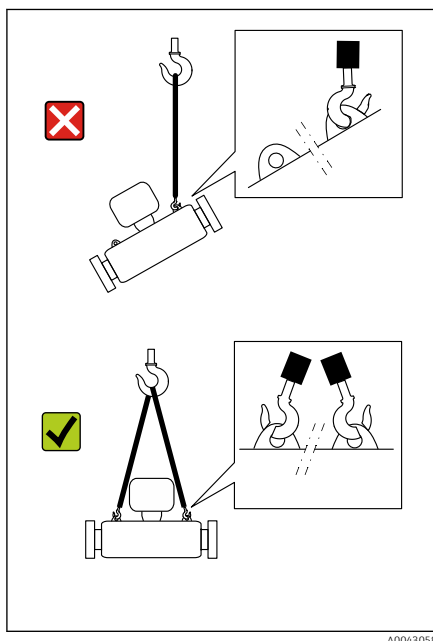
#### HINWEIS

##### Fehlende Originalverpackung!

Beschädigung der Magnetspule.

- Gerät nur in der Originalverpackung anheben und transportieren.

### Transport mit Hebeösen



#### ⚠ GEFAHR

##### Lebensgefahr durch hängende Lasten!

Herabstürzen des Geräts.

- Gerät vor Drehen und Abrutschen sichern.
- Hängende Lasten nicht über Personen hinwegführen.
- Hängende Lasten nicht über ungeschützte Bereiche bewegen.

#### HINWEIS

##### Unsachgemäße Befestigung von Hebemitteln!

Einseitiges Anbringen der Hebemittel kann das Gerät beschädigen.

- Hebemittel an beiden Hebeösen anbringen.

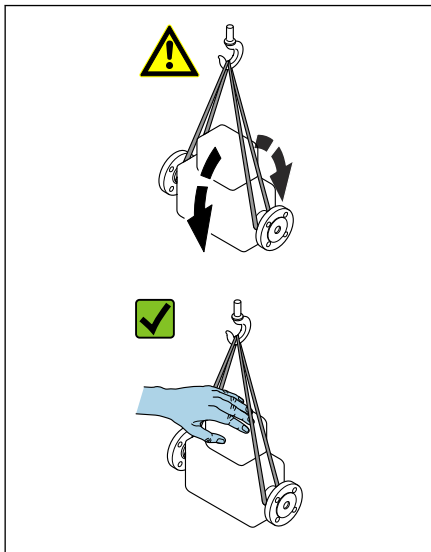
## Transport ohne Hebeösen

### ⚠ GEFAHR

#### Lebensgefahr durch hängende Lasten!

Herabstürzen des Geräts.

- ▶ Gerät vor Drehen und Abrutschen sichern.
- ▶ Hängende Lasten nicht über Personen hinwegführen.
- ▶ Hängende Lasten nicht über ungeschützte Bereiche bewegen.



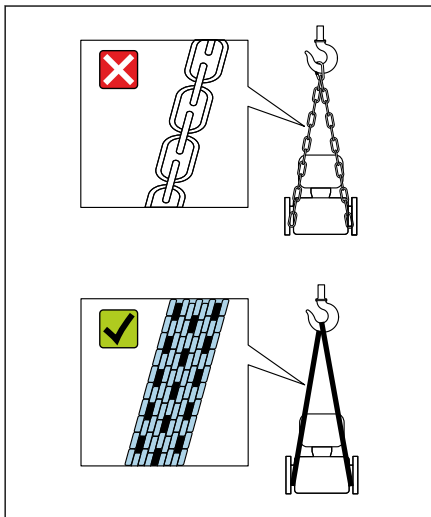
A0043054

### HINWEIS

#### Beschädigung des Geräts durch falsche Hebemittel!

Ketten als Hebemittel können das Gerät beschädigen.

- ▶ Textile Hebemittel verwenden.



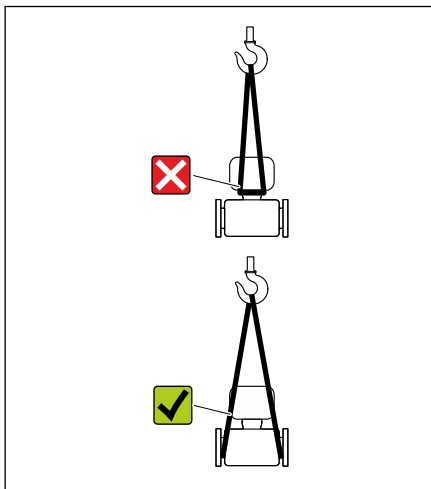
A0043055

### HINWEIS

#### Unsachgemäße Befestigung von Hebemitteln!

Anbringung der Hebemittel an ungeeigneten Stellen kann das Gerät beschädigen.

- ▶ Hebemittel an beiden Prozessanschlüssen des Geräts anbringen.



A0043056

## Kontrolle der Lagerbedingungen

Sind die Schutzscheiben oder Schutzkappen auf den Prozessanschlüssen vorhanden?	<input type="checkbox"/>
Ist das Gerät in der Originalverpackung?	<input type="checkbox"/>
Ist das Gerät vor Sonneneinstrahlung geschützt?	<input type="checkbox"/>
Ist sichergestellt, dass das Gerät nicht im Freien gelagert ist?	<input type="checkbox"/>
Ist der Lagerplatz des Geräts staubfrei und trocken?	<input type="checkbox"/>
Entspricht die Lagertemperatur der auf dem Typenschild vorgeschriebenen Umgebungstemperatur des Geräts?	<input type="checkbox"/>
Ist eine Betauung des Geräts und der Originalverpackung durch Temperaturschwankungen ausgeschlossen?	<input type="checkbox"/>

## Recycling der Verpackungsmaterialien

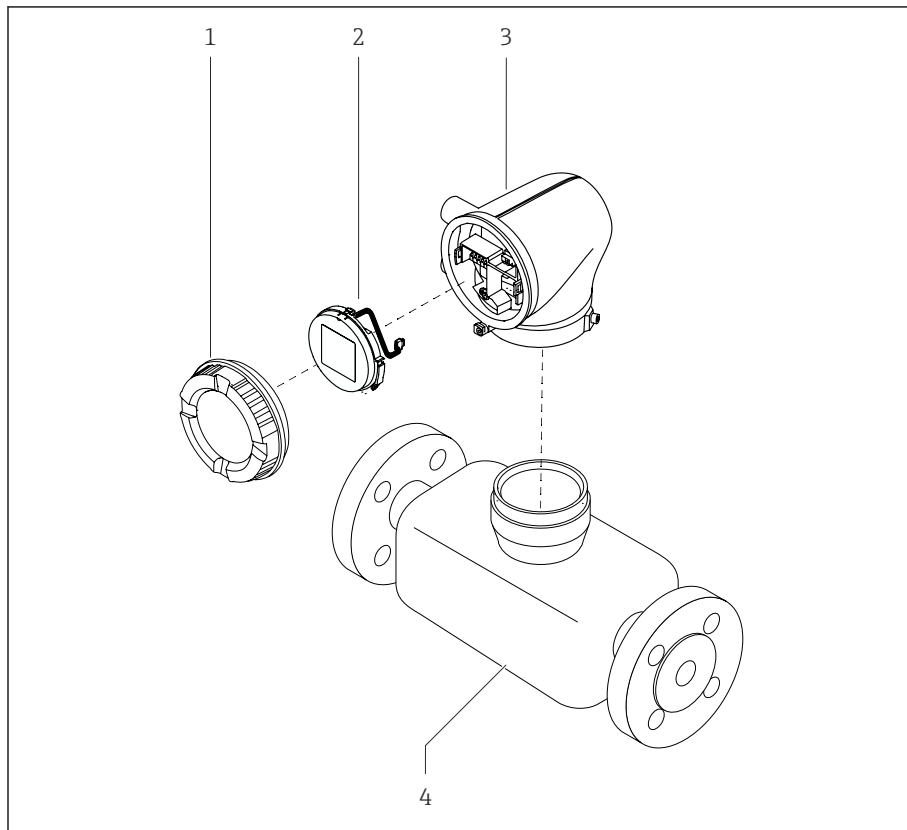
Alle Verpackungsmaterialien und Verpackungshilfsmittel sind gemäß den nationalen Vorschriften zu recyceln.

- Stretchfolie: Polymer gemäß EU-Richtlinie 2002/95/EC (RoHS)
- Kiste: Holz gemäß Standard ISPM 15, Bestätigung durch angebrachtes IPPC-Logo
- Karton: Gemäß europäischer Verpackungsrichtlinie 94/62EG, Bestätigung durch angebrachtes Resy-Symbol
- Einwegpalette: Kunststoff oder Holz
- Verpackungsbänder: Kunststoff
- Klebestreifen: Kunststoff
- Polstermaterial: Papier

## Produktaufbau

### Kompaktausführung

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.



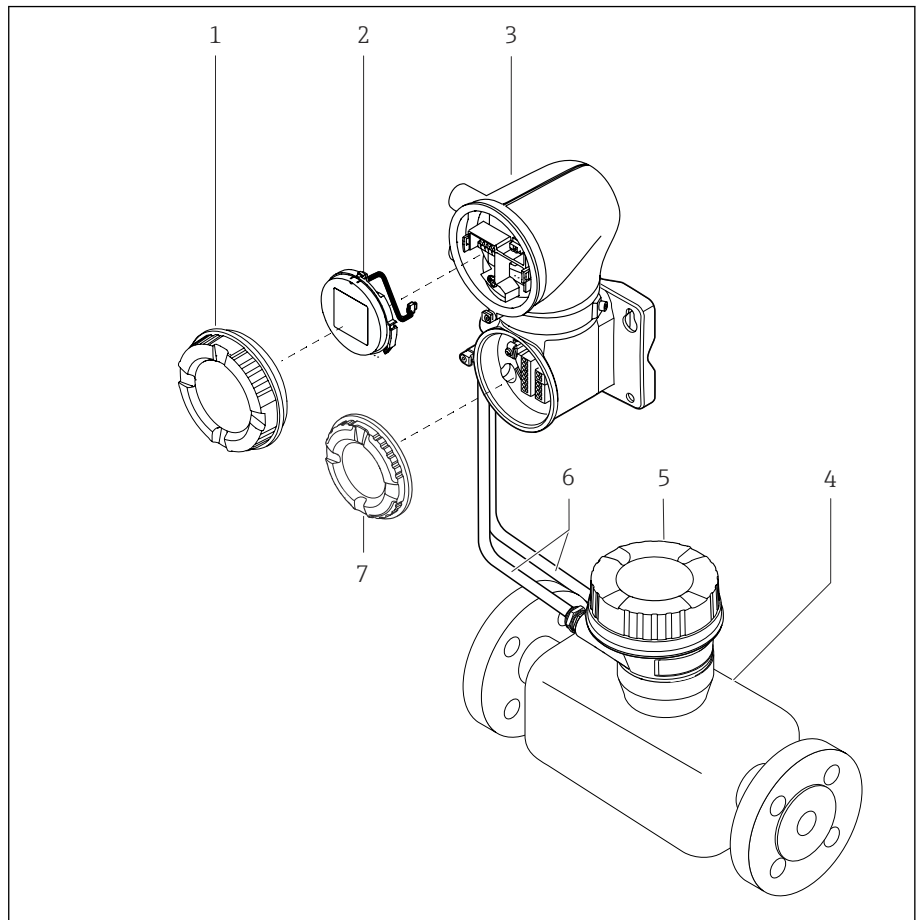
A0043525

#### 3 Wichtige Gerätekomponenten

- 1 Gehäusedeckel
- 2 Anzeigemodul
- 3 Messumformergehäuse
- 4 Messaufnehmer

## Getrenntausführung

Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt eingebaut.



A0043524

### 4 Wichtige Gerätekomponenten

- 1 Gehäusedeckel
- 2 Anzeigemodul
- 3 Messumformergehäuse
- 4 Messaufnehmer
- 5 Messaufnehmer-Anschlussgehäuse
- 6 Verbindungskabel bestehend aus Spulenstromkabel und Elektrodenkabel
- 7 Anschlussraumdeckel

## Firmware-Historie

Liste der Firmware-Versionen und Änderungen zur Vorgängerversion

### Firmware-Version 01.00.zz

Freigabedatum	2021-07-01	Original-Firmware
Version der Betriebsanleitung	01.21	
Bestellmerkmal "Firmware-Version"	Option 78	

## Gerätehistorie und Kompatibilität

Liste der Gerätemodelle und Änderungen zum Vorgängermodell

### Gerätemodell A1

Freigabe	2021-08-01	–
Version der Betriebsanleitung	01.21	
Kompatibilität zum Vorgängermodell	–	



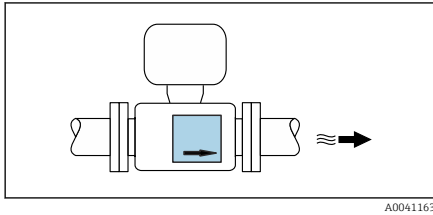
## 4 Einbau

---

Einbaubedingungen	26
Geräteinbau	31
Einbaukontrolle	36

## Einbaubedingungen

### Durchflussrichtung

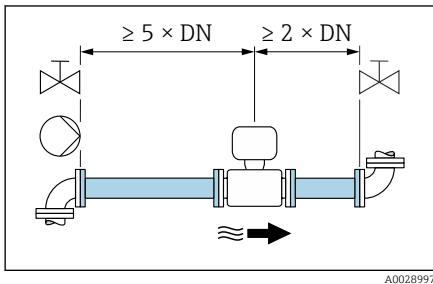


Gerät in Durchflussrichtung einbauen.



Pfeilrichtung auf dem Typenschild beachten.

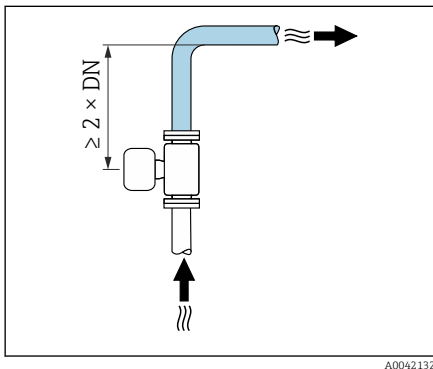
### Einbau mit Einlaufstrecken und Auslaufstrecken



Gerade und ungestörte Einlaufstrecken und Auslaufstrecken einhalten.

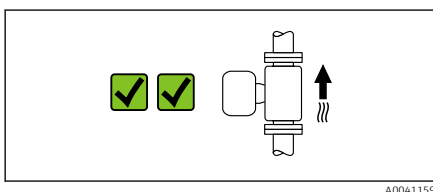


Um Unterdruck zu vermeiden und um die Messgenauigkeitsspezifikationen einzuhalten, den Messaufnehmer vor turbulenz erzeugenden Armaturen (z. B. Ventile, T-Stücke) und nach Pumpen einbauen → *Einbau in der Nähe von Pumpen*, 29.



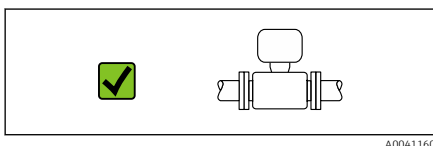
Ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen einhalten.

### Einbaulagen



#### Vertikale Einbaulage, Strömungsrichtung nach oben

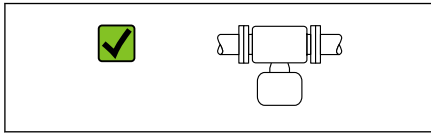
Für alle Anwendungen.



#### Horizontale Einbaulage, Messumformer oben

Diese Einbaulage ist für folgende Anwendungen geeignet:

Für tiefe Prozesstemperaturen, um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten.



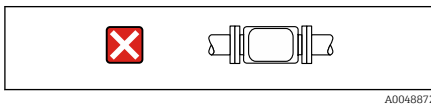
### Horizontale Einbaulage Messumformer unten

Diese Einbaulage ist für folgende Anwendungen geeignet:

- Für hohe Prozesstemperaturen, um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten.
- 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.

Diese Einbaulage ist nicht für folgende Anwendungen geeignet:

Wenn die Leerrohrüberwachung genutzt werden soll.

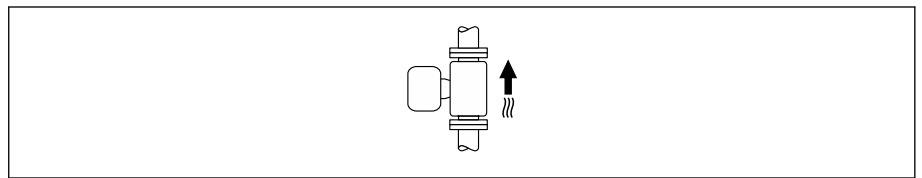


### Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich

Diese Einbaulage ist nicht geeignet

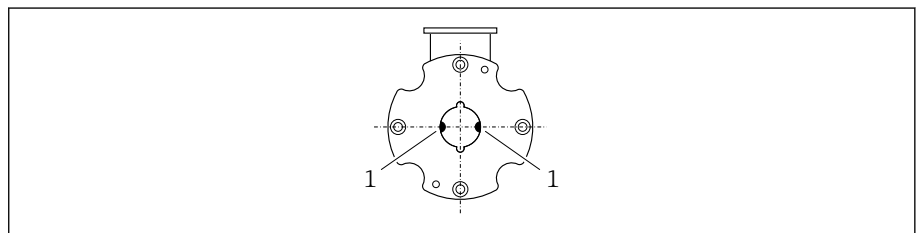
## Vertikal

Optimal bei leerlaufenden Rohrsystemen.



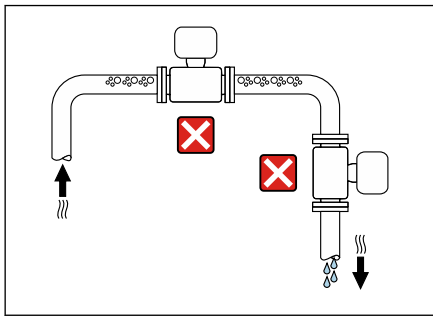
## Horizontal

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



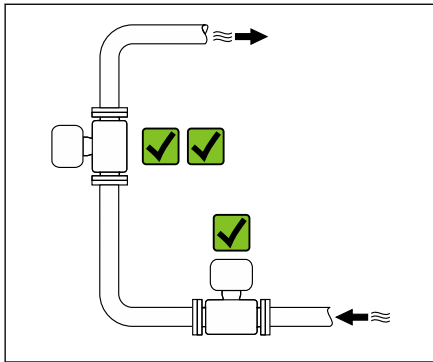
1 Messelektroden für die Signalerfassung

## Einbauorte



A0042131

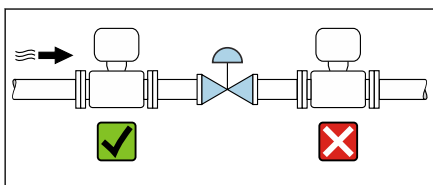
- Gerät nicht am höchsten Punkt der Rohrleitung einbauen.
- Gerät nicht vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung einbauen.



A0042317

Der Einbau des Geräts in eine Steigleitung ist zu bevorzugen.

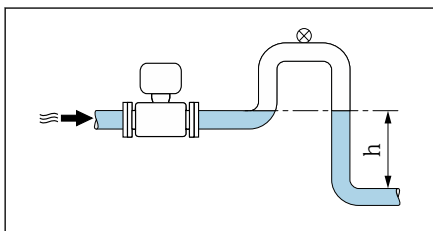
## Einbau in der Nähe von Regelventilen



A0041091

Gerät in Durchflussrichtung vor dem Regelventil einbauen.

## Einbau vor einer Falleitung



A0041089

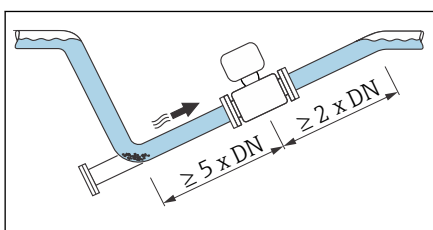
### HINWEIS

**Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrhausekleidung 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 Lufteinschlüsse.

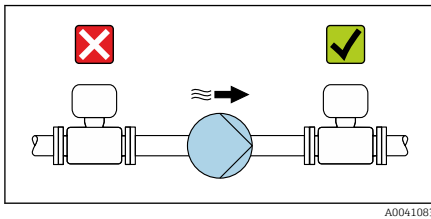
## Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung



A0041088

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

## Einbau in der Nähe von Pumpen



### HINWEIS

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

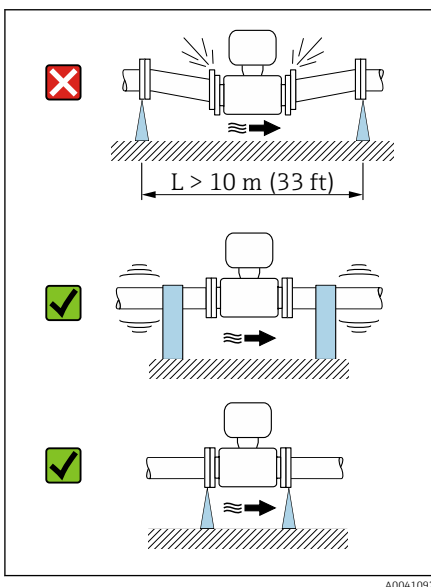
- ▶ Gerät in Durchflussrichtung nach der Pumpe einbauen.
- ▶ Bei Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen Pulsationsdämpfer einbauen.



- Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrhauskleidung (**Verweissziel existiert nicht, aber @y.link.required='true'**)
- Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit des Messsystems → *Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit*, 100

## Rohrschwingungen

Bei starken Vibrationen der Rohrleitung wird eine Getrenntausführung empfohlen.



### HINWEIS

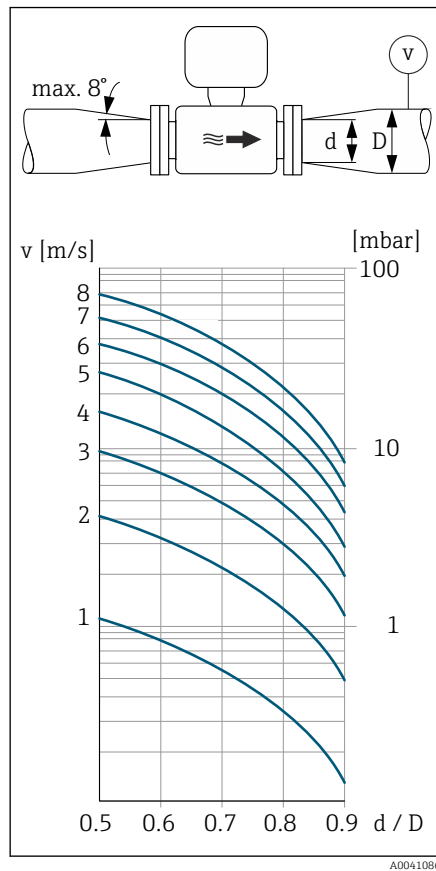
**Rohrschwingungen können das Gerät beschädigen!**

- ▶ Gerät keinen starken Schwingungen aussetzen.
- ▶ Rohrleitung abstützen und fixieren.
- ▶ Gerät abstützen und fixieren.
- ▶ Messaufnehmer und Messumformer getrennt montieren.

## Anpassungsstücke

Der Messaufnehmer kann mit Hilfe entsprechender Anpassungsstücke (Doppel-flansch-Übergangsstücke) auch in eine Rohrleitung größerer Nennweite eingebaut werden. Die dadurch erhöhte Strömungsgeschwindigkeit verbessert bei sehr langsam fließendem Messstoff die Messgenauigkeit.

**i** Das abgebildete Nomogramm dient zur Ermittlung des Druckabfalls durch Konfusoren und Diffusoren. Es gilt nur für Flüssigkeiten mit wasserähnlicher Viskosität.



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

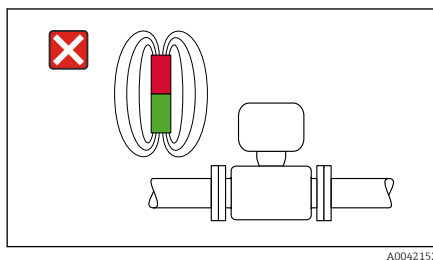
## Dichtungen

Beim Einbau von Dichtungen Folgendes beachten:

- Dichtungen mit einer Härte von 70° Shore verwenden.
- Bei DIN-Flanschen: Nur Dichtungen nach DIN EN 1514-1 einbauen.

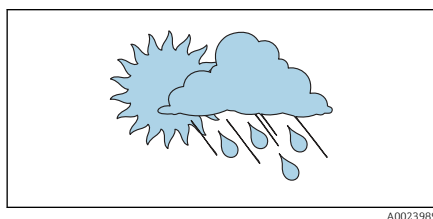
## Magnetismus und statische Elektrizität

Gerät nicht in der Nähe von Magnetfeldern einbauen, z. B. Motoren, Pumpen, Transformatoren.



## Einsatz im Freien

- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden.
- An einem sonnengeschützten Ort einbauen.
- Starke Bewitterung vermeiden.
- Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 136.



## Geräteinbau

### Gerät vorbereiten

1. Transportverpackung vollständig entfernen.
2. Schutzscheiben oder Schutzkappen vom Gerät entfernen.

### Dichtungen einbauen

#### ⚠️ WARNUNG

**Mangelnde Prozessdichtheit kann das Personal gefährden!**

- ▶ Prüfen, ob die Dichtungen unbeschädigt und sauber sind.

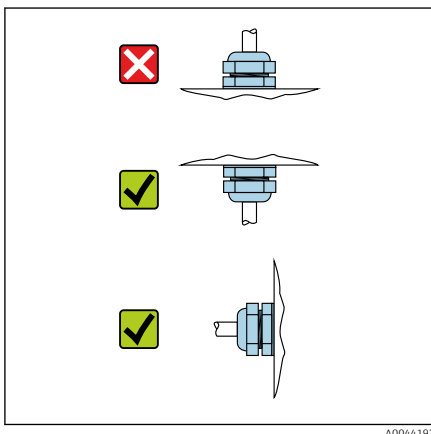
#### HINWEIS

**Falscher Einbau kann zu fehlerhafter Messung führen!**

- ▶ Innendurchmesser der Dichtung muss gleich oder größer sein, als der von Prozessanschluss und Rohrleitung.
- ▶ Dichtungen und Messrohr zentrisch einpassen.
- ▶ Dichtungen nicht in den Rohrleitungsquerschnitt hineinragen lassen.

### Messaufnehmer einbauen

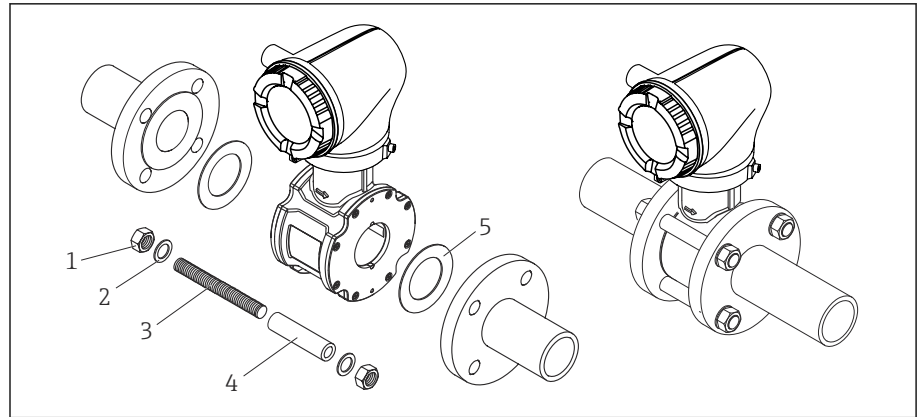
1. Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.
2. Gerät oder Messumformergehäuse so einbauen und drehen, dass die Kabeleinführungen nach unten oder zur Seite zeigen.



### Montageset



Ein Montageset kann separat bestellt werden → *Gerätespezifisches Zubehör*, 136.



A0045604

5 Montageset bestehend aus:

- 1 Mutter
- 2 Unterlegscheibe
- 3 Gewindebolzen
- 4 Zentrierhülse
- 5 Dichtung

1. Das Gerät mit einem Montageset zwischen die Rohrleitungsflansche einbauen.
2. Die Zentrierung des Geräts erfolgt über die Aussparungen am Messaufnehmer.
3. Je nach Flanschnorm oder Lochkreisdurchmesser die zusätzlichen Zentrierhülsen einbauen.
4. Anziehdrehmomente beachten. → *Schrauben-Anziehdrehmomente*, 140.

Die Anordnung der Gewindebolzen sowie die Verwendung der mitgelieferten Zentrierhülsen ist von der Nennweite, der Flanschnorm und dem Lochkreisdurchmesser abhängig.



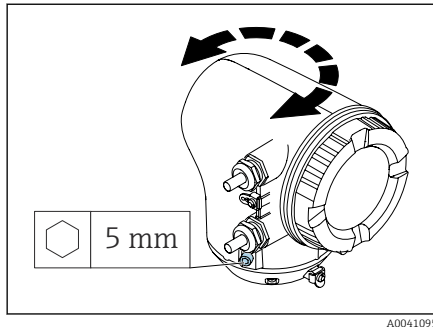
## Gewindebolzen und Zentrierhülsen anordnen

Die Zentrierung des Messgeräts erfolgt über Aussparungen am Messaufnehmer. Die Anordnung der Gewindebolzen und die Verwendung der mitgelieferten Zentrierhülsen sind von der Nennweite, der Flanschnorm und dem Lochkreisdurchmesser abhängig.

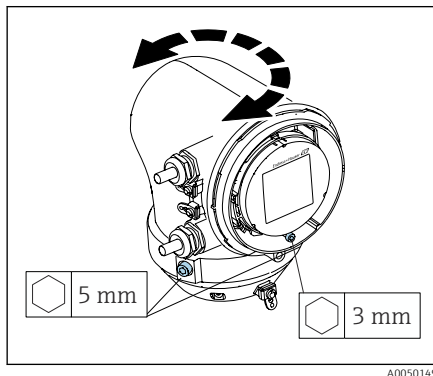
Nennweite		Prozessanschluss		
[mm]	[in]	EN 1092-1	ASME B16.5	JIS B2220
25...40	1...1 ½	 A0029490	 A0029491	 A0029490
50	2	 A0029492	 A0029493	 A0029493
65	2 ½	 A0029494	—	 A0029495
80	3	 A0029496	 A0029497	 A0029498
100	4	 A0029499	 A0029499	 A0029500
1 = Gewindebolzen mit Zentrierhülsen 2 = EN (DIN) Flansch: 4-Loch → mit Zentrierhülsen 3 = EN (DIN) Flansch: 8-Loch → ohne Zentrierhülsen				

## Messumformergehäuse drehen

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option  
"Aluminium"



Bestellmerkmal "Gehäuse", Option  
"Polycarbonat"



1. Befestigungsschrauben auf beiden Seiten des Messumformergehäuses lösen.

### 2. HINWEIS

#### Überdrehung des Messumformergehäuses!

Innenliegende Kabel werden beschädigt.

- Messumformergehäuse max. 180° in jede Richtung drehen.

Messumformergehäuse in gewünschte Position drehen.

3. Schrauben in umgekehrter Reihenfolge anziehen.

1. Schraube am Gehäusedeckel lösen.

2. Gehäusedeckel öffnen.

3. Erdungsschraube lösen (unterhalb der Anzeige).

4. Befestigungsschrauben auf beiden Seiten des Messumformergehäuses lösen.

### 5. HINWEIS

#### Überdrehung des Messumformergehäuses!

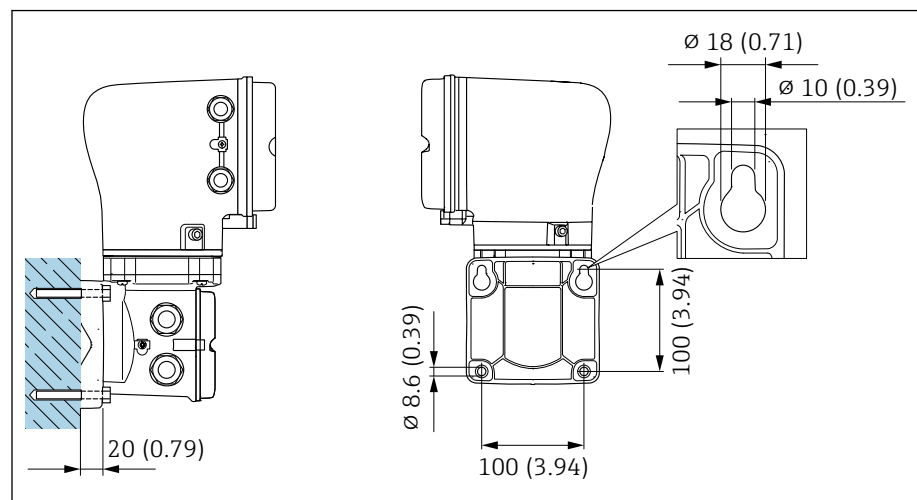
Innenliegende Kabel werden beschädigt.

- Messumformergehäuse max. 180° in jede Richtung drehen.

Messumformergehäuse in gewünschte Position drehen.

6. Schrauben in umgekehrter Reihenfolge anziehen.

## Wandmontage Messumformer



6 Maßeinheit mm (in)

### HINWEIS

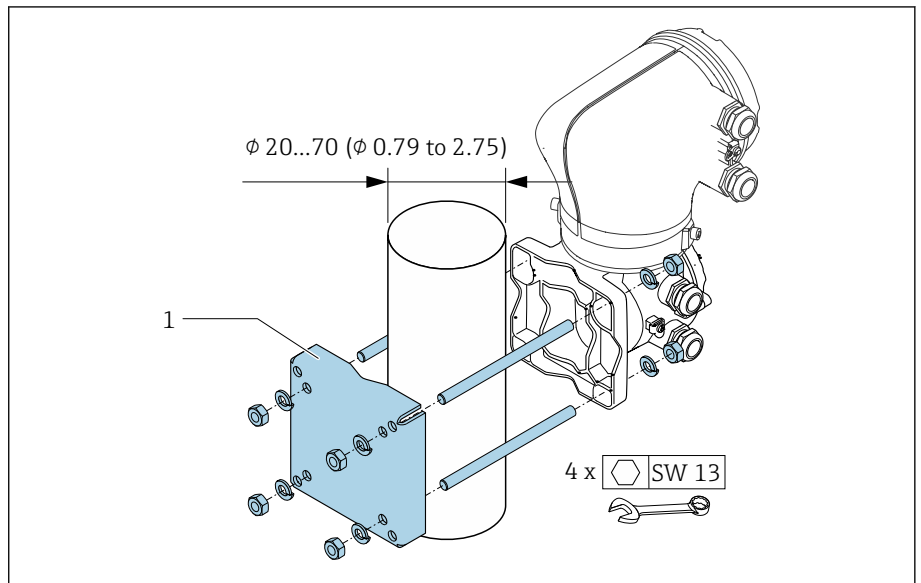
#### Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzung der Elektronik kann das Messumformergehäuse beschädigen.

- Zulässigen Temperaturbereich der Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- Wetterschutzhaube verwenden → Messumformer, 136.

- Gerät fachgerecht montieren.

### Pfostenmontage Messumformer



A0043471

7 Maßeinheit mm (in)

#### HINWEIS

##### Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzung der Elektronik kann das Messumformergehäuse beschädigen.

- Zulässigen Temperaturbereich der Umgebungstemperatur nicht überschreiten.
- Wetterschutzhaube verwenden → *Messumformer*, 136.
- Gerät fachgerecht montieren.

## Einbaukontrolle

Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Prozesstemperatur</li><li>■ Prozessdruck</li><li>■ Umgebungstemperatur</li><li>■ Messbereich</li></ul>	<input type="checkbox"/>
Wurde die richtige Einbaulage für das Gerät gewählt?	<input type="checkbox"/>
Entspricht die Pfeilrichtung auf dem Gerät der Durchflussrichtung des Messstoffs?	<input type="checkbox"/>
Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkter Sonneneinstrahlung geschützt?	<input type="checkbox"/>
Sind die Schrauben mit dem korrekten Anziehdrehmoment angezogen?	<input type="checkbox"/>

## 5 Elektrischer Anschluss

---

Anschlussbedingungen	38
Anschluss Verbindungskabel	39
Anschluss Messumformer	43
Potenzialausgleich sicherstellen	45
Kabel entfernen	47
Hardware-Einstellungen	48
Anschlusskontrolle	49

## Anschlussbedingungen

### Hinweise zum elektrischen Anschluss

#### **WARNUNG**


##### **Spannungsführende Bauteile!**

Unsachgemäße Arbeiten an elektrischen Anschlüssen können zu einem Stromschlag führen.

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal durchführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften einhalten.
- ▶ Nationale und örtliche Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- ▶ Reihenfolge der Anschlüsse beachten: Immer erst den Schutzleiter (PE) an der inneren Erdungsklemme anschließen.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich, die Dokumentation "Sicherheitshinweise" beachten.
- ▶ Gerät sorgfältig erden und den Potenzialausgleich herstellen.
- ▶ Schutzerdung an allen äußeren Erdungsklemmen anschließen.

### Zusätzliche Schutzmaßnahmen

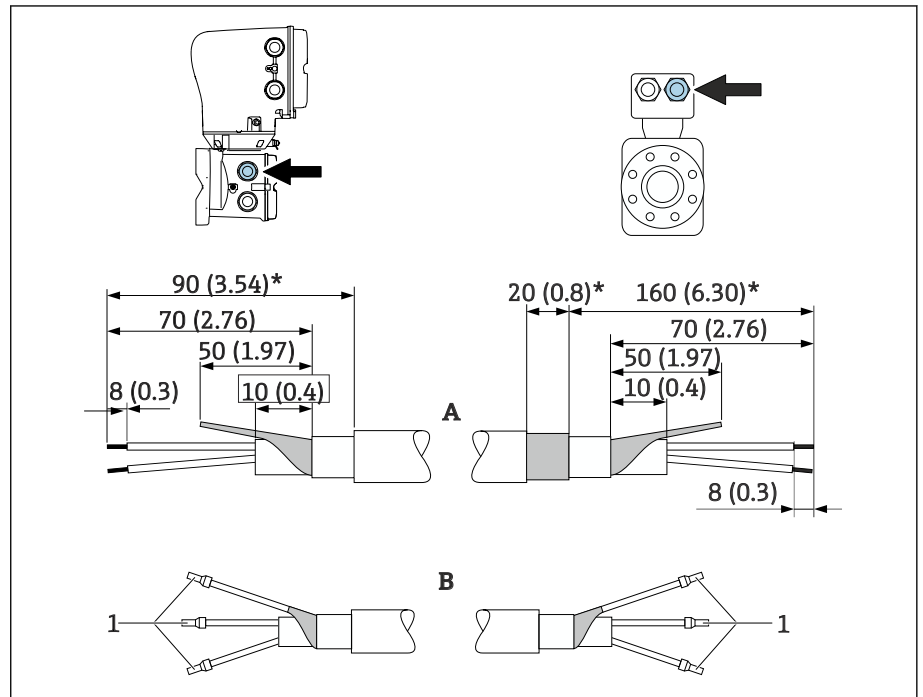
Folgende Schutzmaßnahmen sind erforderlich:

- Trennvorrichtung (Schalter oder Leistungsschalter) einrichten, mit der das Gerät leicht von der Versorgungsspannung getrennt werden kann.
- Zusätzlich zur Gerätesicherung eine Überstromschutzeinrichtung mit max. 10 A in die Anlageninstallation einfügen.
- Kunststoff-Verschlussstopfen dienen der Transportsicherung und sind durch geeignetes, gesondert bescheinigtes Installationsmaterial auszutauschen.
- Anschlussbeispiele: → *Beispiele für elektrische Anschlüsse*,  142

## Anschluss Verbindungskabel

### Verbindungskabel vorbereiten

#### Spulenstromkabel

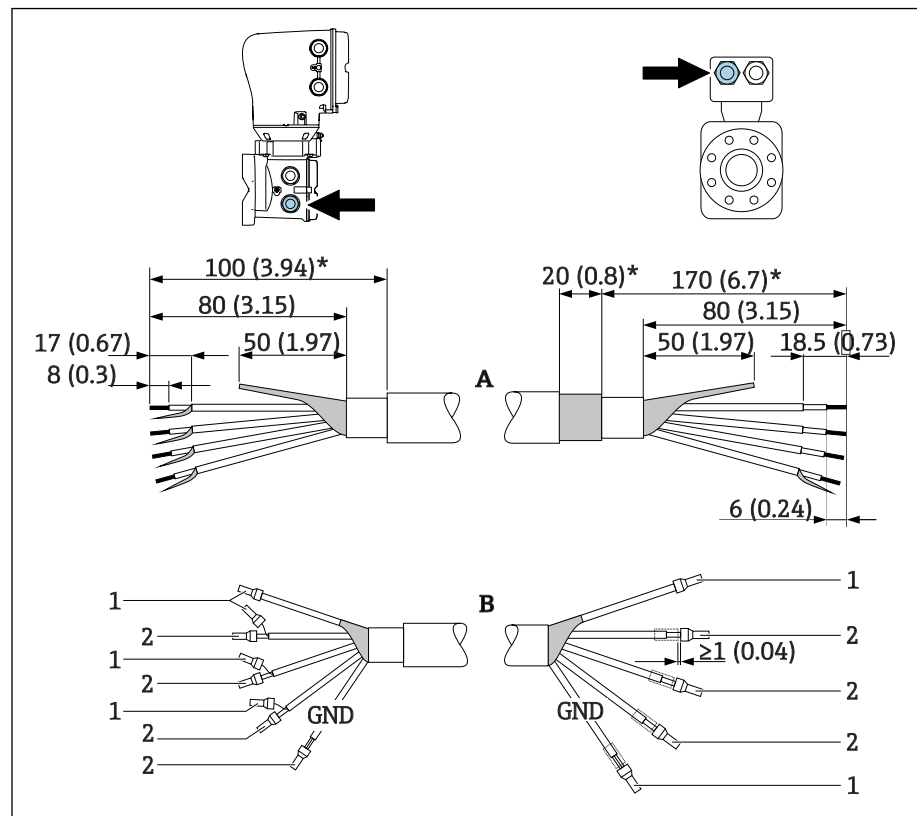


A0042278

1 Aderendhülsen rot,  $\phi 1,0 \text{ mm}$  (0,04 in)

1. Eine Ader des dreiadrigen Kabels auf Höhe der Aderverstärkung abtrennen. Für den Anschluss werden nur 2 Adern benötigt.
2. A: Spulenstromkabel konfektionieren, verstärkte Kabel (\*) abisolieren.
3. B: Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.
4. Kabelschirm auf der Seite des Messumformers isolieren, z. B. Schrumpfschlauch.

## Elektrodenkabel



A0042424

- 1 Aderendhülsen rot,  $\phi 1,0$  mm (0,04 in)
- 2 Aderendhülsen weiß,  $\phi 0,5$  mm (0,02 in)

1. Sicherstellen, dass die Aderendhülsen messaufnehmerseitig die Kabelschirme nicht berühren. Mindestabstand = 1 mm (Ausnahme: grünes Kabel "GND")
2. A: Elektrodenkabel konfektionieren, verstärkte Kabel (\*) abisolieren.
3. B: Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.
4. Kabelschirm auf der Seite des Messumformers isolieren, z. B. Schrumpfschlauch.



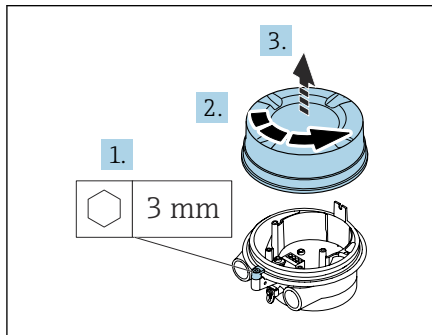
## Verbindungskabel anschließen

### Messaufnehmer-Anschlussgehäuse verdrahten

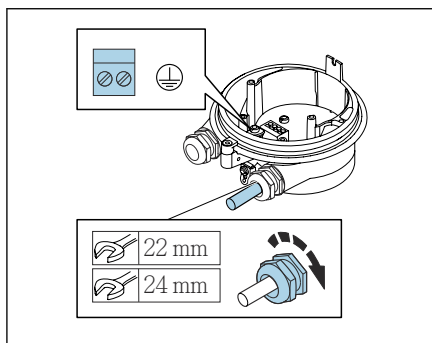
#### HINWEIS

**Falsche Verdrahtung kann die elektronischen Bauteile beschädigen!**

- ▶ Nur Messaufnehmer und Messumformer mit identischen Seriennummern verbinden.
- ▶ Messaufnehmer-Anschlussgehäuse und Messumformergehäuse über die äußere Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleich der Anlage verbinden.
- ▶ Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe Potenzial legen.



A0044138



A0044139

#### HINWEIS

**Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!**

Beschädigung des Geräts.

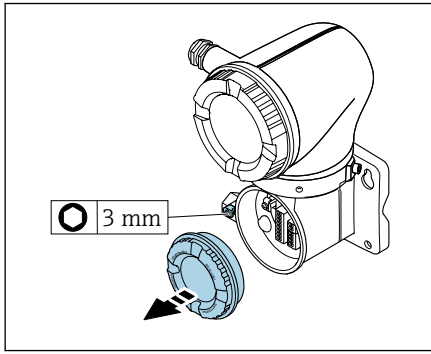
- ▶ Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
- 3. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel durch entsprechende Kabeleinführung schieben.
- 4. Kabellängen anpassen.
- 5. Kabelschirm an innerer Erdungsklemme anschließen.
- 6. Kabel und Kabelenden abisolieren.
- 7. Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.
- 8. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel gemäß der Klemmenbelegung anschließen.
- 9. Kabelverschraubungen festdrehen.
- 10. Anschlussraumdeckel schließen.
- 11. Sicherungskralle fixieren.

### Messumformergehäuse verdrahten

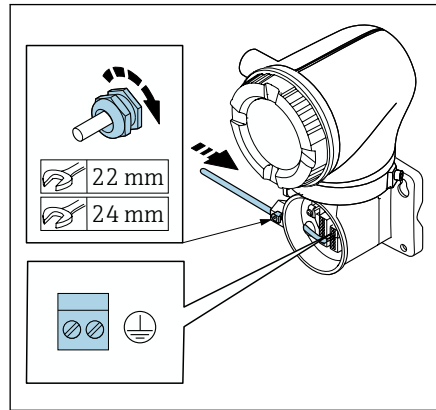
#### HINWEIS

**Falsche Verdrahtung kann die elektronischen Bauteile beschädigen!**

- ▶ Nur Messaufnehmer und Messumformer mit identischen Seriennummern verbinden.
- ▶ Messaufnehmer-Anschlussgehäuse und Messumformergehäuse über die äußere Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleich der Anlage verbinden.
- ▶ Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe Potenzial legen.



A0042376



A0042371

1. Innensechskantschraube der Sicherungskralle lösen.
2. Anschlussraumdeckel gegen den Uhrzeigersinn öffnen.

**HINWEIS**

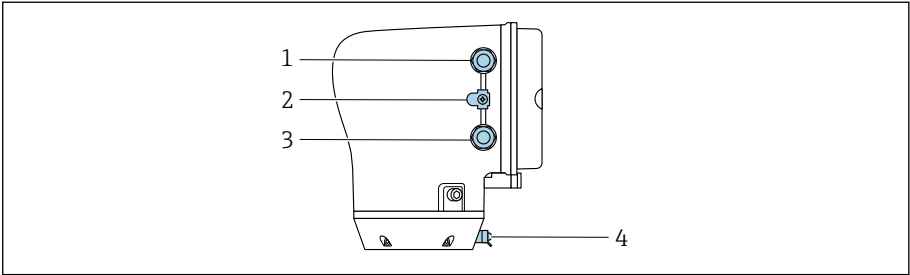
**Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!**  
Beschädigung des Geräts.

- Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

3. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel durch entsprechende Kabeleinführung schieben.
4. Kabellängen anpassen.
5. Kabelschirme an innerer Erdungsklemme anschließen.
6. Kabel und Kabelenden abisolieren.
7. Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.
8. Spulenstromkabel und Elektrodenkabel gemäß der Klemmenbelegung anschließen.
9. Kabelverschraubungen festdrehen.
10. Anschlussraumdeckel schliessen.
11. Sicherungskralle fixieren.

Anschluss Messumformer

Anschlüsse Messumformer



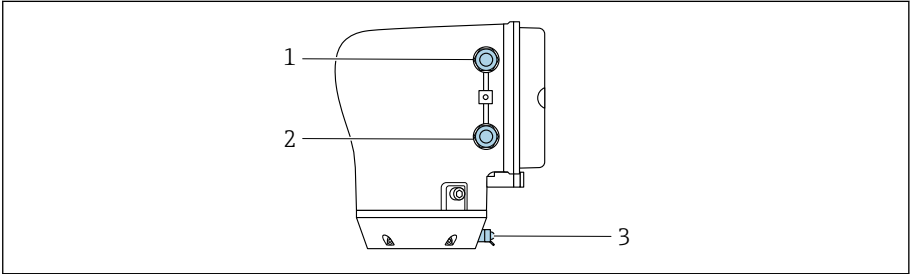
- 1

Kabeleinführung für Energieversorgungskabel: Versorgungsspannung
- 2

Erdungsklemme außen: Bei Messumformer aus Polycarbonat mit Rohradapter aus Metall
- 3

Kabeleinführung für Signalkabel
- 4

Erdungsklemme außen




- 1

Kabeleinführung für Energieversorgungskabel: Versorgungsspannung
- 2

Kabeleinführung für Signalkabel
- 3

Erdungsklemme außen

Klemmenbelegung

 Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

Folgende Klemmenbelegung steht zur Auswahl:

Stromausgang 4...20 mA HART (aktiv) und Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Versorgungsspannung		Ausgang 1				Ausgang 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	Stromausgang 4...20 mA HART (aktiv)		-		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)	

Stromausgang 4...20 mA HART (passiv) und Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Versorgungsspannung		Ausgang 1				Ausgang 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	-		Stromausgang 4...20 mA HART (passiv)		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)	

## Messumformer verdrahten

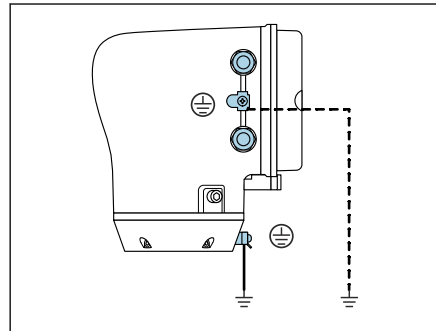


- Passende Kabelverschraubung für Energieversorgungskabel und Signalkabel verwenden.
- Anforderungen an Energieversorgungskabel und Signalkabel beachten  
→ *Anforderung Anschlusskabel*, 96.
- Für die digitale Kommunikation abgeschirmte Leitungen verwenden.

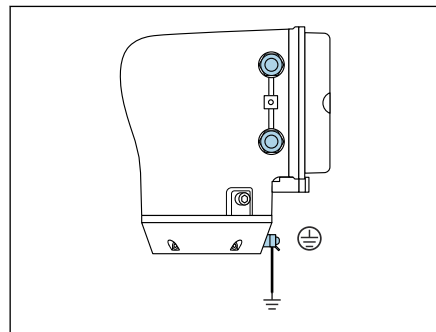
### HINWEIS

**Falsche Kabelverschraubung führt zu einer mangelnden Gehäusedichtheit!**  
Beschädigung des Geräts.

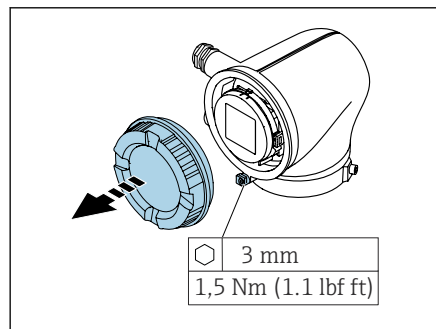
- Der Schutzart entsprechende Kabelverschraubung verwenden.



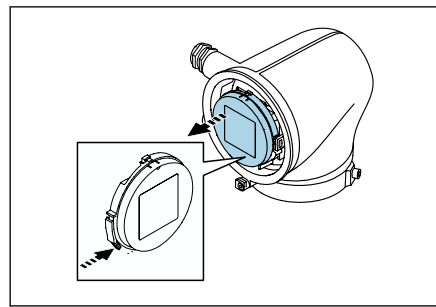
A0044720



A0045442



A0041094

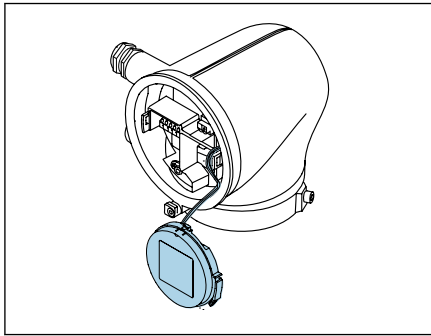


A0041330

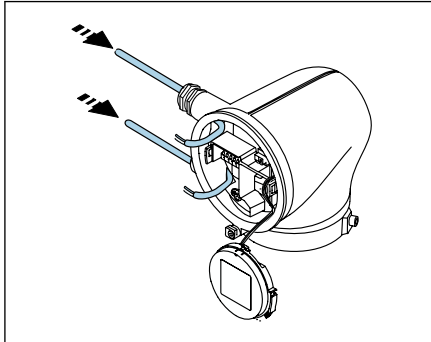
1. Gerät sorgfältig erden und den Potenzialausgleich herstellen.
2. Schutzerdung an den äußeren Erdungsklemmen anschließen.

3. Innensechskantschraube der Sicherungskralle lösen.
4. Gehäusedeckel gegen den Uhrzeigersinn öffnen.

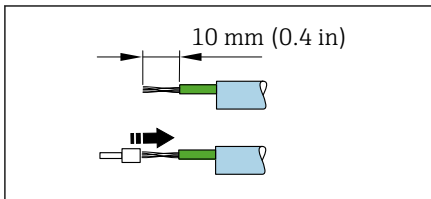
5. Lasche der Anzeigemodulhalterung drücken.
6. Anzeigemodul aus der Anzeigemodulhalterung ziehen.



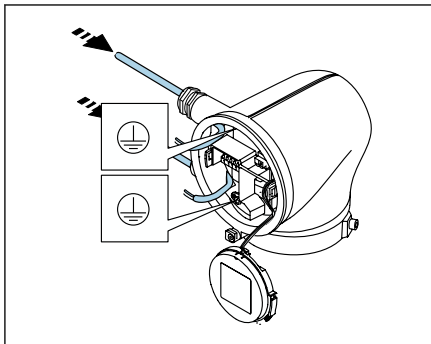
A0041354



A0041356



A0041357



A0041358

**i** Zur Zugentlastung muss das Kabel in der Lasche sein.

7. Anzeigemodul hängen lassen.

8. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.

#### HINWEIS

**Fehlender Dichtungsring führt zur mangelnden Gehäusedichtheit!**

Beschädigung des Geräts.

► Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

9. Energieversorgungskabel und Signalkabel durch entsprechende Kabeleinführung schieben.

10. Kabel und Kabelenden abisolieren.

11. Aderendhülsen über die Litzen stülpen und verpressen.

**i** Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

12. Schutzleiter (PE) an innerer Erdungsklemme anschließen.

13. Energieversorgungskabel und Signalkabel gemäß der Klemmenbelegung anschließen.

14. Kabelschirme an innerer Erdungsklemme anschließen.

15. Kabelverschraubungen festdrehen.

16. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge durchführen.

## Potenzialausgleich sicherstellen

### Einleitung

Ein korrekter Potenzialausgleich ist Voraussetzung für eine stabile, zuverlässige Durchflussmessung. Ein ungenügender oder fehlerhafter Potenzialausgleich kann zu Geräteausfall führen und ein Sicherheitsrisiko darstellen.

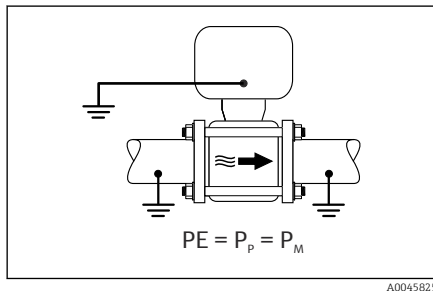
Um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten, sind folgende Anforderung zu beachten:

- Es gilt der Grundsatz, dass der Messstoff, der Messaufnehmer und der Messumformer auf demselben elektrischen Potenzial liegen müssen.
- Betriebsinterne Erdungskonzepte, Werkstoffe sowie die Erdungsverhältnisse und Potenzialverhältnisse der Rohrleitung berücksichtigen.
- Erforderliche Potenzialausgleichsverbindungen sind durch Erdungskabel mit dem Mindestquerschnitt von  $6 \text{ mm}^2$  ( $0,0093 \text{ in}^2$ ) herzustellen und einen Kabelschuh verwenden.
- Bei einer Getrenntausführung bezieht sich die Erdungsklemme des Beispiels immer auf den Messaufnehmer und nicht auf den Messumformer.

#### Verwendete Abkürzungen

- PE (Protective Earth): Potenzial an den Anschlussklemmen Potenzialausgleich des Geräts
- $P_p$  (Potential Pipe): Potenzial der Rohrleitung, gemessen an den Flanschen
- $P_M$  (Potential Medium): Potenzial des Messstoffes

### Anschlussbeispiele Standardfall

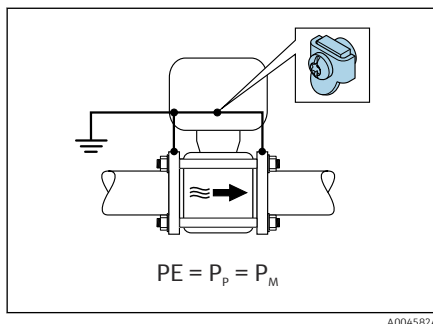


#### Metallische, geerdete Rohrleitung ohne Auskleidung

- Der Potenzialausgleich erfolgt über das Messrohr.
- Der Messstoff wird auf Erdpotenzial gesetzt.

Ausgangslage:

- Rohrleitungen sind beidseitig fachgerecht geerdet.
  - Rohrleitungen sind leitfähig und auf demselben elektrischen Potenzial wie der Messstoff
- Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial legen.



#### Kunststoffrohrleitung oder isolierend ausgekleidete Rohrleitung

- Der Potenzialausgleich erfolgt über die Erdungsklemme und Flansche
- Der Messstoff wird auf Erdpotenzial gesetzt.

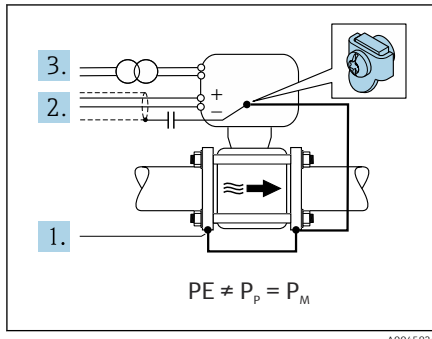
Ausgangslage:

- Rohrleitung wirkt isolierend.
- Eine sensornahe, niederohmige Messstofferdung ist nicht gewährleistet.
- Ausgleichsströme durch den Messstoff können nicht ausgeschlossen werden.

1. Flansche über das Erdungskabel mit der Erdungsklemme von Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer verbinden.
2. Verbindung auf Erdpotenzial legen.

## Anschlussbeispiel mit Potenzial Messstoff ungleich Anschluss Potenzialausgleich

In diesen Fällen kann das Messstoffpotenzial vom Potenzial des Geräts abweichen.



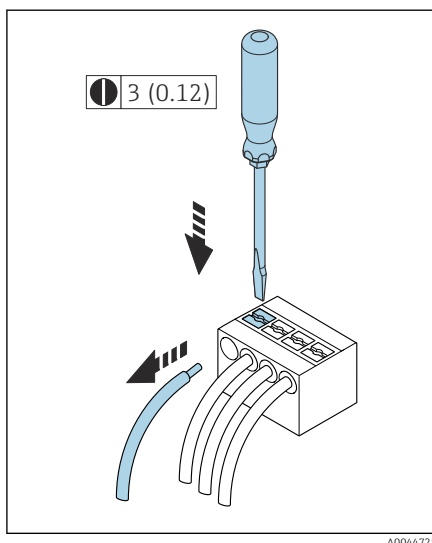
### Metallische, ungeerdete Rohrleitung

Der Messaufnehmer und Messumformer sind elektrisch isoliert von PE eingebaut, z. B. Anwendungen für elektrolytische Prozesse oder Anlagen mit Kathodenschutz.

Ausgangslage:

- Metallische Rohrleitung ohne Auskleidung
  - Rohrleitung mit elektrisch leitender Auskleidung
1. Rohrleitungsflansche und Messumformer über Erdungskabel verbinden.
  2. Abschirmung der Signalleitungen über einen Kondensator führen (empfohlener Wert  $1.5\mu\text{F}/50\text{V}$ ).
  3. Potenzialfreier Anschluss des Geräts gegenüber Anschluss Potenzialausgleich an die Energieversorgung (Trenntransformator). Bei 24V DC Versorgungsspannung ohne PE (= SELV Netzteil) kann auf diese Maßnahme verzichtet werden.

## Kabel entfernen

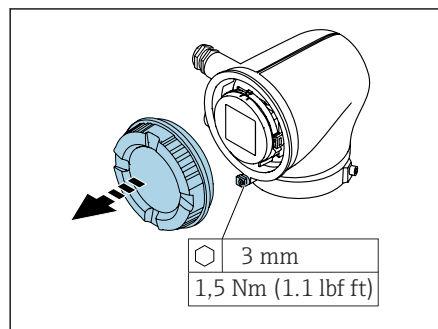


1. Mit Schlitzschraubendreher auf den Schlitz zwischen beiden Klemmenlöchern drücken und halten.
2. Kabelende aus der Klemme ziehen.

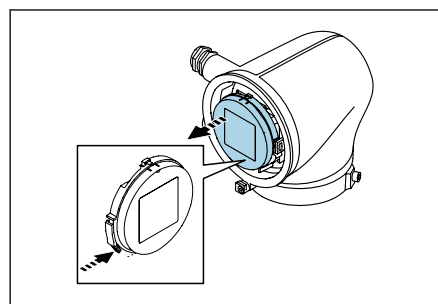
 8 Maßeinheit mm (in)

## Hardware-Einstellungen

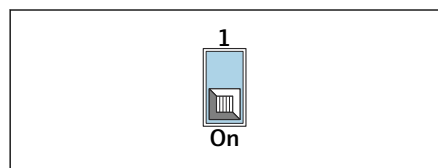
### Schreibschutz aktivieren



A0041094



A0041330

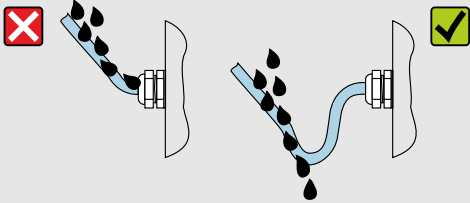


A0044412

1. Innensechskantschraube der Sicherungskralle lösen.
2. Gehäusedeckel gegen den Uhrzeigersinn öffnen.
3. Lasche der Anzeigemodulhalterung drücken.
4. Anzeigemodul aus der Anzeigemodulhalterung ziehen.
5. Auf der Rückseite des Anzeigemoduls den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf **On** stellen.  
↳ Schreibschutz ist aktiviert.
6. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge durchführen.



## Anschlusskontrolle

Nur bei Getrenntausführung: Ist bei verbundenem Messaufnehmer und Messumformer die Seriennummer auf den Typenschildern identisch?	<input type="checkbox"/>
Ist der Potenzialausgleich korrekt hergestellt?	<input type="checkbox"/>
Ist die Schutzterdung korrekt hergestellt?	<input type="checkbox"/>
Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Entsprechen die Kabel den Anforderungen?	<input type="checkbox"/>
Ist die Klemmenbelegung korrekt?	<input type="checkbox"/>
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, festgedreht und dicht?	<input type="checkbox"/>
Sind Blindstopfen in nicht benutzten Kabeleinführungen eingesetzt?	<input type="checkbox"/>
Sind Transportstopfen durch Blindstopfen ersetzt?	<input type="checkbox"/>
Sind Gehäuseschrauben und Gehäusedeckel festgedreht?	<input type="checkbox"/>
Sind die Kabel vor der Kabelführung in einer nach unten hängender Schlaufe verlegt (Wassersack)?	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild des Messumformers überein?	<input type="checkbox"/>

A0042316

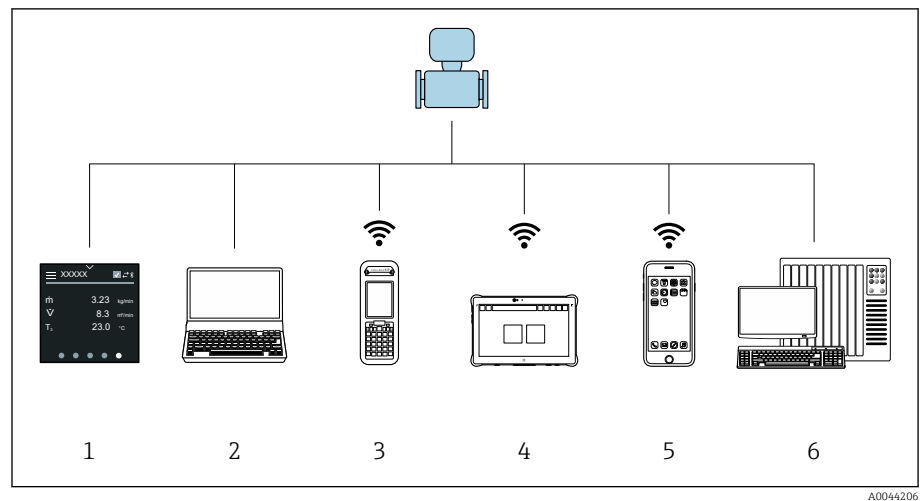


## 6 Bedienung

---

Übersicht Bedienmöglichkeiten	52
Vor-Ort-Bedienung	52
SmartBlue-App	57

## Übersicht Bedienmöglichkeiten

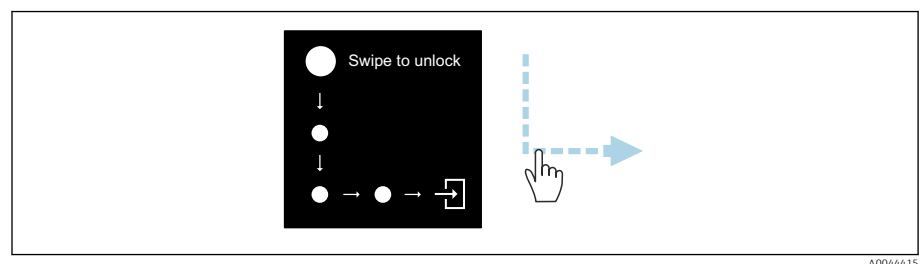


- 1 Vor-Ort-Bedienung via Touchscreen
- 2 Computer mit Bedientool, z. B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM
- 3 Field Xpert SFX350 oder SFX370 via Bluetooth, z. B. SmartBlue-App
- 4 Field Xpert SMT70 via Bluetooth, z. B. SmartBlue-App
- 5 Tablet oder Smartphone via Bluetooth, z. B. SmartBlue-App
- 6 Automatisierungssystem, z. B. SPS

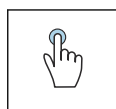
## Vor-Ort-Bedienung

### Vor-Ort-Bedienung entsperren

Um das Gerät über den Touchscreen bedienen zu können, muss die Vor-Ort-Bedienung entsperrt werden. Zum Entsperren das Muster "L" auf dem Touchscreen streichen.

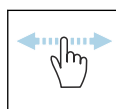


## Navigation



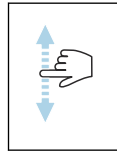
### Tippen

- Menüs öffnen.
- Listenpunkte auswählen.
- Schaltflächen bestätigen.
- Schriftzeichen eingeben.



### Horizontal Streichen

Zeigt nächste oder vorherige Seite an.



### Vertikal Streichen

Zeigt weitere Listeneinträge an.

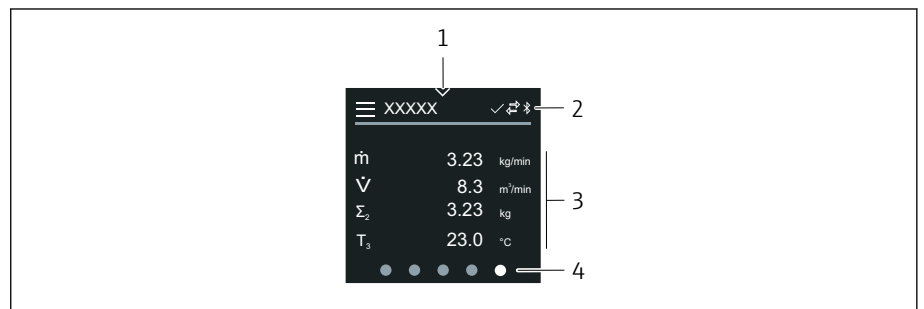
## Betriebsanzeige

Während des laufenden Betriebs zeigt die Vor-Ort-Anzeige die Betriebsanzeige an. Die Betriebsanzeige besteht aus mehreren Seiten, zwischen denen gewechselt werden kann.



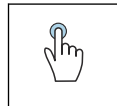
Die Betriebsanzeige kann individuell konfiguriert werden: Beschreibung Parameter → *Hauptmenü*, 54.

### Betriebsanzeige und Navigation



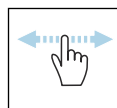
A0042992

- 1 Schnellzugriff
- 2 Statussymbole, Kommunikationssymbole und Diagnosesymbole
- 3 Messwerte
- 4 Seitenanzeige rotierend



### Tippen

- Hauptmenü öffnen.
- Schnellzugriff öffnen.



### Horizontal Streichen


Zeigt nächste oder vorherige Seite an.

## Symbole

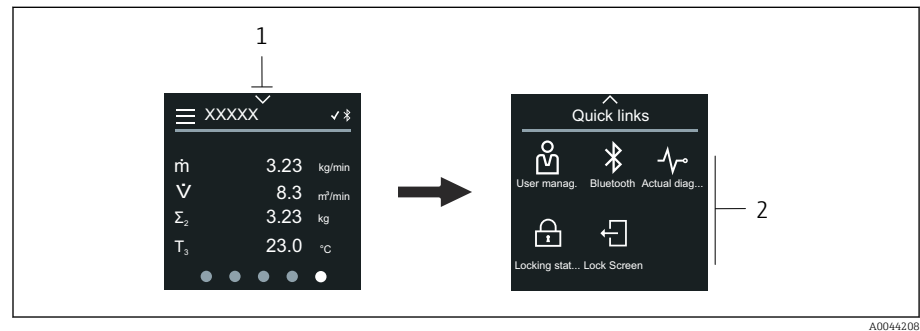
- Hauptmenü öffnen.
- Schnellzugriff
- Status Verriegelung
- Bluetooth ist aktiv.
- Gerätekommunikation ist aktiv.
- Statussignal: Funktionsprüfung
- Statussignal: Wartungsbedarf
- Statussignal: Außerhalb der Spezifikation
- Statussignal: Ausfall
- Statussignal: Diagnose ist aktiv.

## Schnellzugriff

Das Menü Schnellzugriff enthält eine Auswahl an spezifischen Gerätefunktionen.

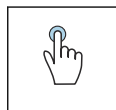
 Der Schnellzugriff ist auf der Vor-Ort-Anzeige am oberen Rand in der Mitte mit einem Dreieck gekennzeichnet.

## Schnellzugriff und Navigation



A0044208

- 1 Schnellzugriff
- 2 Schnellzugriff mit spezifischen Gerätefunktionen







## Tippen

- Zur Betriebsanzeige zurück.
- Spezifische Gerätefunktionen öffnen.

## Symbole

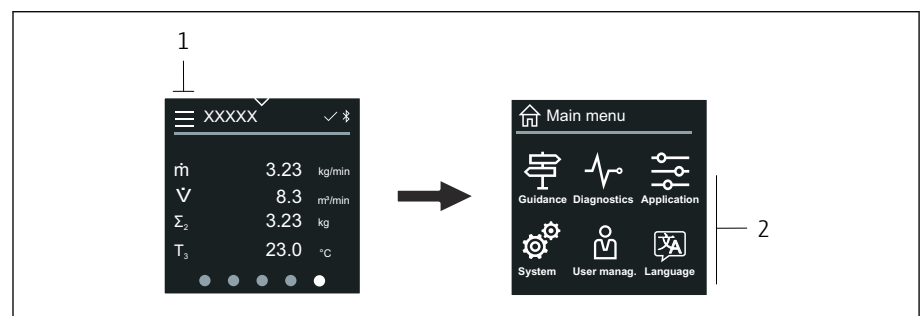
Wenn ein Symbol angetippt wird, zeigt die Vor-Ort-Anzeige das Menü der entsprechenden spezifischen Gerätefunktionen an.

-  Bluetooth ein- oder ausschalten.
-  Freigabecode eingeben.
-  Schreibschutz ist aktiviert.
-  Zur Betriebsanzeige zurück.

## Hauptmenü

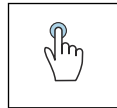
Das Hauptmenü enthält alle für die Inbetriebnahme, Konfiguration und den Betrieb des Geräts notwendigen Menüs.

## Hauptmenü und Navigation



A0044213

- 1 Hauptmenü öffnen.
- 2 Menüs zu spezifischen Gerätefunktionen öffnen.



### Tippen

- Zur Betriebsanzeige zurück.
- Menüs öffnen.

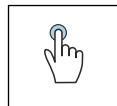
### Symbole

- Zur Betriebsanzeige zurück.
- Menü **Benutzerführung**  
Konfiguration des Geräts
- Menü **Diagnose**  
Fehlerbehebung und Steuerung des Geräteverhaltens
- Menü **Applikation**  
Anwendungsspezifische Anpassungen
- Menü **System**  
Geräteverwaltung und Benutzerverwaltung
- Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.

### Untermenüs und Navigation

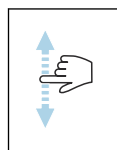


A0044219



### Tippen

- Hauptmenü öffnen.
- Untermenü oder Parameter öffnen.
- Optionen auswählen.
- Listenpunkte überspringen.



### Vertikal Streichen

Listenpunkte schrittweise auswählen.

### Symbole

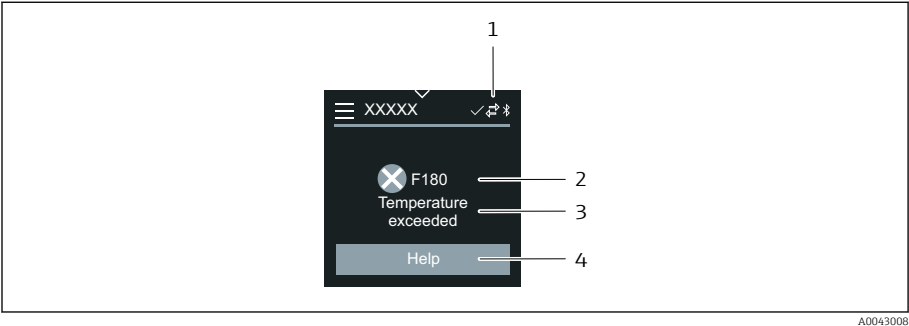
- < Zum vorherigen Menü zurück.
- ⬇️ Listenpunkte nach unten überspringen (Schnellsprung).
- ⬆️ Listenpunkte nach oben überspringen (Schnellsprung).

### Diagnoseinformation

Diagnoseinformationen zeigen weiterführende Anweisungen oder Hintergründe zu Diagnoseereignissen an.

Diagnosemeldung öffnen

**i** Das Diagnoseverhalten ist auf der Vor-Ort-Anzeige am rechten Rand mit einem entsprechenden Symbol gekennzeichnet. Über Tippen auf das Symbol oder die Schaltfläche "Help" kann die Diagnosemeldung geöffnet werden.



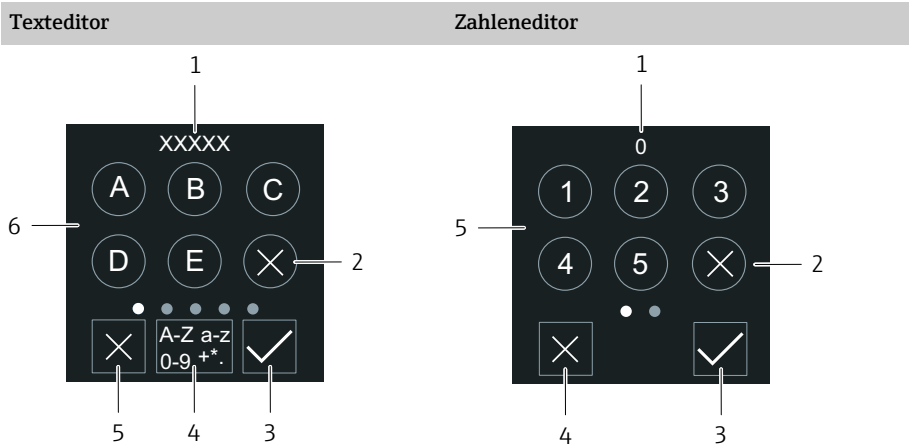
A0043008

- 1    Gerätestatus
- 2    Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
- 3    Kurztext
- 4    Fehlerbehebungsmaßnahmen öffnen.

Editieransicht

Editor und Navigation

Mit dem Texteditor können Schriftzeichen eingegeben werden.

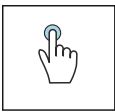


A0043020

A0043023

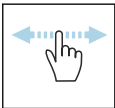
- 1    Anzeigebereich der Eingabe
- 2    Zeichen löschen.
- 3    Eingabe bestätigen.
- 4    Eingabefeld wechseln.
- 5    Editor abbrechen.
- 6    Eingabefeld

- 1    Anzeigebereich der Eingabe
- 2    Zeichen löschen.
- 3    Eingabe bestätigen.
- 4    Editor abbrechen.
- 5    Eingabefeld



Tippen

- Schriftzeichen eingeben.
- Nächsten Zeichensatz auswählen.


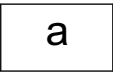

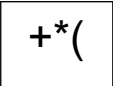


Horizontal Streichen

Zeigt nächste oder vorherige Seite an.

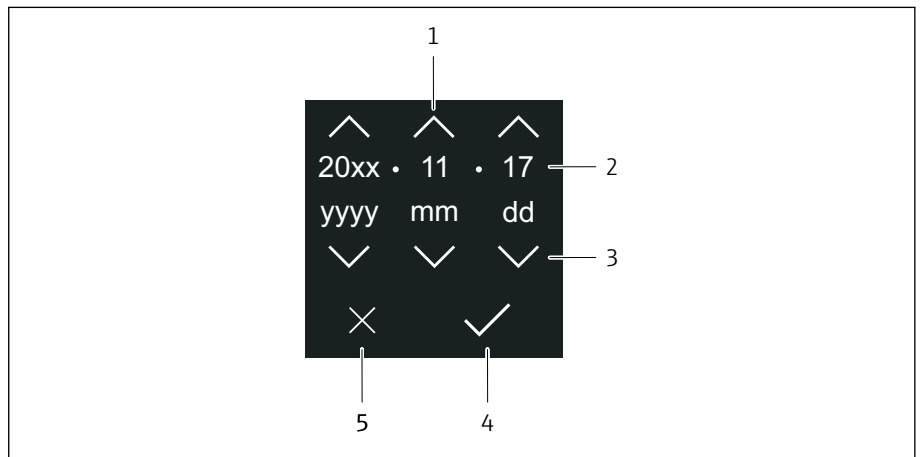
Eingabefeld



	Großbuchstaben
	Kleinbuchstaben
	Zahlen
	Sonderzeichen

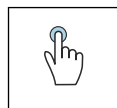
## Datum

Für alle Log-Funktionen besitzt das Gerät eine Echtzeituhr. Hier kann die Uhrzeit konfiguriert werden.



A0043043

- 1 Datum um 1 Schritt erhöhen.
- 2 Aktueller Wert
- 3 Datum um 1 Schritt verringern.
- 4 Einstellungen bestätigen.
- 5 Editor abbrechen.






## Tippen

- Einstellungen durchführen.
- Einstellungen bestätigen.
- Editor abbrechen.


## SmartBlue-App

Das Gerät hat eine Bluetooth-Schnittstelle und kann via SmartBlue-App bedient und konfiguriert werden. Voraussetzung ist der Download der SmartBlue-App auf einem beliebigen Endgerät.


- Die Reichweite unter Referenzbedingungen beträgt 20 m (65,6 ft).
- Eine Fehlbedienung durch Unbefugte wird durch eine verschlüsselte Kommunikation und einer Passwortverschlüsselung verhindert.
- Bluetooth kann deaktiviert werden.

Download	Endress+Hauser SmartBlue-App: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Google-Playstore (Android)</li> <li>■ iTunes Apple-Shop (iOS Geräte)</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div>
Unterstützte Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Konfiguration des Geräts</li> <li>■ Zugriff auf Messwerte, Gerätestatus und Diagnoseinformationen</li> </ul>

Download der SmartBlue-App:

1. SmartBlue-App installieren und starten.
    - ↳ Eine LiveList zeigt alle verfügbaren Geräte an. Die Liste führt die Geräte anhand der eingestellten Messstellenbezeichnung auf. Die Werkseinstellung der Messstellenbezeichnung lautet **EH\_\*\*BB\_XXYYZZ** (XXYYZZ = die ersten 6 Stellen der Geräteseriennummer).
  2. Bei Androidgeräten: Standortbestimmung (GPS) aktivieren (Bei Geräten mit IOS nicht nötig)
  3. Gerät in der LiveList auswählen.
    - ↳ Der Login-Dialog öffnet sich.
-  Wird das Gerät nicht via Netzteil versorgt, wird aus Energiespargründen das Gerät in der LiveList nur jede Minute für 10 Sekunden sichtbar.
- Das Gerät erscheint sofort in der LiveList, wenn die Vor-Ort-Anzeige für 5 Sekunden berührt wird.
  - Das Gerät mit der höchsten Signalstärke erscheint ganz oben in der LiveList.

Login durchführen:

4. Benutzername eingeben: **admin**
  5. Initial Passwort eingeben: Seriennummer des Geräts.
    - ↳ Beim ersten Login wird die Empfehlung angezeigt, das Passwort zu ändern.
  6. Eingabe bestätigen.
    - ↳ Das Hauptmenü öffnet sich.
  7. Optional: Bluetooth® Passwort ändern: System → Konnektivität → Bluetooth Konfiguration → Bluetooth Passwort ändern
-  Passwort vergessen: An den Endress+Hauser Service wenden.

### Firmware-Update über die SmartBlue-App durchführen

Vorgängig muss die Flash-Datei auf das gewünschte Endgerät (z.B. Smartphone) geladen werden.

1. In der SmartBlue App: System öffnen.
2. Software-Konfiguration öffnen.
3. Firmware-Update öffnen.
  - ↳ Der Wizard führt nun durch das Firmware-Update.

## 7 Systemintegration

---

Gerätebeschreibungsdateien	60
Messgrößen via HART-Protokoll	60

## Gerätebeschreibungsdateien

### Versionsdaten

Firmware-Version	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auf der Titelseite der Betriebsanleitung</li> <li>■ Auf dem Messumformer-Typenschild → <i>Messumformer-Typenschild</i>, 17</li> <li>■ System → Information → Gerätebezeichnung → Firmware-Version</li> </ul>
Freigabedatum Firmware-Version	04.2021	-
Hersteller-ID	0x11	Applikation → Communication → Information → Hersteller-ID
Gerätetypkennung	0x71	Applikation → Communication → Information → Geräte-ID
HART-Protokoll Revision	7	Applikation → Communication → Information → HART-Revision
Geräterevision	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auf dem Messumformer-Typenschild → <i>Messumformer-Typenschild</i>, 17</li> <li>■ Diagnose → Geräteinformation → Geräterevision</li> </ul>

### Bedientools

In nachfolgender Tabelle ist für die jeweiligen Bedientools die passende Gerätebeschreibungsdatei mit Bezugsquelle aufgelistet.

Bedientoll via HART-Protokoll	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Downloads</li> <li>■ CD-ROM (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> → Downloads</li> <li>■ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>■ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Field Xpert SFX350</li> <li>■ Field Xpert SFX370</li> </ul>	Update-Funktion via Handbediengerät
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Downloads
SIMATIC PDM (Siemens)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Downloads
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	Update-Funktion via Handbediengerät

## Messgrößen via HART-Protokoll

 Technische Daten → *Protokollspezifische Daten*, 93

### Dynamische Variablen

Den dynamischen Variablen sind ab Werk folgende Messgrößen (HART-Geräte Variablen) zugeordnet:

Erste dynamische Variable (PV)	Volumenfluss
Zweite dynamische Variable (SV)	Summenzähler 1

Dritte dynamische Variable (TV)	Summenzähler 2
Vierte dynamische Variable (QV)	Summenzähler 3


Die Zuordnung kann im Untermenü **Ausgang** konfiguriert werden.

#### Navigation

Applikation → Communication → Ausgang

- Zuordnung PV
- Zuordnung SV
- Zuordnung TV
- Zuordnung QV



Zuordnung und verfügbare Messgrößen: Beschreibung Geräteparameter  
→  6

### Geräte Variablen

Die Geräte Variablen sind fest zugeordnet. Es können max. 8 Geräte Variablen übertragen werden.

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 0 | Volumenfluss         |
| 1 | Massefluss           |
| 2 | Leitfähigkeit        |
| 6 | Elektroniktemperatur |
| 7 | Summenzähler 1       |
| 8 | Summenzähler 2       |
| 9 | Summenzähler 3       |





## 8 Inbetriebnahme

---

Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle	64
IT-Sicherheit	64
Gerätespezifische IT-Sicherheit	64
Gerät einschalten	65
Inbetriebnahme durchführen	66

## Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Geräts sicherstellen, dass die Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle durchgeführt wurden:

- Einbaukontrolle → *Einbaukontrolle*,  36
- Anschlusskontrolle → *Anschlusskontrolle*,  49

## 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.

## Gerätespezifische IT-Sicherheit

### Zugriff via Bluetooth

Sichere Signalübertragung per Bluetooth erfolgt nach einem vom Fraunhofer-Institut getesteten Verschlüsselungsverfahren

- Ohne die SmartBlue App ist das Gerät per Bluetooth nicht sichtbar.
- Es wird nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen dem Gerät und einem Smartphone oder Tablet aufgebaut.

### Zugriff via SmartBlue-App

Der Zugriff auf das Gerät unterscheidet zwischen den Anwenderrollen **Bediener** und **Instandhalter**. Die Anwenderrolle **Instandhalter** ist ab Werk konfiguriert.

Wenn kein anwenderspezifischer Freigabecode definiert wird (in Parameter Freigabecode eingeben), bleibt die Werkseinstellung **0000** bestehen und die Anwenderrolle **Instandhalter** ist automatisch freigegeben. Die Konfigurationsdaten des Geräts sind nicht schreibgeschützt und immer änderbar.

Wenn ein anwenderspezifischer Freigabecode definiert wurde (in Parameter Freigabecode eingeben), sind alle Parameter schreibgeschützt. Der Zugriff auf das Gerät erfolgt mit der Anwenderrolle **Bediener**. Mit erneuter Eingabe des anwenderspezifischen Freigabecodes wird die Anwenderrolle **Instandhalter** freigegeben. Alle Parameter sind beschreibbar.



Detaillierte Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät.

### Zugriff via Passwort schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Gerätes zu schützen, stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung:

- Anwenderspezifischer Freigabecode:  
Den Schreibzugriff auf die Parameter des Gerätes über alle Schnittstellen schützen.
- Bluetooth-Schlüssel:  
Das Passwort schützt den Zugang und die Verbindung zwischen einem Bediengerät, z. B. Smartphone, Tablet und dem Gerät über die Bluetooth-Schnittstelle.



### Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

- Der bei Auslieferung gültige Freigabecode und Bluetooth-Schlüssel muss bei der Inbetriebnahme neu definiert werden.
- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes und Bluetooth-Schlüssels die allgemein üblichen Regeln für die Erzeugung eines sicheren Passworts berücksichtigen.
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode und Bluetooth-Schlüssel obliegt dem Benutzer.

### Schreibschutz-Verriegelungsschalter

Mit dem Schreibschutz-Verriegelungsschalter kann das gesamte Bedienmenü gesperrt werden. Die Werte der Parameter sind nicht änderbar. Der Schreibschutz ist ab Werk deaktiviert.

Zugriffsrechte bei Schreibschutz:

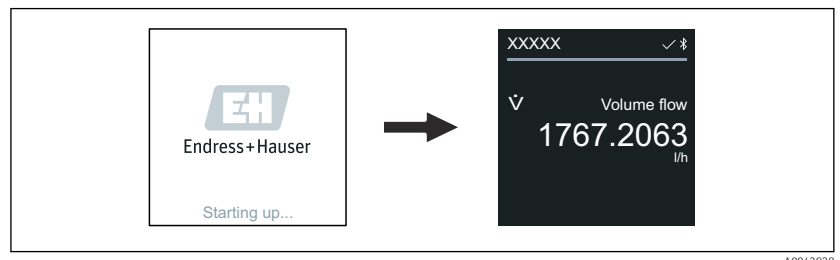
- Deaktiviert: Schreibzugriff auf die Parameter
- Aktiviert: Nur Lesezugriff auf die Parameter

Der Schreibschutz wird über den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf der Rückseite des Anzeigemoduls aktiviert → *Hardware-Einstellungen*, 48.

 Die Vor-Ort-Anzeige zeigt den aktivierten Schreibschutz oben rechts an: .

### Gerät einschalten

- ▶ Versorgungsspannung des Geräts einschalten.
  - ↳ Die Vor-Ort-Anzeige wechselt von der Startanzeige in die Betriebsanzeige.





A0042938

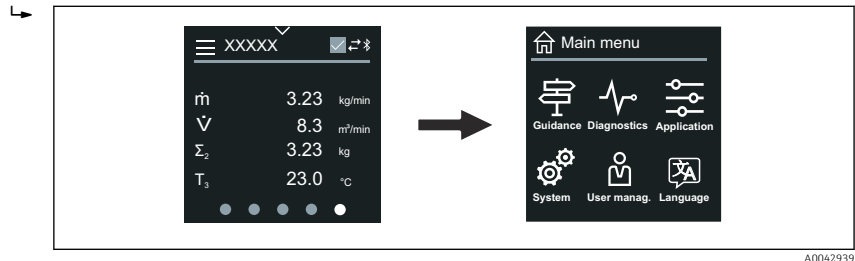
 Falls das Aufstarten nicht erfolgreich ist, zeigt das Gerät eine entsprechende Fehlermeldung an → *Diagnose und Störungsbehebung*, 72.

## Inbetriebnahme durchführen

### Vor-Ort-Bedienung

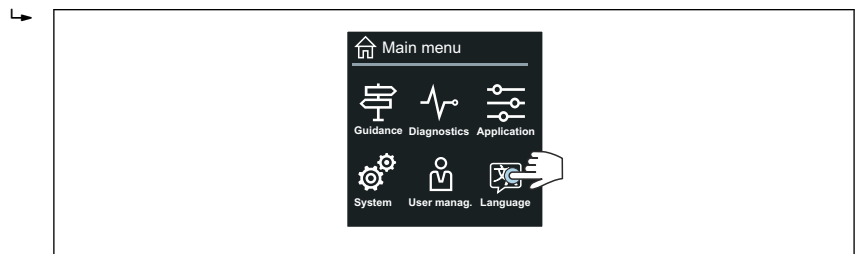
 Detaillierte Informationen zur Vor-Ort-Bedienung: → *Bedienung*,  52

1. Über das Symbol "Menü" das Hauptmenü öffnen.



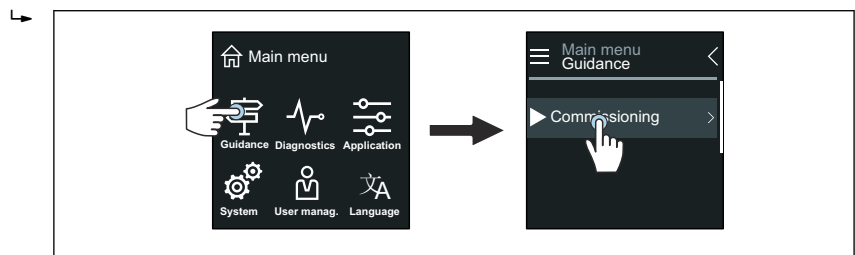
A0042939

2. Über das Symbol "Language" die gewünschte Sprache auswählen.



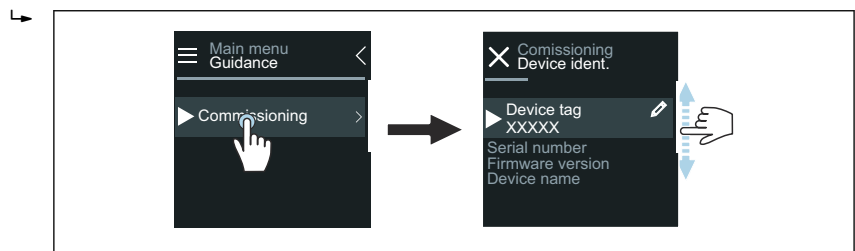
A0042940

3. Über das Symbol "Guidance" den Assistent **Inbetriebnahme** öffnen.



A0042941

4. Assistent **Inbetriebnahme** starten.



A0043018


5. Anweisungen auf der Vor-Ort-Anzeige folgen.
  - ↳ Der Assistent **Inbetriebnahme** führt durch alle für die Inbetriebnahme notwendigen Parameter des Geräts.

 Detaillierte Informationen: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät.

### SmartBlue-App

 Informationen zur SmartBlue-App → *SmartBlue-App*,  57.

**SmartBlue-App mit dem Gerät verbinden**

1. Bluetooth auf mobilem Handbediengerät, Tablet oder Smartphone aktivieren.
2. SmartBlue-App starten.
  - ↳ Eine Live-Liste zeigt alle verfügbaren Geräte an.
3. Gewünschtes Gerät auswählen.
  - ↳ SmartBlue-App zeigt den Geräte-Login an.
4. Unter Benutzername **admin** eingeben.
5. Unter Passwort die Seriennummer des Geräts eingeben. Seriennummer:  
→ *Messumformer-Typenschild*,  17.
6. Eingaben bestätigen.
  - ↳ SmartBlue-App verbindet sich mit dem Gerät und zeigt das Hauptmenü an.

**Assistent "Inbetriebnahme" öffnen**

1. Über Menü **Benutzerführung** den Assistent **Inbetriebnahme** öffnen.
2. Anweisungen auf der Vor-Ort-Anzeige folgen.
  - ↳ Der Assistent **Inbetriebnahme** führt durch alle für die Inbetriebnahme notwendigen Parameter des Geräts.



## 9 Betrieb

---

Status der Geräteverriegelung ablesen	70
HistoROM-Datenmanagement	70

## Status der Geräteverriegelung ablesen

Zeigt den höchsten Schreibschutz, der gerade aktiv ist.

### Navigation

Menü "System" → Geräteverwaltung → Status Verriegelung

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Status Verriegelung	Zeigt den höchsten Schreibschutz, der gerade aktiv ist.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hardware-verriegelt</li> <li>■ Vorübergehend verriegelt</li> </ul>

## HistoROM-Datenmanagement

Das Gerät verfügt über ein HistoROM-Datenmanagement. Mit dem HistoROM-Datenmanagement können Gerätedaten und Prozessdaten gespeichert, importiert und exportiert werden. Dadurch können Betriebseinsätze und Service-Einsätze wesentlich sicherer und effizienter durchgeführt werden.

### Datensicherung

#### Automatisch

Die wichtigsten Gerätedaten, z. B. Messaufnehmer und Messumformer, werden im S+T-DAT automatisch gespeichert.

Nach Ersetzen des Messaufnehmers werden die kundenspezifischen Messaufnehmerdaten im Gerät übernommen. Das Gerät geht sofort und fehlerfrei in Betrieb.

#### Manuell

Die Messumformerdaten (Kundeneinstellungen) müssen manuell gesichert werden.

### Speicherkonzept

	HistoROM Backup	S+T-DAT
Verfügbare Daten	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ereignis-Logbuch, z. B. Diagnoseereignisse</li> <li>■ Sicherung eines Parameterdatensatzes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messaufnehmerdaten, z. B. Nennweite</li> <li>■ Seriennummer</li> <li>■ Kalibrierdaten</li> <li>■ Konfiguration des Geräts, z. B. Software-Optionen</li> </ul>
Speicherort	Auf dem Sensorelektronikmodul (ISEM)	Im Sensorstecker im Messaufnehmerhals

### Datenübertragung

Eine Parametrierung kann auf ein anderes Gerät mithilfe der Exportfunktion des jeweiligen Bedientools übertragen werden. Die Parametrierung kann dupliziert oder in ein Archiv abgelegt werden.

## 10 Diagnose und Störungsbehebung

---

Allgemeine Störungsbehebungen	72
Diagnoseinformation via LED	74
Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	75
Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare	76
Anpassung Diagnoseinformationen	77
Übersicht zu Diagnoseinformationen	78
Anstehende Diagnoseereignisse	82
Diagnoseliste	82
Ereignislogbuch	82
Gerät zurücksetzen	84

## Allgemeine Störungsbehebungen

### Vor-Ort-Anzeige

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Vor-Ort-Anzeige ist dunkel, keine Ausgangssignale	<p>Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.</p> <p>Versorgungsspannung ist falsch gepolt.</p> <p>Kabel haben keinen Kontakt zu den Anschlussklemmen.</p> <p>Anschlussklemmen sind auf dem Elektronikmodul nicht korrekt gesteckt.</p> <p>Elektronikmodul ist defekt.</p>	<p>Richtige Versorgungsspannung anlegen.</p> <p>Versorgungsspannung umpolen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kabel auf Kontakt prüfen.</li> <li>■ Kabel erneut an den Anschlussklemmen anschließen.</li> <li>■ Anschlussklemmen prüfen.</li> <li>■ Anschlussklemmen erneut auf das Elektronikmodul stecken.</li> </ul> <p>Entsprechendes Ersatzteil bestellen.</p>
Vor-Ort-Anzeige ist dunkel, Signalausgabe liegt aber innerhalb des gültigen Bereichs.	<p>Kontrast der Vor-Ort-Anzeige ist falsch eingestellt.</p> <p>Kabelstecker der Vor-Ort-Anzeige ist nicht korrekt eingesteckt.</p> <p>Vor-Ort-Anzeige ist defekt.</p>	<p>Kontrast der Vor-Ort-Anzeige an Umgebungsbedingungen anpassen.</p> <p>Kabelstecker korrekt einstecken.</p> <p>Entsprechendes Ersatzteil bestellen.</p>
Fehlermeldung im Wechsel mit der Betriebsanzeige	Diagnoseereignis ist eingetreten.	Entsprechende Fehlerbehebungsmaßnahmen durchführen.
Vor-Ort-Anzeige zeigt Text in einer fremden, nicht verständlichen Sprache an.	Eine fremde Sprache ist eingestellt.	Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen.

#### Nur bei Getrenntausführung

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Vor-Ort-Anzeige zeigt Fehler an, keine Ausgangssignale	<p>Kabelstecker zwischen Elektronikmodul und Vor-Ort-Anzeige sind nicht korrekt gesteckt.</p> <p>Elektrodenkabel und Spulenstromkabel sind nicht korrekt gesteckt.</p>	<p>Kabelstecker korrekt einstecken.</p> <p>Elektrodenkabel und Spulenstromkabel korrekt einstecken.</p>

### Ausgangssignal


Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Signalausgabe liegt außerhalb des gültigen Strombereichs ( $< 3,5 \text{ mA}$ oder $> 23 \text{ mA}$ ).	Elektronikmodul ist defekt.	Entsprechendes Ersatzteil bestellen.
Vor-Ort-Anzeige zeigt richtigen Wert an, Signalausgabe ist aber falsch, jedoch im gültigen Bereich.	Parametrierfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parametrierung prüfen.</li> <li>■ Parametrierung korrigieren.</li> </ul>



Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Gerät misst falsch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parametrierfehler</li> <li>■ Das Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parametrierung prüfen.</li> <li>■ Parametrierung korrigieren.</li> <li>■ Angegebene Grenzwerte beachten.</li> </ul>
Kein Signal am Frequenzausgang	Gerät nutzt passiven Frequenzausgang.	Korrekte Beschaltung nach Betriebsanleitung durchführen.

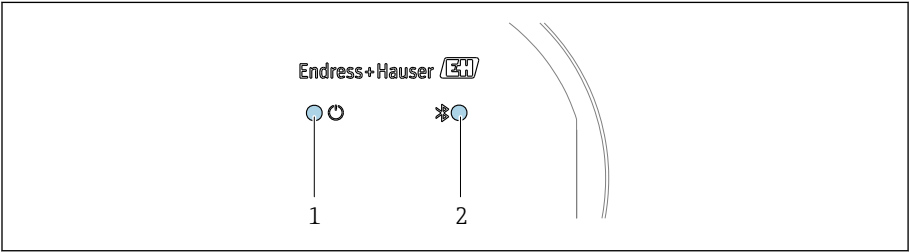
### Zugriff und Kommunikation

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Schreibzugriff ist auf den Parameter nicht möglich.	Schreibschutz ist aktiviert.	Auf der Vor-Ort-Anzeige den Schreibschutz-Verriegelungsschalter auf <b>Off</b> stellen.
	Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anwenderrolle prüfen.</li> <li>2. Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben.</li> </ol>
HART-Kommunikation ist nicht möglich.	Fehlender oder falsch dimensionierter Bürdenwiderstand	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bürdenwiderstand muss mindestens 250 <math>\Omega</math> betragen.</li> <li>■ Max. Bürde beachten → <i>Ausgangssignal</i>,  91.</li> <li>■ → <i>Beispiele für elektrische Anschlüsse</i>,  142</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Commubox ist falsch angeschlossen.</li> <li>■ Commubox ist falsch eingestellt.</li> <li>■ Treiber der Commubox ist nicht richtig installiert.</li> <li>■ Am PC ist falsche USB-Schnittstelle eingestellt.</li> </ul>	Dokumentation zur Commubox beachten. FXA195 HART: Dokument "Technische Information" TI00404F
Geräte-Kommunikation ist nicht möglich.	Datentransfer ist aktiv.	Warten, bis der Datentransfer oder die laufende Aktion abgeschlossen ist.
SmartBlue-App zeigt in der Live-Liste das Gerät nicht an.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bluetooth ist auf dem Gerät deaktiviert.</li> <li>■ Bluetooth ist auf dem Smartphone oder Tablet deaktiviert.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen, ob auf der Vor-Ort-Anzeige das Bluetooth-Symbol sichtbar ist.</li> <li>2. Bluetooth auf dem Gerät aktivieren.</li> <li>3. Bluetooth auf dem Smartphone oder Tablet aktivieren.</li> </ol>
Gerät ist mit der SmartBlue-App nicht bedienbar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bluetooth-Verbindung ist nicht vorhanden.</li> <li>■ Gerät ist bereits mit einem anderen Smartphone oder Tablet verbunden.</li> <li>■ Falsches Passwort eingegeben.</li> <li>■ Passwort vergessen.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen, ob weitere Geräte mit der SmartBlue-App verbunden sind.</li> <li>2. Bereits bestehende Verbindung eines Drittgeräts von der SmartBlue-App trennen.</li> <li>1. Korrektes Passwort eingeben.</li> <li>2. Endress+Hauser Service-Organisation kontaktieren.</li> </ol>

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Login mit Benutzerdaten ist mit der SmartBlue-App nicht möglich.	Gerät ist zum ersten Mal in Betrieb.	<div>1. Initialpasswort eingeben (Seriennummer des Geräts).</div> <div>2. Initialpasswort ändern.</div>
Keine Verbindung via Service-Schnittstelle	<div>■ Treiber der Commubox ist nicht richtig installiert.</div> <div>■ Am PC ist falsche USB-Schnittstelle eingestellt.</div>	<div>Dokumentation zur Commubox beachten.</div> <div> FXA291 HART; Dokument "Technische Information" TI00405C</div>

Diagnoseinformation via LED

Nur bei Geräten mit Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option H



A0044231

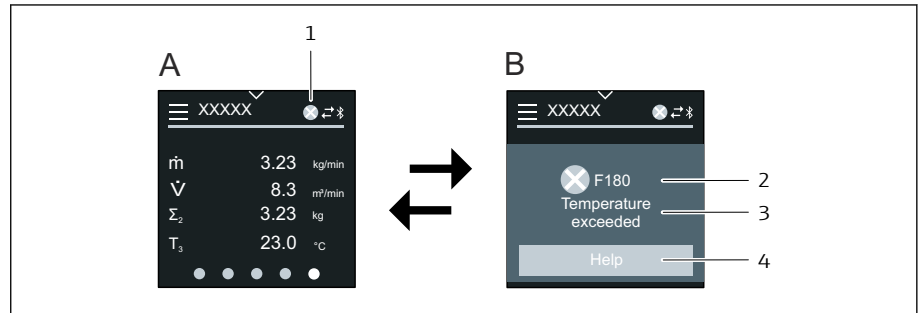
- 1    *Gerätestatus*
- 2    *Bluetooth*

LED	Status	Bedeutung
1    Gerätestatus (Normalbetrieb)	Aus	Keine Stromversorgung
	Grün permanent	Gerätestatus ist OK. Keine Warnung / Ausfall / Alarm
	Rot blinkend	Warnung ist aktiv.
	Rot permanent	Alarm ist aktiv.
2    Bluetooth	Aus	Bluetooth ist deaktiviert.
	Blau permanent	Bluetooth ist aktiviert.
	Blau blinkend	Datenübertragung findet statt.

## Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

### Diagnosemeldung

Die Vor-Ort-Anzeige zeigt Störungen als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Betriebsanzeige an.



A0042937

- A Betriebsanzeige im Störfall
- B Diagnosemeldung
- 1 Diagnoseverhalten
- 2 Statussignal
- 3 Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
- 4 Kurztext
- 5 Behebungsmaßnahmen öffnen.

Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, zeigt die Vor-Ort-Anzeige nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität an.



Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse können im Menü **Diagnose** wie folgt geöffnet werden:

- Via Parameter
- Via Untermenüs

### Statussignale

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



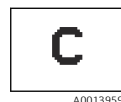
Die Statussignale sind gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert: F = Failure, C = Function Check, S = Out of Specification, M = Maintenance Required, N = No Effect



A0013956

#### Ausfall

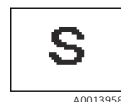
- Gerätefehler liegt vor.
- Messwert ist nicht mehr gültig.



A0013959

#### Funktionskontrolle

Gerät befindet sich im Service-Modus, z. B. während einer Simulation.



A0013958

#### Außerhalb der Spezifikation

- Gerät wird außerhalb der technischen Spezifikationsgrenzen betrieben, z. B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs.
- Gerät wird außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung betrieben, z. B. max. Durchfluss in Parameter 20 mA-Wert.



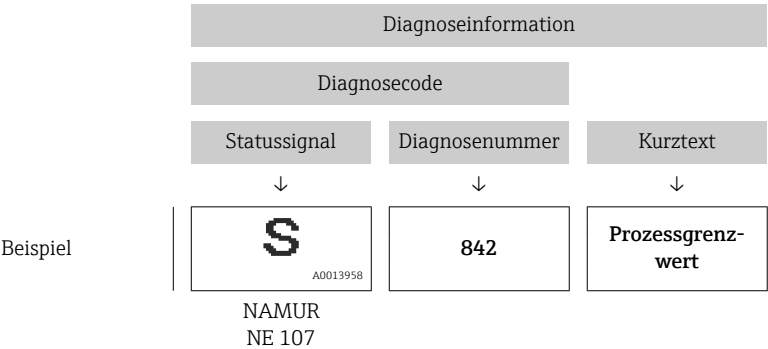
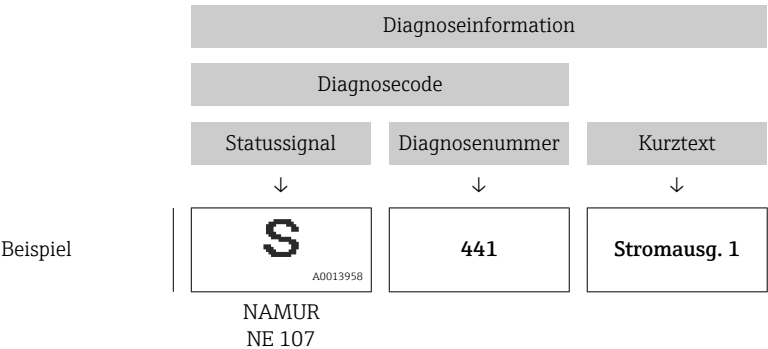
A0013957

#### Wartungsbedarf

- Wartung ist erforderlich.
- Messwert ist weiterhin gültig.

Diagnoseinformation

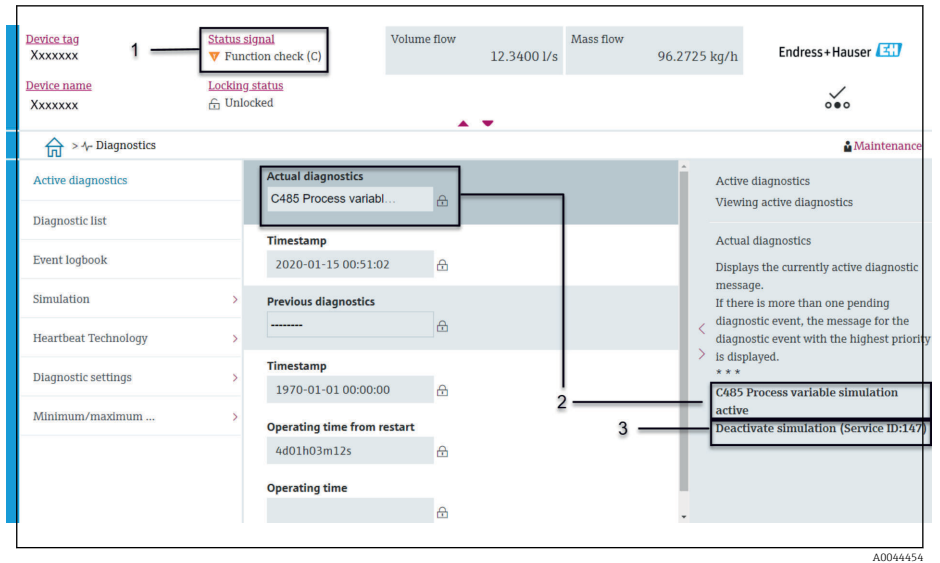
Mithilfe der Diagnoseinformation kann die Störung identifiziert werden. Der Kurztext zeigt einen Hinweis zur Störung an.



Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

Diagnosemöglichkeiten

Das Gerät zeigt nach dem Verbindungsaufbau Störungen auf der Startseite an.



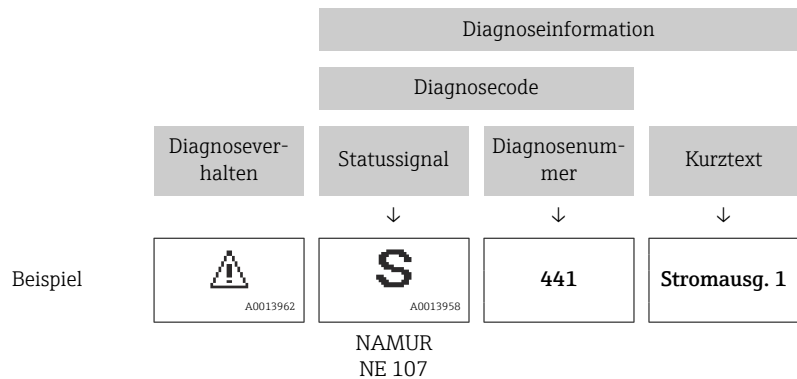
- 1 Statusbereich mit Diagnoseverhalten und Statussignal
- 2 Diagnosecode und Kurztext
- 3 Fehlerbehebungsmaßnahmen mit Service-ID

**i** Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse können im Menü **Diagnose** wie folgt geöffnet werden:

- Via Parameter
- Via Untermenüs

### Diagnoseinformation

Mithilfe der Diagnoseinformation kann die Störung identifiziert werden. Der Kurztext zeigt einen Hinweis zur Störung an. Das entsprechende Symbol für das Diagnoseverhalten ist vorangestellt.



## Anpassung Diagnoseinformationen

### Statussignal anpassen

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

### Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseeinstellungen

Konfiguration des Geräts nach HART 7 Spezifikation (Condensed Status), gemäß NAMUR NE107.



#### Ausfall

- Gerätefehler liegt vor.
- Messwert ist nicht mehr gültig.



#### Funktionskontrolle

Gerät befindet sich im Service-Modus, z. B. während einer Simulation.



#### Außerhalb der Spezifikation

- Gerät wird außerhalb der technischen Spezifikationsgrenzen betrieben, z. B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs.
- Gerät wird außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung betrieben, z. B. max. Durchfluss in Parameter 20 mA-Wert.



#### Wartungsbedarf

- Wartung ist erforderlich.
- Messwert ist weiterhin gültig.

### Diagnoseverhalten anpassen

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

#### Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseeinstellungen

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

Optionen	Beschreibung
Alarm	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerät unterbricht die Messung.</li> <li>▪ Signalausgänge und Summenzähler nehmen einen definierten Alarmzustand an.</li> <li>▪ Diagnosemeldung wird erzeugt.</li> <li>▪ Hintergrundbeleuchtung wechselt auf Rot.</li> </ul>
Warnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerät misst weiter.</li> <li>▪ Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst.</li> <li>▪ Diagnosemeldung wird erzeugt.</li> </ul>
Nur Logbucheintrag	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerät misst weiter.</li> <li>▪ Vor-Ort-Anzeige zeigt die Diagnosemeldung im Untermenü <b>Ereignislogbuch</b> (Untermenü <b>Ereignisliste</b>) und nicht im Wechsel zur Betriebsanzeige an.</li> </ul>
Aus	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagnoseereignis wird ignoriert.</li> <li>▪ Diagnosemeldung wird nicht erzeugt und nicht eingetragen.</li> </ul>

### Übersicht zu Diagnoseinformationen



Verfügt das Gerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Anzahl der Diagnoseinformationen und betroffenen Messgrößen.

Diagno- senum- mer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussig- nal [ab Werk]	Diagnose- verhalten [ab Werk]
<b>Diagnose zum Sensor</b>				
043	Sensor 1 Kurzschluss erkannt	1. Sensorkabel und Sensor prüfen 2. Heartbeat Verification ausführen 3. Sensorkabel oder Sensor ersetzen	S	Warning <sup>1)</sup>
082	Datenspeicher inkonsistent	1. Modulverbindungen prüfen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
083	Speicherinhalt inkonsistent	1. Gerät neu starten 2. Sicherung des HistoROM S-DAT wiederherstellen (Parameter 'Gerät zurücksetzen') 3. HistoROM S-DAT ersetzen	F	Alarm
168	Belag erkannt	Messrohr reinigen	M	Warning
169	Leitfähigkeitsmessung fehlgeschlagen	1. Erdungsbedingungen prüfen 2. Leitfähigkeitsmessung deaktivieren	M	Warning
170	Spulenwiderstand fehlerhaft	Umgebungs- und Prozesstemperatur prüfen	F	Alarm
180	Temperatursensor defekt	1. Sensorverbindungen prüfen 2. Sensorkabel oder Sensor ersetzen 3. Temperaturmessung ausschalten	F	Warning
181	Sensorverbindung fehlerhaft	1. Sensorkabel und Sensor prüfen 2. Heartbeat Verification ausführen 3. Sensorkabel oder Sensor ersetzen	F	Alarm
<b>Diagnose zur Elektronik</b>				
201	Elektronik fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
230	Datum/Uhrzeit falsch	1. RTC-Pufferbatterie ersetzen 2. Datum und Uhrzeit einstellen	M	Warning <sup>1)</sup>
231	Datum/Uhrzeit nicht verfügbar	1. Anzeigemodul oder sein Kabel ersetzen 2. Datum und Uhrzeit einstellen	M	Warning <sup>1)</sup>
242	Firmware inkompatibel	1. Firmwareversion prüfen 2. Elektronikmodul flashen oder ersetzen	F	Alarm
252	Modul inkompatibel	1. Elektronikmodule prüfen 2. Prüfen, ob korrekte Module verfügbar sind (z.B. NEx, Ex) 3. Elektronikmodule ersetzen	F	Alarm
278	Anzeigemodul defekt	Anzeigemodul ersetzen	F	Alarm

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
283	Speicherinhalt inkonsistent	1. Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
302	Geräteverifizierung aktiv	Geräteverifizierung aktiv, bitte warten	C	Warning <sup>1)</sup>
311	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren	M	Warning
331	Firmware-Update fehlgeschlagen Modul 1 ... n	1. Gerätefirmware updaten 2. Gerät neu starten	F	Warning
372	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Prüfen, ob Fehler erneut auftritt 3. Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen	F	Alarm
373	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	Service kontaktieren	F	Alarm
376	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen 2. Diagnosemeldung ausschalten	S	Warning <sup>1)</sup>
377	Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft	1. Leerrohrerkennung einschalten 2. Teilbefülltes Rohr und Einbaurichtung prüfen 3. Sensorverkabelung prüfen 4. Diagnose 377 ausschalten	S	Warning <sup>1)</sup>
378	Elektronikversorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung zum ISEM prüfen	F	Alarm
383	Speicherinhalt	1. Gerät neu starten 2. T-DAT löschen via Parameter 'Gerät zurücksetzen' 3. T-DAT ersetzen	F	Alarm
387	HistoROM-Daten fehlerhaft	Service kontaktieren	F	Alarm
<b>Diagnose zur Konfiguration</b>				
410	Datenübertragung fehlgeschlagen	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	C	Warning
431	Nachabgleich 1 notwendig	Nachabgleich ausführen	C	Warning
437	Konfiguration inkompatibel	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
438	Datensatz unterschiedlich	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	M	Warning
441	Stromausgang fehlerhaft	1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Stromausgangs prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>
442	Frequenzausgang fehlerhaft	1. Prozess prüfen 2. Einstellung Frequenzausgang prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>



Diagnosenummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
443	Impulsausgang 1 fehlerhaft	1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Impulsausgangs 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
491	Simulation Stromausgang 1 aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
492	Simulation Frequenzausgang aktiv	Simulation Frequenzausgang ausschalten	C	Warning
493	Simulation Impulsausgang aktiv	Simulation Impulsausgang ausschalten	C	Warning
494	Simulation Schaltausgang aktiv	Simulation Schaltausgang ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseereignis aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
511	ISEM-Einstellungen fehlerhaft	1. Messperiode und Integrationszeit prüfen 2. Sensoreigenschaften prüfen	C	Alarm
<b>Diagnose zum Prozess</b>				
832	Sensorelektroniktemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur reduzieren	S	Warning <sup>1)</sup>
833	Sensorelektroniktemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur erhöhen	S	Warning <sup>1)</sup>
834	Prozesstemperatur zu hoch	Prozesstemperatur reduzieren	S	Warning <sup>1)</sup>
835	Prozesstemperatur zu niedrig	Prozesstemperatur erhöhen	S	Warning <sup>1)</sup>
842	Prozesswert überschritten	1. Prozesswert reduzieren 2. Applikation prüfen 3. Sensor prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>
937	Sensorsymmetrie	1. Externe Magnetfeldstörung in der Nähe des Sensors beseitigen 2. Diagnosemeldung ausschalten	S	Warning <sup>1)</sup>
938	EMV-Störung	1. Umgebungsbedingungen bezüglich EMV-Einflüsse prüfen 2. Diagnosemeldung ausschalten	F	Alarm <sup>1)</sup>
944	Monitoring fehlgeschlagen	Prozessbedingungen für Heartbeat Monitoring prüfen	S	Warning

Diagnosenummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
961	Elektrodenpotenzial außerhalb Spezifik.	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Umgebungsbedingungen prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>
962	Rohr leer	1. Vollrohrabgleich durchführen 2. Leerrohrabgleich durchführen 3. Leerrohrerkennung ausschalten	S	Warning <sup>1)</sup>

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

## Anstehende Diagnoseereignisse

Das Untermenü **Aktive Diagnose** zeigt das aktuelle und zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis an.

Diagnose → Aktive Diagnose

 Das Untermenü **Diagnoseliste** zeigt weitere anstehende Diagnoseereignisse an.

## Diagnoseliste

Das Untermenü **Diagnoseliste** zeigt bis zu 5 aktuell anstehende Diagnoseereignisse mit der dazugehörigen Diagnoseinformation an. Bei mehr als 5 Diagnoseereignissen zeigt die Vor-Ort-Anzeige die Diagnoseinformation mit der höchsten Priorität an.

### Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste

## Ereignislogbuch

### Ereignislogbuch auslesen

 Das Ereignislogbuch ist nur via FieldCare oder SmartBlue-App (Bluetooth) verfügbar.



Das Untermenü **Ereignislogbuch** zeigt eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen an.

### Navigationspfad

Menü **Diagnose** → Untermenü **Ereignislogbuch**

Chronologische Anzeige mit max. 20 Ereignismeldungen.

Die Ereignishistorie beinhaltet folgende Einträge:

- Diagnoseereignis → *Übersicht zu Diagnoseinformationen*,  78
- Informationsereignis → *Übersicht zu Informationsereignissen*,  83

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit des Auftretens ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:

- Diagnoseereignis
  - ☉: Auftreten des Ereignisses
  - ☊: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  - ☉: Auftreten des Ereignisses



Ereignismeldungen filtern:

### Ereignis-Logbuch filtern

Das Untermenü **Ereignislogbuch** zeigt die Kategorie von Ereignismeldungen an, die mithilfe des Parameter **Filteroptionen** konfiguriert wurden.

#### Navigationspfad

Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

#### Filterkategorien

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

### Übersicht zu Informationsereignissen

Das Informationsereignis wird nur im Ereignis-Logbuch angezeigt.

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I11036	Datum/Uhrzeit erfolgreich eingestellt
I11167	Datum/Uhrzeit resynchronisiert
I1137	Anzeigemodul ersetzt
I1151	Historie rückgesetzt
I1155	Sensorelektroniktemperatur rückgesetzt
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1335	Firmware geändert
I1351	Fehler bei Leerrohrüberwachungsabgleich
I1353	Leerrohrüberwachungsabgleich Ok
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1443	Build-up thickness not determined
I1444	Geräteverifizierung bestanden
I1445	Geräteverifizierung nicht bestanden


Informationsereignis	Ereignistext
I1459	I/O-Modul-Verifizierung nicht bestanden
I1461	Sensorverifizierung nicht bestanden
I1462	Sensorelektronikverifiz. nicht bestanden
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1622	Kalibrierung geändert
I1624	Alle Summenzähler rückgesetzt
I1625	Schreibschutz aktiviert
I1626	Schreibschutz deaktiviert
I1629	CDI: Login erfolgreich
I1632	Anzeige: Login fehlgeschlagen
I1633	CDI: Login fehlgeschlagen
I1634	Auf Werkseinstellung rückgesetzt
I1635	Auf Auslieferungszustand rückgesetzt
I1649	Hardwareschreibschutz aktiviert
I1650	Hardwareschreibschutz deaktiviert
I1712	Neue Flash-Datei erhalten
I1725	Sensorelektronikmodul (ISEM) geändert

## Gerät zurücksetzen

Hier kann die gesamte Konfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurückgesetzt werden.

### Navigationspfad

System → Geräteverwaltung → Gerät zurücksetzen

Optionen	Beschreibung
Auf Auslieferungszustand	Jeder Parameter, für den eine kundenspezifische Voreinstellung bestellt wurde, wird auf diesen kundenspezifischen Wert zurückgesetzt; alle anderen Parameter auf ihre Werkseinstellung.
Von Kundeneinstellung	Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen
Gerät neu starten	Durch den Neustart wird jeder Parameter, dessen Daten sich im flüchtigen Speicher (RAM) befinden, auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt (z.B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert.
S-DAT Sicherung wiederherstellen	<p>Wiederherstellung der Daten, die auf dem S-DAT gespeichert sind. Der Datensatz wird aus dem Speicher der Elektronik auf das S-DAT zurückgespielt. Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p> <p> Die Vor-Ort-Anzeige zeigt diese Option nur im Störfall an.</p>

# 11 Wartung

Wartungsarbeiten	86
Dienstleistungen	86

## Wartungsarbeiten

Das Gerät ist wartungsfrei. Änderungen oder Reparaturen dürfen nur nach Rücksprache mit einer Endress+Hauser Service-Organisation durchgeführt werden. Es wird empfohlen, das Gerät in regelmäßigen Abständen auf Korrosion, mechanischen Verschleiß sowie Schäden zu prüfen.

## Außenreinigung

Gerät wie folgt reinigen:

- Trockenes oder leicht angefeuchtetes, fusselfreies Tuch verwenden.
- Keine scharfen Gegenstände oder aggressiven Reinigungsmittel verwenden.
- Keinen Hochdruckdampf verwenden.

## Innenreinigung

Es ist keine Innenreinigung erforderlich.

## Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Wartung an, z. B. Rekalibrierung, Wartungsservice oder Gerätetests.

Endress+Hauser Vertriebszentralen geben Auskunft über alle verfügbaren Dienstleistungen.

## 12 Entsorgung

---

Gerät ausbauen	88
Gerät entsorgen	88

## Gerät ausbauen

1. Gerät von der Versorgungsspannung trennen.
2. Alle Anschlusskabel entfernen.

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Prozessbedingungen können das Personal gefährden!**

- ▶ Geeignete Schutzausrüstung tragen.
- ▶ Gerät und Rohrleitung abkühlen lassen.
- ▶ Gerät und Rohrleitung drucklos entleeren.
- ▶ Bei Bedarf Gerät und Rohrleitung spülen.

3. Gerät fachgerecht ausbauen.

## Gerät entsorgen

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Gefährliche Messstoffe können Personal und Umwelt gefährden!**

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

Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro-Altgeräte und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Gerät mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren.

- Gekennzeichnete Geräte nicht als unsortierten Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an Endress+Hauser zurückgeben.
- National gültige Vorschriften beachten.
- Auf stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.
- Übersicht der verbauten Werkstoffe: → *Werkstoffe*, 107



A0042336



## 13 Technische Daten

---

Eingang	90
Ausgang	91
Energieversorgung	94
Kabelspezifikation	96
Leistungsmerkmale	98
Umgebung	100
Prozess	102
Konstruktiver Aufbau	104
Vor-Ort-Anzeige	109
Zertifikate und Zulassungen	110
Anwendungspakete	111

## Eingang

## Messgröße

Direkte Messgrößen	Volumenfluss (proportional zur induzierten Spannung)
Berechnete Messgrößen	Massefluss

## Messdynamik

Über 1000 : 1

## Messbereich

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

Elektrische Leitfähigkeit:

- $\geq 5 \text{ } \mu\text{S/cm}$  für Flüssigkeiten im Allgemeinen
- $\geq 20 \text{ } \mu\text{S/cm}$  für demineralisiertes Wasser

### Durchflussskennwerte in SI-Einheiten

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert ( $v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$ )	Werkseinstellungen		
[mm]	[in]		Endwert Stromausgang ( $v \sim 2,5 \text{ m/s}$ )	Impulswertigkeit ( $\sim 2 \text{ Pulse/s}$ )	Schleichmenge ( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ )
		[dm <sup>3</sup> /min]	[dm <sup>3</sup> /min]	[dm <sup>3</sup> ]	[dm <sup>3</sup> /min]
25	1	9 ... 300	75	0,5	1
40	1 ½	25 ... 700	200	1,5	3
50	2	35 ... 1 100	300	2,5	5
65	–	60 ... 2 000	500	5	8
80	3	90 ... 3 000	750	5	12
100	4	145 ... 4 700	1 200	10	20

### Durchflussskennwerte in US-Einheiten

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert ( $v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$ )	Werkseinstellungen		
[in]	[m1m]		Endwert Stromausgang ( $v \sim 2,5 \text{ m/s}$ )	Impulswertigkeit ( $\sim 2 \text{ Pulse/s}$ )	Schleichmenge ( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ )
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1	25	2,5 ... 80	18	0,2	0,25
1 ½	40	7 ... 190	50	0,5	0,75
2	50	10 ... 300	75	0,5	1,25
–	65	16 ... 500	130	1	2
3	80	24 ... 800	200	2	2,5
4	100	40 ... 1 250	300	2	4

## Ausgang

### Ausgangssignal

#### Ausgangsvarianten

Bestellmerkmal 020: Ausgang; Eingang	Ausgangsvariante
Option B	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stromausgang 4 ... 20 mA HART</li> <li>■ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang</li> </ul>

#### Stromausgang 4 ... 20 mA HART

Signalmodus	Wahlweise via Klemmenbelegung: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktiv</li> <li>■ Passiv</li> </ul>
Strombereich	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>■ 4 ... 20 mA US</li> <li>■ 4 ... 20 mA</li> <li>■ Fester Stromwert</li> </ul>
Max. Ausgangsstrom	21,5 mA
Leerlaufspannung	DC < 28,8 V (aktiv)
Max. Eingangsspannung	DC 30 V (passiv)
Max. Bürde	400 $\Omega$
Auflösung	1 $\mu$ A
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Leitfähigkeit*</li> <li>■ Rauschen*</li> <li>■ Spulenstrom-Anstiegszeit*</li> </ul> <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>

#### Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Funktion	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Impulsausgang</li> <li>■ Frequenzausgang</li> <li>■ Schaltausgang</li> </ul>
Ausführung	Open-Collector: Passiv
Eingangswerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC 10,4 ... 30 V</li> <li>■ Max. 140 mA</li> </ul>
Spannungsabfall	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\leq</math> DC 2 V @ 100 mA</li> <li>■ <math>\leq</math> DC 2,5 V @ max. Eingangsstrom</li> </ul>

Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 0,05 ... 2 000 ms
Max. Impulsrate	10 000 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> </ul>

Frequenzausgang	
Ausgangsfrequenz	Einstellbar: Endfrequenz 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\max} = 12\,500$ Hz)
Dämpfung	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
Impuls-Pausen-Verhältnis	1:1
Zuordenbare Messgrößen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Leitfähigkeit*</li> <li>■ Rauschen*</li> <li>■ Spulenstrom-Anstiegszeit*</li> <li>■ Potenzial Referenzelektrode gegen PE*</li> </ul> <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>

Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0 ... 100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> <li>■ Diagnoseverhalten: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarm</li> <li>■ Warnung</li> <li>■ Warnung und Alarm</li> </ul> </li> <li>■ Grenzwert: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Fließgeschwindigkeit</li> <li>■ Leitfähigkeit*</li> <li>■ Korrigierte Leitfähigkeit*</li> <li>■ Summenzähler 1...3</li> </ul> </li> <li>■ Überwachung Durchflussrichtung</li> <li>■ Status <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option <b>Leerrohrüberwachung</b> (nur mit erweitertem Messumformer möglich)</li> <li>■ Schleimengenunterdrückung</li> </ul> </li> </ul> <p>* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen</p>

## Ausfallsignal

Ausgangsverhalten bei Gerätealarm (Fehlverhalten)

## HART

Gerätediagnose	Gerätezustand auslesbar via HART-Kommando 48
----------------	--

## Stromausgang 4 ... 20 mA

4 ... 20 mA	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Min. Wert: 3,59 mA</li> <li>Max. Wert: 21,5 mA</li> <li>Frei definierbarer Wert zwischen: 3,59 ... 21,5 mA</li> <li>Aktueller Wert</li> <li>Letzter gültiger Wert</li> </ul>
-------------	--

## Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Impulsausgang	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktueller Wert</li> <li>Keine Impulse</li> </ul>
Frequenzausgang	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktueller Wert</li> <li>0 Hz</li> <li>Definierter Wert: 0 ... 12 500 Hz</li> </ul>
Schaltausgang	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktueller Status</li> <li>Offen</li> <li>Geschlossen</li> </ul>

## Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltepunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

## Galvanische Trennung

Die Ausgänge sind zueinander und gegen Erde galvanisch getrennt.

## Protokollspezifische Daten

Busstruktur	Das HART-Signal ist dem 4 ... 20 mA Stromausgang überlagert.
Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	0x71
HART-Protokoll Revision	7
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Bürde HART	Mindestens 250 Ω
Systemintegration	Messgrößen via HART-Protokoll

## Energieversorgung

### Klemmenbelegung



Die Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber dokumentiert.

Folgende Klemmenbelegung steht zur Auswahl:

*Stromausgang 4...20 mA HART (aktiv) und Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang*

Versorgungsspannung		Ausgang 1				Ausgang 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	Stromausgang 4...20 mA HART (aktiv)		-		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)	

*Stromausgang 4...20 mA HART (passiv) und Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang*

Versorgungsspannung		Ausgang 1				Ausgang 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	-		Stromausgang 4...20 mA HART (passiv)		Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)	

### Versorgungsspannung

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option <b>D</b>	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
Option <b>E</b>	AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Option <b>I</b>	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
	AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Option <b>M</b> Ex-freier Bereich	DC 24 V	-20 ... +30 %	-
	AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

### Leistungsaufnahme

- Messumformer: Max. 10 W (Wirkleistung)
- Einschaltstrom: Max. 36 A (< 5 ms) gemäß NAMUR-Empfehlung NE 21

### Stromaufnahme

- Max. 400 mA (24 V)
- Max. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

### Versorgungsausfall

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

## Klemmen

Federkraftklemmen

- Für Litzen und Litzen mit Aderendhülsen geeignet.
- Leiterquerschnitt 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 12 AWG).

## Kabeleinführungen

- Kabelverschraubung: M20×1,5 für Kabel Ø6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
  - NPT ½"
  - G ½", G ½" Ex d
  - M20

## Überspannungsschutz

Netzspannungsschwankungen	→ Versorgungsspannung, 94
Überspannungskategorie	Überspannungskategorie II
Kurzzeitige, temporäre Überspannung	Zwischen Leitung und Neutraleiter bis zu 1200 V während max. 5s
Langfristige, temporäre Überspannung	Zwischen Leitung und Erde bis zu 500 V

## Kabelspezifikation

### Anforderung Anschlusskabel

#### Elektrische Sicherheit

Gemäß den gültigen nationalen Vorschriften.

#### Zulässiger Temperaturbereich

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

#### Energieversorgungskabel (inkl. Leiter für die innere Erdungsklemme)

- Normales Installationskabel ist ausreichend.
- Erdung gemäß national gültigen Vorschriften herstellen.

#### Signalkabel

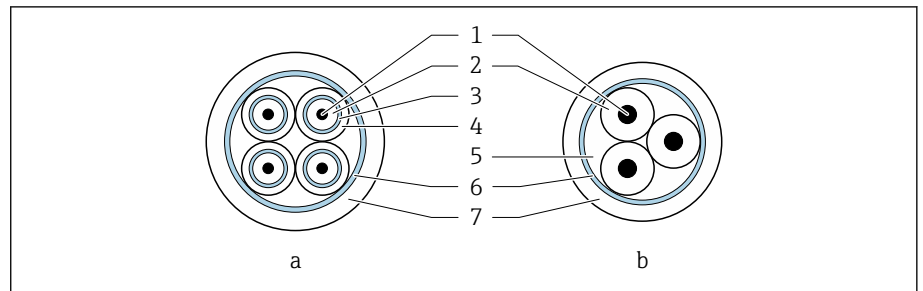
- Stromausgang 4 ... 20 mA HART:  
Abgeschirmtes Kabel empfohlen, Erdungskonzept der Anlage beachten.
- Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang:  
Normales Installationskabel

### Anforderung Erdungskabel

Kupferdraht: Mindestens 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>)



## Anforderung Verbindungskabel



A0029151

9 Kabelquerschnitt

- a Elektrodenkabel  
 b Spulenstromkabel  
 1 Ader  
 2 Aderisolation  
 3 Aderschirm  
 4 Adermantel  
 5 Aderverstärkung  
 6 Kabelschirm  
 7 Außenmantel

### Armiertes Verbindungskabel

Armierter Verbindungskabel mit zusätzlichem, metallischem Verstärkungsgeflecht sind bei Endress+Hauser bestellbar. Armierter Verbindungskabel werden verwendet bei:

- Erdverlegung
- Gefahr von Nagetierfraß
- Einsatz unter Schutzart IP68

## Elektrodenkabel

<b>Aufbau</b>	3×0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
<b>Leiterwiderstand</b>	≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
<b>Kapazität Ader/Schirm</b>	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
<b>Kabellänge</b>	Abhängig von der Messstoffleitfähigkeit: Maximal 200 m (656 ft)
<b>Kabellängen (lieferbar)</b>	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) oder variable Länge: Maximal 200 m (656 ft) Armierter Kabel: variable Länge bis maximal 200 m (656 ft)
<b>Dauerbetriebstemperatur</b>	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

## Spulenstromkabel

<b>Aufbau</b>	3×0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
<b>Leiterwiderstand</b>	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
<b>Kapazität Ader/Schirm</b>	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
<b>Kabellänge</b>	Abhängig von der Messstoffleitfähigkeit, max. 200 m (656 ft)
<b>Kabellängen (lieferbar)</b>	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) oder variable Länge bis max. 200 m (656 ft) Armierter Kabel: variable Länge bis max. 200 m (656 ft)

Dauerbetriebstemperatur	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Testspannung für Kabelisolation	≤ AC 1 433 V r.m.s. 50/60 Hz oder ≥ DC 2 026 V

## Leistungsmerkmale

### Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 20456:2017
- Wasser, typisch: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- Angaben gemäß Kalibrierprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025

**i** Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → *Service-spezifisches Zubehör*, 137

### Maximale Messabweichung

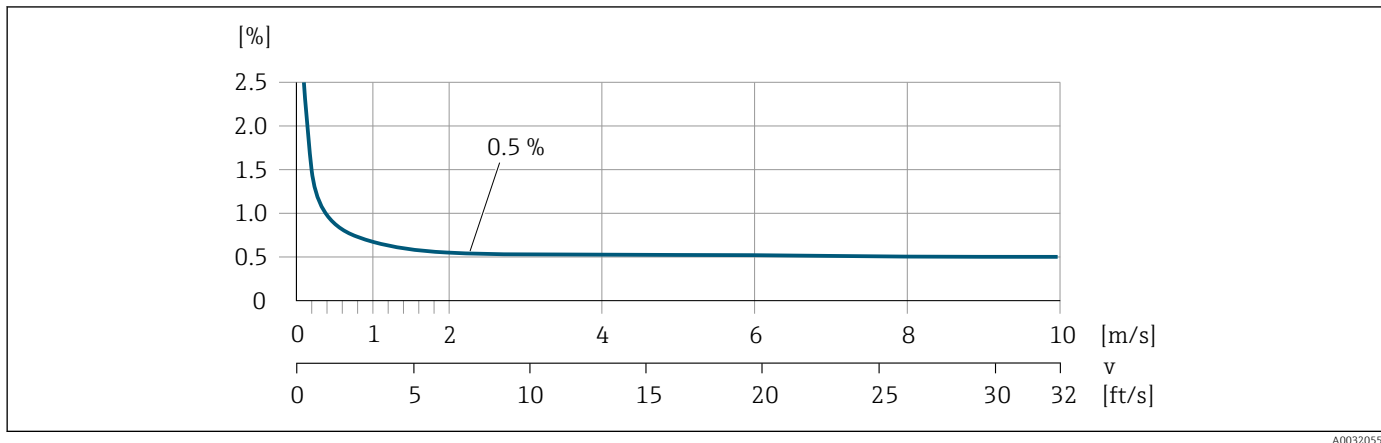
v. M. = vom Messwert

### Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen

#### Volumenfluss

±0,5 % v. M. ±1 mm/s (±0,04 in/s)

**i** Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.



A0032055

### Genauigkeit der Ausgänge

Stromausgang	±5 $\mu$ A
Impuls-/Frequenzausgang	Max. ±100 ppm v. M. (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich)

### Wiederholbarkeit



Volumenfluss	Max. ±0,1 % v. M. ±0,5 mm/s (0,02 in/s)
--------------	---

### Einfluss Umgebungstemperatur

<b>Stromausgang</b>	Temperaturkoeffizient max. 1 $\mu\text{A}/^\circ\text{C}$
<b>Impuls-/Frequenzausgang</b>	Kein zusätzlicher Effekt. Ist in der Genauigkeit enthalten.

## Umgebung

### Umgebungstemperaturbereich

<b>Messumformer</b>	–40 ... +60 °C (–40 ... +140 °F)
<b>Vor-Ort-Anzeige</b>	–20 ... +60 °C (–4 ... +140 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.
<b>Messaufnehmer</b>	–20 ... +60 °C (–4 ... +140 °F)
<b>Messrohrabkleidung</b>	Den zulässigen Temperaturbereich der Messrohrabkleidung nicht überschreiten oder unterschreiten.
 Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur → <i>Messstofftemperaturbereich</i> ,  102	

### Lagertemperatur

Die Lagertemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer.

### Relative Luftfeuchte

Das Gerät ist für den Einsatz in Außen- und Innenbereichen mit einer relativen Luftfeuchte von 5 ... 95% geeignet.

### Betriebshöhe

Gemäß EN 61010-1

- Ohne Überspannungsschutz: ≤ 2 000 m
- Mit Überspannungsschutz: > 2 000 m

### Schutzart

<b>Messumformer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4</li> <li>■ Geöffnetes Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2</li> </ul>
<b>Messaufnehmer</b>	IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4

## Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit

### Kompaktausführung

<b>Schwingen, sinusförmig</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Anlehnung an IEC 60068-2-6</li> <li>■ 20 Durchläufe pro Achse</li> </ul>	2 ... 8,4 Hz	3,5 mm peak
	8,4 ... 2 000 Hz	1 g peak
<b>Schwingen, Breitbandrauschen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In Anlehnung an IEC 60068-2-64</li> <li>■ 120 min pro Achse</li> </ul>	10 ... 200 Hz	0,003 g <sup>2</sup> /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,001 g <sup>2</sup> /Hz (1,54 g rms)

**Schocks, Halbsinus**

- In Anlehnung an IEC 60068-2-27
- 3 positive und 3 negative Schocks

6 ms 30 g

**Stoß**

Durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31.

**Getrenntausführung (Messaufnehmer)****Schwingen, sinusförmig**

- In Anlehnung an IEC 60068-2-6
- 20 Durchläufe pro Achse

2 ... 8,4 Hz

7,5 mm peak

8,4 ... 2 000 Hz

1 g peak

**Schwingen, Breitbandrauschen**

- In Anlehnung an IEC 60068-2-6
- 120 min pro Achse

10 ... 200 Hz

0,01 g<sup>2</sup>/Hz

200 ... 2 000 Hz

0,003 g<sup>2</sup>/Hz (2,7 g rms)**Schocks, Halbsinus**

- In Anlehnung an IEC 60068-2-6
- 3 positive und 3 negative Schocks

6 ms 50 g

**Stoß**

Durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31.

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung NE 21.



Weitere Informationen: Konformitätserklärung

## Prozess

### Messstofftemperaturbereich

0 ... +60 °C (+32 ... +140 °F)

### Leitfähigkeit

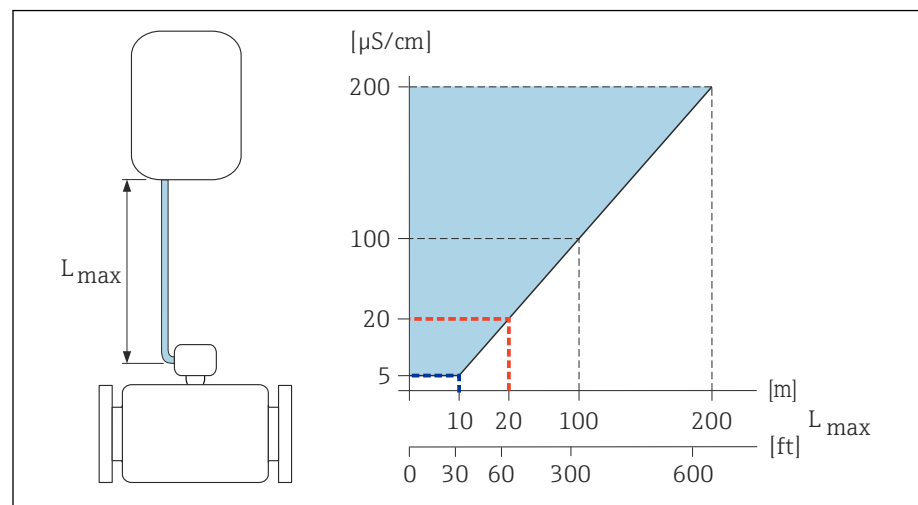
Die Mindestleitfähigkeit beträgt:

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

Für < 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  sind folgende Randbedingungen zu beachten:

- Unter 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  wird Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option D "Erweiterter Messumformer" sowie eine höhere Dämpfung des Ausgangssignals empfohlen.
- Zulässige Kabellänge  $L_{\text{max}}$  beachten. Diese wird von der Messstoffleitfähigkeit bestimmt.
- Mit Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option A "Standardmessumformer" und eingeschalteter Messstoffüberwachung (MSÜ) beträgt die Mindestleitfähigkeit 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
- Mit Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option A "Standardmessumformer" in der Getrenntausführung darf bei  $L_{\text{max}} > 20$  m die Leerrohrerkennung nicht aktiviert werden.

**i** Bei der Getrenntausführung ist die Mindestleitfähigkeit von der Kabellänge abhängig.



A0047485

**10** Zulässige Verbindungskabellänge

Farbige Fläche = Zulässiger Bereich

$L_{\text{max}}$  = Verbindungskabellänge in [m] ([ft])

[ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] = Messstoffleitfähigkeit

Rote Linie = Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option A "Standardmessumformer"

Blaue Linie = Bestellmerkmal 013 "Funktionalität", Option D "Erweiterter Messumformer"

### Durchflussgrenze

Rohrleitungsdurchmesser und Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers.

**i** Erhöhung der Durchflussgeschwindigkeit erfolgt durch die Reduktion der Nennweite des Messaufnehmers.

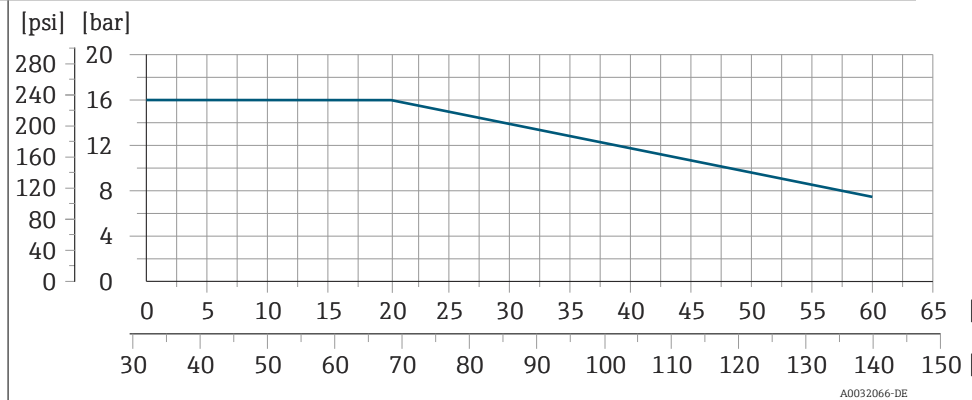
2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s)	Optimale Fließgeschwindigkeit
$v < 2$ m/s (6,56 ft/s)	Bei abrasiven Messstoffen, z. B. Töpferkitt, Kalkmilch, Erzschlamm
$v > 2$ m/s (6,56 ft/s)	Bei belagsbildenden Messstoffen, z. B. Abwasserschlämme

## Druck-Temperatur-Kurven

Zulässiger Betriebsdruck

**Festflansch in Anlehnung an EN 1092-1**  
**Festflansch in Anlehnung an ASME B16.5**  
**Festflansch in Anlehnung an JIS B2220**

Rostfreier Stahl



## Unterdruckfestigkeit

Messrohr: 0 mbar abs. (0 psi abs.) bei einer Messstofftemperatur von  $\leq +60$  °C (+140 °F)

## Druckverlust

- Kein Druckverlust: Einbau des Messumformers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite.
- Druckverlustangaben bei Verwendung von Anpassungsstücken → *Anpassungsstücke*, 30

## Konstruktiver Aufbau

### Gewicht

Alle Werte beziehen sich auf Geräte mit Flanschen der Standarddruckstufe. Gewichtsangaben sind Richtlinien. Abhängig von der Druckstufe und Bauart können die Gewichtsangaben geringer ausfallen.

#### Getrenntausführung Messumformer

- Polycarbonat: 1,4 kg (3,1 lbs)
- Aluminium: 2,4 kg (5,3 lbs)

#### Getrenntausführung Messaufnehmer

Messaufnehmer-Anschlussgehäuse aus Aluminium: Siehe nachfolgende Tabellenangaben.

### Kompaktausführung

#### Gewicht in SI-Einheiten

DN		Gewicht
[mm]	[in]	[kg]
25	1	3,20
40	1½	3,80
50	2	4,60
65	–	5,40
80	3	6,40
100	4	9,10

#### Gewicht in US-Einheiten

DN		Gewicht
[mm]	[in]	[lbs]
25	1	7
40	1½	8
50	2	10
65	–	12
80	3	14
100	4	20

### Getrenntausführung

#### Gewicht in SI-Einheiten

DN		Gewicht
[mm]	[in]	[kg]
25	1	2,5
40	1½	3,1
50	2	3,9
65	–	4,7



DN		Gewicht
[mm]	[in]	[kg]
80	3	5,7
100	4	8,4

### Gewicht in US-Einheiten

DN		Gewicht
[mm]	[in]	[kg]
25	1	6
40	1½	7
50	2	9
65	–	10
80	3	13
100	4	19

## Messrohrspezifikation

### Zwischenflanschausführung

Druckstufe EN (DIN), PN16

DN		Gewindebolzen			Zentrierhülsen		Messrohr	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	Länge		Innendurchmesser	
					[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × M12 ×	145	5,71	54	2,13	24	0,94
40	1½	4 × M16 ×	170	6,69	68	2,68	38	1,50
50	2	4 × M16 ×	185	7,28	82	3,23	50	1,97
65 <sup>1)</sup>	–	4 × M16 ×	200	7,87	92	3,62	60	2,36
65 <sup>2)</sup>	–	8 × M16 ×	200	7,87	– <sup>3)</sup>	–	60	2,36
80	3	8 × M16 ×	225	8,86	116	4,57	76	2,99
100	4	8 × M16 ×	260	10,24	147	5,79	97	3,82

- 1) EN (DIN) Flansch: 4-Loch → mit Zentrierhülsen
- 2) EN (DIN) Flansch: 8-Loch → ohne Zentrierhülsen
- 3) Eine Zentrierhülse wird nicht benötigt. Das Messgerät wird direkt über das Messaufnehmergehäuse zentriert.

### Druckstufe ASME, Class 150

DN		Gewindebolzen			Zentrierhülsen		Messrohr	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	Länge		Innendurchmesser	
					[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × UNC ½" ×	145	5,70	– <sup>1)</sup>	–	24	0,94
40	1½	4 × UNC ½" ×	165	6,50	–	–	38	1,50
50	2	4 × UNC 5/8" ×	190,5	7,50	–	–	50	1,97

DN		Gewindebolzen			Zentrierhülsen		Messrohr	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	Länge		Innendurchmesser	
					[mm]	[in]	[mm]	[in]
80	3	8 × UNC 5/8" ×	235	9,25	–	–	76	2,99
100	4	8 × UNC 5/8" ×	264	10,4	147	5,79	97	3,82

- 1) Eine Zentrierhülse wird nicht benötigt. Das Messgerät wird direkt über das Messaufnehmergehäuse zentriert.

### Druckstufe JIS, 10K

DN		Gewindebolzen			Zentrierhülsen		Messrohr	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	Länge		Innendurchmesser	
					[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × M16 ×	170	6,69	54	2,13	24	0,94
40	1 ½	4 × M16 ×	170	6,69	68	2,68	38	1,50
50	2	4 × M16 ×	185	7,28	– <sup>1)</sup>	–	50	1,97
65	–	4 × M16 ×	200	7,87	–	–	60	2,36
80	3	8 × M16 ×	225	8,86	–	–	76	2,99
100	4	8 × M16 ×	260	10,24	–	–	97	3,82

- 1) Eine Zentrierhülse wird nicht benötigt. Das Messgerät wird direkt über das Messaufnehmergehäuse zentriert.

### Gewindeanschluss

#### Druckstufe EN (DIN), PN16

DN		Gewindeanschluss	Schlüsselweite		Messrohr	
[mm]	[in]		Länge		Innendurchmesser	
			[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	G 1"	28	1,1	24	0,94
40	1 ½	G 1 ½"	50	1,97	38	1,50
50	2	G 2"	60	2,36	50	1,97

#### Druckstufe ASME, Class 150

DN		Gewindeanschluss	Schlüsselweite		Messrohr	
[mm]	[in]		Länge		Innendurchmesser	
			[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	NPT 1"	28	1,1	24	0,94
40	1 ½	NPT 1 ½"	50	1,97	38	1,50
50	2	NPT 2"	60	2,36	50	1,97

## Werkstoffe

### Messumformergehäuse

Bestellmerkmal "Gehäuse"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option A: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet</li> <li>■ Option M: Polycarbonat</li> </ul>
Fensterwerkstoff	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse" Option A: Glas</li> <li>■ Bestellmerkmal "Gehäuse" Option M: Polycarbonat</li> </ul>

### Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse"	Option A: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
--	--

### Kabelverschraubungen und -einführungen

Kabelverschraubung M20×1,5	Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"	Messing vernickelt

### Verbindungskabel Getrenntausführung

Elektroden- und Spulenstromkabel:  
PVC-Kabel mit Kupferschirm

### Messaufnehmergehäuse

Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet

### Messrohr

Polyamid

### Messrohrhauskleidung

Polyamid

### Elektroden

Rostfreier Stahl: 1.4435 (316L)

### Dichtungen

nach DIN EN 1514-1 Form IBC

### Prozessanschlüsse

EN 1092-1 (DIN 2501)	1.4301/304
ASME B16.5	1.4301/304
JIS B2220	1.4301/304
DIN ISO 228, G" Außengewinde	1.4301/304
ASME B1.20, NPT" Außengewinde	1.4301/304

**Zubehör**

Wetterschutzhaube	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Rohrmontageset	Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
Wandmontageset	Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

**Gewindebolzen****Zugfestigkeit**

- Gewindebolzen aus Stahl verzinkt: Festigkeitsklasse 5.6 oder 5.8
- Gewindebolzen aus Edelstahl: Festigkeitsklasse A2-70

**Elektrodenbestückung**

Standardelektroden:  
Messelektroden

**Prozessanschlüsse**

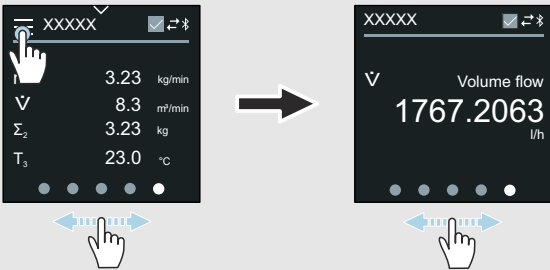
- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- DIN ISO 228, G-Außengewinde
- ASME B1.20, NPT-Außengewinde

## Vor-Ort-Anzeige

### Bedienkonzept

Bedienmöglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bedienung über Vor-Ort-Anzeige mit Touchscreen.</li> <li>■ Bedienung über SmartBlue-App.</li> </ul>
Menüstruktur	<p>Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diagnose</li> <li>■ Applikation</li> <li>■ System</li> <li>■ Benutzerführung</li> <li>■ Sprache</li> </ul>
Inbetriebnahme	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inbetriebnahme über ein geführtes Menü (Assistent <b>Inbetriebnahme</b>).</li> <li>■ Menüführung mit interaktiver Hilfefunktion für einzelne Parameter.</li> </ul>
Sicherheit im Betrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bedienung in Landessprache.</li> <li>■ Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in der SmartBlue-App.</li> <li>■ Schreibschutz</li> <li>■ Bei Ersatz von Elektronikmodulen: Übernahme der Konfigurationen durch den Gerätespeicher T-DAT Backup. Der Gerätespeicher enthält Prozessdaten, Gerätedaten und das Ereignis-Logbuch. Keine Neuparametrierung notwendig.</li> </ul>
Diagnoseverhalten	<p>Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fehlerbehebungsmaßnahmen via Vor-Ort-Anzeige und SmartBlue-App öffnen.</li> <li>■ Vielfältige Simulationsmöglichkeiten.</li> <li>■ Logbuch zu eingetretenen Ereignissen.</li> </ul>

### Bedienmöglichkeiten

Vor-Ort-Anzeige	 <p>Anzeigeelemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ LCD-Touchscreen</li> <li>■ Abhängig von der Einbaulage, automatische Ausrichtung der Vor-Ort-Anzeige.</li> <li>■ Konfiguration der Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen.</li> </ul> <p>Bedienelemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Touchscreen</li> <li>■ Vor-Ort-Anzeige auch im explosionsgefährdeten Bereich zugänglich.</li> </ul>
SmartBlue-App	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SmartBlue-App ermöglicht Geräte in Betrieb zu nehmen und zu betreiben.</li> <li>■ Basierend auf Bluetooth.</li> <li>■ Kein separater Treiber notwendig.</li> <li>■ Verfügbar für mobile Handbediengeräte, Tablets und Smartphones.</li> <li>■ Geeignet zum komfortablen und sicheren Zugang zu Geräten an schwer zugänglichen Orten oder in Gefahrenbereichen.</li> <li>■ Einsetzbar in einem Radius von 20 m (65,6 ft) um das Gerät.</li> <li>■ Verschlüsselte und sichere Datenübertragung.</li> <li>■ Kein Datenverlust während der Inbetriebnahme und Wartung.</li> <li>■ Diagnoseinformationen und Prozessinformationen in Echtzeit.</li> </ul>

A0042957

## Bedientools

Bedientools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
DeviceCare SFE100	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notebook</li> <li>▪ PC</li> <li>▪ Tablet mit Microsoft Windows-System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Service-Schnittstelle CDI</li> <li>▪ Feldbus-Protokoll</li> </ul>	Innovationsbroschüre IN01047S
FieldCare SFE500	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Notebook</li> <li>▪ PC</li> <li>▪ Tablet mit Microsoft Windows-System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Service-Schnittstelle CDI</li> <li>▪ Feldbus-Protokoll</li> </ul>	Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S
SmartBlue-App	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geräte mit iOS: Ab iOS9.0</li> <li>▪ Geräte mit Android: Ab Android 4.4 KitKat</li> </ul>	Bluetooth	Endress+HauserSmartBlue-App: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Google-Playstore (Android)</li> <li>▪ iTunes Apple-Shop (iOS Geräte)</li> </ul>
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Feldbus-Protokoll HART	Betriebsanleitung BA01202S

## Zertifikate und Zulassungen

### Nicht Ex-Zulassung

- cCSAus
- EAC
- UK
- KC

### Druckgerätezulassung

- CRN
- PED Cat. II/III

### Trinkwasserzulassung

- ACS
- KTW/W270
- NSF 61
- WRAS BS 6920

### Zertifizierung HART

Das Gerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß HART 7
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität).

### Funkzulassung

Das Gerät besitzt Funkzulassungen.

## Externe Normen und Richtlinien

- IEC/EN 60529  
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- IEC/EN 60068-2-6  
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)
- IEC/EN 60068-2-31  
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte.
- IEC/EN 61010-1  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Messgeräte, Steuergeräte, Regelgeräte und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen.
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12  
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements.
- IEC/EN 61326  
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)  
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements.
- NAMUR NE 21  
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozesstechnik und Labortechnik.
- NAMUR NE 32  
Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feldgeräten und Leitgeräten mit Mikroprozessoren.
- NAMUR NE 43  
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53  
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik.
- NAMUR NE 105  
Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte.
- NAMUR NE 107  
Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten.
- NAMUR NE 131  
Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen.
- ETSI EN 300 328  
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten
- EN 301489  
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

## Anwendungspakete

### Verwendung

Um die Funktionalität des Geräts je nach Bedarf zu erweitern, sind für das Gerät verschiedene Anwendungspakete lieferbar, z. B. aufgrund von Sicherheitsaspekten oder spezifischer Anforderungen von Applikationen.

Die Anwendungspakete können bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei einer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Website: [www.endress.com](http://www.endress.com).

## Heartbeat Verification + Monitoring

### Heartbeat Verification

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

Erfüllt die Anforderung an die rückführbare Verifikation nach DIN ISO 9001:2008 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln":

- Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung.
- Rückverfolgbare Verifikationsergebnisse auf Anforderung, inkl. Bericht.
- Einfacher Prüfablauf mit der Vor-Ort-Bedienung oder weiteren Bedienschnittstellen.
- Eindeutige Messstellenbewertung (Bestanden/Nicht bestanden) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation.
- Verlängerung von Kalibrationsintervallen gemäß Risikobewertung durch den Betreiber.

### Heartbeat Monitoring

Verfügbarkeit ist abhängig von der Bestellstruktur.

Heartbeat Monitoring liefert kontinuierlich für das Messprinzip charakteristische Daten an ein externes Condition Monitoring System zum Zweck der vorbeugenden Wartung oder der Prozessanalyse. Diese Daten ermöglichen:

- Im Kontext mit weiteren Informationen, Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch Prozesseinflüsse, z. B. Korrosion, Abrasion, Belagsbildung.
- Eine rechtzeitige Planung von Service-Einsätzen.
- Eine Überwachung der Prozessqualität oder Produktqualität, z. B. Gaseinschlüsse.



## 14 Abmessungen in SI-Einheiten

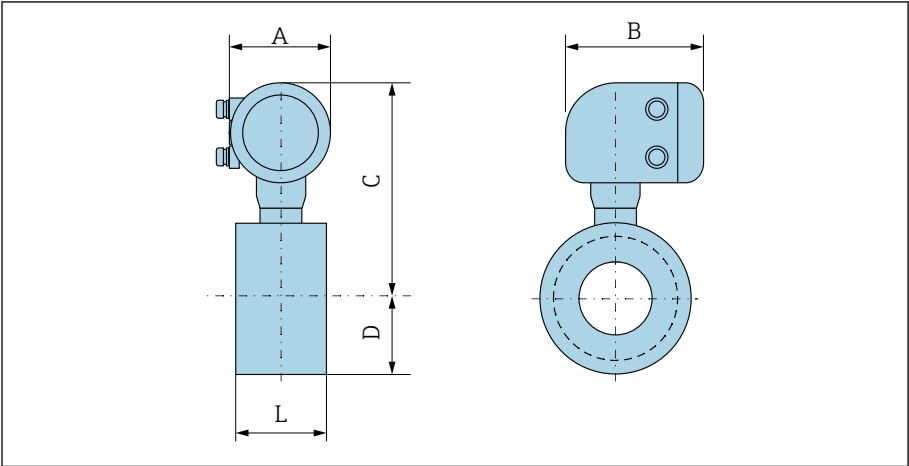
---

<b>Kompaktausführung</b>	<b>114</b>
Zwischenflanschausführung	114
Gewindeausführung	115
<b>Getrenntausführung</b>	<b>116</b>
Getrenntausführung Messumformer	116
Getrenntausführung Messaufnehmer	117
<b>Flanschanschlüsse</b>	<b>119</b>
Flansch gemäß EN 1092-1: PN 16	119
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150	120
Flansch JIS B2220: 10K	121
<b>Verschraubungen</b>	<b>122</b>
Außengewinde: ISO 228	122
Außengewinde: ASME B1.20.1	122
<b>Zubehör</b>	<b>123</b>
Wetterschutzhaube	123

Kompaktausführung

Zwischenflanschausführung

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



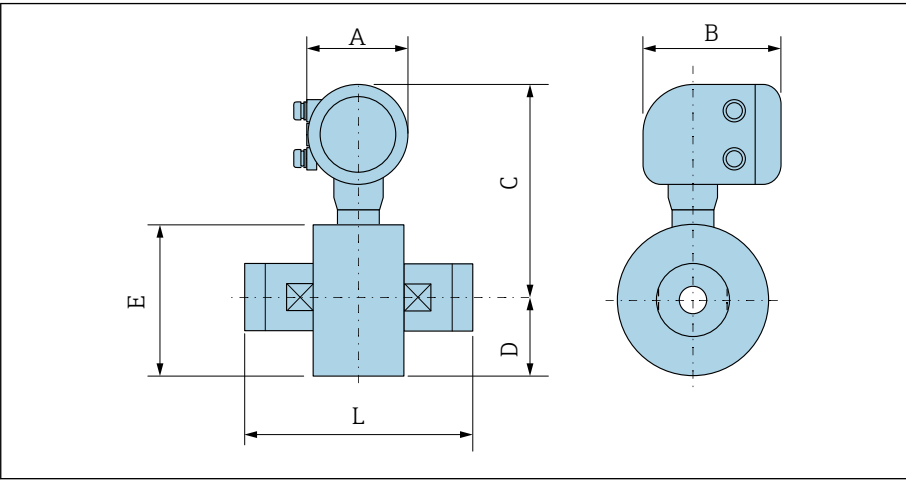
A0046005

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	L
[mm]	[in]					
25	1	139	178	259	43	55
40	1 ½	139	178	270	52	69
50	2	139	178	281	62	83
65	–	139	178	291	70	93
80	–	139	178	295	76	117
–	3	139	178	295	76	117
100	4	139	178	309	89	148

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung; Werte bis +30 mm

Gewindeausführung

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



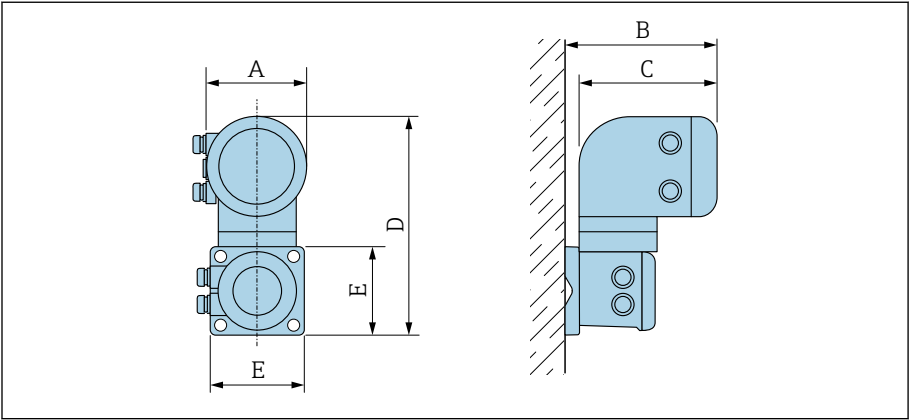
A0046007

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	139	178	259	43	86	110
40	1 ½	139	178	270	52	104	140
50	2	139	178	281	62	124	200

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +30 mm

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer



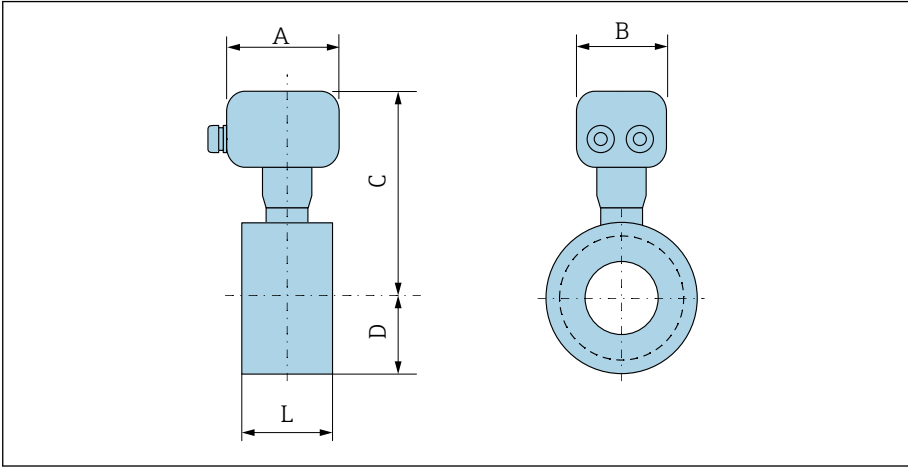
A0042715

Bestellmerkmal "Gehäuse"	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Option N "Getrennt, Polycarbonat"	132	187	172	307	130
Option P "Getrennt, Alu, beschichtet"	139	185	178	309	130

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung; Werte bis + 30 mm

Getrenntausführung Messaufnehmer

Zwischenflanschausführung

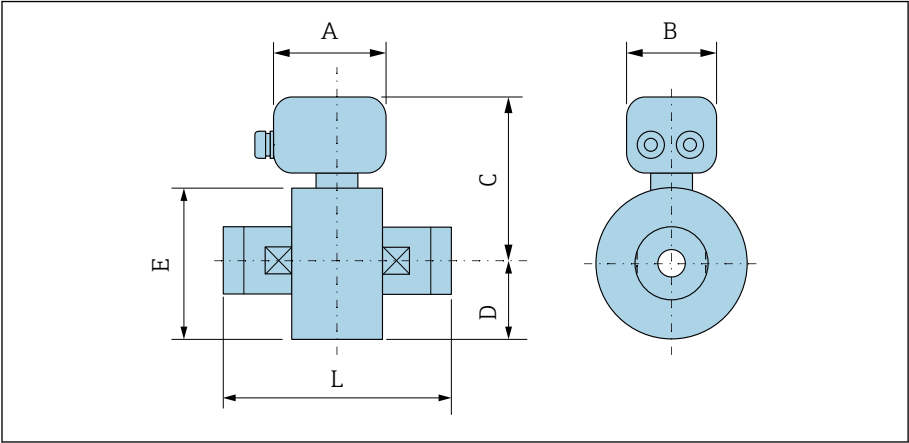


A0045564

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	L
[mm]	[in]					
25	1	113	112	199	43	55
40	1 ½	113	112	210	52	69
50	2	113	112	221	62	83
65	–	113	112	231	70	93
80	–	113	112	235	76	117
–	3	113	112	235	76	117
100	4	113	112	249	89	148

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung; Werte bis +30 mm

Gewindeanschluss



DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	113	112	199	43	86	110
40	1 ½	113	112	210	52	104	140
50	2	113	112	221	62	124	200

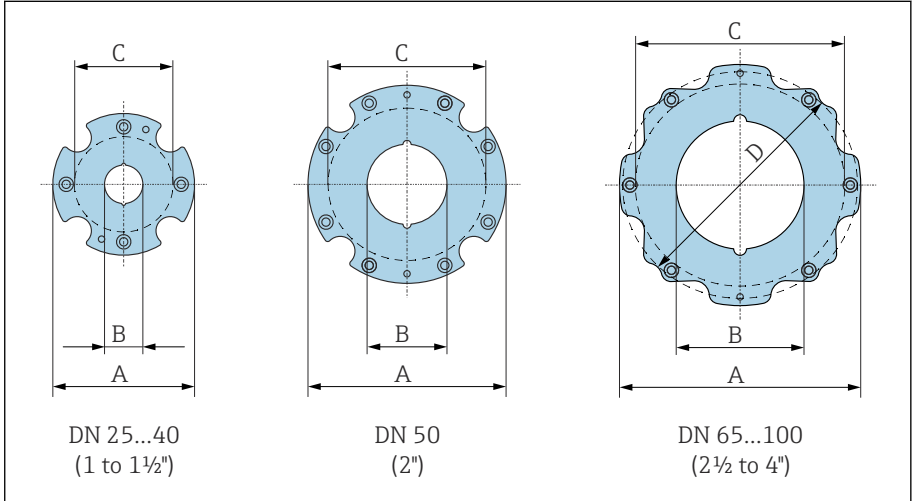
1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +30 mm

Flanschanschlüsse

Flansch gemäß EN 1092-1: PN 16

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3Z

Mass B: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhausekleidung → Messrohrspezifikation, 105



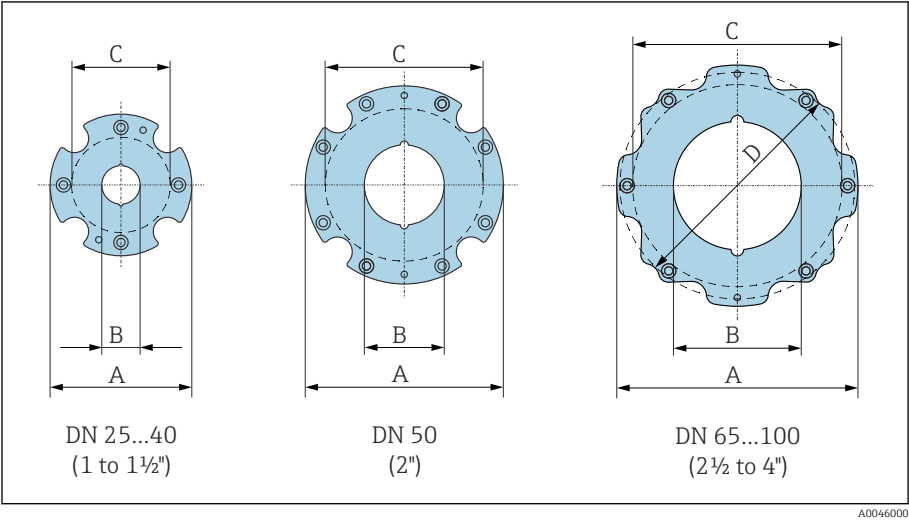
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

1) Max. Ø Dichtungen

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1Z

Mass B: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → Messrohrspezifikation, 105



DN [in]	A [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]	D [mm]
1	86	24	68	–
1 ½	105	38	87	–
2	124	50	106	–
3	151	76	135	138
4	179	97	160	–

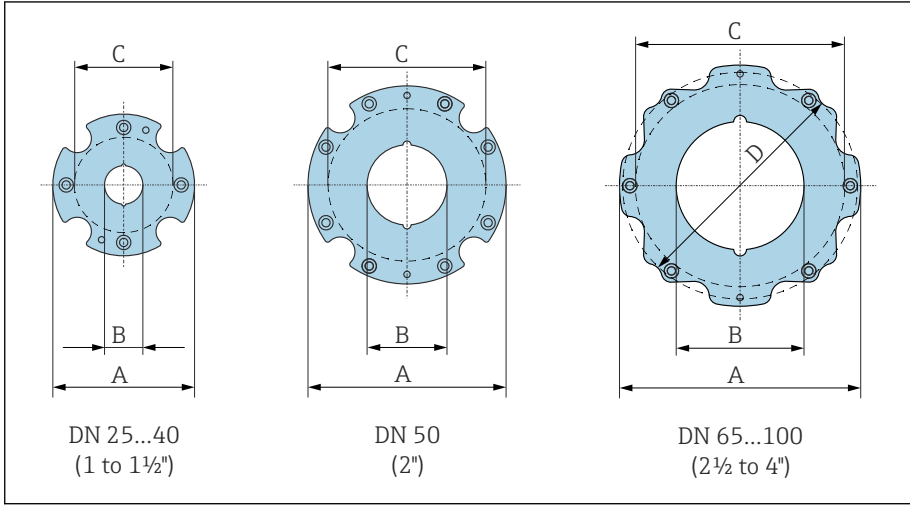
1) Max. Ø Dichtungen



Flansch JIS B2220: 10K

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option N3Z

Mass B: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhausekleidung → Messrohrspezifikation, 105



DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

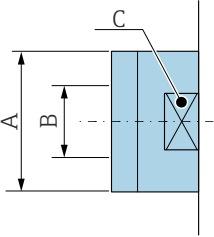
1) Max. Ø Dichtungen

Verschraubungen

Außengewinde: ISO 228

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option I4S

Mass B: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → Messrohrspezifikation, 105



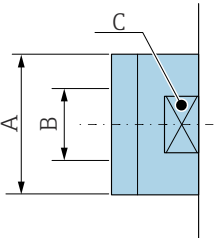
DN [mm]	A [in]	B [mm]	C [mm]
25	G 1"	22	28
40	G 1 ½"	34,4	50
50	G 2"	43	60

A0046008

Außengewinde: ASME B1.20.1

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option I5S

Mass B: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → Messrohrspezifikation, 105

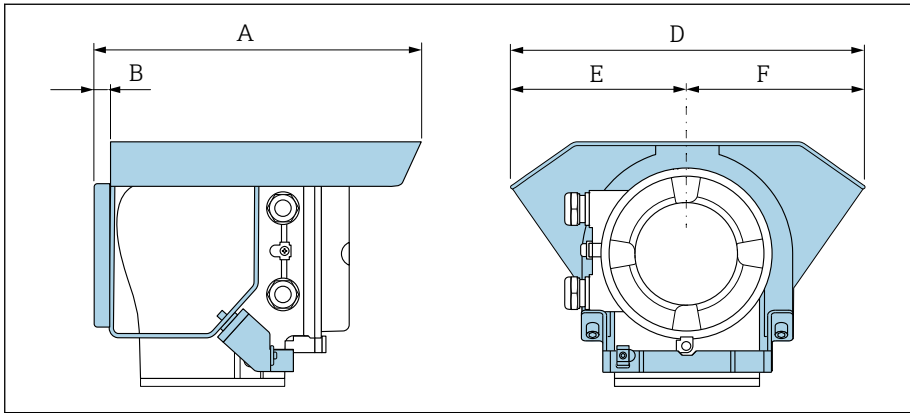


DN [in]	A [in]	B [mm]	C [mm]
1	NPT 1"	22	28
1 ½	NPT 1 ½"	34,4	50
2	NPT 2"	43	60

A0046008

Zubehör

Wetterschutzhaube



A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140



## 15 Abmessungen in US-Einheiten

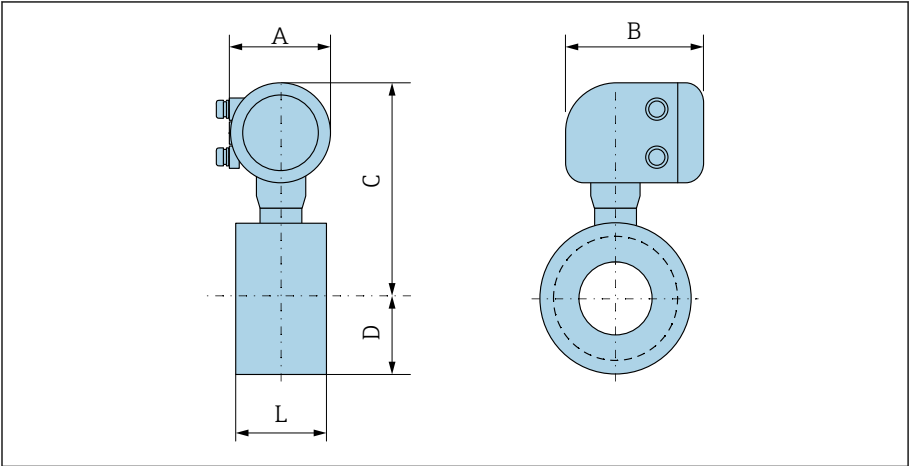
---

<b>Kompaktausführung</b>	<b>126</b>
Zwischenflanschausführung	126
Gewindeausführung	127
<b>Getrenntausführung</b>	<b>128</b>
Getrenntausführung Messumformer	128
Getrenntausführung Messaufnehmer	129
<b>Flanschanschlüsse</b>	<b>131</b>
Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150	131
<b>Verschraubungen</b>	<b>132</b>
Außengewinde: ASME B1.20.1	132
<b>Zubehör</b>	<b>133</b>
Wetterschutzhaube	133

Kompaktausführung

Zwischenflanschausführung

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

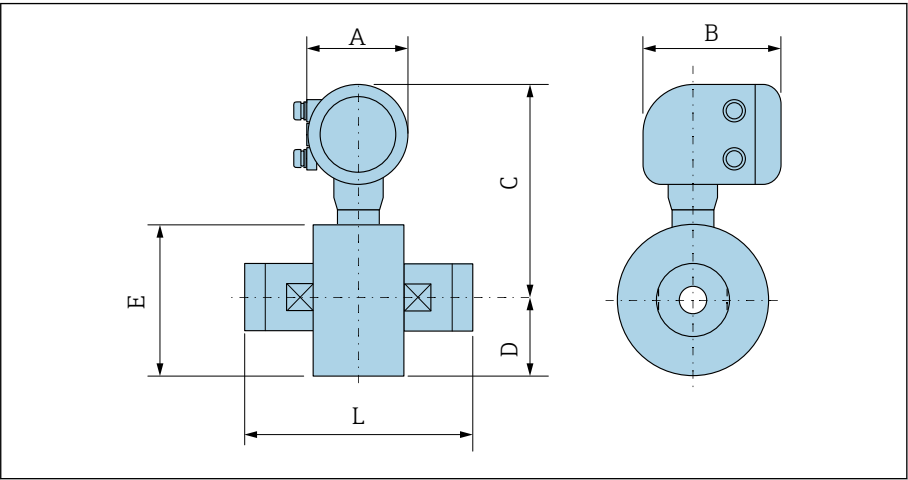


DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	L [in]
1	5,47	7,01	10,2	1,69	2,17
1 ½	5,47	7,01	10,63	2,05	2,72
2	5,47	7,01	11,06	2,44	3,27
3	5,47	7,01	11,61	2,99	4,61
4	5,47	7,01	12,17	3,5	5,83

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +1,18 in

Gewindeausführung

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

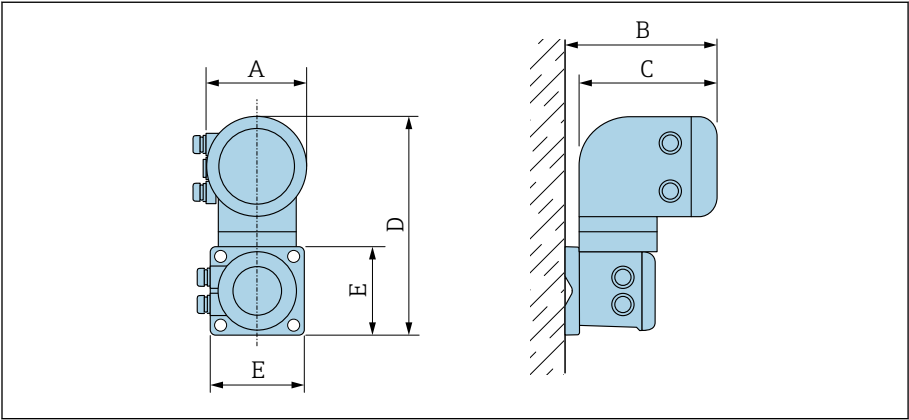


DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	5,47	7,01	10,2	1,69	3,39	4,33
1 ½	5,47	7,01	10,63	2,05	4,09	5,51
2	5,47	7,01	11,06	2,44	4,88	7,87

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +1,18 in

Getrenntausführung

Getrenntausführung Messumformer



A0042715

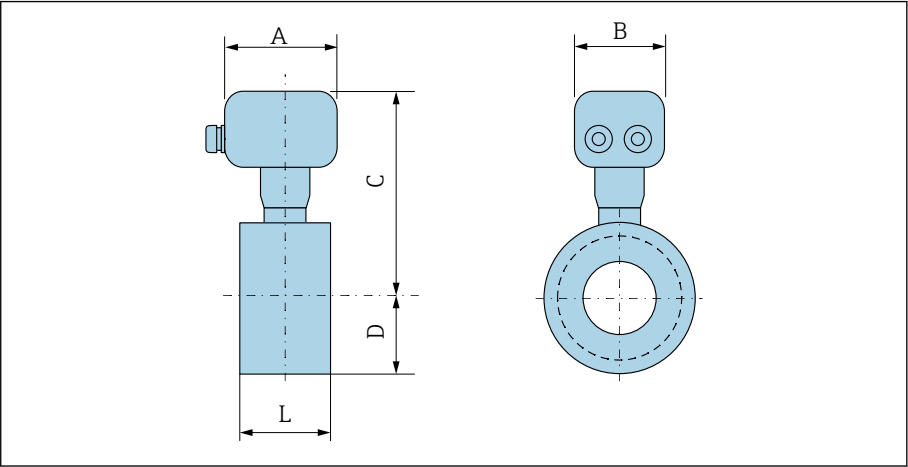
Bestellmerkmal "Gehäuse"	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
Option N "Getrennt, Polycarbonat"	5,2	7,36	6,77	12,09	5,12
Option P "Getrennt, Alu, beschichtet"	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung; Werte bis +1,18 in



Getrenntausführung Messaufnehmer

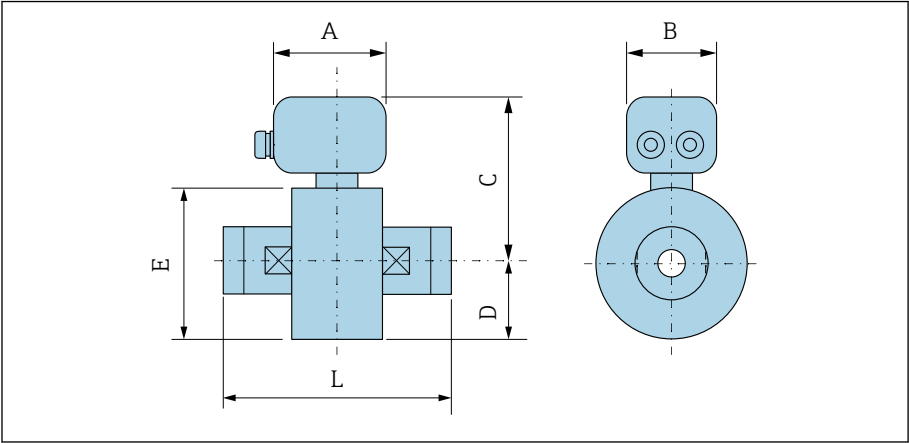
Zwischenflanschausführung



DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	L [in]
1	4,45	4,41	7,83	1,69	2,17
1 ½	4,45	4,41	8,27	2,05	2,72
2	4,45	4,41	8,7	2,44	3,27
3	4,45	4,41	9,25	2,99	4,61
4	4,45	4,41	9,8	3,5	5,83

1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +1,18 in

Gewindeanschluss



DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	4,45	4,41	7,83	1,69	3,39	4,33
1 ½	4,45	4,41	8,27	2,05	4,09	5,51
2	4,45	4,41	8,7	2,44	4,88	7,87

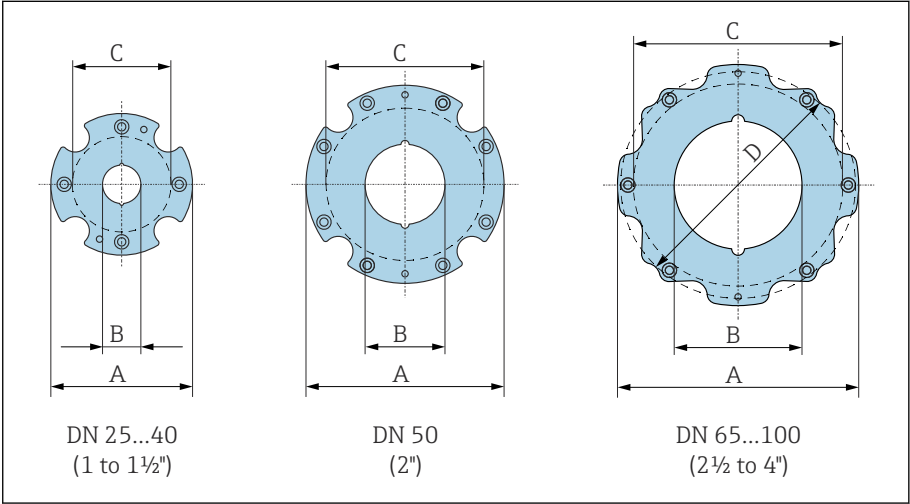
1) Je nach verwendeter Kabeleinführung: Werte bis +1,18 in

Flanschanschlüsse

Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option A1Z

Mass B: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrhauksleidung → Messrohrspezifikation, 105



DN [in]	A [in]	B [in]	C <sup>1)</sup> [in]	D [in]
1	3,39	0,94	2,68	–
1 ½	4,13	1,5	3,43	–
2	4,88	1,97	4,17	–
3	5,94	2,99	5,31	5,43
4	7,05	3,82	6,3	–

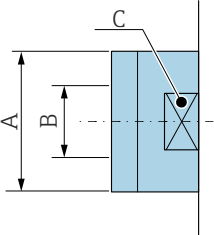
1) Max. Ø Dichtungen

Verschraubungen

Außengewinde: ASME B1.20.1

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option I5S

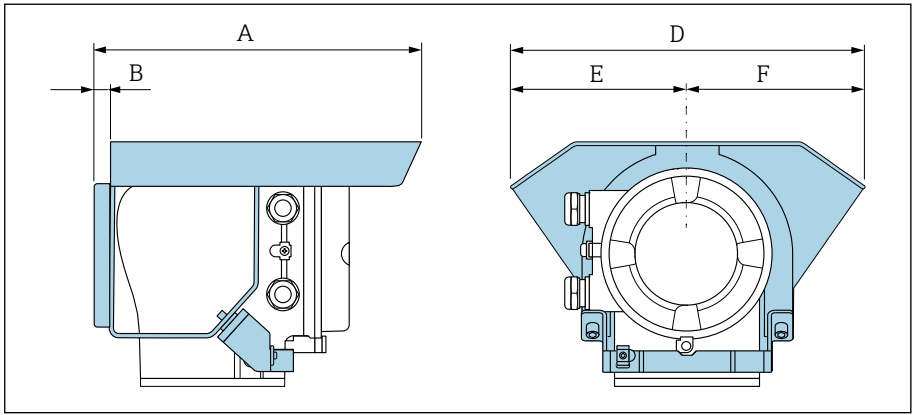
Mass B: Innendurchmesser abhängig von der Messrohrauskleidung → Messrohrspezifikation, 105

	DN [in]	A [in]	B [mm]	C [mm]
	1	NPT 1"	22	28
	1 ½	NPT 1 ½"	34,4	50
	2	NPT 2"	43	60

A0046008

Zubehör

Wetterschutzhaube



A [in]	B [in]	D [in]	E [in]	F [in]
10,12	0,47	11,02	5,51	5,51






# 16 Zubehör

---

Gerätespezifisches Zubehör	136
Kommunikationsspezifisches Zubehör	137
Service-spezifisches Zubehör	137
Systemkomponenten	138

## Gerätespezifisches Zubehör

### Messumformer



Zubehör	Beschreibung	Bestellnummer
Messumformer Proline 10	 Einbauanleitung EA01350D	5XBBXX-*...*
Wetterschutzhaube	Schutz des Geräts vor Wettereinflüssen:  Einbauanleitung EA01351D	71502730
Verbindungskabel	Bestellung mit dem Gerät möglich. Folgende Kabellängen sind verfügbar: Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss" <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 m (16 ft)</li> <li>■ 10 m (32 ft)</li> <li>■ 20 m (65 ft)</li> <li>■ Frei konfigurierbare Kabellänge (m oder ft)</li> </ul>  Max. Kabellänge: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*

### Messaufnehmer



Zubehör	Beschreibung
Montageset Zwischenflanschausführung	Bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gewindebolzen</li> <li>■ Muttern mit Unterlegscheiben</li> <li>■ Flanschdichtungen</li> <li>■ Zentrierhülsen (wenn für den Flansch erforderlich)</li> </ul>
Dichtungsset	Bestehend aus: 2 Flanschdichtungen





## Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 USB/HART Modem	Eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare und FieldXpert  Technische Information TI00404F
Commubox FXA291	Verbindet die Geräte von Endress+Hauser mit der CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.  Technische Information TI405C/07
HART Loop Converter HMX50	Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Technische Information TI00429F</li> <li>■ Betriebsanleitung BA00371F</li> </ul>
Fieldgate FXA42	Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 ... 20 mA analoger und digitaler Geräte.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Technische Information TI01297S</li> <li>■ Betriebsanleitung BA01778S</li> <li>■ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul>
Field Xpert SMT70	Tablet PC zur Konfiguration des Geräts. Ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management zur Verwaltung der Geräte mit digitaler Kommunikationsschnittstelle. Geeignet für Zone 2.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Technische Information TI01342S</li> <li>■ Betriebsanleitung BA01709S</li> <li>■ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>
Field Xpert SMT77	Tablet PC zur Konfiguration des Geräts. Ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management zur Verwaltung der Geräte mit digitaler Kommunikationsschnittstelle. Geeignet für Zone 1.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Technische Information TI01418S</li> <li>■ Betriebsanleitung BA01923S</li> <li>■ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul>

## Service-spezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung	Bestellnummer
Applicator	Software für Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Geräten.	<a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>
W@M Life Cycle Management	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Informationsplattform mit Software-Anwendungen und Dienstleistungen</li> <li>■ Unterstützt den gesamten Lebenszyklus der Anlage.</li> </ul>	<a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>
FieldCare	FDT-basierte Plant Asset Management-Software von Endress+Hauser. Verwaltung und Konfiguration von Endress+Hauser Geräten.  Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerätetreiber: <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>
DeviceCare	Software für Verbindung und Konfiguration von Endress+Hauser Geräten.  Innovation-Broschüre IN01047S	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerätetreiber: <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>

## Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Memograph M	<p>Bildschirmschreiber:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aufzeichnen der Messwerte</li> <li>▪ Überwachen der Grenzwerte</li> <li>▪ Analysieren der Messstellen</li> </ul> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Technische Information TI00133R</li> <li>▪ Betriebsanleitung BA00247R</li> </ul> </p>
iTEMP	<p>Temperaturtransmitter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messen des Absolutdrucks und Relativdrucks von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten</li> <li>▪ Einlesen der Messstofftemperatur</li> </ul> <p> Dokument "Fields of Activity" FA00006T</p>

## 17 Anhang

---

Schrauben-Anziehdrehmomente	140
Beispiele für elektrische Anschlüsse	142

## Schrauben-Anziehdrehmomente

### Allgemeine Hinweise

Für die Schrauben-Anziehdrehmomente Folgendes beachten:

- Nur für geschmierte Gewinde.
- Nur für Rohrleitungen, die frei von Zugspannungen sind.
- Nur bei Verwendung einer EPDM Weichstoff-Flachdichtung (z.B. 70° Shore A).
- Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen.
- Zu fest angezogene Schrauben deformieren die Dichtfläche oder beschädigen die Dichtung.

### Gewindebolzen und Zentrierhülsen für EN 1092-1, PN 16

Nennweite [mm]	Gewindebolzen [mm]	Länge Zentrierhülse [mm]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm] bei einem Prozessflansch mit ...	
			glatter Dichtfläche	Dichtleiste
25	4 × M12 × 145	54	19	19
40	4 × M16 × 170	68	33	33
50	4 × M16 × 185	82	41	41
65 <sup>1)</sup>	4 × M16 × 200	92	44	44
65 <sup>2)</sup>	8 × M16 × 200	– <sup>3)</sup>	29	29
80	8 × M16 × 225	116	36	36
100	8 × M16 × 260	147	40	40

1) EN (DIN) Flansch: 4-Loch → mit Zentrierhülsen

2) EN (DIN) Flansch: 8-Loch → ohne Zentrierhülsen

3) Eine Zentrierhülse wird nicht benötigt. Das Messgerät wird direkt über das Messaufnehmergehäuse zentriert.

### Gewindebolzen und Zentrierhülsen für ASME B16.5, Class 150

Nennweite		Gewindebolzen [in]	Länge Zentrierhülse [in]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm] ([lbf · ft]) bei einem Prozessflansch mit ...	
[mm]	[in]			glatter Dichtfläche	Dichtleiste
25	1	4 × UNC ½" × 5,70	– <sup>1)</sup>	19 (14)	10 (7)
40	1 ½	4 × UNC ½" × 6,50	– <sup>1)</sup>	29 (21)	19 (14)
50	2	4 × UNC 5/8" × 7,50	– <sup>1)</sup>	41 (30)	37 (27)
80	3	4 × UNC 5/8" × 9,25	– <sup>1)</sup>	43 (31)	43 (31)
100	4	8 × UNC 5/8" × 10,4	5,79	38 (28)	38 (28)

1) Eine Zentrierhülse wird nicht benötigt. Das Messgerät wird direkt über das Messaufnehmergehäuse zentriert.

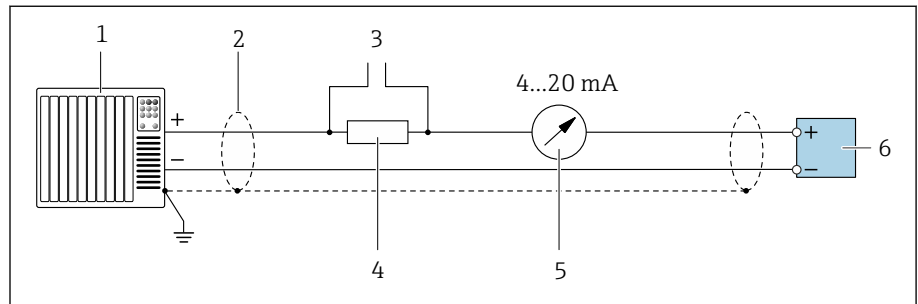
### Gewindebolzen und Zentrierhülsen für JIS B2220, 10K

Nennweite [mm]	Gewindebolzen [mm]	Länge Zentrierhülse [mm]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm] bei einem Prozessflansch mit ...	
			glatter Dichtfläche	Dichtleiste
25	4 × M16 × 170	54	24	24
40	4 × M16 × 170	68	32	25
50	4 × M16 × 185	– <sup>1)</sup>	38	30
65	4 × M16 × 200	– <sup>1)</sup>	42	42
80	8 × M16 × 225	– <sup>1)</sup>	36	28
100	8 × M16 × 260	– <sup>1)</sup>	39	37

1) Eine Zentrierhülse wird nicht benötigt. Das Messgerät wird direkt über das Messaufnehmergehäuse zentriert.

## Beispiele für elektrische Anschlüsse

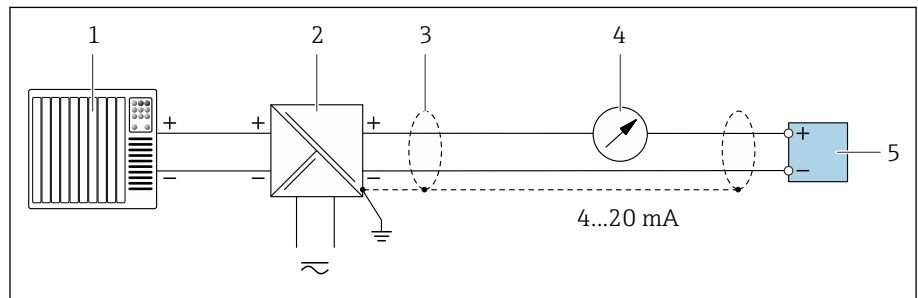
### Stromausgang 4 ... 20 mA HART (aktiv)



A0029055

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm
- 3 Anschluss für HART-Bediengeräte
- 4 Widerstand für HART-Kommunikation ( $\geq 250 \Omega$ ): Max. Bürde beachten
- 5 Analoges Anzeigeinstrument: Max. Bürde beachten.
- 6 Messumformer

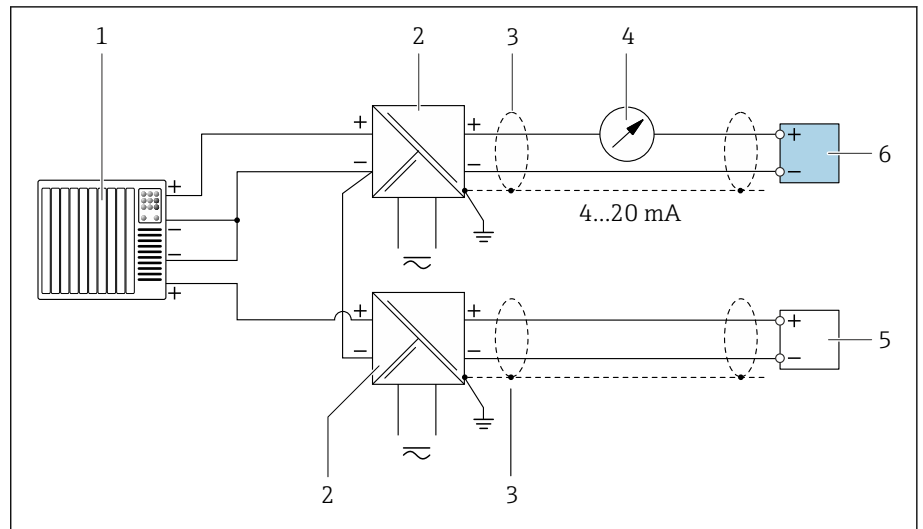
### Stromausgang 4 ... 20 mA HART (passiv)



A0028762

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Versorgungsspannung (z.B. RN22 1N)
- 3 Kabelschirm
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Max. Bürde beachten
- 5 Messumformer

## HART-Eingang (passiv)

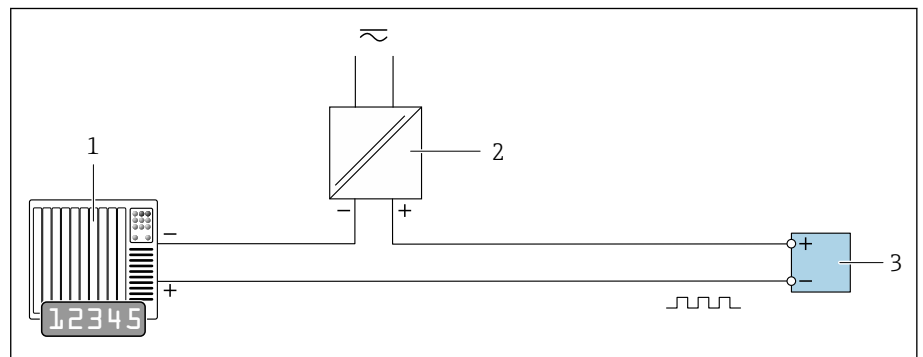


A0028763

11 Anschlussbeispiel für HART-Eingang mit gemeinsamen "Minus" (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Versorgungsspannung (z.B. RN221N)
- 3 Kabelschirm
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Max. Bürde beachten
- 5 Druckmessgerät (z.B. Cerabar M, Cerabar S: Anforderungen beachten)
- 6 Messumformer

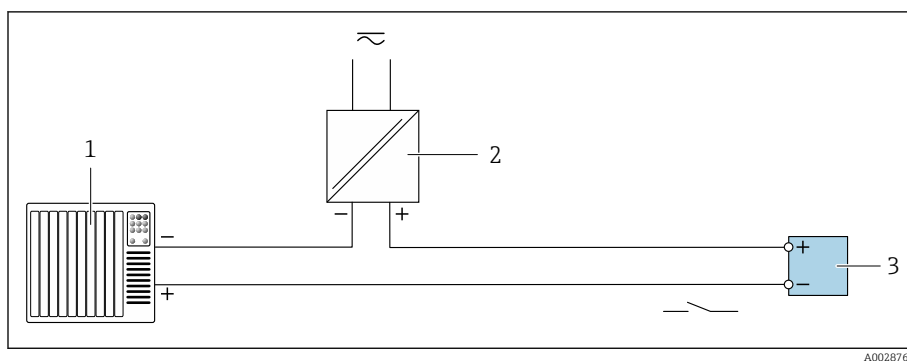
## Impuls-/Frequenzausgang (passiv)



A0028761

- 1 Automatisierungssystem mit Impulsausgang und Frequenzeingang (z.B. SPS mit einem 10 kΩ pull-up oder pull-down Widerstand)
- 2 Versorgungsspannung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten

### Schaltausgang (passiv)



- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS mit einem 10 k $\Omega$  pull-up oder pull-down Widerstand)
- 2 Versorgungsspannung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten



## Stichwortverzeichnis

### A

Allgemeine Störungsbehebungen . . . . .	72
Anschlusskontrolle . . . . .	64
Anschlusskontrolle (Checkliste) . . . . .	49
Anstehende Diagnoseereignisse . . . . .	82
Anzeige	
Aktuelles Diagnoseereignis . . . . .	82
Letztes Diagnoseereignis . . . . .	82
Anzeigewerte	
Zum Status Verriegelung . . . . .	70
Applicator . . . . .	90
Aufbau	
Gerät . . . . .	22
Ausfallsignal . . . . .	93
Ausgangskenngrößen . . . . .	91
Ausgangssignal . . . . .	91
Außenreinigung . . . . .	86
Reinigung . . . . .	86

### B

Bedienung . . . . .	51
Bestellcode (Order code) . . . . .	17, 18
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	16
Betrieb . . . . .	69

### C

Checkliste	
Anschlusskontrolle . . . . .	49
Einbaukontrolle . . . . .	36

### D

Diagnose	
Symbole . . . . .	75
Diagnoseinformation	
Aufbau, Erläuterung . . . . .	76, 77
DeviceCare . . . . .	76
FieldCare . . . . .	76
Leuchtdioden	
LED . . . . .	74
Vor-Ort-Anzeige . . . . .	75
Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare . . . . .	76
Diagnoseinformation via LED . . . . .	74
Diagnoseinformationen	
Behebungsmaßnahmen . . . . .	78
Übersicht . . . . .	78
Diagnoseliste . . . . .	82
Diagnosemeldung . . . . .	75
Diagnoseverhalten anpassen . . . . .	78
Dienstleistungen . . . . .	86
Druck-Temperatur-Kurven . . . . .	103
Druckgerätezulassung . . . . .	110
Druckverlust . . . . .	103
Durchflussgrenze . . . . .	102

### E

Einbau	
Montageset . . . . .	31

Einbaukontrolle . . . . .	64
Einbaukontrolle (Checkliste) . . . . .	36
Einbaukontrolle und Anschlusskontrolle . . . . .	64
Einfluss	
Umgebungstemperatur . . . . .	99
Einfluss Umgebungstemperatur . . . . .	99
Eingang . . . . .	90
Eingetragene Marken . . . . .	9
Einsatz Gerät	
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Elektrodenbestückung . . . . .	108
Elektromagnetische Verträglichkeit . . . . .	101
Elektronikmodul . . . . .	22
Endress+Hauser Dienstleistungen	
Wartung . . . . .	86
Entsorgung . . . . .	87
Ereignis-Logbuch . . . . .	82
Ereignis-Logbuch filtern . . . . .	83
Ereignisliste . . . . .	82
Ereignislogbuch auslesen . . . . .	82
Erweiterter Bestellcode	
Messaufnehmer . . . . .	18
Messumformer . . . . .	17

### F

Fehlermeldungen	
siehe Diagnosemeldungen	
Firmware-Historie . . . . .	24
Funkzulassung . . . . .	110

### G

Galvanische Trennung . . . . .	93
Gerät	
Aufbau . . . . .	22
ausbauen . . . . .	88
Entsorgen . . . . .	88
Gerät ausbauen . . . . .	88
Gerät einschalten . . . . .	65
Gerät entsorgen . . . . .	88
Gerät identifizieren . . . . .	17
Gerät zurücksetzen	
Einstellungen . . . . .	84
Gerätebeschreibungsdateien . . . . .	60
Gerätehistorie . . . . .	24
Gerätekomponenten . . . . .	22
Gerätename	
Messaufnehmer . . . . .	18
Messumformer . . . . .	17
Geräteverriegelung, Status . . . . .	70
Gewicht	
Kompaktausführung . . . . .	104
Transport (Hinweise) . . . . .	19
Gewindebolzen . . . . .	108

### H

HART-Protokoll	
Dynamische Variablen . . . . .	60

Geräte Variablen . . . . .	60
Hauptelektronikmodul . . . . .	22
Herstellungsdatum . . . . .	17, 18

**I**

Inbetriebnahme . . . . .	63, 64
Gerät einschalten . . . . .	65
siehe Inbetriebnahme Assistent	
siehe Via SmartBlue-App	
siehe Via Vor-Ort-Bedienung	
Inbetriebnahme durchführen . . . . .	66
Innenreinigung . . . . .	86
Reinigung . . . . .	86

**K**

Kompatibilität . . . . .	24
Kontrolle der Lagerbedingungen (Checkliste) . . . . .	21

**L**

Lagerbedingungen . . . . .	21
Lagertemperatur . . . . .	21, 100
Lagertemperaturbereich . . . . .	100
Lagerung . . . . .	21
Leistungsmerkmale . . . . .	98
Leitfähigkeit . . . . .	102

**M**

Magnetismus . . . . .	30
Magnetismus und statische Elektrizität . . . . .	30
Maximale Messabweichung . . . . .	98
Messaufnehmer-Anschlussgehäuse verdrahten . . . . .	41
Messaufnehmer-Typenschild . . . . .	18
Messbereich . . . . .	90
Messdynamik . . . . .	90
Messgerät	
Messaufnehmer montieren	
Gewindebolzen und Zentrierhülsen anordnen . . . . .	33
Messgröße	
siehe Prozessgrößen	
Messgrößen via HART-Protokoll . . . . .	60
Messprinzip . . . . .	16
Messrohrspezifikation . . . . .	105
Messstofftemperaturbereich . . . . .	102
Messumformer-Typenschild . . . . .	17
Messumformergehäuse verdrahten . . . . .	41
Montageset . . . . .	31

**N**

Nicht Ex-Zulassung . . . . .	110
Normen und Richtlinien . . . . .	111

**P**

Potenzialausgleich . . . . .	45
Produktaufbau . . . . .	22
Produktidentifizierung . . . . .	17
Prozessanschlüsse . . . . .	108
Prozessbedingungen	
Druck-Temperatur-Kurven . . . . .	103
Druckverlust . . . . .	103
Durchflussgrenze . . . . .	102

Leitfähigkeit . . . . .	102
Messstofftemperatur . . . . .	102
Unterdruckfestigkeit . . . . .	103
Prüfkontrolle	
Anschluss . . . . .	49
Einbau . . . . .	36
Erhaltene Ware . . . . .	16

**R**

Recycling der Verpackungsmaterialien . . . . .	21
Referenzbedingungen . . . . .	98

**S**

Schleichmengenunterdrückung . . . . .	93
Schutzart . . . . .	100
Seriennummer . . . . .	17, 18
Sicherheitshinweise . . . . .	11
SmartBlue-App . . . . .	66
Bedienmöglichkeiten . . . . .	57
Statische Elektrizität . . . . .	30
Status der Geräteverriegelung ablesen . . . . .	70
Statussignale . . . . .	75
Störungsbehebungen	
Allgemeine . . . . .	72
Systemaufbau	
siehe Gerät Aufbau	
Systemintegration . . . . .	59

**T**

Temperaturbereich	
Lagertemperatur . . . . .	21
Transport	
Transport Gerät . . . . .	19
Trinkwasserzulassung . . . . .	110
Typenschild	
Messaufnehmer . . . . .	18
Messumformer . . . . .	17

**U**

Übersicht zu Diagnoseinformationen . . . . .	78
Umgebungsbedingungen	
Lagertemperatur . . . . .	100
Umgebungstemperatur . . . . .	100
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit . . . . .	100
Umgebungstemperatur	
Einfluss . . . . .	99
Umgebungstemperaturbereich . . . . .	100
Unterdruckfestigkeit . . . . .	103
Untermenü	
Ereignisliste . . . . .	82
Geräteverwaltung . . . . .	70

**V**

Verbindungskabel anschließen	
Anschlussgehäuse Messumformer . . . . .	41
Messaufnehmer-Anschlussgehäuse . . . . .	41
Verpackungsentsorgung . . . . .	21
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit . . . . .	100
Vor-Ort-Anzeige	
siehe Diagnosemeldung	

siehe Im Störfungsfall  
Vor-Ort-Bedienung ..... 66

W

W@M Device Viewer ..... 17  
Warenannahme (Checkliste) ..... 16  
Wartungsarbeiten ..... 86  
Werkstoffe ..... 107  
Werkzeug  
    Transport ..... 19  
Wiederholbarkeit ..... 98

Z

Zertifikate ..... 110  
Zertifikate und Zulassungen ..... 110  
Zertifizierung HART ..... 110  
Zulassungen ..... 110



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

---