

# Technische Information

## Proline Promass F 300

### Coriolis-Durchflussmessgerät



Messgerät mit höchster Genauigkeit, Robustheit und kompaktem, zugangsoptimiertem Messumformer

#### Anwendungsbereich

- Messprinzip arbeitet unabhängig von physikalischen Messstoffeigenschaften wie Viskosität und Dichte
- Höchste Messleistung für Flüssigkeiten und Gase bei schwankenden, anspruchsvollen Prozessbedingungen

#### Geräteeigenschaften

- Massefluss: Messabweichung  $\pm 0,05\%$  (PremiumCal)
- Messstofftemperatur:  $-196 \dots +350\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-320 \dots +662\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Nennweite: DN 8...250 ( $\frac{3}{8}\dots 10"$ )
- Kompaktes Zweikammergehäuse mit bis zu 3 Ein-/Ausgängen
- Beleuchtete Anzeige mit Touch Control, WLAN-Zugriff
- Abgesetzte Anzeige erhältlich

#### Ihre Vorteile

- Höchste Prozesssicherheit – immun gegen schwankende und raeue Umgebungsbedingungen
- Weniger Prozessmessstellen – multivariable Messung (Durchfluss, Dichte, Temperatur)
- Platzsparende Montage – keine Ein-/Auslaufstrecken
- Voller Zugriff auf Prozess- und Diagnoseinformationen – zahlreiche, frei kombinierbare I/Os und Ethernet
- Reduzierte Komplexität und Varianz – frei konfigurierbare I/O-Funktionalität
- Integrierte Verifizierung – Heartbeat Technology

## Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zum Dokument</b>	<b>4</b>	<b>Umgebung</b>	<b>61</b>
Symbole	4	Umgebungstemperaturbereich	61
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b>	<b>5</b>	Lagerungstemperatur	61
Messprinzip	5	Klimaklasse	61
Messeinrichtung	7	Relative Luftfeuchte	61
Gerätearchitektur	8	Betriebshöhe	61
Verlässlichkeit	8	Schutzart	61
<b>Eingang</b>	<b>11</b>	Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	61
Messgröße	11	Mechanische Belastung	62
Messbereich	11	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	62
Messdynamik	11		
Eingangssignal	12		
<b>Ausgang</b>	<b>14</b>	<b>Prozess</b>	<b>62</b>
Aus- und Eingangsvarianten	14	Messstofftemperaturbereich	62
Ausgangssignal	16	Messstoffdichte	63
Ausfallsignal	23	Druck-Temperatur-Kurven	63
Bürde	25	Gehäuse Messaufnehmer	69
Ex-Anschlusswerte	26	Berstscheibe	70
Unterdrückung der Schleimenge	29	Innenreinigung	70
Galvanische Trennung	30	Durchflussgrenze	70
Protokollspezifische Daten	30	Druckverlust	70
<b>Energieversorgung</b>	<b>38</b>	Systemdruck	71
Klemmenbelegung	38	Wärmeisolation	71
Verfügbare Gerätestecker	39	Beheizung	71
Versorgungsspannung	41	Vibrationen	72
Leistungsaufnahme	41		
Stromaufnahme	41	<b>Eichbetrieb</b>	<b>73</b>
Versorgungsausfall	41		
Überstromschutzeinrichtung	41	<b>Konstruktiver Aufbau</b>	<b>74</b>
Elektrischer Anschluss	41	Abmessungen in SI-Einheiten	74
Potenzialausgleich	47	Abmessungen in US-Einheiten	95
Klemmen	48	Gewicht	106
Kabeleinführungen	48	Werkstoffe	107
Pinbelegung Gerätestecker	48	Prozessanschlüsse	110
Kabelspezifikation	50	Oberflächenrauheit	110
Überspannungsschutz	52		
<b>Leistungsmerkmale</b>	<b>52</b>	<b>Anzeige und Bedienoberfläche</b>	<b>111</b>
Referenzbedingungen	52	Bedienkonzept	111
Maximale Messabweichung	53	Sprachen	111
Wiederholbarkeit	55	Vor-Ort-Bedienung	111
Reaktionszeit	55	Fernbedienung	112
Einfluss Umgebungstemperatur	55	Service-Schnittstelle	119
Einfluss Messstofftemperatur	56	Netzwerk Integration	120
Einfluss Messstoffdruck	56	Unterstützte Bedientools	121
Berechnungsgrundlagen	57	HistoROM-Datenmanagement	122
<b>Montage</b>	<b>58</b>		
Montageort	58	<b>Zertifikate und Zulassungen</b>	<b>124</b>
Einbaulage	59	CE-Kennzeichnung	124
Ein- und Auslaufstrecken	59	UKCA-Kennzeichnung	124
Spezielle Montagehinweise	59	RCM-Kennzeichnung	124

Zertifizierung PROFINET . . . . .	126
Zertifizierung PROFINET over Ethernet-APL . . . . .	126
Druckgerätezulassung . . . . .	126
Funkzulassung . . . . .	127
Messgerätezulassung . . . . .	127
Weitere Zertifizierungen . . . . .	127
Externe Normen und Richtlinien . . . . .	128
 <b>Bestellinformationen</b> . . . . .	 <b>129</b>
 <b>Anwendungspakete</b> . . . . .	 <b>129</b>
Diagnosefunktionalität . . . . .	129
Heartbeat Technology . . . . .	129
Konzentrationsmessung . . . . .	130
Sonderdichte . . . . .	130
Erweiterte Dichte . . . . .	130
Petroleum . . . . .	130
Petroleum & Verriegelungsfunktion . . . . .	131
OPC-UA-Server . . . . .	131
 <b>Zubehör</b> . . . . .	 <b>131</b>
Gerätespezifisches Zubehör . . . . .	131
Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . . .	132
Servicespezifisches Zubehör . . . . .	133
Systemkomponenten . . . . .	134
 <b>Dokumentation</b> . . . . .	 <b>134</b>
Standarddokumentation . . . . .	134
Geräteabhängige Zusatzdokumentation . . . . .	135
 <b>Eingetragene Marken</b> . . . . .	 <b>137</b>

## Hinweise zum Dokument

### Symbole

### Elektrische Symbole

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

### Kommunikationsspezifische Symbole

Symbol	Bedeutung
	<b>Wireless Local Area Network (WLAN)</b> Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk.
	<b>LED</b> LED ist aus.
	<b>LED</b> LED ist an.
	<b>LED</b> LED blinkt.

### Symbole für Informationstypen

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

### Symbole in Grafiken

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

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

Das Messprinzip basiert auf der kontrollierten Erzeugung von Corioliskräften. Diese Kräfte treten in einem System immer dann auf, wenn sich gleichzeitig translatorische (geradlinige) und rotatorische (drehende) Bewegungen überlagern.

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

$F_c$  = Corioliskraft

$\Delta m$  = bewegte Masse

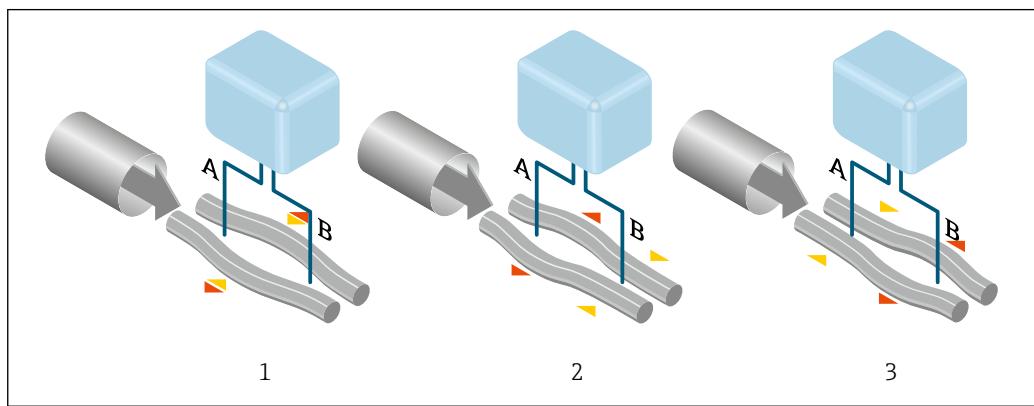
$\omega$  = Drehgeschwindigkeit

$v$  = Radialgeschwindigkeit im rotierenden bzw. schwingenden System

Die Größe der Corioliskraft hängt von der bewegten Masse  $\Delta m$ , deren Geschwindigkeit  $v$  im System und somit vom Massefluss ab. Anstelle einer konstanten Drehgeschwindigkeit  $\omega$  tritt beim Messaufnehmer eine Oszillation auf.

Beim Messaufnehmer werden dabei zwei vom Messstoff durchströmte, parallele Messrohre in Gegenphase zur Schwingung gebracht und bilden eine Art "Stimmagabel". Die an den Messrohren erzeugten Corioliskräfte bewirken eine Phasenverschiebung der Rohrschwingung (siehe Abbildung):

- Bei Nulldurchfluss (Stillstand des Messstoffs) schwingen beide Rohre in Phase (1).
- Bei Massefluss wird die Rohrschwingung einlaufseitig verzögert (2) und auslaufseitig beschleunigt (3).



A0028850

Je größer der Massefluss ist, desto größer ist auch die Phasendifferenz (A-B). Mittels elektrodynamischer Sensoren wird die Rohrschwingung ein- und auslaufseitig abgegriffen. Die Systembalance wird durch die gegenphasige Schwingung der beiden Messrohre erreicht. Das Messprinzip arbeitet grundsätzlich unabhängig von Temperatur, Druck, Viskosität, Leitfähigkeit und Durchflussprofil.

**Dichthemessung**

Das Messrohr wird immer in seiner Resonanzfrequenz angeregt. Sobald sich die Masse und damit die Dichte des schwingenden Systems (Messrohr und Messstoff) ändert, regelt sich die Erregerfrequenz automatisch wieder nach. Die Resonanzfrequenz ist somit eine Funktion der Messstoffdichte. Aufgrund dieser Abhängigkeit lässt sich mit Hilfe des Mikroprozessors ein Dichtesignal gewinnen.

**Volumenmessung**

Daraus lässt sich mit Hilfe des gemessenen Masseflusses auch der Volumenfluss berechnen.

**Temperaturmessung**

Zur rechnerischen Kompensation von Temperatureffekten wird die Temperatur am Messrohr erfasst. Dieses Signal entspricht der Prozesstemperatur und steht auch als Ausgangssignal zur Verfügung.

**Gas Fraction Handler (GFH)**

Der Gas Fraction Handler ist eine Funktion der Promass-Software, die die Messstabilität und Wiederholbarkeit verbessert. Die Funktion prüft kontinuierlich, ob im Einphasen-Durchfluss Störungen vorliegen, d. h. Gasblasen in Flüssigkeiten oder Tropfen in Gasen. Bei Vorhandensein der zweiten Phase werden Durchfluss und Dichte zunehmend instabil. Die Gas Fraction Handler-Funktion verbessert die Messstabilität im Hinblick auf das Ausmaß der Störungen ohne Einfluss unter Einphasenströmungsbedingungen.



Der Gas Fraction Handler ist nur bei Geräteausführungen mit HART, Modbus RS485, PROFINEt, PROFINET over Ethernet- APL und Modbus TCP over Ethernet-APL verfügbar.



Detaillierte Informationen zum Gas Fraction Handler: Sonderdokumentation "Gas Fraction Handler" → 136

## Messeinrichtung

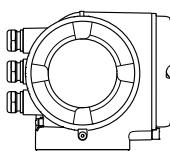
Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

### Messumformer

Proline 300



A0026708

Gehäuseausführungen und Werkstoffe:

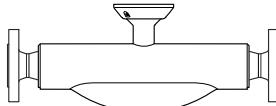
- Messumformergehäuse
  - Alu, beschichtet: Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
  - Rostfrei, hygienisch: Rostfreier Stahl, 1.4404
  - Guss, rostfrei: Guss, rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M) ähnlich zu 316L
- Fensterwerkstoff bei Messumformergehäuse aus:
  - Alu, beschichtet: Glas
  - Rostfrei, hygienisch: Polycarbonat
  - Guss, rostfrei: Glas

Konfiguration:

- Bedienung von außen via 4-zeiliger, beleuchteter, grafischer Vor-Ort-Anzeige (LCD) mit Touch-Control und geführten Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für anwendungsspezifische Inbetriebnahme.
- Via Service-Schnittstelle oder WLAN-Schnittstelle:
  - Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare)
  - Webserver (Zugriff via Webbrowser)

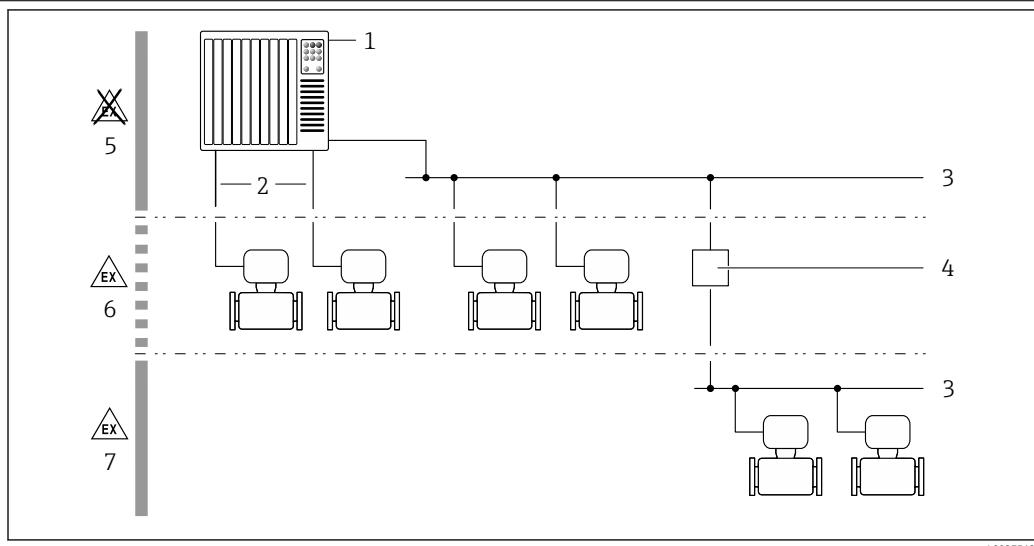
### Messaufnehmer

Promass F



A0026713

- Gebogenes Zweirohrsystem
- Hervorragende Leistung in einem weiten Anwendungsspektrum
- Gleichzeitige Messung von Durchfluss, Volumenfluss, Dichte und Temperatur (multivariable)
- Unempfindlich gegenüber Prozesseinflüssen
- Nennweitenbereich: DN 8 ... 250 (3/8" ... 10")
- Werkstoffe:
  - Messaufnehmer: Rostfreier Stahl, 1.4301 (304); optional 1.4404 (316/316L)
  - Messrohre: Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); 1.4404 (316/316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
  - Prozessanschlüsse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L); 1.4301 (304); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

**Gerätearchitektur****Abb. 1** Möglichkeiten für die Messgeräteinbindung in ein System

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Anschlusskabel (0/4...20 mA HART etc.)
- 3 Feldbus
- 4 Koppler
- 5 Nicht explosionsgefährdeter Bereich
- 6 Explosionsgefährdeter Bereich: Zone 2; Class I, Division 2
- 7 Explosionsgefährdeter Bereich: Zone 1; Class I, Division 1

**Verlässlichkeit****IT-Sicherheit**

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

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

**Gerätespezifische IT-Sicherheit**

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät einige spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Die folgende Auflistung ist eine Übersicht der wichtigsten Funktionen:

Funktion/Schnittstelle	Werkseinstellung	Empfehlung
Schreibschutz via Hardware-Verriegelungsschalter → <b>Abb. 9</b>	Nicht aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung
Freigabecode (gilt auch für Webserver Login oder FieldCare-Verbindung) → <b>Abb. 9</b>	Nicht aktiviert (0000)	Bei der Inbetriebnahme einen individuellen Freigabecode vergeben
WLAN (Bestelloption in Anzeigemodul)	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung
WLAN Security Modus	Aktiviert (WPA2-PSK)	Nicht verändern
WLAN-Passphrase (Passwort) → <b>Abb. 9</b>	Seriennummer	Bei der Inbetriebnahme einen individuellen WLAN-Passphrase vergeben
WLAN-Modus	Access Point	Individuell nach Risikoabschätzung
Webserver → <b>Abb. 9</b>	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung
Service-Schnittstelle CDI-RJ45 → <b>Abb. 10</b>	Aktiviert	-

#### *Zugriff via Hardwareschreibschutz schützen*

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann über einen Verriegelungsschalter (DIP-Schalter auf dem Hauptelektronikmodul) deaktiviert werden. Bei aktiviertem Hardwareschreibschutz ist nur Lesezugriff auf die Parameter möglich.

Der Hardwareschreibschutz ist im Auslieferungszustand deaktiviert.

#### *Zugriff via Passwort schützen*

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts oder den Zugriff auf das Gerät via der WLAN-Schnittstelle zu schützen, stehen unterschiedliche Passwörter zur Verfügung.

- Anwenderspezifischer Freigabecode  
Den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) schützen. Das Zugriffsrecht wird durch die Verwendung eines anwenderspezifischen Freigabecodes klar geregelt.
- WLAN-Passphrase  
Der Netzwerkschlüssel schützt eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z.B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle.
- Infrastruktur Modus  
Bei Betrieb im Infrastruktur Modus entspricht der WLAN-Passphrase dem betreiberseitig konfigurierten WLAN-Passphrase.

#### *Anwenderspezifischer Freigabecode*

Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser und Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)

- Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann durch den veränderbaren, anwenderspezifischen Freigabecode geschützt werden.
- Im Auslieferungszustand besitzt das Gerät keinen Freigabecode und entspricht dem Wert: 0000 (offen).

#### *WLAN-Passphrase: Betrieb als WLAN Access Point*

Eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z.B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle wird durch den Netzwerkschlüssel geschützt. Die WLAN-Authentifizierung des Netzwerkschlüssels ist konform dem Standard IEEE 802.11.

Der Netzwerkschlüssel ist im Auslieferungszustand geräteabhängig vordefiniert. Er kann über das Untermenü **WLAN-Einstellungen** im Parameter **WLAN-Passphrase** angepasst werden.

#### *Infrastruktur Modus*

Eine Verbindung zwischen Gerät und dem WLAN Access Point ist anlagenseitig über SSID und Passphrase geschützt. Für einen Zugriff an den zuständigen Systemadministrator wenden.

#### *Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter*

- Der bei Auslieferung gültige Freigabecode und Netzwerkschlüssel aus Sicherheitsgründen bei der Inbetriebnahme ändern.
- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes und Netzwerkschlüssels sind die allgemein üblichen Regeln für die Generierung eines sicheren Passworts zu berücksichtigen.
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode und Netzwerkschlüssel obliegt dem Benutzer.

#### *Zugriff via Webserver*

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden. Die Verbindung erfolgt via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) oder WLAN-Schnittstelle. Bei Geräteausführungen mit den Kommunikationsarten EtherNet/IP und PROFINET kann die Verbindung auch über den Anschluss für die Signalübertragung für EtherNet/IP, PROFINET (RJ45 Stecker), PROFINET over Ethernet-APL (Zweileiter) oder Modbus TCP over Ethernet-APL aufgebaut werden.

Der Webserver ist im Auslieferungszustand aktiviert. Über den Parameter **Webserver Funktionalität** kann der Webserver bei Bedarf (z. B. nach der Inbetriebnahme) deaktiviert werden.

Die Geräte- und Status-Informationen können auf der Login-Seite ausgeblendet werden. Dadurch wird ein unberechtigtes Auslesen der Informationen unterbunden.



Detaillierte Informationen zu den Parametern des Geräts: Beschreibung Geräteparameter.

### Zugriff via OPC-UA



Das Anwendungspaket „OPC-UA-Server“ ist bei der Geräteausführung mit der Kommunikationsart HART verfügbar → [131](#).

Mit dem Anwendungspaket „OPC-UA-Server“ kann das Gerät mit OPC-UA Clients kommunizieren.

Der im Gerät integrierte OPC-UA-Server ist über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle via WLAN Access Point oder die Service-Schnittstelle (CDI- RJ45) via Ethernet-Netzwerk verfügbar. Zugriffsrechte und Autorisierung gemäß separater Konfiguration.

Folgende Security Modes werden gemäß OPC-UA Spezifikation (IEC 62541) unterstützt:

- Ohne
- Basic128Rsa15 – signiert
- Basic128Rsa15 – signiert und verschlüsselt

### Zugriff via Service-Schnittstelle (Port 2): CDI-RJ45

Das Gerät kann über die Service-Schnittstelle mit einem Netzwerk verbunden werden. Aufgrund gerätespezifischer Funktionen ist ein sicherer Betrieb des Geräts in einem Netzwerk gewährleistet.

Es wird empfohlen, die einschlägigen Industrienormen und Richtlinien anzuwenden, die von nationalen und internationalen Sicherheitsausschüssen verfasst wurden wie zum Beispiel IEC/ISA62443 oder IEEE. Hierzu zählen organisatorische Sicherheitsmaßnahmen wie die Vergabe von Zutrittsberechtigungen und auch technische Maßnahmen wie zum Beispiel eine Netzwerksegmentierung.



PROFINET, EtherNet/IP:

Das Gerät kann in eine Ringtopologie eingebunden werden. Die Einbindung erfolgt über den Anschluss für die Signalübertragung Ausgang 1 (Port 1) und dem Anschluss an die Service-Schnittstelle (Port 2) → [119](#).



Detaillierte Angaben zum Anschluss von Messumformern mit einer Ex de Zulassung: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

### Erweiterte Sicherheitsanforderungen

Sofern die spezifizierten Anforderungen an die Maßnahmen nicht eingehalten werden können, sind Ersatzmaßnahmen vorzusehen. Dabei kann es sich z. B. um einen mechanischen Schutz des Produkts gegen Manipulation, der Verkabelung oder auch um organisatorische Maßnahmen handeln. Die Proline-Messgeräte können z. B. im freien Feld eingesetzt werden. Die Maßnahmen vor physischer Manipulation der Proline-Messgeräte müssen kundenseitig vorgenommen werden.

Werden Proline-Messgeräte in ein anderes System integriert, sind zusätzliche Analysen erforderlich. Folgendes beachten:

- Feldbusnetzwerk (OT) und Unternehmensnetzwerk (IT) müssen strikt getrennt sein.
- Endress+Hauser empfiehlt eine Segmentierung der Feldbusnetzwerke gemäß DIN IEC 62443-3-3.

### Netzwerk

Besonders zu beachten sind die eingesetzten Netzwerkkomponenten wie z. B. Router und Switches. Die Integrität der Komponenten muss vom Betreiber sichergestellt werden. Der Zugriff auf das Netzwerk muss vom Betreiber gegebenenfalls eingeschränkt werden.

### FDI Packages

Für die Konfiguration des Feldgeräts können signierte FDI Packages über [www.endress.com](http://www.endress.com) bezogen werden.

### Anwenderschulungen

Je nach Anwendungsszenario können auch fachfremde Anwender mit dem Instrument in Berührung kommen. Wir empfehlen, diese Anwender für den sicheren Gebrauch mit den entsprechenden Endgeräten, Komponenten und/oder Schnittstellen zu schulen und für die Security zu sensibilisieren.

## Eingang

<b>Messgröße</b>	<b>Direkte Messgrößen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Massenfluss</li> <li>■ Dichte</li> <li>■ Temperatur</li> </ul> <b>Berechnete Messgrößen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Normdichte</li> </ul>		
<b>Messbereich</b>	<b>Messbereich für Flüssigkeiten</b>		
DN [mm]	DN [in]	Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$ [kg/h]	Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$ [lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2000	0 ... 73,50
15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6500	0 ... 238,9
25	1	0 ... 18000	0 ... 661,5
40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45000	0 ... 1654
50	2	0 ... 70000	0 ... 2573
80	3	0 ... 180000	0 ... 6615
100	4	0 ... 350000	0 ... 12860
150	6	0 ... 800000	0 ... 29400
250	10	0 ... 2200000	0 ... 80850

### Messbereich für Gase

Der Endwert ist abhängig von der Dichte und der Schallgeschwindigkeit des verwendeten Gases. Der Endwert kann mit folgenden Formeln berechnet werden:

$$\dot{m}_{\max(G)} = (\rho_G \cdot (c_G/m) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Maximaler Endwert für Gas [kg/h]
$\rho_G$	Gasdichte in [kg/m³] bei Prozessbedingungen
$c_G$	Schallgeschwindigkeit (Gas) [m/s]
$d_i$	Messrohrinnendurchmesser [m]
$\pi$	Kreiszahl Pi
$n = 2$	Anzahl der Messrohre
$m = 2$	Für alle Gase außer reinem H2 und He Gas
$m = 3$	Für reines H2 und He Gas

 Zur Berechnung des Messbereichs: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  133

### Empfohlener Messbereich

 Durchflussgrenze →  70

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

## Eingangssignal

### Aus- und Eingangsvarianten

→ 14

#### Eingelesene Messwerte

Um die Messgenauigkeit bestimmter Messgrößen zu erhöhen oder für Gase den Normvolumenfluss zu berechnen, kann das Automatisierungssystem kontinuierlich verschiedene Messwerte in das Messgerät schreiben:

- Betriebsdruck zur Steigerung der Messgenauigkeit (Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung eines Druckmessgeräts für Absolutdruck, z.B. Cerabar M oder Cerabar S)
- Messstofftemperatur zur Steigerung der Messgenauigkeit (z.B. iTEMP)
- Referenzdichte zur Berechnung des Normvolumenflusses für Gase

Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druck- und Temperaturmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" → 134

Das Einlesen externer Messwerte wird zur Berechnung des Normvolumenflusses empfohlen.

#### HART-Protokoll

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über das HART-Protokoll. Das Druckmessgerät muss folgende protokollspezifische Funktionen unterstützen:

- HART-Protokoll
- Burst-Modus

#### Stromeingang

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über den Stromeingang → 12.

#### Digitale Kommunikation

Das Schreiben der Messwerte durch das Automatisierungssystem kann erfolgen über:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS DP
- PROFIBUS PA
- Modbus RS485
- Modbus TCP over Ethernet-APL
- EtherNet/IP
- PROFINET
- PROFINET over Ethernet-APL

#### Stromeingang 0/4...20 mA

Stromeingang	0/4...20 mA (aktiv/passiv)
Strombereich	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4...20 mA (aktiv)</li> <li>▪ 0/4...20 mA (passiv)</li> </ul>
Auflösung	1 µA
Spannungsabfall	Typisch: 0,6 ... 2 V bei 3,6 ... 22 mA (passiv)
Maximale Eingangsspannung	≤ 30 V (passiv)
Leerlaufspannung	≤ 28,8 V (aktiv)
Mögliche Eingangsgrößen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druck</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Dichte</li> </ul>

**Statuseingang**

<b>Maximale Eingangswerte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ DC -3 ... 30 V</li><li>■ Wenn Statuseingang aktiv (ON): <math>R_i &gt; 3 \text{ k}\Omega</math></li></ul>
<b>Ansprechzeit</b>	Einstellbar: 5 ... 200 ms
<b>Eingangssignalpegel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Low-Signal (tief): DC -3 ... +5 V</li><li>■ High-Signal (hoch): DC 12 ... 30 V</li></ul>
<b>Zuordnbare Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Aus</li><li>■ Die einzelnen Summenzähler separat zurücksetzen</li><li>■ Alle Summenzähler zurücksetzen</li><li>■ Messwertunterdrückung</li></ul>

## Ausgang

### Aus- und Eingangsvarianten

Abhängig von der für den Aus-/Eingang 1 gewählten Option stehen für die weiteren Aus- und Eingänge unterschiedliche Optionen zur Verfügung. Pro Aus-/Eingang 1 ...3 kann jeweils nur eine Option ausgewählt werden. Die folgenden Tabellen sind vertikal (↓) zu lesen.

Beispiel: Wenn für Aus-/Eingang 1 die Option BA "4–20 mA HART" gewählt wurde, steht für den Ausgang 2 eine der Optionen A, B, D, E, F, H, I oder J und für den Ausgang 3 eine der Optionen A, B, D, E, F, H, I oder J zur Verfügung.

### Aus-/Eingang 1 und Optionen für Aus-/Eingang 2

 Optionen für Aus-/Eingang 3 →  15

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1" (020) →	Mögliche Optionen														
Stromausgang 4...20 mA HART	BA														
Stromausgang 4...20 mA HART Ex i passiv	↓	CA													
Stromausgang 4...20 mA HART Ex i aktiv		↓	CC												
FOUNDATION Fieldbus			↓	SA											
FOUNDATION Fieldbus Ex i				↓	TA										
PROFIBUS DP					↓	LA									
PROFIBUS PA						↓	GA								
PROFIBUS PA Ex i							↓	HA							
Modbus RS485								↓	MA						
EtherNet/IP 2-Port Switch integriert									↓	NA					
PROFINET 2-Port Switch integriert										↓	RA				
PROFINET over Ethernet-APL											↓	RB			
PROFINET over Ethernet-APL Ex i												↓	RC		
Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s													↓	MB	
Modbus TCP over Ethernet-APL, Ex i, 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s														↓	MC
Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 2" (021) →	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Nicht belegt	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Stromausgang 4...20 mA	B			B		B	B		B	B	B	B			B
Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv		C	C		C			C					C		C
Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang <sup>1)</sup>	D			D		D	D		D	D	D	D			D
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	E			E		E	E		E	E	E	E			E
Doppelimpulsausgang <sup>2)</sup>	F								F						
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i passiv		G	G		G			G					G		G
Relaisausgang	H			H		H	H		H	H	H	H			H
Stromeingang 0/4...20 mA	I			I		I	I		I	I	I	I			I
Statuseingang	J			J		J	J		J	J	J	J			J

1) Einem frei konfigurierbaren Ein-/Ausgang →  23 kann ein spezifischer Ein- oder Ausgang zugeordnet werden.

2) Bei Auswahl Doppelimpulsausgang (F) für den Aus-/Eingang 2 (021) steht für den Aus-/Eingang 3 (022) auch nur noch die Auswahl Doppelimpulsausgang (F) zur Verfügung.

**Aus-/Eingang 1 und Optionen für Aus-/Eingang 3**

Optionen für Aus-/Eingang 2 → 14

<b>Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1" (020) →</b>	<b>Mögliche Optionen</b>													
Stromausgang 4...20 mA HART	BA													
Stromausgang 4...20 mA HART Ex i passiv	↓	CA												
Stromausgang 4...20 mA HART Ex i aktiv		↓	CC											
FOUNDATION Fieldbus			↓	SA										
FOUNDATION Fieldbus Ex i				↓	TA									
PROFIBUS DP					↓	LA								
PROFIBUS PA						↓	GA							
PROFIBUS PA Ex i							↓	HA						
Modbus RS485								↓	MA					
EtherNet/IP 2-Port Switch integriert									↓	NA				
PROFINET 2-Port Switch integriert										↓	RA			
PROFINET over Ethernet-APL 10 Mbit/s, 2-Draht											↓	RB		
PROFINET over Ethernet-APL Ex i, 10 Mbit/s, 2-Draht												↓	RC	
Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s													↓	MB
Modbus TCP over Ethernet-APL, Ex i, 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s														↓ MC
<b>Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 3" (022) →</b>	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Nicht belegt	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Stromausgang 4...20 mA	B					B			B	B	B	B		B
Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv		C	C											
Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang	D					D			D	D	D	D		D
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	E					E			E	E	E	E		E
Doppelimpulsausgang (Slave) <sup>1)</sup>	F								F					
Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex i passiv	G	G												
Relaisausgang	H					H			H	H	H	H		H
Stromeingang 0/4...20 mA	I					I			I	I	I	I		I
Statuseingang	J					J			J	J	J	J		J

- 1) Bei Auswahl Doppelimpulsausgang (F) für den Aus-/Eingang 2 (021) steht für den Aus-/Eingang 3 (022) auch nur noch die Auswahl Doppelimpulsausgang (F) zur Verfügung.

**Ausgangssignal****Stromausgang 4...20 mA HART**

<b>Bestellmerkmal</b>	"Ausgang; Eingang 1" (20): Option BA: Stromausgang 4 ... 20 mA HART
<b>Signalmodus</b>	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktiv</li> <li>■ Passiv</li> </ul>
<b>Strombereich</b>	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>■ 0...20 mA (nur bei Signalmodus aktiv)</li> <li>■ Fester Stromwert</li> </ul>
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 28,8 V (aktiv)
<b>Maximale Eingangsspannung</b>	DC 30 V (passiv)
<b>Bürde</b>	250 ... 700 Ω
<b>Auflösung</b>	0,38 µA
<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Dichte</li> <li>■ Normdichte</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Elektroniktemperatur</li> <li>■ Schwingungsfrequenz 0</li> <li>■ Schwingungsdämpfung 0</li> <li>■ Signalasymmetrie</li> <li>■ Erregerstrom 0</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

**Stromausgang 4...20 mA HART Ex i**

<b>Bestellmerkmal</b>	"Ausgang; Eingang 1" (20) wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option CA: Stromausgang 4 ... 20 mA HART Ex i passiv</li> <li>■ Option CC: Stromausgang 4 ... 20 mA HART Ex i aktiv</li> </ul>
<b>Signalmodus</b>	Abhängig von der gewählten Bestellvariante.
<b>Strombereich</b>	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>■ 0...20 mA (nur bei Signalmodus aktiv)</li> <li>■ Fester Stromwert</li> </ul>
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 21,8 V (aktiv)
<b>Maximale Eingangsspannung</b>	DC 30 V (passiv)
<b>Bürde</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 250 ... 400 Ω (aktiv)</li> <li>■ 250 ... 700 Ω (passiv)</li> </ul>
<b>Auflösung</b>	0,38 µA

<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Elektroniktemperatur</li> <li>▪ Schwingungsfrequenz 0</li> <li>▪ Schwingungsdämpfung 0</li> <li>▪ Signalasymmetrie</li> <li>▪ Erregerstrom 0</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

**FOUNDATION Fieldbus**

<b>FOUNDATION Fieldbus</b>	H1, IEC 61158-2, galvanisch getrennt
<b>Datenübertragung</b>	31,25 kbit/s
<b>Stromaufnahme</b>	10 mA
<b>Zulässige Speisespannung</b>	9 ... 32 V
<b>Busanschluss</b>	Mit integriertem Verpolungsschutz

**PROFIBUS DP**

<b>Signalkodierung</b>	NRZ-Code
<b>Datenübertragung</b>	9,6 kBaud...12 MBaud
<b>Abschlusswiderstand</b>	Integriert, über DIP-Schalter aktivierbar

**PROFIBUS PA**

<b>PROFIBUS PA</b>	Gemäß EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), galvanisch getrennt
<b>Datenübertragung</b>	31,25 kbit/s
<b>Stromaufnahme</b>	10 mA
<b>Zulässige Speisespannung</b>	9 ... 32 V
<b>Busanschluss</b>	Mit integriertem Verpolungsschutz

**Modbus RS485**

<b>Physikalische Schnittstelle</b>	RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485
<b>Abschlusswiderstand</b>	Integriert, über DIP-Schalter aktivierbar

### Modbus TCP over Ethernet-APL

Port 1: Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s	
<b>Geräteanwendung</b>	<b>Geräteanschluss an einen APL-Field-Switch (Klemme 26/27)</b> Das Gerät darf nur gemäß der folgenden APL-Port-Klassifizierungen betrieben werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: SLAA oder SLAC<sup>1)</sup></li> <li>■ Bei Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich: SLAX</li> </ul> Anschlusswerte APL-Field-Switch (entspricht z. B. APL-Port-Klassifizierung SPCC oder SPAA): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maximale Eingangsspannung: 15 V<sub>DC</sub></li> <li>■ Minimale Ausgangswerte: 0,54 W</li> </ul> <b>Geräteanschluss an einen SPE-Switch</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In nicht-explosionsgefährdeten Bereichen kann das Gerät mit einem geeigneten SPE-Switch eingesetzt werden:               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maximale Ausgangsspannung: 30 V<sub>DC</sub></li> <li>■ Minimale Ausgangsleistung: 1,85 W</li> </ul> </li> <li>■ Der SPE-Switch muss den Standard 10BASE-T1L und die PoDL-Leistungsklassen 10, 11 oder 12 unterstützen sowie über eine Funktion zur Deaktivierung der Leistungsklassenerkennung verfügen.</li> </ul>
<b>Standards</b>	Gemäß IEEE 802.3cg, APL-Port-Profil Spezifikation v1.0, galvanisch getrennt
<b>Datenübertragung</b>	Vollduplex (APL/SPE)
<b>Stromaufnahme</b>	Klemme 26/27 max. ca. 45 mA
<b>Zulässige Speisespannung</b>	9 ... 30 V
<b>Busanschluss</b>	Klemme 26/27 mit integriertem Verpolungsschutz

1) Weitere Informationen zum Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich: Ex-Sicherheitshinweise

Port 2: Modbus TCP over Ethernet 100 Mbit/s	
<b>Geräteanwendung</b>	<b>Geräteanschluss an einen Fast-Ethernet-Switch (RJ45)</b> Im nicht explosionsgefährdeten Bereich muss der Ethernet-Switch den Standard 100BASE-TX unterstützen.
<b>Standards</b>	Gemäß IEEE 802.3u
<b>Datenübertragung</b>	Halbduplex, Vollduplex
<b>Stromaufnahme</b>	-
<b>Zulässige Speisespannung</b>	-
<b>Busanschluss</b>	Service-Schnittstelle (RJ45)

### EtherNet/IP

<b>Standards</b>	Gemäß IEEE 802.3
------------------	------------------

### PROFINET

<b>Standards</b>	Gemäß IEEE 802.3
------------------	------------------

**PROFINET over Ethernet-APL**

<b>Geräteverwendung</b>	<p><b>Geräteanschluss an einen APL-Field-Switch</b>  Das Gerät darf nur gemäß der folgenden APL-Port-Klassifizierungen betrieben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: SLAA oder SLAC<sup>1)</sup></li> <li>■ Bei Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich: SLAX</li> </ul> <p>Anschlusswerte APL-Field-Switch (entspricht z. B. APL-Port-Klassifizierung SPCC oder SPAA):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maximale Eingangsspannung: 15 V<sub>DC</sub></li> <li>■ Minimale Ausgangswerte: 0,54 W</li> </ul> <p><b>Geräteanschluss an einen SPE-Switch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ In nicht-explosionsgefährdeten Bereichen kann das Gerät mit einem geeigneten SPE-Switch eingesetzt werden: Das Gerät kann an einen SPE-Switch mit einer maximalen Spannung von 30 V<sub>DC</sub> und einer minimalen Ausgangsleistung von 1,85 W angeschlossen werden.</li> <li>■ Der SPE-Switch muss den Standard 10BASE-T1L und die PoDL-Leistungsklassen 10, 11 oder 12 unterstützen sowie über eine Funktion zur Deaktivierung der Leistungsklassenerkennung verfügen.</li> </ul>
<b>PROFINET</b>	Gemäß IEC 61158 and IEC 61784
<b>Ethernet-APL</b>	Gemäß IEEE 802.3cg, APL-Port-Profil Spezifikation v1.0, galvanisch getrennt
<b>Datenübertragung</b>	10 Mbit/s
<b>Stromaufnahme</b>	<p><b>Messumformer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Max. 400 mA(24 V)</li> <li>■ Max. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)</li> </ul>
<b>Zulässige Speisespannung</b>	9 ... 30 V
<b>Netzwerkanschluss</b>	Mit integriertem Verpolungsschutz

1) Weitere Informationen zum Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich: Ex-Sicherheitshinweise

**Stromausgang 4...20 mA**

<b>Bestellmerkmal</b>	"Ausgang; Eingang 2" (21), "Ausgang; Eingang 3" (022): Option B: Stromausgang 4 ... 20 mA
<b>Signalmodus</b>	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aktiv</li> <li>■ Passiv</li> </ul>
<b>Strombereich</b>	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>■ 0...20 mA (nur bei Signalmodus aktiv)</li> <li>■ Fester Stromwert</li> </ul>
<b>Maximale Ausgangswerte</b>	22,5 mA
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 28,8 V (aktiv)
<b>Maximale Eingangsspannung</b>	DC 30 V (passiv)
<b>Bürde</b>	0 ... 700 Ω
<b>Auflösung</b>	0,38 μA

<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Elektroniktemperatur</li> <li>▪ Schwingungsfrequenz 0</li> <li>▪ Schwingungsdämpfung 0</li> <li>▪ Signalasymmetrie</li> <li>▪ Erregerstrom 0</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

**Stromausgang 4...20 mA Ex i passiv**

<b>Bestellmerkmal</b>	"Ausgang; Eingang 2" (21), "Ausgang; Eingang 3" (022): Option C: Stromausgang 4 ... 20 mA Ex i passiv
<b>Signalmodus</b>	Passiv
<b>Strombereich</b>	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>
<b>Maximale Ausgangswerte</b>	22,5 mA
<b>Maximale Eingangsspannung</b>	DC 30 V
<b>Bürde</b>	0 ... 700 Ω
<b>Auflösung</b>	0,38 µA
<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999 s
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Elektroniktemperatur</li> <li>▪ Schwingungsfrequenz 0</li> <li>▪ Schwingungsdämpfung 0</li> <li>▪ Signalasymmetrie</li> <li>▪ Erregerstrom 0</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

<b>Funktion</b>	Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar
<b>Ausführung</b>	<p>Open-Collector</p> <p>Wahlweise einstellbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktiv</li> <li>▪ Passiv</li> <li>▪ Passiv NAMUR</li> </ul> <p> Ex-i, passiv</p>
<b>Maximale Eingangswerte</b>	DC 30 V, 250 mA (passiv)
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 28,8 V (aktiv)

<b>Spannungsabfall</b>	Bei 22,5 mA: ≤ DC 2 V
<b>Impulsausgang</b>	
<b>Maximale Eingangswerte</b>	DC 30 V, 250 mA (passiv)
<b>Maximaler Ausgangstrom</b>	22,5 mA (aktiv)
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 28,8 V (aktiv)
<b>Impulsbreite</b>	Einstellbar: 0,05 ... 2 000 ms
<b>Maximale Impulsrate</b>	10 000 Impulse/s
<b>Impulswertigkeit</b>	Einstellbar
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>
<b>Frequenzausgang</b>	
<b>Maximale Eingangswerte</b>	DC 30 V, 250 mA (passiv)
<b>Maximaler Ausgangstrom</b>	22,5 mA (aktiv)
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 28,8 V (aktiv)
<b>Ausgangsfrequenz</b>	Einstellbar: Endfrequenz 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\max} = 12\,500$ Hz)
<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999,9 s
<b>Impuls-Pausen-Verhältnis</b>	1:1
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Elektroniktemperatur</li> <li>▪ Schwingungsfrequenz 0</li> <li>▪ Schwingungsdämpfung 0</li> <li>▪ Signalasymmetrie</li> <li>▪ Erregerstrom 0</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>
<b>Schaltausgang</b>	
<b>Maximale Eingangswerte</b>	DC 30 V, 250 mA (passiv)
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 28,8 V (aktiv)
<b>Schaltverhalten</b>	Binär, leitend oder nicht leitend
<b>Schaltverzögerung</b>	Einstellbar: 0 ... 100 s

<b>Anzahl Schaltzyklen</b>	Unbegrenzt
<b>Zuordenbare Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aus</li> <li>▪ An</li> <li>▪ Diagnoseverhalten</li> <li>▪ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> <li>▪ Summenzähler 1...3</li> </ul> </li> <li>▪ Überwachung Durchflussrichtung</li> <li>▪ Status <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Überwachung teilgefülltes Rohr</li> <li>▪ Schleichmengenunterdrückung</li> </ul> </li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

### Doppelimpulsausgang

<b>Funktion</b>	Doppelimpuls
<b>Ausführung</b>	Open-Collector Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktiv</li> <li>▪ Passiv</li> <li>▪ Passiv NAMUR</li> </ul>
<b>Maximale Eingangswerte</b>	DC 30 V, 250 mA (passiv)
<b>Leerlaufspannung</b>	DC 28,8 V (aktiv)
<b>Spannungsabfall</b>	Bei 22,5 mA: ≤ DC 2 V
<b>Ausgangsfrequenz</b>	Einstellbar: 0 ... 1 000 Hz
<b>Dämpfung</b>	Einstellbar: 0 ... 999 s
<b>Impuls-Pausen-Verhältnis</b>	1:1
<b>Zuordenbare Messgrößen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massefluss</li> <li>▪ Volumenfluss</li> <li>▪ Normvolumenfluss</li> <li>▪ Dichte</li> <li>▪ Normdichte</li> <li>▪ Temperatur</li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

### Relaisausgang

<b>Funktion</b>	Schaltausgang
<b>Ausführung</b>	Relaisausgang, galvanisch getrennt
<b>Schaltverhalten</b>	Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NO (normally open), Werkseinstellung</li> <li>▪ NC (normally closed)</li> </ul>

<b>Maximale Schalteistung (passiv)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DC 30 V, 0,1 A</li> <li>■ AC 30 V, 0,5 A</li> </ul>
<b>Zuordnbare Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ An</li> <li>■ Diagnoseverhalten</li> <li>■ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> </ul> </li> <li>■ Dichte</li> <li>■ Normdichte</li> <li>■ Temperatur</li> <li>■ Summenzähler 1...3</li> <li>■ Überwachung Durchflussrichtung</li> <li>■ Status <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überwachung teilgefülltes Rohr</li> <li>■ Schleichmengenunterdrückung</li> </ul> </li> </ul> <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p>

### Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang

Einem frei konfigurierbaren Ein-/Ausgang (Konfigurierbares I/O) wird bei der Inbetriebnahme des Geräts **ein** spezifischer Ein- oder Ausgang zugeordnet.

Für die Zuordnung stehen folgende Ein- und Ausgänge zur Verfügung:

- Stromausgang wählbar: 4...20 mA (aktiv), 0/4...20 mA (passiv)
- Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- Stromeingang wählbar: 4...20 mA (aktiv), 0/4...20 mA (passiv)
- Statuseingang

Die technischen Werte entsprechen denen in diesem Kapitel beschriebenen Ein- und Ausgängen.

### Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

#### Stromausgang HART

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

#### PROFIBUS PA

Status- und Alarmmeldungen	Diagnose gemäß PROFIBUS PA Profil 3.02
Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

#### PROFIBUS DP

Status- und Alarmmeldungen	Diagnose gemäß PROFIBUS PA Profil 3.02
----------------------------	--

#### EtherNet/IP

Gerätediagnose	Gerätezustand auslesbar im Input Assembly
----------------	---

#### PROFINET

Gerätediagnose	Gemäß "Application Layer protocol for decentralized periphery", Version 2.3
----------------	---

**PROFINET over Ethernet-APL**

<b>Gerätediagnose</b>	Diagnose gemäß PROFINET PA Profil 4.02
-----------------------	--

**FOUNDATION Fieldbus**

<b>Status- und Alarmmeldungen</b>	Diagnose gemäß FF-891
<b>Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)</b>	0 mA

**Modbus RS485**

<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: ■ NaN-Wert anstelle des aktuellen Wertes ■ Letzter gültiger Wert
------------------------	---

**Modbus TCP over Ethernet-APL/SPE/Fast Ethernet**

<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: ■ NaN-Wert anstelle des aktuellen Wertes ■ Letzter gültiger Wert
------------------------	---

**Stromausgang**

<b>Stromausgang 4-20 mA</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Einstellbar: ■ 4 ... 20 mA gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43 ■ 4 ... 20 mA gemäß US ■ Min. Wert: 3,59 mA ■ Max. Wert: 22,5 mA ■ Definierbarer Wert zwischen: 3,59 ... 22,5 mA ■ Aktueller Wert ■ Letzter gültiger Wert
<b>Stromausgang 4-20 mA</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Einstellbar: ■ Maximaler Alarm: 22 mA ■ Definierbarer Wert zwischen: 0 ... 20,5 mA

**Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang**

<b>Impulsausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Einstellbar: ■ Aktueller Wert ■ Keine Impulse
<b>Frequenzausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Einstellbar: ■ Aktueller Wert ■ 0 Hz ■ Definierbarer Wert zwischen: 2 ... 12 500 Hz
<b>Schaltausgang</b>	
<b>Fehlerverhalten</b>	Einstellbar: ■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen

**Relaisausgang**

<b>Fehlerverhalten</b>	Wählbar: ■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen
------------------------	--

**Vor-Ort-Anzeige**

<b>Klartextanzeige</b>	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
<b>Hintergrundbeleuchtung</b>	Rote Beleuchtung signalisiert Gerätefehler.

 Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

**Schnittstelle/Protokoll**

- Via digitale Kommunikation:
  - HART-Protokoll
  - FOUNDATION Fieldbus
  - PROFIBUS PA
  - PROFIBUS DP
  - Modbus RS485
  - Modbus TCP over Ethernet-APL
  - EtherNet/IP
  - PROFINET
  - PROFINET over Ethernet-APL
- Via Service-Schnittstelle
  - Service-Schnittstelle CDI-RJ45
  - Via Service-Schnittstelle/Port 2: (RJ45)
  - WLAN-Schnittstelle
- Klartextanzeige
  - Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
  - Modbus TCP

 Weitere Informationen zur Fernbedienung →  112

**Webbrowser**

<b>Klartextanzeige</b>	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
------------------------	---

**LEDs**

<b>Statusinformationen</b>	Statusanzeige durch verschiedene LEDs Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt: ■ Versorgungsspannung aktiv ■ Datenübertragung aktiv ■ Gerätealarm/-störung vorhanden ■ Netzwerk verfügbar <sup>1)</sup> ■ Verbindung hergestellt <sup>1)</sup> ■ Diagnose Status <sup>2)</sup> ■ PROFINET Blinking-Feature <sup>3)</sup>
----------------------------	---

1) Nur verfügbar für PROFINET, PROFINET over Ethernet-APL, Modbus over Ethernet-APL, EtherNet/IP

2) Nur verfügbar für Modbus over Ethernet-APL

3) Nur verfügbar für PROFINET, PROFINET over Ethernet-APL,

**Ex-Anschlusswerte****Sicherheitstechnische Werte**

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte	
		Ausgang; Eingang 1 (Port 1)	Service-Schnittstelle (Port 2)
Option <b>BA</b>	Stromausgang 4-20 mA HART	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>GA</b>	PROFIBUS PA	$U_N = 32 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>LA</b>	PROFIBUS DP	$U_N = 5 \text{ V}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>MA</b>	Modbus RS485	$U_N = 5 \text{ V}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>MB</b>	Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s, Ethernet 100 Mbit/s	APL port profile SLAX SPE PoDL classes 10, 11, 12 $U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>NA</b>	EtherNet/IP	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>RA</b>	PROFINET	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>RB</b>	PROFINET over Ethernet-APL/SPE, 10Mbit/s	APL port profile SLAX SPE PoDL classes 10, 11, 12 $U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$
Option <b>SA</b>	FOUNDATION Fieldbus	$U_N = 32 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	$U_N = 3,3 \text{ V}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$

Die Angaben für  $U_M$  gelten nur für Geräte mit Ex i Stromkreisen. Zone 1; Class I, Division 1 Geräte; Zone 2; Class I Division 2 Geräte mit Ex i Sensor.

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 2" "Ausgang; Eingang 3"	Ausgangstyp	Sicherheitstechnische Werte	
		Ausgang; Eingang 2	Ausgang; Eingang 3
Option <b>B</b>	Stromausgang 4-20 mA	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
Option <b>D</b>	Konfigurierbares I/O Voreinstellung aus	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
Option <b>E</b>	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
Option <b>F</b>	Doppelimpulsausgang	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
Option <b>H</b>	Relaisausgang	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $I_N = 100 \text{ mA}_{\text{DC}}/500 \text{ mA}_{\text{AC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
Option <b>I</b>	Stromeingang 4-20 mA	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	
Option <b>J</b>	Statuseingang	$U_N = 30 \text{ V}_{\text{DC}}$ $U_M = 250 \text{ V}_{\text{AC}}$	

**Eigensichere Werte**

Zone 1, Zone 21			
Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
		Ausgang; Eingang 1 (Port 1)	Service-Schnittstelle (Port 2)
Option CA	Stromausgang 4-20mA HART Ex-i passiv	<b>Ex ia</b> U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 100 mA P <sub>i</sub> = 1,25 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 6 nF	<b>Ex ia</b> U <sub>i</sub> = 10 V I <sub>i</sub> = n. a. P <sub>i</sub> = n. a. L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 200 nF
Option CC	Stromausgang 4-20mA HART Ex-i aktiv	<b>Ex ia</b> U <sub>0</sub> = 21,8 V I <sub>0</sub> = 90 mA P <sub>0</sub> = 491 mW L <sub>0</sub> = 4,1 mH(IIC)/15 mH(IIB) C <sub>0</sub> = 160 nF(IIC)/1 160 nF(IIB)  U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 10 mA P <sub>i</sub> = 0,3 W L <sub>i</sub> = 5 µH L <sub>i</sub> = 4,1 µH C <sub>i</sub> = 6 nF	<b>Ex ia</b> U <sub>i</sub> = 10 V I <sub>i</sub> = n. a. P <sub>i</sub> = n. a. L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 200 nF
Option HA	PROFIBUS PA Ex i (STANDARD + FISCO)	<b>Ex ia</b> U <sub>i</sub> = 30 V I <sub>i</sub> = 570 mA P <sub>i</sub> = 8,5 W L <sub>i</sub> = 10 µH C <sub>i</sub> = 5 nF	<b>Ex ia</b> U <sub>i</sub> = 10 V I <sub>i</sub> = n. a. P <sub>i</sub> = n. a. L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 200 nF

Zone 1, Zone 21			
Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte	
		Ausgang; Eingang 1 (Port 1)	Service-Schnittstelle (Port 2)
Option MC	Modbus TCP over Ether-net-APL, Ex-i, 10Mbit/s	<p><b>2-WISE power load, APL port profile SLAA<sup>1)</sup></b></p> <p><b>Ex ia</b></p> <p><math>U_i = 17,5 \text{ V}</math>  <math>I_i = 380 \text{ mA}</math>  <math>P_i = 5,32 \text{ W}</math>  <math>L_i = 10 \mu\text{H}</math>  <math>C_i = 5 \text{ nF}</math></p> <p><b>Kabelanforderungen gemäß 2-WISE:</b></p> <p><math>R_c = 15 \dots 150 \Omega/\text{km}</math>  <math>L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}</math>  <math>C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}</math>  <math>C_c = C_c \text{ Leiter/Leiter} + 0,5 C_c \text{ Leiter/Schirm, wenn beide Leiter potentialfrei sind; oder}</math>  <math>C_c = C_c \text{ Leiter/Leiter} + C_c \text{ Leiter/Schirm, wenn die Abschirmung an einen Leiter angeschlossen ist}</math>  Kabellänge (ohne Stichleitungen): <math>\leq 200 \text{ m (656,2 ft)}</math>  Länge der Stichleitungen: <math>\leq 1 \text{ m (3,3 ft)}</math></p>	<p><b>Ex ia</b></p> <p><math>U_i = 10 \text{ V}</math>  <math>I_i = \text{n. a.}</math>  <math>P_i = \text{n. a.}</math>  <math>L_i = 0 \mu\text{H}</math>  <math>C_i = 200 \text{ nF}</math></p>
Option RC	PROFINET over Ethernet-APL, Ex-i, 10Mbit/s	<p><b>2-WISE power load, APL port profile SLAA<sup>1)</sup></b></p> <p><b>Ex ia</b></p> <p><math>U_i = 17,5 \text{ V}</math>  <math>I_i = 380 \text{ mA}</math>  <math>P_i = 5,32 \text{ W}</math>  <math>L_i = 10 \mu\text{H}</math>  <math>C_i = 5 \text{ nF}</math></p> <p><b>Kabelanforderungen gemäß 2-WISE:</b></p> <p><math>R_c = 15 \dots 150 \Omega/\text{km}</math>  <math>L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}</math>  <math>C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}</math>  <math>C_c = C_c \text{ Leiter/Leiter} + 0,5 C_c \text{ Leiter/Schirm, wenn beide Leiter potentialfrei sind; oder}</math>  <math>C_c = C_c \text{ Leiter/Leiter} + C_c \text{ Leiter/Schirm, wenn die Abschirmung an einen Leiter angeschlossen ist}</math>  Kabellänge (ohne Stichleitungen): <math>\leq 200 \text{ m (656,2 ft)}</math>  Länge der Stichleitungen: <math>\leq 1 \text{ m (3,3 ft)}</math></p>	<p><b>Ex ia</b></p> <p><math>U_i = 10 \text{ V}</math>  <math>I_i = \text{n. a.}</math>  <math>P_i = \text{n. a.}</math>  <math>L_i = 0 \mu\text{H}</math>  <math>C_i = 200 \text{ nF}</math></p>
Option TA	FOUNDATION Fieldbus Ex i (STANDARD + FISCO)	<p><b>Ex ia</b></p> <p><math>U_i = 30 \text{ V}</math>  <math>I_i = 570 \text{ mA}</math>  <math>P_i = 8,5 \text{ W}</math>  <math>L_i = 10 \mu\text{H}</math>  <math>C_i = 5 \text{ nF}</math></p>	<p><b>Ex ia</b></p> <p><math>U_i = 10 \text{ V}</math>  <math>I_i = \text{n. a.}</math>  <math>P_i = \text{n. a.}</math>  <math>L_i = 0 \mu\text{H}</math>  <math>C_i = 200 \text{ nF}</math></p>

1) Für weitere Optionen siehe Ethernet-APL Installation Drawing HE\_01622.

Zone 2		
Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte oder NIFW Werte Ausgang; Eingang 1 (Port 1)
Option HA	PROFIBUS PA Ex i (STANDARD + FISCO)	<b>Ex ic</b> <b>AEx ic, Ex ic, NIFW</b> $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
Option MC	Modbus TCP over Ethernet-APL, Ex-i, 10Mbit/s	<b>2-WISE power load, APL port profile SLAC<sup>1)</sup></b> <b>Ex ic</b> $U_i = 17,5 \text{ V}$ $I_i = 380 \text{ mA}$ $P_i = 5,32 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$ <b>Kabelanforderungen gemäß 2-WISE:</b> $R_c = 15 \dots 150 \Omega/\text{km}$ $L_c = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$ $C_c = 45 \dots 200 \text{ nF/km}$ $C_e = C_c \text{ Leiter}/\text{Leiter} + 0,5 C_c \text{ Leiter}/\text{Schirm}, \text{ wenn beide Leiter potential-frei sind; oder}$ $C_e = C_c \text{ Leiter}/\text{Leiter} + C_c \text{ Leiter}/\text{Schirm}, \text{ wenn die Abschirmung an einen Leiter angeschlossen ist}$ Kabellänge (ohne Stichleitungen): ≤200 m (656,2 ft) Länge der Stichleitungen: ≤1 m (3,3 ft)
Option RC	PROFINET over Ethernet-APL, Ex-i, 10Mbit/s	<b>Ex ic</b> <b>AEx ic, Ex ic, NIFW</b> $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$
Option TA	FOUNDATION Fieldbus Ex i (STANDARD + FISCO)	<b>Ex ic</b> <b>AEx ic, Ex ic, NIFW</b> $U_i = 32 \text{ V}$ $I_i = 570 \text{ mA}$ $P_i = 8,5 \text{ W}$ $L_i = 10 \mu\text{H}$ $C_i = 5 \text{ nF}$

1) Für weitere Optionen siehe Ethernet-APL Installation Drawing HE\_01622.

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 2" "Ausgang; Eingang 3"	Ausgangstyp	Eigensichere Werte oder NIFW Werte	
		Ausgang; Eingang 2	Ausgang; Eingang 3
Option C	Stromausgang 4-20mA Ex-i passiv	<b>Ex ia</b> <b>Ex ic</b> <b>AEx ic, Ex ic, NIFW</b> $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$	
Option G	Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang Ex-i passiv	<b>Ex ia</b> <b>Ex ic</b> <b>AEx ic, Ex ic, NIFW</b> $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$	

Unterdrückung der  
Schleichmenge

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

<b>Galvanische Trennung</b>	Die Ausgänge sind galvanisch getrennt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ von der Spannungsversorgung</li> <li>■ zueinander</li> <li>■ gegen Anschluss Schutzerde (PE)</li> </ul>												
<b>Protokollspezifische Daten</b>	<b>HART</b>												
	<table border="1"> <tr> <td><b>Hersteller-ID</b></td><td>0x11</td></tr> <tr> <td><b>Gerätetypkennung</b></td><td>0x3B</td></tr> <tr> <td><b>HART-Protokoll Revision</b></td><td>7</td></tr> <tr> <td><b>Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)</b></td><td>Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></td></tr> <tr> <td><b>Bürde HART</b></td><td>Min. 250 Ω</td></tr> <tr> <td><b>Systemintegration</b></td><td>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  135.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messgrößen via HART-Protokoll</li> <li>■ Burst Mode Funktionalität</li> </ul> </td></tr> </table>	<b>Hersteller-ID</b>	0x11	<b>Gerätetypkennung</b>	0x3B	<b>HART-Protokoll Revision</b>	7	<b>Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)</b>	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>	<b>Bürde HART</b>	Min. 250 Ω	<b>Systemintegration</b>	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  135. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messgrößen via HART-Protokoll</li> <li>■ Burst Mode Funktionalität</li> </ul>
<b>Hersteller-ID</b>	0x11												
<b>Gerätetypkennung</b>	0x3B												
<b>HART-Protokoll Revision</b>	7												
<b>Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)</b>	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>												
<b>Bürde HART</b>	Min. 250 Ω												
<b>Systemintegration</b>	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  135. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messgrößen via HART-Protokoll</li> <li>■ Burst Mode Funktionalität</li> </ul>												

<b>FOUNDATION Fieldbus</b>	
<b>Hersteller-ID</b>	0x452B48 (hex)
<b>Ident number</b>	0x103B (hex)
<b>Geräterevision</b>	1
<b>DD-Revision</b>	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
<b>CFF-Revision</b>	
<b>Interoperability Test Kit (ITK)</b>	Revisionsstand 6.2.0
<b>ITK Test Campaign Number</b>	Informationen: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
<b>Link-Master-fähig (LAS)</b>	Ja
<b>Wählbar zwischen "Link Master" und "Basic Device"</b>	Ja Werkseinstellung: Basic Device
<b>Knotenadresse</b>	Werkseinstellung: 247 (0xF7)
<b>Unterstützte Funktionen</b>	Folgende Methoden werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Restart</li> <li>■ ENP Restart</li> <li>■ Diagnostic</li> <li>■ Set to OOS</li> <li>■ Set to AUTO</li> <li>■ Read trend data</li> <li>■ Read event logbook</li> </ul>
<b>Virtual Communication Relationships (VCRs)</b>	
<b>Anzahl VCRs</b>	44
<b>Anzahl Link-Objekte in VFD</b>	50
<b>Permanente Einträge</b>	1
<b>Client VCRs</b>	0
<b>Server VCRs</b>	10
<b>Source VCRs</b>	43
<b>Sink VCRs</b>	0
<b>Subscriber VCRs</b>	43
<b>Publisher VCRs</b>	43

Device Link Capabilities	
<b>Slot-Zeit</b>	4
<b>Min. Verzögerung zwischen PDU</b>	8
<b>Max. Antwortverzögerung</b>	16
<b>Systemintegration</b>	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  135.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zyklische Datenübertragung</li> <li>▪ Beschreibung der Module</li> <li>▪ Ausführungszeiten</li> <li>▪ Methoden</li> </ul>

### PROFIBUS DP

<b>Hersteller-ID</b>	0x11
<b>Ident number</b>	0x156F
<b>Profil Version</b>	3.02
<b>Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)</b>	<p>Informationen und Dateien unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://www.endress.com/download">https://www.endress.com/download</a> Auf der Produktseite des Geräts: PRODUCTS → Product Finder → Links</li> <li>▪ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Unterstützte Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification &amp; Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes</li> <li>▪ PROFIBUS Up-/Download Bis zu 10 Mal schnelleres Parameterschreiben und -lesen durch PROFIBUS Up-/ Download</li> <li>▪ Condensed Status Einfachste und selbsterklärende Diagnoseinformationen durch Kategorisierung auftretender Diagnosemeldungen</li> </ul>
<b>Konfiguration der Geräteadresse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul</li> <li>▪ via Bedientools (z.B. FieldCare)</li> </ul>
<b>Kompatibilität zum Vorgängermodell</b>	<p>Bei einem Geräteauktions unterstützt das Messgerät Promass 300 grundsätzlich die Kompatibilität der zyklischen Daten zu den Vorgängermodellen. Eine Anpassung der Projektierung des PROFIBUS Netzwerks mit der Promass 300 GSD-Datei ist nicht notwendig.</p> <p>Vorgängermodell: Promass 83 PROFIBUS DP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ID-Nr.: 1529 (Hex)</li> <li>▪ Extended GSD Datei: EH3x1529.gsd</li> <li>▪ Standard GSD Datei: EH3_1529.gsd</li> </ul> <p> Beschreibung des Funktionsumfangs der Kompatibilität: Betriebsanleitung →  135.</p>
<b>Systemintegration</b>	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebanleitung →  135.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zyklische Datenübertragung</li> <li>▪ Blockmodell</li> <li>▪ Beschreibung der Module</li> </ul>

### PROFIBUS PA

<b>Hersteller-ID</b>	0x11
<b>Ident number</b>	0x156D
<b>Profil Version</b>	3.02
<b>Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)</b>	<p>Informationen und Dateien unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://www.endress.com/download">https://www.endress.com/download</a> Auf der Produktseite des Geräts: PRODUCTS → Product Finder → Links</li> <li>▪ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>

<b>Unterstützte Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identification &amp; Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes</li> <li>■ PROFIBUS Up-/Download Bis zu 10 Mal schnelleres Parameterschreiben und -lesen durch PROFIBUS Up-/Download</li> <li>■ Condensed Status Einfachste und selbsterklärende Diagnoseinformationen durch Kategorisierung auftretender Diagnosemeldungen</li> </ul>
<b>Konfiguration der Gerätadresse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-Schalter auf dem I/O-Elektronikmodul</li> <li>■ Vor-Ort-Anzeige</li> <li>■ Via Bedientools (z.B. FieldCare)</li> </ul>
<b>Kompatibilität zum Vorgängermodell</b>	<p>Bei einem Geräteauftausch unterstützt das Messgerät Promass 300 grundsätzlich die Kompatibilität der zyklischen Daten zu den Vorgängermodellen. Eine Anpassung der Projektierung des PROFIBUS Netzwerks mit der Promass 300 GSD-Datei ist nicht notwendig.</p> <p>Vorgängermodelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Promass 80 PROFIBUS PA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ID-Nr.: 1528 (Hex)</li> <li>■ Extended GSD Datei: EH3x1528.gsd</li> <li>■ Standard GSD Datei: EH3_1528.gsd</li> </ul> </li> <li>■ Promass 83 PROFIBUS PA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ID-Nr.: 152A (Hex)</li> <li>■ Extended GSD Datei: EH3x152A.gsd</li> <li>■ Standard GSD Datei: EH3_152A.gsd</li> </ul> </li> </ul> <p> Beschreibung des Funktionsumfangs der Kompatibilität: Betriebsanleitung →  135.</p>
<b>Systemintegration</b>	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  135.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklische Datenübertragung</li> <li>■ Blockmodell</li> <li>■ Beschreibung der Module</li> </ul>

### Modbus RS485

<b>Protokoll</b>	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
<b>Antwortzeiten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Direkter Datenzugriff: Typisch 25 ... 50 ms</li> <li>■ Auto-Scan-Puffer (Datenbereich): Typisch 3 ... 5 ms</li> </ul>
<b>Gerätetyp</b>	Slave
<b>Slave-Adressbereich</b>	1 ... 247
<b>Broadcast-Adressbereich</b>	0
<b>Funktionscodes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: Read holding register</li> <li>■ 04: Read input register</li> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 08: Diagnostics</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>
<b>Broadcast-Messages</b>	<p>Unterstützt von folgenden Funktionscodes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>
<b>Unterstützte Baudrate</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1200 BAUD</li> <li>■ 2400 BAUD</li> <li>■ 4800 BAUD</li> <li>■ 9600 BAUD</li> <li>■ 19200 BAUD</li> <li>■ 38400 BAUD</li> <li>■ 57600 BAUD</li> <li>■ 115200 BAUD</li> </ul>
<b>Modus Datenübertragung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ASCII</li> <li>■ RTU</li> </ul>

<b>Datenzugriff</b>	Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.  Zu den Modbus-Registerinformationen
<b>Kompatibilität zum Vorgängermodell</b>	Bei einem Geräteaus tausch unterstützt das Messgerät Promass 300 grundsätzlich die Kompatibilität der Modbus-Register für die Prozessgrößen und Diagnoseinformationen zum Vorgängermodell Promass 83. Eine Anpassung der Projektierung im Automatisierungssystem ist nicht notwendig.  Beschreibung des Funktionsumfangs der Kompatibilität: Betriebsanleitung → 135.
<b>Systemintegration</b>	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung → 135. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus RS485-Informationen</li> <li>▪ Funktionscodes</li> <li>▪ Register-Informationen</li> <li>▪ Antwortzeit</li> <li>▪ Modbus-Data-Map</li> </ul>

**Modbus TCP over Ethernet-APL**

Port 1: Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s	
<b>Protokoll</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modbus application protocoll V1.1</li> <li>▪ TCP</li> </ul>
<b>Antwortzeiten</b>	Auf die Anfrage des Modbus Clients: Typisch 3 ... 5 ms
<b>TCP-Port</b>	502
<b>Modbus TCP-Verbindungen</b>	maximal 4
<b>Kommunikationstyp</b>	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
<b>Datenübertragung</b>	Vollduplex
<b>Polarität</b>	Automatische Korrektur von gekreuztem "APL-Signal +" und "APL-Signal -" Signalleitungen
<b>Gerätetyp</b>	Server
<b>Gerätetypkennung</b>	0xC43B
<b>Funktionscodes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 03: Read holding register</li> <li>▪ 04: Read input register</li> <li>▪ 06: Write single registers</li> <li>▪ 16: Write multiple registers</li> <li>▪ 23: Read/write multiple registers</li> <li>▪ 43: Read Device Identifikation</li> </ul>
<b>Broadcast-unterstützt für Funktionscodes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 06: Write single registers</li> <li>▪ 16: Write multiple registers</li> <li>▪ 23: Read/write multiple registers</li> <li>▪ 43: Read Device Identifikation</li> </ul>
<b>Unterstützte Übertragungs-geschwindigkeit</b>	10 Mbit/s (Ethernet-APL)
<b>Unterstützte Merkmale</b>	Adresse einstellbar über DHCP, Webserver oder Software
<b>Gerätebeschreibungsdateien (FDI)</b>	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area
<b>Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Expert)</li> <li>▪ Integrierter Webserver via Webbrowser und IP-Adresse</li> <li>▪ Vor-Ortbedienung</li> </ul>

<b>Unterstützte Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geräteidentifizierung über: Typenschild</li> <li>■ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert</li> <li>■ Blinking-Feature über die Vor-Ort-Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung</li> <li>■ Gerätebedienung über Asset Management Software (z. B. FieldCare, DeviceCare)</li> </ul>
<b>Systemintegration</b>	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  135.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Übersicht und Beschreibung der unterstützten Funktionscodes</li> <li>■ Kodierung des Status</li> <li>■ Werkseinstellung</li> </ul>

<b>Port 2: Modbus TCP over Ethernet 100 Mbit/s</b>	
<b>Protokoll</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Modbus application protocol V1.1</li> <li>■ TCP</li> </ul>
<b>Antwortzeiten</b>	Auf die Anfrage des Modbus Clients: Typisch 3 ... 5 ms
<b>TCP-Port</b>	502
<b>Modbus TCP-Verbindungen</b>	maximal 4
<b>Kommunikationstyp</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10BASE-T</li> <li>■ 100BASE-TX</li> </ul>
<b>Datenübertragung</b>	Halbduplex, Vollduplex
<b>Polarität</b>	Auto-MDIX
<b>Gerätetyp</b>	Server
<b>Gerätetypkennung</b>	0xC43B
<b>Funktionscodes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: Read holding register</li> <li>■ 04: Read input register</li> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> <li>■ 43: Read Device Identification</li> </ul>
<b>Broadcast-unterstützt für Funktionscodes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> <li>■ 43: Read Device Identification</li> </ul>
<b>Unterstützte Übertragungsgeschwindigkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 Mbit/s</li> <li>■ 100 Mbit/s (Fast-Ethernet)</li> </ul>
<b>Unterstützte Merkmale</b>	Adresse einstellbar über DHCP, Webserver oder Software
<b>Gerätebeschreibungsdateien (FDI)</b>	Informationen und Dateien unter: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area
<b>Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Expert)</li> <li>■ Integrierter Webserver via Webbrowser und IP-Adresse</li> <li>■ Vor-Ortbedienung</li> </ul>
<b>Unterstützte Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geräteidentifizierung über: Typenschild</li> <li>■ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert</li> <li>■ Gerätebedienung über Asset Management Software (z. B. FieldCare, DeviceCare)</li> </ul>
<b>Systemintegration</b>	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  135.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Übersicht und Beschreibung der unterstützten Funktionscodes</li> <li>■ Kodierung des Status</li> <li>■ Werkseinstellung</li> </ul>

**EtherNet/IP**

<b>Protokoll</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ The CIP Networks Library Volume 1: Common Industrial Protocol</li> <li>■ The CIP Networks Library Volume 2: EtherNet/IP Adaptation of CIP</li> </ul>
<b>Kommunikationstyp</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10Base-T</li> <li>■ 100Base-TX</li> </ul>
<b>Geräteprofil</b>	Generisches Gerät (Product type: 0x2B)
<b>Hersteller-ID</b>	0x000049E
<b>Gerätetypkennung</b>	0x103B
<b>Baudraten</b>	Automatische <sup>10/100</sup> Mbit mit Halbduplex- und Vollduplex-Erkennung
<b>Polarität</b>	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren
<b>Unterstützte CIP-Verbindungen</b>	Max. 3 Verbindungen
<b>Explizite Verbindungen</b>	Max. 6 Verbindungen
<b>I/O-Verbindungen</b>	Max. 6 Verbindungen (Scanner)
<b>Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul für IP-Adressierung</li> <li>■ Herstellerspezifische Software (FieldCare)</li> <li>■ Add-On-Profile Level 3 für Rockwell Automation Leitsysteme</li> <li>■ Webbrowser</li> <li>■ Electronic Data Sheet (EDS) im Messgerät integriert</li> </ul>
<b>Konfiguration der EtherNet-Schnittstelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geschwindigkeit: 10 MBit, 100 MBit, Auto (Werkseinstellung)</li> <li>■ Duplex: Halbduplex, Vollduplex, Auto (Werkseinstellung)</li> </ul>
<b>Konfiguration der Geräteadresse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul für IP-Adressierung (letztes Oktett)</li> <li>■ DHCP</li> <li>■ Herstellerspezifische Software (FieldCare)</li> <li>■ Add-On-Profile Level 3 für Rockwell Automation Leitsysteme</li> <li>■ Webbrowser</li> <li>■ EtherNet/IP-Tools, z.B. RSLinx (Rockwell Automation)</li> </ul>
<b>Device Level Ring (DLR)</b>	Ja
<b>Systemintegration</b>	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  135.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklische Datenübertragung</li> <li>■ Blockmodell</li> <li>■ Ein- und Ausgangsgruppen</li> </ul>

**PROFINET**

<b>Protokoll</b>	Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation, Version 2.3
<b>Kommunikationstyp</b>	100 MBit/s
<b>Konformitätsklasse</b>	Conformance Class B
<b>Netzlastklasse</b>	Netload Class 2 100 Mbit/s
<b>Baudraten</b>	Automatische 100 Mbit/s mit Vollduplex-Erkennung
<b>Zykluszeiten</b>	Ab 8 ms
<b>Polarität</b>	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren
<b>Media Redundancy Protocol (MRP)</b>	Ja
<b>Support Systemredundanz</b>	Systemredundanz S2 (2 AR mit 1 NAP)
<b>Geräteprofil</b>	Application interface identifier 0xF600 Generisches Gerät
<b>Hersteller-ID</b>	0x11

<b>Gerätetypkennung</b>	0x843B
<b>Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, DD)</b>	<p>Informationen und Dateien unter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber</li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Unterstützte Verbindungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 x AR (IO Controller AR)</li> <li>▪ 1 x AR (IO-Supervisor Device AR connection allowed)</li> <li>▪ 1 x Input CR (Communication Relation)</li> <li>▪ 1 x Output CR (Communication Relation)</li> <li>▪ 1 x Alarm CR (Communication Relation)</li> </ul>
<b>Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil)</li> <li>▪ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>▪ Integrierter Webserver via Webbrowser und IP-Adresse</li> <li>▪ Gerätestammdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Messgeräts auslesbar.</li> <li>▪ Vor-Ortbedienung</li> </ul>
<b>Konfiguration des Gerätenamens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil)</li> <li>▪ DCP Protokoll</li> <li>▪ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>▪ Integrierter Webserver</li> </ul>
<b>Unterstützte Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identification &amp; Maintenance einfache Geräteidentifizierung über: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leitsystem</li> <li>▪ Typenschild</li> </ul> </li> <li>▪ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert</li> <li>▪ Blinking-Feature über die Vor-Ort Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung</li> <li>▪ Gerätebedienung über Asset Management Software (z.B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)</li> </ul>
<b>Systemintegration</b>	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung →  135.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zyklische Datenübertragung</li> <li>▪ Übersicht und Beschreibung der Module</li> <li>▪ Kodierung des Status</li> <li>▪ Startup-Parametrierung</li> <li>▪ Werkeinstellung</li> </ul>

### PROFINET over Ethernet-APL

<b>Protokoll</b>	Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation, Version 2.43
<b>Kommunikationstyp</b>	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
<b>Konformitätsklasse</b>	Conformance Class B (PA)
<b>Netzlastklasse</b>	PROFINET Netload Robustness Class 2 10 Mbit/s
<b>Datenübertragung</b>	10 Mbit/s Vollduplex
<b>Zykluszeiten</b>	64 ms
<b>Polarität</b>	Automatische Korrektur von gekreuzten "APL-Signal +" und "APL-Signal -" Signalleitungen
<b>Media Redundancy Protocol (MRP)</b>	Nicht möglich (Punkt-zu-Punkt Verbindung zum APL-Field-Switch)
<b>Support Systemredundanz</b>	Systemredundanz S2 (2 AR mit 1 NAP)
<b>Geräteprofil</b>	PROFINET PA Profil 4.02 (Application interface identifier API: 0x9700)
<b>Hersteller-ID</b>	17
<b>Gerätetypkennung</b>	0xA43B

<b>Gerätebeschreibungsdateien (GSD, DTM, FDI)</b>	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>■ <a href="http://www.profibus.com">www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Unterstützte Verbindungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2x AR (IO Controller AR)</li> <li>■ 2x AR (IO Supervisor Device AR connection allowed)</li> </ul>
<b>Konfigurationsmöglichkeiten für Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil)</li> <li>■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>■ Integrierter Webserver via Webbrowser und IP-Adresse</li> <li>■ Gerätestammdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Messgeräts auslesbar.</li> <li>■ Vor-Ortbedienung</li> </ul>
<b>Konfiguration des Gerätenamens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIP-Schalter auf dem Elektronikmodul, für die Vergabe des Gerätenamens (letzter Teil)</li> <li>■ DCP Protokoll</li> <li>■ Asset Management Software (FieldCare, DeviceCare, Field Xpert)</li> <li>■ Integrierter Webserver</li> </ul>
<b>Unterstützte Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identification &amp; Maintenance einfache Geräteidentifizierung über: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Leitsystem</li> <li>■ Typenschild</li> </ul> </li> <li>■ Messwertstatus Die Prozessgrößen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert</li> <li>■ Blinking-Feature über die Vor-Ort Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung</li> <li>■ Gerätebedienung über Asset Management Software (z.B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM mit FDI-Package)</li> </ul>
<b>Systemintegration</b>	<p>Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung → 135.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zyklische Datenübertragung</li> <li>■ Übersicht und Beschreibung der Module</li> <li>■ Kodierung des Status</li> <li>■ Werkseinstellung</li> </ul>

## Energieversorgung

### Klemmenbelegung

Messumformer: Versorgungsspannung, Ein-/Ausgänge

#### HART

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig →  14.								

#### FOUNDATION Fieldbus

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (A)	27 (B)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig →  14.								

#### PROFIBUS DP

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig →  14.								

#### PROFIBUS PA

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig →  14.								

#### Modbus RS485

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2)
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig →  14.								

#### Modbus TCP

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1) <sup>1)</sup>		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2) <sup>1)</sup>
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45
Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig →  14.								

1) Zur Modbus TCP Kommunikation darf jeweils nur Port 1 oder Port 2 verwendet werden.

***PROFINET***

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1) <sup>1)</sup>	Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2) <sup>1)</sup>
1 (+)	2 (-)	RJ45	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45

Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → [§ 14](#).

- 1) Port kann zur Kommunikation oder als Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) verwendet werden.

***PROFINET over Ethernet-APL***

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1)		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2) <sup>1)</sup>
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45

Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → [§ 14](#).

- 1) Keine PROFINET-Kommunikation an Port 2 verfügbar.

***EtherNet/IP***

Versorgungsspannung		Ein-/Ausgang 1 (Port 1) <sup>1)</sup>		Ein-/Ausgang 2		Ein-/Ausgang 3		Service-Schnittstelle (Port 2) <sup>1)</sup>
1 (+)	2 (-)	RJ45		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)	CDI-RJ45

Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → [§ 14](#).

- 1) Port kann zur Kommunikation oder als Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) verwendet werden.



Klemmenbelegung des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls → [§ 43](#).

Informationen zur Pin-Belegung der Gerätestecker: Betriebsanleitung zum Gerät.

**Verfügbare Gerätestecker**

Gerätestecker dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden!

**Gerätestecker für Proline 300:**

Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1"

- Option **SA** "FOUNDATION Fieldbus" → [§ 39](#)
- Option **GA** "PROFIBUS PA" → [§ 40](#)
- Option **NA** "EtherNet/IP" → [§ 40](#)
- Option **RA** "PROFINET" → [§ 40](#)
- Option **RB** "PROFINET over Ethernet-APL" → [§ 40](#)
- Option **MB** "Modbus TCP" → [§ 40](#)

**Gerätestecker für den Anschluss an die Service-Schnittstelle:**

Bestellmerkmal "Zubehör montiert"

Option **NB**, Adapter RJ45 M12 (Service-Schnittstelle) → [§ 50](#)

**Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option SA "FOUNDATION Fieldbus"**

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kableinführung/Anschluss → <a href="#">§ 42</a>	
	2	3
M, 3, 4, 5	Stecker 7/8"	-

**Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option GA "PROFIBUS PA"**

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss →  42	
	2	3
L, N, P, U	Stecker M12×1	-

**Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option NA "EtherNet/IP"**

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss →  42	
	2	3
L, N, P, U	Stecker M12×1	-
R <sup>1) 2)</sup> , S <sup>1) 2)</sup> , T <sup>1) 2)</sup> , V <sup>1) 2)</sup>	Stecker M12×1	Stecker M12×1

- 1) Nicht kombinierbar mit einer externen WLAN-Antenne (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8), eines RJ45 M12 Adapters für die Service-Schnittstelle (Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB)  
 2) Geeignet für die Einbindung des Geräts in eine Ringtopologie.

**Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option RA "PROFINET"**

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss →  42	
	2	3
L, N, P, U	Stecker M12×1	-
R <sup>1) 2)</sup> , S <sup>1) 2)</sup> , T <sup>1) 2)</sup> , V <sup>1) 2)</sup>	Stecker M12×1	Stecker M12×1

- 1) Nicht kombinierbar mit einer externen WLAN-Antenne (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8), eines RJ45 M12 Adapters für die Service-Schnittstelle (Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB)  
 2) Geeignet für die Einbindung des Geräts in eine Ringtopologie.

**Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option RB "PROFINET over Ethernet-APL"**

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Kabeleinführung/Anschluss →  42	
	2	3
L, N, P, U	Stecker M12×1	-

**Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang 1", Option MB "Modbus TCP over Ethernet-APL"**

Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"	Zubehör	Kabeleinführung/Anschluss →  41	
		2	3
L, N, P, U	-	Stecker M12×1 A-Coded	-
L, N, P, U	NB <sup>1)</sup>	Stecker M12×1 A-Coded	Stecker M12×1 <sup>1)</sup> D-Coded
1 <sup>2)</sup> , 2 <sup>2)</sup> , 7 <sup>2)</sup> , 8 <sup>2)</sup>	-	-	Stecker M12×1 D-Coded

- 1) Nicht als Modbus TCP-Port verwendbar.  
 2) Nicht kombinierbar mit einer externen WLAN-Antenne (Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8), einem RJ45 M12-Adapter für die Service-Schnittstelle (Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB) oder eines abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls DKX001.

**Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB "Adapter RJ45 M12 (Service-Schnittstelle)"**

Bestellmerkmal "Zubehör montiert"	Kabeleinführung/Anschluss → <a href="#">41</a>	
	Kabeleinführung 2	Kabeleinführung 3
NB <sup>1)</sup>	–	Stecker M12×1

1) Nicht mit elektrischem Anschluss Option 1, 2, 7, 8 kombinierbar

Versorgungsspannung	Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option D	DC 24 V	±20%	–	–
Option E	AC 100 ... 240 V	–15...+10%	50/60 Hz	–
Option I	DC 24 V	±20%	–	–
	AC 100 ... 240 V	–15...+10%	50/60 Hz	–

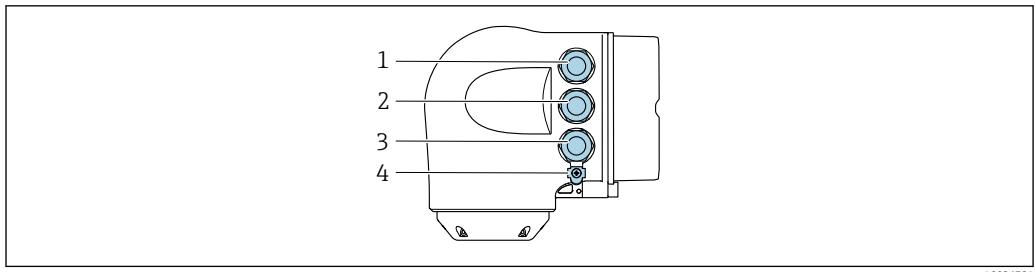
Leistungsaufnahme	<b>Messumformer</b>  Max. 10 W (Wirkleistung)
	<b>Einschaltstrom</b> Max. 36 A (<5 ms) gemäß NAMUR-Empfehlung NE 21

Stromaufnahme	<b>Messumformer</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Max. 400 mA (24 V)</li> <li>■ Max. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)</li> </ul>
---------------	---

Versorgungsausfall	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Summenzähler bleiben auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.</li> <li>■ Konfiguration bleibt je nach Geräteausführung im Gerätespeicher oder im steckbaren Datenspeicher (HistoROM DAT) erhalten.</li> <li>■ Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.</li> </ul>
--------------------	--

Überstromschutzeinrichtung	Das Gerät muss mit einem dedizierten Leitungsschutzschalter (LSS) betrieben werden, da es über keinen eigenen Ein/Aus-Schalter verfügt. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Leitungsschutzschalter muss einfach erreichbar und gekennzeichnet sein.</li> <li>■ Zulässiger Nennstrom des Leitungsschutzschalter: 2 A bis maximal 10 A.</li> </ul>
----------------------------	--

Elektrischer Anschluss	<b>Anschluss Messumformer</b>  <span style="color: #0070C0;">i</span> ■ Klemmenbelegung → <a href="#">38</a> ■ Verfügbare Gerätestecker → <a href="#">39</a>
------------------------	---



A0026781

- 1 Anschluss Versorgungsspannung
- 2 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang
- 3 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang oder Anschluss für Netzwerk Verbindung über Service-Schnittstelle (CDI-RJ45); Optional: Anschluss externe WLAN-Antenne oder Anschluss abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001
- 4 Anschluss Schutzerde (PE)

**i** Optional ist ein Adapter für RJ45 auf M12 Stecker erhältlich:  
Bestellmerkmal "Zubehör", Option **NB**: "Adapter RJ45 M12 (Service-Schnittstelle )"

Der Adapter verbindet die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) mit einem in der Kabeleinführung montierten M12 Stecker. Der Anschluss an die Service-Schnittstelle kann dadurch ohne Öffnen des Geräts über einen M12 Stecker erfolgen.

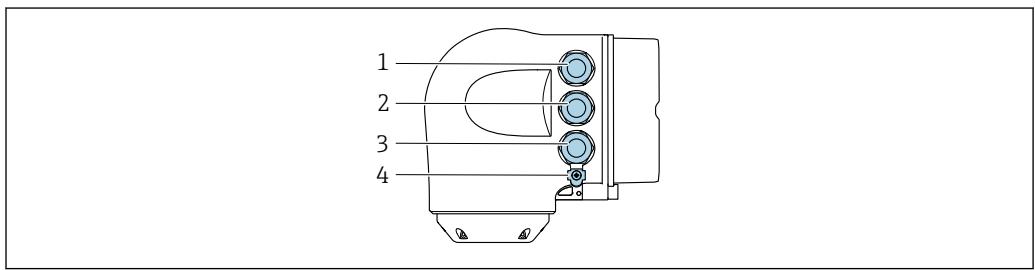
**i** Netzwerk Verbindung über Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) → [119](#)

#### *In einer Ringtopologie anschließen*

Geräteausführungen mit den Kommunikationsarten EtherNet/IP und PROFINET können in eine Ringtopologie eingebunden werden. Die Einbindung erfolgt über den Anschluss für die Signalübertragung (Ausgang 1) und dem Anschluss an die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45).

**i** Messumformer in eine Ringtopologie einbinden:

- EtherNet/IP
- PROFINET



A0026781

- 1 Anschluss Versorgungsspannung
- 2 Anschluss Signalübertragung: PROFINET bzw. EtherNet/IP (RJ45 Stecker)
- 3 Anschluss an Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)
- 4 Anschluss Schutzerde (PE)

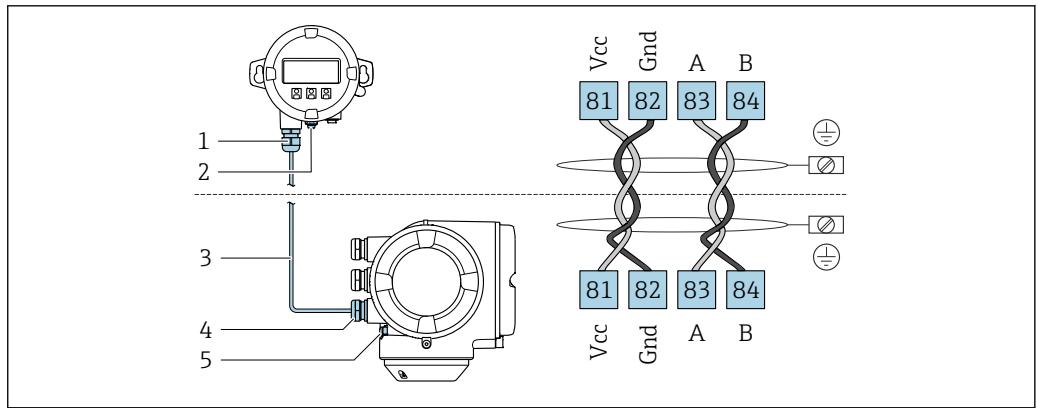
**i** Verfügt das Gerät über weitere Ein-/Ausgänge, werden diese parallel über die Kabeleinführung für den Anschluss an die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) geführt.

### Anschluss abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001



Das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist optional bestellbar → 131.

- Das abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist nur für folgende Gehäuseausführungen verfügbar, Bestellmerkmal "Gehäuse":
  - Option A "Alu, beschichtet"
  - Option L "Guss, rostfrei"
- Bei der direkten Bestellung des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls DKX001 mit dem Messgerät wird das Messgerät immer mit einem Blinddeckel ausgeliefert. Eine Anzeige oder Bedienung am Messumformer ist in dem Fall nicht vorhanden.
- Bei nachträglicher Bestellung darf das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 nicht gleichzeitig mit dem vorhandenen Anzeigemodul des Messgeräts angeschlossen werden. Es darf immer nur eine Anzeige oder Bedienung am Messumformer angeschlossen sein.

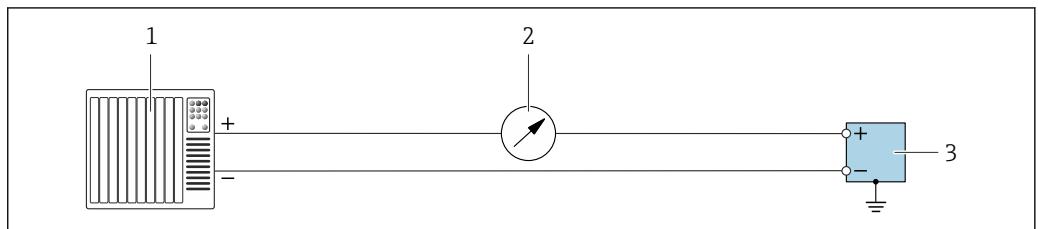


A0027518

- 1 Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001
- 2 Anschluss Schutzerde (PE)
- 3 Verbindungskabel
- 4 Messgerät
- 5 Anschluss Schutzerde (PE)

### Anschlussbeispiele

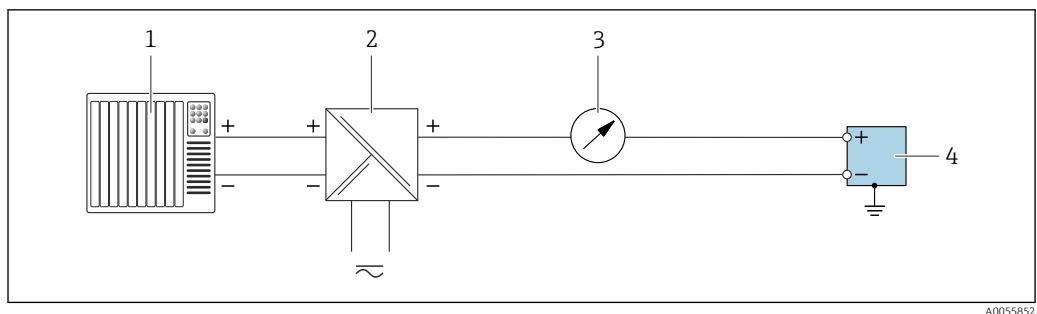
Stromausgang 4 ... 20 mA (ohne HART)



A0055851

- 2 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromausgang (aktiv)

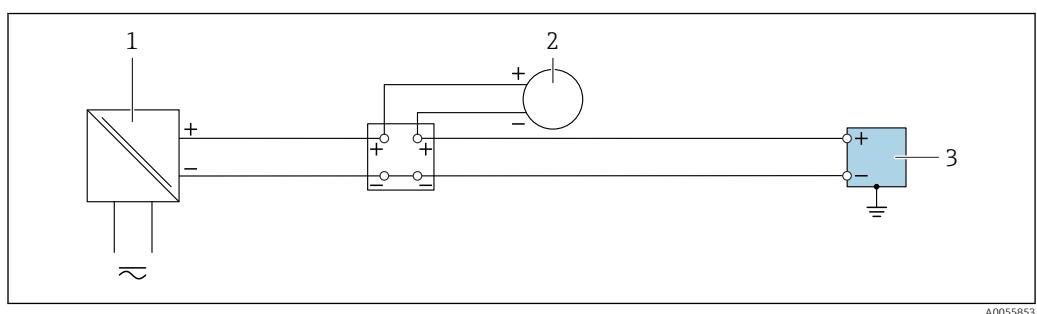
- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
- 2 Optionales weiteres Anzeigegerät: Maximale Bürde beachten
- 3 Durchflussmessgerät mit Stromausgang (aktiv)



■ 3 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Optionales weiteres Anzeigegerät: Maximale Bürde beachten
- 4 Messumformer mit Stromausgang (passiv)

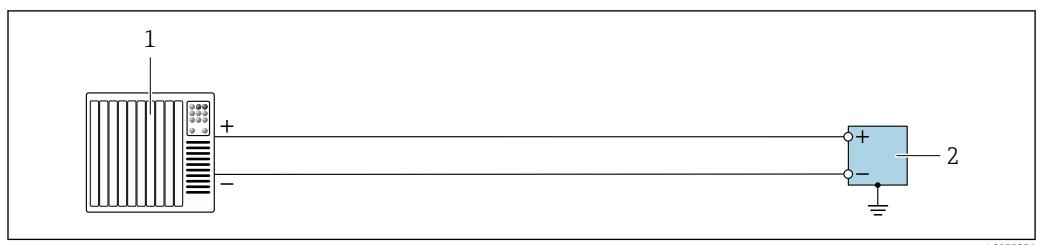
#### Stromeingang 4 ... 20 mA



■ 4 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromeingang

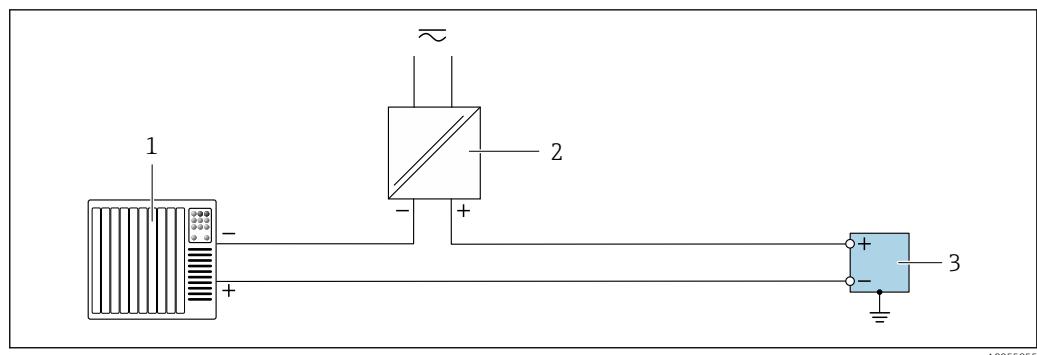
- 1 Spannungsversorgung
- 2 Externes Messgerät mit 4 ... 20 mA Stromausgang passiv (z. B. Druck oder Temperatur)
- 3 Messumformer mit 4 ... 20 mA Stromeingang

#### Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang



■ 5 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (aktiv)

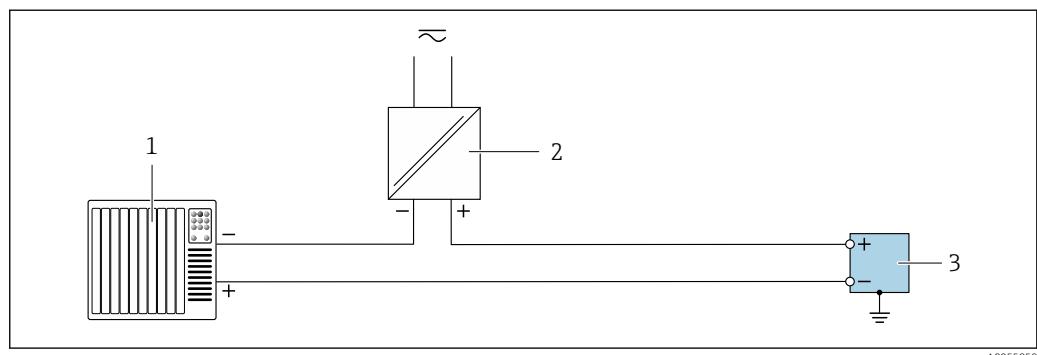
- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenz-/Schalteingang (z. B. SPS)
- 2 Messumformer mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (aktiv)



■ 6 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenz-/Schalteingang (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

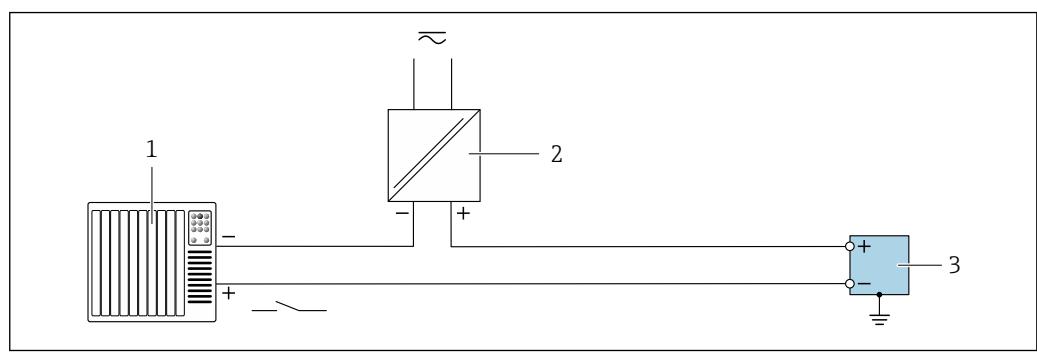
#### Relaisausgang



■ 7 Anschlussbeispiel für Relaisausgang

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer mit Relaisausgang

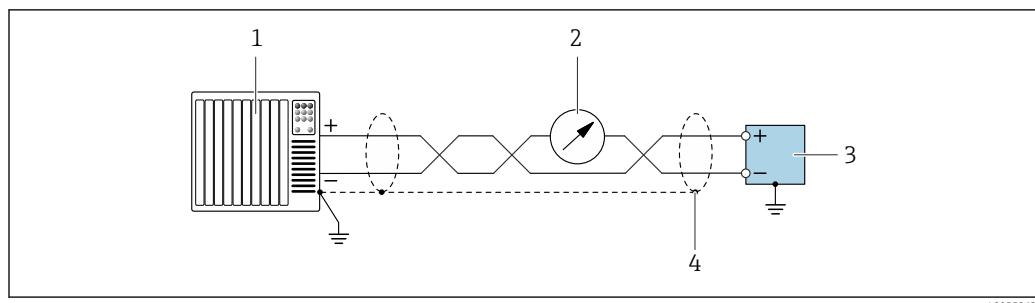
#### Statuseingang



■ 8 Anschlussbeispiel für Statuseingang

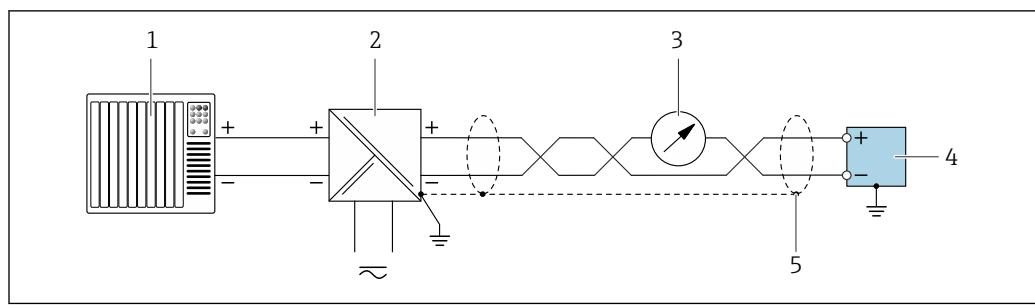
- 1 Automatisierungssystem mit Schaltausgang passiv (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer mit Statuseingang

## Stromausgang 4 ... 20 mA HART



■ 9 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromausgang mit HART (aktiv)

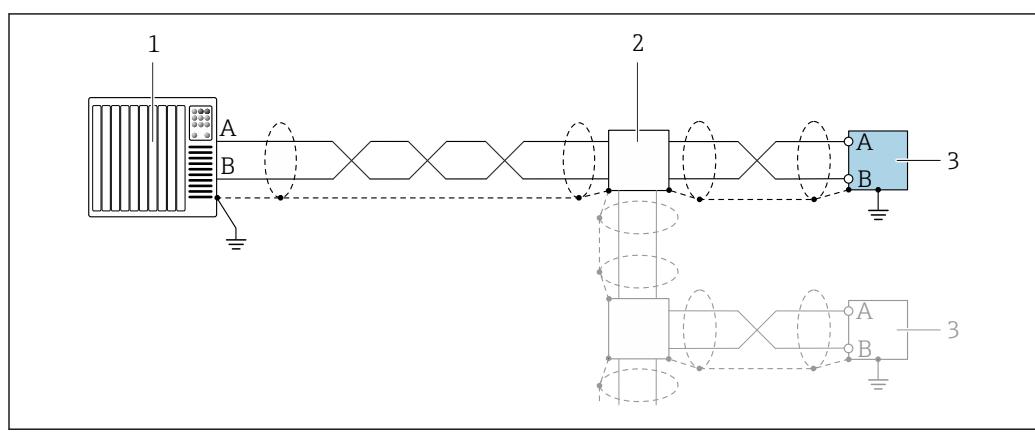
- 1 Automatisierungssystem mit 4 ... 20 mA Stromeingang mit HART (z. B. SPS)
- 2 Optionales Anzeigegerät: Maximale Belastung beachten
- 3 Messumformer mit 4 ... 20 mA Stromausgang mit HART (aktiv)
- 4 Kabelschirm einseitig erden. Bei Installation entsprechend NAMUR NE98 ist eine beidseitige Erdung des Kabelschirms vorgeschrieben.



■ 10 Anschlussbeispiel für 4 ... 20 mA Stromausgang mit HART (passiv)

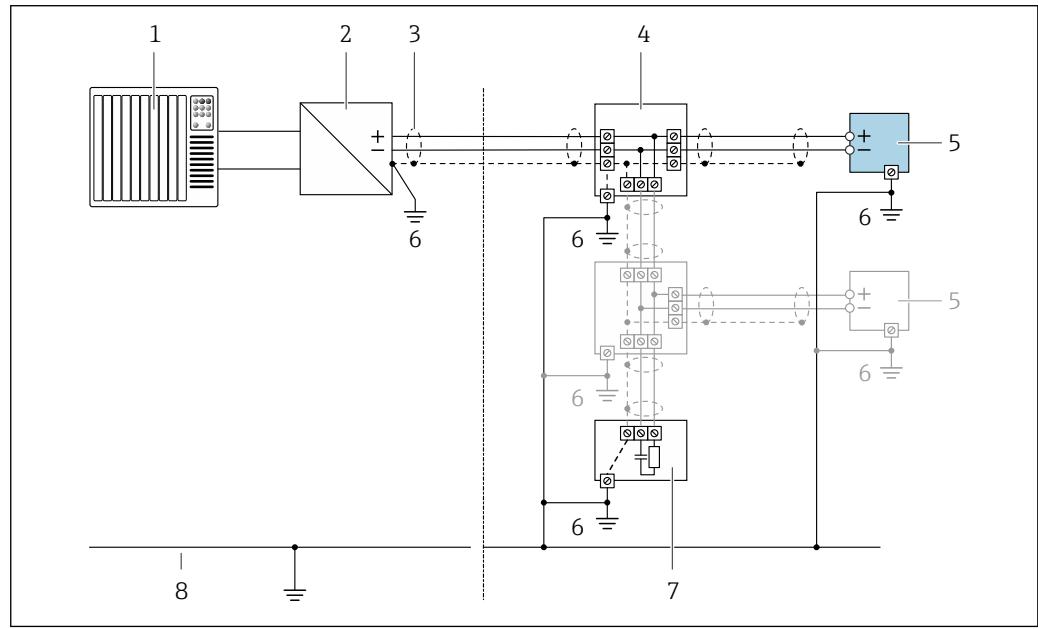
- 1 Automatisierungssystem mit 4 ... 20 mA Stromeingang mit HART (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Optionales Anzeigegerät: Maximale Belastung beachten
- 4 Messumformer mit 4 ... 20 mA Stromausgang mit HART (passiv)
- 5 Kabelschirm einseitig erden. Bei Installation entsprechend NAMUR NE98 ist eine beidseitige Erdung des Kabelschirms vorgeschrieben.

## Modbus RS485



■ 11 Anschlussbeispiel für Modbus RS485

- 1 Automatisierungssystem mit Modbus-Master (z. B. SPS)
- 2 Optionale Verteilerbox
- 3 Messumformer mit Modbus RS485

*PROFIBUS PA*Siehe <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines"*PROFIBUS DP*Siehe <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines"*FOUNDATION Fieldbus*

■ 12 Anschlussbeispiel für FOUNDATION Fieldbus

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Power Conditioner (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Kabelschirm einseitig. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 4 T-Verteiler
- 5 Messgerät
- 6 Lokale Erdung
- 7 Busabschluss (Terminator)
- 8 Potenzialausgleichsleiter

*PROFINET*Siehe <https://www.profibus.com> "PROFINET Planungsrichtlinie"*EtherNet/IP*Siehe <https://www.odva.org> "EtherNet/IP Media Planning & Installation Manual"*Ethernet-APL*Siehe <https://www.profibus.com> "Ethernet-APL White Paper"**Potenzialausgleich****Anforderungen**

Beim Potenzialausgleich:

- Betriebsinterne Erdungskonzepte beachten
- Einsatzbedingungen wie Material und Erdung der Rohrleitung berücksichtigen
- Messstoff, Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe elektrische Potenzial legen
- Für die Potenzialausgleichsverbindungen ein Erdungskabel mit dem Mindestquerschnitt von 6 mm<sup>2</sup> (10 AWG) und einem Kabelschuh verwenden

**Klemmen**

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

**Kableinführungen**

- Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gewinde für Kableinführung:
  - NPT 1/2"
  - G 1/2"
  - M20
- Gerätestecker für digitale Kommunikation: M12  
Nur für bestimmte Geräteausführungen verfügbar →  39.

**Pinbelegung Gerätestecker****FOUNDATION Fieldbus**

	Pin	Belegung		Codierung A	Stecker	
	1	+	Signal +			
	2	-	Signal -			
	3		Kabelschirm <sup>1</sup>			
	4		nicht belegt			
		Metallisches Steckergehäuse		Kabelschirm		
<sup>1</sup> Wenn Kabelschirm verwendet wird						

**PROFIBUS PA**

	Pin	Belegung		Codierung A	Stecker
	1	+	PROFIBUS PA +		
	2		Erdung		
	3	-	PROFIBUS PA -		
	4		nicht belegt		
		Metallisches Steckergehäuse		Kabelschirm	



Als Stecker wird empfohlen:

- Binder, Serie 713, Teilenr. 99 1430 814 04
- Phoenix, Teilenr. 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

**PROFINET**

	Pin	Belegung		Codierung D	Buchse
	1	+	TD +		
	2	+	RD +		
	3	-	TD -		

A0032047

	4	-	RD -		
	Metallisches Steckergehäuse		Kabelschirm		

**i** Als Stecker wird empfohlen:

- Binder, Serie 825, Teilenr. 99 3729 810 04
- Phoenix, Teilenr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q

#### PROFINET over Ethernet-APL

Pin	Belegung	Codierung	Stecker/ Buchse
			Buchse
1	APL-signal -	A	
2	APL-signal +		
3	Kabelschirm <sup>1</sup>		
4	nicht belegt		
Metallisches Steckergehäuse	Kabelschirm		
<sup>1</sup> Wenn Kabelschirm verwendet wird			

**i** Als Stecker wird empfohlen:

- Binder, Serie 713, Teilenr. 99 1430 814 04
- Phoenix, Teilenr. 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

#### Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s

Pin	Belegung	Codierung	Stecker/ Buchse
			Buchse
1	APL-signal -	A	
2	APL-signal +		
3	Kabelschirm <sup>1</sup>		
4	nicht belegt		
Metallisches Steckergehäuse	Kabelschirm		
<sup>1</sup> Wenn Kabelschirm verwendet wird			

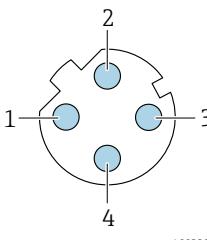
**i** Als Stecker wird empfohlen:

- Binder, Serie 713, Teilenr. 99 1430 814 04
- Phoenix, Teilenr. 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

#### Modbus TCP over Ethernet 100 Mbit/s

Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse
	1	2		
2	+ Tx		D	
1	+ Rx			
3	- Tx			
4	- Rx			

**EtherNet/IP**

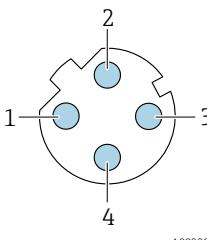
 A0032047	Pin	Belegung		Codierung D	Stecker/Buchse Buchse
	1	+	Tx		
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		
	Met alli- sche s Stec ker- geh äuse	Kabelschirm			

 Als Stecker wird empfohlen:

- Binder, Serie 825, Teilenr. 99 3729 810 04
- Phoenix, Teilenr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q

**Service-Schnittstelle**

Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option **NB**: Adapter RJ45 M12 (Service-Schnittstelle)

 A0032047	Pin	Belegung		Codierung D	Stecker/Buchse Buchse
	1	+	Tx		
	2	+	Rx		
	3	-	Tx		
	4	-	Rx		

 Als Stecker wird empfohlen:

- Binder, Serie 825, Teilenr. 99 3729 810 04
- Phoenix, Teilenr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q

**Kabelspezifikation****Zulässiger Temperaturbereich**

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

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

Normales Installationskabel ausreichend.

**Schutzerdungskabel für die äußere Erdungsklemme**

Leiterquerschnitt < 6 mm<sup>2</sup> (10 AWG)

Größere Querschnitte können durch die Verwendung eines Kabelschuhs angeschlossen werden.

Die Erdungsimpedanz muss weniger als 2 Ω betragen.

**Signalkabel**

 Für den eichpflichtigen Verkehr müssen alle Signalleitungen mit geschirmten Leitungen (Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung ≥ 85 %) ausgeführt werden. Der Kabelschirm muss beidseitig aufgelegt werden.

**Stromeingang 4 ... 20 mA**

Normales Installationskabel ausreichend.

*Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Relaisausgang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Statuseingang*

Normales Installationskabel ausreichend.

*Stromausgang 4 ... 20 mA HART*

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel.

 Siehe <https://www.fieldcommgroup.org> "HART PROTOCOL SPECIFICATIONS"

*Modbus RS485*

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel.

 Siehe <https://modbus.org> "MODBUS over Serial Line Specification and Implementation Guide"

*PROFIBUS PA*

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.

 Siehe <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines"

*PROFIBUS DP*

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.

 Siehe <https://www.profibus.com> "PROFIBUS Installation Guidelines"

*PROFINET*

Ausschließlich PROFINET-Kabel.

 Siehe <https://www.profibus.com> "PROFINET Planungsrichtlinie"

*EtherNet/IP*

Twisted-Pair Ethernet CAT 5 oder besser.

 Siehe <https://www.odva.org> "EtherNet/IP Media Planning & Installation Manual"

*Ethernet-APL*

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel. Empfohlen wird Kabeltyp A.

 Siehe <https://www.profibus.com> "Ethernet-APL White Paper"

*FOUNDATION Fieldbus*

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel.

 Für weitere Hinweise zur Planung und Installation von FOUNDATION Fieldbus Netzwerken:

- Betriebsanleitung "FOUNDATION Fieldbus Overview" (BA00013S)
- FOUNDATION Fieldbus-Richtlinie
- IEC 61158-2 (MBP)

**Verbindungskabel Messumformer - Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001**

*Standardkabel*

Ein Standardkabel ist als Verbindungskabel verwendbar.

<b>Standardkabel</b>	4 Adern (2 Paare); paarweise mit gemeinsamen Schirm
<b>Schirmung</b>	Kupfer-Geflecht verzintt, optische Abdeckung ≥ 85 %
<b>Kapazität Ader/Schirm</b>	Maximal 1 000 nF für Zone 1; Class I, Division 1
<b>L/R</b>	Maximal 24 µH/Ω für Zone 1; Class I, Division 1
<b>Kabellänge</b>	Maximal 300 m (1000 ft), siehe nachfolgende Tabelle

<b>Querschnitt</b>	<b>Kabellänge bei Einsatz im:</b> ■ Nicht explosionsgefährdetem Bereich ■ Explosionsgefährdetem Bereich: Zone 2; Class I, Division 2 ■ Explosionsgefährdetem Bereich: Zone 1; Class I, Division 1
0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)	80 m (270 ft)
0,50 mm <sup>2</sup> (20 AWG)	120 m (400 ft)
0,75 mm <sup>2</sup> (18 AWG)	180 m (600 ft)
1,00 mm <sup>2</sup> (17 AWG)	240 m (800 ft)
1,50 mm <sup>2</sup> (15 AWG)	300 m (1000 ft)

#### Optional lieferbares Verbindungskabel

<b>Standardkabel</b>	2 × 2 × 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG) PVC-Kabel <sup>1)</sup> mit gemeinsamem Schirm (2 Paare, paarweise)
<b>Flammwidrigkeit</b>	Nach DIN EN 60332-1-2
<b>Ölbeständigkeit</b>	Nach DIN EN 60811-2-1
<b>Schirmung</b>	Kupfer-Geflecht verzintt, optische Abdeckung ≥ 85 %
<b>Kapazität Ader/Schirm</b>	≤ 200 pF/m
<b>L/R</b>	≤ 24 µH/Ω
<b>Lieferbare Kabellänge</b>	10 m (35 ft)
<b>Dauerbetriebstemperatur</b>	Bei fester Verlegung: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); bewegt: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

- 1) UV-Strahlung kann zu Beeinträchtigung des Kabelaußenmantels führen. Das Kabel möglichst vor Sonnen-einstrahlung schützen.

#### Überspannungsschutz

<b>Netzspannungsschwankungen</b>	→  41
<b>Überspannungskategorie</b>	Überspannungskategorie II
<b>Kurzzeitige, temporäre Überspannung</b>	Zwischen Leitung und Erde bis zu 1200 V, während max. 5 s
<b>Langfristige, temporäre Überspannung</b>	Zwischen Leitung und Erde bis zu 500 V

## Leistungsmerkmale

#### Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 11631
- Wasser
  - +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)
  - 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Angaben gemäß Kalibrierprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025

Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 133

**Maximale Messabweichung** v.M. = vom Messwert;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = Messstofftemperatur

### Grundgenauigkeit

 Berechnungsgrundlagen →  57

#### *Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)*

- $\pm 0,05\%$  v.M. (Optional für Massefluss: PremiumCal; Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss", Option D)
- $\pm 0,10\%$  v.M. (Standard)

#### *Massefluss (Gase)*

$\pm 0,25\%$  v.M.

#### *Massefluss (kryogene Flüssigkeiten und Gase unter $-100^\circ\text{C}$ ( $-148^\circ\text{F}$ ))*

$\pm 0,35\%$  v.M. (Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option LA)

#### *Dichte (Flüssigkeiten)*

Unter Referenzbedingungen [g/cm <sup>3</sup> ]	Standarddichte-Kalibrierung [g/cm <sup>3</sup> ]	Wide-Range-Dichtespezifikation <sup>1) 2)</sup> [g/cm <sup>3</sup> ]	Erweiterte Dichtekalibrierung <sup>3) 4)</sup> [g/cm <sup>3</sup> ]
$\pm 0,0005$	$\pm 0,0005$	$\pm 0,001$	$\pm 0,0005$

1) Gültiger Bereich für Sonderdichtekalibrierung:  $0 \dots 2 \text{ g/cm}^3$ ,  $+5 \dots +80^\circ\text{C}$  ( $+41 \dots +176^\circ\text{F}$ )

2) Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EE "Sonderdichte" (Für Nenndurchmesser  $\leq 100 \text{ DN}$ )

3) Gültiger Bereich für die erweiterte Dichtekalibrierung:  $0 \dots 2 \text{ g/cm}^3$ ,  $+20 \dots +60^\circ\text{C}$  ( $+68 \dots +140^\circ\text{F}$ )

4) Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option E1 "Erweiterte Dichte"

#### *Dichte (kryogene Flüssigkeiten und Gase unter $-100^\circ\text{C}$ ( $-148^\circ\text{F}$ ))*

$\pm 0,05 \text{ g/cm}^3$  (Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option LA)

#### *Temperatur*

$\pm 0,5^\circ\text{C} \pm 0,005 \cdot T^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,9^\circ\text{F} \pm 0,003 \cdot (T - 32)^\circ\text{F}$ )

#### *Nullpunktstabilität*

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,030	0,001
15	$\frac{1}{2}$	0,200	0,007
25	1	0,540	0,019
40	$1\frac{1}{2}$	2,25	0,083
50	2	3,50	0,129
80	3	9,0	0,330
100	4	14,0	0,514
150	6	32,0	1,17
250	10	88,0	3,23

Hochtemperaturausführung: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TS, TT, TU

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
15	½	0,3	0,011
25	1	1,8	0,0662
50	2	7	0,2573
80	3	18	0,6615
100	4	21	0,7718
150	6	48	1,764
250	10	132	4,851

Bei Geräten mit Tieftemperaturausführung, Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumbe- rührt", Option LA ist folgendes zu beachten:

#### HINWEIS

Im Feld ist eine Nullpunktbestätigung und eine Nullpunktjustierung, wegen der Verdampfung der kryogenen Flüssigkeit schwer durchzuführen.

- Grundsätzlich soll der werkseingestellte Nullpunkt nicht verändert werden. Soll eine Nullpunkt- justierung durchgeführt werden, muss sichergestellt sein, dass sich der Messstoff in der Flüssig- phase befindet.

#### Durchflusswerte

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

#### SI-Einheiten

DN [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2000	200	100	40	20	4
15	6500	650	325	130	65	13
25	18000	1800	900	360	180	36
40	45000	4500	2250	900	450	90
50	70000	7000	3500	1400	700	140
80	180000	18000	9000	3600	1800	360
100	350000	35000	17500	7000	3500	700
150	800000	80000	40000	16000	8000	1600
250	2200000	220000	110000	44000	22000	4400

#### US-Einheiten

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
¾	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
½	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1½	1654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
2	2573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
3	6615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23
4	12860	1286	643,0	257,2	128,6	25,72

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
6	29 400	2 940	1 470	588	294	58,80
10	80 850	8 085	4 043	1 617	808,5	161,7

**Genauigkeit der Ausgänge**

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf:

*Stromausgang*

Genauigkeit	±5 µA
-------------	-------

*Impuls-/Frequenzausgang*

v.M. = vom Messwert

Genauigkeit	Max. ±50 ppm v.M. (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich)
-------------	--

**Wiederholbarkeit**

v.M. = vom Messwert;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = Messstofftemperatur

**Grund-Wiederholbarkeit**

 Berechnungsgrundlagen →  57

*Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)*

±0,025 % v.M. (PremiumCal, für Massefluss)  
±0,05 % v.M.

*Massefluss (Gase)*

±0,20 % v.M.

*Massefluss (kryogene Flüssigkeiten und Gase unter -100 °C (-148 °F))*

±0,175 % v.M. (Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option LA)

*Dichte (Flüssigkeiten)*

±0,00025 g/cm<sup>3</sup>

*Dichte (kryogene Flüssigkeiten und Gase unter -100 °C (-148 °F))*

±0,025 g/cm<sup>3</sup> (Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option LA)

*Temperatur*

±0,25 °C ± 0,0025 · T °C (±0,45 °F ± 0,0015 · (T-32) °F)

**Reaktionszeit**

Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).

**Einfluss Umgebungstemperatur****Stromausgang**

Temperaturkoeffizient	Max. 1 µA/°C
-----------------------	--------------

*Impuls-/Frequenzausgang*

Temperaturkoeffizient	Kein zusätzlicher Effekt. In Genauigkeit enthalten.
-----------------------	---

**Einfluss Messstofftemperatur****Massenfluss**

v.E. = vom Endwert

Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur bei der Nullpunktjustierung und der Prozesstemperatur, beträgt die zusätzliche Messabweichung der Messaufnehmer typisch  $\pm 0,0002\% \text{ v.E./}^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,0001\% \text{ v.E./}^{\circ}\text{F}$ ).

Bei einer Durchführung der Nullpunktjustierung bei Prozesstemperatur wird der Einfluss verringert.

**Dichte**

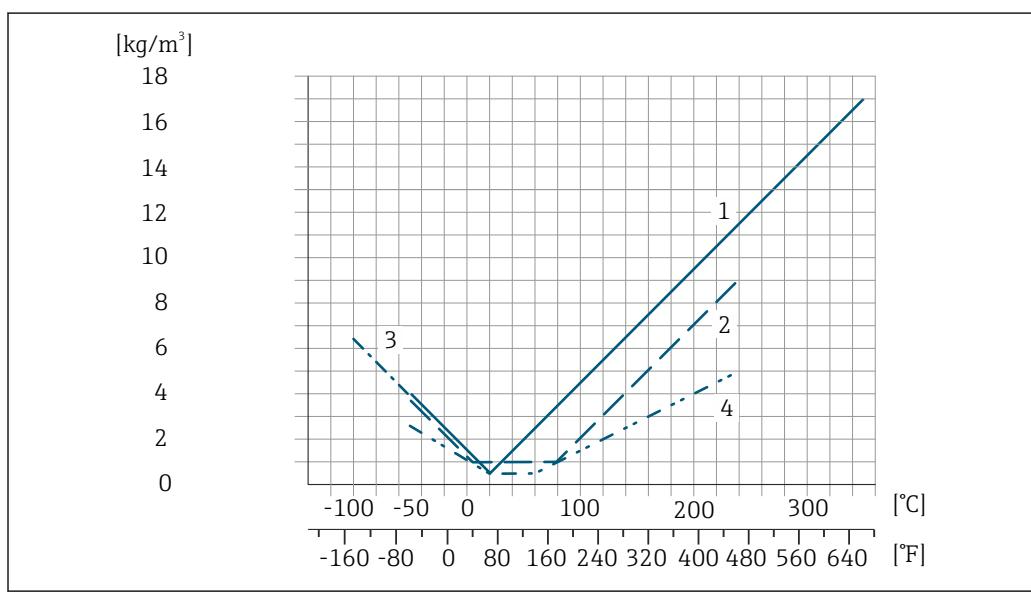
- Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Dichte-Kalibriertemperatur und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnehmer typisch  $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/\text{ }^{\circ}\text{F}$ ). Felddichtejustierung ist möglich.
- Auch anwendbar für Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option LA bis zu  $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-148\text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

**Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichtekalibrierung)**

Befindet sich die Prozesstemperatur außerhalb des gültigen Bereiches (→ 53) beträgt die Messabweichung  $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

**Erweiterte Dichtespezifikation**

Befindet sich die Prozesstemperatur außerhalb des gültigen Bereiches (→ 53) beträgt die Messabweichung  $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3/\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3/\text{ }^{\circ}\text{F}$ )



A0027453

- 1 Felddichtejustierung, Beispiel bei  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+68\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- 2 Sonderdichtekalibrierung
- 3 Anwendbar auf Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option LA
- 4 Erweiterte Dichtekalibrierung

**Temperatur**

$$\pm 0,005 \cdot T \text{ }^{\circ}\text{C} (\pm 0,005 \cdot (T - 32) \text{ }^{\circ}\text{F})$$

**Einfluss Messstoffdruck**

Nachfolgend wird gezeigt, wie sich der Prozessdruck (Relativdruck) auf die Genauigkeit des Massenflusses auswirkt.

v.M. = vom Messwert



Der Effekt kann kompensiert werden durch:

- Einlesen des aktuellen Druckmesswerts über den Stromeingang oder einen digitalen Eingang.
- Vorgabe eines festen Werts für den Druck in den Geräteparametern.



Betriebsanleitung → 135.

DN		[% v.M./bar]	[% v.M./psi]
[mm]	[in]		
8	3/8	Kein Einfluss	
15	½	-0,002	-0,0001
25	1	Kein Einfluss	
40	1½	-0,003	-0,0002
50	2	-0,008	-0,0006
80	3	-0,009	-0,0006
100	4	-0,007	-0,0005
150	6	-0,009	-0,0006
250	10	-0,009	-0,0006

**Berechnungsgrundlagen**

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

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

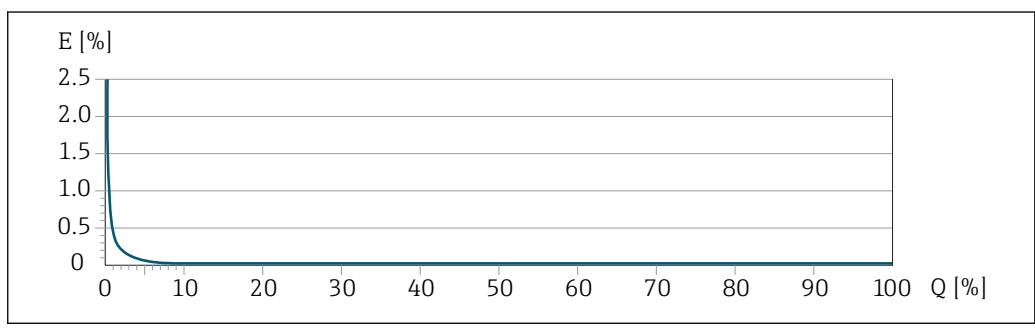
MeasValue = Messwert; ZeroPoint = Nullpunktstabilität

*Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate*

Durchflussrate	maximale Messabweichung in % v.M.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$	$\pm \text{BaseAccu}$
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

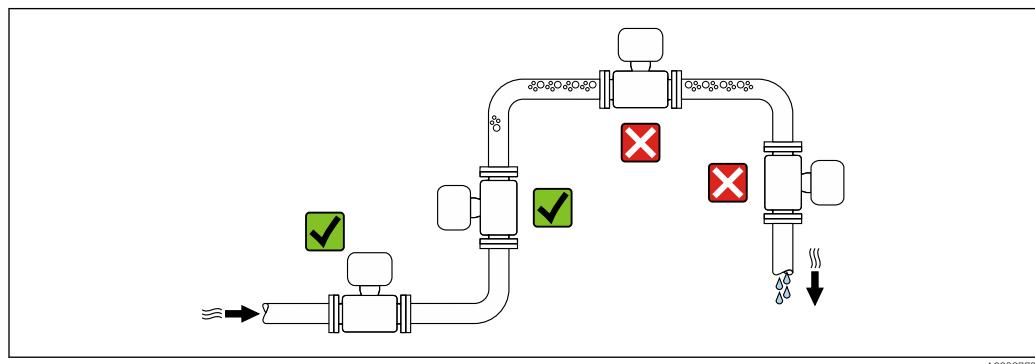
*Berechnung der maximalen Wiederholbarkeit in Abhängigkeit von der Durchflussrate*

Durchflussrate	maximale Wiederholbarkeit in % v.M.
$\geq \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$	$\pm \text{BaseRepeat}$
$< \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$	$\pm \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$

**Beispiel maximale Messabweichung***E* Maximale Messabweichung in % v.M. (Beispiel mit PremiumCal)*Q* Durchflussrate in % vom maximalen Endwert

## Montage

### Montageort



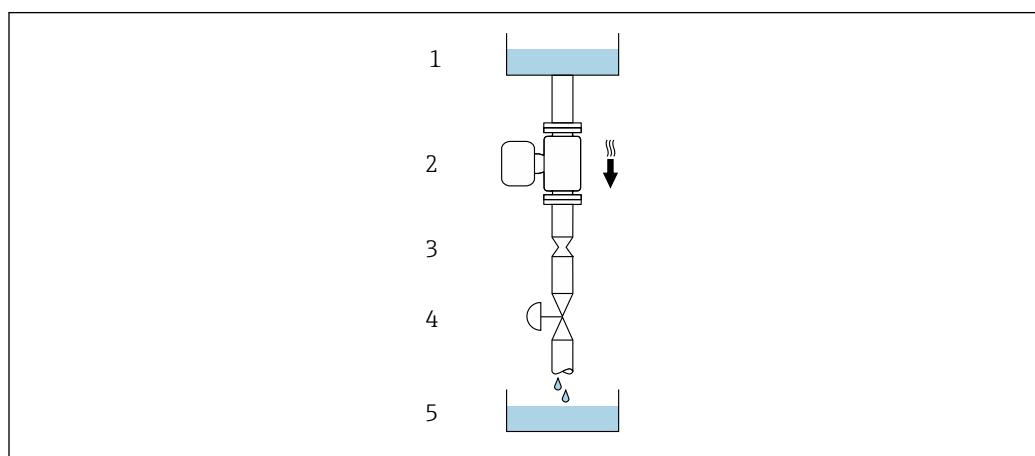
A0028772

Um Messfehler aufgrund von Gasblasenansammlungen im Messrohr zu vermeiden, folgende Einbauorte in der Rohrleitung vermeiden:

- Einbau am höchsten Punkt der Leitung
- Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Fallleitung

### Bei einer Fallleitung

Folgender Installationsvorschlag ermöglicht dennoch den Einbau in eine offene Fallleitung. Rohrverengungen oder die Verwendung einer Blende mit kleinerem Querschnitt als die Nennweite verhindern das Leerlaufen des Messaufnehmers während der Messung.



A0028773

13 Einbau in eine Fallleitung (z.B. bei Abfüllanwendungen)

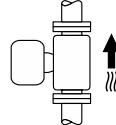
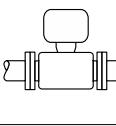
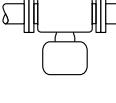
- 1 Vorratstank
- 2 Messaufnehmer
- 3 Blende, Rohrverengung
- 4 Ventil
- 5 Abfüllbehälter

DN/NPS		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	³/₈	6	0,24
15	½	10	0,40
25	1	14	0,55
40	1 ½	22	0,87
50	2	28	1,10
80	3	50	1,97
100	4	65	2,60

DN/NPS		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
150	6	90	3,54
250	10	150	5,91

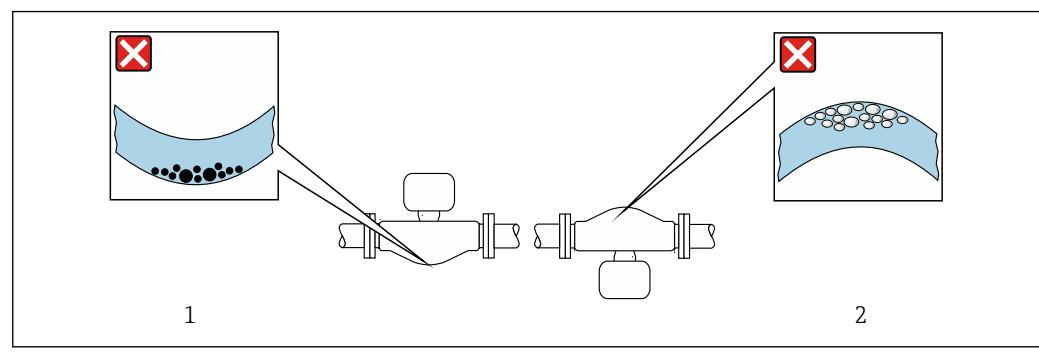
**Einbaulage**

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

Einbaulage			Empfehlung
A	Vertikale Einbaulage		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>1)</sup>
B	Horizontale Einbaulage Messumformer oben		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>2)</sup> Ausnahme: →  14, 
C	Horizontale Einbaulage Messumformer unten		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>3)</sup> Ausnahme: →  14, 
D	Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich		<input checked="" type="checkbox"/>

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

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



 14 Einbaulage Messaufnehmer mit gebogenem Messrohr

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

**Ein- und Auslaufstrecken**

Bei der Montage muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen wie Ventile, Krümmer oder T-Stücke genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen →  71.

**Spezielle Montagehinweise****Entleerbarkeit**

Bei vertikalem Einbau können die Messrohre vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

## Lebensmitteltauglichkeit



- Bei Installation in hygienischen Anwendungen: Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Lebensmitteltauglichkeit" beachten → 125
- Für Messgeräte mit Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Rostfrei, hygienisch" ist der Anschlussraumdeckel zum Verschließen handfest zudrehen und um weitere 45° anzuziehen (entspricht 15 Nm).

## Berstscheibe

Prozessrelevante Informationen: → 70.

### **⚠️ WARENUNG**

#### Gefährdung durch austretende Messstoffe!

Unter Druck austretende Messstoffe können zu Verletzungen oder Sachschaden führen.

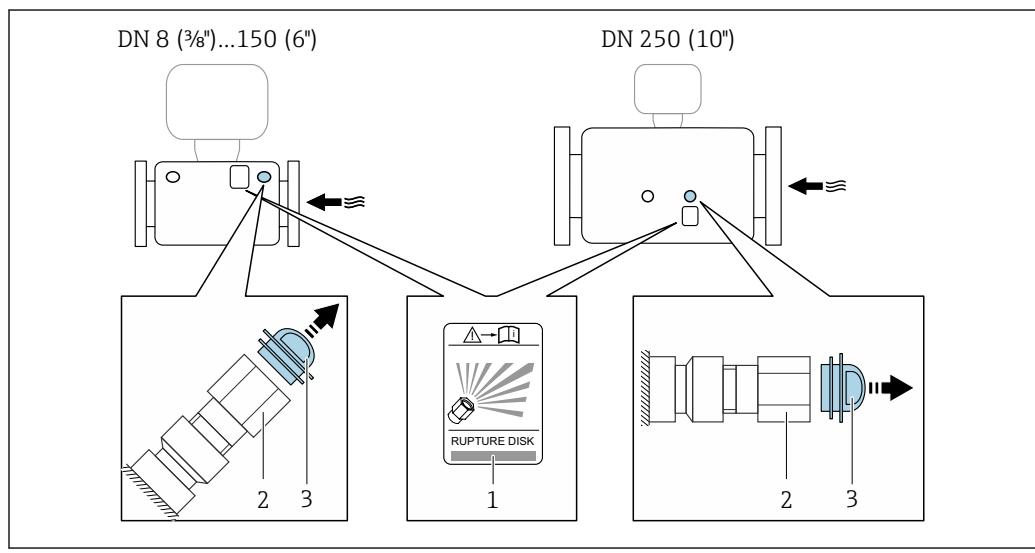
- ▶ Vorkehrungen treffen, um Personengefährdung und Schaden beim Auslösen der Berstscheibe auszuschließen.
- ▶ Angaben auf dem Berstscheiben Aufkleber beachten.
- ▶ Beim Einbau des Geräts darauf achten, dass die Funktion der Berstscheibe nicht behindert wird.
- ▶ Keinen Heizmantel verwenden.
- ▶ Berstscheibe nicht entfernen oder beschädigen.

Die Lage der Berstscheibe ist durch einen daneben angebrachten Aufkleber gekennzeichnet.

Der Transportschutz ist zu entfernen.

Die vorhandenen Anschlussstutzen sind nicht für eine Spül- oder Drucküberwachungsfunktion vorgesehen, sondern sind Einbauort der Berstscheibe.

Um im Falle eines Berstscheibenbruchs austretenden Messstoff abzuführen, kann am Innengewinde der Berstscheibe eine Ablasseinrichtung eingeschraubt werden.



A0028903

- 1 Hinweisschild zur Berstscheibe
- 2 Berstscheibe mit 1/2" NPT-Innengewinde und SW 1"
- 3 Transportschutz

Angaben zu den Abmessungen: Kapitel "Konstruktiver Aufbau" (Zubehör).

## Nullpunktverifizierung und Nullpunktjustierung

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 52. Eine Nullpunktjustierung im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

Eine Nullpunktjustierung ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

- Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und geringen Durchflussmengen.
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder sehr hoher Viskosität des Messstoffes.
- Bei Gasanwendungen mit niedrigem Druck.

Informationen zur Überprüfung des Nullpunkts, sowie zur Durchführung einer Nullpunktjustierung:  
Betriebsanleitung zum Gerät.

 Um die höchst mögliche Messgenauigkeit bei niedriger Durchflussrate zu erhalten, muss die Installation den Sensor im Betrieb vor mechanischen Spannungen schützen.

## Umgebung

<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	<table border="1"> <tr> <td><b>Messgerät</b></td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li> <li>■ Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JP: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)</li> </ul> </td></tr> <tr> <td><b>Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige</b></td><td> <ul style="list-style-type: none"> <li>-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)</li> <li>Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.</li> </ul> </td></tr> </table>	<b>Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li> <li>■ Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JP: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)</li> </ul>	<b>Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)</li> <li>Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.</li> </ul>
<b>Messgerät</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</li> <li>■ Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JP: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)</li> </ul>				
<b>Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)</li> <li>Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.</li> </ul>				

 Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur → [62](#)

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

 Eine Wetterschutzhülle kann bei Endress+Hauser bestellt werden → [131](#).

<b>Lagerungstemperatur</b>	-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)
<b>Klimaklasse</b>	DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)
<b>Relative Luftfeuchte</b>	Das Gerät ist für den Einsatz in Außen- und Innenbereichen mit einer relativen Luftfeuchte von 4 ... 95 % geeignet.
<b>Betriebshöhe</b>	Gemäß EN 61010-1 ≤ 2 000 m (6 562 ft)
<b>Schutzart</b>	<p><b>Messumformer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4</li> <li>■ Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2</li> <li>■ Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2</li> </ul> <p><b>Optional</b></p> <p>Bestellmerkmal "Sensoroptionen", Option CM "IP69</p> <p><b>Externe WLAN-Antenne</b></p> <p>IP67</p>
<b>Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit</b>	<p><b>Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm peak</li> <li>■ 8,4 ... 2 000 Hz, 1 g peak</li> </ul> <p><b>Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 10 ... 200 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>■ 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g<sup>2</sup>/Hz</li> <li>■ Total: 1,54 g rms</li> </ul> <p><b>Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27</b></p> <p>6 ms 30 g</p>

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

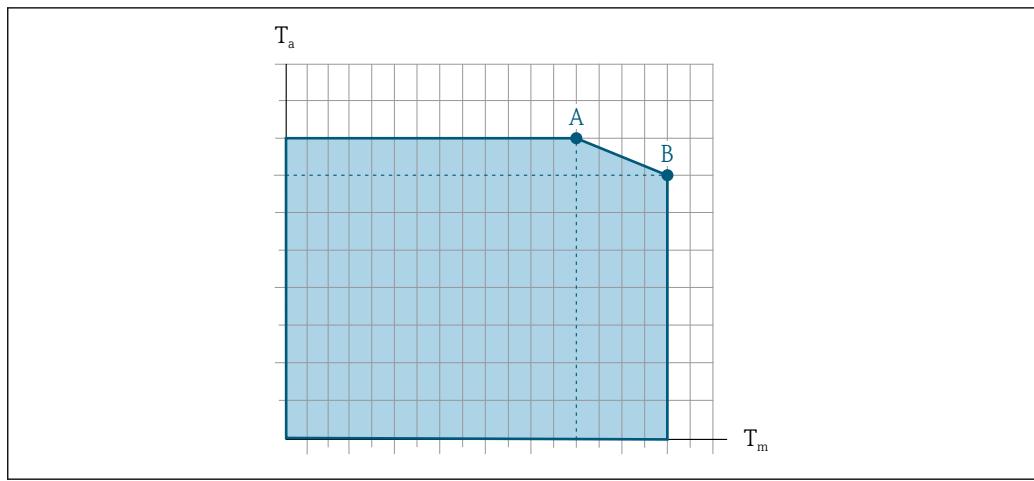
<b>Mechanische Belastung</b>	<p>Messumformergehäuse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vor mechanischen Einflüssen wie Stößen oder Schlägen schützen</li> <li>▪ Nicht als Steighilfe verwenden</li> </ul>
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21), NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21) wird erfüllt bei Installation entsprechend NAMUR-Empfehlung 98 (NE 98)</li> <li>▪ Nach IEC/EN 61000-6-2 und IEC/EN 61000-6-4</li> <li>▪ Geräteausführung mit PROFIBUS DP: Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 50170 Volume 2, IEC 61784</li> </ul> <p> Für PROFIBUS DP gilt: Bei Baudaten &gt; 1,5 MBaud muss eine EMV-Kabeleinführung verwendet werden und der Kabelschirm muss möglichst bis zur Anschlussklemme weiterlaufen.</p> <p> Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.</p> <p> Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.</p>

## Prozess

### Messstofftemperaturbereich

Standardausführung	-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)	Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option HA, SA, SB, SC
Erweiterte Temperaturausführung	-50 ... +240 °C (-58 ... +464 °F)	Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option SD, SE, SF, TH
Hochtemperaturausführung	-50 ... +350 °C (-58 ... +662 °F)	Für Nennweiten DN 15 (1/2"), 25 (1"), 50...250 (2...10") Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt", Option TS, TT, TU
Tieftemperaturausführung	-196 ... +150 °C (-320 ... +302 °F)	<p><b>HINWEIS</b></p> <p><b>Materialermüdung durch zu grosse Temperaturdifferenz!</b></p> <p>► Maximale Temperaturdifferenz der eingesetzten Messstoffe: 300 K</p>

## Abhängigkeit Umgebungstemperatur zu Messstofftemperatur



15 Beispielhafte Darstellung, Werte in der nachfolgenden Tabelle.

 $T_a$  Umgebungstemperatur $T_m$  MessstofftemperaturA Maximal zulässige Messstofftemperatur  $T_m$  bei  $T_{a\max} = 60^\circ\text{C}$  ( $140^\circ\text{F}$ ); höhere Messstofftemperaturen  $T_m$  erfordern eine Reduktion der Umgebungstemperatur  $T_a$ B Maximal zulässige Umgebungstemperatur  $T_a$  bei der maximal spezifizierten Messstofftemperatur  $T_m$  des Messaufnehmers

**i** Werte für Geräte die im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden:  
Separate Ex-Dokumentation (XA) zum Gerät → 135.

Ausführung	Nicht isoliert				Isoliert			
	A		B		A		B	
	$T_a$	$T_m$	$T_a$	$T_m$	$T_a$	$T_m$	$T_a$	$T_m$
Standardausführung	60 °C (140 °F)	150 °C (302 °F)	–	–	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F) <sup>1)</sup>	55 °C (131 °F)	150 °C (302 °F)
Erweiterte Temperaturausführung	60 °C (140 °F)	160 °C (320 °F) <sup>2)</sup>	55 °C (131 °F)	240 °C (464 °F)	60 °C (140 °F)	110 °C (230 °F)	50 °C (122 °F) <sup>3)</sup>	240 °C (464 °F)
Hochtemperaturausführung	60 °C (140 °F)	350 °C (662 °F)	–	–	60 °C (140 °F)	350 °C (662 °F)	–	–

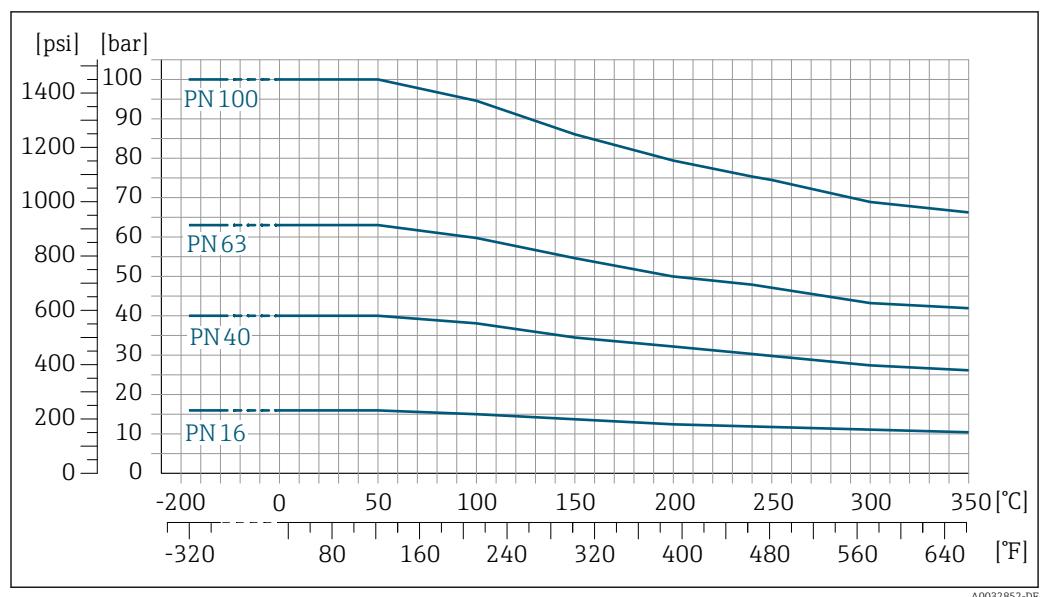
- Die maximal zulässige Messstofftemperatur beträgt, wenn die Installation des Messaufnehmers in der Art erfolgt, dass der Messumformer nicht oberhalb des Sensors angebracht ist und eine freie Konvektion zu allen Seiten erfolgen kann: 150 °C (302 °F)
- Die maximal zulässige Messstofftemperatur beträgt, wenn die Installation des Messaufnehmers in der Art erfolgt, dass der Messumformer nicht oberhalb des Sensors angebracht ist und eine freie Konvektion zu allen Seiten erfolgen kann: 240 °C (464 °F)
- Die maximal zulässige Umgebungstemperatur beträgt, wenn die Installation des Messaufnehmers in der Art erfolgt, dass der Messumformer nicht oberhalb des Sensors angebracht ist und eine freie Konvektion zu allen Seiten erfolgen kann: 55 °C (131 °F)

**Messstoffdichte** 0 ... 5 000 kg/m<sup>3</sup> (0 ... 312 lb/cf)

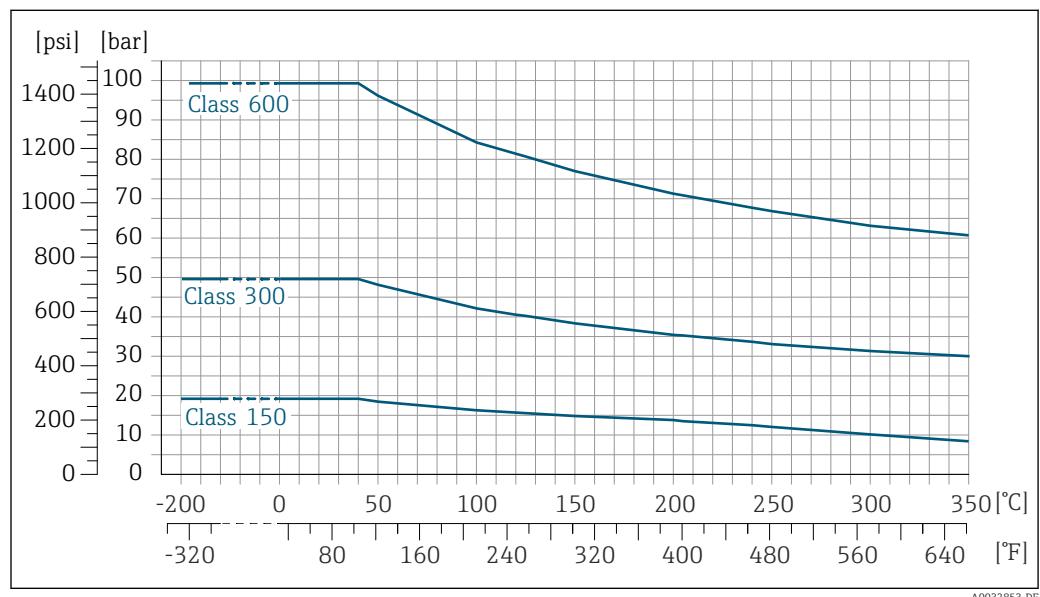
**Druck-Temperatur-Kurven**

Die folgenden Druck-Temperatur-Kurven beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts und nicht nur auf den Prozessanschluss. Die Kurven zeigen den maximal erlaubten Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

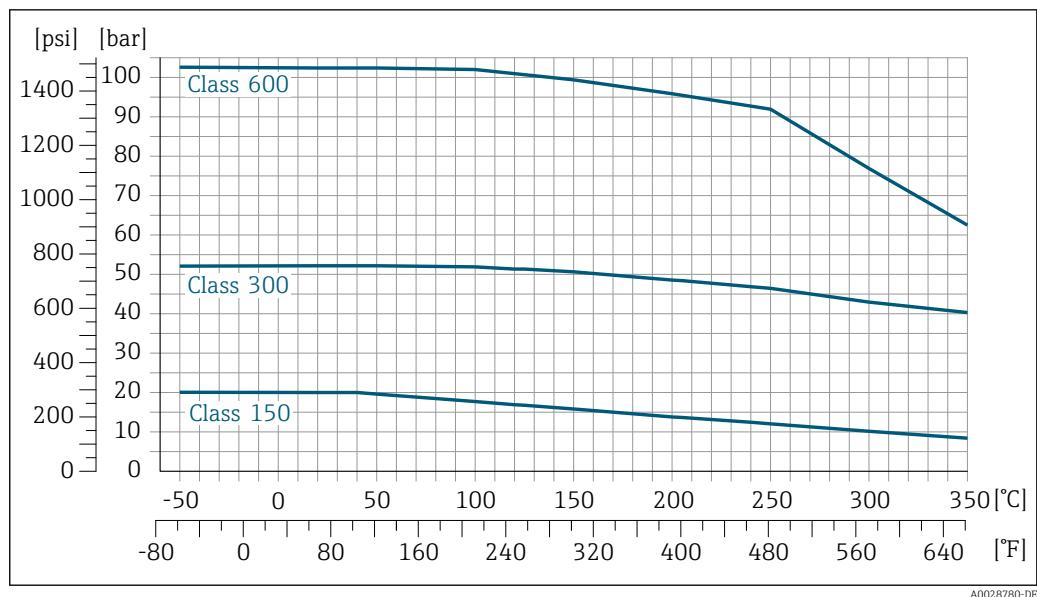
- i**
- Druck-Temperatur-Kurven mit Temperaturbereich +151 ... +240 °C (+304 ... +464 °F) ausschließlich für Messgeräte in erweiterter Temperaturausführung.
  - Druck-Temperatur-Kurven mit Temperaturbereich +241 ... +350 °C (+466 ... +662 °F) ausschließlich für Messgeräte in Hochtemperaturausführung.
  - Druck-Temperatur-Kurven mit Temperaturbereich -196 ... +150 °C (-320 ... +302 °F) ausschließlich für Messgeräte in Tieftemperaturausführung.

**Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)**

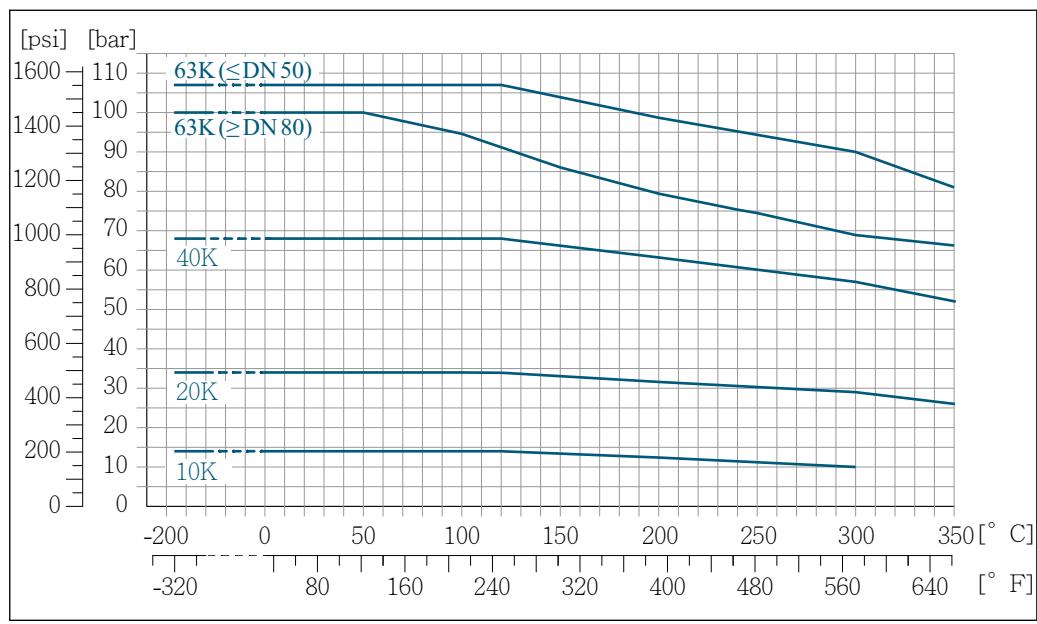
■ 16 Mit Flanschwerkstoff 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22

**Flansch in Anlehnung an ASME B16.5**

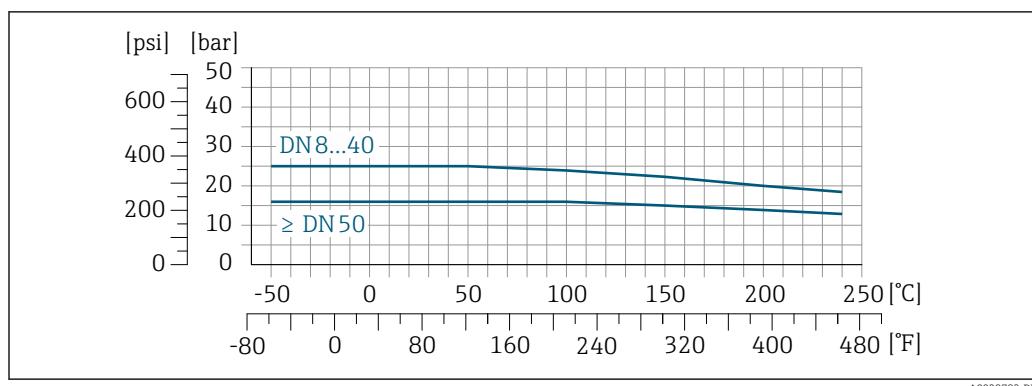
■ 17 Mit Flanschwerkstoff 1.4404 (F316/F316L)



■ 18 Mit Flanschwerkstoff Alloy C22

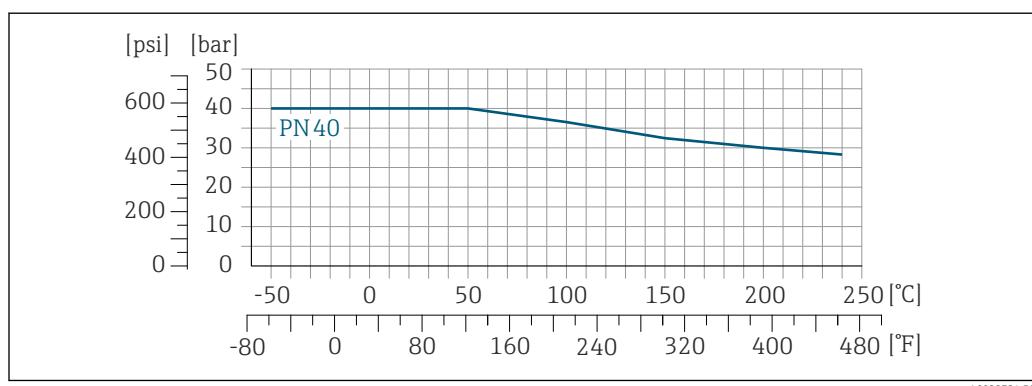
**Flansch JIS B2220**

■ 19 Mit Flanschwerkstoff 1.4404 (F316/F316L), Alloy C22

**Flansch DIN 11864-2 Form A**

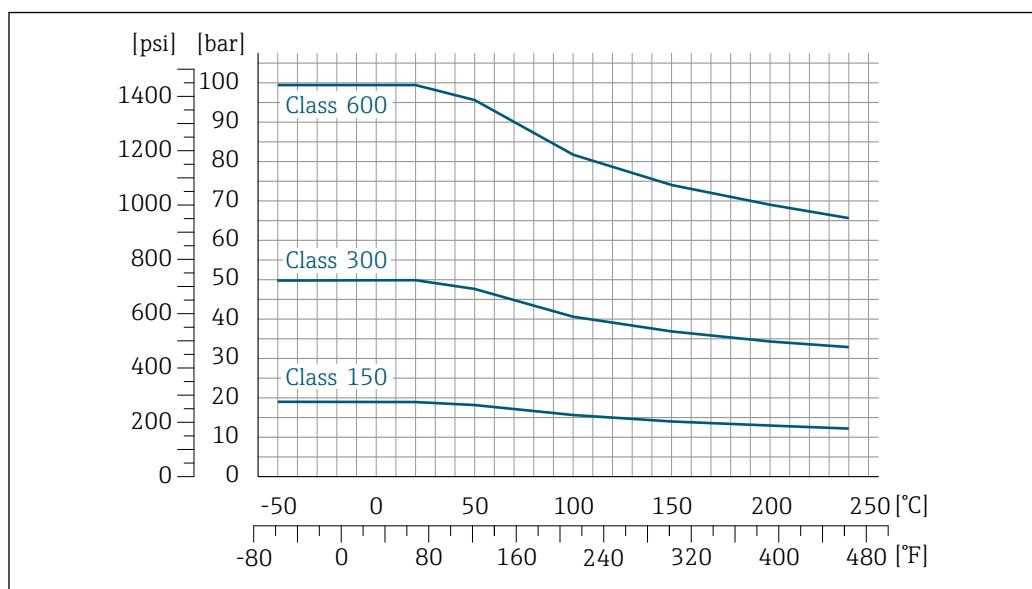
■ 20 Mit Anschlusswerkstoff 1.4404 (316/316L)

A0028782-DE

**Losflansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)**

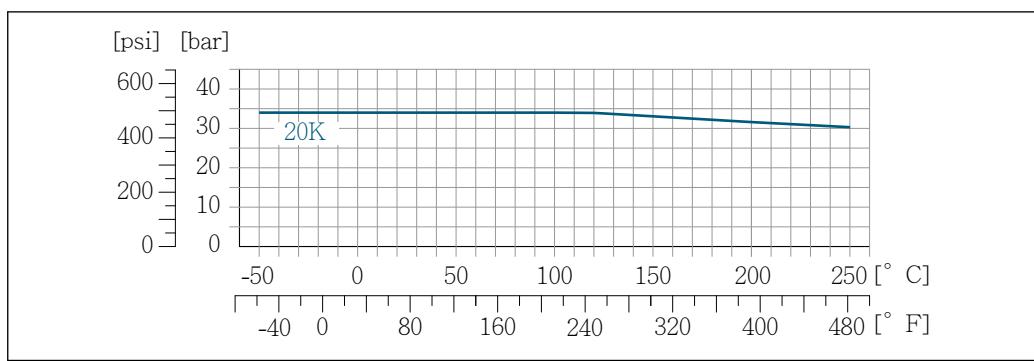
■ 21 Mit Flanschwerkstoff 1.4301 (F304); mediumberührende Teile Alloy C22

A0028784-DE

**Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5**

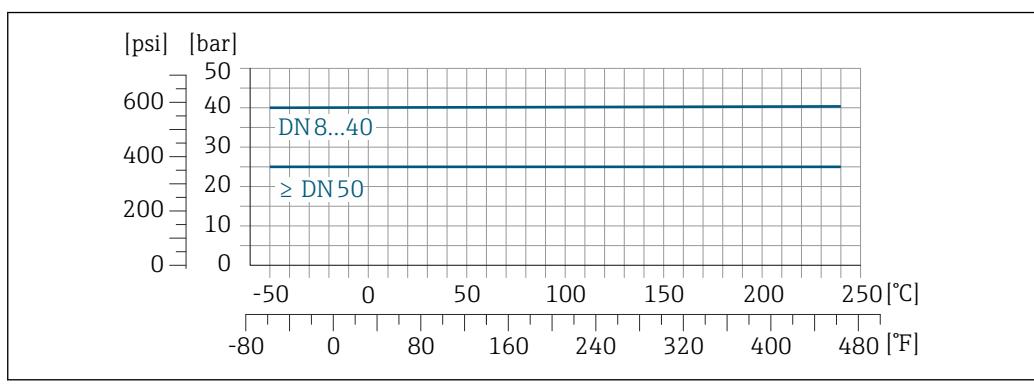
■ 22 Mit Flanschwerkstoff 1.4301 (F304); mediumberührende Teile Alloy C22

A0028785-DE

**Losflansch JIS B2220**

A0028786-DE

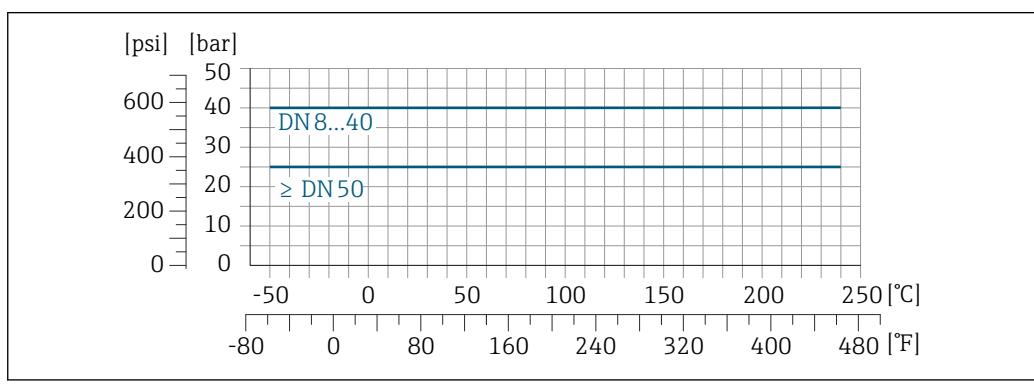
图 23 Mit Flanschwerkstoff 1.4301 (F304); mediumuberhende Teile Alloy C22

**Gewindestutzen DIN 11851**

A0028794-DE

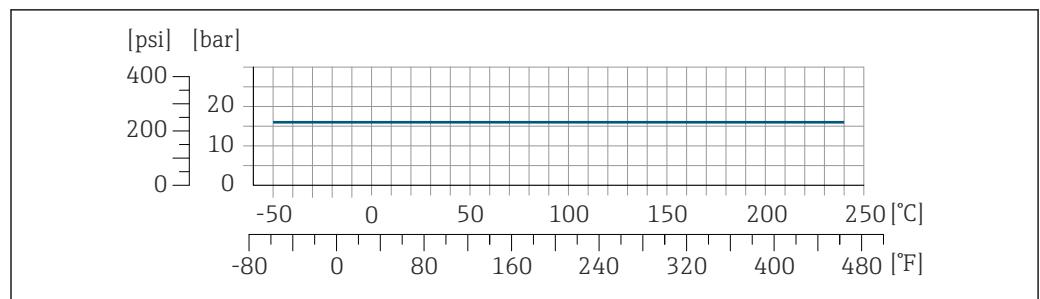
图 24 Mit Anschlusswerkstoff 1.4404 (316/316L)

DIN 11851 sieht bei Verwendung geeigneter Dichtungsmaterialien den Einsatz bis +140 °C (+284 °F) vor. Bei der Auswahl von Dichtungen und Gegenstücken berücksichtigen, weil diese Komponenten Druck- und Temperaturbereich einschränken können.

**Gewindestutzen DIN 11864-1 Form A**

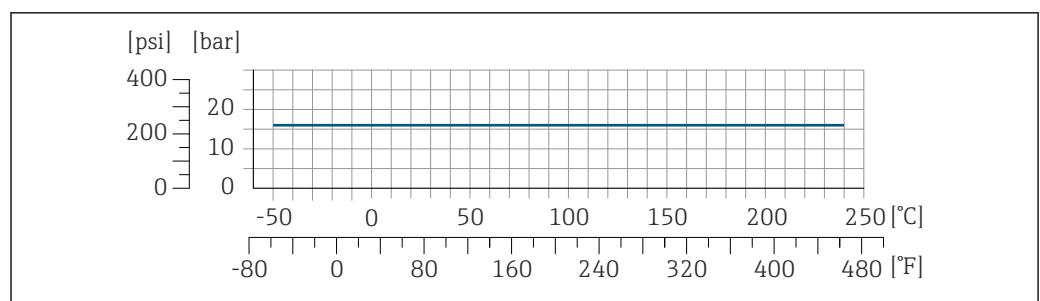
A0028798-DE

图 25 Mit Anschlusswerkstoff 1.4404 (316/316L)

**Gewindestutzen ISO 2853**

■ 26 Mit Anschlusswerkstoff 1.4404 (316/316L)

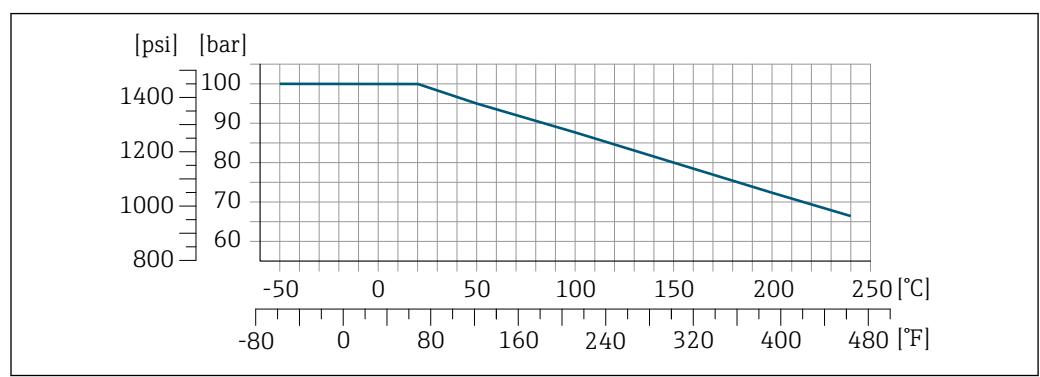
A0028799-DE

**Gewindestutzen SMS 1145**

■ 27 Mit Anschlusswerkstoff 1.4404 (316/316L)

A0028800-DE

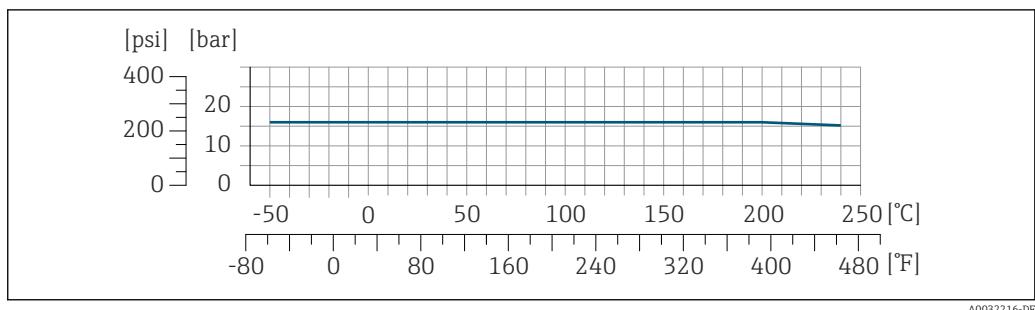
SMS 1145 sieht bei Verwendung geeigneter Dichtungsmaterialien den Einsatz bis 16 bar (232 psi) vor. Bei der Auswahl von Dichtungen und Gegenstücken berücksichtigen, weil diese Komponenten Druck- und Temperaturbereich einschränken können.

**VCO**

■ 28 Mit Anschlusswerkstoff 1.4404 (316/316L)

A0028801-DE

### Tri-Clamp



Die Clamp-Anschlüsse sind bis zu einem maximalen Druck von 16 bar (232 psi) geeignet. Die Einsatzgrenzen des verwendeten Clamp-Klemmbügels und der verwendeten Dichtung sind zu beachten, da sie über 16 bar (232 psi) liegen können. Der Klemmbügel und die Dichtung sind nicht im Lieferumfang enthalten.

### Gehäuse Messaufnehmer

Bei Standardausführungen mit dem Temperaturbereich  $-50 \dots +150^\circ\text{C}$  ( $-58 \dots +302^\circ\text{F}$ ) ist das Gehäuse des Messaufnehmers mit trockenem Stickstoff gefüllt und schützt die innenliegende Elektronik und Mechanik.

Bei allen anderen Temperaturausführungen ist das Gehäuse des Messaufnehmers mit trockenem Inertgas gefüllt.

**i** Wenn ein Messrohr ausfällt (z.B. aufgrund von Prozesseigenschaften wie korrosiven oder abrasiven Messstoffen), wird der Messstoff vom Messaufnehmergehäuse zunächst zurückgehalten.

Sollte es zu einem Ausfall eines Messrohrs kommen, steigt der Druck im Messaufnehmergehäuse entsprechend dem Betriebsdruck an. Wenn der Betreiber entscheidet, dass der Berstdruck des Messaufnehmergehäuses keine ausreichende Sicherheit bietet, kann das Messgerät mit einer Berstscheibe ausgestattet werden. Dadurch wird verhindert, dass sich im Inneren des Messaufnehmergehäuses ein zu hoher Druck aufbaut. Die Verwendung einer Berstscheibe wird daher in Anwendungen mit hohen Gasdrücken dringend empfohlen und insbesondere in Anwendungen, in denen der Prozessdruck höher ist als  $2/3$  des Berstdrucks des Messaufnehmergehäuses. Falls der austretende Messstoff kontrolliert abgeführt werden muss, ist ein Sensor mit Berstscheibe zu verwenden. Der Ablauf ist an die zusätzliche Verschraubung anzuschließen → 92.

Soll der Sensor mit Gas gespült werden (Gasdetektion), ist er mit Spülanschlüssen auszustatten.

**i** Spülanschlüsse nur öffnen, wenn anschließend sofort mit einem trockenen, inertem Gas befüllt werden kann. Nur mit niedrigem Druck spülen.

Maximaldruck:

- DN 08...150 (3/8...6"): 5 bar (72,5 psi)
- DN 250 (10"):
  - Messstofftemperatur  $\leq 100^\circ\text{C}$  ( $212^\circ\text{F}$ ): 5 bar (72,5 psi)
  - Messstofftemperatur  $> 100^\circ\text{C}$  ( $212^\circ\text{F}$ ): 3 bar (43,5 psi)

### Berstdruck des Messaufnehmergehäuses

Nachfolgende Berstdrücke des Messaufnehmergehäuses gelten nur für Standardmessgeräte und/oder Messgeräte mit geschlossenen Spülanschlüssen (nicht geöffnet/wie ab Werk ausgeliefert).

Ist ein Messgerät mit Spülanschlüssen (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CH "Spülanschluss") an das Spülsystem angeschlossen, dann hängt der maximale Druck vom Spülsystem selbst oder vom Messgerät ab, je nachdem, welche Komponente die niedrigere Druckklassifizierung hat.

Wenn das Messgerät mit einer Berstscheibe ausgestattet ist (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CA "Berstscheibe"), dann ist der Auslösedruck der Berstscheibe entscheidend .

Der Berstdruck des Messaufnehmergehäuses bezieht sich auf einen typischen Innendruck, der vor einem mechanischen Ausfall des Messaufnehmergehäuses erreicht wird und während der Typprüfung bestimmt wurde. Die entsprechende Erklärung zur Typprüfung kann zusammen mit dem Mess-

gerät bestellt werden (Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LN "Berstdruck Sensorgehäuse, Typenprüfung").

DN		Berstdruck Messaufnehmergehäuse	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	3/8	400	5 800
15	1/2	350	5 070
25	1	280	4 060
40	1 1/2	260	3 770
50	2	180	2 610
80	3	120	1 740
100	4	95	1 370
150	6	75	1 080
250	10	50	720

Angaben zu den Abmessungen: Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

#### Berstscheibe

Um die Sicherheit zu erhöhen, kann eine Geräteausführung mit Berstscheibe mit einem Auslösedruck von 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi) verwendet werden (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CA "Berstscheibe").

Der Einsatz von Berstscheiben kann nicht mit dem separat erhältlichen Heizmantel kombiniert werden.

Angaben zu den Abmessungen: Kapitel "Konstruktiver Aufbau" (Zubehör) →  92

#### Innenreinigung

- CIP-Reinigung
- SIP-Reinigung

#### Optionen

- Öl- und fettfreie Ausführung für mediumberührende Teile, ohne Erklärung  
Bestellmerkmal "Dienstleistung", Option HA <sup>1)</sup>
- Öl- und fettfreie Ausführung für mediumberührende Teile nach IEC/TR 60877-2.0 und BOC 50000810-4, mit Erklärung  
Bestellmerkmal "Dienstleistung", Option HB <sup>1)</sup>

#### Durchflussgrenze

Die geeignete Nennweite wird ermittelt, indem zwischen dem Durchfluss und dem zulässigen Druckabfall optimiert wird.



Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" →  11

- Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des maximalen Endwerts
- Für die häufigsten Anwendungen sind 20 ... 50 % des maximalen Endwerts als ideal anzusehen
- Bei abrasiven Medien (z.B. feststoffbeladenen Flüssigkeiten) ist ein tiefer Endwert zu wählen:  
Strömungsgeschwindigkeit < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Bei Gasmessungen gilt:
  - Die Strömungsgeschwindigkeit in den Messrohren sollte die halbe Schallgeschwindigkeit (0,5 Mach) nicht überschreiten
  - Der maximale Massefluss ist abhängig von der Dichte des Gases: Formel



Zur Berechnung der Durchflussgrenze: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  133

#### Druckverlust



Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  133

Promass F mit reduziertem Druckverlust: Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CE "Reduzierter Druckverlust"

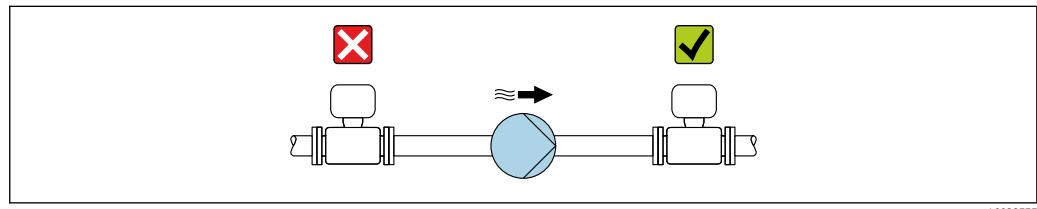
1) Die Reinigung bezieht sich nur auf das Messgerät. Gegebenenfalls mitgelieferte Zubehörartikel werden nicht gereinigt.

**Systemdruck**

Es ist wichtig, dass keine Kavitation und kein Ausgasen der in Flüssigkeiten enthaltenen Gase auftritt. Dies wird durch einen genügend hohen Systemdruck verhindert.

Deshalb werden folgende Montageorte empfohlen:

- Am tiefsten Punkt einer Steigleitung
- Auf der Druckseite von Pumpen (keine Unterdruckgefahr)

**Wärmeisolation**

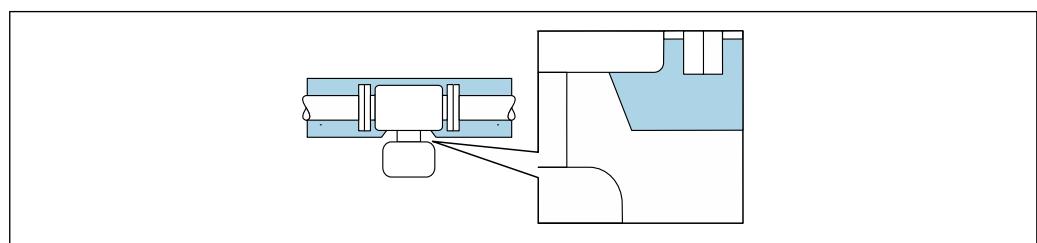
Bei einigen Messstoffen ist es wichtig, dass die Abstrahlungswärme vom Messaufnehmer zum Messumformer gering gehalten wird. Für die erforderliche Isolation sind verschiedenste Materialien verwendbar.

Für Anwendungen mit Wärmeisolation werden folgende Geräteausführungen empfohlen:

- Ausführung mit Halsverlängerung für Isolation:  
Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG mit einer Halsrohrlänge von 105 mm (4,13 in).
- Erweiterte Temperaturausführung:  
Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SD, SE, SF oder TH mit einer Halsrohrlänge von 105 mm (4,13 in).
- Hochtemperaturausführung:  
Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TS, TT oder TU mit einer Halsrohrlänge von 142 mm (5,59 in).

**HINWEIS****Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!**

- Empfohlene Einbaulage: Horizontale Einbaulage, Messumformergehäuse nach unten gerichtet.
- Das Messumformergehäuse nicht mitisolieren.
- Maximal zulässige Temperatur am unteren Ende des Messumformergehäuses: 80 °C (176 °F)
- Wärmeisolation mit freiem Halsrohr: Wir empfehlen das Halsrohr nicht zu isolieren, um eine optimale Wärmeabfuhr zu gewährleisten.



■ 29 Wärmeisolation mit freiem Halsrohr

**i** Tieftemperaturausführung: Eine Isolation des Messumformergehäuses ist grundsätzlich nicht notwendig. Im Falle einer Isolation gelten die gleichen Regeln wie bei einer Wärmeisolation.

**Beheizung**

Bei einigen Messstoffen muss darauf geachtet werden, dass im Bereich des Messaufnehmers kein Wärmeverlust stattfindet.

**Beheizungsmöglichkeiten**

- Elektrisch, z.B. mit Heizbändern<sup>2)</sup>
- Über heißwasser- oder dampfführende Rohre
- Über Heizmäntel

**i** Für die Aufnehmer sind Heizmäntel bei Endress+Hauser als Zubehörteil bestellbar → ■ 132.

2) Es wird allgemein empfohlen, parallele Heizbänder zu verwenden (bidirektonaler Stromfluss). Dabei sind besondere Überlegungen anzustellen, wenn ein einadriges Heizkabel verwendet werden soll. Weitere Informationen finden Sie im Dokument EA01339D "Installationsanleitung für elektrische Begleitheizungssysteme" → ■ 137

**HINWEIS****Gefahr der Überhitzung bei Beheizung**

- ▶ Sicherstellen, dass die Temperatur am unteren Ende des Messumformergehäuses nicht höher ist als 80 °C (176 °F).
- ▶ Gewährleisten, dass am Messumformerhals eine genügend grosse Konvektion vorhanden ist.
- ▶ Sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche des Messumformerhalses frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten. Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.
- ▶ Verhalten der Prozessdiagnose "830 Umgebungstemperatur zu hoch" und "832 Elektroniktemperatur zu hoch" berücksichtigen, falls eine Überhitzung durch eine geeignete Systemauslegung nicht ausgeschlossen werden kann.

**Vibrationen**

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

## Eichbetrieb

Optional ist das Messgerät nach OIML R117/R81 geprüft und besitzt ein EU-Bewertungszertifikat, das zur Verwendung in EU-Baumusterprüfbescheinigungen nach Messgeräterichtlinie 2014/32/EU für den gesetzlich messtechnisch kontrollierten Einsatz ("Eichpflichtiger Verkehr") für Flüssigkeiten außer Wasser und kryogene Flüssigkeiten (Anhang VII) berechtigt.

Optional ist das Messgerät nach OIML R137 geprüft und besitzt eine EU-Baumusterprüfbescheinigung nach Messgeräterichtlinie 2014/32/EU für den gesetzlich messtechnisch kontrollierten Einsatz ("eichpflichtiger Verkehr") als Gaszähler (Anhang IV).

Der Einsatz erfolgt mit gesetzlich messtechnisch kontrollierter Totalisatoranzeige auf der Vor-Ort-Anzeige und optional mit gesetzlich messtechnisch kontrollierten Ausgängen.

Gesetzlich messtechnisch kontrollierte Messgeräte totalisieren bidirektional, d.h. alle Ausgänge berücksichtigen Durchflussanteile in positiver (vorwärts) und negativer (rückwärts) Fließrichtung.

Ein gesetzlich messtechnisch kontrolliertes Messgerät ist, in der Regel, durch entsprechende Plombierungen am Messumformer oder Messaufnehmer gegen Manipulationen gesichert. Normalerweise dürfen diese Plombierungen nur durch einen Vertreter der zuständigen Eichbehörde aufgebrochen werden.

Nach dem Inverkehrbringen oder nach der Plombierung des Messgeräts ist eine Bedienung nur noch eingeschränkt möglich.

Für auf den OIML Zertifikaten basierende Nationale Zulassungen für Applikationen mit Flüssigkeiten außer Wasser, kryogene Flüssigkeiten oder Gase sind ausführliche Bestellinformationen bei Ihrer lokalen Endress+Hauser Vertriebszentrale verfügbar.

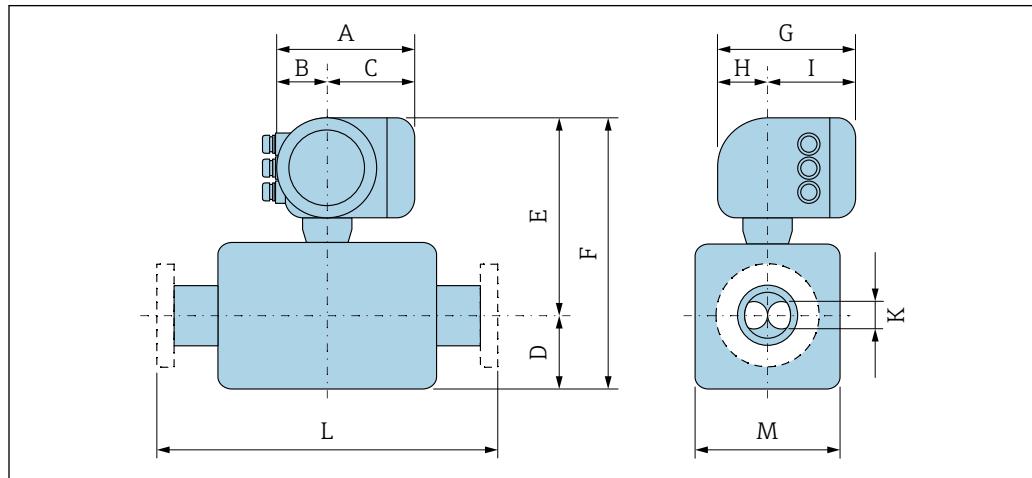


Weitere Informationen sind den ergänzenden Dokumentationen zu entnehmen.

## Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in SI-Einheiten

Kompaktausführung



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

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>2) 3)</sup> [mm]	F <sup>2) 3)</sup> [mm]	G <sup>4)</sup> [mm]	H [mm]	I <sup>4)</sup> [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	169	68	101	75	259,5	334,5	200	59	141	5,35	<sup>5)</sup>	70
15	169	68	101	75	259,5	334,5	200	59	141	8,31	<sup>5)</sup>	70
25	169	68	101	75 <sup>6)</sup>	259,5	334,5	200	59	141	12,0	<sup>5)</sup>	70
40	169	68	101	105	264,5	369,5	200	59	141	17,6	<sup>5)</sup>	79
50	169	68	101	141	274,5	415,5	200	59	141	26,0	<sup>5)</sup>	99
80	169	68	101	200	294,5	494,5	200	59	141	40,5	<sup>5)</sup>	139
100	169	68	101	254	312,5	566,5	200	59	141	51,2	<sup>5)</sup>	176
150	169	68	101	378	333,5	711,5	200	59	141	68,9	<sup>5)</sup>	218
250	169	68	101	548	377,5	925,5	200	59	141	102,3	<sup>5)</sup>	305

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG oder Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SD, SE, SF, TH, LA: Werte +70 mm
- 3) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TS, TT, TU: Werte +102 mm
- 4) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 30 mm
- 5) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss
- 6) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TT, TU: Wert +25 mm

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"; Ex d

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>2) 3)</sup> [mm]	F [mm]	G <sup>4)</sup> [mm]	H [mm]	I <sup>4)</sup> [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	188	85	103	75	260,5	335,5	217	58	159	5,35	<sup>5)</sup>	70
15	188	85	103	75	260,5	335,5	217	58	159	8,31	<sup>5)</sup>	70
25	188	85	103	75 <sup>6)</sup>	260,5	335,5	217	58	159	12,0	<sup>5)</sup>	70
40	188	85	103	105	265	370	217	58	159	17,6	<sup>5)</sup>	79
50	188	85	103	141	275	416	217	58	159	26,0	<sup>5)</sup>	99
80	188	85	103	200	295	495	217	58	159	40,5	<sup>5)</sup>	139
100	188	85	103	254	313,5	567,5	217	58	159	51,2	<sup>5)</sup>	176

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>2) 3)</sup> [mm]	F [mm]	G <sup>4)</sup> [mm]	H [mm]	I <sup>4)</sup> [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
150	188	85	103	378	334,5	712,5	217	58	159	68,9	<sup>5)</sup>	218
250	188	85	103	548	378	926	217	58	159	102,3	<sup>5)</sup>	305

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG oder Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SD, SE, SF, TH, LA: Werte +70 mm
- 3) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TS, TT, TU: Werte +102 mm
- 4) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 40 mm
- 5) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss
- 6) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TT, TU: Wert +25 mm

*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Rostfrei, hygienisch"*

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>2) 3)</sup> [mm]	F [mm]	G <sup>4)</sup> [mm]	H [mm]	I <sup>4)</sup> [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	183	73	110	75	259,5	334,5	200	65	135	5,35	<sup>5)</sup>	70
15	183	73	110	75	259,5	334,5	200	65	135	8,31	<sup>5)</sup>	70
25	183	73	110	75 <sup>6)</sup>	259,5	334,5	200	65	135	12,0	<sup>5)</sup>	70
40	183	73	110	105	264,5	369,5	200	65	135	17,6	<sup>5)</sup>	79
50	183	73	110	141	274,5	415,5	200	65	135	26,0	<sup>5)</sup>	99
80	183	73	110	200	294,5	494,5	200	65	135	40,5	<sup>5)</sup>	139
100	183	73	110	254	312,5	566,5	200	65	135	51,2	<sup>5)</sup>	176
150	183	73	110	378	333,5	711,5	200	65	135	68,9	<sup>5)</sup>	218
250	183	73	110	548	377,5	925,5	200	65	135	102,3	<sup>5)</sup>	305

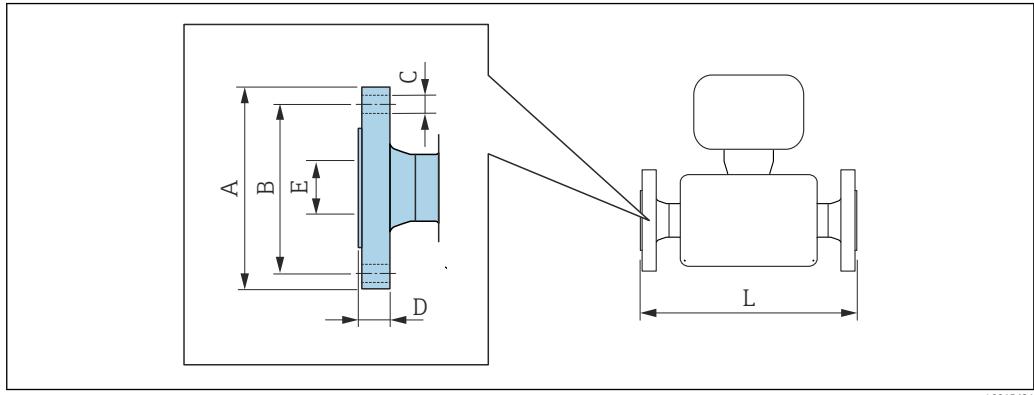
- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG oder Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SD, SE, SF, TH, LA: Werte +70 mm
- 3) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TS, TT, TU: Werte +102 mm
- 4) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 13 mm
- 5) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss
- 6) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TT, TU: Wert +25 mm

*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option L "Guss, rostfrei"*

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B <sup>1)</sup> [mm]	C [mm]	D [mm]	E <sup>2) 3)</sup> [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]
8	186	85	101	75	260	335	217	60	157	5,35	<sup>4)</sup>	70
15	186	85	101	75	260	335	217	60	157	8,31	<sup>4)</sup>	70
25	186	85	101	75 <sup>5)</sup>	260	335	217	60	157	12,0	<sup>4)</sup>	70
40	186	85	101	105	264,5	369,5	217	60	157	17,6	<sup>4)</sup>	79
50	186	85	101	141	274,5	415,5	217	60	157	26,0	<sup>4)</sup>	99
80	186	85	101	200	294,5	494,5	217	60	157	40,5	<sup>4)</sup>	139
100	186	85	101	254	313	567	217	60	157	51,2	<sup>4)</sup>	176

<b>DN</b> [mm]	<b>A</b> <sup>1)</sup> [mm]	<b>B</b> <sup>1)</sup> [mm]	<b>C</b> [mm]	<b>D</b> [mm]	<b>E</b> <sup>2) 3)</sup> [mm]	<b>F</b> [mm]	<b>G</b> [mm]	<b>H</b> [mm]	<b>I</b> [mm]	<b>K</b> [mm]	<b>L</b> [mm]	<b>M</b> [mm]
150	186	85	101	378	334	712	217	60	157	68,9	<sup>4)</sup>	218
250	186	85	101	548	377,5	925,5	217	60	157	102,3	<sup>4)</sup>	305

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 30 mm  
 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG oder Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SD, SE, SF, TH, LA: Werte +70 mm  
 3) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TS, TT, TU: Werte +102 mm  
 4) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss  
 5) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TT, TU: Wert +25 mm

**Flanschanschlüsse***Festflansch EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220*

**i** Längentoleranz Maß L in mm:

- DN ≤ 100: +1,5 / -2,0
- DN ≥ 150: ±3,5

**Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN16**

1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D1S  
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D1C

**Flansch mit Nut in Anlehnung an EN 1092-1 Form D (DIN 2512N): PN16**

1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D5S  
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D5C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	220	180	8 × Ø18	20	107,1	1 127/1 400 <sup>1)</sup>
150	285	240	8 × Ø22	22	159,3	1 330/1 700 <sup>1)</sup>
250	405	355	12 × Ø26	26	260,4	1 775
Oberflächenrauheit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2 ... 12,5 µm						

- 1) Einbaulänge gemäß NAMUR-Empfehlung NE 132 optional lieferbar (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D1N oder D5N (mit Nut))

**Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN16 mit Nennweitenreduktion**  
1.4404 (F316/F316L)

DN [mm]	Reduktion auf DN [mm]	Bestellmerkmal "Prozessan- schluss", Option	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	80	DHS	220	180	8 × Ø18	20	107,1	874
150	100	DJS	285	240	8 × Ø22	22	159,3	1 167
200	150	DLS	340	295	12 × Ø22	24	206,5	1 461
Oberflächenrauheit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2 ... 12,5 µm								

**Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40**  
**1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2S**  
**Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2C**

**Flansch mit Nut in Anlehnung an EN 1092-1 Form D (DIN 2512N): PN 40**  
**1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D6S**  
**Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D6C**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	65	4 × Ø14	16	17,3	370/510 <sup>2)</sup>
15	95	65	4 × Ø14	16	17,3	404/510 <sup>2)</sup>
25	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440/600 <sup>2)</sup>
40	150	110	4 × Ø18	18	43,1	550
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	715/715 <sup>2)</sup>
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840/915 <sup>2)</sup>
100	235	190	8 × Ø22	24	107,1	1127
150	300	250	8 × Ø26	28	159,3	1370
250	450	385	12 × Ø33	38	258,8	1845

Oberflächenrauheit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2 ... 12,5 µm

- 1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen
- 2) Einbaulänge gemäß NAMUR-Empfehlung NE 132 optional lieferbar (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2N oder D6N (mit Nut))

**Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 (mit DN 25-Flanschen)**  
**1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option R2S**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440
15	115	85	4 × Ø14	18	28,5	440

Oberflächenrauheit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2 ... 12,5 µm

**Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 40 mit Nennweitenreduktion**  
**1.4404 (F316/F316L)**

DN [mm]	Reduktion auf DN [mm]	Bestellmerkmal "Prozessan- schluss", Option	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	DFS	165	125	4 × Ø18	20	54,5	555
80	50	DGS	200	160	8 × Ø18	24	82,5	840
100	80	DIS	235	190	8 × Ø22	24	107,1	874
150	100	DKS	300	250	8 × Ø26	28	159,3	1167
200	150	DMS	375	320	12 × Ø30	34	206,5	1461

Oberflächenrauheit (Flansch): EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2 ... 12,5 µm

**Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 63**  
**1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3S**  
**Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D3C**

**Flansch mit Nut in Anlehnung an EN 1092-1 Form D (DIN 2512N): PN 63**  
**1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D7S**  
**Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D7C**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	180	135	4 × Ø22	26	54,5	724
80	215	170	8 × Ø22	28	81,7	875
100	250	200	8 × Ø26	30	106,3	1127
150	345	280	8 × Ø33	36	157,1	1410
250	470	400	12 × Ø36	46	255,4	1885

Oberflächenrauheit (Flansch):

EN 1092-1 Form B1 (DIN 2526 Form C), Ra 3,2 ... 12,5 µm EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 0,8 ... 3,2 µm

**Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 100**

**1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D4S**  
**Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D4C**

**Flansch mit Nut in Anlehnung an EN 1092-1 Form D (DIN 2512N): PN 100**

**1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D8S**  
**Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D8C**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	105	75	4 × Ø14	20	17,3	400
15	105	75	4 × Ø14	20	17,3	420
25	140	100	4 × Ø18	24	28,5	470
40	170	125	4 × Ø22	26	42,5	590
50	195	145	4 × Ø26	28	53,9	740
80	230	180	8 × Ø26	32	80,9	885
100	265	210	8 × Ø30	36	104,3	1127
150	355	290	12 × Ø33	44	154,0	1450

Oberflächenrauheit (Flansch): EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 0,8 ... 3,2 µm

1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

**Flansch in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501): PN 100**

**Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D4C**

**Flansch mit Nut in Anlehnung an EN 1092-1 Form D (DIN 2512N): PN 100**

**Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D8C**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
250	505	430	12 × Ø39	60	248,0	1949

Oberflächenrauheit (Flansch): EN 1092-1 Form B2 (DIN 2526 Form E), Ra 0,8 ... 3,2 µm

<b>Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150</b>						
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAS						
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	370
15	90	60,3	4 × Ø15,7	11,2	15,7	404
25	110	79,4	4 × Ø15,7	14,2	26,7	440
40	125	98,4	4 × Ø15,9	15,9	40,9	550
50	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	715
80	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	840
100	230	190,5	8 × Ø19,1	23,9	102,4	1127
150	280	241,3	8 × Ø22,4	25,4	154,2	1398
250	405	362	12 × Ø25,4	30,2	254,5	1832

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

<b>Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150 mit Nennweitenreduktion</b>								
1.4404 (F316/F316L)								
DN [mm]	Reduktion auf DN [mm]	Bestellmerkmal "Prozessan- schluss", Option	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AHS	150	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	550
80	50	AJS	190	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78,0	720
100	80	ALS	230	190,5	8 × Ø19,1	23,9	102,4	874
150	100	ANS	280	241,3	8 × Ø22,4	25,4	154,2	1167
200	150	APS	345	298,5	8 × Ø22,4	29	202,7	1461

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

<b>Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300</b>						
1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABS						
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	370
15	95	66,7	4 × Ø15,7	14,2	15,7	404
25	125	88,9	4 × Ø19,1	17,5	26,7	440
40	155	114,3	4 × Ø22,3	20,6	40,9	550
50	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	715
80	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	840
100	255	200	8 × Ø22,3	31,7	102,4	1127
150	320	269,9	12 × Ø22,3	36,5	154,2	1417
250	445	387,4	16 × Ø28,4	47,4	254,5	1863

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

**Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300 mit Nennweitenreduktion  
1.4404 (F316/F316L)**

DN [mm]	Reduktion auf DN [mm]	Bestellmerkmal "Prozessan- schluss", Option	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	40	AIS	165	127	8 × Ø19,1	22,3	52,6	615
80	50	AKS	210	168,3	8 × Ø22,3	28,4	78,0	732
100	80	AMS	255	200	8 × Ø22,3	31,7	102,4	894
150	100	AOS	320	269,9	12 × Ø22,3	36,5	154,2	1187
200	150	AQS	380	330,2	12 × Ø25,4	41,7	202,7	1461
Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm								

**Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 600**

**1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACS  
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	400
15	95	66,7	4 × Ø15,7	20,6	13,9	420
25	125	88,9	4 × Ø19,1	23,9	24,3	490
40	155	114,3	4 × Ø22,3	28,7	38,1	600
50	165	127	8 × Ø19,1	31,8	49,2	742
80	210	168,3	8 × Ø22,3	38,2	73,7	900
100	275	215,9	8 × Ø25,4	48,4	97,3	1157
150	355	292,1	12 × Ø28,4	47,8	154,2	1467
250	510	431,8	16 × Ø35,1	69,9	254,5	1946
Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

**Flansch JIS B2220: 10K**

**1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NDS  
Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NDC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
50	155	120	4 × Ø19	16	50	715
80	185	150	8 × Ø19	18	80	832
100	210	175	8 × Ø19	18	100	1127
150	280	240	8 × Ø23	22	150	1354
250	400	355	12 × Ø25	24	250	1775
Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

<b>Flansch JIS B2220: 20K</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NES</b>						
<b>Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NEC</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
8 <sup>1)</sup>	95	70	4 × Ø15	14	15	370
15	95	70	4 × Ø15	14	15	404
25	125	90	4 × Ø19	16	25	440
40	140	105	4 × Ø19	18	40	550
50	155	120	8 × Ø19	18	50	715
80	200	160	8 × Ø23	22	80	832
100	225	185	8 × Ø23	24	100	1127
150	305	260	12 × Ø25	28	150	1386
250	430	380	12 × Ø27	34	250	1845

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 1,6 ... 3,2 µm

1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

<b>Flansch JIS B2220: 40K</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NGS</b>						
<b>Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NGC</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
8 <sup>1)</sup>	115	80	4 × Ø19	20	15	400
15	115	80	4 × Ø19	20	15	425
25	130	95	4 × Ø19	22	25	485
40	160	120	4 × Ø23	24	38	600
50	165	130	8 × Ø19	26	50	760
80	210	170	8 × Ø23	32	75	890
100	250	205	8 × Ø25	36	100	1167
150	355	295	12 × Ø33	44	150	1498

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 1,6 ... 3,2 µm

1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

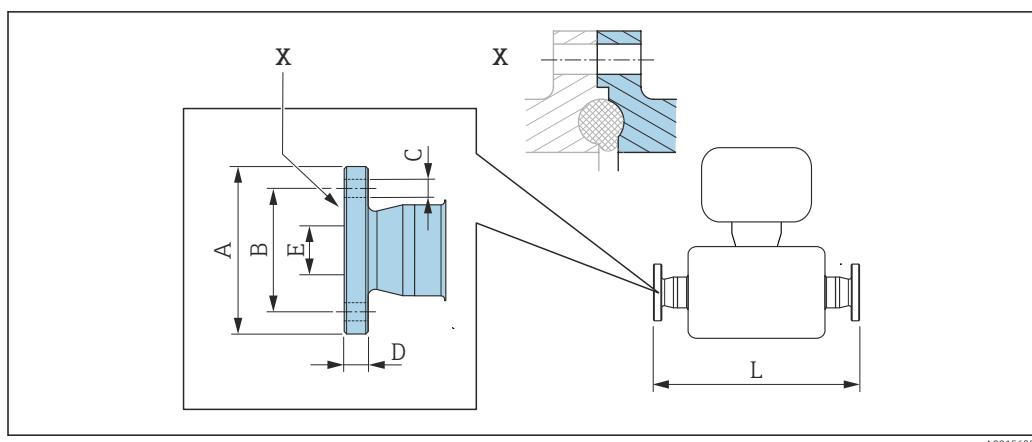
<b>Flansch JIS B2220: 63K</b>						
<b>1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NHS</b>						
<b>Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NHC</b>						
<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
8 <sup>1)</sup>	120	85	4 × Ø19	23	12	420
15	120	85	4 × Ø19	23	12	440
25	140	100	4 × Ø23	27	22	494
40	175	130	4 × Ø25	32	35	620
50	185	145	8 × Ø23	34	48	775
80	230	185	8 × Ø25	40	73	915
100	270	220	8 × Ø27	44	98	1167

**Flansch JIS B2220: 63K**  
**1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NHS**  
**Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NHC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
150	365	305	12 × Ø33	54	146	1528
Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 1,6 ... 3,2 µm						

- 1) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

## Festflansch DIN 11864-2



30 Detail X: Asymmetrischer Prozessanschluss, der blau markierte Teil ist lieferseitig.

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

**Flansch DIN11864-2 Form A, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A, Bundflansch  
1.4404 (316/316L)**

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option KCS

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
8 <sup>1)</sup>	54	37	4 × Ø9	10	10	387
15	59	42	4 × Ø9	10	16	418
25	70	53	4 × Ø9	10	26	454
40	82	65	4 × Ø9	10	38	560
50	94	77	4 × Ø9	10	50	720
80	133	112	8 × Ø11	12	81	900
100	159	137	8 × Ø11	14	100	1127

3A-Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit

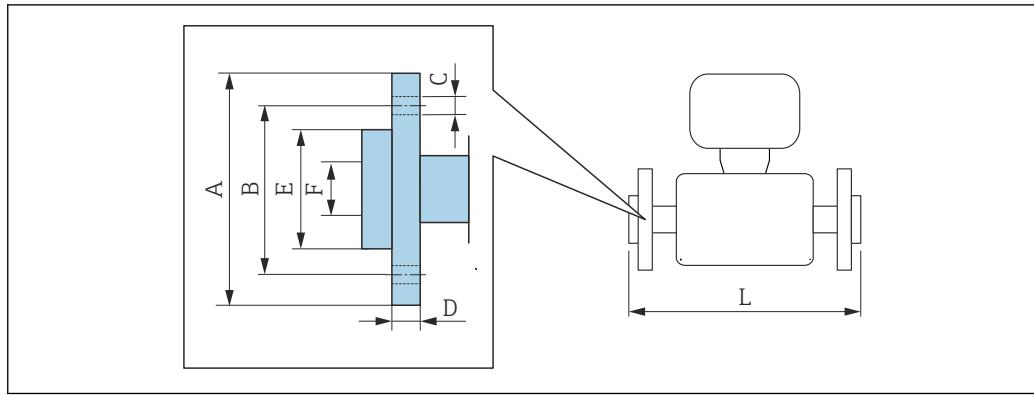
Ra ≤ 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE, SJ, SL oder

Ra ≤ 0,38 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SC, SF, SK, SM

Ra ≤ 0,38 µm elektropoliert: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option BC, BG

1) DN 8 standardmäßig mit DN 10 Flanschen

## Losflansch EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



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

**Losflansch in Anlehnung an EN 1092-1 Form D: PN 40**  
**1.4301 (F304), mediumberührende Teile Alloy C22**  
**Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option DAC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>diff</sub> [mm]
8 <sup>2)</sup>	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	370	0
15	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	404	0
25	115	85	4 × Ø14	16,5	68	28,5	444	+4
40	150	110	4 × Ø18	21	88	43,1	560	+10
50	165	125	4 × Ø18	23	102	54,5	719	+4
80	200	160	8 × Ø18	29	138	82,5	848	+8
100	235	190	8 × Ø22	34	162	107,1	1131	+4

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm

- 1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option D2C)  
2) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

**Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150**  
**1.4301 (F304), mediumberührende Teile Alloy C22**  
**Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ADC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>diff</sub> [mm]
8 <sup>2)</sup>	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	370	0
15	90	60,3	4 × Ø 15,7	15	35,1	15,7	404	0
25	110	79,4	4 × Ø 15,7	16	50,8	26,7	440	0
40	125	98,4	4 × Ø 15,7	15,9	73,2	40,9	550	0
50	150	120,7	4 × Ø 19,1	19	91,9	52,6	715	0
80	190	152,4	4 × Ø 19,1	22,3	127,0	78,0	840	0
100	230	190,5	8 × Ø 19,1	26	157,2	102,4	1127	0

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm

- 1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAC)  
2) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

**Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300****1.4301 (F304), mediumuberhrende Teile Alloy C22****Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AEC**

<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>F [mm]</b>	<b>L [mm]</b>	<b>L<sub>diff</sub><sup>1)</sup> [mm]</b>
8 <sup>2)</sup>	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	376	+6
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	16,5	35,1	15,7	406	+2
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,0	50,8	26,7	450	+10
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	23,0	73,2	40,9	564	+14
50	165	127	8 × Ø 19,1	25,5	91,9	52,6	717	+2
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	31,0	127,0	78,0	852,6	+12,6
100	255	200	8 × Ø 22,3	32,0	157,2	102,4	1139	+12
Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABC)  
 2) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

**Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 600****1.4301 (F304), mediumuberhrende Teile Alloy C22****Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AFC**

<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>F [mm]</b>	<b>L [mm]</b>	<b>L<sub>diff</sub><sup>1)</sup> [mm]</b>
8 <sup>2)</sup>	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	400	0
15	95	66,7	4 × Ø 15,7	17,0	35,1	13,9	420	0
25	125	88,9	4 × Ø 19,1	21,5	50,8	24,3	490	0
40	155	114,3	4 × Ø 22,3	25,0	73,2	38,1	600	0
50	165	127	8 × Ø 19,1	28,0	91,9	49,2	742	0
80	210	168,3	8 × Ø 22,3	35,0	127,0	73,7	900	0
100	275	215,9	8 × Ø 25,4	44,0	157,2	97,3	1167	+10
Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACC)  
 2) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

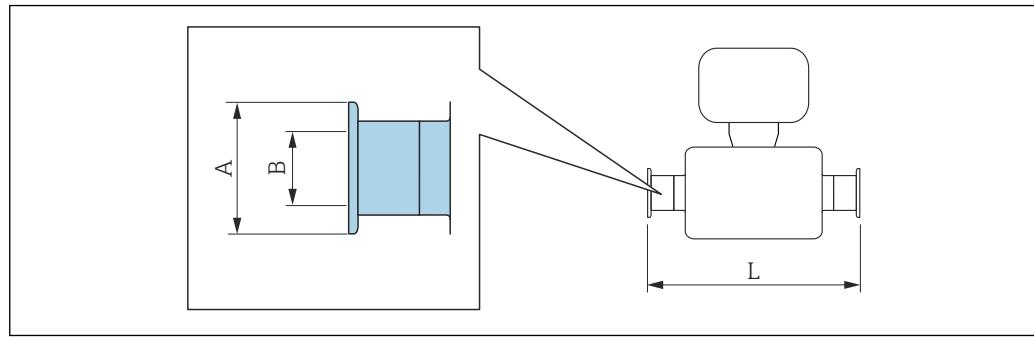
**Losflansch JIS B2220: 20K****1.4301 (F304), mediumuberhrende Teile Alloy C22****Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NIC**

<b>DN [mm]</b>	<b>A [mm]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>C [mm]</b>	<b>D [mm]</b>	<b>E [mm]</b>	<b>F [mm]</b>	<b>L [mm]</b>	<b>L<sub>diff</sub><sup>1)</sup> [mm]</b>
8 <sup>2)</sup>	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	370	0
15	95	70	4 × Ø 15	14	51	15	404	0
25	125	90	4 × Ø 19	18,5	67	25	440	0
40	140	105	4 × Ø 19	18,5	81	40	550	0
50	155	120	8 × Ø 19	23	96	50	715	0
80	200	160	8 × Ø 23	29	132	80	844	+12
100	225	185	8 × Ø 23	29	160	100	1127	0
Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 3,2 ... 12,5 µm								

- 1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option NEC)  
 2) DN 8 standardmäßig mit DN 15 Flanschen

### Klemmverbindungen

#### Tri-Clamp



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

**Tri-Clamp ( $\frac{1}{2}$ "), zu Rohr nach DIN 11866 Reihe C  
1.4404 (316/316L)**

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option **FDW**

DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	$\frac{1}{2}$	25,0	9,5	367
15	$\frac{1}{2}$	25,0	9,5	398

3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
 Ra  $\leq$  0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE, SJ, SL oder  
 Ra  $\leq$  0,38 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SC, SF, SK, SM  
 Ra  $\leq$  0,38 µm elektropoliert: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option BC, BG

**Tri-Clamp ( $\geq 1"$ ), zu Rohr nach DIN 11866 Reihe C  
1.4404 (316/316L)**

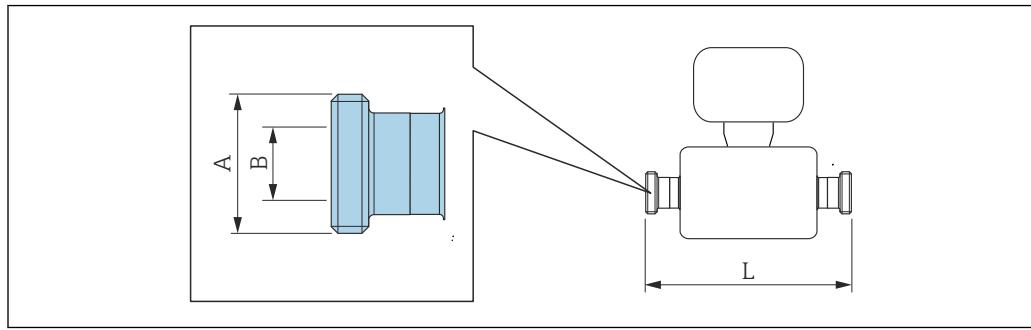
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option **FTS**

DN [mm]	Clamp [in]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
8	1	50,4	22,1	367
15	1	50,4	22,1	398
25	1	50,4	22,1	434
40	$1\frac{1}{2}$	50,4	34,8	560
50	2	63,9	47,5	720
80	3	90,9	72,9	900
100	4	118,9	97,4	1 127

3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
 Ra  $\leq$  0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE, SJ, SL oder  
 Ra  $\leq$  0,38 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SC, SF, SK, SM  
 Ra  $\leq$  0,38 µm elektropoliert: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option BC, BG

## Gewindeverschraubungen

Gewindestutzen DIN 11851, DIN11864-1, SMS 1145



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

### Gewindestutzen DIN 11851, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A 1.4404 (316/316L)

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FMW

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 34 × 1/8	16	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/6	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900
100	Rd 130 × 1/4	100	1127

3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
Ra ≤ 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE, SJ, SL

### Gewindestutzen DIN11864-1 Form A, zu Rohr nach DIN11866 Reihe A 1.4404 (316/316L)

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FLW

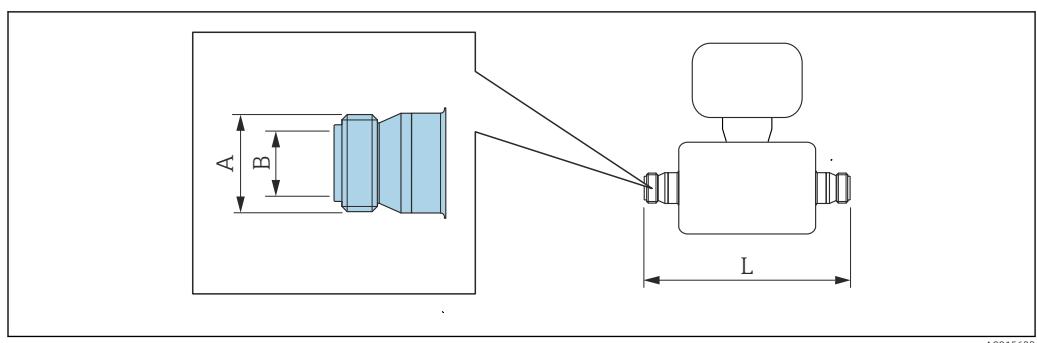
DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	Rd 28 × 1/8	10	367
15	Rd 34 × 1/8	16	398
25	Rd 52 × 1/8	26	434
40	Rd 65 × 1/6	38	560
50	Rd 78 × 1/6	50	720
80	Rd 110 × 1/4	81	900
100	Rd 130 × 1/4	100	1127

3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
Ra ≤ 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE, SJ, SL, oder  
Ra ≤ 0,38 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SC, SF, SK, SM  
Ra ≤ 0,38 µm elektropoliert: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option BC, BG

<b>Gewindestutzen SMS 1145 1.4404 (316/316L)</b> <i>Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SCS</i>			
<b>DN [mm]</b>	<b>A [in]</b>	<b>B [mm]</b>	<b>L [mm]</b>
8	Rd 40 × 1/6	22,6	367
15	Rd 40 × 1/6	22,6	398
25	Rd 40 × 1/6	22,6	434
40	Rd 60 × 1/6	35,6	560
50	Rd 70 × 1/6	48,6	720
80	Rd 98 × 1/6	72,9	900
100	Rd 132 × 1/6	97,6	1127

3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit Ra ≤ 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE, SJ, SL

## Gewindestutzen ISO 2853



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

## Gewindestutzen ISO 2853, zu Rohr nach ISO 2037

**1.4404 (316/316L)**

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option JSF

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	L [mm]
8	37,13	22,6	367
15	37,13	22,6	398
25	37,13	22,6	434
40	52,68	35,6	560
50	64,16	48,6	720
80	91,19	72,9	900
100	118,21	97,6	1 127

3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit

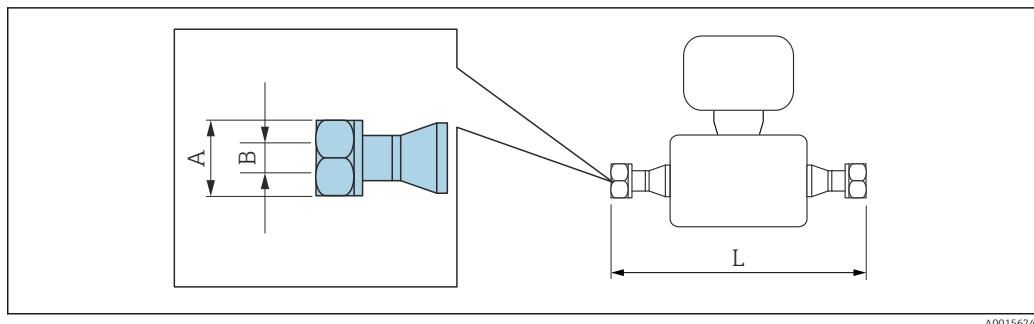
Ra ≤ 0,76 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE, SJ, SL, oder

Ra ≤ 0,38 µm: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SC, SF, SK, SM

Ra ≤ 0,38 µm elektropoliert: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option BC, BG

1) Gewindedurchmesser max. nach ISO 2853 Annex A

## VCO



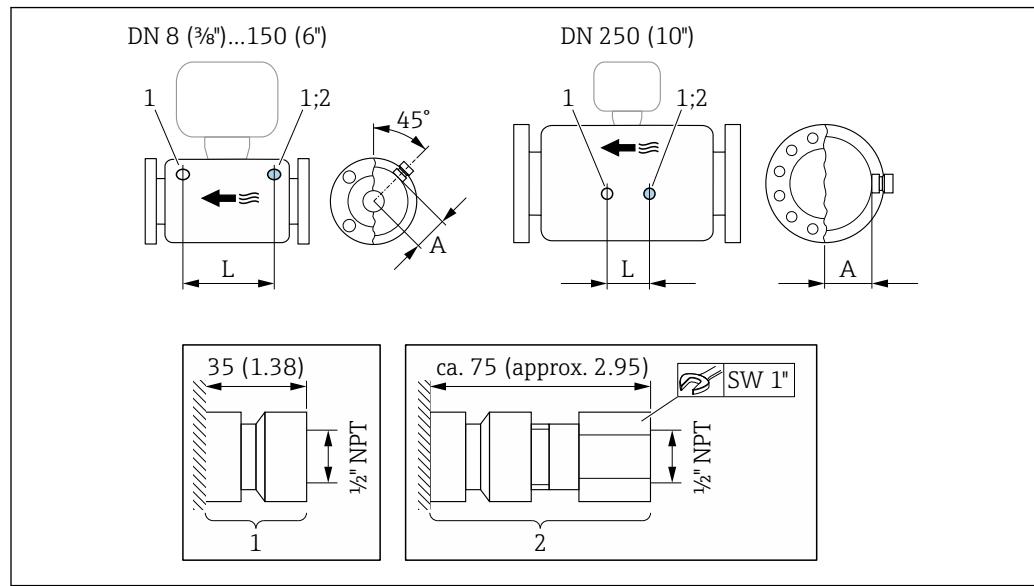
**i** Längentoleranz Maß L in mm:  
+1,5 / -2,0

**8-VCO-4 (1/2")**  
**1.4404 (316/316L)**  
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option CVS

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
8	SW 1	10,2	390

**12-VCO-4 (3/4")**  
**1.4404 (316/316L)**  
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option CWS

DN [mm]	A [in]	B [mm]	L [mm]
15	SW 1½	15,7	430

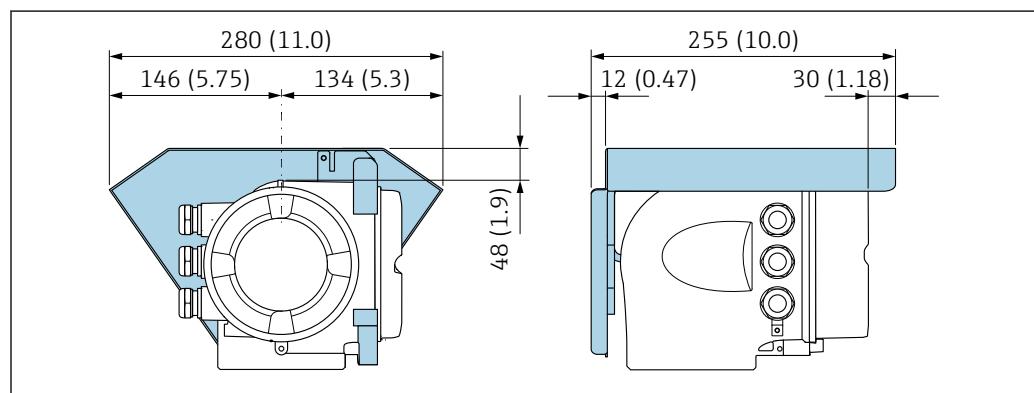
**Zubehör***Berstscheibe/Spülanschlüsse*

A0028914

■ 31

- 1 Anschlussstutzen für Spülanschlüsse: Bestellmerkmal "Sensor Optionen", Option CH "Spülanschluss"  
 2 Anschlussstutzen mit Berstscheibe: Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CA "Berstscheibe"

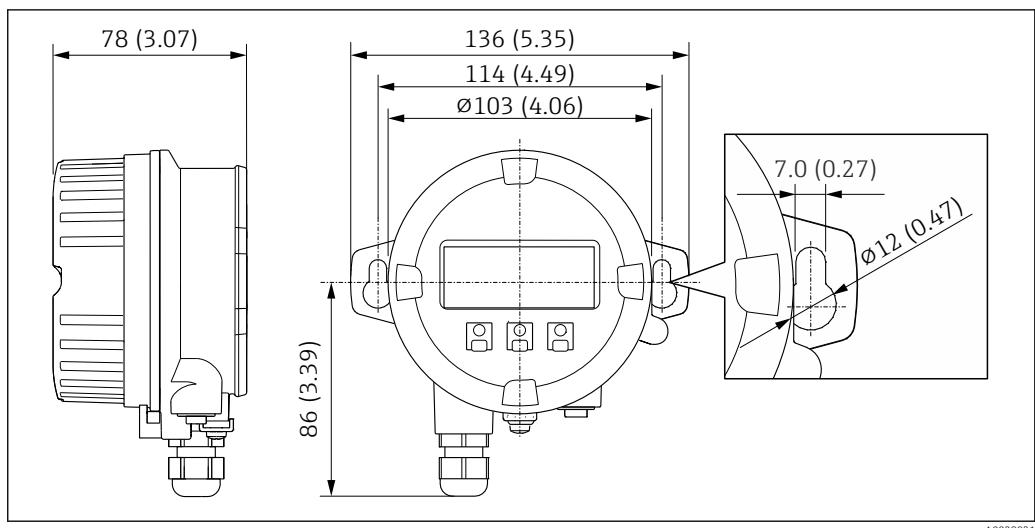
DN	A	L
[mm]	[mm]	[mm]
8	62	216
15	62	220
25	62	260
40	67	310
50	79	452
80	101	560
100	120	684
150	141	880
250	182	380

*Wetterschutzhäube*

A0029553

■ 32 Einheit mm (in)

*Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001*



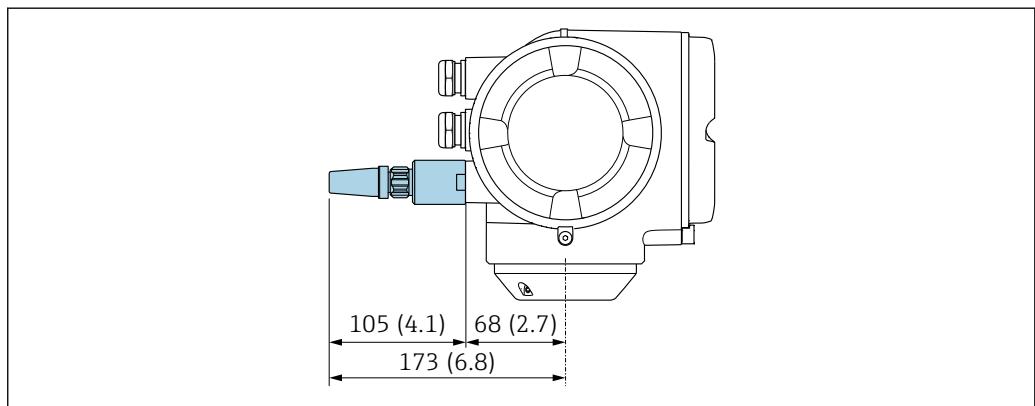
A0028921

图 33 Einheit mm (in)

*Externe WLAN-Antenne*

**i** Die externe WLAN-Antenne ist nicht für den Einsatz in hygienischen Anwendungen geeignet.

*Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert*

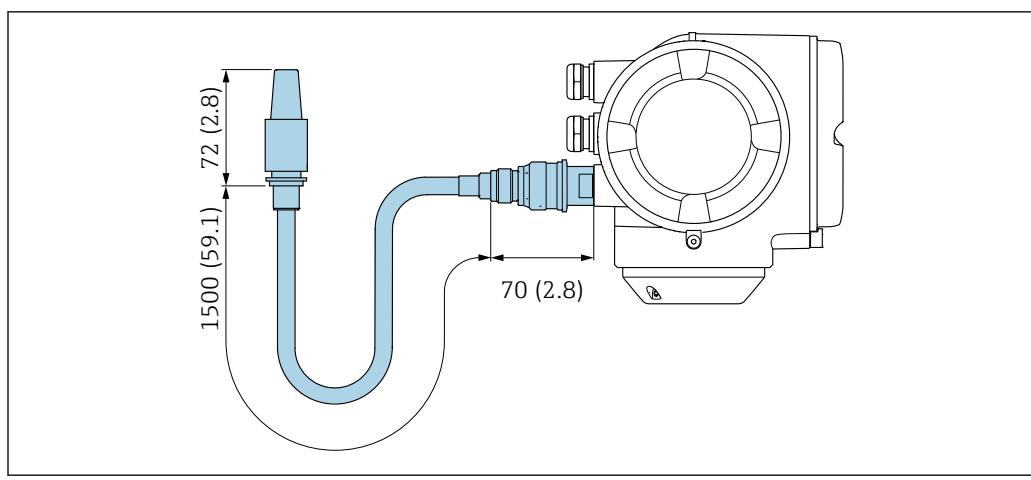


A0028923

图 34 Einheit mm (in)

*Externe WLAN-Antenne mit Kabel montiert*

Bei schlechten Sende-/Empfangsbedingungen am Montageort des Messumformers kann die externe WLAN-Antenne getrennt vom Messumformer montiert werden.

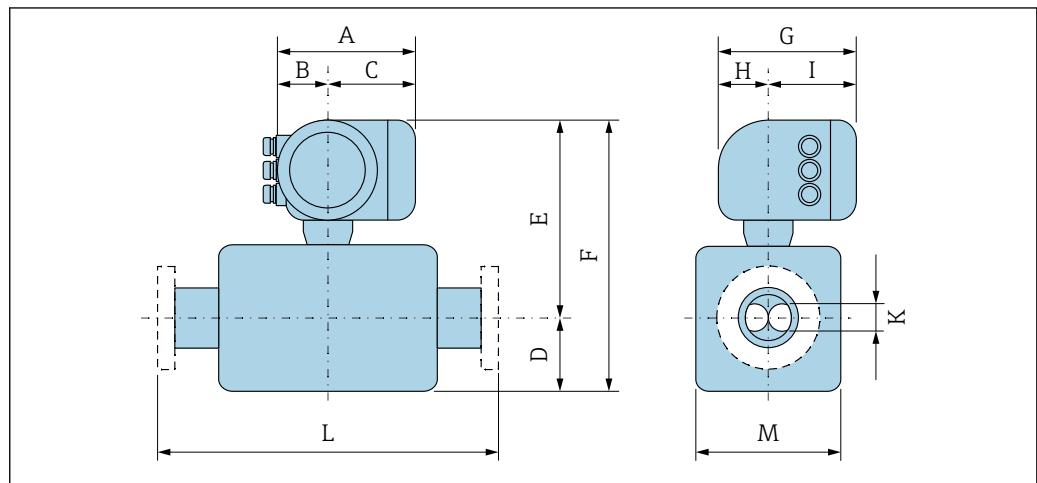


A0033597

■ 35 Einheit mm (in)

## Abmessungen in US-Einheiten

## Kompaktausführung



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

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B <sup>1)</sup> [in]	C [in]	D [in]	E <sup>2) 3)</sup> [in]	F <sup>2) 3)</sup> [in]	G <sup>4)</sup> [in]	H [in]	I <sup>4)</sup> [in]	K [in]	L [in]	M [in]
3/8	6,65	2,68	3,98	2,95	10,22	13,17	7,87	2,32	5,55	0,21	5)	2,76
1/2	6,65	2,68	3,98	2,95	10,22	13,17	7,87	2,32	5,55	0,33	5)	2,76
1	6,65	2,68	3,98	2,95 <sup>6)</sup>	10,22	13,17	7,87	2,32	5,55	0,47	5)	2,76
1½	6,65	2,68	3,98	4,13	10,41	14,55	7,87	2,32	5,55	0,69	5)	3,11
2	6,65	2,68	3,98	5,55	10,81	16,36	7,87	2,32	5,55	1,02	5)	3,90
3	6,65	2,68	3,98	7,87	11,59	19,47	7,87	2,32	5,55	1,59	5)	5,47
4	6,65	2,68	3,98	10,00	12,30	22,30	7,87	2,32	5,55	2,02	5)	6,93
6	6,65	2,68	3,98	14,88	13,13	28,01	7,87	2,32	5,55	2,71	5)	8,58
10	6,65	2,68	3,98	21,57	14,86	36,44	7,87	2,32	5,55	4,03	5)	12,01

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 1,18 in
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG oder Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SD, SE, SF, TH, LA: Werte +2,76 in
- 3) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TS, TT, TU: Werte +4,02 in
- 4) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 1,18 in
- 5) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss
- 6) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TT, TU: Wert +0,98 in

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"; Ex d

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B <sup>1)</sup> [in]	C [in]	D [in]	E <sup>2) 3)</sup> [in]	F [in]	G <sup>4)</sup> [in]	H [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]
3/8	7,40	3,35	4,06	2,95	10,26	13,21	8,54	2,28	6,26	0,21	5)	2,76
1/2	7,40	3,35	4,06	2,95	10,26	13,21	8,54	2,28	6,26	0,33	5)	2,76
1	7,40	3,35	4,06	2,95 <sup>6)</sup>	10,26	13,21	8,54	2,28	6,26	0,47	5)	2,76
1½	7,40	3,35	4,06	4,13	10,43	14,57	8,54	2,28	6,26	0,69	5)	3,11
2	7,40	3,35	4,06	5,55	10,83	16,38	8,54	2,28	6,26	1,02	5)	3,90
3	7,40	3,35	4,06	7,87	11,61	19,49	8,54	2,28	6,26	1,59	5)	5,47
4	7,40	3,35	4,06	10	12,34	22,34	8,54	2,28	6,26	2,02	5)	6,93

<b>DN</b> <b>[in]</b>	<b>A<sup>1)</sup></b> <b>[in]</b>	<b>B<sup>1)</sup></b> <b>[in]</b>	<b>C</b> <b>[in]</b>	<b>D</b> <b>[in]</b>	<b>E<sup>2) 3)</sup></b> <b>[in]</b>	<b>F</b> <b>[in]</b>	<b>G<sup>4)</sup></b> <b>[in]</b>	<b>H</b> <b>[in]</b>	<b>I</b> <b>[in]</b>	<b>K</b> <b>[in]</b>	<b>L</b> <b>[in]</b>	<b>M</b> <b>[in]</b>
6	7,40	3,35	4,06	14,88	13,17	28,05	8,54	2,28	6,26	2,71	<sup>5)</sup>	8,58
10	7,40	3,35	4,06	21,57	14,88	36,46	8,54	2,28	6,26	4,03	<sup>5)</sup>	12,01

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 1,18 in
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG oder Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SD, SE, SF, TH, LA: Werte +2,76 in
- 3) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TS, TT, TU: Werte +4,02 in
- 4) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 1,57 in
- 5) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss
- 6) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TT, TU: Wert +0,98 in

*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Rostfrei, hygienisch"*

<b>DN</b> <b>[in]</b>	<b>A<sup>1)</sup></b> <b>[in]</b>	<b>B<sup>1)</sup></b> <b>[in]</b>	<b>C</b> <b>[in]</b>	<b>D</b> <b>[in]</b>	<b>E<sup>2) 3)</sup></b> <b>[in]</b>	<b>F</b> <b>[in]</b>	<b>G<sup>4)</sup></b> <b>[in]</b>	<b>H</b> <b>[in]</b>	<b>I</b> <b>[in]</b>	<b>K</b> <b>[in]</b>	<b>L</b> <b>[in]</b>	<b>M</b> <b>[in]</b>
$\frac{3}{8}$	7,20	2,87	4,33	2,95	10,22	13,17	7,87	2,56	5,31	0,21	<sup>5)</sup>	2,76
$\frac{1}{2}$	7,20	2,87	4,33	2,95	10,22	13,17	7,87	2,56	5,31	0,33	<sup>5)</sup>	2,76
1	7,20	2,87	4,33	2,95 <sup>6)</sup>	10,22	13,17	7,87	2,56	5,31	0,47	<sup>5)</sup>	2,76
$1\frac{1}{2}$	7,20	2,87	4,33	4,13	10,41	14,55	7,87	2,56	5,31	0,69	<sup>5)</sup>	3,11
2	7,20	2,87	4,33	5,55	10,81	16,36	7,87	2,56	5,31	1,02	<sup>5)</sup>	3,90
3	7,20	2,87	4,33	7,87	11,59	19,47	7,87	2,56	5,31	1,59	<sup>5)</sup>	5,47
4	7,20	2,87	4,33	10,00	12,30	22,30	7,87	2,56	5,31	2,02	<sup>5)</sup>	6,93
6	7,20	2,87	4,33	14,88	13,13	28,01	7,87	2,56	5,31	2,71	<sup>5)</sup>	8,58
10	7,20	2,87	4,33	21,57	14,86	36,44	7,87	2,56	5,31	4,03	<sup>5)</sup>	12,01

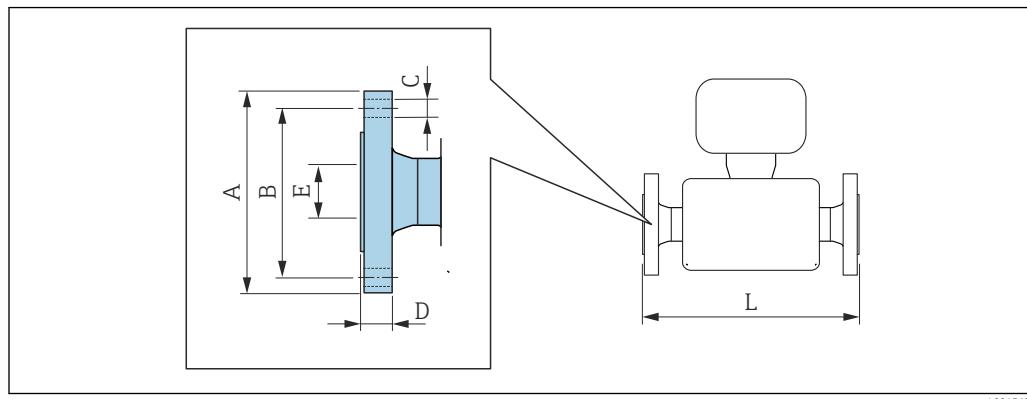
- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 1,18 in
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG oder Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SD, SE, SF, TH, LA: Werte +2,76 in
- 3) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TS, TT, TU: Werte +4,02 in
- 4) Bei Version ohne Vor-Ort-Anzeige: Werte - 0,51 in
- 5) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss
- 6) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TT, TU: Wert +0,98 in

*Bestellmerkmal "Gehäuse", Option L "Guss, rostfrei"*

<b>DN</b> <b>[in]</b>	<b>A<sup>1)</sup></b> <b>[in]</b>	<b>B<sup>1)</sup></b> <b>[in]</b>	<b>C</b> <b>[in]</b>	<b>D</b> <b>[in]</b>	<b>E<sup>2) 3)</sup></b> <b>[in]</b>	<b>F</b> <b>[in]</b>	<b>G</b> <b>[in]</b>	<b>H</b> <b>[in]</b>	<b>I</b> <b>[in]</b>	<b>K</b> <b>[in]</b>	<b>L</b> <b>[in]</b>	<b>M</b> <b>[in]</b>
$\frac{3}{8}$	7,32	3,35	3,98	2,95	10,24	13,19	8,54	2,36	6,18	0,21	<sup>4)</sup>	2,76
$\frac{1}{2}$	7,32	3,35	3,98	2,95	10,24	13,19	8,54	2,36	6,18	0,33	<sup>4)</sup>	2,76
1	7,32	3,35	3,98	2,95 <sup>5)</sup>	10,24	13,19	8,54	2,36	6,18	0,47	<sup>4)</sup>	2,76
$1\frac{1}{2}$	7,32	3,35	3,98	4,13	10,41	14,55	8,54	2,36	6,18	0,69	<sup>4)</sup>	3,11
2	7,32	3,35	3,98	5,55	10,81	16,36	8,54	2,36	6,18	1,02	<sup>4)</sup>	3,90
3	7,32	3,35	3,98	7,87	11,59	19,47	8,54	2,36	6,18	1,59	<sup>4)</sup>	5,47
4	7,32	3,35	3,98	10	12,32	22,32	8,54	2,36	6,18	2,02	<sup>4)</sup>	6,93

<b>DN</b> [in]	<b>A<sup>1)</sup></b> [in]	<b>B<sup>1)</sup></b> [in]	<b>C</b> [in]	<b>D</b> [in]	<b>E<sup>2) 3)</sup></b> [in]	<b>F</b> [in]	<b>G</b> [in]	<b>H</b> [in]	<b>I</b> [in]	<b>K</b> [in]	<b>L</b> [in]	<b>M</b> [in]
6	7,32	3,35	3,98	14,88	13,15	28,03	8,54	2,36	6,18	2,71	<sup>4)</sup>	8,58
10	7,32	3,35	3,98	21,57	14,86	36,44	8,54	2,36	6,18	4,03	<sup>4)</sup>	12,01

- 1) Je nach verwendeter Kabelverschraubung: Werte bis + 1,18 in
- 2) Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG oder Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SD, SE, SF, TH, LA: Werte +2,76 in
- 3) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TS, TT, TU: Werte +4,02 in
- 4) Abhängig vom jeweiligen Prozessanschluss
- 5) Bei Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option TT, TU: Wert +0,98 in

**Flanschanschlüsse***Festflansch ASME B16.5*

**i** Längentoleranz Maß L in inch:

- DN  $\leq 4"$ : +0,06 / -0,08
- DN  $\geq 6"$ :  $\pm 0,14$

**Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150**  
**1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAS**  
**Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAC**

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,54	2,37	$4 \times \varnothing 0,62$	0,44	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,54	2,37	$4 \times \varnothing 0,62$	0,44	0,62	15,91
1	4,33	3,13	$4 \times \varnothing 0,62$	0,56	1,05	17,32
$1\frac{1}{2}$	4,92	3,87	$4 \times \varnothing 0,63$	0,63	1,61	21,65
2	5,91	4,75	$4 \times \varnothing 0,75$	0,75	2,07	28,15
3	7,48	6,00	$4 \times \varnothing 0,75$	0,94	3,07	33,07
4	9,06	7,50	$8 \times \varnothing 0,75$	0,94	4,03	44,37
6	11,02	9,50	$8 \times \varnothing 0,88$	1	6,07	55,04
10	15,94	14,25	$12 \times \varnothing 1,0$	1,19	10,02	72,13

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 126 ... 248  $\mu$ m

1) DN  $\frac{3}{8}"$  standardmäßig mit DN  $\frac{1}{2}"$  Flanschen

**Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150 mit Nennweitenreduktion**  
**1.4404 (F316/F316L)**

DN [in]	Reduktion auf DN [in]	Bestellmerkmal "Prozessan- schluss", Option	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	$1\frac{1}{2}$	AHS	5,91	4,75	$4 \times \varnothing 0,75$	0,75	2,07	21,65
3	2	AJS	7,48	6	$4 \times \varnothing 0,75$	0,94	3,07	28,35
4	3	ALS	9,06	7,5	$8 \times \varnothing 0,75$	0,94	4,03	34,41
6	4	ANS	11,02	9,5	$8 \times \varnothing 0,88$	1	6,07	45,94
8	6	APS	13,58	11,75	$8 \times \varnothing 0,88$	1,14	7,98	57,52

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 126 ... 248  $\mu$ m

**Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300**  
**1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABS**  
**Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ABC**

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,74	2,63	$4 \times \emptyset 0,62$	0,56	0,62	14,57
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	$4 \times \emptyset 0,62$	0,56	0,62	15,91
1	4,92	3,50	$4 \times \emptyset 0,75$	0,69	1,05	17,32
$1\frac{1}{2}$	6,10	4,50	$4 \times \emptyset 0,88$	0,81	1,61	21,65
2	6,50	5,00	$8 \times \emptyset 0,75$	0,88	2,07	28,15
3	8,27	6,63	$8 \times \emptyset 0,88$	1,12	3,07	33,07
4	10,04	7,87	$8 \times \emptyset 0,88$	1,25	4,03	44,37
6	12,6	10,63	$12 \times \emptyset 0,88$	1,44	6,07	55,79
10	17,52	15,25	$16 \times \emptyset 1,12$	1,87	10,02	73,35

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 126 ... 248  $\mu$ m

1) DN  $\frac{3}{8}$ " standardmäßig mit DN  $\frac{1}{2}$ " Flanschen

**Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300 mit Nennweitenreduktion**  
**1.4404 (F316/F316L)**

DN [in]	Reduktion auf DN [in]	Bestellmerkmal "Prozessan- schluss", Option	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
2	$1\frac{1}{2}$	AIS	6,5	5	$8 \times \emptyset 0,75$	0,88	2,07	24,21
3	2	AKS	8,27	6,63	$8 \times \emptyset 0,88$	1,12	3,07	28,82
4	3	AMS	10,04	7,87	$8 \times \emptyset 0,88$	1,25	4,03	35,2
6	4	AOS	12,6	10,63	$12 \times \emptyset 0,88$	1,44	6,07	46,73
8	6	AQS	14,96	13	$12 \times \emptyset 1$	1,64	7,98	57,52

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 126 ... 248  $\mu$ m

**Flansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 600**

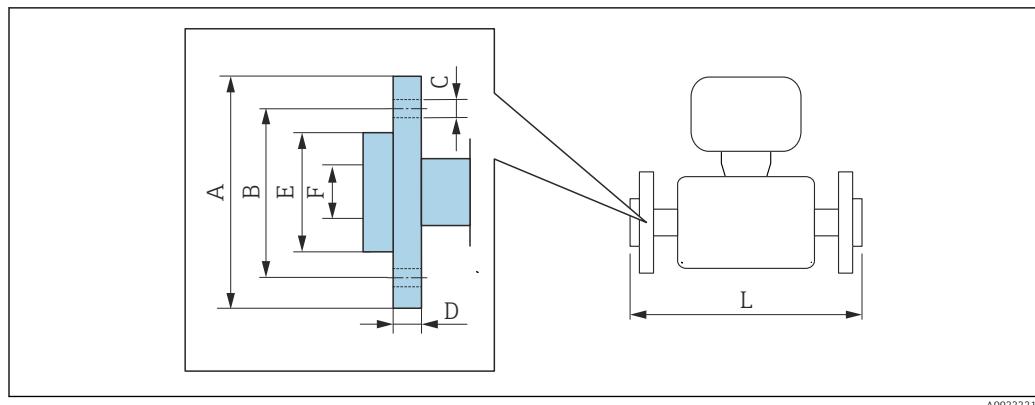
**1.4404 (F316/F316L): Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACS**  
**Alloy C22: Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ACC**

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$ <sup>1)</sup>	3,74	2,63	$4 \times \emptyset 0,62$	0,81	0,55	15,75
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	$4 \times \emptyset 0,62$	0,81	0,55	16,54
1	4,92	3,50	$4 \times \emptyset 0,75$	0,94	0,96	19,29
$1\frac{1}{2}$	6,10	4,50	$4 \times \emptyset 0,88$	1,13	1,5	23,62
2	6,50	5,00	$8 \times \emptyset 0,75$	1,25	1,94	29,21
3	8,27	6,63	$8 \times \emptyset 0,88$	1,5	2,9	35,43
4	10,83	8,50	$8 \times \emptyset 1,00$	1,91	3,83	45,55
6	13,98	11,50	$12 \times \emptyset 1,12$	1,88	6,07	57,76
10	20,08	17,00	$16 \times \emptyset 1,38$	2,75	10,02	76,61

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 126 ... 248  $\mu$ m

1) DN  $\frac{3}{8}$ " standardmäßig mit DN  $\frac{1}{2}$ " Flanschen

## Losflansch ASME B16.5



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

**Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 150**  
**1.4301 (F304), mediumberührende Teile Alloy C22**

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option ADC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [in]
3/8 <sup>2)</sup>	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	14,57	0
1/2	3,54	2,37	4 × Ø 0,62	0,59	1,38	0,62	15,91	0
1	4,33	3,13	4 × Ø 0,62	0,63	2	1,05	17,32	0
1½	4,92	3,87	4 × Ø 0,62	0,63	2,88	1,61	21,65	0
2	5,91	4,75	4 × Ø 0,75	0,75	3,62	2,07	28,15	0
3	7,48	6,00	4 × Ø 0,75	0,88	5	3,07	33,07	0
4	9,06	7,50	8 × Ø 0,75	1,02	6,19	4,03	44,37	0

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 126 ... 492 µin

1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAC)

2) DN 3/8" standardmäßig mit DN 1/2" Flanschen

**Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5: Class 300**

**1.4301 (F304), mediumberührende Teile Alloy C22**

Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AEC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>diff</sub> <sup>1)</sup> [in]
3/8 <sup>2)</sup>	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	14,8	+0,23
1/2	3,74	2,63	4 × Ø 0,62	0,65	1,38	0,62	15,98	+0,07
1	4,92	3,50	4 × Ø 0,75	0,83	2	1,05	17,72	+0,40
1½	6,10	4,50	4 × Ø 0,88	0,91	2,88	1,61	22,2	+0,55
2	6,50	5,00	8 × Ø 0,75	1	3,62	2,07	28,23	+0,08
3	8,27	6,63	8 × Ø 0,88	1,22	5	3,07	33,57	+0,50
4	10,04	7,87	8 × Ø 0,88	1,26	6,19	4,03	44,84	+0,47

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 126 ... 492 µin

1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAC)

2) DN 3/8" standardmäßig mit DN 1/2" Flanschen

**Losflansch in Anlehnung an ASME B16.5, Class 600****1.4301 (F304), medium berührende Teile Alloy C22****Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AFC**

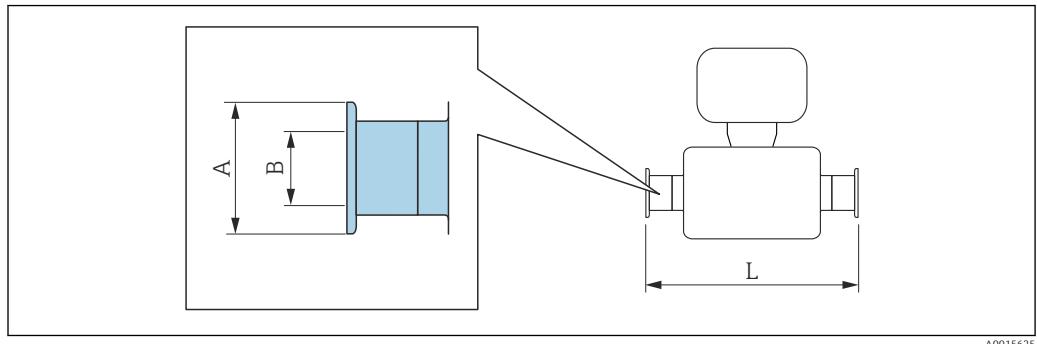
<b>DN [in]</b>	<b>A [in]</b>	<b>B [in]</b>	<b>C [in]</b>	<b>D [in]</b>	<b>E [in]</b>	<b>F [in]</b>	<b>L [in]</b>	<b>L<sub>diff</sub><sup>1)</sup> [in]</b>
$\frac{3}{8}$ <sup>2)</sup>	3,74	2,63	$4 \times \emptyset 0,62$	0,67	1,38	0,55	15,75	0
$\frac{1}{2}$	3,74	2,63	$4 \times \emptyset 0,62$	0,67	1,38	0,55	16,54	0
1	4,92	3,50	$4 \times \emptyset 0,75$	0,85	2	0,96	19,29	0
$1\frac{1}{2}$	6,10	4,50	$4 \times \emptyset 0,88$	0,98	2,88	1,5	23,62	0
2	6,50	5,00	$8 \times \emptyset 0,75$	1,1	3,62	1,94	29,21	0
3	8,27	6,63	$8 \times \emptyset 0,88$	1,38	5	2,9	35,43	0
4	10,83	8,50	$8 \times \emptyset 1$	1,73	6,19	3,83	45,94	+0,39

Oberflächenrauheit (Flansch): Ra 126 ... 492  $\mu$ m

- 1) Differenz zur Einbaulänge des Vorschweißflansches (Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option AAC)  
 2) DN  $\frac{3}{8}$ " standardmäßig mit DN  $\frac{1}{2}$ " Flanschen

## Klemmverbindungen

### Tri-Clamp



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

**Tri-Clamp ( $\frac{1}{2}$ "), DIN 11866 Reihe C  
1.4404 (316/316L)**  
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FDW

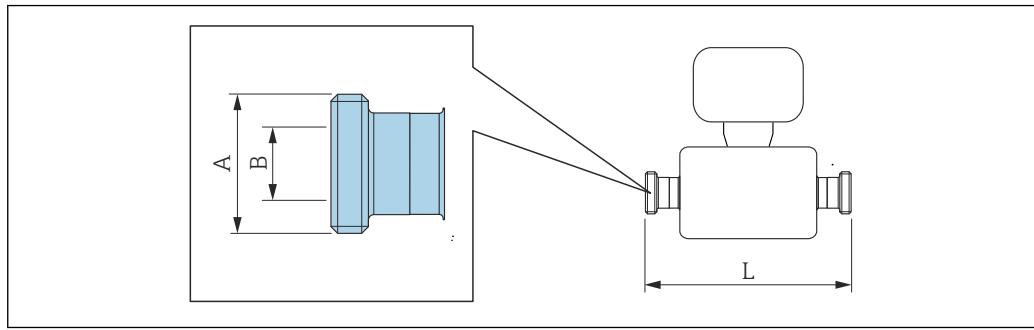
DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	0,98	0,37	14,4
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	0,98	0,37	15,7

3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
 Ra  $\leq$  30  $\mu$ in: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE, SJ, SJ, SL oder  
 Ra  $\leq$  15  $\mu$ in: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SC, SF, SK, SM  
 Ra  $\leq$  15  $\mu$ in elektropoliert: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option BC, BG

**Tri-Clamp ( $\geq 1"$ ), DIN 11866 Reihe C  
1.4404 (316/316L)**  
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option FTS

DN [in]	Clamp [in]	A [in]	B [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	1	1,98	0,87	14,4
$\frac{1}{2}$	1	1,98	0,87	15,7
1	1	1,98	0,87	17,1
$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	1,98	1,37	22,0
2	2	2,52	1,87	28,3
3	3	3,58	2,87	35,4
4	4	4,68	3,83	44,4

3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
 Ra  $\leq$  30  $\mu$ in: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE, SJ, SJ, SL oder  
 Ra  $\leq$  15  $\mu$ in: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SC, SF, SK, SM  
 Ra  $\leq$  15  $\mu$ in elektropoliert: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option BC, BG

**Gewindeverschraubungen****Gewindestutzen SMS 1145**

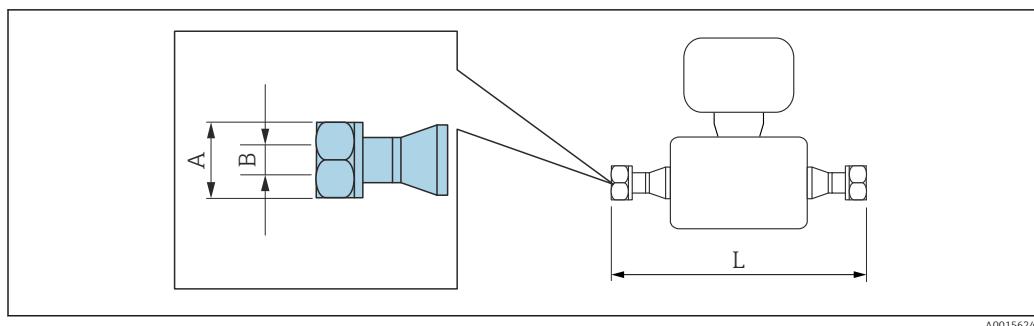
**i** Längentoleranz Maß L in inch:  
+0,06 / -0,08

**Gewindestutzen SMS 1145**  
**1.4404 (316/316L)**  
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option SCS

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	Rd 40 × 1/6	0,89	14,45
1/2	Rd 40 × 1/6	0,89	15,67
1	Rd 40 × 1/6	0,89	17,09
1½	Rd 60 × 1/6	1,4	22,05
2	Rd 70 × 1/6	1,91	28,35
3	Rd 98 × 1/6	2,87	35,43
4	Rd 132 × 1/6	3,84	44,37

3-A Ausführung lieferbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP in Kombination mit  
Ra ≤ 30 µin: Bestellmerkmal "Messrohr Material", Option SB, SE, SJ, SL

## VCO



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

**8-VCO-4 (1/2")**  
**1.4404 (316/316L)**  
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option CVS

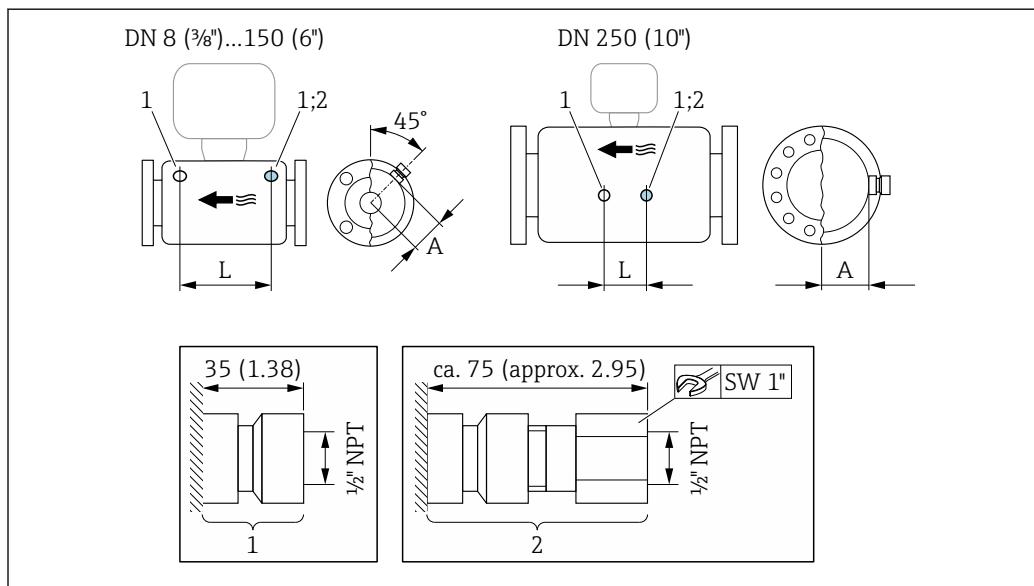
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
3/8	SW 1	0,4	15,35

**12-VCO-4 (3/4")**  
**1.4404 (316/316L)**  
Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Option CWS

DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/2	SW 1 1/2	0,62	16,93

## Zubehör

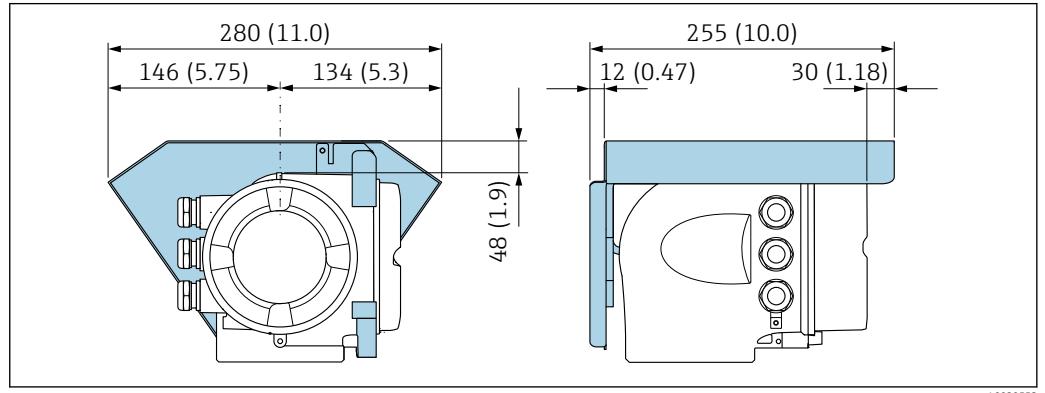
Berstscheibe/Spülanschlüsse



1 Anschlussstutzen für Spülanschlüsse: Bestellmerkmal "Sensor Optionen", Option CH "Spülanschluss"

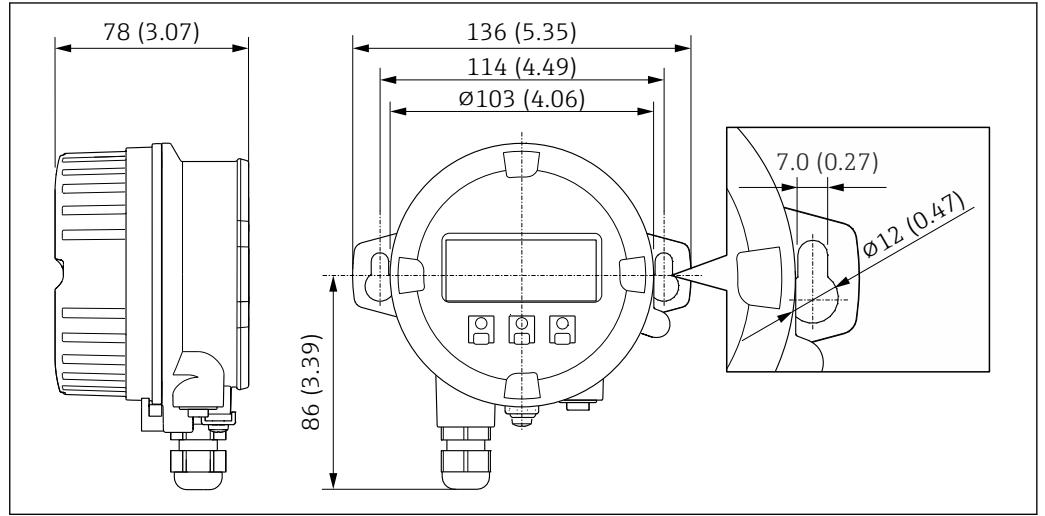
2 Anschlussstutzen mit Berstscheibe: Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CA "Berstscheibe"

DN [in]	A [in]	L [in]
$\frac{3}{8}$	2,44	8,50
$\frac{1}{2}$	2,44	8,66
1	2,44	10,24
$1\frac{1}{2}$	2,64	12,20
2	3,11	17,78
3	3,98	22,0
4	4,72	27,0
6	5,55	34,6
10	7,17	14,96

*Wetterschutzhülle*

A0029553

36 Einheit mm (in)

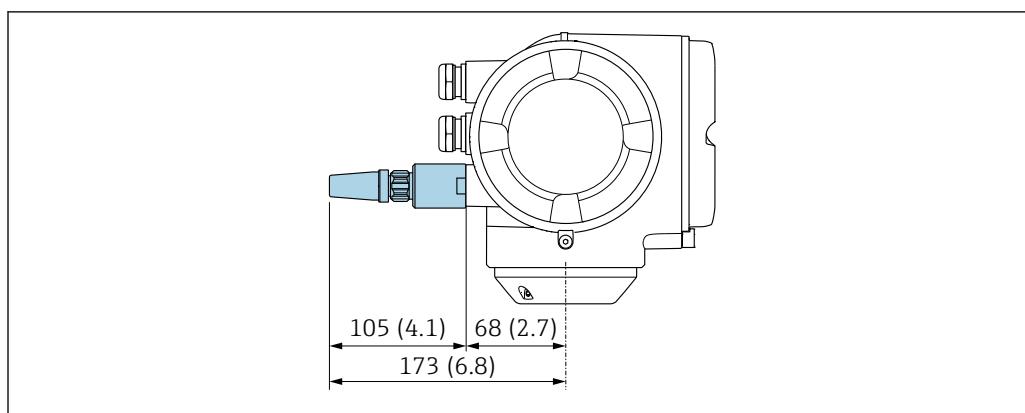
*Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001*

A0028921

37 Einheit mm (in)

*Externe WLAN-Antenne*

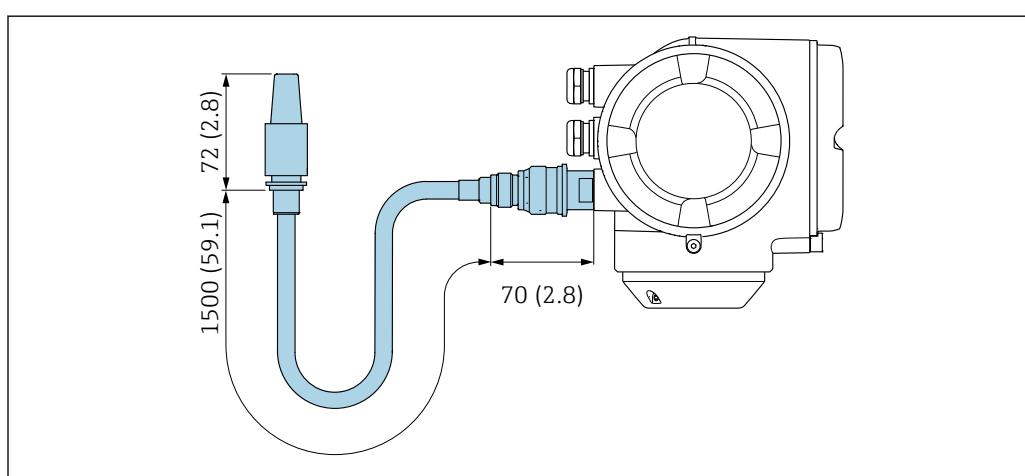
Die externe WLAN-Antenne ist nicht für den Einsatz in hygienischen Anwendungen geeignet.

*Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert*

38 Einheit mm (in)

*Externe WLAN-Antenne mit Kabel montiert*

Bei schlechten Sende-/Empfangsbedingungen am Montageort des Messumformers kann die externe WLAN-Antenne getrennt vom Messumformer montiert werden.



39 Einheit mm (in)

**Gewicht**

Alle Werte (Gewicht ohne Verpackungsmaterial) beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flanschen. Gewichtsangaben inklusive Messumformer gemäß Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet".

Abweichende Werte aufgrund anderer Messumformerausführungen:

- Messumformerausführung für den Ex-Bereich  
(Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Alu, beschichtet"; Ex d): +2 kg (+4,4 lbs)
- Messumformerausführung aus Guss, rostfrei  
(Bestellmerkmal "Gehäuse", Option L "Guss, rostfrei"): +6 kg (+13 lbs)
- Messumformerausführung für den hygienischen Bereich  
(Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Rostfrei, hygienisch"): +0,2 kg (+0,44 lbs)

**Gewicht in SI-Einheiten**

DN [mm]	Gewicht [kg]
8	11
15	12
25	14
40	19
50	30

DN [mm]	Gewicht [kg]
80	55
100	96
150	154
250	400

**Gewicht in US-Einheiten**

DN [in]	Gewicht [lbs]
3/8	24
½	26
1	31
1½	42
2	66
3	121
4	212
6	340
10	882

**Werkstoffe****Gehäuse Messumformer**

Bestellmerkmal "Gehäuse":

- Option **A** "Alu, beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Option **B** "Rostfrei, hygienisch": Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
- Option **L** "Guss, rostfrei": Guss, rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M) ähnlich zu 316L

*Fensterwerkstoff*

Bestellmerkmal "Gehäuse":

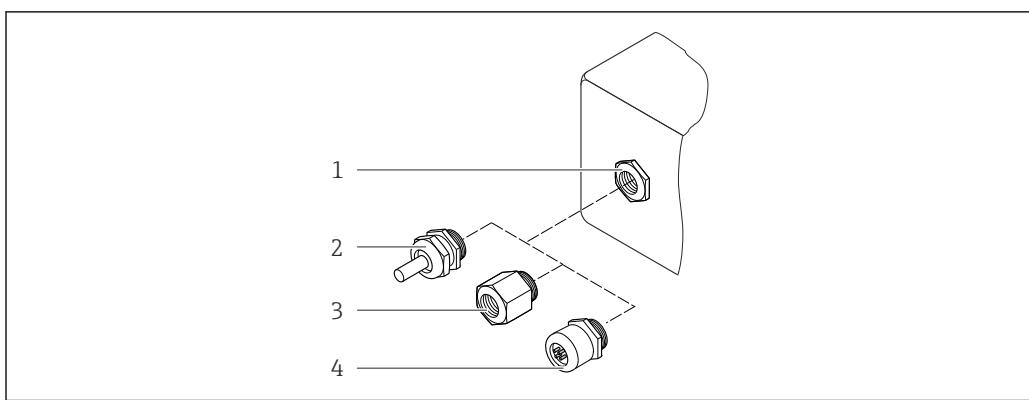
- Option **A** "Alu, beschichtet": Glas
- Option **B** "Rostfrei, hygienisch": Polycarbonat
- Option **L** "Guss, rostfrei": Glas

*Dichtungen*

Bestellmerkmal "Gehäuse":

Option **B** "Rostfrei, hygienisch": EPDM und Silikon

### Kabeleinführungen/-verschraubungen



A0028352

40 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

- 1 Innengewinde M20 × 1,5
- 2 Kabelverschraubung M20 × 1,5
- 3 Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2" oder NPT 1/2"
- 4 Gerätestecker

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

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

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Verschraubung M20 × 1,5	Non-Ex: Kunststoff Z2, D2, Ex d/de: Messing mit Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2"	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT 1/2"	

#### Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Rostfrei, hygienisch"

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

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2"	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT 1/2"	

#### Bestellmerkmal "Gehäuse", Option L "Guss, rostfrei"

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

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G 1/2"	
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT 1/2"	

### Gerätestecker

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

### Gehäuse Messaufnehmer

 Der Werkstoff des Messaufnehmergehäuses ist abhängig von der im Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt" gewählten Option.

Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt"	Werkstoff
Option HA, SA, SD, TH	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Säure- und laugenbeständige Außenoberfläche</li> <li>▪ Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)</li> </ul> <p> Bei Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CC "316L Sensorgehäuse": Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)</p>
Option SB, SC, SE, SF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Säure- und laugenbeständige Außenoberfläche</li> <li>▪ Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)</li> </ul>
Option TS, TT, TU, LA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Säure- und laugenbeständige Außenoberfläche</li> <li>▪ Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)</li> </ul>

### Messrohre

- DN 8...100 (3/8...4"): Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L); Verteilerstück: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
- DN 150 (6"), DN 250 (10"): Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L); Verteilerstück: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
- DN 8...250 (3/8... 10"): Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); Verteilerstück: Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

#### Hochtemperaturausführung

DN 15 (½"), 25 (1"), 50...250 (2...10"):

- DN 15...100 (½...4"): Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)
- DN 150 (6"), 250 (10"): Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
- DN 15...250 (½...10"): Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

### Prozessanschlüsse

- Flansche in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN2501) / in Anlehnung an ASME B 16.5 / nach JIS B2220:
  - Rostfreier Stahl, 1.4404 (F316/F316L)
  - Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)
  - Losflansche: Rostfreier Stahl, 1.4301 (F304); mediumberührende Teile Alloy C22
- Alle anderen Prozessanschlüsse:  
Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

#### Hochtemperaturausführung

Flansche in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN2501) / in Anlehnung an ASME B 16.5 / nach JIS B2220:

- DN 15...250 (½...10"): Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
- DN 15...250 (½...10"): Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

 Verfügbare Prozessanschlüsse →  110

### Dichtungen

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

### Zubehör

#### Wetterschutzhülle

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

*Externe WLAN-Antenne*

- Antenne: Kunststoff ASA (Acrylnitril-Styrol-Acrylester) und Messing vernickelt
- Adapter: Rostfreier Stahl und Messing vernickelt
- Kabel: Polyethylen
- Stecker: Messing vernickelt
- Befestigungswinkel: Rostfreier Stahl

**Prozessanschlüsse**

- Festflanschanschlüsse:
  - EN 1092-1 (DIN 2501) Flansch
  - EN 1092-1 (DIN 2512N) Flansch
  - Namur-Einbaulängen gemäß NE 132
  - ASME B16.5 Flansch
  - JIS B2220 Flansch
  - DIN 11864-2 Form A Flansch, DIN 11866 Reihe A, Bundflansch
- Klemmverbindungen:
  - Tri-Clamp (OD-Tubes), DIN 11866 Reihe C
- Gewindestutzen:
  - DIN 11851 Gewindestutzen, DIN 11866 Reihe A
  - SMS 1145 Gewindestutzen
  - ISO 2853 Gewindestutzen, ISO 2037
  - DIN 11864-1 Form A Gewindestutzen, DIN 11866 Reihe A
- VCO-Anschlüsse:
  - 8-VCO-4
  - 12-VCO-4



Werkstoffe der Prozessanschlüsse → 109

**Oberflächenrauheit**

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

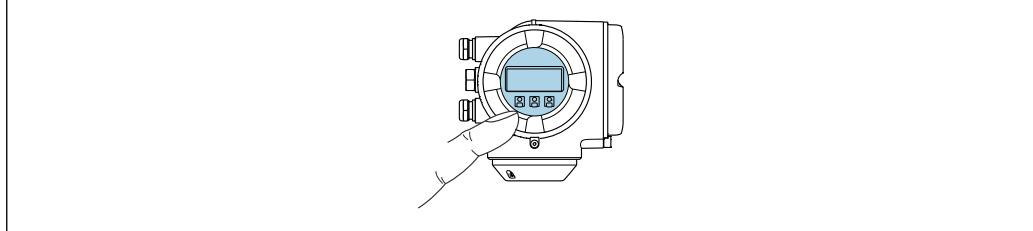
*Folgende Oberflächenrauheitskategorien sind bestellbar:*

Kategorie	Methode	Option(en) Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche medi- umberührt"
Nicht poliert	-	HA, LA, SA, SD, TH, TS, TT, TU
Ra ≤ 0,76 µm (30 µin) <sup>1)</sup>	Mechanisch poliert <sup>2)</sup>	SB, SE
Ra ≤ 0,76 µm (30 µin) <sup>1)</sup>	Mechanisch poliert <sup>2)</sup> , Schweißnähte unbehandelt	SJ, SL
Ra ≤ 0,38 µm (15 µin) <sup>1)</sup>	Mechanisch poliert <sup>2)</sup>	SC, SF
Ra ≤ 0,38 µm (15 µin) <sup>1)</sup>	Mechanisch poliert <sup>2)</sup> , Schweißnähte unbehandelt	SK, SM
Ra ≤ 0,38 µm (15 µin) <sup>1)</sup>	Mechanisch <sup>2)</sup> und elektropoliert	BC
Ra ≤ 0,38 µm (15 µin) <sup>1)</sup>	Mechanisch <sup>2)</sup> und elektropoliert, Schweißnähte unbehantelt	BG

1) Ra nach ISO 21920

2) Ausgeschlossen unzugängliche Schweißnähte zwischen Rohr und Verteiler

## Anzeige und Bedienoberfläche

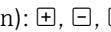
<b>Bedienkonzept</b>	<p><b>Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inbetriebnahme</li> <li>■ Betrieb</li> <li>■ Diagnose</li> <li>■ Expertenebene</li> </ul> <p><b>Schnelle und sichere Inbetriebnahme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geführte Menüs ("Make-it-run" Assistenten) für Anwendungen</li> <li>■ Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen</li> <li>■ Zugriff auf das Gerät via Webserver</li> <li>■ WLAN-Zugriff auf das Gerät mittels mobilem Handbediengerät, Tablet oder Smartphone</li> </ul> <p><b>Sicherheit im Betrieb</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bedienung in Landessprache</li> <li>■ Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in den Bedientools</li> <li>■ Beim Austausch von Elektronikmodulen: Übernahme der Gerätekonfiguration durch den integrierten Datenspeicher (HistoROM Backup), der die Prozess-, Messgerätedaten und das Ereignis-Logbuch enthält. Keine Neuparametrierung nötig.</li> </ul> <p><b>Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Behebungsmaßnahmen sind via Gerät und in den Bedientools abrufbar</li> <li>■ Vielfältige Simulationsmöglichkeiten, Logbuch zu eingetretenen Ereignissen und optional Linien-schreiberfunktionen</li> </ul>
<b>Sprachen</b>	<p>Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Via Vor-Ort-Bedienung           <ul style="list-style-type: none"> <li>Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Koreanisch, Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch</li> </ul> </li> <li>■ Via Webbrowser           <ul style="list-style-type: none"> <li>Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch</li> </ul> </li> <li>■ Via Bedientool "FieldCare", "DeviceCare": Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch</li> </ul>
<b>Vor-Ort-Bedienung</b>	<p><b>Via Anzeigemodul</b></p> <p>Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option F "4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control"</li> <li>■ Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control + WLAN"</li> </ul> <p> Informationen zur WLAN-Schnittstelle → <a href="#">119</a></p>  <p>A0026785</p>

 41 Bedienung mit Touch Control

### Anzeigeelemente

- 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar

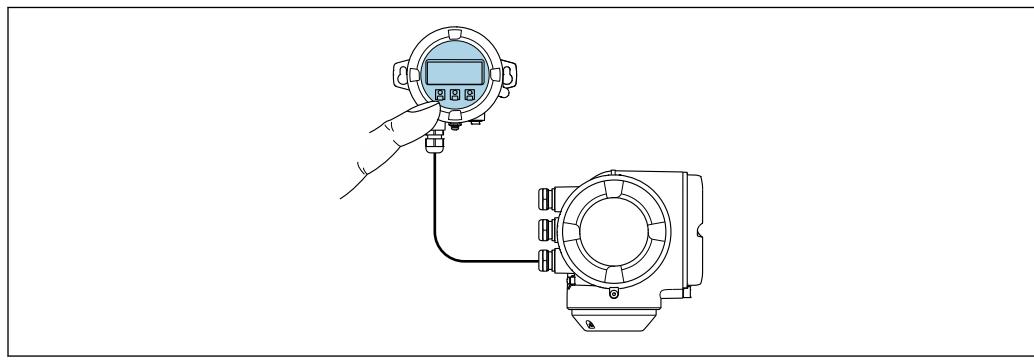
*Bedienelemente*

- Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses via Touch Control (3 optische Tasten): 
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Zonen des explosionsgefährdeten Bereichs zugänglich

**Via abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul DKX001**

Das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist optional bestellbar → [5131](#).

- Das abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001 ist nur für folgende Gehäuseausführungen verfügbar, Bestellmerkmal "Gehäuse":
  - Option A "Alu, beschichtet"
  - Option L "Guss, rostfrei"
- Bei der direkten Bestellung des abgesetzten Anzeige- und Bedienmoduls DKX001 mit dem Messgerät wird das Messgerät immer mit einem Blinddeckel ausgeliefert. Eine Anzeige oder Bedienung am Messumformer ist in dem Fall nicht vorhanden.
- Bei nachträglicher Bestellung darf das abgesetzte Anzeige- und Bedienmodul DKX001 nicht gleichzeitig mit dem vorhandenen Anzeigemodul des Messgeräts angeschlossen werden. Es darf immer nur eine Anzeige oder Bedienung am Messumformer angeschlossen sein.



[542](#) Bedienung via abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul DKX001

*Anzeige- und Bedienelemente*

Die Anzeige- und Bedienelemente entsprechen dem des Anzeigemoduls → [5111](#).

*Gehäusewerkstoff*

Der Gehäusewerkstoff des Anzeige- und Bedienmoduls DKX001 ist abhängig von der Auswahl des Werkstoffs des Messummergehäuses.

Messummergehäuse		Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul
Bestellmerkmal "Gehäuse"	Werkstoff	Werkstoff
Option A "Alu, beschichtet"	AlSi10Mg, beschichtet	AlSi10Mg, beschichtet
Option L "Guss, rostfrei"	Guss rostfreier Stahl, 1.4409 (CF3M) ähnlich zu 316L	1.4409 (CF3M)

*Kabeleinführung*

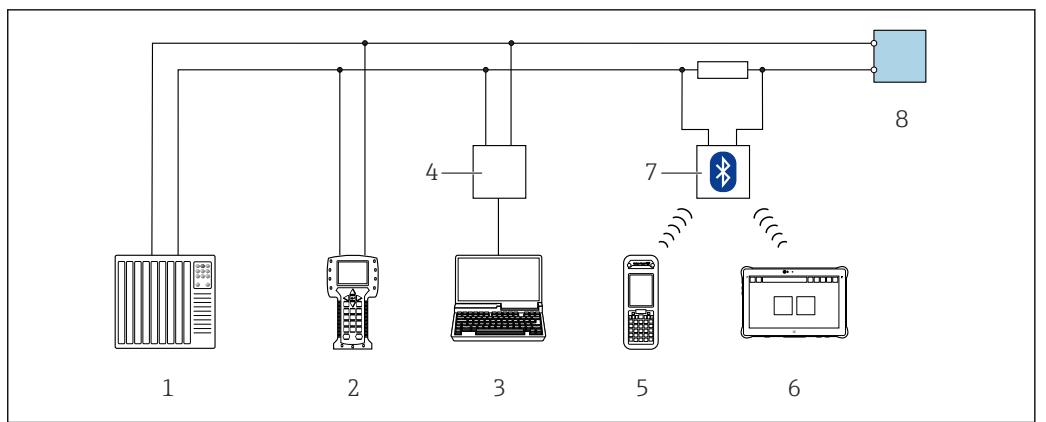
Entspricht der Auswahl des Messummergehäuses, Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss".

*Verbindungskabel*

→ [51](#)

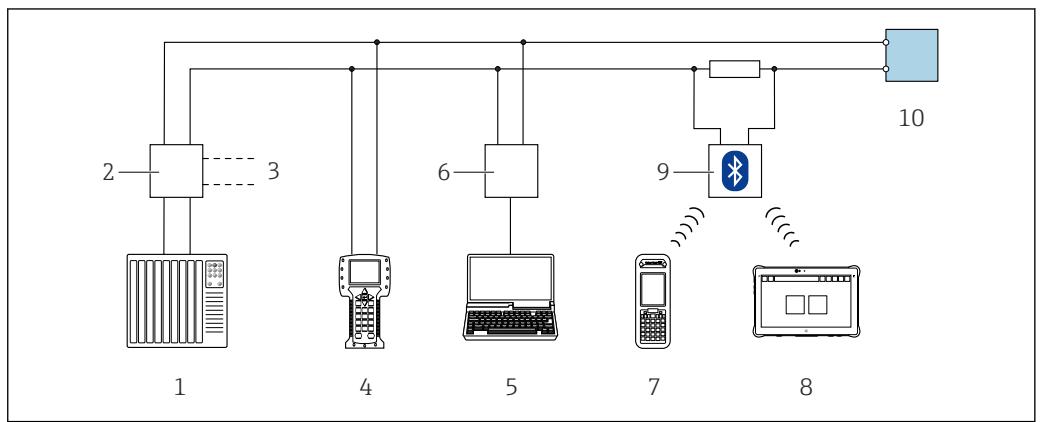
*Abmessungen*

→ [93](#)



■ 43 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 8 Messumformer

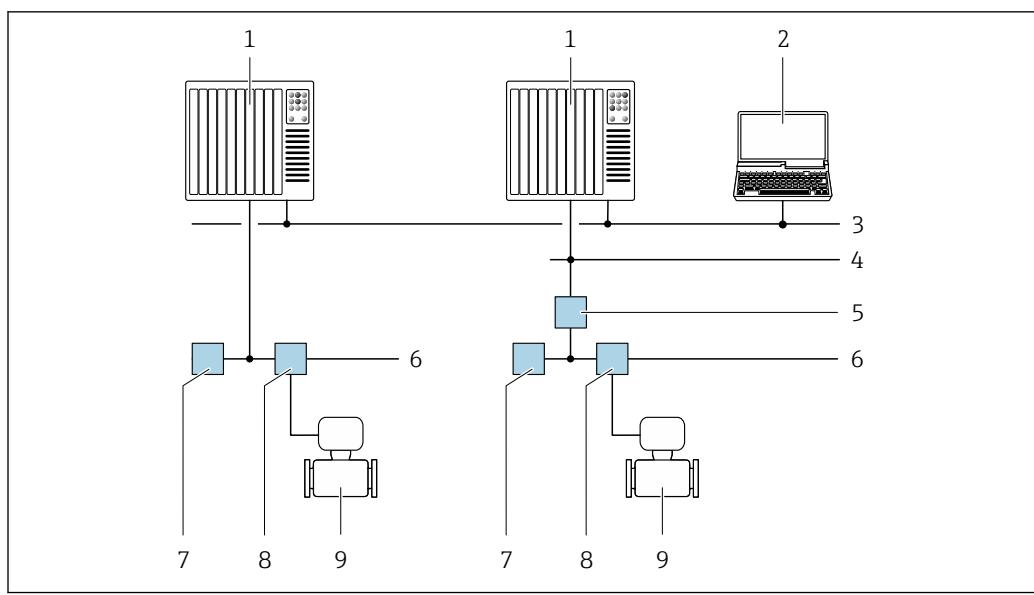


■ 44 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll (passiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Messumformerspeisegerät, z.B. RN221N (mit Kommunikationswiderstand)
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 und Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 10 Messumformer

#### Via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit FOUNDATION Fieldbus verfügbar.

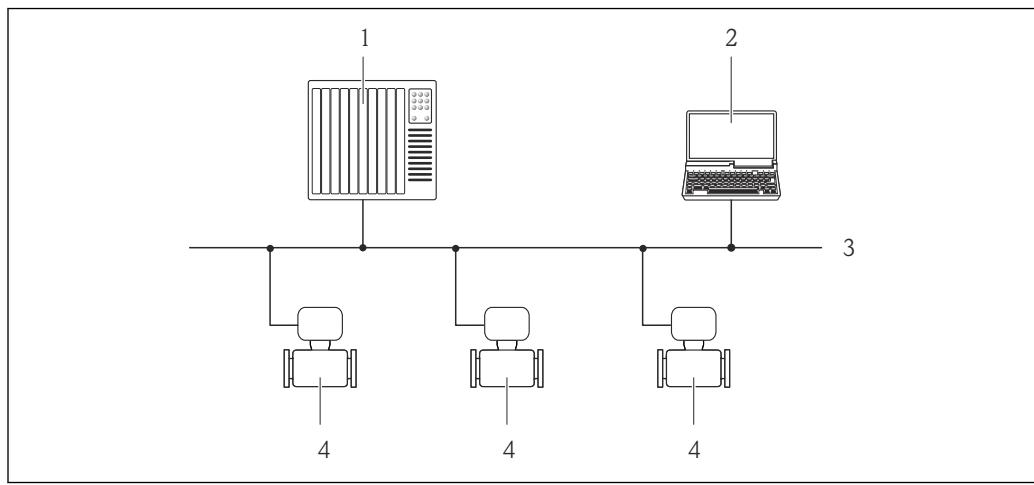


■ 45 Möglichkeiten der Fernbedienung via FOUNDATION Fieldbus Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit FOUNDATION Fieldbus Netzwerkkarte
- 3 Industrienetzwerk
- 4 High Speed Ethernet FF-HSE Netzwerk
- 5 Segmentkoppler FF-HSE/FF-H1
- 6 FOUNDATION Fieldbus FF-H1 Netzwerk
- 7 Versorgung FF-H1 Netzwerk
- 8 T-Verteiler
- 9 Messgerät

#### Via PROFIBUS DP Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFIBUS DP verfügbar.

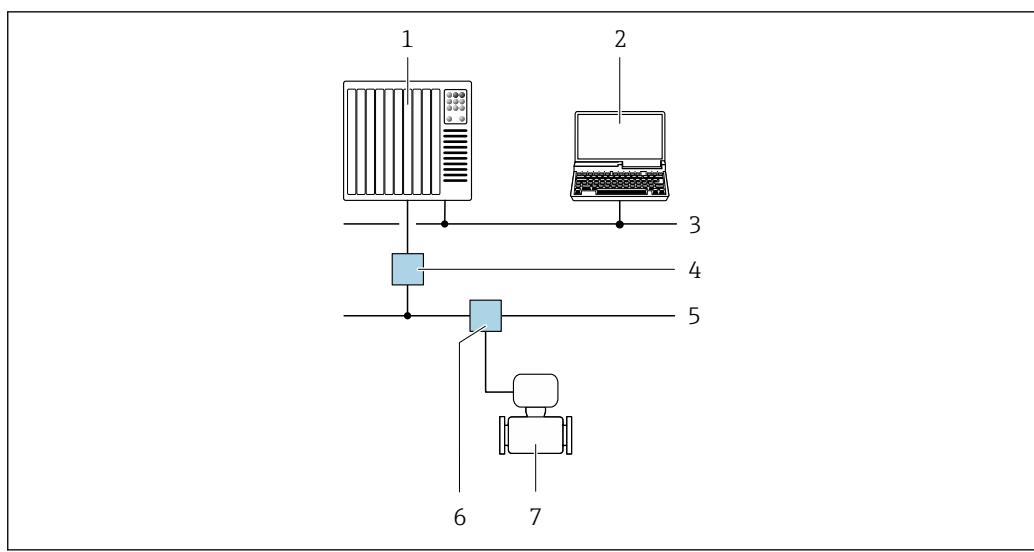


■ 46 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS DP Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit PROFIBUS-Netzwerkkarte
- 3 PROFIBUS DP Netzwerk
- 4 Messgerät

#### Via PROFIBUS PA Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFIBUS PA verfügbar.



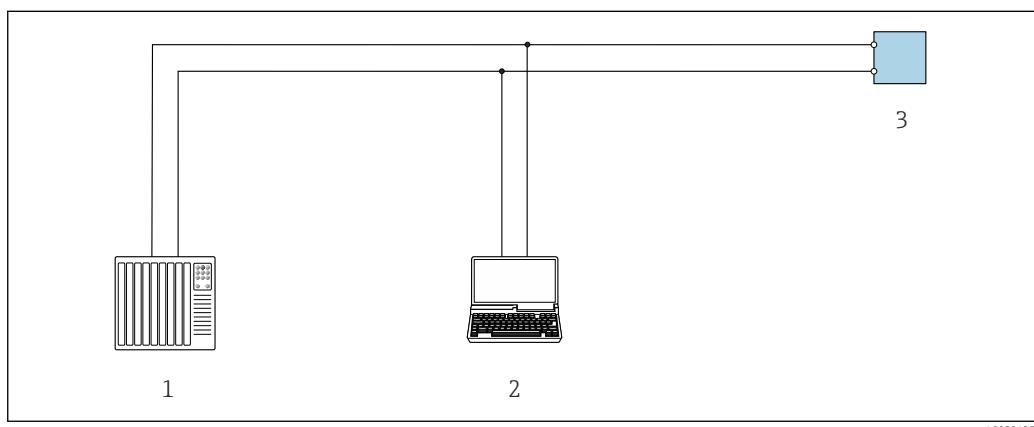
A0028838

■ 47 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFIBUS PA Netzwerk

- 1 Automatisierungssystem
- 2 Computer mit PROFIBUS-Netzwerkkarte
- 3 PROFIBUS DP Netzwerk
- 4 Segmentkoppler PROFIBUS DP/PA
- 5 PROFIBUS PA Netzwerk
- 6 T-Verteiler
- 7 Messgerät

#### Via Modbus-RS485-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit Modbus-RS485-Ausgang verfügbar.



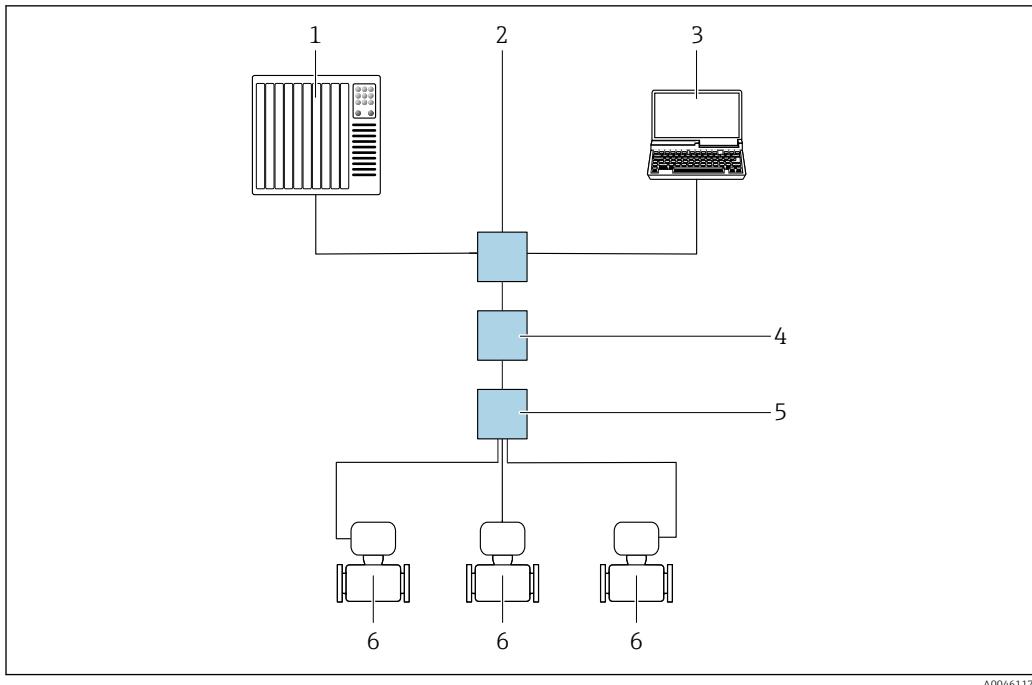
A0029437

■ 48 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus-RS485-Protokoll (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Gerätewebs server oder mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP" oder Modbus DTM
- 3 Messumformer

#### Via Modbus TCP over Ethernet-APL 10 Mbit/s, SPE 10 Mbit/s

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit Modbus TCP over Ethernet-APL-Ausgang auf Port 1 verfügbar.



A0046117

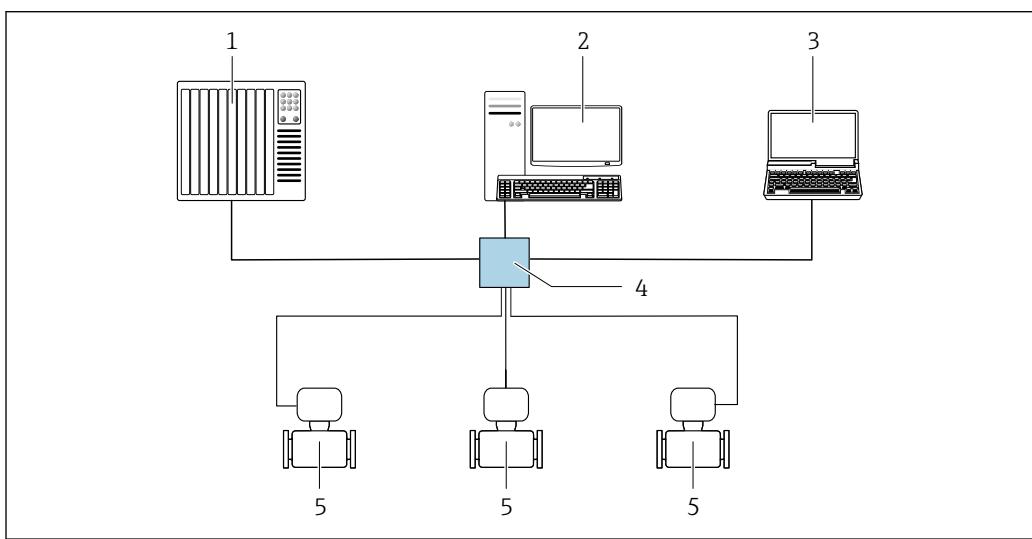
■ 49 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus TCP over Ethernet-APL-Protokoll (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem, z. B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ethernet-Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 3 Computer mit Webbrowser oder Bedientool
- 4 APL-Power-Switch/SPE-Power-Switch (optional)
- 5 APL-Field-Switch/SPE-Field-Switch
- 6 Messgerät/Kommunikation via Port 1 (Anschlussklemme 26 + 27)

#### Via Modbus TCP over Ethernet 100 Mbit/s

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit Modbus TCP over Ethernet-APL-Ausgang auf Port 2 verfügbar.

#### Sterntopologie



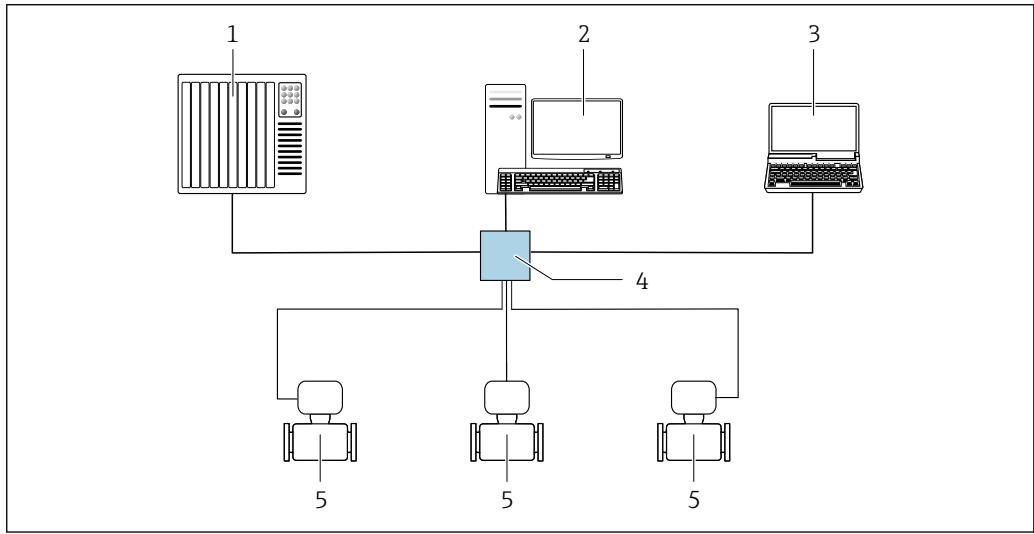
A0032078

■ 50 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus TCP over Ethernet - 100 Mbit/s: Sterntopologie

- 1 Automatisierungssystem, z. B. RSLogix (Rockwell Automation)
- 2 Workstation zur Messgerätebedienung: Mit Custom Add-On Profile für "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) oder mit Electronic Data Sheet (EDS)
- 3 Computer mit Webbrowser oder Bedientool
- 4 Standard Ethernet-Switch, z. B. Stratix (Rockwell Automation)
- 5 Messgerät/Kommunikation via Port 2 (Anschluss RJ45)

**Via EtherNet/IP-Netzwerk**

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit EtherNet/IP verfügbar.

*Sterntopologie*

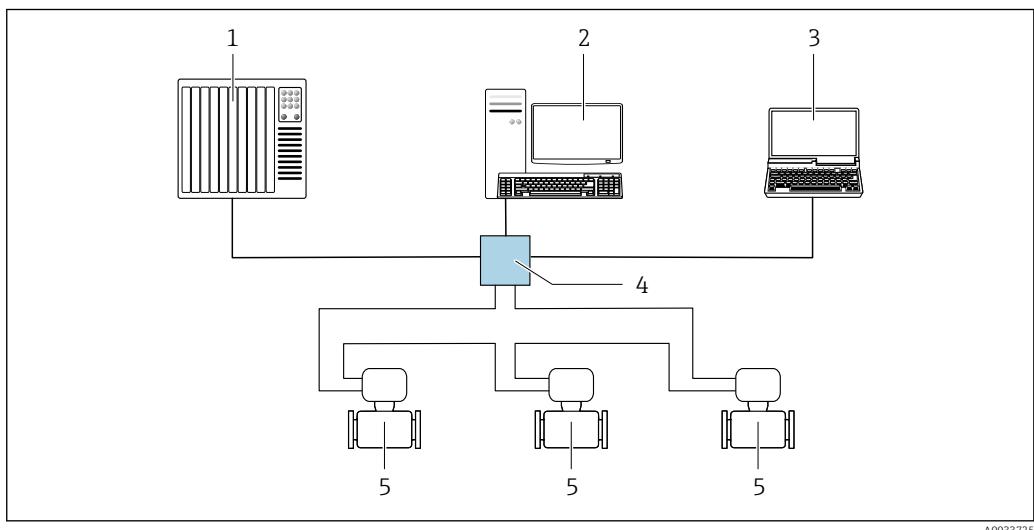
A0032078

**51 Möglichkeiten der Fernbedienung via EtherNet/IP-Netzwerk: Sterntopologie**

- 1 Automatisierungssystem, z. B. "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Workstation zur Messgerätbedienung: Mit Custom Add-On Profile für "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) oder mit Electronic Data Sheet (EDS)
- 3 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder Computer mit Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Standard Ethernet Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 5 Messgerät

*Ringtopologie*

Die Einbindung erfolgt über den Anschluss für die Signalübertragung (Ausgang 1) und die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45).



A0033725

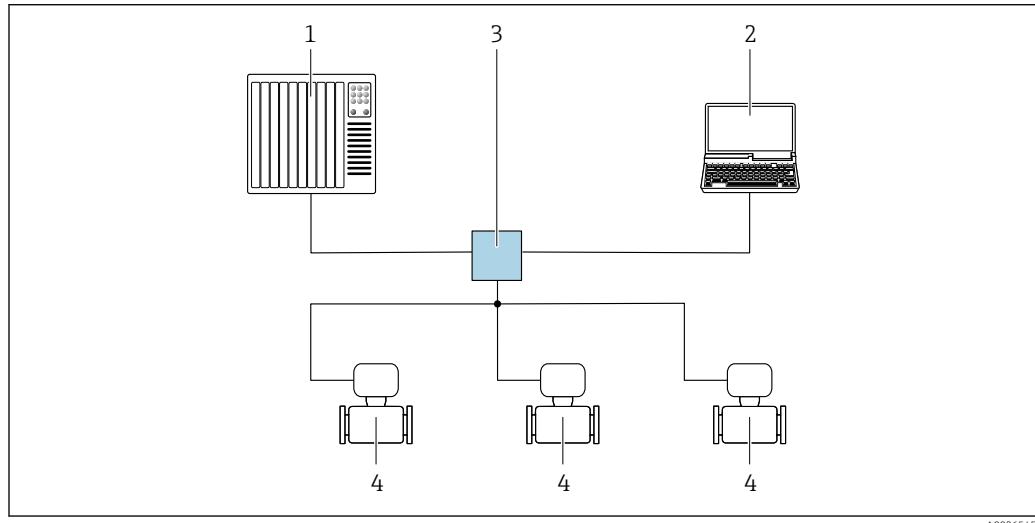
**52 Möglichkeiten der Fernbedienung via EtherNet/IP-Netzwerk: Ringtopologie**

- 1 Automatisierungssystem, z. B. "RSLogix" (Rockwell Automation)
- 2 Workstation zur Messgerätbedienung: Mit Custom Add-On Profile für "RSLogix 5000" (Rockwell Automation) oder mit Electronic Data Sheet (EDS)
- 3 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder Computer mit Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Standard Ethernet Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 5 Messgerät

### Via PROFINET-Netzwerk

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit PROFINET verfügbar.

#### Sterntopologie



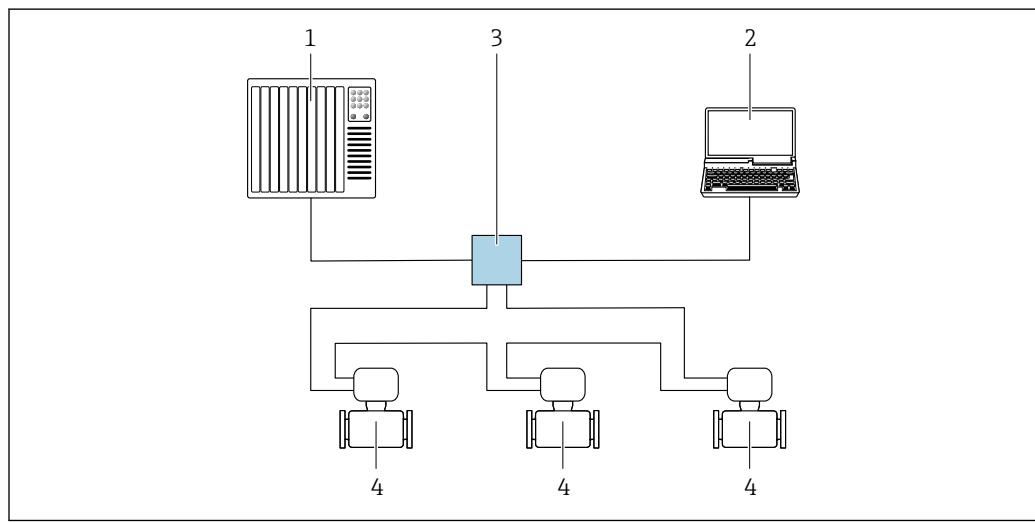
A0026545

■ 53 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFINET Netzwerk: Sterntopologie

- 1 Automatisierungssystem, z. B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder Computer mit Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Standard Ethernet Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Messgerät

#### Ringtopologie

Die Einbindung erfolgt über den Anschluss für die Signalübertragung (Ausgang 1) und die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45).



A0033719

■ 54 Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFINET-Netzwerk: Ringtopologie

- 1 Automatisierungssystem, z. B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder Computer mit Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Standard Ethernet Switch, z. B. Scalance X204 (Siemens)
- 4 Messgerät

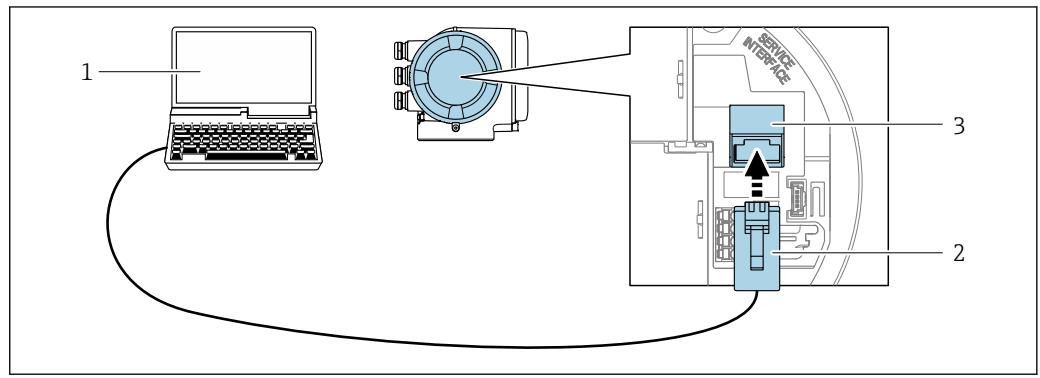
**Service-Schnittstelle****Via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)**

Um eine Konfiguration des Geräts vor Ort durchzuführen, kann eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung aufgebaut werden. Alternativ kann eine Verbindung via Modbus TCP genutzt werden. Der Anschluss erfolgt bei geöffnetem Gehäuse direkt über die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) des Geräts.

- i** Optional ist für den nicht explosionsgefährdeten Bereich ein Adapter für RJ45 auf M12 Stecker erhältlich:

Bestellmerkmal "Zubehör", Option **NB**: "Adapter RJ45 M12 (Service-Schnittstelle)"

Der Adapter verbindet die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) mit einem in der Kabeleinführung montierten M12 Stecker. Der Anschluss an die Service-Schnittstelle kann ohne Öffnen des Geräts über einen M12 Stecker erfolgen.



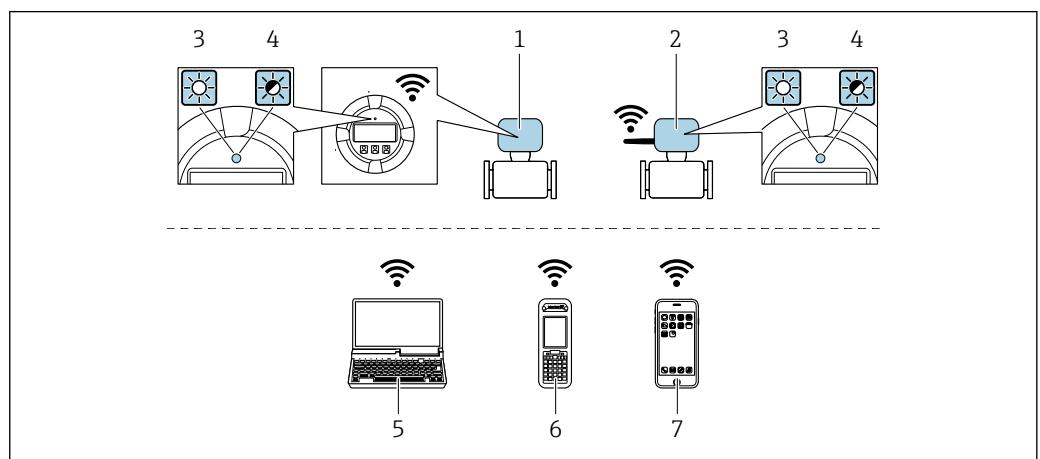
A0027563

■ 55 Anschluss via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

- 1 Computer mit Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Webserver oder mit Bedientool "FieldCare", "DeviceCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP" oder Modbus DTM oder Bedientool
- 2 Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker
- 3 Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver

**Via WLAN-Schnittstelle**

Die optionale WLAN-Schnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:  
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilig, beleuchtet; Touch Control + WLAN"



A0034570

- 1 Messumformer mit integrierter WLAN-Antenne
- 2 Messumformer mit externer WLAN-Antenne
- 3 LED leuchtet konstant: WLAN-Empfang am Messgerät ist aktiviert
- 4 LED blinkt: WLAN-Verbindung zwischen Bediengerät und Messgerät ist hergestellt
- 5 Computer mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder mit Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare)
- 6 Mobiles Handbediengerät mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare)
- 7 Smartphone oder Tablet (z. B. Field Xpert SMT70)

Funktion	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 GHz) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Access Point mit DHCP Server (Werkseinstellung)</li> <li>▪ Netzwerk</li> </ul>
Verschlüsselung	WPA2-PSK AES-128 (gemäß IEEE 802.11i)
Einstellbare WLAN-Kanäle	1 bis 11
Schutzart	IP66/67
Verfügbare Antennen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interne Antenne</li> <li>▪ Externe Antenne (optional) Bei schlechten Sende-/Empfangsbedingungen am Montageort. Als Zubehör verfügbar.</li> </ul> <p> Jeweils nur 1 Antenne aktiv!</p>
Reichweite	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interne Antenne: Typischerweise 10 m (32 ft)</li> <li>▪ Externe Antenne: Typischerweise 50 m (164 ft)</li> </ul>
Werkstoffe (Externe Antenne)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antenne: Kunststoff ASA (Acrylnitril-Styrol-Acrylat-Copolymere) und Messing vernickelt</li> <li>▪ Adapter: Rostfreier Stahl und Messing vernickelt</li> <li>▪ Kabel: Polyethylen</li> <li>▪ Stecker: Messing vernickelt</li> <li>▪ Befestigungswinkel: Rostfreier Stahl</li> </ul>

**Netzwerk Integration**

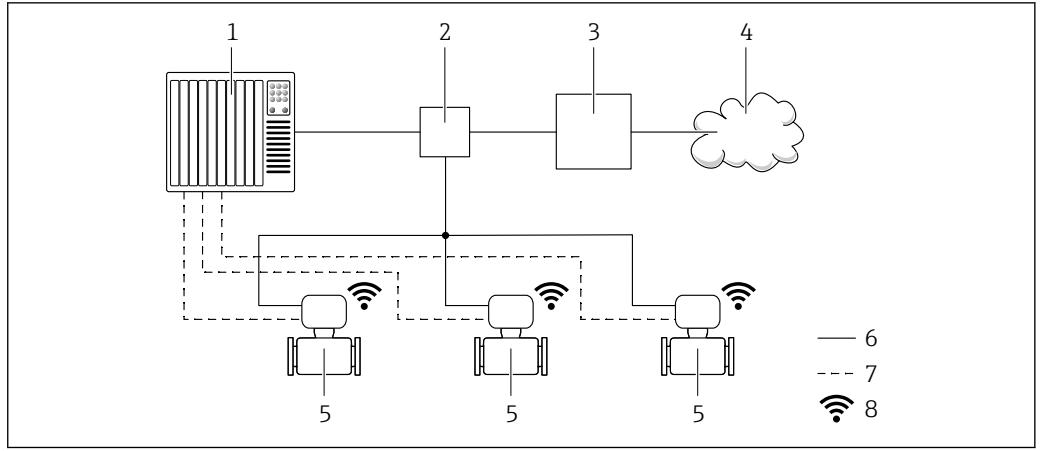
Die Netzwerk Integration ist nur für die Kommunikationsart HART verfügbar.

Mit dem optionalen Anwendungspaket OPC-UA-Server kann das Gerät über die Service-Schnittstelle (CDI-RJ45 und WLAN) in ein Ethernet-Netzwerk eingebunden werden und mit OPC-UA Clienten kommunizieren. Bei dieser Verwendung ist auf die IT-Sicherheit zu achten.



Detaillierte Angaben zum Anschluss von Messumformern mit einer Ex de Zulassung: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

Für einen dauerhaften Zugriff auf Gerätedaten und zur Konfiguration über Webserver wird das Gerät über Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) direkt in ein Netzwerk eingebunden werden. Damit kann von der Leitstelle aus jederzeit auf das Gerät zugegriffen werden. Die Verarbeitung der Messwerte über die Ein- und Ausgänge erfolgt separat über das Automatisierungssystem.



- 1 Automatisierungssystem, z.B. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Ethernet Switch
- 3 Edge Gateway
- 4 Cloud
- 5 Messgerät
- 6 Ethernet Netzwerk
- 7 Messwerte über Ein- und Ausgänge
- 8 Optionale WLAN-Schnittstelle

**i** Die optionale WLAN-Schnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden:  
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige;  
Touch Control + WLAN"

**book** Sonderdokumentation zum Anwendungspaket OPC-UA-Server → [136](#).

#### Unterstützte Bedientools

Für den lokalen Zugriff oder den Fernzugriff auf das Messgerät können verschiedene Bedientools verwendet werden. Abhängig vom verwendeten Bedientool kann der Zugriff mithilfe von unterschiedlichen Bediengeräten und via verschiedene Schnittstellen erfolgen.

Unterstützte Bedientools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
Webbrowser	Notebook, PC oder Tablet mit Webbrowser	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Service-Schnittstelle CDI-RJ45</li> <li>■ WLAN-Schnittstelle</li> <li>■ Ethernet-basierter Feldbus (EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP over Ethernet-APL)</li> </ul>	Sonderdokumentation zum Gerät → <a href="#">136</a>
DeviceCare SFE100	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Service-Schnittstelle CDI-RJ45</li> <li>■ WLAN-Schnittstelle</li> <li>■ Feldbus-Protokoll</li> <li>■ Modbus TCP over Ethernet-APL</li> </ul>	→ <a href="#">133</a>

Unterstützte Bedien-tools	Bediengerät	Schnittstelle	Weitere Informationen
FieldCare SFE500	Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Service-Schnittstelle CDI-RJ45</li> <li>■ WLAN-Schnittstelle</li> <li>■ Feldbus-Protokoll</li> </ul>	→  133
Field Xpert	SMT70/77/50	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alle Feldbus-Protokolle</li> <li>■ WLAN-Schnittstelle</li> <li>■ Bluetooth</li> <li>■ Service-Schnittstelle CDI-RJ45</li> </ul>	Betriebsanleitung BA01202S Gerätebeschreibungsdateien: Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden

Weitere Bedientools auf Basis FDT Technologie mit einem Gerätetreiber wie DTM/iDTM oder DD/EDD sind für die Gerätebedienung nutzbar. Diese Bedientools sind bei den jeweiligen Herstellern erhältlich. Es wird eine Integration u.a. in folgende Bedientools unterstützt:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) von Rockwell Automation → [www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)
- Process Device Manager (PDM) von Siemens → [www.siemens.com](http://www.siemens.com)
- Asset Management Solutions (AMS) von Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- FieldCommunicator 375/475 von Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- Emersons TREX → [www.emerson.com](http://www.emerson.com)
- Field Device Manager (FDM) von Honeywell → [www.process.honeywell.com](http://www.process.honeywell.com)
- FieldMate von Yokogawa → [www.yokogawa.com](http://www.yokogawa.com)
- PACTWare → [www.pactware.com](http://www.pactware.com)

Die zugehörigen Gerätebeschreibungsdateien sind verfügbar: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download-Area

### Webserver

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrower via Ethernet-APL, via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) oder via WLAN-Schnittstelle bedient und konfiguriert werden. Der Aufbau des Bedienmenüs ist dabei derselbe wie bei der Vor-Ort-Anzeige. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät dargestellt und ermöglichen eine Kontrolle des Gerätezustands. Zusätzlich können die Daten vom Gerät verwaltet und die Netzwerkparameter eingestellt werden.

Für die WLAN-Verbindung wird ein Gerät benötigt, das über eine optional bestellbare WLAN-Schnittstelle verfügt: Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilig beleuchtet; Touch Control + WLAN". Das Gerät dient als Access Point und ermöglicht eine Kommunikation mittels Computer oder mobilem Handbediengerät.

#### Unterstützte Funktionen

Datenaustausch zwischen Bediengerät (wie z. B. Notebook) und Messgerät:

- Konfiguration vom Messgerät laden (XML-Format, Konfiguration sichern)
- Konfiguration ins Messgerät speichern (XML-Format, Konfiguration wieder herstellen)
- Export der Eventliste (.csv-Datei)
- Export der Parametereinstellungen (.csv-Datei oder PDF-Datei, Dokumentation der Konfiguration der Messstelle erstellen)
- Export des Heartbeat Verifizierungsberichts (PDF-Datei, nur verfügbar mit dem Anwendungspaket **Heartbeat Verification** → 129 )
- Flashen der Firmware-Version für z. B. Upgrade der Geräte-Firmware
- Download Treiber für Systemintegration
- Darstellung von bis zu 1000 gespeicherten Messwerten (Nur verfügbar mit dem Anwendungspaket **Extended HistoROM** → 129 )

### HistoROM-Datenmanagement

Das Messgerät verfügt über ein HistoROM-Datenmanagement. Das HistoROM-Datenmanagement umfasst sowohl die Speicherung als auch das Importieren und Exportieren wichtiger Geräte- und Prozessdaten. Dadurch können Betriebs- und Serviceeinsätze wesentlich sicherer und effizienter durchgeführt werden.

Im Auslieferungszustand sind die Werkseinstellungen der Parametrierdaten als Sicherung im Gerätespeicher hinterlegt. Dieser kann z.B. nach der Inbetriebnahme mit einem aktualisierten Datensatz überschrieben werden.

### Zusatzinformationen Speicherkonzept

Es gibt verschiedene Speicher, in denen Gerätedaten gespeichert und vom Gerät genutzt werden:

	HistoROM Backup	T-DAT	S-DAT
<b>Verfügbare Daten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ereignis-Logbuch z. B. Diagnoseereignisse</li> <li>▪ Sicherung eines Parameterdatensatzes</li> <li>▪ Firmwarepaket des Geräts</li> <li>▪ Treiber für Systemintegration zum Export via Webserver z. B.:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ GSD für PROFIBUS DP</li> <li>▪ GSD für PROFIBUS PA</li> <li>▪ GSD für PROFINET</li> <li>▪ EDS für EtherNet/IP</li> <li>▪ DD für FOUNDATION Fieldbus</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messwertspeicherung (Bestelloption „Extended HistoROM“)</li> <li>▪ Aktueller Parameterdatensatz (wird zur Laufzeit durch Firmware verwendet)</li> <li>▪ Schleppzeiger (Minimum/Maximum-Werte)</li> <li>▪ Summenzählerwert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messaufnehmerdaten: z. B. Nennweite</li> <li>▪ Seriennummer</li> <li>▪ Kalibrierdaten</li> <li>▪ Gerätekonfiguration (z. B. SW-Optionen, fixes I/O oder Multi I/O)</li> </ul>
<b>Speicherort</b>	Fix auf der Benutzerschnittstellen-Leiterplatte im Anschlussraum	Steckbar auf der Benutzerschnittstellen-Leiterplatte im Anschlussraum	Im Sensorstecker im Messumformer-Halsteil

### Datensicherung

#### Automatisch

- Automatische Speicherung der wichtigsten Gerätedaten (Messaufnehmer und -umformer) in den DAT-Modulen
- Im Austauschfall Messumformer oder Messgerät: Nach Austausch des T-DATs mit bisherigen Gerätedaten steht das neue Messgerät sofort und fehlerfrei wieder in Betrieb
- Im Austauschfall Elektronikmodul (z.B. I/O-Elektronikmodul): Nach Austausch des Elektronikmoduls wird die Software des Moduls mit der vorhandenen Gerätefirmware verglichen. Im Bedarfsfall erfolgt ein Up- oder Downgrade der Software des Moduls. Anschließend ist das Elektronikmodul sofort einsatzbereit und es tritt kein Kompatibilitätsfehler auf.

#### Manuell

Zusätzlicher Parameterdatensatz (komplette Parametereinstellungen) im integrierten Gerätespeicher HistoROM Backup für:

- Datensicherungsfunktion  
Sicherung und spätere Wiederherstellung einer Geräteparametrierung im Gerätespeicher HistoROM Backup
- Datenvergleichsfunktion  
Vergleich der aktuellen Geräteparametrierung mit der im Gerätespeicher HistoROM Backup gespeicherten Geräteparametrierung

### Datenübertragung

#### Manuell

- Übertragung einer Geräteparametrierung auf ein anderes Gerät mithilfe der Exportfunktion des jeweiligen Bedientools, z.B. mit FieldCare, DeviceCare oder Webserver: Zum Duplizieren der Parametrierung oder zur Ablage in ein Archiv (z.B. zwecks Sicherung)
- Übertragung der Treiber für die Systemintegration via Webserver, z.B.:
  - GSD für PROFIBUS DP
  - GSD für PROFIBUS PA
  - GSD für PROFINET
  - EDS für EtherNet/IP
  - DD für FOUNDATION Fieldbus

### Ereignisliste

#### Automatisch

- Chronologische Anzeige von max. 20 Ereignismeldungen in der Ereignisliste
- Mit Freischaltung des Anwendungspakets **Extended HistoROM** (Bestelloption): Anzeige von bis zu 100 Ereignismeldungen in der Ereignisliste mit Zeitstempel, Klartextbeschreibung und Behandlungsmaßnahmen
- Export und Anzeige der Ereignisliste über verschiedene Schnittstellen und Bedientools z.B. DeviceCare, FieldCare oder Webserver

### Messwertspeicher

#### Manuell

Mit Freischaltung des Anwendungspakets **Extended HistoROM** (Bestelloption):

- Aufzeichnung über 1 bis 4 Kanäle von bis zu 1 000 Messwerten (jeweils bis zu 250 Messwerte pro Kanal)
- Frei konfigurierbares Aufzeichnungsintervall
- Export der Messwertaufzeichnung über verschiedene Schnittstellen und Bedientools z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver

## Zertifikate und Zulassungen

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

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

### CE-Kennzeichnung

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

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

### UKCA-Kennzeichnung

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt. Durch Selektion der Bestelloption zur UKCA-Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung der UKCA-Kennzeichnung.

Kontaktadresse Endress+Hauser UK:

Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
United Kingdom  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

### RCM-Kennzeichnung

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

### Ex-Zulassung

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

Geräte mit dem Bestellmerkmal "Zulassung; Messumformer + Sensor", Option BA, BB, BC oder BD besitzen das Schutzniveau (EPL) Ga/Gb (Zone 0 im Messrohr).

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

<b>Lebensmitteltauglichkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3-A-Zulassung           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nur Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "3A" verfügen über eine 3-A-Zulassung.</li> <li>■ Die 3-A-Zulassung bezieht sich auf das Messgerät.</li> <li>■ Bei der Installation des Messgeräts darauf achten, dass sich außen am Messgerät keine Flüssigkeitsansammlung bilden kann. Die Installation eines abgesetzten Anzeigemoduls muss gemäß 3-A-Norm erfolgen.</li> <li>■ Die Installation von Zubehör (z.B Heizmantel, Wetterschutzhülle, Wandhalterung) muss gemäß 3-A-Norm erfolgen. Jedes Zubehör ist reinigbar. Demontage unter Umständen notwendig.</li> </ul> </li> <li>■ EHEDG-geprüft (Type EL Class I)           <ul style="list-style-type: none"> <li>Nur Geräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LT "EHEDG" wurden geprüft und erfüllen die EHEDG-Anforderungen.</li> <li>Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät mit Prozessanschlüssen gemäß des EHEDG-Positionspapiers "Easy cleanable Pipe couplings and Process connections" eingesetzt werden (<a href="http://www.ehedg.org">www.ehedg.org</a>).</li> <li>Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät in einer Ausrichtung installiert werden, welche Entleerbarkeit gewährleistet.</li> <li>Testkriterium für die Reinigbarkeit gemäß EHEDG ist eine Fliessgeschwindigkeit von 1,5 m/s in der Prozesseleitung. Diese Geschwindigkeit muss für eine EHEDG konforme Reiniung sichergestellt sein.</li> </ul> </li> <li>■ FDA CFR 21</li> <li>■ Food Contact Materials Regulation (EC) 1935/2004</li> <li>■ Food Contact Materials Regulation GB 4806</li> <li>■ Die Vorgaben der Food Contact Material Regularien bei der Auswahl der Materialausführungen sind einzuhalten.</li> </ul> <p> Spezielle Montagehinweise beachten →  59</p>
<b>Pharmatauglichkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FDA 21 CFR 177</li> <li>■ USP &lt;87&gt;</li> <li>■ USP &lt;88&gt; Class VI 121 °C</li> <li>■ TSE/BSE Eignungs-Zertifikat</li> <li>■ cGMP           <ul style="list-style-type: none"> <li>Geräte mit Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JG "Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen, Erklärung" sind konform gemäß den Anforderungen von cGMP in Bezug auf Oberflächen von mediumberührten Teilen, Design, FDA 21 CFR-Materialkonformität, USP Class VI-Tests und TSE/BSE-Konformität.</li> <li>Eine seriennummernspezifische Erklärung wird erstellt.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Funktionale Sicherheit</b>	<p>Das Messgerät ist für Durchflussüberwachungen (Min., Max., Bereich) bis SIL 2 (einkanalige Architektur; Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LA) und SIL 3 (mehrkanalige Architektur mit homogener Redundanz) einsetzbar und nach IEC 61508 unabhängig beurteilt und zertifiziert.</p> <p>Folgende Überwachungen in Schutzeinrichtungen sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Massendurchfluss</li> <li>■ Volumendurchfluss</li> <li>■ Dichte</li> </ul> <p> Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen zum SIL-Gerät →  135</p>
<b>Zertifizierung HART</b>	<p><b>HART Schnittstelle</b></p> <p>Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß HART 7</li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> </ul>

<b>Zertifizierung FOUNDATION Fieldbus</b>	<b>FOUNDATION Fieldbus Schnittstelle</b>
	<p>Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß FOUNDATION Fieldbus H1</li> <li>■ Interoperability Test Kit (ITK), Revisionsstand 6.2.0 (Zertifikat auf Anfrage erhältlich)</li> <li>■ Physical Layer Conformance Test</li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> </ul>
<b>Zertifizierung PROFIBUS</b>	<b>PROFIBUS Schnittstelle</b>
	<p>Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß PA Profil 3.02</li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> </ul>
<b>Zertifizierung EtherNet/IP</b>	<p>Das Messgerät ist von der ODVA (Open Device Vendor Association) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß dem ODVA Conformance Test</li> <li>■ EtherNet/IP Performance Test</li> <li>■ EtherNet/IP PlugFest Konform</li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> </ul>
<b>Zertifizierung PROFINET</b>	<b>PROFINET-Schnittstelle</b>
	<p>Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Test Spezifikation für PROFINET devices</li> <li>■ PROFINET Netload Class 2 100 Mbit/s</li> </ul> </li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> <li>■ Das Gerät unterstützt die PROFINET Systemredundanz S2.</li> </ul>
<b>Zertifizierung PROFINET over Ethernet-APL</b>	<b>PROFINET-Schnittstelle</b>
	<p>Das Messgerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zertifiziert gemäß: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Test Spezifikation für PROFINET devices</li> <li>■ PROFINET PA Profil 4.02</li> <li>■ PROFINET Netload Robustness Class 2 10 Mbit/s</li> <li>■ APL-Conformance Test</li> </ul> </li> <li>■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)</li> <li>■ Das Gerät unterstützt die PROFINET Systemredundanz S2.</li> </ul>
<b>Druckgerätezulassung</b>	Die Messgeräte sind mit oder ohne PED oder PESR bestellbar. Wenn ein Gerät mit PED oder PESR benötigt wird, muss dies explizit bestellt werden. Bei Geräten mit Nennweiten kleiner oder gleich DN 25 (NPS 1) ist dies weder möglich noch erforderlich. Für PESR ist unter Bestellmerkmal "Zulassungen" zwingend eine UK-Bestelloption zu wählen.

- Mit der Kennzeichnung
  - a) PED/G1/x (x = Kategorie) oder
  - b) PESR/G1/x (x = Kategorie)
 auf dem Messaufnehmer-Typschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen"
  - a) des Anhangs I der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU oder
  - b) des Schedule 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105.
- Geräte mit dieser Kennzeichnung (mit PED oder PESR) sind geeignet für folgende Messstoffarten:
  - Fluide der Gruppe 1 und 2 mit einem Dampfdruck von größer oder kleiner gleich 0,5 bar (7,3 psi)
  - Instabile Gase
- Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED oder PESR) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von
  - a) Art. 4 Abs. 3 der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU oder
  - b) Part 1, Abs. 8 der Statutory Instruments 2016 no. 1105.
 Ihr Einsatzbereich ist
  - a) in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU oder
  - b) im Schedule 3, Abs. 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105 dargestellt.

<b>Funkzulassung</b>	Das Messgerät besitzt eine Funkzulassung.  Detaillierte Informationen zur Funkzulassung: Sonderdokumentation → <a href="#">136</a>
<b>Messgerätezulassung</b>	Das Messgerät ist (optional) als Gaszähler (MI-002) oder Komponente in Messanlagen (MI-005) im gesetzlich messtechnisch kontrollierten Einsatz gemäß der europäischen Messgeräterichtlinie 2014/32/EU (MID) zugelassen. Das Messgerät ist nach OIML R117 oder OIML R137 OIML R117 qualifiziert und verfügt über ein zugehöriges OIML Certificate of Conformity (optional).
<b>Weitere Zertifizierungen</b>	<p><b>Schiffsbauzulassung</b></p> <p>Aktuell gültige Zertifikate sind verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Downloads</li> <li>■ Folgende Details angeben:           <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Produktwurzel: z.B. 8E3B</li> <li>■ Suchbereich: Zulassung &amp; Zertifikate → Schiffbau</li> </ul> </li> </ul> <p><b>CRN-Zulassung</b></p> <p>Für einige Gerätvarianten gibt es eine CRN-Zulassung. Für ein CRN-zugelassenes Gerät muss ein CRN-zugelassener Prozessanschluss mit einer CSA-Zulassung bestellt werden.</p> <p><b>Tests und Zeugnisse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ISO 23277 ZG2x (PT)+ISO 10675-1 ZG1 (RT) Messrohr (PT) + Prozessanschluss (RT) Schweißnaht, Prüfbericht</li> <li>■ Eindring+Röntgenprüf. ASME B31.3 NFS( RT) Messrohr (PT) + Prozessanschluss (RT) Schweißnaht, Prüfbericht</li> <li>■ Eindring+Röntgenprüf. ASME VIII Div.1( RT) Messrohr (PT) + Prozessanschluss (RT) Schweißnaht, Prüfbericht</li> <li>■ Sicht+Eindring+Röntgen NORSO M-601 (RT) Messrohr (VT+PT) +Prozessanschl. (VT+RT) Schweißnaht, Prüfbericht</li> <li>■ ISO 23277 ZG2x (PT)+ISO 10675-1 ZG1 (DR) Messrohr (PT) + Prozessanschluss (DR) Schweißnaht, Prüfbericht</li> <li>■ Eindring+Röntgenprüf. ASME B31.3 NFS(DR) Messrohr (PT) + Prozessanschluss (DR) Schweißnaht, Prüfbericht</li> <li>■ Eindring+Röntgenprüf. ASME VIII Div.1(DR) Messrohr (PT) + Prozessanschluss (DR) Schweißnaht, Prüfbericht</li> <li>■ Sicht+Eindring+Röntgen NORSO M-601 (DR) Messrohr (VT+PT) +Prozessanschl. (VT+DR) Schweißnaht, Prüfbericht</li> <li>■ EN10204-3.1 Materialnachweis, medienberührende Teile</li> <li>■ Druckprüfung, internes Verfahren Prüfbericht (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JB)</li> <li>■ Oberflächenrauheitsprüfung ISO4287/Ra, (mediumberührte Teile), Prüfbericht (Option JE)</li> <li>■ Verwechslungsprüfung (PMI), internes Verfahren, mediumberührte Teile, Prüfbericht (Option JK)</li> <li>■ Konformität zu cGMP abgeleiteten Anforderungen, Erklärung (Option JG)</li> </ul>

*Prüfung von Schweißverbindungen*

Option	Prüfnorm				Komponente	
	ISO 23277 AL2x (PT) ISO 10675-1 AL1 (RT, DR)	ASME B31.3 NFS	ASME VIII Div.1 Appx. 4+8	NORSOK M-601	Messrohr	Prüfverfahren
KF	x				PT	RT
KK		x			PT	RT
KP			x		PT	RT
KR				x	VT, PT	VT, RT
K1	x				PT	DR
K2		x			PT	DR
K3			x		PT	DR
K4				x	VT, PT	VT, DR

PT = Eindringprüfung, RT = Durchstrahlprüfung, VT = Sichtprüfung, DR = Digitale Röntgenprüfung  
Alle Optionen mit Testbericht

**Externe Normen und Richtlinien**

- 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 rauhe Handhabung, vornehmlich für Geräte.
- EN 61010-1  
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen
- GB 30439.5  
Sicherheitsbestimmungen für Produkte der industriellen Automatisierung - Teil 5: Sicherheitsbestimmungen für Durchflussmessgeräte
- EN 61326-1/-2-3  
EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- NAMUR NE 21  
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik
- NAMUR NE 32  
Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- 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 80  
Anwendung der Druckgeräte-Richtlinie auf PLT-Geräte
- 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
- NAMUR NE 132  
Coriolis-Massemesser
- NACE MR0103  
Materials resistant to sulfide stress cracking in corrosive petroleum refining environments.
- NACE MR0175/ISO 15156-1  
Materials for use in H2S-containing Environments in Oil and Gas Production.
- ETSI EN 300 328  
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten.
- EN 301489  
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) oder im Produktkonfigurator unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auswählbar:

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



### Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

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

## Anwendungspakete

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 Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Website: [www.endress.com](http://www.endress.com).



Detaillierte Informationen zu den Anwendungspaketen:  
Sonderdokumentationen → 135

### Diagnosefunktionalität

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EA "Extended HistoROM"

Umfasst Erweiterungen bezüglich Ereignislogbuch und Freischaltung des Messwertspeichers.

#### Ereignislogbuch:

Speichervolumen wird von 20 Meldungseinträgen (Standardausführung) auf bis zu 100 erweitert.

#### Messwertspeicher (Linienschreiber):

- Speichervolumen wird für bis zu 1000 Messwerte aktiviert.
- 250 Messwerte können über jeden der 4 Speicherkanäle ausgegeben werden. Aufzeichnungsintervall ist frei konfigurierbar.
- Auf Messwertaufzeichnungen kann via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver zugegriffen werden.



Detaillierte Angaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

### Heartbeat Technology

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EB "Heartbeat Verification + Monitoring"

#### Heartbeat Verification

Erfüllt die Anforderung an die rückführbare Verifizierung nach DIN ISO 9001:2015 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln".

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

**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).
- Die rechtzeitige Planung von Serviceinsätzen.
- Die Überwachung der Prozess- oder Produktqualität, z. B. Gaseinschlüsse.

 Detaillierte Informationen zur Heartbeat Technology:  
Sonderdokumentation → 135

**Konzentrationsmessung**

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration"

Zur Berechnung und Ausgabe von Fluidkonzentrationen.

Die gemessene Dichte wird mit Hilfe des Anwendungspakets „Konzentration“ in die Konzentration einer Substanz eines binären Gemisches umgerechnet:

- Auswahl vordefinierter Fluide (z.B. diverser Zuckerlösungen, Säuren, Laugen, Salze, Ethanol etc.).
- Allgemein gebräuchliche oder benutzerdefinierte Einheiten ("Brix, °Plato, % Masse, % Volumen, mol/l etc.) für Standardanwendungen.
- Konzentrationsberechnung aus benutzerdefinierten Tabellen.

 Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.

**Sonderdichte**

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EE "Sonderdichte"

In vielen Anwendungen wird die Dichte als wichtiger Messwert zur Qualitätsüberwachung oder zur Prozesssteuerung verwendet. Das Messgerät misst standardmäßig die Dichte des Fluides und stellt diesen Wert dem Kontrollsysteem zur Verfügung.

Insbesondere für Anwendungen unter wechselnden Prozessbedingungen bietet das Anwendungspaket „Sonderdichte“ eine hochgenaue Dichtemessung über einen weiten Dichte- und Temperaturbereich.

Im mitgelieferten Kalibrierungszertifikat sind folgende Angaben zu finden:

- Dichteleistung in Luft
- Dichteleistung in Flüssigkeiten mit unterschiedlicher Dichte
- Dichteleistung in Wasser mit unterschiedlichen Temperaturen

 Detaillierte Angaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

**Erweiterte Dichte**

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option E1 "Erweiterte Dichte"

Bei volumenbasierten Anwendungen kann das Gerät einen Volumendurchfluss durch Berechnung ermitteln und ausgeben, indem es den Massendurchfluss durch die gemessene Dichte dividiert.

Dieses Anwendungspaket ist die Standardkalibrierung für eichpflichtige Anwendungen nach nationalen und internationalen Normen (z.B. OIML, MID) und wird für volumenbasierte fiskalische Dosieranwendungen über einen weiten Temperaturbereich empfohlen.

Das mitgelieferte Kalibrierungszertifikat beschreibt detailliert die Dichteleistung in Luft und Wasser bei verschiedenen Temperaturen.

 Detaillierte Angaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

**Petroleum**

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EJ "Petroleum"

Mit dem Anwendungspaket können die wichtigsten Kenngrößen für die Öl & Gas Industrie berechnet und ausgegeben werden.

- Normvolumenfluss und berechnete Normdichte gemäß "API Manual of Petroleum Measurement Standards, Chapter 11.1"
- Wasseranteil, basierend auf der Dichtemessung
- Gewichteter Mittelwert der Dichte und Temperatur

 Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.

<b>Petroleum &amp; Verriegelungsfunktion</b>	<p>Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EM "Petroleum &amp; Verriegelungsfunktion"</p> <p>Mit dem Anwendungspaket können die wichtigsten Kenngrößen für die Öl &amp; Gas Industrie berechnet und ausgegeben werden. Zusätzlich ist die Verriegelung der Einstellungen möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Normvolumenfluss und berechnete Normdichte gemäß "API Manual of Petroleum Measurement Standards, Chapter 11.1"</li> <li>▪ Wasseranteil, basierend auf der Dichtemessung</li> <li>▪ Gewichteter Mittelwert der Dichte und Temperatur</li> </ul>  Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.
<b>OPC-UA-Server</b>	<p>Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EL "OPC-UA-Server"</p> <p>Mit dem Anwendungspaket steht ein integrierter OPC-UA-Server für umfangreiche Gerätedienste für IoT- und SCADA-Anwendungen zur Verfügung.</p>  Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.

## Zubehör

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

### Gerätespezifisches Zubehör      Zum Messumformer

Zubehör	Beschreibung
Messumformer Proline 300	<p>Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zulassungen</li> <li>▪ Ausgang</li> <li>▪ Eingang</li> <li>▪ Anzeige/Bedienung</li> <li>▪ Gehäuse</li> <li>▪ Software</li> </ul>  Bestellnummer: 8X3BXX   Einbauanleitung EA01200D
Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bei direkter Bestellung mit dem Messgerät: Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option O "Getrennte Anzeige 4-zeilig beleuchtet; 10 m (30 ft) Kabel; Touch Control"</li> <li>▪ Bei separater Bestellung:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messgerät: Bestellmerkmal „Anzeige; Bedienung“, Option M "Ohne, Vorbereitet für getrennte Anzeige"</li> <li>▪ DKX001: Über die separate Bestellstruktur DKX001</li> </ul> </li> <li>▪ Bei nachträglicher Bestellung: DKX001: Über die separate Bestellstruktur DKX001</li> </ul> <p><b>Montagebügel für DKX001</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bei direkter Bestellung: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option RA "Montagebügel, Rohr 1/2"</li> <li>▪ Bei nachträglicher Bestellung: Bestellnummer: 71340960</li> </ul> <p><b>Verbindungskabel (Ersatzkabel)</b></p> <p>Über die separate Bestellstruktur: DKX002</p>  Weitere Angaben zum Anzeige- und Bedienmodul DKX001 →  112.   Sonderdokumentation SD01763D

Externe WLAN-Antenne	<p>Externe WLAN-Antenne mit 1,5 m (59,1 in) Verbindungsleitung und zwei Befestigungswinkel. Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8 "Wireless Antenne Weitbereich".</p> <p> ▪ Die externe WLAN-Antenne ist nicht für den Einsatz in hygienischen Anwendungen geeignet. ▪ Weitere Angaben zur WLAN-Schnittstelle → 119.</p> <p> Bestellnummer: 71351317</p> <p> Einbauanleitung EA01238D</p>
Wetterschutzhülle	<p>Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.</p> <p> Bestellnummer: 71343505</p> <p> Einbauanleitung EA01160D</p>

### Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Heizmantel	<p>Wird dazu verwendet, die Temperatur der Messstoffe im Messaufnehmer stabil zu halten. Als Messstoff sind Wasser, Wasserdampf und andere nicht korrosive Flüssigkeiten zugelassen.</p> <p> Bei Verwendung von Öl als Heizmedium: Mit Endress+Hauser Rücksprache halten.</p> <p>Heizmäntel können nicht mit Messaufnehmern kombiniert werden, die eine Berstscheibe enthalten.</p> <p>Den Bestellcode mit der Produktwurzel DK8003 verwenden.</p> <p> Sonderdokumentation SD02156D</p>

### Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	<p>Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.</p> <p> Technische Information TI00404F</p>
HART Loop Converter HMX50	<p>Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.</p> <p> ▪ Technische Information TI00429F ▪ Betriebsanleitung BA00371F</p>
Fieldgate FXA42	<p>Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 bis 20 mA analoger, sowie digitaler Messgeräte</p> <p> ▪ Technische Information TI01297S ▪ Betriebsanleitung BA01778S ▪ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></p>
Field Xpert SMT50	<p>Der Tablet PC Field Xpert SMT50 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in den nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.</p> <p> ▪ Technische Information TI01555S ▪ Betriebsanleitung BA02053S ▪ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></p>

<b>Field Xpert SMT70</b>	<p>Der Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.</p> <p> ■ Technische Information TI01342S ■ Betriebsanleitung BA01709S ■ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></p>
<b>Field Xpert SMT77</b>	<p>Der Tablet PC Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen.</p> <p> ■ Technische Information TI01418S ■ Betriebsanleitung BA01923S ■ Produktseite: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></p>

Servicespezifisches Zubehör	Zubehör	Beschreibung
	Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auswahl von Messgeräten mit industriespezifischen Anforderungen</li> <li>■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten.</li> <li>■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> <li>■ Ermittlung des partiellen Bestellcodes. Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</li> </ul> <p>Applicator ist verfügbar: Über das Internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
	Netilion	<p>IIoT-Ökosystem: Unlock knowledge</p> <p>Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern.</p> <p>Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Sie Erkenntnisse aus Daten gewinnen. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit führt – und letztlich zu einer profitableren Anlage.</p> <p><a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>
	FieldCare	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.</p> <p> Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>
	DeviceCare	<p>Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.</p> <p> ■ Technische Information: TI01134S ■ Innovation-Broschüre: IN01047S</p>

Systemkomponenten	Zubehör	Beschreibung
	Bildschirmschreiber Memograph M	<p>Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.</p> <p> ■ Technische Information TI00133R ■ Betriebsanleitung BA00247R</p>
	Cerabar M	<p>Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.</p> <p> ■ Technische Information TI00426P und TI00436P ■ Betriebsanleitung BA00200P und BA00382P</p>
	Cerabar S	<p>Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.</p> <p> ■ Technische Information TI00383P ■ Betriebsanleitung BA00271P</p>
	iTEMP	<p>Die Temperaturtransmitter sind universal einsetzbar und zur Messung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten geeignet. Sie können für das Einlesen der Messstofftemperatur verwendet werden.</p> <p> Dokument "Fields of Activity" FA00006T</p>

## Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

### Standarddokumentation



Ergänzende Informationen zu Semistandard-Optionen sind in der zugehörigen Sonderdokumentation in der TSP-Datenbank verfügbar.

### Kurzanleitung

#### Kurzanleitung zum Messaufnehmer

Messgerät	Dokumentationscode
Proline Promass F	KA01261D

#### Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Proline 300	KA01309D	KA01229D	KA01227D	KA01386D	KA01311D

#### Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP
Proline 300	KA01339D	KA01341D	KA01517D	KA01733D

**Betriebsanleitung**

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Promass F 300	BA01485D	BA01518D	BA01507D	BA01850D	BA01496D

Messgerät	Dokumentationscode			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP
Promass F 300	BA01728D	BA01739D	BA01739D	BA02404D

**Beschreibung Geräteparameter**

Messgerät	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Promass 300	GP01057D	GP01094D	GP01058D	GP01134D	GP01059D

Messgerät	Dokumentationscode			
	EtherNet/IP	PROFINET	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP
Promass 300	GP01114D	GP01115D	GP01168D	GP01235D

**Geräteabhängige Zusatzdokumentation****Sicherheitshinweise**

Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEx Ex d	XA01405D
ATEX/IECEx Ex ec	XA01439D
cCSAus XP	XA01373D
cCSAus Ex d	XA01372D
cCSAus Ex ec	XA01507D
EAC Ex d	XA01656D
EAC Ex ec	XA01657D
JPN Ex d	XA01778D
KCs Ex d	XA03285D
INMETRO Ex d	XA01468D
INMETRO Ex ec	XA01470D
NEPSI Ex d	XA01469D
NEPSI Ex ec	XA01471D
UKEX Ex d	XA02566D
UKEX Ex ec	XA02568D

*Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001*

Inhalt	Dokumentationscode
ATEX/IECEx Ex i	XA01494D
ATEX/IECEx Ex ec	XA01498D
cCSAus IS	XA01499D
cCSAus Ex nA	XA01513D
EAC Ex i	XA01664D
EAC Ex ec	XA01665D
INMETRO Ex i	XA01500D
INMETRO Ex ec	XA01501D
JPN	XA01781D
KCs Ex i	XA03280D
NEPSI Ex i	XA01502D
NEPSI Ex nA	XA01503D
UKCA Ex i	XA01494D
UKCA Ex ec	XA01498D

**Handbuch zur Funktionalen Sicherheit**

Inhalt	Dokumentationscode
Proline Promass 300	SD01727D

**Sonderdokumentation**

Inhalt	Dokumentationscode
Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD01614D
Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001	SD01763D
Funkzulassungen für WLAN-Schnittstelle für Anzeigemodul A309/A310	SD01793D
OPC-UA-Server <sup>1)</sup>	SD02039D
Modbus TCP Systemintegration	SD03408D

1) Diese Sonderdokumentation ist nur bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.

Inhalt	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Webserver	SD01662D	SD01665D	SD01664D	SD02226D	SD01663D
Heartbeat Technology	SD01642D	SD01696D	SD01698D	SD02202D	SD01697D
Konzentrationsmessung	SD01644D	SD01706D	SD01708D	SD02212D	SD01707D
Petroleum	SD02097D	-	SD02291D	SD02216D	SD02098D
Petroleum & Verriegelungsfunktion	SD02499D	-	-	-	SD02500D
Gas Fraction Handler	SD02584D	-	-	-	SD02584D

Inhalt	Dokumentationscode				
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA	PROFIBUS DP	Modbus RS485
Eichpflichtiger Verkehr (Zähler für Flüssigkeiten außer Wasser)	SD01688D	-	-	-	SD01689D
Eichpflichtiger Verkehr (Zähler für Gas)	SD02415D	-	-	-	SD02463D
Eichpflichtiger Verkehr (Zähler für Gas, gemäß der deutschen Mess- und Eichverordnung)	SD02580D	-	-	-	SD02581D

Inhalt	Dokumentationscode			
	PROFINET	EtherNet/IP	PROFINET over Ethernet-APL	Modbus TCP
Webserver	SD01969D	SD01968D	SD02762D	-
Heartbeat Technology	SD01988D	SD01982	SD02731D	SD03350D
Konzentrationsmessung	SD02005D	SD02004D	SD02735D	SD03354D
Petroleum	SD02099D	SD02096D	SD02739D	SD03358D
Petroleum & Verriegelungsfunktion	-	-	SD02739D	-
Gas Fraction Handler	SD02584D	-	SD02584D	SD02584D
Eichpflichtiger Verkehr (Zähler für Flüssigkeiten außer Wasser)	-	-	-	-
Eichpflichtiger Verkehr (Zähler für Gas)	-	-	-	-
Eichpflichtiger Verkehr (Zähler für Gas, gemäß der deutschen Mess- und Eichverordnung)	-	-	-	-

### Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	Der zugehörige Dokumentationscode wird bei dem jeweiligen Zubehörteil mit angegeben → 131.

## Eingetragene Marken

### HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

### PROFIBUS®

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

### FOUNDATION™ Fieldbus

Angemeldete Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

**Modbus®**

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

**EtherNet/IP™**

Zeichen der ODVA, Inc.

**Ethernet-APL™**

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

**PROFINET®**

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

**TRI-CLAMP®**

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



71724597

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

---