

Betriebsanleitung

Proline Promag W 800

Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät
Mobilfunk (Type: DA800C-CRM02.01)



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

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	5		
1.1	Dokumentfunktion	5		
1.2	Symbole	5		
1.2.1	Warnhinweissymbole	5		
1.2.2	Elektrische Symbole	5		
1.2.3	Kommunikationsspezifische Symbole	5		
1.2.4	Werkzeugsymbole	6		
1.2.5	Symbole für Informationstypen	6		
1.2.6	Symbole in Grafiken	6		
1.3	Dokumentation	7		
2	Sicherheitshinweise	8		
2.1	Anforderungen an das Personal	8		
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8		
2.3	Sicherheit am Arbeitsplatz	9		
2.4	Betriebssicherheit	9		
2.5	Produktsicherheit	9		
2.6	IT-Sicherheit	9		
2.7	Gerätespezifische IT Sicherheit	10		
2.7.1	Bedienung über SmartBlue-App	10		
2.7.2	Zugriff mittels Hardwareschutz schützen	11		
2.7.3	Zugriff via Bluetooth® wireless technology	12		
3	Produktbeschreibung	13		
3.1	Produktaufbau	13		
3.1.1	Proline Promag 800 - Advanced	13		
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	14		
4.1	Warenannahme	14		
4.2	Produktidentifizierung	14		
4.2.1	Messumformer-Typenschild	15		
4.2.2	Messaufnehmer-Typenschild	15		
4.2.3	Symbole auf dem Gerät	16		
5	Lagerung und Transport	17		
5.1	Lagerbedingungen	17		
5.2	Gerät lagern	17		
5.2.1	Proline Promag 800 - Advanced	17		
5.3	Produkt transportieren	18		
5.3.1	Messgeräte ohne Hebeösen	18		
5.3.2	Messgeräte mit Hebeösen	19		
5.3.3	Transport mit einem Gabelstapler	19		
5.4	Verpackungsentsorgung	19		
6	Montage	20		
6.1	Montagebedingungen	20		
6.1.1	Montageposition	20		
6.1.2	Anforderungen aus Umgebung und Prozess	25		
6.1.3	Spezielle Montagehinweise	28		
6.2	Messgerät montieren	30		
6.2.1	Benötigtes Werkzeug	30		
6.2.2	Messgerät vorbereiten	30		
6.2.3	Messaufnehmer montieren	30		
6.2.4	Messumformer der Getrenntausführung montieren Proline 800 - Advanced	36		
6.2.5	Messumformergehäuse drehen Proline 800 - Advanced	38		
6.2.6	Externe Mobilfunkantenne montieren	41		
6.2.7	Externes Batteriepaket montieren	41		
6.2.8	SIM-Karte einsetzen	42		
6.3	Montagekontrolle	42		
7	Elektrischer Anschluss	44		
7.1	Elektrische Sicherheit	44		
7.2	Anschlussbedingungen	44		
7.2.1	Anforderungen an Anschlusskabel	44		
7.2.2	Benötigtes Werkzeug	45		
7.2.3	Klemmenbelegung Proline 800 - Advanced	46		
7.2.4	Schirmung und Erdung	47		
7.2.5	Anforderungen an Speisegerät	48		
7.2.6	Messgerät vorbereiten	48		
7.2.7	Verbindungskabel Getrenntausführung vorbereiten	48		
7.3	Messgerät anschließen	50		
7.3.1	Getrenntausführung anschließen	50		
7.3.2	Messumformer anschließen	52		
7.3.3	Potenzialausgleich sicherstellen	53		
7.4	Spannungsversorgung über Batteriepacks Proline 800 - Advanced	56		
7.4.1	Anordnung der Batteriepacks	56		
7.4.2	Pufferkondensator und Batteriepacks einsetzen und anschließen	57		
7.5	Mobilfunkantenne anschließen	58		
7.6	Drucksensor anschließen Proline 800 - Advanced	59		
7.7	Spannungsversorgung über das externe Batteriepaket Proline 800 - Advanced	60		
7.7.1	Das externe Batteriepaket anschließen	60		
7.7.2	Batterien in das externe Batteriepaket einsetzen	60		
7.8	Spezielle Anschlusshinweise	61		
7.8.1	Anschlussbeispiele	61		
7.9	Schutzart sicherstellen	61		
7.9.1	Schutzart IP68, Type 6P enclosure, mit Option "Feldverguss", Proline 800 - Advanced (Getrenntausführung)	61		

7.9.2	Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure, Proline 800 - Advanced	61	12.10	Firmware-Historie	79
7.10	Anschlusskontrolle	62	13	Wartung	80
8	Bedienungsmöglichkeiten	63	13.1	Wartungsarbeiten	80
8.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	63	13.1.1	Außenreinigung	80
8.2	Zugriff auf Bedienmenü via SmartBlue-App ..	63	13.1.2	Innenreinigung	80
9	Systemintegration	65	13.1.3	Austausch Batterien	80
9.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	65	13.2	Mess- und Prüfmittel	84
9.1.1	Aktuelle Versionsdaten zum Gerät ...	65	13.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	84
9.1.2	Bedientools	65	14	Reparatur	85
9.2	Netilion-Verbindung herstellen	65	14.1	Allgemeine Hinweise	85
9.3	OPC-UA-Verbindung herstellen	65	14.1.1	Reparatur- und Umbaukonzept	85
10	Inbetriebnahme	66	14.1.2	Hinweise zu Reparatur und Umbau ..	85
10.1	Montage- und Anschlusskontrolle	66	14.2	Ersatzteile	85
10.2	Vorbereitungen	66	14.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	85
10.2.1	SmartBlue-App installieren	66	14.4	Rücksendung	85
10.2.2	SmartBlue-App mit dem Gerät verbinden	66	14.5	Entsorgung	86
10.3	Messgerät konfigurieren	66	14.5.1	Messgerät demontieren	86
10.4	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	66	14.5.2	Messgerät entsorgen	86
10.4.1	Schreibschutz via Freigabecode	66	14.5.3	Batterien entsorgen	86
10.4.2	Schreibschutz via Verriegelungsschalter	67	15	Zubehör	87
11	Betrieb	69	15.1	Gerätespezifisches Zubehör	87
11.1	Wake on Touch	69	15.1.1	Zum Messumformer Proline 800 - Advanced	87
11.2	Messgerät an Prozessbedingungen anpassen .	70	15.1.2	Zum Messaufnehmer	87
11.3	Summenzähler-Reset durchführen	70	15.2	Servicespezifisches Zubehör	88
11.4	Bluetooth-Schnittstelle deaktivieren	70	16	Technische Daten	89
11.5	Software-Option aktivieren	70	16.1	Anwendungsbereich	89
11.5.1	Untermenü "Software-Konfiguration"	70	16.2	Arbeitsweise und Systemaufbau	89
11.6	Firmware updaten	71	16.3	Eingang	89
11.7	Überprüfung, Verifizierung oder Kalibrierung des Messgeräts	71	16.4	Ausgang	91
12	Diagnose und Störungsbehebung ...	72	16.5	Energieversorgung	93
12.1	Allgemeine Störungsbehebungen	72	16.6	Leistungsmerkmale	97
12.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige ...	74	16.7	Montage	98
12.2.1	Diagnosemeldung	74	16.8	Umgebung	98
12.3	Diagnoseinformationen anpassen	75	16.9	Prozess	100
12.3.1	Diagnoseverhalten anpassen	75	16.10	Konstruktiver Aufbau	102
12.4	Übersicht zu Diagnoseinformationen	75	16.11	Anzeige und Bedienoberfläche	109
12.5	Anstehende Diagnoseereignisse	76	16.12	Zertifikate und Zulassungen	109
12.6	Diagnoseliste	76	16.13	Anwendungspakete	111
12.7	Ereignis-Logbuch	77	16.14	Zubehör	112
12.7.1	Ereignis-Logbuch auslesen	77	16.15	Ergänzende Dokumentation	112
12.7.2	Ereignis-Logbuch filtern	77	Stichwortverzeichnis	114	
12.7.3	Übersicht zu Informationsereignissen	77			
12.8	Messgerät zurücksetzen	78			
12.9	Geräteinformationen	79			

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

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

1.2 Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole

GEFAHR

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

WARNUNG

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.

VORSICHT

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

HINWEIS

Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Anschluss Potenzialausgleich (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: ▪ Innere Erdungsklemme: Anschluss Potenzialausgleich wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

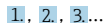
1.2.3 Kommunikationsspezifische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Empfangene Signalstärke (Mobilfunk) Zeigt die empfangene Signalstärke.
	Bluetooth Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.

1.2.4 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
	Torx Schraubendreher
	Schlitzschraubendreher
	Kreuzschlitzschraubendreher
	Innensechskantschlüssel
	Gabelschlüssel

1.2.5 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

1.2.6 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3, ...	Positionsnummern
	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich

Symbol	Bedeutung
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
	Durchflussrichtung

1.3 Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

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

Folgende Dokumentationen können je nach bestellter Geräteausführung verfügbar sein:

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	Ihr Nachschlagewerk Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	Referenzwerk für Ihre Parameter Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht.
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert.
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut.
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen.
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen.

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert.
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten bestimmt, die eine Mindestleitfähigkeit von 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ aufweisen.

Messgeräte zum Einsatz bei erhöhten Risiken durch Prozessdruck sind auf dem Typenschild speziell gekennzeichnet.

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:

- ▶ Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.
- ▶ Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit).
- ▶ Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- ▶ Wenn die Umgebungstemperatur des Messgeräts außerhalb der atmosphärischen Temperatur liegt, dann müssen die relevanten Randbedingungen gemäß der zugehörigen Gerätedokumentation →  7 zwingend beachtet werden.
- ▶ Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.

Fehlgebrauch

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



Bruchgefahr durch korrosive oder abrasive Messstoffe sowie Umgebungsbedingungen!

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

HINWEIS**Klärung bei Grenzfällen:**

- ▶ Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung, da kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder des Verunreinigungsgrads im Prozess Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit bewirken können.

Restrisiken**⚠ VORSICHT**

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

- ▶ Geeigneten Berührungsschutz montieren.

2.3 Sicherheit am Arbeitsplatz

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Beschädigung des Geräts!

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

Umbauten am Gerät

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

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit dem Hersteller halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

2.5 Produktsicherheit

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

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

2.6 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung 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.

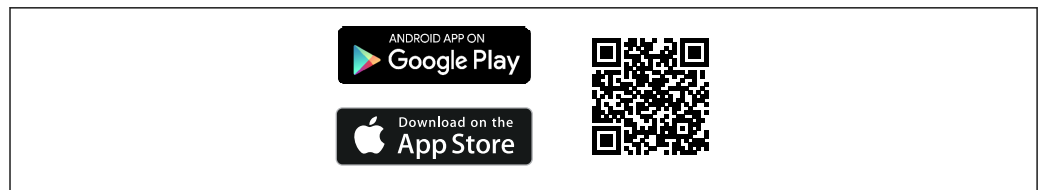
2.7 Gerätespezifische IT Sicherheit

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:

2.7.1 Bedienung über SmartBlue-App

Das Gerät kann via SmartBlue-App bedient und konfiguriert werden.

- Voraussetzung für die Nutzung ist der Download der SmartBlue-App auf einem Mobilgerät
- Informationen zur Kompatibilität der SmartBlue-App mit Mobilgeräten: siehe **Apple App Store (iOS-Geräte)** oder **Google Play Store (Android-Geräte)**
- Fehlbedienung durch Unbefugte wird durch verschlüsselte Kommunikation und Passwortverschlüsselung verhindert
- Die Bluetooth®-Funktion kann nach der erstmaligen Geräteeinrichtung deaktiviert werden



A0033202

1 QR-Code zur kostenlosen Endress+Hauser SmartBlue-App

Download und Installation:

1. QR-Code scannen oder im Suchfeld des Apple App Store (iOS) oder Google Play Store (Android) **SmartBlue** eingeben.
2. SmartBlue-App installieren und starten.
3. Bei Android-Geräten: Standortbestimmung (GPS) aktivieren (bei iOS-Geräten nicht erforderlich).
4. Empfangsbereites Gerät aus der angezeigten Geräteliste auswählen.

Login:

1. Benutzernamen eingeben: admin
2. Initial-Passwort eingeben: Seriennummer des Geräts
3. Nach dem ersten Login: Passwort ändern



Hinweise zum Passwort und Rücksetzcode

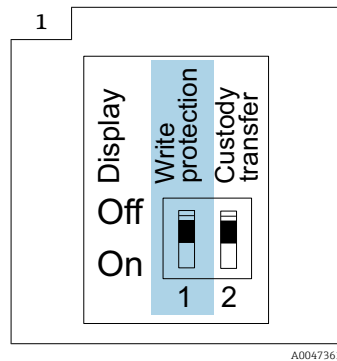
- Bei Verlust des selbst gewählten Passworts kann der Zugang über einen Rücksetzcode wiederhergestellt werden. Der Rücksetzcode ist die Seriennummer des Geräts in umgekehrter Reihenfolge. Nach Eingabe des Rücksetzcodes ist wieder das Initial-Passwort gültig.
- Wie das Passwort kann auch der Rücksetzcode geändert werden.
- Bei Verlust des selbst gewählten Rücksetzcodes kann das Passwort nicht mehr über die SmartBlue-App zurückgesetzt werden. In diesem Fall den Endress+Hauser-Service kontaktieren.

2.7.2 Zugriff mittels Hardwareschreibschutz schützen

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Bedientool kann über einen Verriegelungsschalter (DIP-Schalter auf der Rückseite der Vor-Ort-Anzeige) deaktiviert werden. Bei aktivierten Hardwareschreibschutz ist nur Lesezugriff auf die Parameter möglich.

Der Hardwareschreibschutz ist im Auslieferungszustand deaktiviert →  11.

Schreibschutz via Verriegelungsschalter



- ▶  Auf dem Anschlussschild im Anschlussraumdeckel befindet sich der Hinweis für den Verriegelungsschalter.

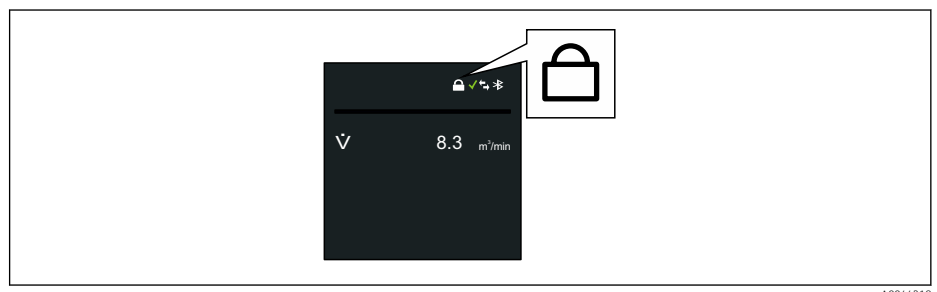
Im Gegensatz zum Parameterschreibschutz via anwenderspezifischem Freigabecode lässt sich damit der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü sperren.

Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar.

Folgende Parameter bleiben, trotz Parameterschreibschutz, immer änderbar:

- Freigabecode eingeben
- Kontrast Anzeige
- Clientt ID

1. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen und Gehäusedeckel öffnen.
2. Verriegelungsschalter (WP: Write protection) auf dem Anzeigemodul in Position **ON** bringen.
 - ↳ Der Hardware-Schreibschutz ist aktiviert.
In Parameter **Status Verriegelung** wird die Option **Hardware-verriegelt** angezeigt.
Auf der Vor-Ort-Anzeige erscheint in der Kopfzeile das -Symbol.



3. **WARNUNG**

Zu hohes Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben!

Beschädigung des Messumformers aus Kunststoff.

- ▶ Befestigungsschrauben gemäß Anziehdrehmoment anziehen →  31.

Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

2.7.3 Zugriff via Bluetooth® wireless technology

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

- Ohne die SmartBlue-App ist das Gerät per *Bluetooth® wireless technology* nicht sichtbar.
- Es wird nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen dem Gerät und einem Smartphone oder Tablet aufgebaut.
- Es besteht die Möglichkeit, die *Bluetooth® wireless technology* Schnittstelle so einzustellen, dass *Bluetooth®* nur dann aktiv ist (das Gerät nur dann sichtbar ist), wenn das Display vor Ort via Wake on Touch aktiviert wird.

3 Produktbeschreibung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

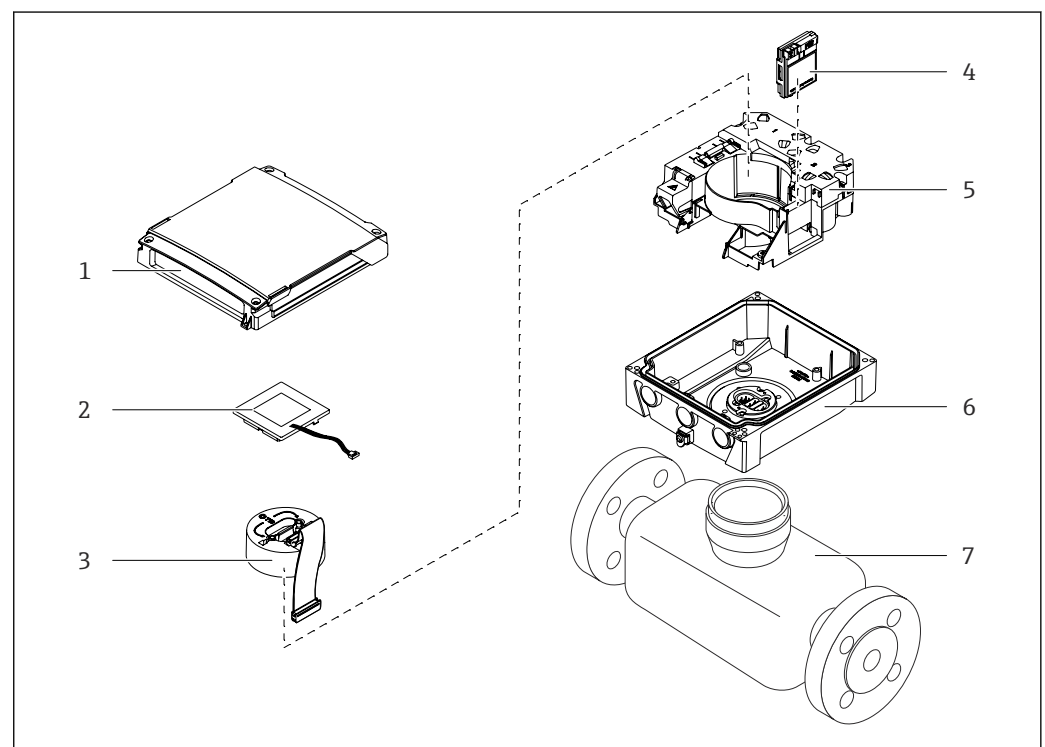
Proline Promag 800 - Advanced

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

- Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.
- Getrenntausführung - Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert.

3.1 Produktaufbau

3.1.1 Proline Promag 800 - Advanced



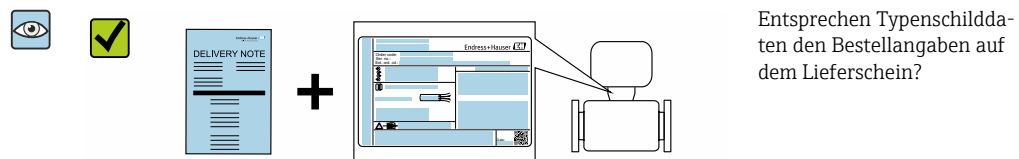
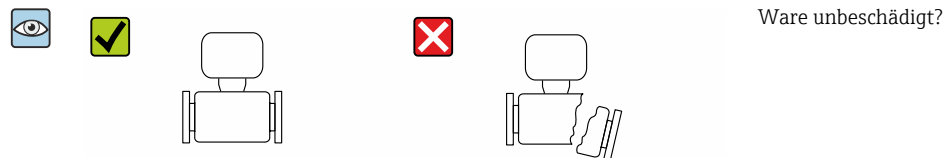
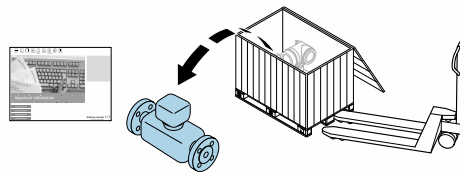
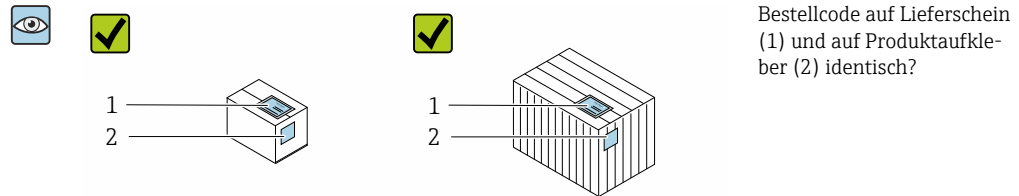
A0042903

2 Wichtige Komponenten der Kompaktausführung

- 1 Gehäusedeckel des Messumformers
- 2 Anzeigemodul
- 3 Elektronikmodul
- 4 Mobilfunkmodul nur bei Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang", Option P "Mobilfunk"
- 5 Halterung Elektronikplatinen inkl. Batteriehalterung
- 6 Messumformergehäuse
- 7 Messaufnehmer

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme



- i** ■ Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Kontaktieren Sie Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.
- Die Technische Dokumentation ist über das Internet oder die *Endress+Hauser Operations App* verfügbar: Produktidentifikation → 15.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

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

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Die Kapitel "Weitere Standarddokumentation zum Gerät" →  112 und "Geräteabhängige Zusatzdokumentation" →  112
- Der *Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den DataMatrix-Code auf dem Typenschild scannen.

4.2.1 Messumformer-Typenschild

- Name des Messumformers
- Herstelleradresse/Zertifikatshalter
- Bestellcode (Order code)
- Seriennummer (Ser. no.)
- Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- Firmware-Version (FW) und Geräterevision (Dev.Rev.) ab Werk
- Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)
- FCC-ID (Federal Communications Commission)
- Schutzart
- Zulässiger Temperaturbereich für Kabel
- 2-D-Matrixcode
- Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- FCC-Zeichen
- CE-Zeichen, RCM-Tick Kennzeichnung
- Elektrische Anschlussdaten: z.B. verfügbare Ein- und Ausgänge, Versorgungsspannung

4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild

- Name des Messaufnehmers
- Herstelleradresse/Zertifikatshalter
- Bestellcode (Order code)
- Seriennummer (Ser. no.)
- Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.) →  15
- Nennweite des Messaufnehmers
- Testdruck des Messaufnehmers
- Messstoff-Temperaturbereich
- Werkstoff von Messrohrhauskleidung und Elektroden
- Schutzart: z.B. IP, NEMA
- Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)
- 2-D-Matrixcode
- CE-Zeichen, RCM-Tick Kennzeichnung
- Durchflussrichtung
- Herstellungsdatum: Jahr-Monat



Bestellcode

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

Erweiterter Bestellcode

- Gerätetyp (Produktwurzel) und Grundspezifikationen (Muss-Merkmale) werden immer aufgeführt.
- Von den optionalen Spezifikationen (Kann-Merkmale) werden nur die sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen aufgeführt (z.B. LA). Wurden noch andere optionale Spezifikationen bestellt, werden diese gemeinsam durch das Platzhaltersymbol # dargestellt (z.B. #LA#).
- Enthalten die bestellten optionalen Spezifikationen keine sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen, werden sie durch das Platzhaltersymbol + dargestellt (z.B. XXXXXX-AAACCAAD2S1+).

4.2.3 Symbole auf dem Gerät

Symbol	Bedeutung
	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann. Um die Art der potenziellen Gefahr und die zur Vermeidung der Gefahr erforderlichen Maßnahmen herauszufinden, die Dokumentation zum Messgerät konsultieren.
	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

5 Lagerung und Transport

5.1 Lagerbedingungen

Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:

- ▶ Um Stoßsicherheit zu gewährleisten, in Originalverpackung lagern.
- ▶ Auf Prozessanschlüsse montierte Schutzscheiben oder Schutzkappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.
- ▶ Vor Sonneneinstrahlung schützen. Unzulässig hohe Oberflächentemperaturen vermeiden.
- ▶ Lagerort so wählen, dass eine Betauung des Messgeräts ausgeschlossen ist. Pilze und Bakterien können die Auskleidung beschädigen.
- ▶ Trocken und staubfrei lagern.
- ▶ Nicht im Freien lagern.

Lagerungstemperatur → 98

⚠ WARNUNG

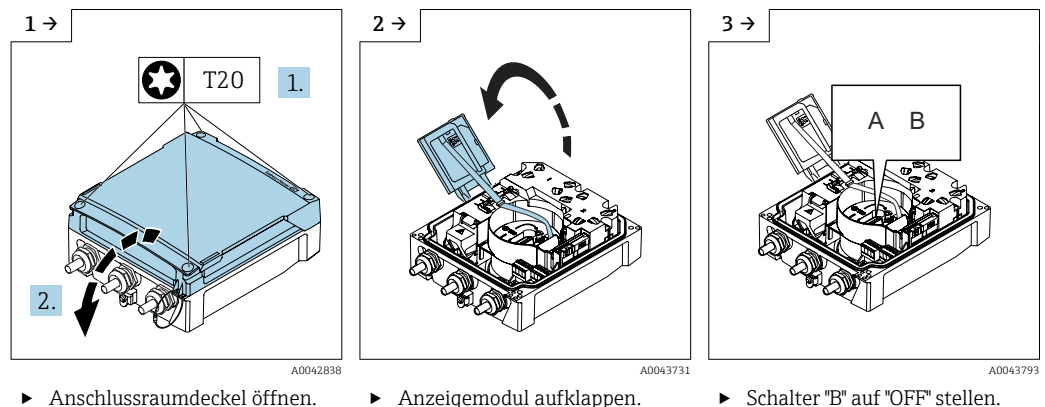
Batterien können bei unsachgemäßem Umgang explodieren!

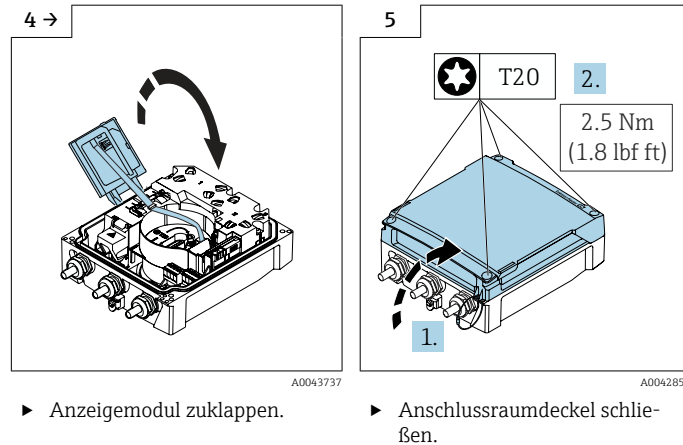
- ▶ Batterien nicht wieder aufladen.
- ▶ Batterien nicht öffnen.
- ▶ Batterien keinem offenen Feuer aussetzen.

5.2 Gerät lagern

5.2.1 Proline Promag 800 - Advanced

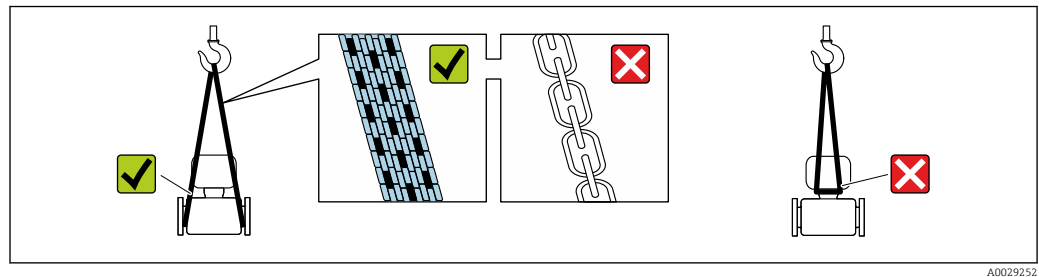
Pufferkondensator nicht länger als 4 Monate einzeln lagern. Zusammen mit Batteriepacks im Gerät eingebaut und angeschlossen ist eine langfristige Lagerung möglich. Wird das Gerät mit eingesetzten und angeschlossenen Batterien länger als 2 Monate gelagert, Spannungsversorgung der Batterien via Schalter trennen.





5.3 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.



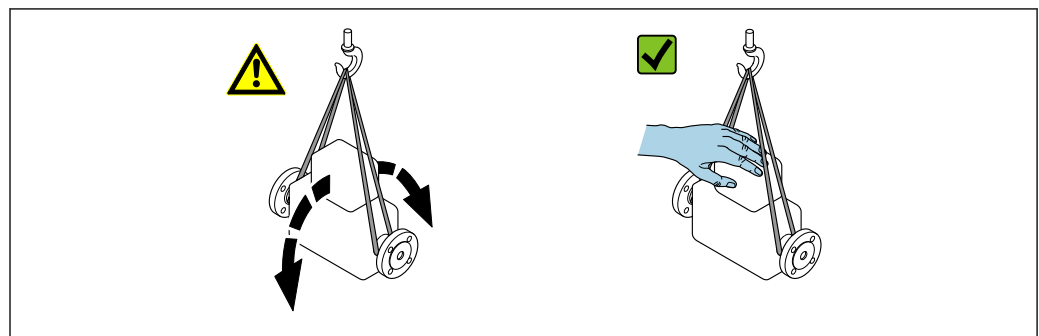
i Auf Prozessanschlüssen montierte Schutzscheiben oder -kappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.

5.3.1 Messgeräte ohne Hebeösen

⚠️ WARNUNG

Schwerpunkt des Messgeräts liegt über den Aufhängepunkten der Tragriemen
Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!

- Messgerät vor Drehen oder Abrutschen sichern.
- Gewichtsangabe auf der Verpackung beachten (Aufkleber).



5.3.2 Messgeräte mit Hebeösen

⚠ VORSICHT

Spezielle Transporthinweise für Geräte mit Hebeösen

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

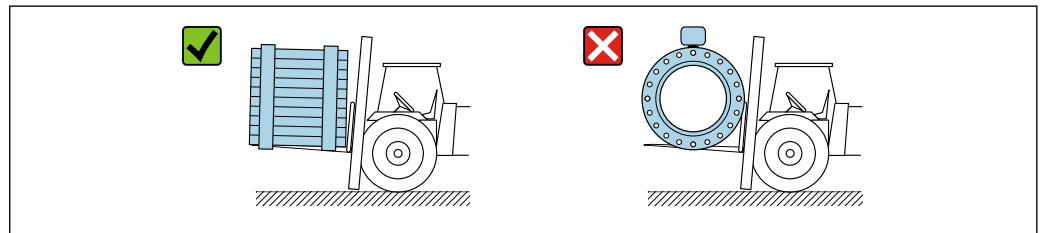
5.3.3 Transport mit einem Gabelstapler

Beim Transport in einer Holzbox ermöglicht die Bodenstruktur, dass die Holzbox mit einem Gabelstapler längs oder beidseitig angehoben werden kann.

⚠ VORSICHT

Gefahr von Beschädigung der Magnetspule!

- ▶ Beim Transport mit einem Gabelstapler den Messaufnehmer nicht am Mantelblech anheben.
- ▶ Ansonsten wird das Mantelblech eingedrückt und die innenliegenden Magnetspulen beschädigt.



A0029319

5.4 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltfreundlich und zu 100 % recyclebar:

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

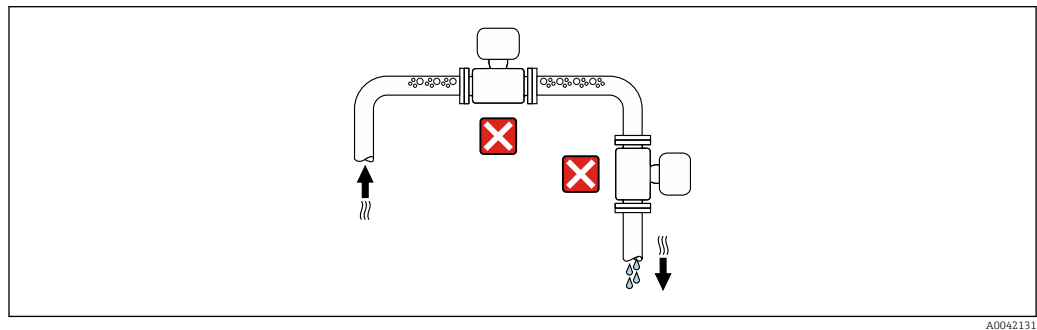
6 Montage

6.1 Montagebedingungen

6.1.1 Montageposition

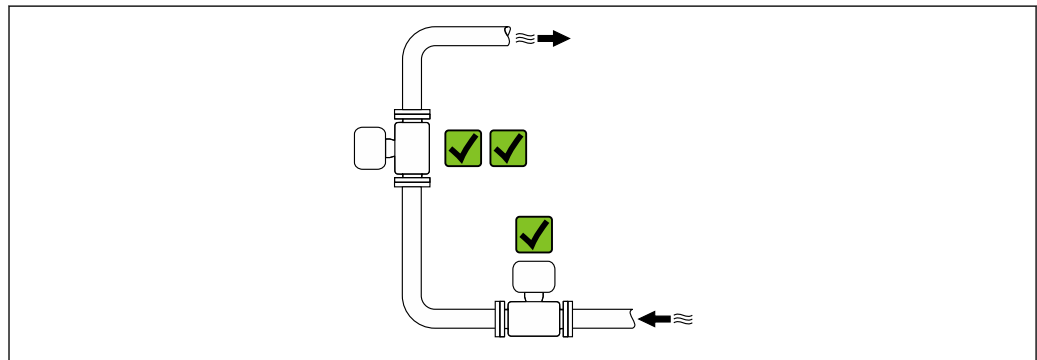
Montageort

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



A0042131

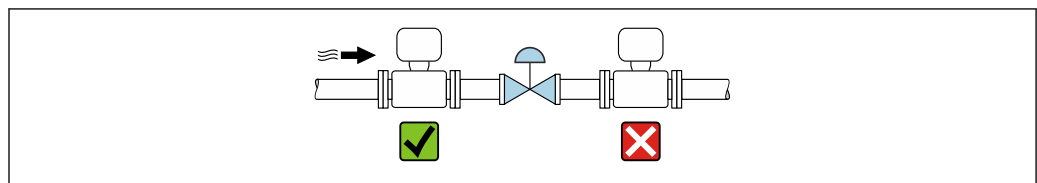
Der Einbau des Geräts in eine Steigleitung ist zu bevorzugen.



A0042317

Einbau in der Nähe von Ventilen

Gerät in Durchflussrichtung vor dem Ventil einbauen.

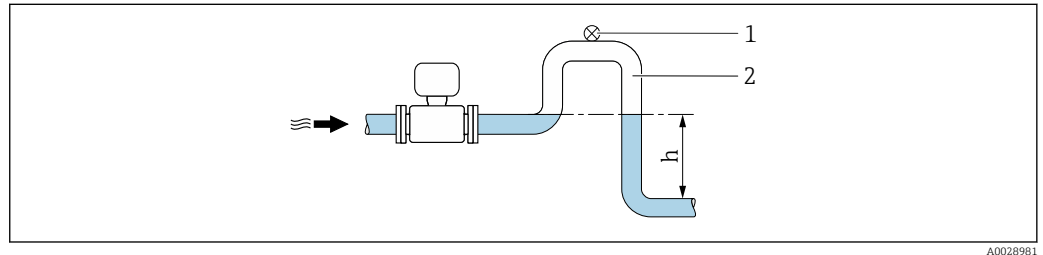


A0041091

*Einbau vor einer Falleitung***HINWEIS****Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrauskleidung beschädigen!**

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

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

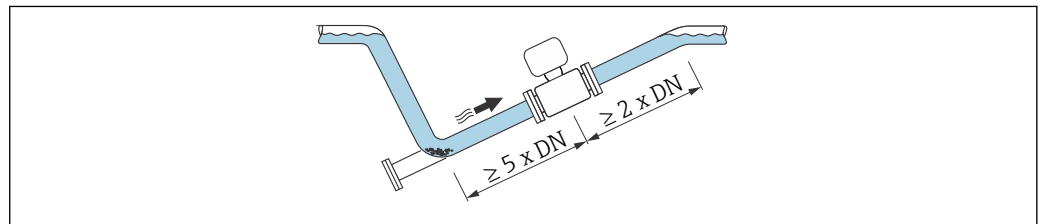


A0028981

- 1 Belüftungsventil
- 2 Rohrleitungssiphon
- h Länge der Falleitung

Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung

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

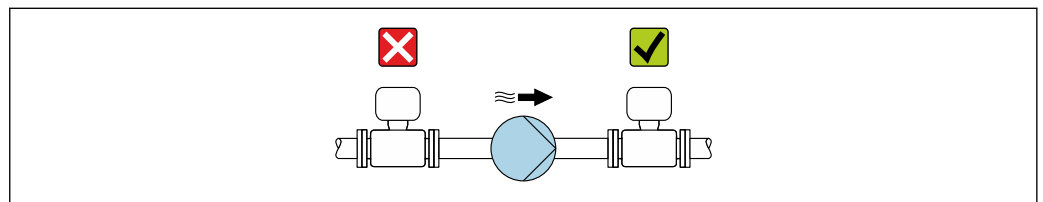


A0041088

- i** Keine Ein- und Auslaufstrecken bei Geräten mit dem Bestellmerkmal "Bauart": Option C.

*Einbau in der Nähe von Pumpen***HINWEIS****Unterdruck im Messrohr kann die Messrohrauskleidung beschädigen!**

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



A0041083

- i**
 - Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung → 100
 - Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit des Messsystems → 99

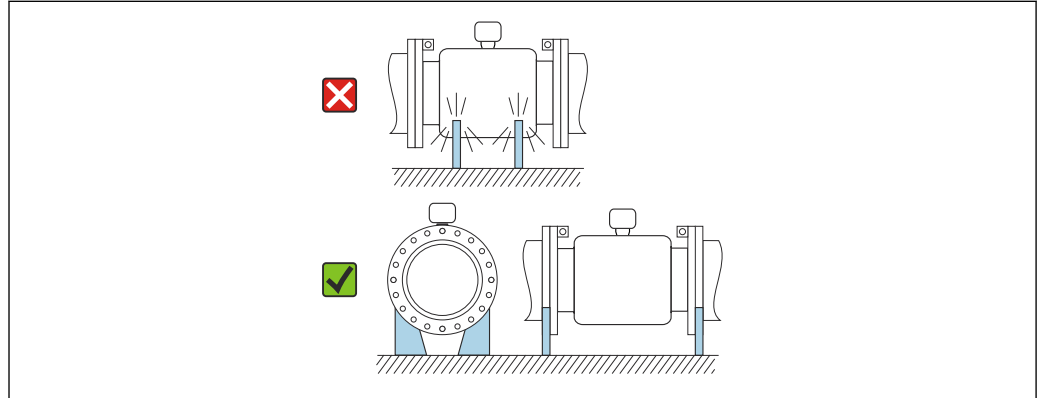
Einbau bei Geräten mit hohem Eigengewicht

Abstützung ab einer Nennweite von DN $\geq$ 350 mm (14 in) notwendig.

HINWEIS**Beschädigung des Geräts!**

Bei falscher Abstützung können das Messaufnehmergehäuse eingedrückt und die innenliegenden Magnetspulen beschädigt werden.

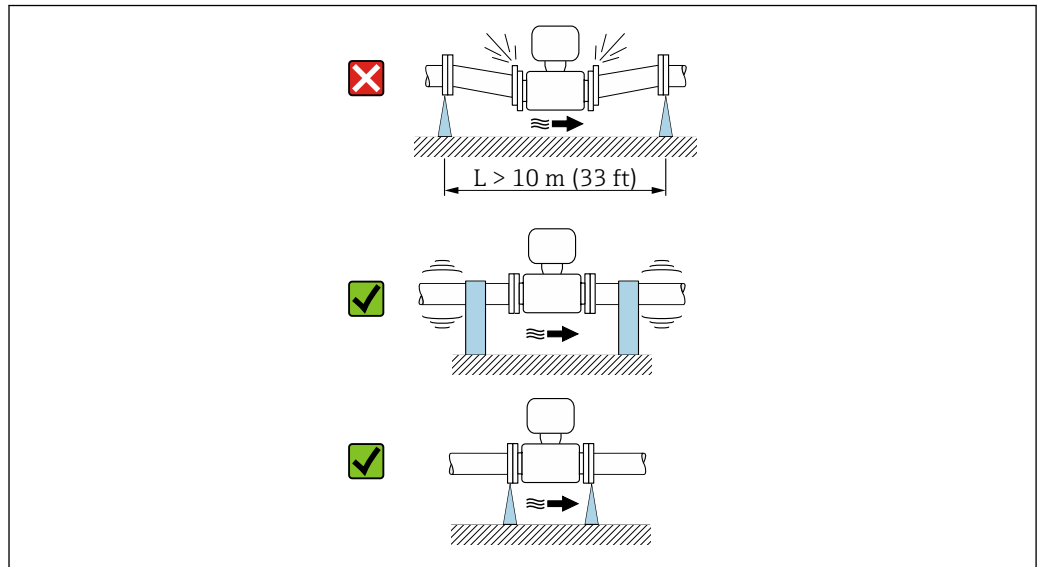
- Abstützungen nur an den Rohrleitungsflanschen anbringen.



A0041087

*Einbau bei Rohrschwingungen***HINWEIS****Rohrschwingungen können das Gerät beschädigen!**

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

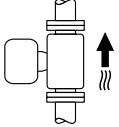
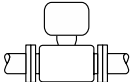
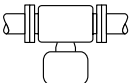


A0041092

 Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit des Messsystems →  99

Einbaulage

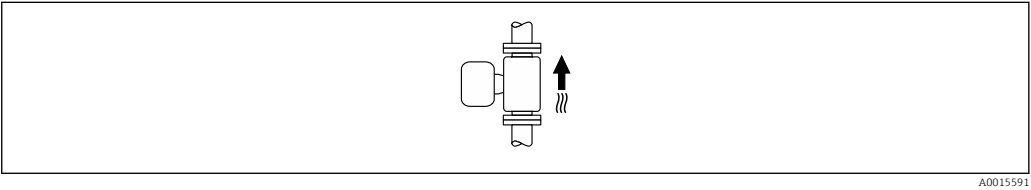
Die Pfeilrichtung auf dem Typenschild hilft, das Messgerät entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung).

Einbaulage		Empfehlung
Vertikale Einbaulage	 A0015591	✓✓
Horizontale Einbaulage Messumformer oben	 A0015589	✓✓ 1)
Horizontale Einbaulage Messumformer unten	 A0015590	✓✓ 2) 3) ✗ 4)
Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich	 A0015592	✗

- 1) Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur senken. Um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 2) Anwendungen mit hohen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur erhöhen. Um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 3) Um eine Überhitzung der Elektronik bei starker Erwärmung (z.B. CIP- oder SIP-Reinigungsprozess) zu vermeiden, das Gerät mit dem Messumformerteil nach unten gerichtet einbauen.
- 4) Bei eingeschalteter Leerrohrüberwachung: Leerrohrüberwachung funktioniert nur, wenn das Messumformergehäuse nach oben gerichtet ist.

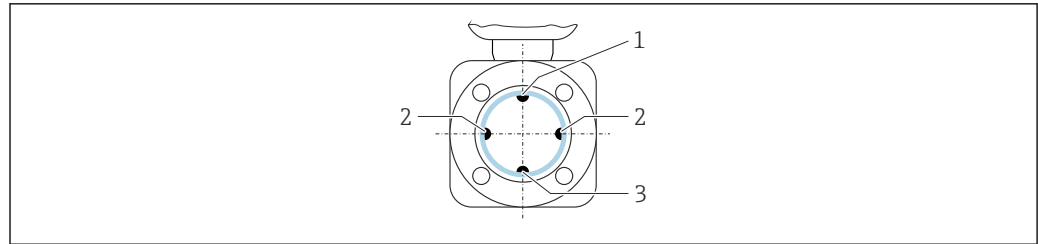
Vertikal

Optimal bei leerlaufenden Rohrsystemen und beim Einsatz der Leerrohrüberwachung.



Horizontal

- Die Messelektrodenachse sollte vorzugsweise waagrecht liegen. Dadurch wird eine kurzzeitige Isolierung der Messelektroden infolge mitgeführter Luftblasen vermieden.
- Die Leerrohrüberwachung funktioniert nur, wenn das Messumformergehäuse nach oben gerichtet ist. Ansonsten ist nicht gewährleistet, dass die Leerrohrüberwachung bei teilgefülltem oder leerem Messrohr wirklich anspricht.



A0029344

- 1 MSÜ-Elektrode für die Leerrohrüberwachung
- 2 Messelektroden für die Signalerfassung
- 3 Bezugselektrode für den Potenzialausgleich

Ein- und Auslaufstrecken

Einbau mit Ein- und Auslaufstrecken

Der Einbau muss mit Ein- und Auslaufstrecken erfolgen: Geräte mit dem Bestellmerkmal "Bauart", Option E und G.

Einbau mit Bögen, Pumpen oder Ventilen

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

Gerade und ungestörte Ein- und Auslaufstrecken einhalten.

A0028997

A0042132

Einbau ohne Ein- und Auslaufstrecken

Je nach Bauart und Einbauort des Geräts kann auf Ein- und Auslaufstrecken verzichtet oder sie können verringert werden.

Maximale Messabweichung

Bei Einbau des Geräts mit den beschriebenen Ein- und Auslaufstrecken kann eine maximale Messabweichung von $\pm 0,5 \%$ vom Messwert $\pm 2 \text{ mm/s}$ ($0,08 \text{ in/s}$) gewährleistet werden.

24

Endress+Hauser

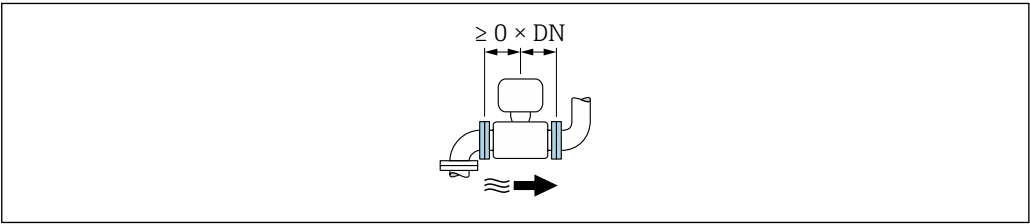
Geräte und mögliche Bestelloptionen

Bestellmerkmal "Bauart"		
Option	Beschreibung	Design
C	Festflansch, Messrohr eingeschnürt, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken	Messrohr eingeschnürt ¹⁾

- 1) "Messrohr eingeschnürt" steht für eine Verkleinerung des Innendurchmessers des Messrohrs. Die Verkleinerung des Innendurchmessers führt zu einer erhöhten Strömungsgeschwindigkeit innerhalb des Messrohrs.

Einbau vor oder nach Bögen

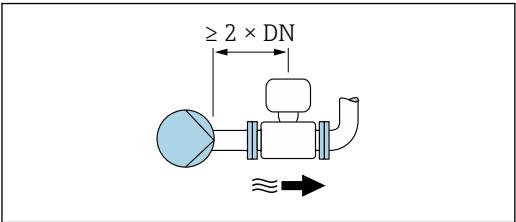
Der Einbau kann ohne Ein- und Auslaufstrecken erfolgen: Geräte mit dem Bestellmerkmal "Bauart", Option C.



Einbau nach Pumpen

Der Einbau kann ohne Ein- und Auslaufstrecken erfolgen: Geräte mit dem Bestellmerkmal "Bauart", Option C.

i Bei Geräten mit dem Bestellmerkmal "Bauart", Option J und K muss eine Einlaufstrecke von nur $\geq 2 \times DN$ berücksichtigt werden.



Einbau vor Ventilen

Der Einbau kann ohne Ein- und Auslaufstrecken erfolgen: Geräte mit dem Bestellmerkmal "Bauart", Option C.

Einbau nach Ventilen

Der Einbau kann ohne Ein- und Auslaufstrecken erfolgen, wenn das Ventil während des Betriebs zu 100% geöffnet ist: Geräte mit dem Bestellmerkmal "Bauart", Option C.

Einbaumaße

i Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau" → 112

6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

Umgebungstemperaturbereich

Messumformer	-25 ... +60 °C (-13 ... +140 °F)
Vor-Ort-Anzeige	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F), außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.

Messaufnehmer	▪ Werkstoff Prozessanschluss, Kohlenstoffstahl: -10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F) ▪ Werkstoff Prozessanschluss, Rostfreier Stahl: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Messrohrauskleidung	Den zulässigen Temperaturbereich der Messrohrauskleidung nicht über- oder unterschreiten →  100.
Externes Batteriepaket	Den vom Hersteller spezifizierten Temperaturbereich der Batterien nicht über- oder unterschreiten.

Bei Betrieb im Freien:

- Messgerät geeignet für Nassbereiche.
- Messgerät an einer schattigen Stelle montieren.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen. Anzeigeschutz verwenden für zusätzlichen Schutz vor Sonneneinstrahlung. →  87
- Starke Bewitterung vermeiden.
- Wird das Messgerät in der Kompaktausführung bei tiefen Temperaturen isoliert, muss die Isolation auch den Gerätehals mit einbeziehen.
- Display vor Schlag schützen.
- Display durch Abrieb von Sand in Wüstengebieten schützen.
- Drucksensor vor Vereisung schützen.



Anzeigeschutz als Zubehör →  87 verfügbar.

Systemdruck

Einbau in der Nähe von Pumpen →  21

Vibrationen

Einbau bei Rohrschwingungen →  22

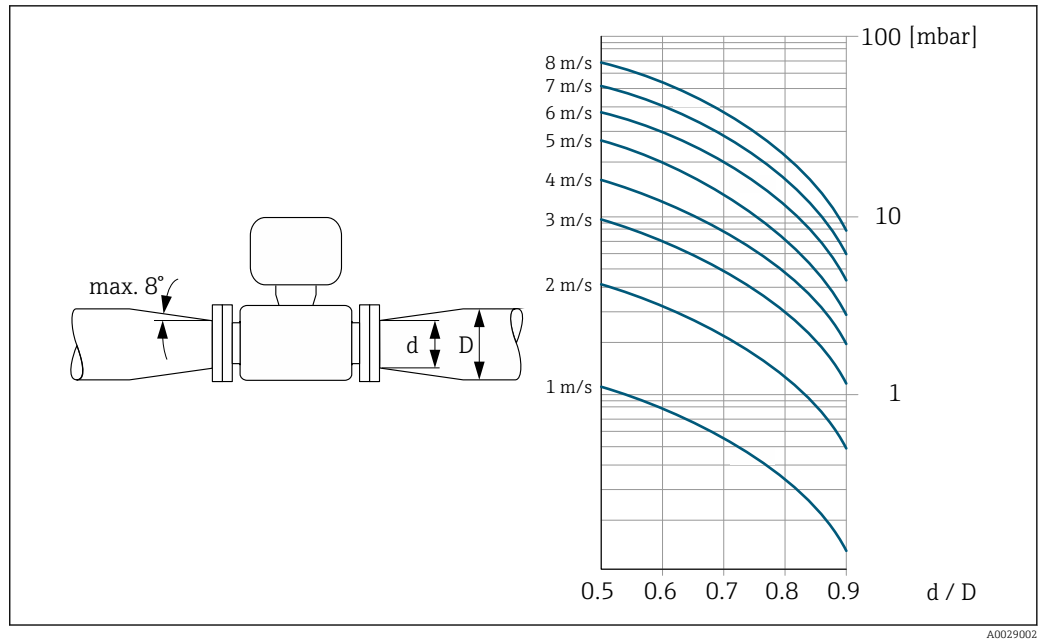
Anpassungsstücke

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



Das Nomogramm gilt nur für Flüssigkeiten mit wasserähnlicher Viskosität.

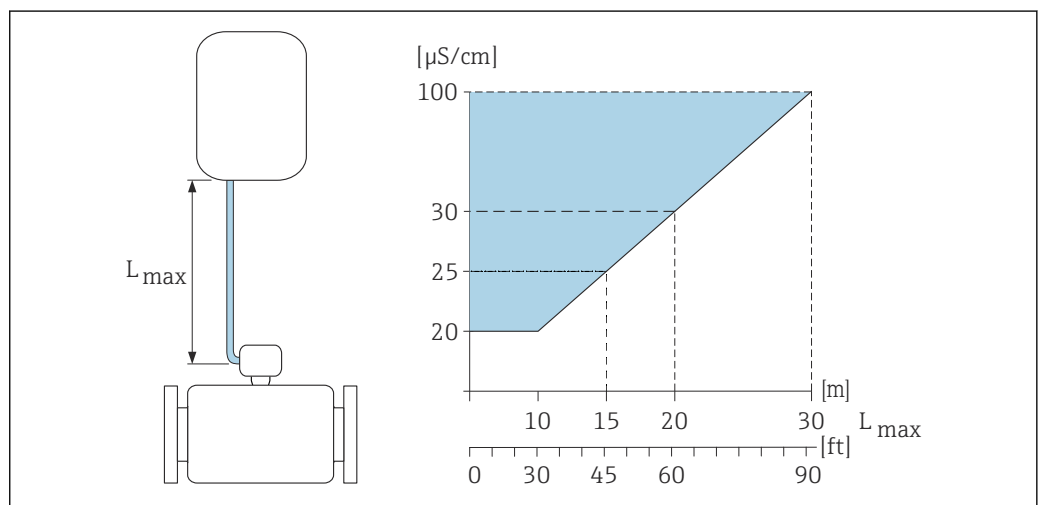
1. Durchmesser Verhältnis d/D ermitteln.
2. Druckverlust in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit (nach der Einschnürung) und dem d/D -Verhältnis aus dem Nomogramm ablesen.



A0029002

Verbindungskabellänge

Um korrekte Messresultate zu erhalten, zulässige Verbindungskabellänge $L_{\max}$ beachten. Diese wird von der Messstoffleitfähigkeit bestimmt.



A0039272

3 Zulässige Verbindungskabellänge

Farbige Fläche = Zulässiger Bereich

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

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

Korrosive Umgebung

Die vollverschweißte Getrenntausführung des Messgeräts kann permanent in korrosiver (salzhaltiger) Umgebung eingesetzt werden.

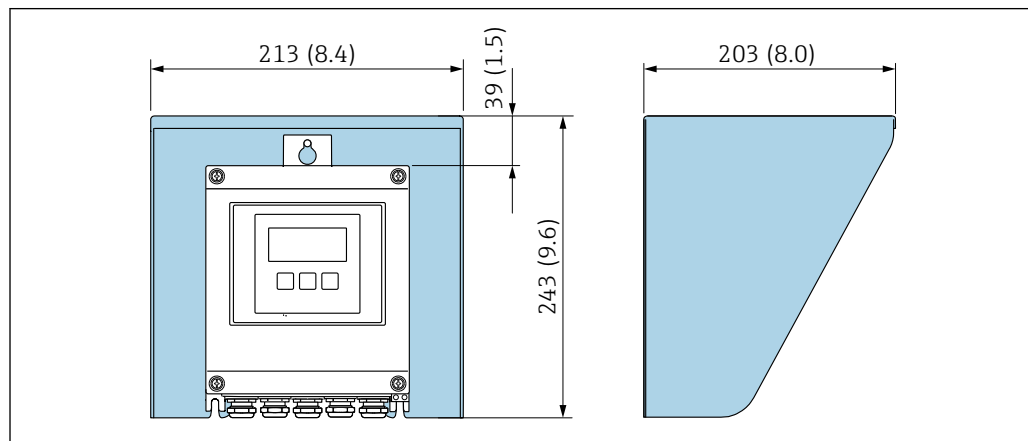
Das Messgerät erfüllt den zertifizierten Korrosionsschutz gemäß EN ISO 12944 C5M. Die vollverschweißte Bauweise, sowie die Lackierung gewährleisten einen Einsatz in salzhaltiger Umgebung.

6.1.3 Spezielle Montagehinweise

Anzeigeschutz

- Um den Anzeigeschutz problemlos öffnen zu können, Mindestabstand nach oben hin einhalten: 350 mm (13,8 in)

Wetterschutzhaube



4 Wetterschutzhaube; Maßeinheit mm (in)

A0029552

Externe Mobilfunkantenne Proline 800 - Advanced

- Vor dem Montieren der externen Mobilfunkantenne die Signalstärke des Mobilfunknetzes überprüfen.

 Detaillierte Informationen zu "Externe Mobilfunkantenne montieren": Einbauanleitung → 113

Bei Einsatz unter Wasser Proline 800 - Advanced

-  Für den Einsatz unter Wasser ist ausschließlich die Getrenntausführung mit Schutzart IP68, Type 6P geeignet: Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CB, CC, CD, CE und CQ.
- Regionale Einbauvorschriften beachten.

HINWEIS

Überschreiten der maximalen Wassertiefe und Einsatzdauer beschädigen das Gerät!

- Maximale Wassertiefe und Einsatzdauer beachten.

Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CB, CC

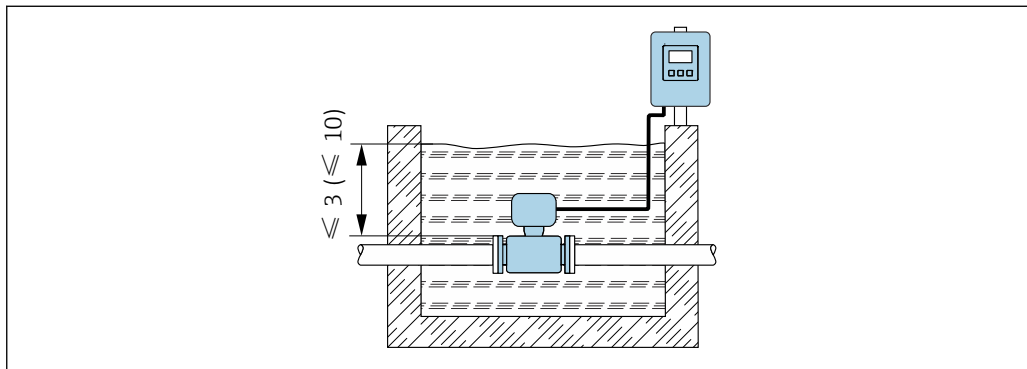
- Für den Einsatz des Geräts unter Wasser
- Einsatzdauer bei einer maximale Wassertiefe von:
 - 3 m (10 ft): Permanenter Einsatz
 - 10 m (30 ft): Maximal 48 Stunden

Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CQ "IP68, Type 6P, Werksverguss"

- Für den permanenten Einsatz des Geräts unter Regen- oder Oberflächenwasser
- Einsatz bei einer maximalen Wassertiefe von 3 m (10 ft)

Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CD, CE

- Für den Einsatz des Geräts unter Wasser und salzhaltigem Wasser
- Einsatzdauer bei einer maximalen Wassertiefe von:
 - 3 m (10 ft): Permanenter Einsatz
 - 10 m (30 ft): Maximal 48 Stunden



A0042412

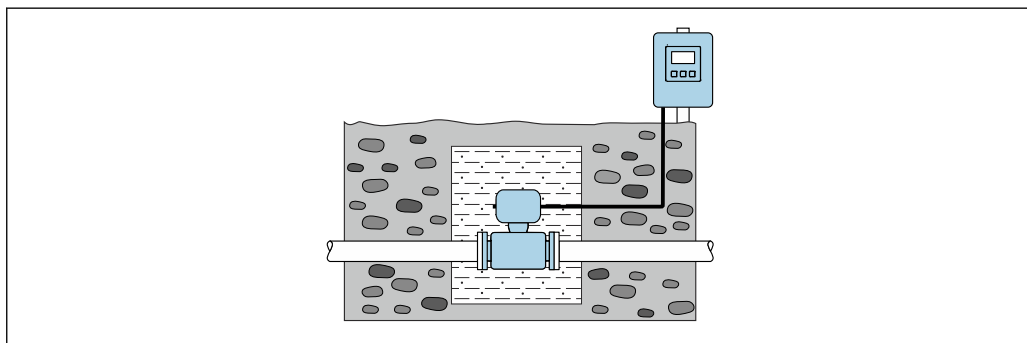
5 Einbau bei permanenten Einsatz unter Wasser

Bei Einsatz im Erdeinbau Proline 800 - Advanced

- Für den Einsatz im Erdreich ist ausschließlich die Getrenntausführung mit Schutzart IP68 geeignet: Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CD und CE.
- Regionale Einbauvorschriften beachten.

Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CD, CE

Für den Einsatz des Geräts im Erdreich.



A0042646

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für Messumformer Proline 800 - Advanced

- Drehmomentschlüssel
- Für die Wandmontage:
Gabelschlüssel zu Sechskantschraube max. M5
- Für die Rohrmontage:
 - Gabelschlüssel SW 8
 - Kreuzschlitzschraubendreher PH 2
- Für das Drehen des Messumformergehäuses (Kompaktausführung):
 - Kreuzschlitzschraubendreher PH 2
 - Torxschraubendreher TX 20
 - Gabelschlüssel SW 7

Für Messaufnehmer

Für Flansche und andere Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug

6.2.2 Messgerät vorbereiten

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

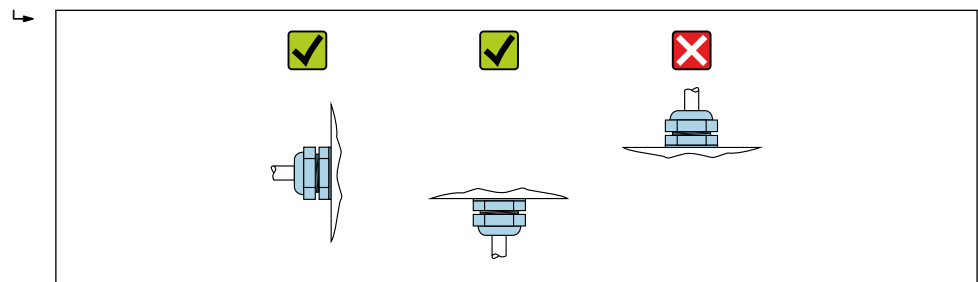
6.2.3 Messaufnehmer montieren

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit!

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

1. Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.
2. Um die Einhaltung der Gerätespezifikation sicherzustellen: Messgerät zwischen die Rohrleitungsflansche zentriert in die Messstrecke einbauen.
3. Bei Verwendung von Erdungsscheiben: Beiliegende Einbauanleitung beachten.
4. Erforderliche Schrauben-Anziehdrehmomente beachten → 31.
5. Messgerät so einbauen oder Messumformergehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.



A0029263

Dichtungen montieren

VORSICHT

Bildung einer elektrisch leitenden Schicht auf der Messrohr-Innenseite möglich!

Kurzschlussgefahr des Messsignals.

- Keine elektrisch leitenden Dichtungsmassen wie Graphit verwenden.

Bei der Montage von Dichtungen folgende Punkte beachten:

1. Montierte Dichtungen nicht in den Rohrleitungsquerschnitt hineinragen lassen.
2. Bei Verwendung von DIN-Flanschen: Nur Dichtungen nach DIN EN 1514-1 verwenden.
3. Bei Messrohrauskleidung "Hartgummi": Zusätzliche Dichtungen **immer** erforderlich.
4. Bei Messrohrauskleidung "Polyurethan": Grundsätzlich **keine** zusätzlichen Dichtungen erforderlich.

Erdungskabel/Erdungsscheiben montieren

Informationen zum Potenzialausgleich und detaillierte Montagehinweise für den Einsatz von Erdungskabeln/Erdungsscheiben beachten →  53.

Schrauben-Anziehdrehmomente

Folgende Punkte beachten:

- Aufgeführte Schrauben-Anziehdrehmomente gelten nur für geschmierte Gewinde und für Rohrleitungen, die frei von Zugspannungen sind.
- Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen.
- Zu fest angezogene Schrauben deformieren die Dichtfläche oder verletzen die Dichtung.
- Bei Hartgummi-Auskleidung werden Dichtungen aus Gummi oder gummiähnlichen Werkstoffen empfohlen.

 Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente →  36

HINWEIS

Mangelnde Dichtheit!

Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich. Zu fest angezogene Schrauben können die Auskleidung im Bereich der Dichtfläche deformieren oder verletzen.

- Die Werte für die Schrauben-Anziehdrehmomente hängen von Variablen wie Dichtung, Schrauben, Schmierstoffe, Anziehverfahren usw. ab. Diese Variablen liegen außerhalb der Kontrolle des Herstellers. Die angegebenen Werte dienen daher nur als Richtwerte.

Maximale Schrauben-Anziehdrehmomente

Maximale Schrauben-Anziehdrehmomente für EN 1092-1 (DIN 2501)

Nennweite		Druckstufe	Schrauben	Flansch- lattendicke	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]		
[mm]	[in]		[mm]	[mm]	HR	PUR	PTFE
25	1	PN 40	4 × M12	18	–	15	26
32	–	PN 40	4 × M16	18	–	24	41
40	1 ½	PN 40	4 × M16	18	–	31	52
50	2	PN 40	4 × M16	20	48	40	65
65 ¹⁾	–	PN 16	8 × M16	18	32	27	44
65	–	PN 40	8 × M16	22	32	27	44
80	3	PN 16	8 × M16	20	40	34	53
		PN 40	8 × M16	24	40	34	53

Nennweite		Druckstufe	Schrauben	Flansch- lattedicke	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]		
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[mm]	HR	PUR	PTFE
100	4	PN 16	8 × M16	20	43	36	57
		PN 40	8 × M20	24	59	50	79
125	–	PN 16	8 × M16	22	56	48	75
		PN 40	8 × M24	26	83	71	112
150	6	PN 16	8 × M20	22	74	63	99
		PN 40	8 × M24	28	104	88	137
200	8	PN 10	8 × M20	24	106	91	141
		PN 16	12 × M20	24	70	61	94
		PN 25	12 × M24	30	104	92	139
250	10	PN 10	12 × M20	26	82	71	110
		PN 16	12 × M24	26	98	85	132
		PN 25	12 × M27	32	150	134	201
300	12	PN 10	12 × M20	26	94	81	126
		PN 16	12 × M24	28	134	118	179
		PN 25	16 × M27	34	153	138	204
350	14	PN 6	12 × M20	22	111	120	–
		PN 10	16 × M20	26	112	118	–
		PN 16	16 × M24	30	152	165	–
		PN 25	16 × M30	38	227	252	–
400	16	PN 6	16 × M20	22	90	98	–
		PN 10	16 × M24	26	151	167	–
		PN 16	16 × M27	32	193	215	–
		PN 25	16 × M33	40	289	326	–
450	18	PN 6	16 × M20	22	112	126	–
		PN 10	20 × M24	28	153	133	–
		PN 16	20 × M27	40	198	196	–
		PN 25	20 × M33	46	256	253	–
500	20	PN 6	20 × M20	24	119	123	–
		PN 10	20 × M24	28	155	171	–
		PN 16	20 × M30	34	275	300	–
		PN 25	20 × M33	48	317	360	–
600	24	PN 6	20 × M24	30	139	147	–
		PN 10	20 × M27	28	206	219	–
600	24	PN 16	20 × M33	36	415	443	–
600	24	PN 25	20 × M36	58	431	516	–
700	28	PN 6	24 × M24	24	148	139	–
		PN 10	24 × M27	30	246	246	–
		PN 16	24 × M33	36	278	318	–
		PN 25	24 × M39	46	449	507	–
800	32	PN 6	24 × M27	24	206	182	–
		PN 10	24 × M30	32	331	316	–

Nennweite		Druckstufe	Schrauben	Flansch- lattendicke	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]		
[mm]	[in]	[bar]	[mm]	[mm]	HR	PUR	PTFE
900		PN 16	24 × M36	38	369	385	–
		PN 25	24 × M45	50	664	721	–
	36	PN 6	24 × M27	26	230	637	–
		PN 10	28 × M30	34	316	307	–
		PN 16	28 × M36	40	353	398	–
		PN 25	28 × M45	54	690	716	–
Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan							

1) Auslegung gemäß EN 1092-1 (nicht nach DIN 2501)

Maximale Schrauben-Anziehdrehmomente für ASME B16.5

Nennweite		Druckstufe	Schrauben	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment			
[mm]	[in]	[psi]	[in]	HR		PUR	
				[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
25	1	Class 150	4 × ½	–	–	7	5
25	1	Class 300	4 × 5/8	–	–	8	6
40	1 ½	Class 150	4 × ½	–	–	10	7
40	1 ½	Class 300	4 × ¾	–	–	15	11
50	2	Class 150	4 × 5/8	35	26	22	16
50	2	Class 300	8 × 5/8	18	13	11	8
80	3	Class 150	4 × 5/8	60	44	43	32
80	3	Class 300	8 × ¾	38	28	26	19
100	4	Class 150	8 × 5/8	42	31	31	23
100	4	Class 300	8 × ¾	58	43	40	30
150	6	Class 150	8 × ¾	79	58	59	44
150	6	Class 300	12 × ¾	70	52	51	38
200	8	Class 150	8 × ¾	107	79	80	59
250	10	Class 150	12 × 7/8	101	74	75	55
300	12	Class 150	12 × 7/8	133	98	103	76
350	14	Class 150	12 × 1	135	100	158	117
400	16	Class 150	16 × 1	128	94	150	111
450	18	Class 150	16 × 1 1/8	204	150	234	173
500	20	Class 150	20 × 1 1/8	183	135	217	160
600	24	Class 150	20 × 1 ¼	268	198	307	226
Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan							

Maximale Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220

Nennweite [mm]	Druckstufe [bar]	Schrauben [mm]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
			HR	PUR
25	10K	4 × M16	–	19
25	20K	4 × M16	–	19
32	10K	4 × M16	–	22
32	20K	4 × M16	–	22
40	10K	4 × M16	–	24
40	20K	4 × M16	–	24
50	10K	4 × M16	40	33
50	20K	8 × M16	20	17
65	10K	4 × M16	55	45
65	20K	8 × M16	28	23
80	10K	8 × M16	29	23
80	20K	8 × M20	42	35
100	10K	8 × M16	35	29
100	20K	8 × M20	56	48
125	10K	8 × M20	60	51
125	20K	8 × M22	91	79
150	10K	8 × M20	75	63
150	20K	12 × M22	81	72
200	10K	12 × M20	61	52
200	20K	12 × M22	91	80
250	10K	12 × M22	100	87
250	20K	12 × M24	159	144
300	10K	16 × M22	74	63
300	20K	16 × M24	138	124
Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan				

Maximale Schrauben-Anziehdrehmomente für AWWA C207, Class D

Nennweite		Schrauben [in]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment			
[mm]	[in]		HR		PUR	
			[Nm]	[lbf · ft]	[Nm]	[lbf · ft]
700	28	28 × 1 ¼	247	182	292	215
750	30	28 × 1 ¼	287	212	302	223
800	32	28 × 1 ½	394	291	422	311
900	36	32 × 1 ½	419	309	430	317
Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan						

Maximales Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 2129, Table E

Nennweite [mm]	Schrauben [mm]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
		HR	PUR
50	4 × M16	32	–
80	4 × M16	49	–
100	8 × M16	38	–
150	8 × M20	64	–
200	8 × M20	96	–
250	12 × M20	98	–
300	12 × M24	123	–
350	12 × M24	203	–
400	12 × M24	226	–
450	16 × M24	226	–
500	16 × M24	271	–
600	16 × M30	439	–
700	20 × M30	355	–
750	20 × M30	559	–
800	20 × M30	631	–
900	24 × M30	627	–
Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan			

Maximale Schrauben-Anziehdrehmomente für AS 4087, PN 16

Nennweite [mm]	Schrauben [mm]	Max. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
		HR	PUR
50	4 × M16	32	–
80	4 × M16	49	–
100	4 × M16	76	–
150	8 × M20	52	–
200	8 × M20	77	–
250	8 × M20	147	–
300	12 × M24	103	–
350	12 × M24	203	–
375	12 × M24	137	–
400	12 × M24	226	–
450	12 × M24	301	–
500	16 × M24	271	–
600	16 × M27	393	–
700	20 × M27	330	–
750	20 × M30	529	–
800	20 × M33	631	–
900	24 × M33	627	–
Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan			

*Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente**Nominale Schrauben-Anziehdrehmomente für JIS B2220*

Nennweite [mm]	Druckstufe [bar]	Schrauben [mm]	Nom. Schrauben-Anziehdrehmoment [Nm]	
			HR	PUR
350	10K	16 × M22	109	109
	20K	16 × M30×3	217	217
400	10K	16 × M24	163	163
	20K	16 × M30×3	258	258
450	10K	16 × M24	155	155
	20K	16 × M30×3	272	272
500	10K	16 × M24	183	183
	20K	16 × M30×3	315	315
600	10K	16 × M30	235	235
	20K	16 × M36×3	381	381
700	10K	16 × M30	300	300
750	10K	16 × M30	339	339

Abkürzungen (Auskleidung): HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan

6.2.4 Messumformer der Getrenntausführung montieren Proline 800 - Advanced

⚠ VORSICHT

Zu hohe Umgebungstemperatur!

Überhitzungsgefahr der Elektronik und Deformation des Gehäuses möglich.

- ▶ Zulässige maximale Umgebungstemperatur nicht überschreiten. →  25
- ▶ Bei Betrieb im Freien: Direkte Sonneneinstrahlung und starke Bewitterung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

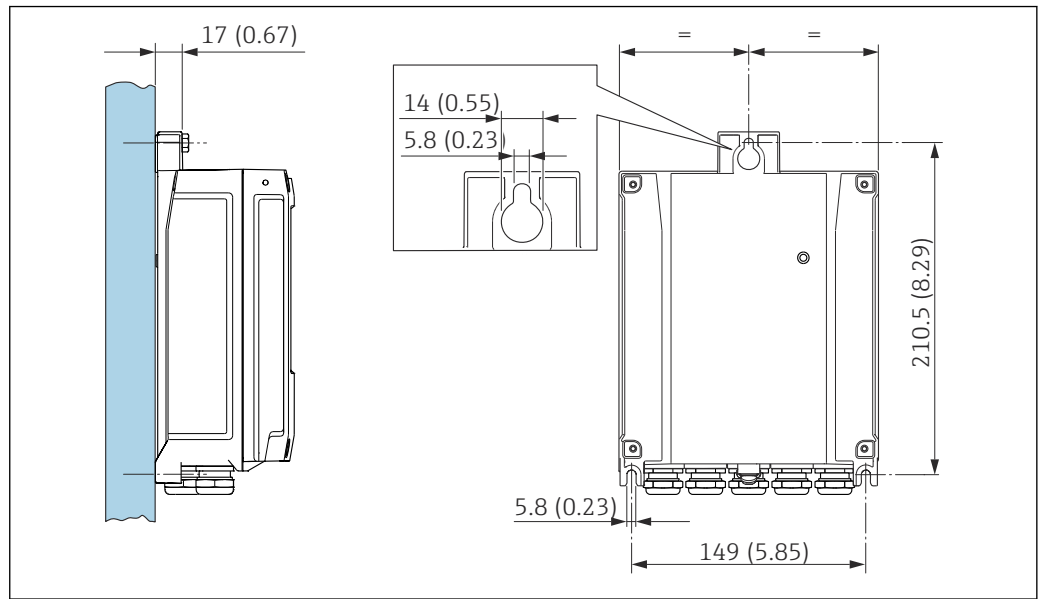
⚠ VORSICHT

Übermäßige Belastung kann zur Beschädigung des Gehäuses führen!

- ▶ Übermäßige mechanische Beanspruchungen vermeiden.

Der Messumformer der Getrenntausführung kann auf folgende Arten montiert werden:

- Wandmontage
- Rohrmontage

Wandmontage Proline 800 - Advanced

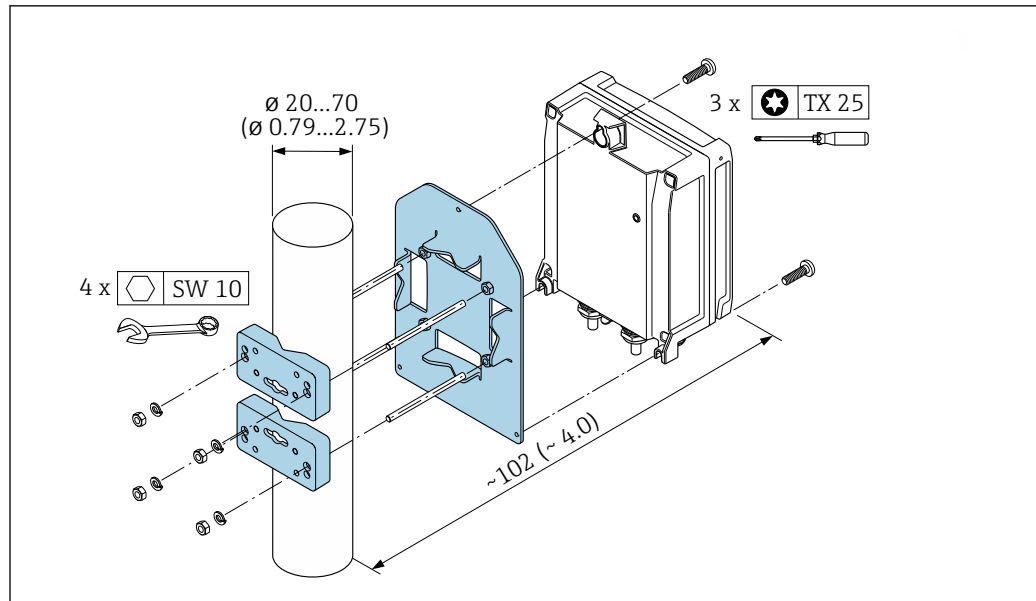
6 Maßeinheit mm (in)

1. Bohrlöcher bohren.
2. Dübel in Bohrlöcher einsetzen.
3. Befestigungsschrauben leicht einschrauben.
4. Messumformergehäuse über die Befestigungsschrauben schieben und einhängen.
5. Befestigungsschrauben anziehen.
6. Antenne mit der Antennenhalterung direkt an die Wand montieren.

Pfostenmontage Proline 800 - Advanced**HINWEIS****Zu hohes Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben!**

Beschädigung des Messumformers aus Kunststoff.

- Befestigungsschrauben gemäß Anziehdrehmoment anziehen: 2,5 Nm (1,8 lbf ft)
- Antenne mittels Antennenhalterung an den Pfosten montieren.

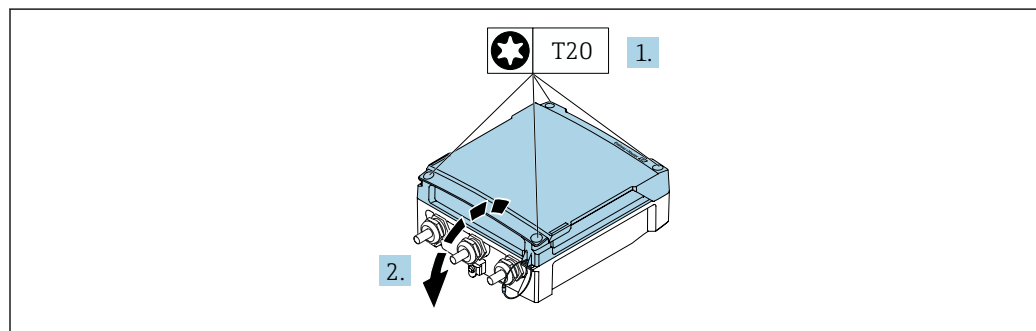


A0029051

7 Maßeinheit mm (in)

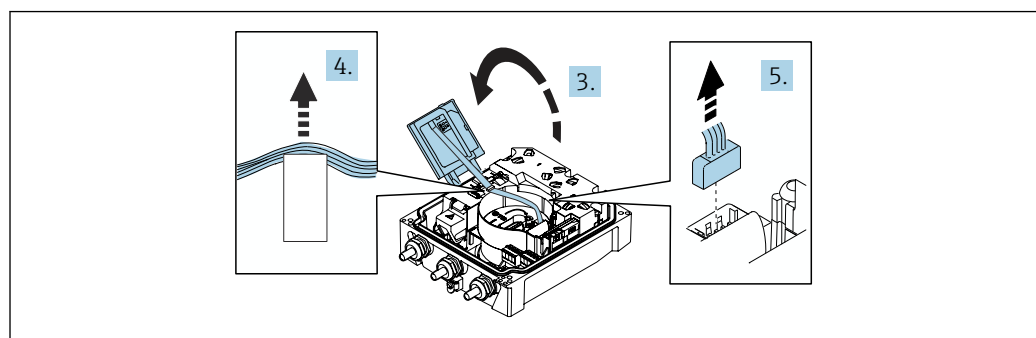
6.2.5 Messumformergehäuse drehen Proline 800 - Advanced

Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, kann das Messumformergehäuse gedreht werden.



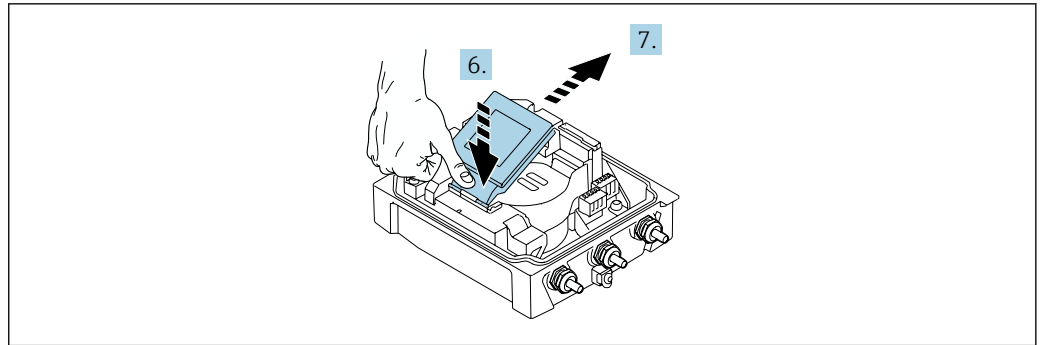
A0044272

1. Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen (Beim Zusammenbau: Anziehdrehmoment beachten → 40).
2. Gehäusedeckel öffnen.



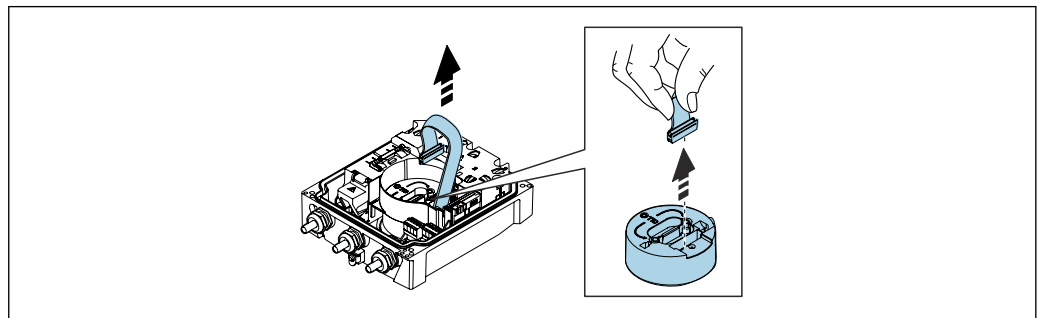
A0044274

3. Anzeigemodul aufklappen.
4. Flachbandkabel aus der Halterung schieben.
5. Stecker abziehen.



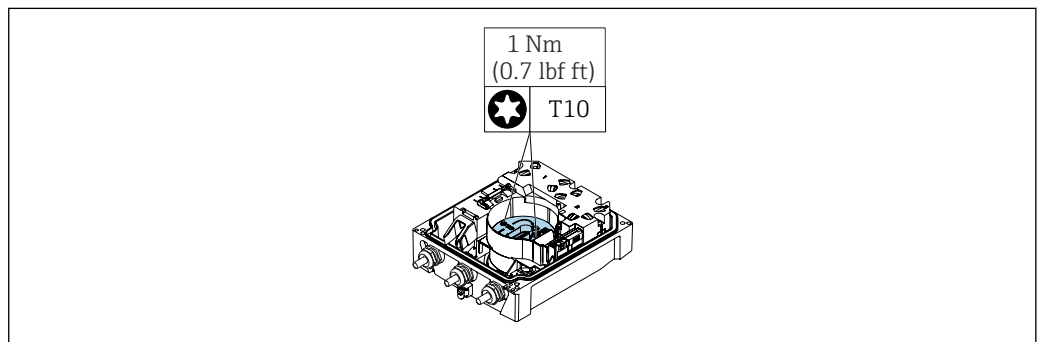
A0044273

6. Anzeigemodul am Scharnier leicht nach unten drücken.
7. Anzeigemodul aus der Halterung herauschieben.



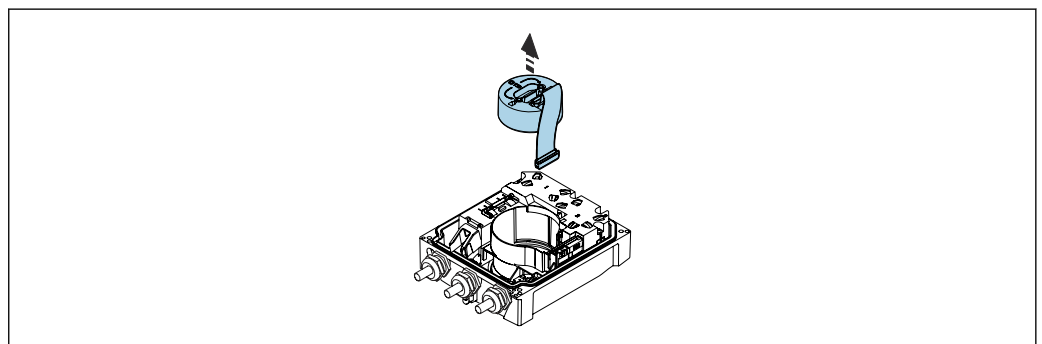
A0043338

8. Stecker des Elektronikmoduls abziehen.



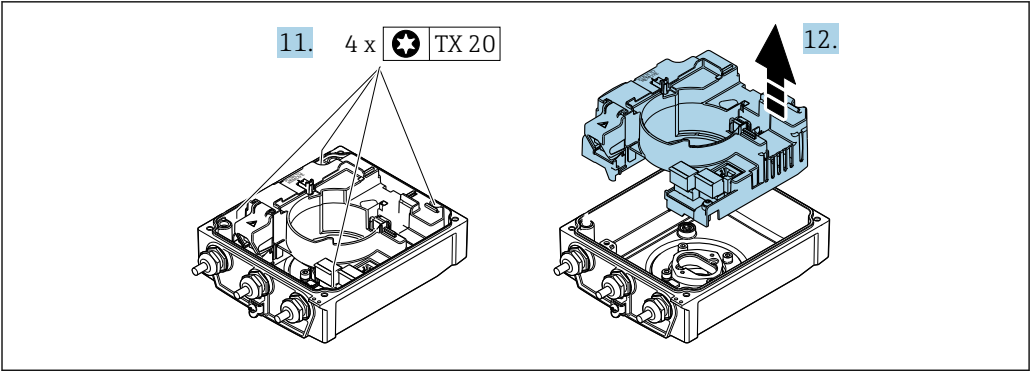
A0042853

9. Schrauben am Elektronikmodul lösen.

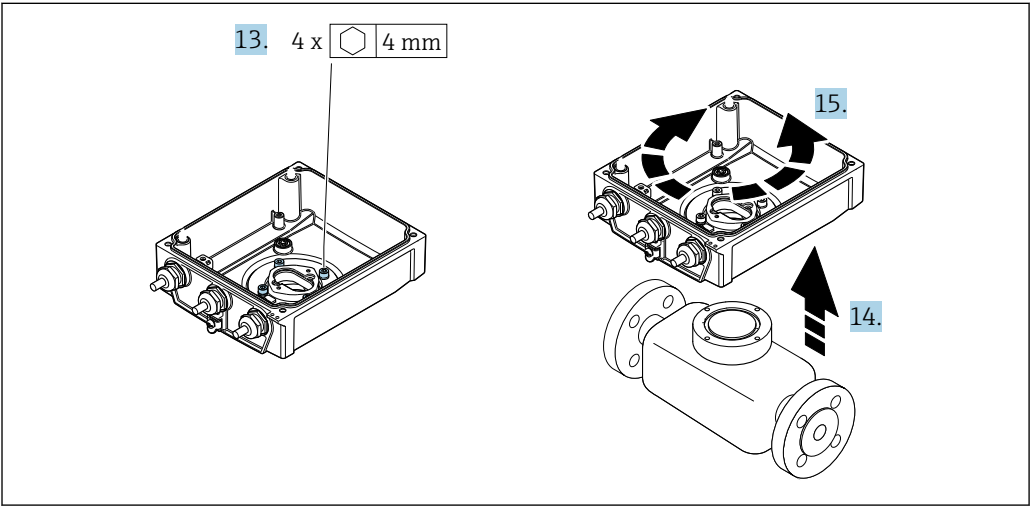


A0042843

10. Elektronikmodul herausziehen.



- 11. Befestigungsschrauben vom Hauptelektronikmodul lösen (Beim Zusammenbau: Anziehdrehmoment beachten → 40).
- 12. Hauptelektronikmodul herausziehen.



- 13. Befestigungsschrauben des Messumformergehäuses lösen (Beim Zusammenbau: Anziehdrehmoment beachten → 40).
- 14. Messumformergehäuse anheben.
- 15. Gehäuse in 90°-Schritten in die gewünschte Position drehen.

Messumformergehäuse zusammenbauen

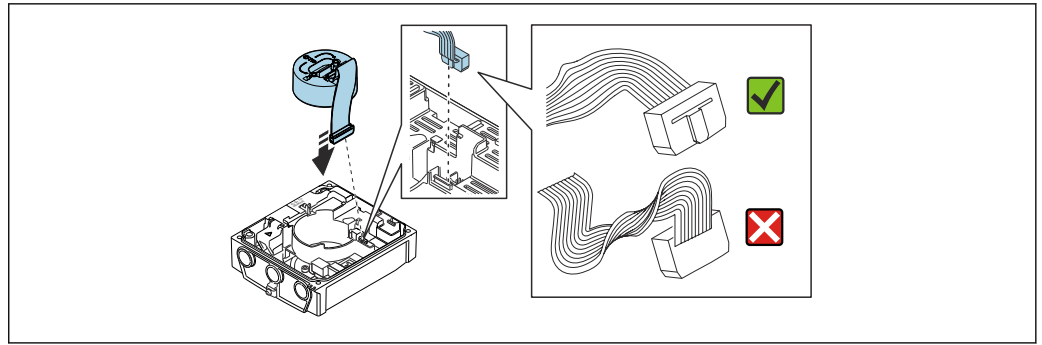
HINWEIS

Zu hohes Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben!

Beschädigung des Messumformers aus Kunststoff.

- Befestigungsschrauben gemäß Anziehdrehmoment anziehen: 2,5 Nm (1,8 lbf ft)
- Antenne mittels Antennenhalterung an den Pfosten montieren.

Handlungsschritt → 38	Befestigungsschraube	Anziehdrehmomente
1	Gehäusedeckel	2,5 Nm (1,8 lbf ft)
9	Elektronikmodul	0,6 Nm (0,4 lbf ft)
11	Hauptelektronikmodul	1,5 Nm (1,1 lbf ft)
13	Messumformergehäuse	5,5 Nm (4,1 lbf ft)

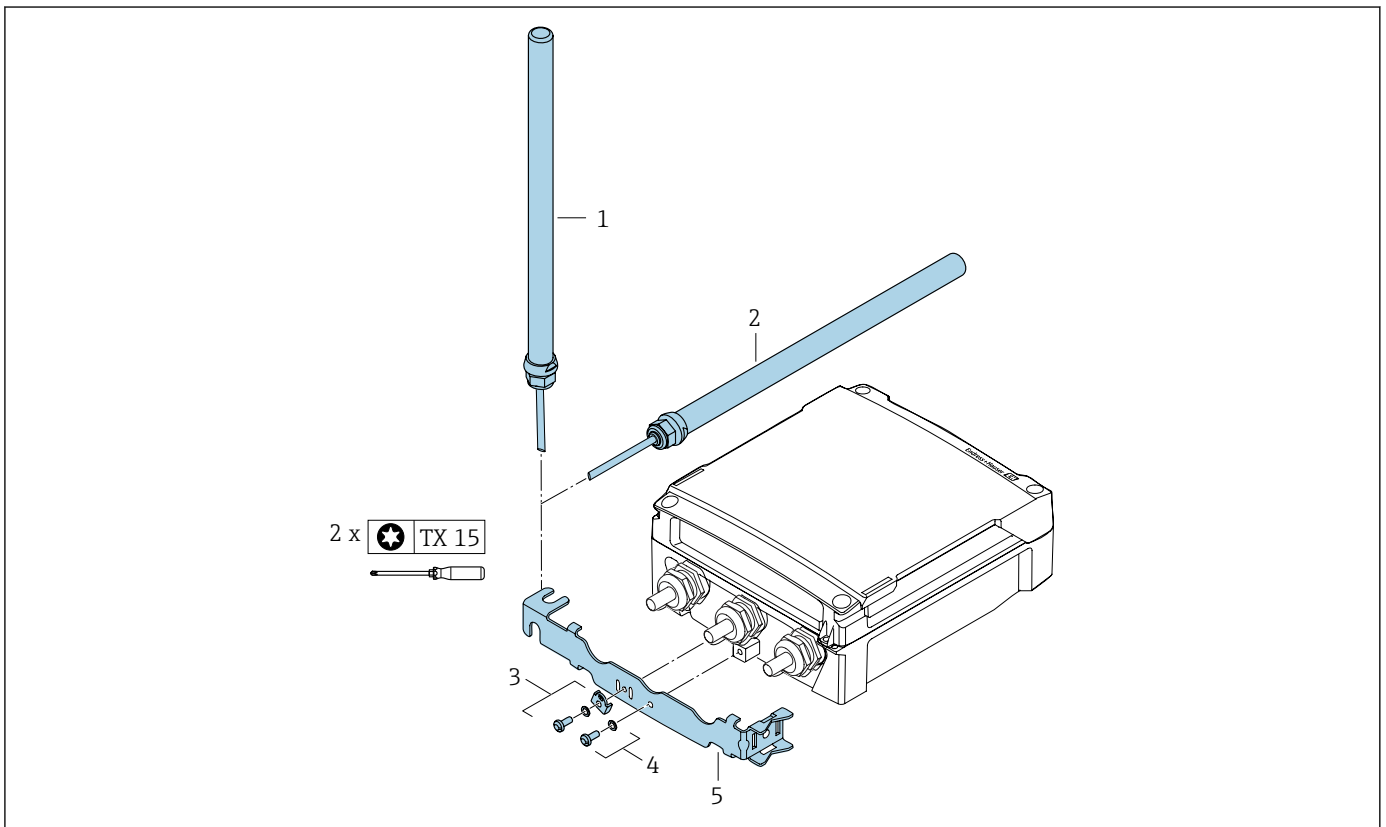


A0044279

- Messgerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

6.2.6 Externe Mobilfunkantenne montieren

- i** Bei zu schwacher Signalstärke, die externe Mobilfunkantenne getrennt montieren.
- i** Die externe Mobilfunkantenne nicht am Aufnehmer montieren. Zusammen mit der Antennenhalterung die Antenne an die Wand oder den Pfosten montieren.



A0044318

- 1 = Antenne (vertikaler Einbau, Maximales Drehmoment für Montage der Antenne: 15 Nm)
- 2 = Antenne (horizontaler Einbau, Maximales Drehmoment für Montage der Antenne: 15 Nm)
- 3 = Erdungslasche mit Torx Schraube und Unterlegscheibe
- 4 = Torx Schraube mit Unterlegscheibe
- 5 = Antennenhalterung

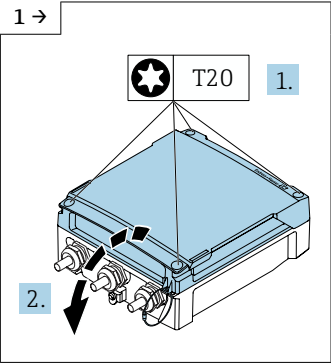
6.2.7 Externes Batteriepaket montieren

Das externe Batteriepaket wird wie der Messumformer der Getrenntausführung montiert
→ 36.

6.2.8 SIM-Karte einsetzen

- i** Das Gerät ist mit einer Endress+Hauser eSIM ausgestattet. Das Gerät erkennt eine zusätzlich eingesetzte SIM-Karte automatisch.
- i** Die zusätzlich eingesetzte SIM-Karte darf nicht durch eine PIN geschützt sein.
- i** Nur 1,8 V 4FF Nano-SIM-Karten werden erkannt. SIM-Karten mit M2M¹⁾-Funktionalität sind zu bevorzugen.

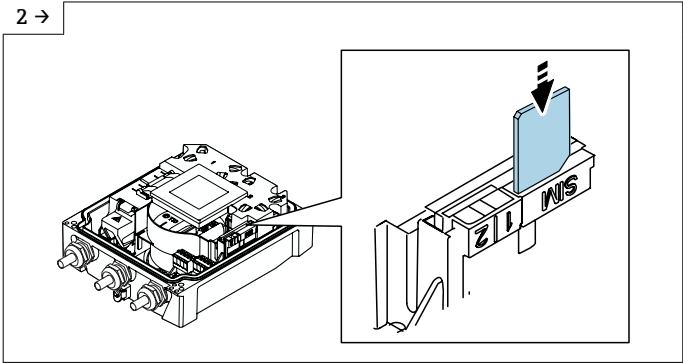
1 →



A0042838

► Anschlussraumdeckel öffnen.

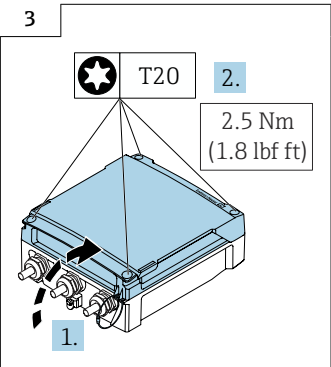
2 →



A0044342

► Plastikabdeckung des SIM-Kartenslots entfernen.
► SIM-Karte einsetzen.
► Plastikabdeckung des SIM-Kartenslots wieder montieren.

3



A0042855

► Anschlussraumdeckel schließen.

6.3 Montagekontrolle

Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	☐
Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: ■ Prozesstemperatur → 100 ■ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Druck-Temperatur-Kurven") → 112 ■ Umgebungstemperatur → 25 ■ Messbereich → 89	☐
Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt → 23 ? ■ Gemäß Messaufnehmertyp ■ Gemäß Messstofftemperatur ■ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen)	☐

1) Machine-to-Machine

Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung in der Rohrleitung überein →  23?	☐
Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	☐
Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?	☐
Sind die Befestigungsschrauben mit dem korrekten Anziehdrehmoment angezogen?	☐

7 Elektrischer Anschluss

HINWEIS

Das Messgerät besitzt in den Varianten mit Netzanschluss (Bestellmerkmal "Energieversorgung" Option K oder S) keine interne Trennvorrichtung zur Trennung vom Versorgungsnetz.

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

7.1 Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültigen Vorschriften.

7.2 Anschlussbedingungen

7.2.1 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

Zulässiger Temperaturbereich

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

Energieversorgungskabel (inkl. Leiter für die innere Erdungsklemme)

Normales Installationskabel ausreichend.

Signalkabel

Impuls- /Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Verbindungskabel Getrenntausführung

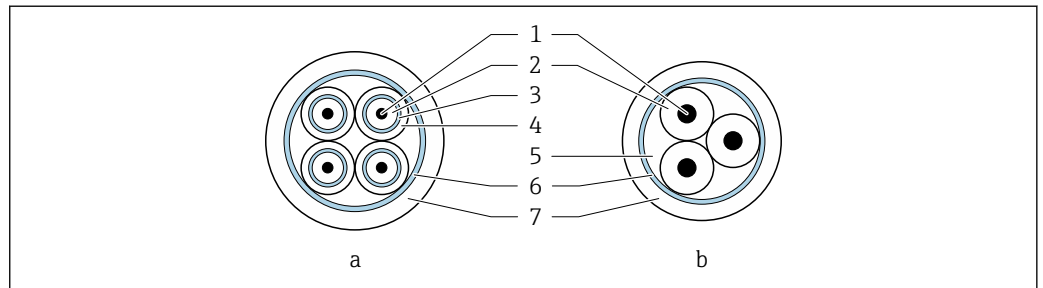
Elektrodenkabel

Standardkabel	3 × 0,38 mm ² (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (φ ~9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
Kabel bei Messstoffüberwachung (MSÜ)	4 × 0,38 mm ² (20 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (φ ~9,5 mm (0,37 in)) und einzeln abgeschirmten Adern
Leiterwiderstand	≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
Kapazität Ader/Schirm	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
Dauerbetriebstemperatur	-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)

Spulenstromkabel

Standardkabel	3 × 0,75 mm ² (18 AWG) mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm (φ ~9 mm (0,35 in))
Leiterwiderstand	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)

Kapazität Ader/Ader, Schirm geerdet	≤120 pF/m (37 pF/ft)
Dauerbetriebstemperatur	-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)
Testspannung für Kabelisolation	≤ AC 1433 V r.m.s. 50/60 Hz oder ≥ DC 2026 V



A0029151

8 Kabelquerschnitt

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

Armiertes Verbindungskabel

Armierte Verbindungskabel mit einem zusätzlichen, metallischen Verstärkungsgeflecht sollten verwendet werden bei:

- Erdverlegung
- Gefahr von Nagetierfraß
- Einsatz unter Schutzart IP68

Einsatz in elektrisch stark gestörter Umgebung

Die Messeinrichtung erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen → 110 und EMV-Anforderungen → 99.

Die Erdung erfolgt über die dafür vorgesehene Erdungsklemme im Inneren des Anschlussgehäuses. Die abisolierten und verdrehten Kabelschirmstücke bis zur Erdungsklemme müssen so kurz wie möglich sein.

i Für den Einsatz in der Umgebung von elektrischen Versorgungsleitungen mit hohen Strömen wird die Auswahl eines Messaufnehmers mit Stahlgehäuse empfohlen.

Kabeldurchmesser

- Mitausgelieferte Kabelverschraubungen:
 - Für Standardkabel: M20 × 1,5 mit Kabel ϕ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
 - Für verstärktes Kabel: M20 × 1,5 mit Kabel ϕ 9,5 ... 16 mm (0,37 ... 0,63 in)
- (Steckbare) Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

7.2.2 Benötigtes Werkzeug

- Drehmomentschlüssel
- Für Kabeleinführungen: Entsprechendes Werkzeug verwenden
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Quetschzange für Aderendhülse
- Zum Kabelentfernen aus Klemmstelle: Schlitzschraubendreher ≤ 3 mm (0,12 in)

7.2.3 Klemmenbelegung Proline 800 - Advanced

Messumformer

Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal
Ausgänge	Energieversorgung	
Klemmen	Klemmen	"Elektrischer Anschluss" ■ Option A: Verschraubung M20x1 ■ Option B: Gewinde M20x1 ■ Option C: Gewinde G ½" ■ Option D: Gewinde NPT ½"

Versorgungsspannung

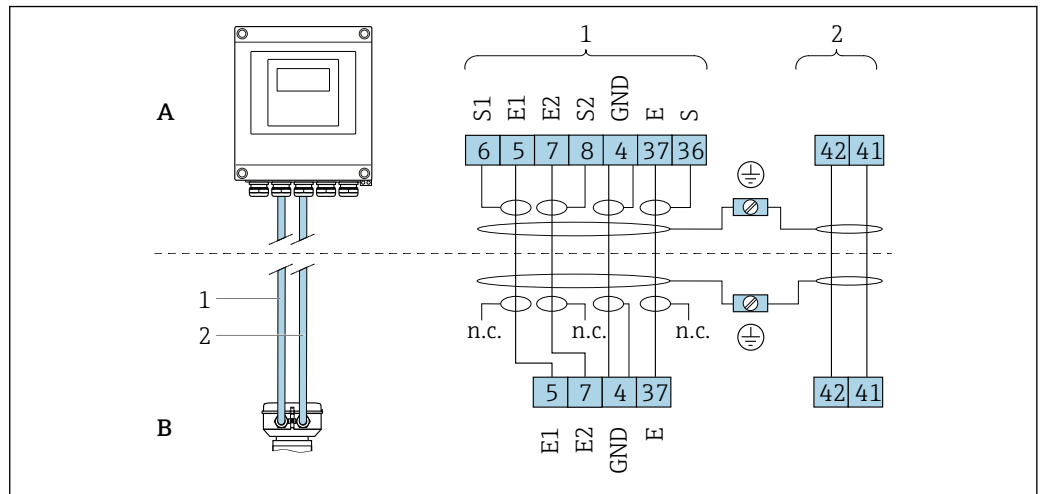
Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmennummern	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option K, S	1 (L+/L), 2 (L-/N)	DC 24 V	-20 ... +25 %	-
		AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±3 Hz

Bestellmerkmal "Ausgang" und "Eingang"	Klemmennummern			
	20	21	22	23
Option I, K, M, N, P	Puls-/ Schaltausgang 2	Puls-/ Schaltausgang 3	Puls-/ Schaltausgang 1	Gemeinsames Bezugspotential (COM)

Bei zusätzlichem Anschluss eines Statuseingangs sind die folgenden Klemmen zu belegen, welche sich auf dem zweiten Klemmblock des IO-Boards befinden:

Bestellmerkmal "Ausgang" und "Eingang"	Klemmennummern	
	24	25
Option I, M, P	Positiver Anschluss Statuseingang	Negativer Anschluss Statuseingang

Getrenntausführung



9 Klemmenbelegung Getrenntausführung

A Wandaufbaugeschäse Messumformer

B Anschlussgehäse Messaufnehmer

1 Elektrodenkabel

2 Spulenstromkabel

n.c. Nicht angeschlossene, isolierte Kabelschirme

Klemmen-Nr. und Kabelfarben: 6/5 = braun; 7/8 = weiß; 4 = grün; 36/37 = gelb

7.2.4 Schirmung und Erdung

Schirmungs- und Erdungskonzept

1. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einhalten.
2. Personenschutz beachten.
3. Nationale Installationsvorschriften und Richtlinien einhalten.
4. Kabelspezifikation beachten → 44.
5. Abisolierte und verdrehte Kabelschirmstücke bis zur Erdungsklemme so kurz wie möglich halten.
6. Leitungen lückenlos abschirmen.

Erdung des Kabelschirms

HINWEIS

In Anlagen ohne Potenzialausgleich: Mehrfache Erdung des Kabelschirms verursacht netzfrequente Ausgleichströme!

Beschädigung des Kabelschirms der Busleitung.

- Kabelschirm der Busleitung nur einseitig mit der Ortserde oder dem Schutzleiter erden.
- Den nicht angeschlossenen Schirm isolieren.

Zur Erfüllung der EMV-Anforderungen:

1. Mehrfache Erdung des Kabelschirms mit Potenzialausgleichsleiter durchführen.
2. Jede lokale Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleichsleiter verbinden.

7.2.5 Anforderungen an Speisegerät

Versorgungsspannung

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Klemmennummern	Klemmenspannung		Frequenzbereich
Option K Option S (Weitbereichsnetzteil)	1 (L+/L), 2 (L-/N)	DC 24 V	-20 ... +25 %	–
		AC 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±3 Hz

7.2.6 Messgerät vorbereiten

Die Arbeitsschritte in folgender Reihenfolge ausführen:

1. Messaufnehmer und Messumformer montieren.
2. Anschlussgehäuse Messaufnehmer: Verbindungskabel anschließen.
3. Messumformer: Verbindungskabel anschließen.
4. Messumformer: Signalkabel und Kabel für Versorgungsspannung anschließen.

HINWEIS

Mangelnde Gehäusedichtheit!

Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich.

- Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.

1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.
2. Wenn das Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen.
3. Wenn das Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Anforderungen an Anschlusskabel beachten →  44.

7.2.7 Verbindungskabel Getrenntausführung vorbereiten

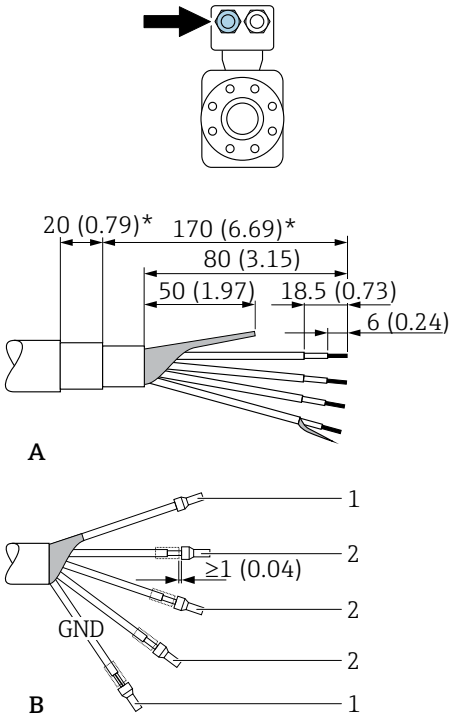
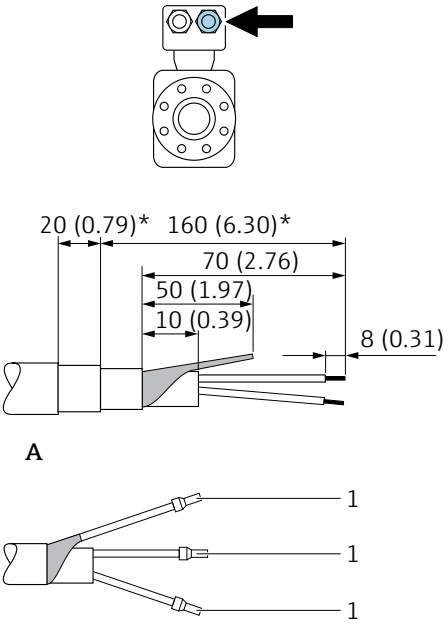
Bei der Konfektionierung des Verbindungskabels folgende Punkte beachten:

1. Beim Elektrodenkabel:
Sicherstellen, dass die Aderendhülsen messaufnehmerseitig die Aderschirme nicht berühren. Mindestabstand = 1 mm (Ausnahme: grünes Kabel "GND")
2. Beim Spulenstromkabel:
1 Ader des dreiadrigen Kabels auf Höhe der Aderverstärkung abtrennen. Nur zwei Adern werden für den Anschluss benötigt.
3. Bei Kabeln mit feindrahtigen Adern (Litzenkabel):
Adern mit Aderendhülsen versehen.

Messumformer

Elektrodenkabel	Spulenstromkabel
10 Maßeinheit mm (in) A0032093	11 Maßeinheit mm (in) A0032096
A = Konfektionierung der Kabel B = Konfektionierung der feindrahtigen Adern mit Aderendhülsen 1 = Aderendhülsen rot, ϕ 1,0 mm (0,04 in) 2 = Aderendhülsen weiß, ϕ 0,5 mm (0,02 in) * = Abisolierung nur für verstärkte Kabel	

Messaufnehmer

Elektrodenkabel	Spulenstromkabel
 A B A0032100	 A B A0032101
A = Konfektionierung der Kabel B = Konfektionierung der feindrähtigen Adern mit Aderendhülsen 1 = Aderendhülsen rot, ϕ 1,0 mm (0,04 in) 2 = Aderendhülsen weiß, ϕ 0,5 mm (0,02 in) * = Abisolierung nur für verstärkte Kabel	

7.3 Messgerät anschließen

⚠ WARNUNG**Stromschlaggefahr durch Bauteile mit berührungsgefährlicher Spannung!**

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften beachten.
- ▶ Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- ▶ Erdungskonzept der Anlage beachten.
- ▶ Messgerät nie montieren oder verdrahten, während dieses an die Versorgungsspannung angeschlossen ist.
- ▶ Bevor die Versorgungsspannung angelegt wird: Schutzleiter mit dem Messgerät verbinden.

7.3.1 Getrenntausführung anschließen

⚠ WARNUNG**Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!**

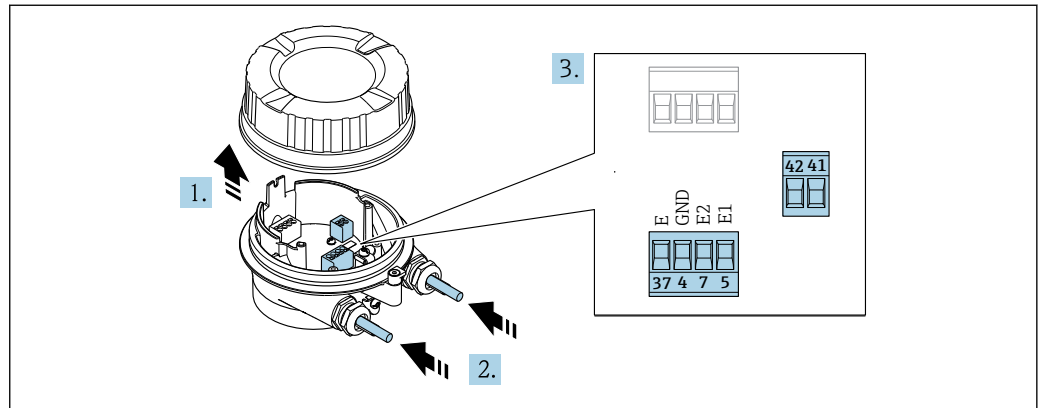
- ▶ Messaufnehmer und Messumformer am gleichen Potenzialausgleich anschließen.
- ▶ Nur Messaufnehmer und Messumformer mit der gleichen Seriennummern miteinander verbinden.
- ▶ Das Anschlussgehäuse des Messaufnehmers über die externe Schraubklemme erden.

Bei der Getrenntausführung wird folgende Reihenfolge der Arbeitsschritte empfohlen:

1. Messaufnehmer und Messumformer montieren.

2. Verbindungskabel Getrenntausführung anschließen.
3. Messumformer anschließen.

Verbindungskabel am Anschlussgehäuse Messaufnehmer anschließen



A0032103

12 Messaufnehmer: Anschlussmodul

1. Sicherungskralle des Gehäusedeckels lösen.
2. Gehäusedeckel aufdrehen und anheben.
3. **HINWEIS**

Für Conduit-Erweiterungen:

- O-Ring auf Kabel aufziehen und genügend weit nach hinten schieben. Beim Kabel einschieben muss der O-Ring außerhalb der Conduit-Erweiterung liegen.

Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.

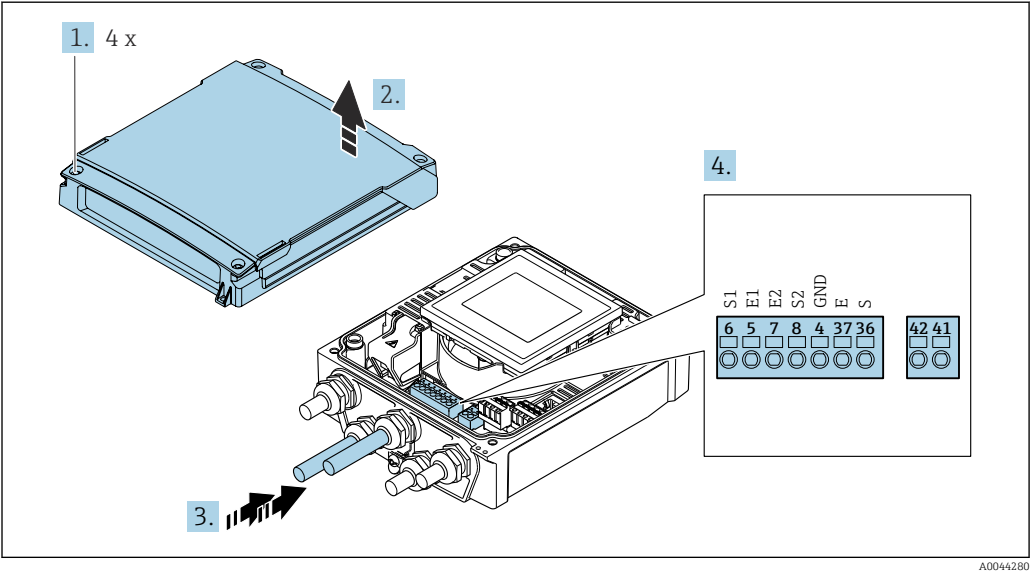
4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen. → 48
5. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen. → 47
6. Kabelverschraubungen fest anziehen.
7. **⚠️ WARNUNG**

Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!

- Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen. Die Deckelgewinde sind mit einer Trockenschmierung beschichtet.

Messaufnehmer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Verbindungskabel am Messumformer anschließen



13 Messumformer: Hauptelektronikmodul mit Anschlussklemmen

- 1. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen.
- 2. Gehäusedeckel öffnen.
- 3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
- 4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen. → 48
- 5. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen. → 47
- 6. Kabelverschraubungen fest anziehen.
- 7. **⚠️ WARNUNG**
Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!
► Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen.

Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

7.3.2 Messumformer anschließen

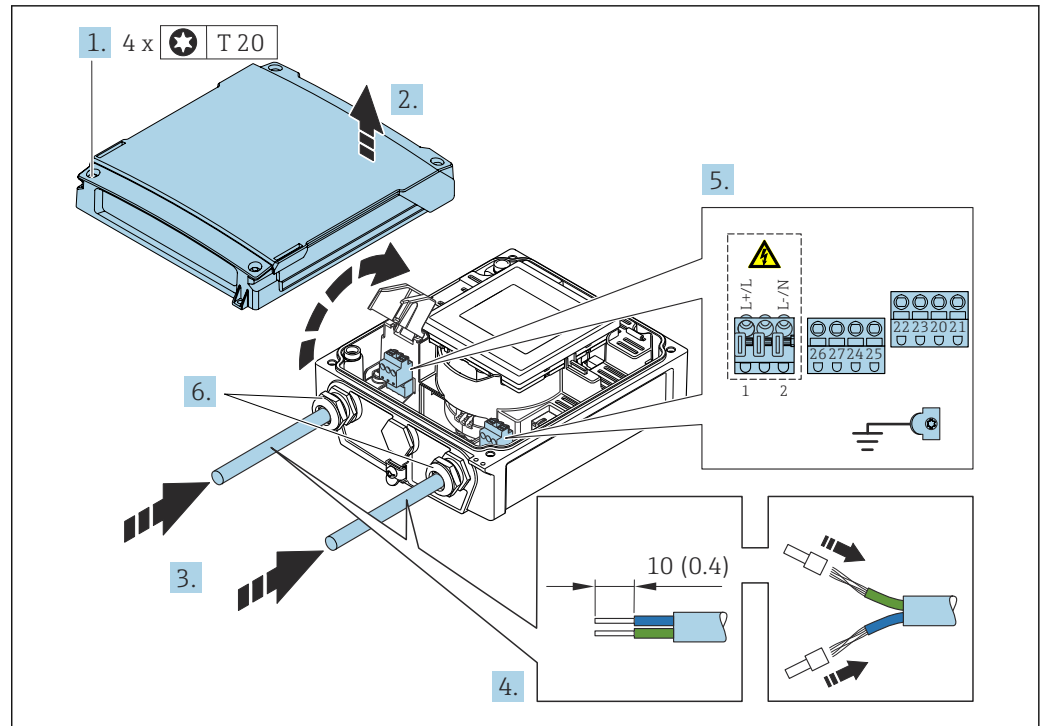
⚠️ WARNUNG

Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!

- Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen. Die Deckelgewinde sind mit einer Trockenschmierung beschichtet.

Anziehdrehmomente bei Kunststoffgehäuse

Befestigungsschraube Gehäusedeckel	1,3 Nm
Kabeleinführung	4,5 ... 5 Nm
Erdungsklemme	2,5 Nm



14 Anschluss Versorgungsspannung

1. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen.
2. Gehäusedeckel öffnen.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen. → 48
5. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen. Für Versorgungsspannung: Abdeckung für den Berührungsschutz aufklappen.
6. Kabelverschraubungen fest anziehen.

Messumformer zusammenbauen

1. Abdeckung für den Berührungsschutz zuklappen.
2. Gehäusedeckel schließen.
3. **⚠ WARNING**

Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!

- Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen.

Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels anziehen.

7.3.3 Potenzialausgleich sicherstellen

Einleitung

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

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

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



Zubehör wie Erdungskabel und Erdscheiben können Sie bei Endress+Hauser bestellen
→ 87

Verwendete Abkürzungen

- PE (Protective Earth): Potenzial an den Schutzerdungsklemmen des Geräts
- P_P (Potential Pipe): Potenzial der Rohrleitung, gemessen an den Flanschen
- P_M (Potential Medium): Potenzial des Messstoffes

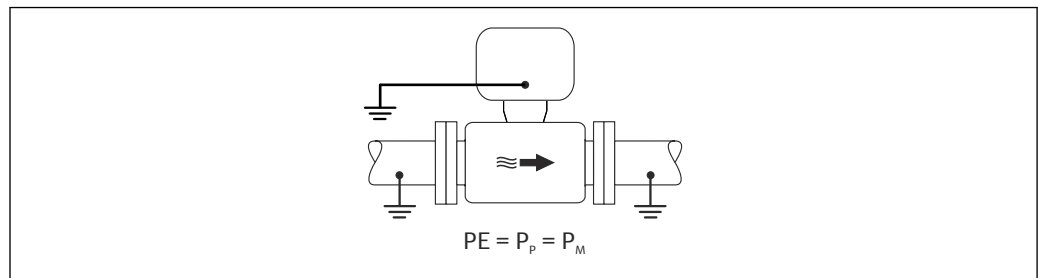
Anschlussbeispiele Standardfall

Metallische, geerdete Rohrleitung ohne Auskleidung

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

Ausgangslage:

- Rohrleitungen sind beidseitig fachgerecht geerdet.
- Rohrleitungen sind leitfähig und auf demselben elektrischen Potenzial wie der Messstoff



A0044854

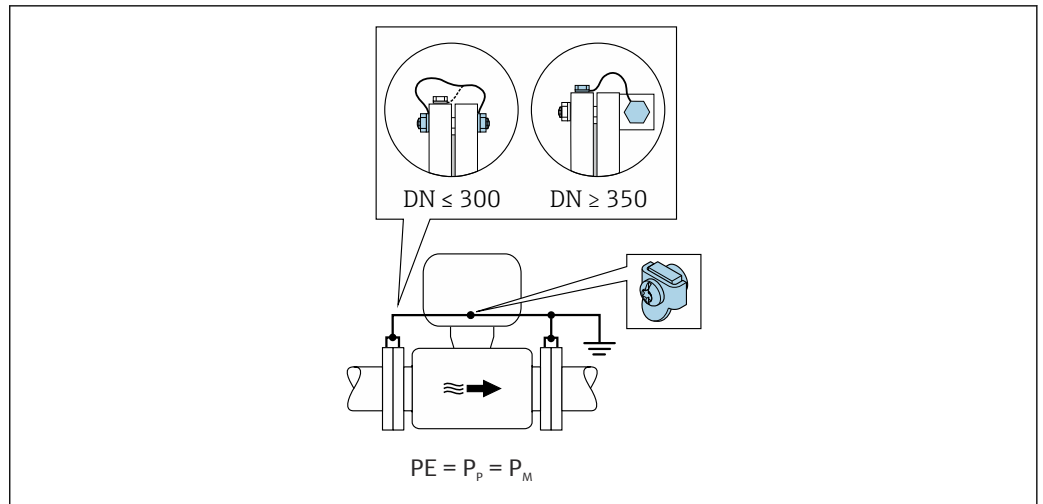
- Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial legen.

Metallische Rohrleitung ohne Auskleidung

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

Ausgangslage:

- Rohrleitungen sind nicht ausreichend geerdet.
- Rohrleitungen sind leitfähig und auf demselben elektrischen Potenzial wie der Messstoff



A0042089

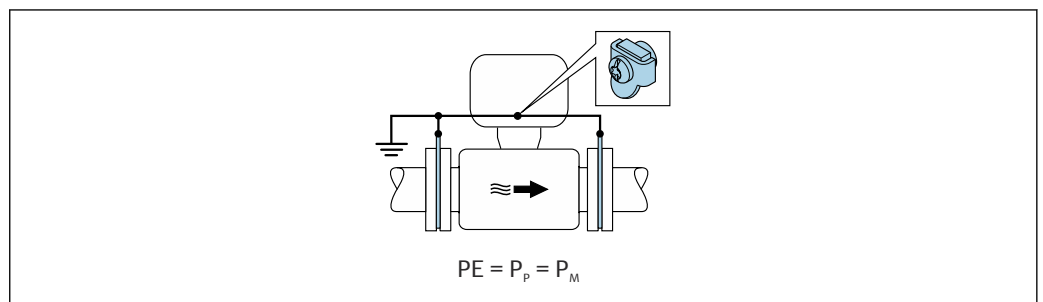
1. Beide Messaufnehmerflansche über ein Erdungskabel mit dem jeweiligen Rohrleitungsflansch verbinden und erden.
2. Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial legen.
3. Bei $DN \leq 300$ (12"): Erdungskabel mit den Flanschschrauben direkt auf die leitfähige Flanschbeschichtung des Messaufnehmers montieren.
4. Bei $DN \geq 350$ (14"): Erdungskabel direkt auf die Transport-Metallhalterung montieren. Schrauben-Anziehdrehmomente beachten: siehe Kurzanleitung Messaufnehmer.

Kunststoffrohrleitung oder isolierend ausgekleidete Rohrleitung

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

Ausgangslage:

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



A0044856

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

Anschlussbeispiel mit Potenzial Messstoff ungleich Schutzterde

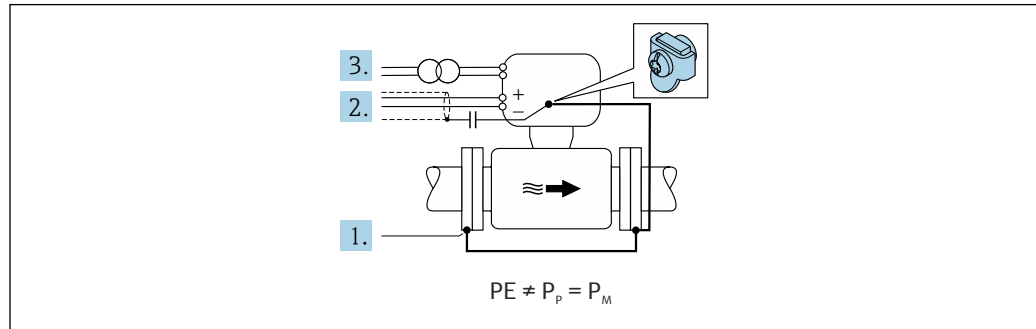
In diesen Fällen kann das Messstoffpotenzial vom Potenzial des Geräts abweichen.

Metallische, ungeerdete Rohrleitung

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

Ausgangslage:

- Metallische Rohrleitung ohne Auskleidung
- Rohrleitung mit elektrisch leitender Auskleidung

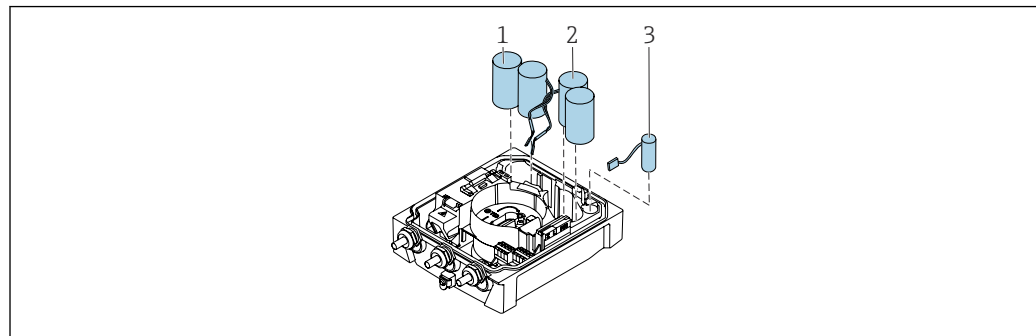


A0042253

1. Rohrleitungsflansche und Messumformer über Erdungskabel verbinden.
2. Abschirmung der Signalleitungen über einen Kondensator führen (empfohlener Wert 1.5µF/50V).
3. Potenzialfreier Anschluss des Geräts gegenüber Schutzerde an die Energieversorgung (Trenntransformator). Bei 24V DC Versorgungsspannung ohne PE (= SELV Netzteil) kann auf diese Maßnahme verzichtet werden.

7.4 Spannungsversorgung über Batteriepacks Proline 800 - Advanced

7.4.1 Anordnung der Batteriepacks

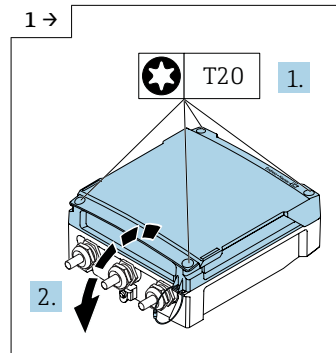


A0043704

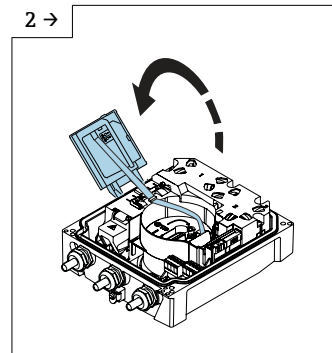
- 1 Batteriepack 1
- 2 Batteriepack 2
- 3 Pufferkondensator

7.4.2 Pufferkondensator und Batteriepacks einsetzen und anschließen

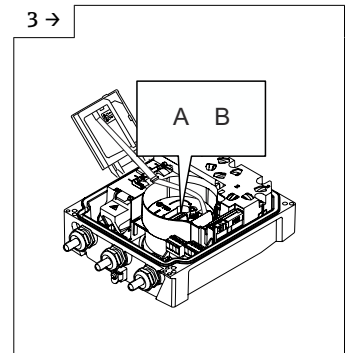
- i** Abhängig von nationalen Richtlinien, wird das Gerät mit eingesetzten oder beigelegten Batterien geliefert. Wenn die Batterien eingesetzt und angeschlossen geliefert werden, ist für den Betrieb des Geräts darauf zu achten, dass der Schalter "B" auf "ON" steht und das Flachbandkabel an dem Elektronikmodul angeschlossen ist.
- i** Nach dem Anschließen des Pufferkondensators startet das Gerät. Nach 15 Sekunden erscheint ein Messwert auf der Anzeige.
- i** Die Batteriepacks sofort anschließen, nachdem der Pufferkondensator angeschlossen wurde.



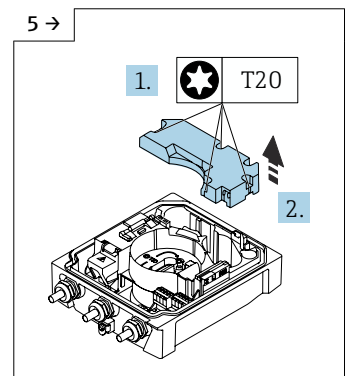
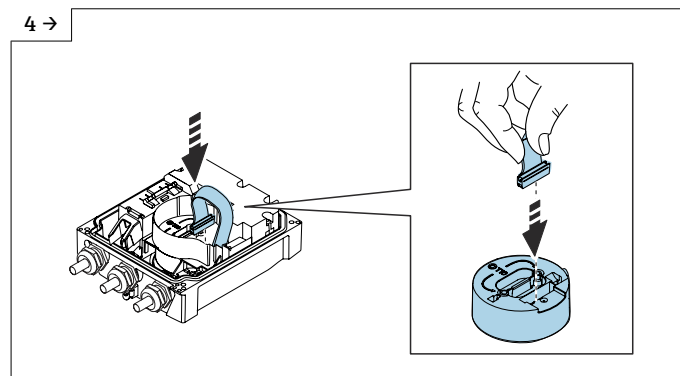
► Anschlussraumdeckel öffnen.



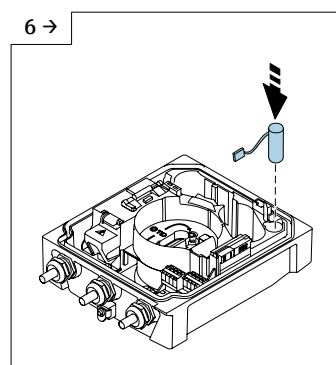
► Anzeigemodul aufklappen.



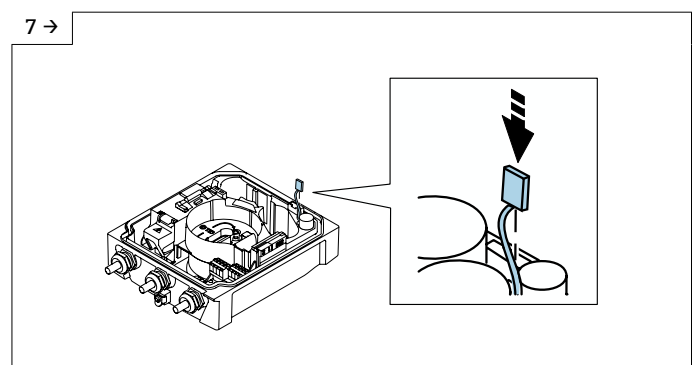
► Schalter "B" auf "ON".



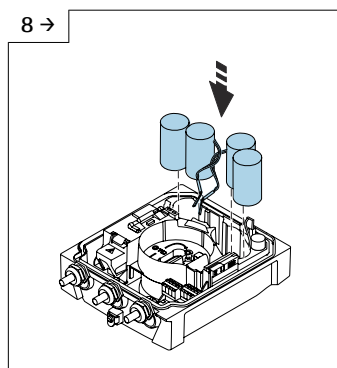
► Abdeckung der Batteriepacks demontieren.



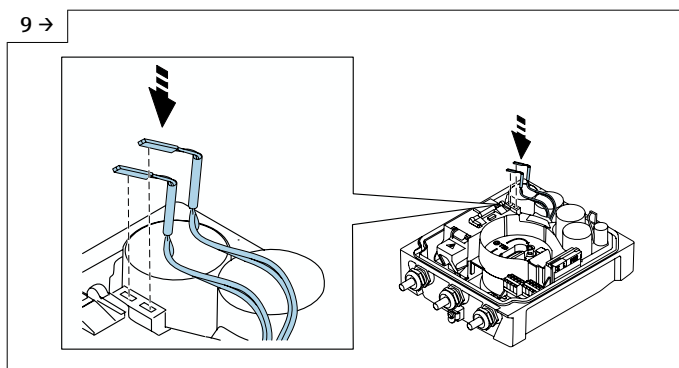
► Pufferkondensator einsetzen.



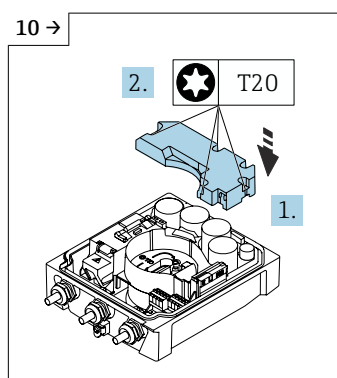
► Pufferkondensator in Stecker 3 stecken.



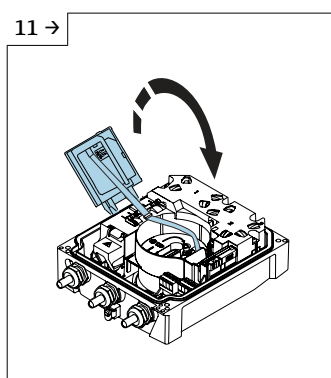
- ▶ Batteriepacks 1 und 2 einsetzen.



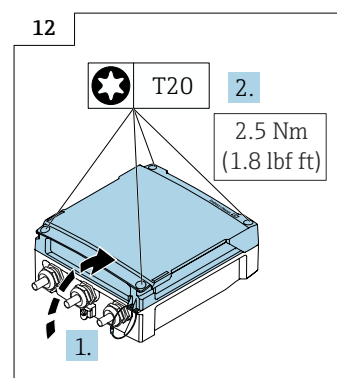
- ▶ Anschlussstecker des Batteriepacks 1 in Stecker 1 stecken.
- ▶ Anschlussstecker des Batteriepacks 2 in Stecker 2 stecken.
- ▶ Das Gerät schaltet sich ein.
- ▶ Nach 15 Sekunden erscheint ein Messwert auf der Anzeige.



- ▶ Abdeckung der Batteriepacks montieren.



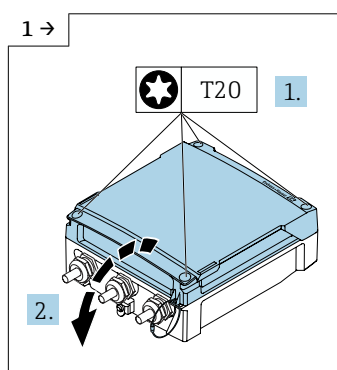
- ▶ Anzeigemodul zuklappen.



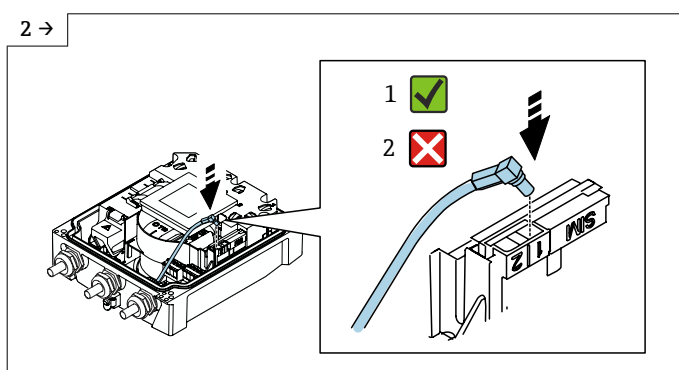
- ▶ Anschlussraumdeckel schließen.

7.5 Mobilfunkantenne anschließen

i Bei zu schwacher Signalstärke, die externe Mobilfunkantenne getrennt montieren.

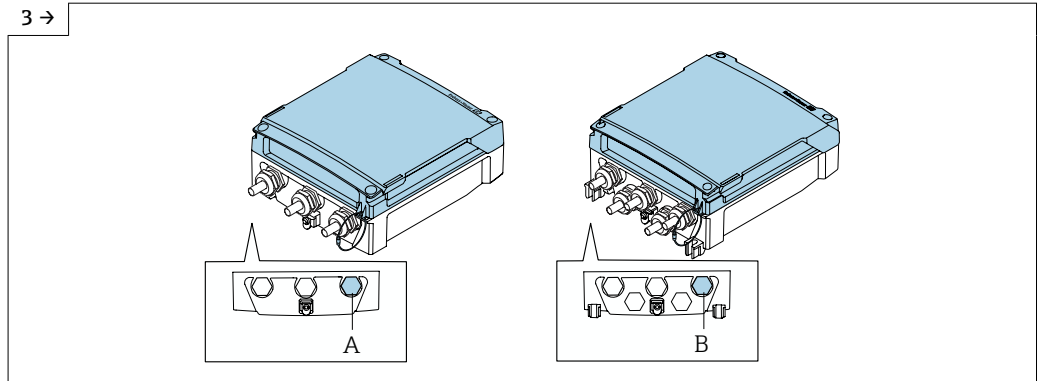


- ▶ Anschlussraumdeckel öffnen.



- ▶ Antennenstecker einstecken.

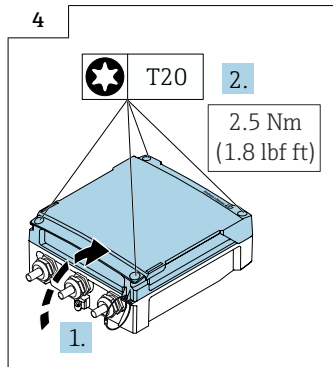
3 →



A0044324

- Das Kabel der Mobilfunkantenne durch die markierte Kabelverschraubung führen.
- Das Kabel der Mobilfunkantenne mit dem Kabel des Antennensteckers verbinden.

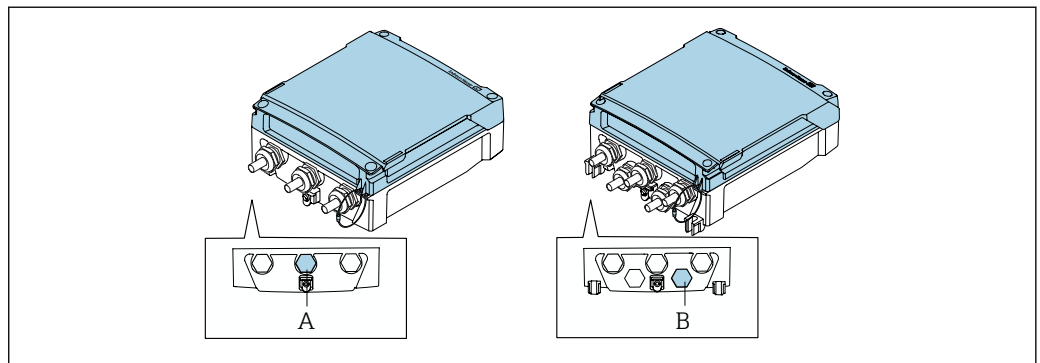
4



A0042855

- Anschlussraumdeckel schließen.

7.6 Drucksensor anschließen Proline 800 - Advanced



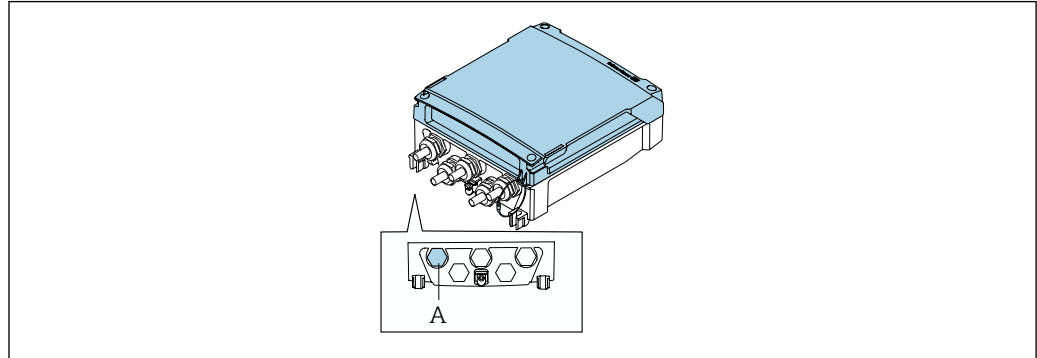
A0044314

- A Stecker für den Drucksensor am Gehäuse Messumformer kompakt
 B Stecker für den Drucksensor am Gehäuse Messumformer getrennt

- Den Drucksensor mit dem markierten Stecker verbinden.

7.7 Spannungsversorgung über das externe Batteriepaket Proline 800 - Advanced

7.7.1 Das externe Batteriepaket anschließen



A0044313

A Stecker für das externe Batteriepaket

- Das externe Batteriepaket mit dem markierten Stecker verbinden.

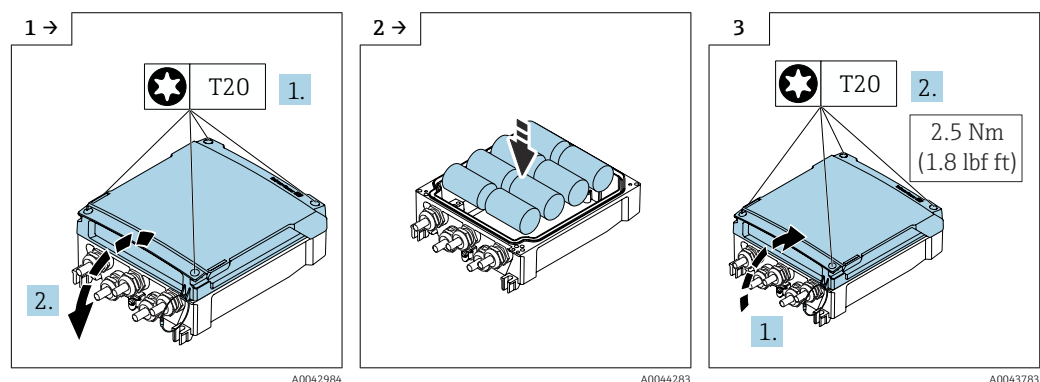
7.7.2 Batterien in das externe Batteriepaket einsetzen

⚠ WARNUNG

Batterien können bei unsachgemäßem Umgang explodieren!

- Batterien nicht wieder aufladen.
- Batterien nicht öffnen.
- Batterien keinem offenen Feuer aussetzen.

i Spezifizierten Temperaturbereich der Batterien einhalten.



A0042984

A0044283

A0043783

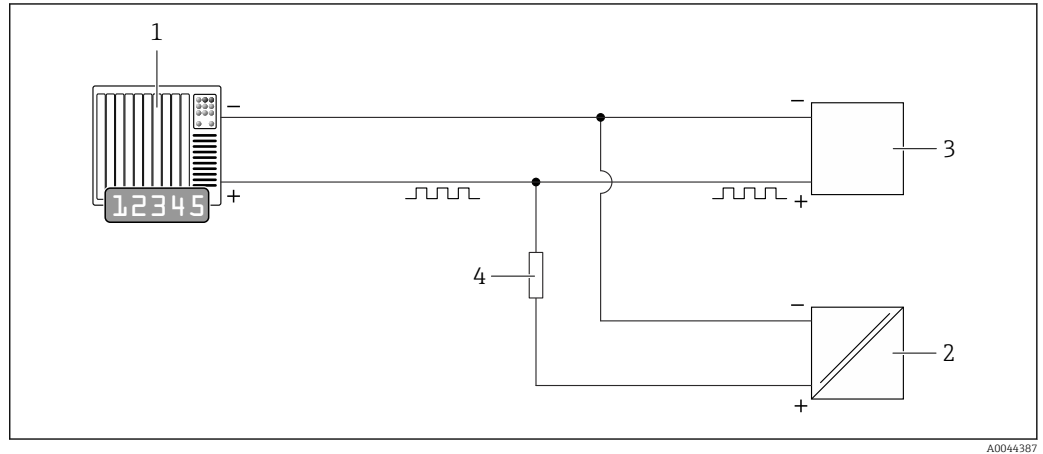
- Anschlussraumdeckel öffnen.
- Neue Batterien einsetzen.
- Anschlussraumdeckel schließen.

i Die verbleibende Kapazität der externen Batterien wird nicht vom Gerät angezeigt. Die Anzeige bezieht sich ausschließlich auf die intern bestückten Batterien. Wenn interne und externe Batterien angeschlossen sind, werden zuerst die externen verbraucht - danach die internen.

7.8 Spezielle Anschlusshinweise

7.8.1 Anschlussbeispiele

Impulsausgang



15 Anschlussbeispiel für Impulsausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impulseingang (z.B. SPS)
- 2 Externe DC-Spannungsversorgung (z.B. 24 VDC)
- 3 Open-Collector-Impulseingang des Messumformers: Eingangswerte beachten → 91
- 4 Pull-Up-Widerstand (z.B. 10 kOhm)

7.9 Schutzart sicherstellen

7.9.1 Schutzart IP68, Type 6P enclosure, mit Option "Feldverguss", Proline 800 - Advanced (Getrenntausführung)

Je nach Ausführung erfüllt der Messaufnehmer alle Anforderungen gemäß der Schutzart IP68, Type 6P enclosure und kann als Getrenntausführung eingesetzt werden → 28.

Der Messumformer besitzt immer nur die Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure und muss dementsprechend behandelt werden → 61.

Um die Schutzart IP68, Type 6P enclosure für die Optionen "Feldverguss" zu gewährleisten, folgende Schritte nach dem elektrischen Anschluss durchführen:

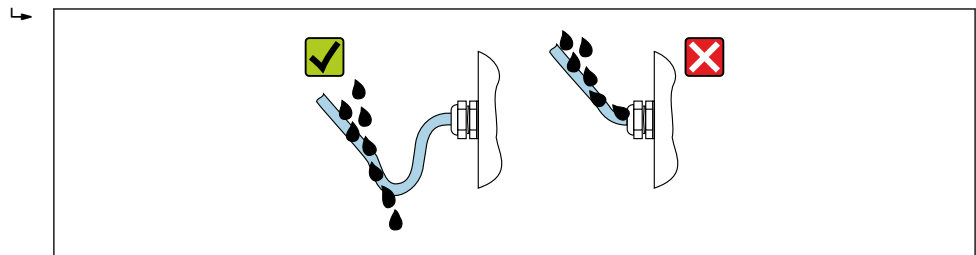
1. Kabelverschraubungen fest anziehen (Drehmoment: 2...3,5 Nm), bis kein Spalt zwischen Deckelunterseite und Gehäuseauflage sichtbar ist.
2. Überwurfmutter der Kabelverschraubungen fest anziehen.
3. Feldgehäuse mit Vergussmasse ausgießen.
4. Prüfen, ob die Gehäusedichtungen sauber und richtig eingelegt sind. Gegebenenfalls die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.
5. Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel (Drehmoment: 20...30 Nm) fest anziehen.

7.9.2 Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure, Proline 800 - Advanced

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

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

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



A0029278

5. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen (dem Gehäuseschutz entsprechend) einsetzen.

HINWEIS

Standard Transportblindstopfen erfüllen nicht die entsprechende Schutzart und können zu Geräteschaden führen!

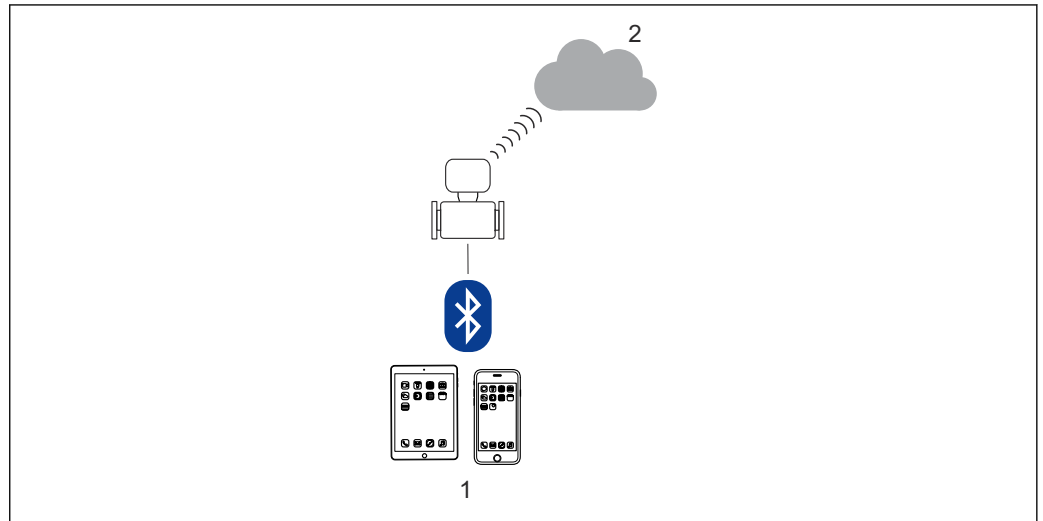
- Der Schutzart entsprechende Blindstopfen verwenden.

7.10 Anschlusskontrolle

Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	☐
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?	☐
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	☐
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" → 61?	☐
Nur bei Getrenntausführung: Ist der Messaufnehmer mit dem richtigen Messumformer verbunden? Seriennummer auf dem Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer prüfen.	☐
Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein?	☐
Ist die Klemmenbelegung korrekt?	☐
Ist die Klemmenbelegung oder Pinbelegung Gerätestecker korrekt?	☐
Ist die Mobilfunkantenne korrekt angeschlossen?	☐
Ist die Signalstärke für den Aufbau einer Verbindung in ein Mobilfunknetz ausreichend?	☐
Batterien korrekt eingesetzt und gesichert?	☐
DIP-Schalter korrekt gesetzt?	☐
Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul? Wenn ausschließlich Batterieversorgung vorhanden: Erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul nach Berührung dem Anzeigemodul?	☐
Ist der Potenzialausgleich korrekt durchgeführt → 53?	☐
Sind alle Gehäusedeckel montiert und die Schrauben mit dem korrekten Anziehdrehmoment angezogen?	☐

8 Bedienungsmöglichkeiten

8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



- 1 Smartphone/Tablet (via SmartBlue)
 2 Netilion/OPC-UA (via Mobilfunk)



Im eichpflichtigen Verkehr ist nach dem Inverkehrbringen bzw. nach der Plombierung des Messgerätes eine Bedienung nur noch eingeschränkt möglich.

8.2 Zugriff auf Bedienmenü via SmartBlue-App

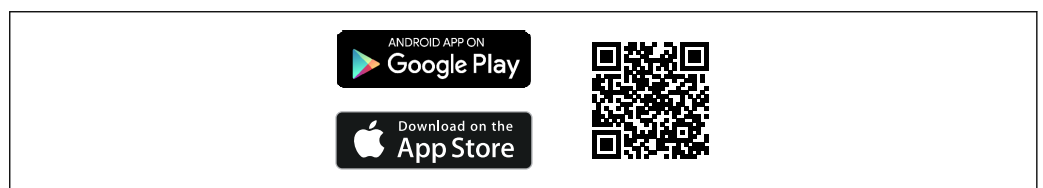
Das Gerät kann über die SmartBlue-App bedient und konfiguriert werden. Die Verbindung wird dabei über die Bluetooth® wireless technology Schnittstelle aufgebaut.

Unterstützte Funktionen

- Geräteauswahl in LiveList und Zugriff auf das Gerät (Login)
- Konfiguration des Geräts
- Zugriff auf Messwerte, Gerätestatus und Diagnoseinformationen
- Datenlogger auslesen
- Zertifikate Management
- Update der Gerätesoftware
- Heartbeat Report
- Parameter Report

Die SmartBlue-App ist als kostenloser Download für Android Endgeräte (Google Play Store) und iOS Endgeräte (iTunes App Store) verfügbar: *Endress+Hauser SmartBlue*

Über QR-Code direkt zur App:



Download der SmartBlue-App:

1. SmartBlue-App installieren und starten.
 - ↳ Eine LiveList zeigt alle verfügbaren Geräte an.
Die Liste führt die Geräte anhand der eingestellten Messstellenbezeichnung auf.
Die Werkseinstellung der Messstellenbezeichnung lautet **EH_5W8C_XXYYZZ**
(XXYYZZ = die ersten 6 Stellen der Geräteseriennummer).
 2. Bei Androidgeräten: Standortbestimmung (GPS) aktivieren (Bei Geräten mit IOS nicht nötig)
 3. Gerät in der LiveList auswählen.
 - ↳ Der Login-Dialog öffnet sich.
-  ■ Wird das Gerät nicht via Netzteil versorgt, wird aus Energiespargründen das Gerät in der LiveList nur jede Minute für 10 Sekunden sichtbar.
- Das Gerät erscheint sofort in der LiveList, wenn die Vor-Ort-Anzeige für 5 Sekunden berührt wird.
- Das Gerät mit der höchsten Signalstärke erscheint ganz oben in der LiveList.

Login durchführen:

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

9 Systemintegration

9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

 Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät →  79

9.1.2 Bedientools

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

SmartBlue-App	  
DeviceCare	▪ www.endress.com → Download-Area ▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)

A0033202

9.2 Netilion-Verbindung herstellen

 Nur mit Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang", Option P "Mobilfunk"

 Detaillierte Informationen zu "Netilion-Verbindung herstellen": Sonderdokumentation "Quick reference guide" →  112

9.3 OPC-UA-Verbindung herstellen

 Nur mit Bestellmerkmal "Eingang; Ausgang", Option P "Mobilfunk"

 Detaillierte Informationen zu "OPC-UA-Verbindung herstellen": Sonderdokumentation "OPC-UA" →  112

10 Inbetriebnahme

10.1 Montage- und Anschlusskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Geräts:

- ▶ Sicherstellen, dass die Montage- und Anschlusskontrolle erfolgreich durchgeführt wurde.
- Checkliste "Montagekontrolle" →  42
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  62

10.2 Vorbereitungen

Das Gerät ist nur über die SmartBlue-App bedienbar.

10.2.1 SmartBlue-App installieren

 Download der SmartBlue-App →  63

10.2.2 SmartBlue-App mit dem Gerät verbinden

 Login durchführen →  64

10.3 Messgerät konfigurieren

Führen Sie diesen Assistenten aus, um das Gerät in Betrieb zu nehmen.

Geben Sie in jedem Parameter den passenden Wert ein oder wählen Sie die passende Option.

HINWEIS

Wenn der Assistent abgebrochen wird, bevor alle erforderlichen Parameter eingestellt wurden, werden bereits vorgenommene Einstellungen gespeichert. Aus diesem Grund befindet sich das Gerät dann möglicherweise in einem undefinierten Zustand!

In diesem Fall empfiehlt es sich, das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

1. Menü **Benutzerführung** öffnen.
2. Assistent **Inbetriebnahme** starten.
3. Den Anweisungen in der **SmartBlue-App** folgen.
 - ↳ Die Konfiguration ist abgeschlossen.

10.4 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

Um nach der Inbetriebnahme die Konfiguration des Messgeräts gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen, gibt es folgende Möglichkeiten:

- Schreibschutz via Freigabecode →  66
- Schreibschutz via Verriegelungsschalter →  11

10.4.1 Schreibschutz via Freigabecode

Der anwenderspezifische Freigabecode hat folgende Auswirkungen:

Via SmartBlue-App sind die Parameter für die Messgerätkonfiguration schreibgeschützt und ihre Werte nicht mehr änderbar.

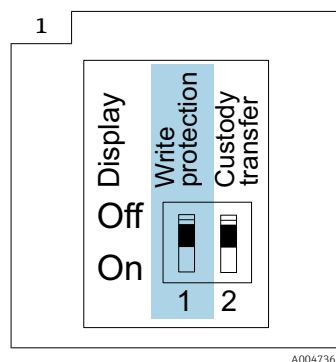
Freigabecode definieren via SmartBlue-App

1. Menü **System** öffnen.
2. Untermenü **Benutzerverwaltung** öffnen.
3. Assistent **Freigabecode definieren** öffnen.
4. Maximal 4-stellige Zeichenfolge aus Zahlen als Freigabecode festlegen.
↳ Die Parameter sind schreibgeschützt.



- Wenn der Parameterschreibschutz via Freigabecode aktiviert ist, kann er auch nur über diesen wieder deaktiviert werden.
- Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist, zeigt Parameter **Zugriffsrecht**. Navigationspfad: System → Benutzerverwaltung → Zugriffsrecht

10.4.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter



A0047361

- ▶ Auf dem Anschlussschild im Anschlussraumdeckel befindet sich der Hinweis für den Verriegelungsschalter.

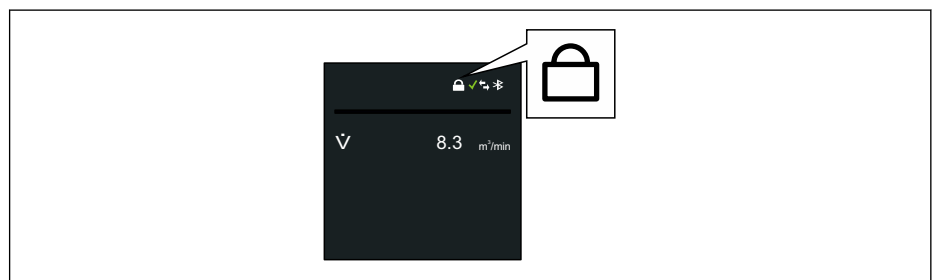
Im Gegensatz zum Parameterschreibschutz via anwenderspezifischem Freigabecode lässt sich damit der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü sperren.

Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar.

Folgende Parameter bleiben, trotz Parameterschreibschutz, immer änderbar:

- Freigabecode eingeben
- Kontrast Anzeige
- Client ID

1. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen und Gehäusedeckel öffnen.
2. Verriegelungsschalter (WP: Write protection) auf dem Anzeigemodul in Position **ON** bringen.
↳ Der Hardware-Schreibschutz ist aktiviert.
In Parameter **Status Verriegelung** wird die Option **Hardware-verriegelt** angezeigt.
Auf der Vor-Ort-Anzeige erscheint in der Kopfzeile das -Symbol.



A0044218

3.

**Zu hohes Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben!**

Beschädigung des Messumformers aus Kunststoff.

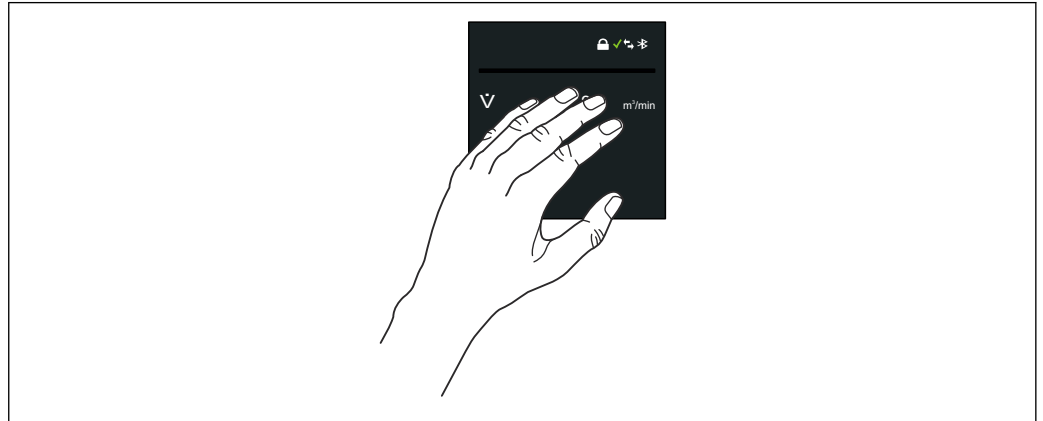
- Befestigungsschrauben gemäß Anziehdrehmoment anziehen →  31.

Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

11 Betrieb

11.1 Wake on Touch

Durch Berühren der Anzeige für 5 Sekunden zeigt das Gerät Messwerte und Statusinformation.



A0043867



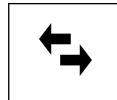
Status Verriegelung

Gerät ist über die Hardware verriegelt.



Bluetooth

Bluetooth-Funktion ist aktiv.



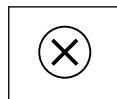
Gerätekommunikation

Gerätekommunikation ist aktiv.



Empfangene Signalstärke (Mobilfunk)

Zeigt die empfangene Signalstärke.



Ausfall

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



Wartungsbedarf

- Wartung erforderlich.
- Ausgangssignal ist weiterhin gültig.



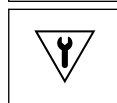
Außerhalb der Spezifikation

- Gerät wird außerhalb der technischen Spezifikationsgrenzen betrieben, z. B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs.
- Gerät wird außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung betrieben, z. B. maximaler Durchfluss.



Diagnose aktiv

Ausgangssignal ist gültig.



Funktionsprüfung

- Gerät befindet sich im Service-Modus, z. B. während einer Simulation.
- Ausgangssignal ist vorübergehend ungültig.

11.2 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen folgende Menüs zur Verfügung:

- Benutzerführung
- Applikation

 Detaillierte Informationen zu "Menü **Benutzerführung**" und "Menü **Applikation**":
Geräteparameter →  112

11.3 Summenzähler-Reset durchführen

Navigation

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

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl
Alle Summenzähler zurücksetzen	Alle Summenzähler auf Wert 0 zurücksetzen und starten.	▪ Abbrechen ▪ Zurücksetzen + starten

11.4 Bluetooth-Schnittstelle deaktivieren

 Eine Deaktivierung kann nur über Wake on Touch rückgängig gemacht werden
→  69.

Navigation

Menü "System" → Konnektivität → Bluetooth-Konfiguration → Bluetooth

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl
Bluetooth	Bluetooth Funktion ein- oder ausschalten.	▪ Aktivieren ▪ On Touch ▪ Nicht verfügbar *

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

11.5 Software-Option aktivieren

11.5.1 Untermenü "Software-Konfiguration"

Navigation

Menü "System" → Software-Konfiguration

► Software-Konfiguration

SW-Option aktivieren

→  71

Software-Optionsübersicht

→  71

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Eingabe / Anzeige
SW-Option aktivieren	Anwendungspaketcode oder Code einer anderen nachbestellten Funktionalität eingeben, um diese freizuschalten.	Positive Ganzzahl
Software-Optionsübersicht	Zeigt alle aktivierten Softwareoptionen.	■ Erweiterter Datenlogger ■ Extended HistoROM ■ Heartbeat Verification ■ Eichbetrieb ■ Heartbeat Monitoring

11.6 Firmware updaten

Firmwareupdates sind im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite verfügbar:
www.endress.com → Downloads

Folgende Details für "Geräte Treiber" angeben:

- Typ: "Firmware Flash File"
- Produktwurzel: "5W8C"
- Prozess Kommunikation: "Modbus RS485"
- Gerätetyp: "0x6463 (Promag 800)"
- Geräteversion wählen
- Suche starten

1. ZIP-Datei extrahieren.
2. Extrahiertes "Firmware Flash File" auf dem Mobilgerät speichern.
 - ↳ iOS: Dateien → SmartBlue → UpdatePackages
 - Android: Interner Speicher → SmartBlue → Firmware
3. Via SmartBlue App mit dem Messgerät verbinden.
4. In der SmartBlue App: System → Software-Konfiguration → Firmware-Update öffnen.
5. Warten, bis die Firmware geladen ist.
6. Firmware-Update starten und komplett durchlaufen lassen.
7. Warten, bis das Messgerät neu gestartet ist.

Die neue Firmware wurde erfolgreich installiert.

11.7 Überprüfung, Verifizierung oder Kalibrierung des Messgeräts

Bei der Überprüfung, Verifizierung oder Kalibrierung wird das Messgerät wie folgt eingestellt.

 Bei Geräten mit Netzteil, die mit externer Spannungsversorgung betrieben werden, wird das Messintervall automatisch auf den minimalen Wert umgestellt.

1. Via SmartBlue App mit dem Messgerät verbinden.
2. In der SmartBlue App: Applikation → Sensor → Sensorabgleich → Messintervallwert öffnen.
3. Den Wert auf 0,25 s einstellen.
 - ↳ Damit können die erforderlichen Messzeiten auf der Kalibrieranlage minimiert werden.
4. Nach Abschluss der Messungen muss das Messintervall wieder auf 15 s (Werkseinstellung) zurückgesetzt werden, damit die Batterielebensdauer sichergestellt werden kann.

12 Diagnose und Störungsbehebung

12.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Zur Vor-Ort-Anzeige

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Vor-Ort-Anzeige bleibt bei Berührung länger als 5 Sekunden dunkel	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen → 52.
	Versorgungsspannung ist falsch gepolt.	Versorgungsspannung umpolen.
	Anschlusskabel sind nicht richtig angeschlossen.	Anschluss der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren.
	Kein Batteriepack eingesetzt oder angeschlossen. Kein Pufferkondensator eingesetzt oder angeschlossen.	Batteriepack einsetzen oder anschließen. Pufferkondensator einsetzen oder anschließen.
	Gerät wird nicht von Netz gespeist.	Anzeige für 5 Sekunden berühren → 69.

Zu Ausgangssignalen

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Signalausgabe außerhalb des gültigen Bereichs	Hauptelektronikmodul ist defekt.	Ersatzteil bestellen → 85.
Gerät zeigt auf Vor-Ort-Anzeige richtigen Wert an, aber Signalausgabe falsch, jedoch im gültigen Bereich.	Parametrierfehler	Parametrierung prüfen und korrigieren.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler oder Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben.	1. Parametrierung prüfen und korrigieren. 2. Angegebene Grenzwerte in den "Technischen Daten" einhalten.
Messgerät nicht in LiveList des Smartphones oder Tablets	Bluetooth-Kommunikation auf on touch	1. Prüfen ob Bluetooth-Logo in der Vorort-Anzeige sichtbar ist oder nicht. 2. Anzeige für 5 Sekunden berühren, sodass ein Messwert angezeigt wird.
Gerät über SmartBlue-App nicht ansprechbar	Bluetooth Verbindung nicht vorhanden	Bluetooth-Funktion an Smartphone oder Tablet aktivieren. Gerät bereits mit einem anderen Smartphone/ Tablet verbunden.
Login über SmartBlue-App nicht möglich	Gerät wird zum ersten Mal in Betrieb genommen	Initial Passwort eingeben (Geräte-Seriennummer) und ändern.
Gerät über SmartBlue-App nicht bedienbar	Falsches Passwort eingegeben	Korrektes Passwort eingeben.
	Passwort vergessen	Wenden Sie sich an den Endress+Hauser Service.
Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich	Hardwareschreibschutz aktiviert	- Anwenderrolle prüfen - Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben - Hardwareschreibschutz via DIP-Schalter

Zum Zugriff

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Schreibzugriff auf Parameter ist nicht möglich.	Hardware-Schreibschutz ist aktiviert.	Verriegelungsschalter auf der Rückseite der Anzeige auf Position ON stellen → 11.
Schreibzugriff auf Parameter ist nicht möglich.	Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte.	1. Anwenderrolle prüfen . 2. Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben .

Zur SmartBlue Bedienung mit Bluetooth®

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Gerät nicht in Live-Liste sichtbar	Bluetooth Verbindung nicht vorhanden	Bluetooth im Gerät aktivieren
	Bluetooth-Signal außerhalb Reichweite	Abstand zwischen Gerät und Smartphone/Tablet verringern
	Bei Android-Geräten ist die Geolokalisierung nicht aktiviert oder für die SmartBlue-App nicht erlaubt	Geolocation-Dienst auf Android-Gerät für die SmartBlue App aktivieren/erlauben
Gerät wird in der Live-Liste angezeigt, aber es kann keine Verbindung aufgebaut werden	Gerät ist bereits über Bluetooth mit einem anderen Smartphone/Tablet verbunden Nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung ist erlaubt	Smartphone/Tablet vom Gerät trennen
	Falscher Benutzername und falsches Passwort	Standard-Benutzername ist "admin" und Passwort ist die auf dem Gerätetypenschild angegebene Geräte-Seriennummer (nur wenn das Passwort nicht vorher vom Benutzer geändert wurde) Falls das Passwort vergessen wurde, Endress+Hauser Service kontaktieren (www.addresses.endress.com)
Verbindung über SmartBlue nicht möglich	Falsches Passwort eingegeben	Korrektes Passwort eingeben; Groß-Kleinschreibung beachten
	Passwort vergessen	Endress+Hauser Service kontaktieren (www.addresses.endress.com)
Gerät über SmartBlue nicht ansprechbar	Bluetooth Verbindung nicht vorhanden	Bluetooth Funktion an Smartphone, Tablet und Gerät aktivieren
	Gerät bereits mit einem anderen Smartphone/Tablet verbunden	Gerät von anderem Smartphone/Tablet trennen
	Bluetooth Verbindung durch Umgebungsbedingungen (z. B. Mauern/Tanks) gestört	Direkte Sichtverbindung herstellen
Gerät über SmartBlue nicht bedienbar	Option Bediener hat keine Berechtigung	In Option Instandhalter ändern

12.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

12.2.1 Diagnosemeldung

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Messgeräts erkennt, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Betriebsanzeige angezeigt.



Wartungsbedarf

- Wartung erforderlich.
- Ausgangssignal ist weiterhin gültig.



Außerhalb der Spezifikation

- Gerät wird außerhalb der technischen Spezifikationsgrenzen betrieben, z. B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs.
- Gerät wird außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung betrieben, z. B. maximaler Durchfluss.



Funktionsprüfung

- Gerät befindet sich im Service-Modus, z. B. während einer Simulation.
- Ausgangssignal ist vorübergehend ungültig.



Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung von dem Diagnoseereignis mit der höchsten Priorität angezeigt.

Statussignale

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



Die Statussignale sind gemäß VDI/VDE 2650 und NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert: F = Failure, C = Function Check, S = Out of Specification, M = Maintenance Required

Symbol	Bedeutung
F	Ausfall Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
C	Funktionskontrolle Das Gerät befindet sich im Simulationsmodus.
S	Außerhalb der Spezifikation Das Gerät wird betrieben: ▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs) ▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. ausserhalb der maximalen Ausgabefrequenz des Impulsausgangs).

Diagnoseverhalten

Diagnosemeldung	Bedeutung
	Alarm - Die Messung wird unterbrochen. - Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. - Eine Diagnosemeldung wird generiert.
	Funktionskontrolle Prozessmesswerte werden simuliert zum Testen der Ausgänge/Verdrahtung. - Überlast I/O 1, I/O 2 - Messwertunterdrückung aktiv
	Warnung - Die Messung wird fortgesetzt. - Messbetrieb mit eingeschränkter Messgenauigkeit - Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. - Es wird eine Diagnosemeldung generiert.

Diagnoseverhalten der Ausgänge

Ausgang	Diagnoseverhalten
Schaltausgang	- Der Ausgang wird ausgeschaltet (Fail-safe) bei Ereignissen mit Statussignal F - Keine weitere Reaktion auf Ereignisse mit anderen Statussignalen
Impulsausgang	- Stoppen der Impulsausgabe bei Ereignissen mit Statussignal F - Keine weitere Reaktion auf Ereignisse mit anderen Statussignalen
Summenzähler	- Zähler stoppt bei Ereignissen mit Statussignal F - Keine weitere Reaktion auf Ereignisse mit anderen Statussignalen

12.3 Diagnoseinformationen anpassen

12.3.1 Diagnoseverhalten anpassen

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

Diagnose → Diagnoseeinstellungen

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

Optionen	Beschreibung
Alarm	Das Gerät unterbricht die Messung. Die Messwertausgabe und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert und auf der Vor-Ort-Anzeige im Wechsel zur Hauptmessgröße das Event mit der höchsten Priorität angezeigt.
Warnung	Das Gerät misst weiter. Die Messwertausgabe und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
Nur Logbucheintrag	Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü Ereignislogbuch und nicht im Wechsel zur Betriebsanzeige angezeigt.
Aus	Das Diagnoseereignis wird ignoriert und weder eine Diagnosemeldung generiert noch eingetragen.

12.4 Übersicht zu Diagnoseinformationen



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

12.5 Anstehende Diagnoseereignisse

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

-  Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
Via SmartBlue-App
-  Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar
→  76

Navigation
Menü "Diagnose" → Aktive Diagnose

► Aktive Diagnose		
Aktuelle Diagnose		→  76
Zeitstempel		→  76
Letzte Diagnose		→  76
Zeitstempel		→  76
Betriebszeit ab Neustart		→  76
Betriebszeit		→  76

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Aktuelle Diagnose	Zeigt das aktuell aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation.	Positive Ganzzahl
Zeitstempel	Zeigt den Zeitstempel der aktuell anstehenden Diagnosemeldung an.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)
Letzte Diagnose	Zeigt das vor dem aktuellen Diagnoseereignis zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation.	Positive Ganzzahl
Zeitstempel	Zeigt den Zeitstempel der letzten Diagnosemeldung.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)
Betriebszeit ab Neustart	Zeigt die Betriebszeit, die seit dem letzten Gerätereustart vergangen ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)
Betriebszeit	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m), Sekunden (s)

12.6 Diagnoseliste

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

Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste



Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
Via SmartBlue-App

12.7 Ereignis-Logbuch

12.7.1 Ereignis-Logbuch auslesen

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das Untermenü **Ereignisliste**.

NavigationspfadMenü **Diagnose** → Untermenü **Ereignislogbuch** → Ereignisliste

100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen → 75
- Informationsereignissen → 77

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

- Diagnoseereignis
 - ☞: Auftreten des Ereignisses
 - ⌚: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
 - ☞: Auftreten des Ereignisses



Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
Via SmartBlue-App



Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen → 77

12.7.2 Ereignis-Logbuch filtern

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

Navigationspfad

Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

Filterkategorien

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

12.7.3 Übersicht zu Informationsereignissen

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

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht
I1089	Gerätestart

Informationsereignis	Ereignistext
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I11036	Datum/Uhrzeit erfolgreich eingestellt
I11068	Gerät i.O.
I11095	Gerät i.O.
I1137	Anzeigemodul ersetzt
I1151	Historie rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1335	Firmware geändert
I1351	Fehler bei Leerrohrüberwachungsabgleich
I1353	Leerrohrüberwachungsabgleich Ok
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1444	Geräteverifizierung bestanden
I1445	Geräteverifizierung nicht bestanden
I1457	Verifikat.Messabweichung nicht bestanden
I1459	I/O-Modul-Verifizierung nicht bestanden
I1461	Sensorverifizierung nicht bestanden
I1462	Elektronikmodulverifiz. nicht bestanden
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1517	Eichbetrieb aktiv
I1518	Eichbetrieb inaktiv
I1622	Kalibrierung geändert
I1624	Alle Summenzähler rückgesetzt
I1625	Schreibschutz aktiviert
I1626	Schreibschutz deaktiviert
I1634	Auf Werkseinstellung rückgesetzt
I1635	Auf Auslieferungszustand rückgesetzt
I1649	Hardwareschreibschutz aktiviert
I1650	Hardwareschreibschutz deaktiviert
I1651	Eichbetriebparameter geändert
I1725	Elektronikmodul geändert

12.8 Messgerät zurücksetzen

Mithilfe von lässt sich die gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

Navigation

Menü "System" → Geräteverwaltung → Gerät zurücksetzen

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl
Gerät zurücksetzen	Gesamte Gerätekonfiguration oder einen Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.	■ Abbrechen ■ Auf Auslieferungszustand * ■ Gerät neu starten * ■ S-DAT Sicherung wiederherstellen * ■ Gerät ausschalten ■ T-DAT Sicherung erstellen * ■ T-DAT Sicherung wiederherstellen *

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

12.9 Geräteinformationen

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

Navigation

Menü "System" → Information → Gerätebezeichnung

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Anzeige
Seriennummer	Zeigt die Seriennummer des Messgeräts.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Bestellcode	Zeigt den Gerätebestellcode.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Firmware-Version	Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Erweiterter Bestellcode 1	Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestellcodes.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Erweiterter Bestellcode 2	Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestellcodes.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Erweiterter Bestellcode 3	Zeigt den 3. Teil des erweiterten Bestellcodes.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Gerätename	Zeigt den Namen des Messumformers.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
ENP-Version	Zeigt die Version des elektronischen Typenschilds (Electronic Name Plate).	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen
Hersteller	Zeigt den Hersteller.	Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen

12.10 Firmware-Historie

Freigabe-datum	Firmware-Version	Firmware-Änderungen	Dokumentationstyp	Dokumentation
03.2021	01.00.zz	Original-Firmware	Betriebsanleitung	BA02080D/06/DE/01.21

13 Wartung

13.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

13.1.1 Außenreinigung

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

WARNUNG

Beschädigung des Kunststoff-Messumformergehäuses durch Reinigungsmittel möglich!

- ▶ Keinen Hochdruckdampf verwenden.
- ▶ Nur als zulässig deklarierte Reinigungsmittel verwenden.

Zulässige Reinigungsmittel für Kunststoff-Messumformergehäuse

- Handelsübliche Haushaltsreiniger
- Methyl- oder Isopropylalkohol
- Milde Seifenlösungen

13.1.2 Innenreinigung

Es ist grundsätzlich keine Innenreinigung vorgesehen.

13.1.3 Austausch Batterien

WARNUNG

Batterien können bei unsachgemäßem Umgang explodieren!

- ▶ Batterien nicht wieder aufladen.
- ▶ Batterien nicht öffnen.
- ▶ Batterien keinem offenen Feuer aussetzen.

Batteriepack ersetzen

WARNUNG

Batterien können bei unsachgemäßem Umgang explodieren!

- ▶ Batterien nicht wieder aufladen.
- ▶ Batterien nicht öffnen.
- ▶ Batterien keinem offenen Feuer aussetzen.

 Für die Lagerung von Batterien sind Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern der Batterien beachten (MATERIAL SAFETY DATA SHEET)

 Batteriepack ersetzen, wenn eine Diagnosemeldung ausgegeben wird.

 Spezifizierten Temperaturbereich der Batterien einhalten.

 Ist das Gerät wegen einer leeren Batterie nicht mehr in Betrieb, muss neben der Batterie auch der Pufferkondensator ersetzt werden.

Batterieladezustand prüfen via SmartBlue App

1. **System** öffnen.
2. **Power (battery)** öffnen.
3. **State of charge battery 1** oder **State of charge battery 2** öffnen.

4. Das Gerät, wie unten beschrieben, ausschalten und das leere Batteriepack ersetzen.

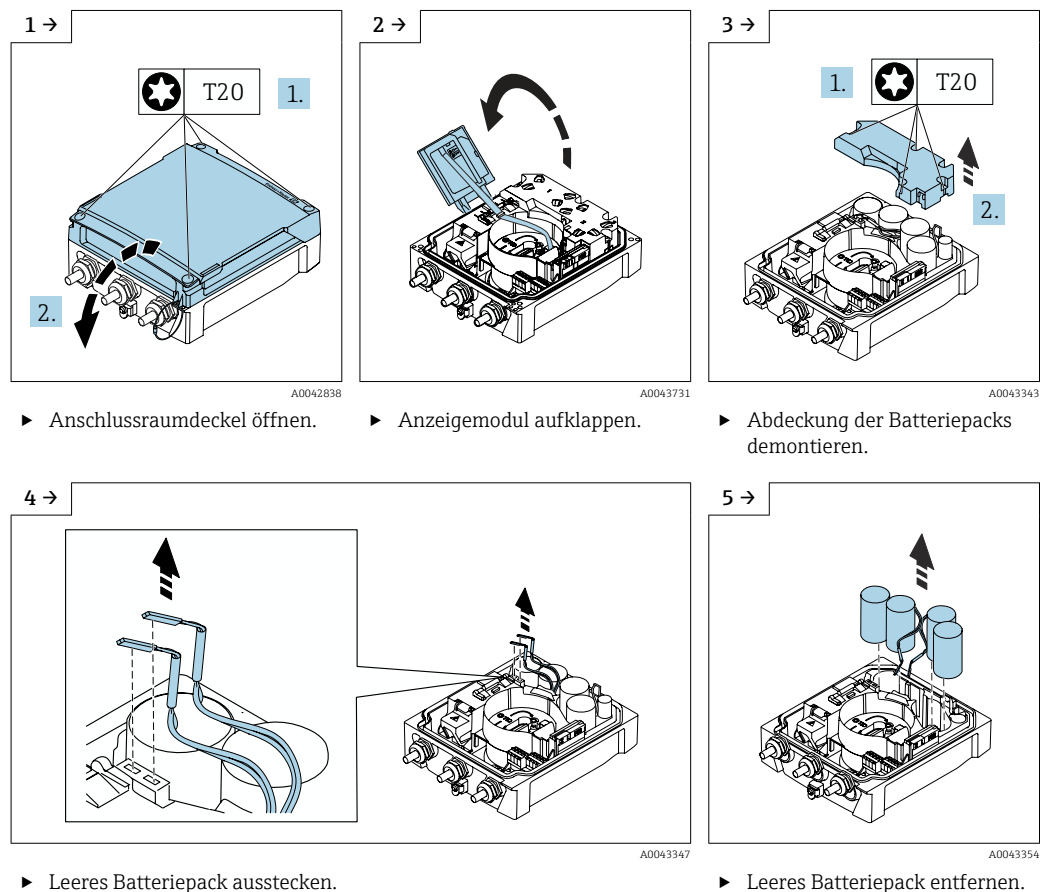
Gerät ausschalten

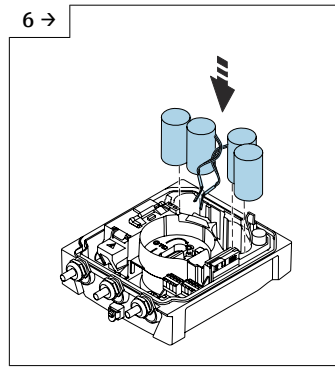
1. **System** öffnen.
2. **Geräteverwaltung** öffnen.
3. **Gerät zurücksetzen** öffnen.
4. **Gerät ausschalten** wählen.
5. Mit **OK** bestätigen.
 - ↳ Sobald auf der Vor-Ort-Anzeige **F418** angezeigt wird, kann das Gerät ohne Datenverlust von der Spannungsversorgung mittels DIP-Switch B getrennt werden.

Bei vorhandener externer Spannungsversorgung (externes Batteriepaket) muss das Gerät nicht ausgeschaltet werden.

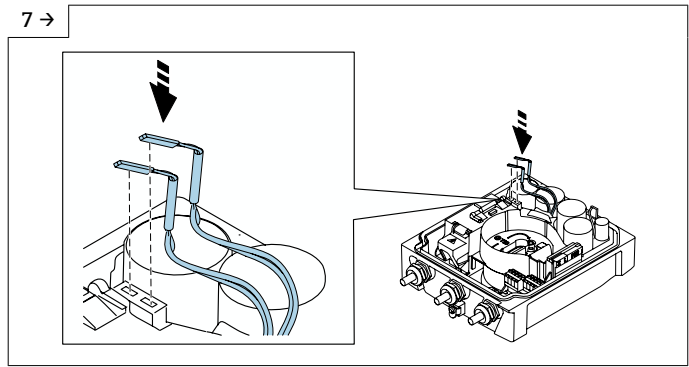
6. Leeres Batteriepack ersetzen.

Leeres Batteriepack ersetzen - Promag 800 Advanced

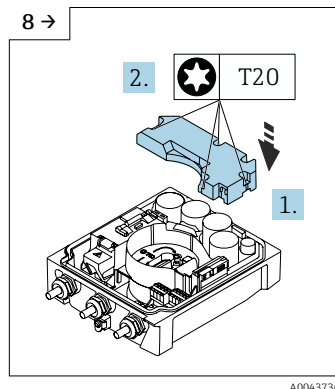




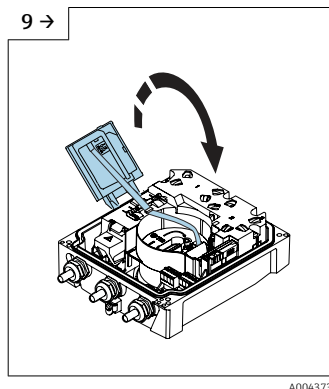
- Neues Batteriepack einsetzen.



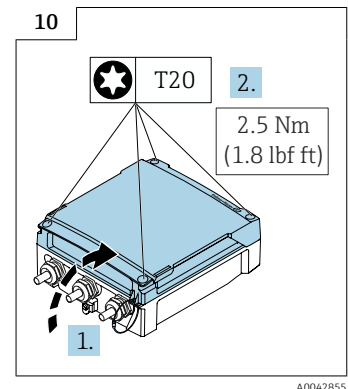
- Anschlussstecker des neuen Batteriepacks einstecken.
- Das Gerät schaltet sich wieder ein. Nach 15 Sekunden erscheint ein Messwert auf der Anzeige.



- Abdeckung der Batteriepacks montieren.



- Anzeigemodul zuklappen.



- Anschlussraumdeckel schließen.
- Batteriewechsel bestätigen.

Batteriewechsel bestätigen

1. **System** öffnen.
2. **Energieverwaltung** öffnen.
3. **Batteriewechsel bestätigen** öffnen.
4. Nummer des Batteriepacks wählen, das ersetzt wurde.
5. Mit **OK** bestätigen.
 - ↳ Das Ersetzen des Batteriepacks ist abgeschlossen.

Batterien im externen Batteriepaket ersetzen

⚠️ WARNUNG

Batterien können bei unsachgemäßem Umgang explodieren!

- ▶ Batterien nicht wieder aufladen.
- ▶ Batterien nicht öffnen.
- ▶ Batterien keinem offenen Feuer aussetzen.

i Das externe Batteriepaket kann sowohl mit Lithium-Thionylchlorid 3.6V D-Batterien als auch mit Alkaline 1.5V D-Batterien betrieben werden. In das externe Batteriepaket nur Batterien gleichen Typs und Ladezustand einsetzen.

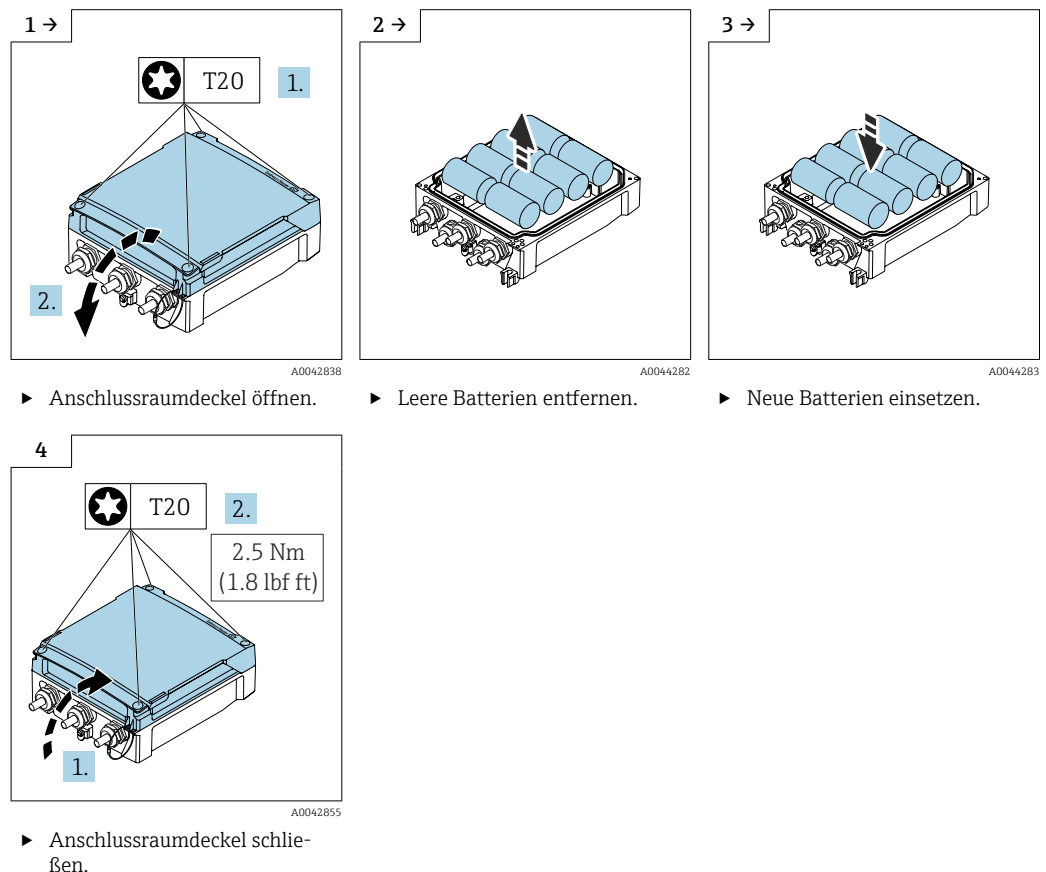
Folgende Lithium-Thionylchlorid-Batterien werden von Endress+Hauser empfohlen:

- Tadiran SL2780
- Saft LS33600
- Eve ER34615
- Tadiran SL2880

Folgende Alkaline-Batterien werden von Endress+Hauser empfohlen:

- Energizer E95
- Duracell MX1300
- Panasonic LR20XWA
- Varta 4020

Leere Batterien ersetzen - Promag 800 Advanced



i Die verbleibende Kapazität der externen Batterien wird nicht vom Gerät angezeigt. Die Anzeige bezieht sich ausschließlich auf die intern bestückten Batterien. Wenn interne und externe Batterien angeschlossen sind, werden zuerst die externen verbraucht - danach die internen.

13.2 Mess- und Prüfmittel

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



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

Auflistung einiger Mess- und Prüfmittel: →  88

13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

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



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

14 Reparatur

14.1 Allgemeine Hinweise

14.1.1 Reparatur- und Umbaukonzept

Das Endress+Hauser Reparatur- und Umbaukonzept sieht Folgendes vor:

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

14.1.2 Hinweise zu Reparatur und Umbau

Bei Reparatur und Umbau eines Messgeräts folgende Hinweise beachten:

- ▶ Nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden.
- ▶ Reparatur gemäß Einbauanleitung durchführen.
- ▶ Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften, Ex-Dokumentation (XA) und Zertifikate beachten.
- ▶ Jede Reparatur und jeden Umbau dokumentieren und in Netilion Analytics eintragen.

14.2 Ersatzteile

Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer):

Dort werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.



Messgerät-Seriennummer:

- Befindet sich auf dem Gerätetypenschild.
- Lässt sich über Parameter **Seriennummer** (→  79) im Untermenü **Geräteinformation** auslesen.

14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.



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

14.4 Rücksendung

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

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

14.5 Entsorgung



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

14.5.1 Messgerät demontieren

1. Gerät ausschalten.

⚠️ WARNUNG

Personengefährdung durch Prozessbedingungen!

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

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

14.5.2 Messgerät entsorgen

⚠️ WARNUNG

Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe!

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

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

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

14.5.3 Batterien entsorgen

Batterien gemäß den lokalen Vorschriften entsorgen.

15 Zubehör

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

15.1 Gerätespezifisches Zubehör

15.1.1 Zum Messumformer Proline 800 - Advanced

Zubehör	Beschreibung
Verbindungskabel für Getrenntausführung	Spulenstrom- und Elektrodenkabel in verschiedenen Längen, armierte Kabel auf Wunsch.
Erdungskabel	Set, besteht aus zwei Erdungskabeln, für den Potenzialausgleich.
Pfostenmontageset	Pfostenmontageset für Messumformer.
Wetterschutzhaube	Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.  Bestellnummer: 71343504  Einbauanleitung EA01191D
Application package, Promag 800	 Bestellnummer: DK5014
1x Batteriepack, Lithium	 Bestellnummer: DK5016-CA
2x Batteriepack, Lithium	 Bestellnummer: DK5016-CB

15.1.2 Zum Messaufnehmer

Zubehör	Beschreibung
Erdungsscheiben	Werden dazu verwendet, den Messstoff in ausgekleideten Messrohren zu erden, um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten.  Für Einzelheiten: Einbauanleitung EA00070D

15.2 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: ▪ Auswahl von Messgeräten mit industriespezifischen Anforderungen ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen ▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. ▪ Berechnung der voraussichtlichen Batterielaufzeit. Applicator ist verfügbar: ▪ Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation.
Netilion	IIoT-Ökosystem: Unlock knowledge Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern. 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. www.netilion.endress.com
Endress+Hauser SmartBlue-App	Das Gerät kann mit der SmartBlue-App bedient und konfiguriert werden. <i>Unterstützte Funktionen</i> ▪ Zugriff auf das Gerät (Login) ▪ Konfiguration des Geräts ▪ Zugriff auf Messwerte, Gerätestatus und Diagnoseinformationen SmartBlue ist als Download verfügbar für Android Endgeräte im Google-Play-store und für iOS Geräte im iTunes Apple-Shop: <i>Endress+Hauser SmartBlue</i> Über QR-Code direkt zur App:    A0033202 Systemvoraussetzungen ▪ Geräte mit iOS: iPhone 4S oder höher ab iOS9.0; iPad2 oder höher ab iOS9.0; iPod Touch 5. Generation oder höher ab iOS9.0 ▪ Geräte mit Android: ab Android 4.4 KitKat und Bluetooth® 4.0

16 Technische Daten

16.1 Anwendungsbereich

Das Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten bestimmt, die eine Mindestleitfähigkeit von 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ aufweisen.

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

16.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

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

Messeinrichtung Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Proline Promag 800 - Advanced

Zwei Geräteausführungen sind verfügbar:

- Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.
- Getrenntausführung - Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich getrennt montiert.

Zum Aufbau des Messgeräts →  13

16.3 Eingang

Messgröße **Direkte Messgrößen**

- Volumenfluss (proportional zur induzierten Spannung)
- Elektrische Leitfähigkeit
- Druck (optional)

Messbereich Typisch $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$ (0,03 ... 33 ft/s) mit der spezifizierten Messgenauigkeit
Elektrische Leitfähigkeit: $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ für Flüssigkeiten im Allgemeinen

Durchflusskennwerte in SI-Einheiten

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert ($v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$) [m ³ /h]	Werkseinstellungen	
[mm]	[in]		Impulswertigkeit ($\sim 2 \text{ Pulse/s}$) [m ³]	Schleichmenge ($v \sim 0,04 \text{ m/s}$) [m ³ /h]
25	1	9 ... 300 dm ³ /min	0,5 dm ³	1 dm ³ /min
32	–	15 ... 500 dm ³ /min	1 dm ³	2 dm ³ /min
40	1 ½	25 ... 700 dm ³ /min	1,5 dm ³	3 dm ³ /min
50	2	35 ... 1 100 dm ³ /min	2,5 dm ³	5 dm ³ /min
65	–	60 ... 2 000 dm ³ /min	5 dm ³	8 dm ³ /min
80	3	90 ... 3 000 dm ³ /min	5 dm ³	12 dm ³ /min
100	4	145 ... 4 700 dm ³ /min	10 dm ³	20 dm ³ /min

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s) [m³/h]	Werkseinstellungen	
[mm]	[in]		Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s) [m³]	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s) [m³/h]
125	–	220 ... 7 500 dm³/min	15 dm³	30 dm³/min
150	6	20 ... 600	0,025	2,5
200	8	35 ... 1 100	0,05	5
250	10	55 ... 1 700	0,05	7,5
300	12	80 ... 2 400	0,1	10
350	14	110 ... 3 300	0,1	15
375	15	140 ... 4 200	0,15	20
400	16	140 ... 4 200	0,15	20
450	18	180 ... 5 400	0,25	25
500	20	220 ... 6 600	0,25	30
600	24	310 ... 9 600	0,3	40
700	28	420 ... 13 500	0,5	50
750	30	480 ... 15 000	0,5	60
800	32	550 ... 18 000	0,75	75
900	36	690 ... 22 500	0,75	100

Durchflusskennwerte in US-Einheiten

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s) [gal/min]	Werkseinstellungen	
[in]	[mm]		Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s) [gal]	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s) [gal/min]
1	25	2,5 ... 80	0,2	0,25
–	32	4 ... 130	0,2	0,5
1 ½	40	7 ... 185	0,5	0,75
2	50	10 ... 300	0,5	1,25
–	65	16 ... 500	1	2
3	80	24 ... 800	2	2,5
4	100	40 ... 1 250	2	4
–	125	60 ... 1 950	5	7
6	150	90 ... 2 650	5	12
8	200	155 ... 4 850	10	15
10	250	250 ... 7 500	15	30
12	300	350 ... 10 600	25	45
14	350	500 ... 15 000	30	60
15	375	600 ... 19 000	50	60
16	400	600 ... 19 000	50	60
18	450	800 ... 24 000	50	90
20	500	1 000 ... 30 000	75	120
24	600	1 400 ... 44 000	100	180

Nennweite		Empfohlene Durchflussmenge min./max. Endwert (v ~ 0,3/10 m/s) [gal/min]	Werkseinstellungen	
[in]	[mm]		Impulswertigkeit (~ 2 Pulse/s) [gal]	Schleichmenge (v ~ 0,04 m/s) [gal/min]
28	700	1 900 ... 60 000	125	210
30	750	2 150 ... 67 000	150	270
32	800	2 450 ... 80 000	200	300
36	900	3 100 ... 100 000	225	360

Empfohlener Messbereich

 Durchflussgrenze →  101

 Im eichpflichtigen Verkehr regelt die jeweils gültige Zulassung den zulässigen Messbereich, die Impulswertigkeit und die Schleichmenge.

Messdynamik

Über 1000 : 1

 Im eichpflichtigen Verkehr regelt die jeweils gültige Zulassung die zulässige Messdynamik.

Eingangssignal

Statuseingang

Maximale Eingangswerte	■ DC 30 V ■ 6 mA
Ansprechzeit	Einstellbar: 50 ... 200 ms
Eingangssignalpegel	■ Low-Signal (Tief): DC -3 ... +5 V ■ High-Signal (Hoch): DC 12 ... 30 V
Zuordenbare Funktionen	■ Aus ■ Summenzähler 1...3 separat zurücksetzen ■ Alle Summenzähler zurücksetzen ■ Nur Logbucheintrag

Statuseingang Energiesparmodus

Um den Statuseingang zu aktivieren, ist ein Signalwechsel von Low- auf High-Pegel mit einer Anstiegszeit von maximal 10 ms erforderlich und der High-Pegel muss für mindestens die Dauer der Ansprechzeit anliegen. Anschliessend kann das Eingangssignal wieder auf Low zurückgesetzt werden. Danach ist der Statuseingang für eine neue Aktivierung bereit.

16.4 Ausgang

Ausgangssignal

Status-/Impulsausgang

Funktion	Bei Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang", Option P: Mobilfunk, 3 Ausgänge wahlweise als Impulsausgang oder Schaltausgang einstellbar
Ausführung	Passiv, Open-Collector
Maximale Eingangswerte	■ DC 30 V ■ 30 mA
Spannungsabfall	Bei 25 mA: ≤ DC 2 V

Impulsausgang	
Impulsbreite	Einstellbar: 0,1 ... 500 ms
Maximale Impulsrate	100 Impulse/s
Impulswertigkeit	Einstellbar
Zuordenbare Messgrößen	Volumenfluss
Schaltausgang	
Schaltverhalten	Binär, leitend oder nicht leitend
Schaltverzögerung	Einstellbar: 0 ... 100 s
Anzahl Schaltzyklen	Unbegrenzt
Zuordenbare Funktionen	■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert: ■ Off ■ VolumeFlow ■ FlowVelocity ■ Conductivity ■ Totalizer 1 ■ Totalizer 2 ■ Totalizer 3 ■ Temperature ■ Pressure ■ BatteryLevel ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Status ■ Leerrohrüberwachung ■ Schleichmengenunterdrückung
Statusausgang Energiesparmodus	
	Ein aktiver Statusausgang ist nicht dauerhaft, sondern nur für die Dauer der Impulsbreite mit einer dem Messintervall des Geräts entsprechenden Wiederholrate leitend.

Mobilfunk Proline 800 - Advanced

 Detaillierte Informationen zu "Mobilfunk": Sonderdokumentation "Mobilfunkmodul" →  112

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Vor-Ort-Anzeige

Klartextanzeige	Mit Hinweis zur Ursache
-----------------	-------------------------

Schnittstelle/Protokoll

Via digitale Kommunikation:

- SmartBlue-App
- Mobilfunk

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

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung	Die folgenden Stromkreise sind galvanisch voneinander getrennt: ■ Eingänge ■ Ausgänge ■ Spannungsversorgung optional bei Bestellmerkmal "Energieversorgung", Option K "100-240VAC/19-30VDC, Batterie Lithium" und Option S "100-240VAC/19-30VDC, ohne Batterie"
Datenlogger	Der Datenlogger protokolliert bis zu 10 000 (optional 50 000) Protokolldaten. Ein Log-Eintrag besteht aus einem Zeitstempel und den konfigurierten Werten. Der Datenlogger protokolliert folgende Werte: ■ Volumenstrom ■ Druck ■ Elektrische Leitfähigkeit ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 ■ Ladezustand der Batterie ■ Systemdiagnosestatus Der Protokollierungszyklus (Stunden:Minuten:Sekunden) gilt für alle zu protokollierenden Werte. Wenn kein Protokollierungszyklus ausgewählt ist, ist der Datenlogger ausgeschaltet und protokolliert keine weiteren Daten. Auf den Datenlogger kann lokal via SmartBlue-App oder via Cloud-basierter Anwendung zur Datenanalyse zugegriffen werden.

16.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung	→  46
Versorgungsspannung	Versorgungsspannung über Batterien ■ 3,6 V DC ■ 38 Ah bei 25 °C (pro Batteriepack) ■ maximale Leistung: 500 mW Versorgungsspannung über externes Batterie-Gehäuse - Proline Promag 800 - Advanced (optional) Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option "Externes Batterie-Gehäuse ohne Batterie", Option "PG". ■ maximale Leistung: 3,5 W ■ Schnittstelle ist ausgelegt für den Anschluss einer zusätzlichen externen Batterieversorgung zur Erhöhung der Lebensdauer ■ Zwei Batteriepacks intern ■ Die Anzeige der Batterielebensdauer bezieht sich auf die intern verbauten Batteriepacks

Versorgungsspannung über externe Spannungsversorgung - Proline Promag 800 - Advanced (optional)

Bestellmerkmal "Energieversorgung", Optionen "K", "S"

- 85 ... 265 V AC/ 19 ... 30 V DC ²⁾
- 47 ... 63 Hz
- maximale Leistung: 4 W
- Zwei Batteriepacks zur Sicherung der Geräteversorgung bei Ausfall der externen Netzspannungsversorgung

Vorübergehende Überspannung	bis zu den Niveaus der ÜBERSpannungSKATEGORIE II
Kurzzeitige Temporäre Überspannungen zwischen Leitung und Neutraleiter	bis 1200 V während maximal 5 s
dauerhaft auftretende Temporäre Überspannung zwischen Leitung und Erde	bis 500 V

Batteriekonzept

Konfigurationsmöglichkeiten der Batterien

Folgende Konfigurationen von Energiequellen sind möglich:

Proline Promag 800 - Advanced

2 LTC ³⁾-Batteriepakete und 1 Pufferkondensator ⁴⁾, Bestellmerkmal "Energieversorgung", Option H und K

Spezifikation LTC-Batterien

- Lithium-Thionylchlorid-Hochleistungs-Batterie (Größe D)
- 3,6 V DC
- Nicht wieder aufladbar
- 38 Ah nominale Kapazität bei 25 °C (pro Batteriepack)



Lithium-Thionylchlorid-Hochleistungs-Batterien gehören zum Gefahrgut der Klasse 9:

Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände.

Gefahrgutvorschriften beachten, die im Sicherheitsdatenblatt beschrieben sind.

Das Sicherheitsdatenblatt kann bei jeder Endress+Hauser Vertriebszentrale angefordert werden.

Spezifikation Pufferkondensator

- Lithium-Hybrid-Layer-Kondensator
- 3,7 V DC
- 155 mAh nominale Kapazität bei 25 °C



Lithium-Hybrid-Layer-Kondensatoren gehören zum Gefahrgut der Klasse 9:

Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände.

Gefahrgutvorschriften beachten, die im Sicherheitsdatenblatt beschrieben sind.

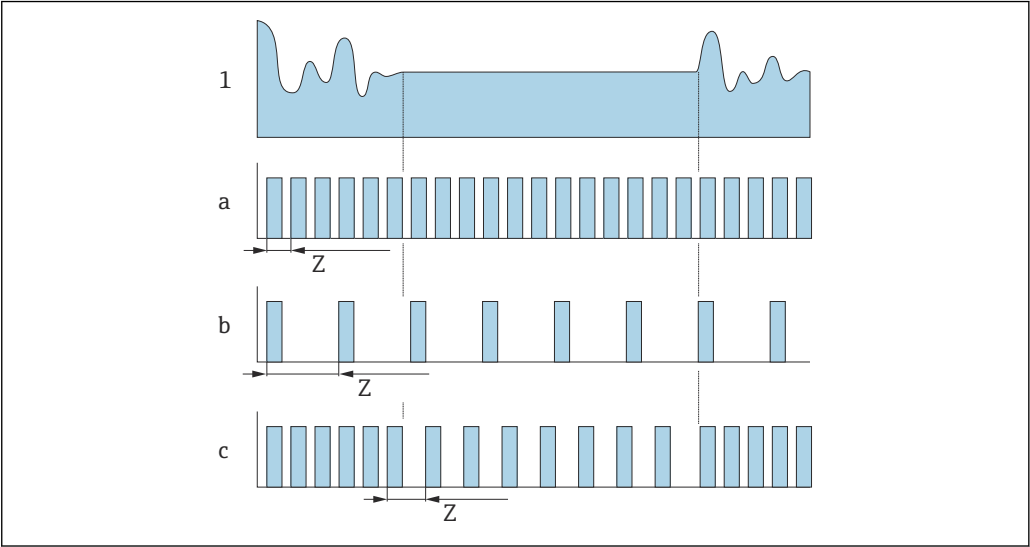
Das Sicherheitsdatenblatt kann bei jeder Endress+Hauser Vertriebszentrale angefordert werden.

2) Diese Werte sind absolute Minimal- und Maximalwerte. Es gilt keine Toleranz. Das DC Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV) mit Transienten weniger als 700 Vp

3) Lithium-Thionylchlorid

4) Lithium-Hybrid-Layer-Kondensator

Voraussichtliche Batterielaufzeit



A0040189

16 Arbeitsweisen der unterschiedlichen Messwerterfassungen

- 1 Durchflussprofil
- a Minimaler Messintervallwert (externe Spannungsversorgung)
- b Fester Messintervallwert zwischen aufnehmerabhängigem Minimum und 60 Sekunden
- c Intelligente Adaption
- Z Messintervallwert

- i** Bei externer Spannungsversorgung arbeitet das Gerät im kontinuierlichen Messmodus. Der Messintervallwert wird automatisch auf den Minimalwert gesetzt, der technisch möglichen ist.
- i** **Messintervallwert**
Das Messintervall entspricht dem im Parameter "Messintervallwert" eingegebenen Wert. Diese Option empfiehlt sich, wenn die Batterielebensdauer optimiert werden soll.

Wert für Messintervall eingeben. Zusatzinformation: Um den Energieverbrauch zu reduzieren, ein möglichst langes Intervall einstellen. Um das Messergebnis zu optimieren, ein möglichst kurzes Intervall einstellen.
- i** **Intelligente Adaption**
Unter normalen Prozessbedingungen misst das Messgerät in dem im Parameter "Messintervallwert" eingestellten Intervall. Wenn sich die Prozessbedingungen ändern, misst das Messgerät in kürzeren Messintervallen gemäss dem im Parameter "Energiebudget intelligente Adaption" eingestellten Energieausschöpfungsgrad. Diese Option empfiehlt sich, wenn das Messergebnis optimiert werden soll.
- i** Zur Berechnung der voraussichtlichen Batterielaufzeit: Applicator verwenden
→ 88.

Nominale voraussichtliche Batterielaufzeit - Proline 800 Advanced

DN 15 ... 300	10 Jahre
DN 350 ... 600	8 Jahre
DN 700 ... 1200	5 Jahre

Testbedingungen:

- Zwei volle Batteriepacks
- MID-Messintervall: 15 Sekunden (Bei fixem Messintervall-Wert. Bei Intelligenter Adaption: Einfluss der Einstellungen im Applicator beachten.)
- Anzeige: 60s @ 1 Tag, Hintergrundbeleuchtung 30%
- Ein aktiver Pulsausgang mit 2 Hz @ 5 ms
- Funkmodul-Übertragungsintervall: 1 Tag
- Datenlogger-Intervall: 15 Minuten
- Externer Drucksensor
- Umgebungstemperatur: 25 °C (77 °F)

Die Batterielaufzeit wird signifikant verkürzt durch:

- Verkürzung des MID-Messintervalls
- Häufiges Aktivieren der Anzeige
- Verstärkung der Hintergrundbeleuchtung
- Verkleinerung der Impulswertigkeit der Pulsausgänge
- Verlängerung der Pulsbreite der Pulsausgänge
- Verkürzung des Funkmodul-Übertragungsintervall
- Verkürzung des Datenloggerintervalls
- Betrieb bei Umgebungstemperaturen < 0 °C (32 °F) und > 40 °C (104 °F)
- Schlechter Empfang des Mobilfunknetzes

Leistungsaufnahme

Einschaltstrom:

- maximal 30 A (< 5 ms) bei 230 V_{AC}
- maximal 3 A (< 5 ms) bei 24 V_{DC}

Stromaufnahme

Bestellmerkmal "Energieversorgung"	Maximale Stromaufnahme
Option K: 100-240VAC/19-30VDC, Batterie Lithium	300 mADC
Option S: 100-240VAC/19-30VDC, ohne Batterie Lithium	

Gerätesicherung

Feinsicherung (träge) T1A

Versorgungsausfall

 Die Batterien dienen zur Sicherung der Geräteversorgung, wenn das Messgerät extern versorgt wird und es zu einem Ausfall der Spannungsversorgung kommt.

Elektrischer Anschluss

→  50

Potenzialausgleich

→  53

Klemmen

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

Kabeleinführungen

Gewinde Kabeleinführung

- NPT ½"
- G ½"

Kabelverschraubung

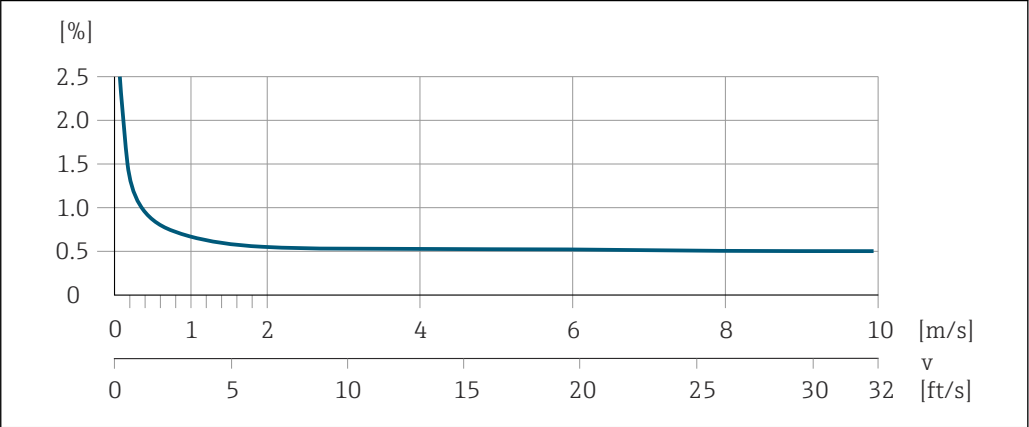
- Für Standardkabel: M20 × 1,5 mit Kabel ϕ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Für armiertes Kabel: M20 × 1,5 mit Kabel ϕ 9,5 ... 16 mm (0,37 ... 0,63 in)

 Bei Verwendung von Kabeleinführungen aus Metall: Erdplatte verwenden.

Kabelspezifikation

→  44

16.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	■ Fehlergrenzen in Anlehnung an DIN EN 29104, zukünftig ISO 20456 ■ Wasser, typisch: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F); 0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi) ■ Angaben gemäß Kalibrierprotokoll ■ Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025		
Maximale Messabweichung	Fehlergrenzen unter Referenzbedingungen v.M. = vom Messwert Volumenfluss ±0,5 % v.M. ± 2 mm/s (0,08 in/s)  Schwankungen der Versorgungsspannung haben innerhalb des spezifizierten Bereichs keinen Einfluss.   17 Maximale Messabweichung in % v.M.		
	Elektrische Leitfähigkeit Maximale Messabweichung nicht spezifiziert. Druck ■ Druckbereich absolut [bar (psi)] 0,01 (0,1) ≤ p ≤ 8 (116) 8 (116) ≤ p ≤ 40 (580) ■ Messabweichung absolut ±0,5 % von 8 bar (116 psi) ±0,5 % v.M.		
Wiederholbarkeit	v.M. = vom Messwert Volumenfluss max. ±0,2 % v.M. ± 2 mm/s (0,08 in/s) Elektrische Leitfähigkeit Max. ±5 % v.M.		
Einfluss Umgebungstemperatur	Impulsausgang <table><tr><td>Temperaturkoeffizient</td><td>Kein zusätzlicher Effekt. In Genauigkeit enthalten.</td></tr></table>	Temperaturkoeffizient	Kein zusätzlicher Effekt. In Genauigkeit enthalten.
Temperaturkoeffizient	Kein zusätzlicher Effekt. In Genauigkeit enthalten.		

16.7 Montage

Montagebedingungen →  20

16.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich →  25

Lagerungstemperatur	Die Lagerungstemperatur entspricht dem Umgebungstemperaturbereich von Messumformer und Messaufnehmer →  25. ■ Um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden: Messgerät während der Lagerung nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen. ■ Lagerplatz wählen, an dem eine Betauung des Messgeräts ausgeschlossen ist, da ein Pilz- oder Bakterienbefall die Auskleidung beschädigen kann. ■ Wenn Schutzkappen oder Schutzscheiben montiert sind: Diese vor der Montage des Messgeräts nie entfernen.
Relative Luftfeuchte	Das Gerät ist für den Einsatz in Außen- und Innenbereichen mit einer relativen Luftfeuchte von 4 ... 95 % geeignet.
Betriebshöhe	Gemäß EN 61010-1 ■ ≤ 2 000 m (6 562 ft) ■ > 2 000 m (6 562 ft) mit zusätzlichen Überspannungsschutz (z.B. Endress+Hauser HAW Series)
Atmosphäre	Wenn ein Messumformergehäuse aus Kunststoff bestimmten Dampf-Luft-Gemischen permanent ausgesetzt ist, kann das Gehäuse beschädigt werden.  Bei Unklarheiten: Vertriebszentrale kontaktieren.
Schutzart	Messumformer ■ Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4 ■ Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2  Ein eingesteckter Gegenstecker bzw. eine aufgesetzte Schutzkappe wird als Voraussetzung für die Einhaltung der spezifizierten Schutzart akzeptiert. Messaufnehmer Proline Promag 800 - Advanced ■ Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4 ■ Optional bei Getrenntausführung bestellbar: ■ IP66/67, Type 4X enclosure; vollverschweißt, mit Schutzlackierung EN ISO 12944 C5-M. Geeignet für den Einsatz in korrosiver Umgebung. ■ IP68, Type 6P enclosure; vollverschweißt, mit Schutzlackierung nach EN ISO 12944 C5-M. Geeignet für permanenten Einsatz unter Wasser ≤ 3 m (10 ft) oder bis zu 48 Stunden bei ≤ 10 m (30 ft). ■ IP68, Type 6P enclosure; vollverschweißt mit Schutzlackierung nach EN ISO 12944 Im1/Im2/Im3. Geeignet für permanenten Einsatz in salzhaltigem Wasser ≤ 3 m (10 ft) oder bis zu 48 Stunden bei ≤ 10 m (30 ft) oder im Erdreich.

Zubehör

Optional:

- Externe Batterie-Versorgung: IP66/IP67, Type 4X enclosure
- Druckmessung: IP68, 48 h unter Wasser 3 m (10 ft) mit Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option PJ
- Druckmessung: IP67 mit mit Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option PI

Vibrationsfestigkeit und
Schockfestigkeit**Proline 800 - Advanced**

Externe Mobilfunkantenne abgesetzt montieren bei vibrationsgefährdeten Messstellen.

Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6

Kompaktausführung

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

Getrenntausführung

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

Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64

Kompaktausführung

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g²/Hz
- Total: 2,70 g rms

Getrenntausführung

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g²/Hz
- Total: 2,70 g rms

Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27

- Kompaktausführung; Bestellmerkmal "Gehäuse", Option D "Kompakt IP68, Type 6P, Polycarbonat"
6 ms 50 g
- Kompaktausführung; Bestellmerkmal "Gehäuse", Option M "Kompakt, Polycarbonat"
6 ms 50 g
- Getrenntausführung; Bestellmerkmal "Gehäuse", Option N "Getrennt, Polycarbonat"
6 ms 50 g

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

Mechanische Belastung

Messumformergehäuse:

- Vor mechanischen Einflüssen wie Stößen oder Schlägen schützen
- Nicht als Steighilfe verwenden

Elektromagnetische Ver-
träglichkeit (EMV)

Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.



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



Für den Einsatz in der Umgebung von elektrischen Versorgungsleitungen mit hohen Strömen wird die Auswahl eines Messaufnehmers mit Stahlgehäuse empfohlen.

Mobilfunknetz-Empfang

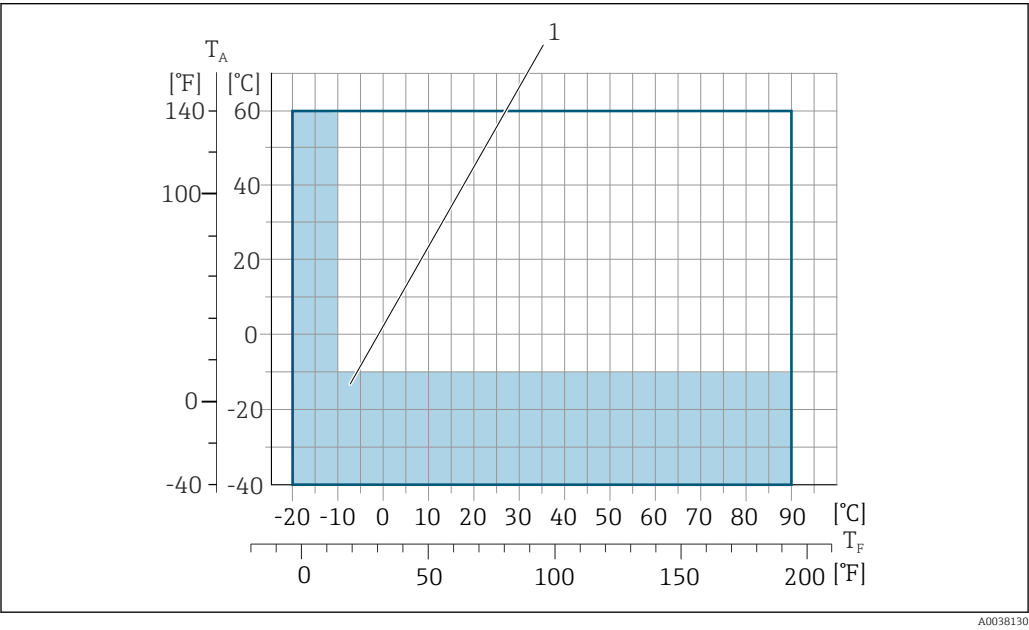
Sicherstellen, daß eine ausreichende Signalstärke des Mobilfunknetzes vorhanden ist.

16.9 Prozess

Messstofftemperaturbereich

- 0 ... +70 °C (+32 ... +158 °F) bei Hartgummi, DN 50 ... 900 (2 ... 36")
- -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F) bei Polyurethan, DN 25 ... 900 (1 ... 36")
- -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) bei PTFE, DN 25 ... 300 (1 ... 12")

Hartgummi	DN 50 ... 900 (2 ... 36")	0 ... +70 °C (+32 ... +158 °F)
Polyurethan	DN 25 ... 900 (1 ... 36")	-20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)
PTFE	DN 25 ... 300 (1 ... 12")	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)



T_A Umgebungstemperatur
 T_F Messstofftemperatur
1 Farbige Fläche: Der Umgebungstemperaturbereich von -10 ... -40 °C (+14 ... -40 °F) und der Messstofftemperaturbereich von -10 ... -20 °C (+14 ... -4 °F) gilt nur für rostfreie Flansche

i Detaillierte Informationen zu Messstofftemperatur im eichpflichtiger Verkehr: Sonderdokumentation → 112.

Leitfähigkeit

≥20 µS/cm für Flüssigkeiten im Allgemeinen.

i Getrenntausführung
Die notwendige Mindestleitfähigkeit ist zusätzlich von der Kabellänge des Verbindungskabels abhängig → 27.

Druck-Temperatur-Kurven

i Eine Übersicht zu den Druck-Temperatur-Kurven für die Prozessanschlüsse: Technische Information → 112

Unterdruckfestigkeit

Messrohrauskleidung: Hartgummi

Nennweite		Grenzwerte für Absolutdruck in [mbar] ([psi]) bei Messstofftemperatur:		
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)	+70 °C (+158 °F)
50 ... 900	2 ... 36	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Messrohrabkleidung: Polyurethan

Nennweite		Grenzwerte für Absolutdruck in [mbar] ([psi]) bei Messstofftemperatur:	
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+50 °C (+122 °F)
25 ... 900	1 ... 36	0 (0)	0 (0)

Messrohrabkleidung: PTFE

Nennweite		Grenzwerte für Absolutdruck in [mbar] ([psi]) bei Messstofftemperatur:	
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+70 °C (+158 °F)
25	1	0 (0)	0 (0)
40	2	0 (0)	0 (0)
50	2	0 (0)	0 (0)
65	2 ½	0 (0)	40 (0,58)
80	3	0 (0)	40 (0,58)
100	4	0 (0)	135 (2,0)
125	5	135 (2,0)	240 (3,5)
150	6	135 (2,0)	240 (3,5)
200	8	200 (2,9)	290 (4,2)
250	10	330 (4,8)	400 (5,8)
300	12	400 (5,8)	500 (7,3)

Durchflussgrenze

Der Rohrlängendurchmesser und die Durchflussmenge bestimmen die Nennweite des Messaufnehmers. Die optimale Fließgeschwindigkeit liegt zwischen 2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s).



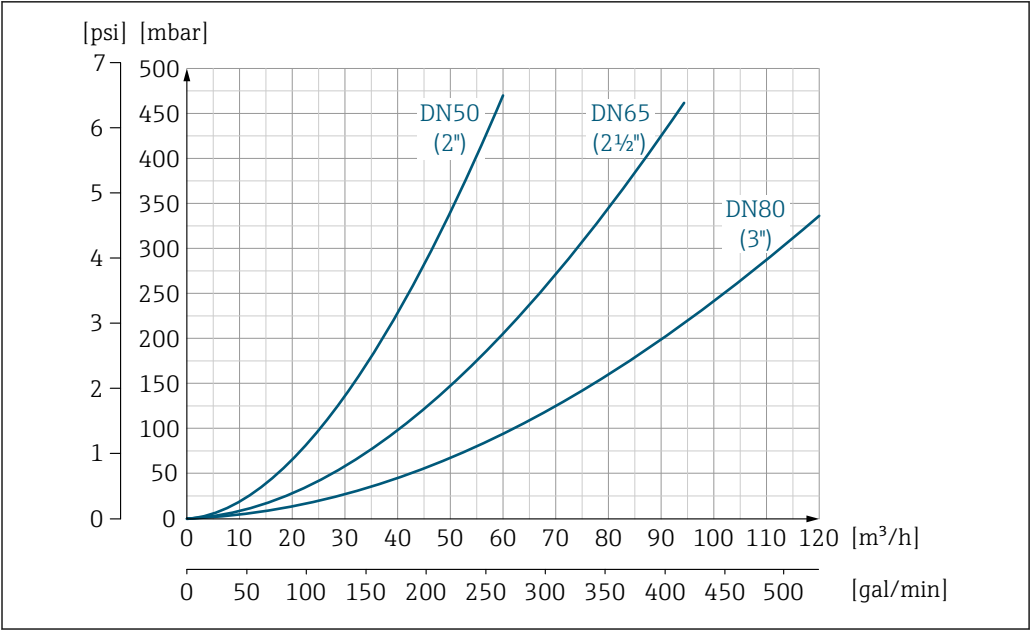
Eine notwendige Erhöhung der Durchflussgeschwindigkeit erfolgt durch die Reduktion der Messaufnehmer-Nennweite.



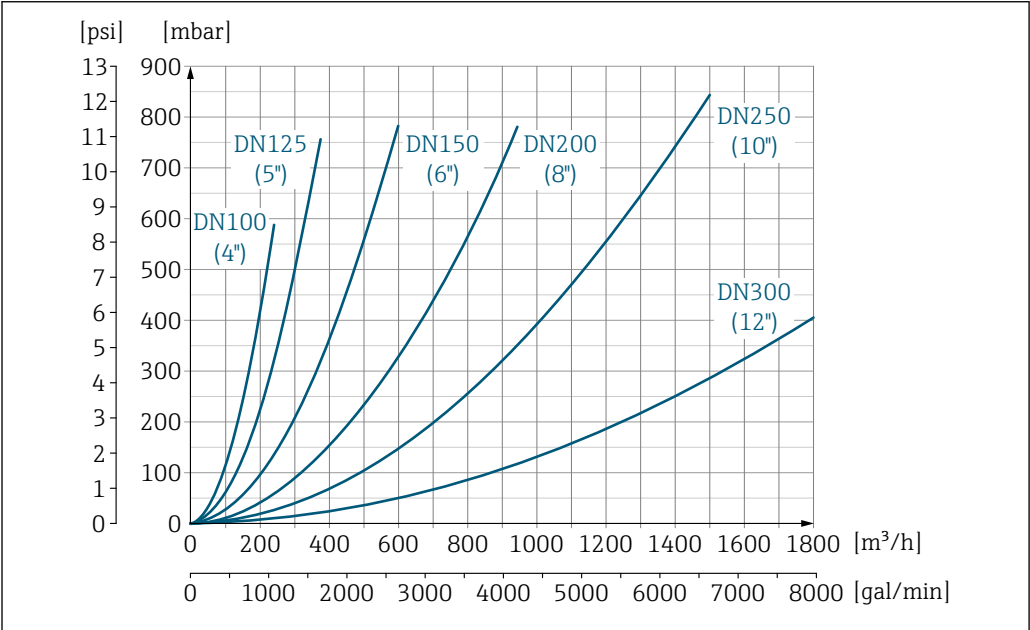
Im eichpflichtigen Verkehr regelt die jeweils gültige Zulassung den zulässigen Messbereich.

Druckverlust

- Bei Einbau des Messaufnehmers in eine Rohrleitung mit gleicher Nennweite entsteht kein Druckverlust.
- Druckverlustangaben bei der Verwendung von Anpassungsstücken nach DIN EN 545
→ 26



18 Druckverlust DN 50 ... 80 (2 ... 3") bei Bestellmerkmal "Bauart", Option C "Festflansch, Messrohr eingeschnürt, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"



19 Druckverlust DN 100 ... 300 (4 ... 12") bei Bestellmerkmal "Bauart", Option C "Festflansch, Messrohr eingeschnürt, 0 x DN Ein-/Auslaufstrecken"

Systemdruck → 26

Vibrationen → 26

16.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau" → 112

Gewicht

Alle Werte (Gewicht ohne Verpackungsmaterial) beziehen sich auf Geräte mit Flanschen der Standarddruckstufe.

Gewichtsangaben können abhängig von Druckstufe und Bauart geringer ausfallen.

Gewicht in SI-Einheiten

Bestellmerkmal "Bauart", Option C, D, E : DN 25 ... 400 mm (1 ... 16 in)			
Nennweite		Richtwerte EN (DIN), AS, JIS	
[mm]	[in]	Druckstufe	[kg]
25	1	PN 40	10
32	–	PN 40	11
40	1 ½	PN 40	12
50	2	PN 40	13
65	–	PN 16	13
80	3	PN 16	15
100	4	PN 16	18
125	–	PN 16	25
150	6	PN 16	31
200	8	PN 10	52
250	10	PN 10	81
300	12	PN 10	95
350	14	PN 6	106
375	15	PN 6	121
400	16	PN 6	121

Bestellmerkmal "Bauart", Option G: DN 450 ... 900 mm (18 ... 36 in)		
Nennweite		Richtwerte EN (DIN) (PN 6)
[mm]	[in]	[kg]
450	18	161
500	20	156
600	24	208
700	28	304
–	30	–
800	32	357
900	36	485

Gewicht in US-Einheiten

Bestellmerkmal "Bauart", Option C, D, E: DN 1 ... 16 in (25 ... 400 mm)		
Nennweite		Richtwerte ASME (Class 150)
[mm]	[in]	[lb]
25	1	11
32	–	–
40	1 ½	15
50	2	20
65	–	–
80	3	31
100	4	42
125	–	–
150	6	73
200	8	115
250	10	198
300	12	284
350	14	379
375	15	–
400	16	448

Bestellmerkmal "Bauart", Option G: DN 18 ... 36 in (450 ... 900 mm)		
Nennweite		Richtwerte ASME (Class 150)
[mm]	[in]	[lb]
450	18	562
500	20	628
600	24	893
700	28	882
–	30	1014
800	32	1213
900	36	1764

Messrohrspezifikation



Die Angaben sind Richtwerte und können, abhängig von Druckstufe, Bauart und Bestelloption abweichen.

Messrohrspezifikation in SI-Einheiten

HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan, PTFE = Polytetrafluorethylen

Nennweite		EN (DIN)	Druckstufe			Innendurchmesser Messrohr		
[mm]	[in]		ASME	AS 2129 AS 4087	JIS	HR [mm]	PUR [mm]	PTFE [mm]
25	1	PN 40	Class 150	–	20K	–	24	25
32	–	PN 40	–	–	20K	–	32	34
40	1 ½	PN 40	Class 150	–	20K	–	38	40
50	2	PN 40	Class 150	Table E, PN 16	10K	50	50	52
50 ¹⁾	2	PN 40	Class 150	Table E, PN 16	10K	32	–	–
65	–	PN 16	–	–	10K	66	66	68
65 ¹⁾	–	PN 16	–	–	10K	38	–	–
80	3	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	79	79	80
80 ¹⁾	3	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	50	–	–
100	4	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	101	104	104
100 ¹⁾	4	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	66	–	–
125	–	PN 16	–	–	10K	127	130	129
125 ¹⁾	–	PN 16	–	–	10K	79	–	–
150	6	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	155	158	156
150 ¹⁾	6	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	102	–	–
200	8	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	204	207	202
200 ¹⁾	8	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	127	–	–
250	10	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	258	261	256
250 ¹⁾	10	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	156	–	–
300	12	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	309	312	306
300 ¹⁾	12	PN 16	Class 150	Table E, PN 16	10K	204	–	–
350	14	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	337	340	–
375	15	–	–	PN 16	10K	389	392	–
400	16	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	387	390	–
450	18	PN 10	Class 150	–	10K	436	439	–
500	20	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	487	490	–
600	24	PN 10	Class 150	Table E, PN 16	10K	585	588	–
700	28	PN 10	Class D	Table E, PN 16	10K	694	697	–
750	30	–	Class D	Table E, PN 16	10K	743	746	–
800	32	PN 10	Class D	Table E, PN 16	–	794	797	–
900	36	PN 10	Class D	Table E, PN 16	–	895	898	–

1) Bestellmerkmal "Bauart", Option C

Messrohrspezifikation in US-Einheiten

HR = Hartgummi, PUR = Polyurethan, PTFE = Polytetrafluorethylen

Nennweite		Druckstufe ASME	Innendurchmesser Messrohr		
[mm]	[in]		HR [in]	PUR [in]	PTFE [in]
25	1	Class 150	–	0,93	1,00
40	1 ½	Class 150	–	1,51	1,57
50	2	Class 150	1,98	1,98	2,04
50 ¹⁾	2	Class 150	1,26	–	–
80	3	Class 150	3,11	3,11	3,15
80 ¹⁾	3	Class 150	1,97	–	–
100	4	Class 150	3,99	4,11	4,09
100 ¹⁾	4	Class 150	2,60	–	–
150	6	Class 150	6,11	6,23	6,15
150 ¹⁾	6	Class 150	4,02	–	–
200	8	Class 150	8,02	8,14	7,96
200 ¹⁾	8	Class 150	5,00	–	–
250	10	Class 150	10,14	10,26	10,09
250 ¹⁾	10	Class 150	6,14	–	–
300	12	Class 150	12,15	12,26	12,03
300 ¹⁾	12	Class 150	8,03	–	–
350	14	Class 150	13,3	13,4	–
375	15	–	15,3	15,4	–
400	16	Class 150	15,2	15,4	–
450	18	Class 150	17,2	17,3	–
500	20	Class 150	19,2	19,3	–
600	24	Class 150	23,0	23,1	–
700	28	Class D	27,3	27,4	–
750	30	Class D	29,3	29,4	–
800	32	Class D	31,3	31,4	–
900	36	Class D	35,2	35,4	–

1) Bestellmerkmal "Bauart", Option C

Werkstoffe**Gehäuse Messumformer***Kompaktausführung*

- Gehäusewerkstoff: Polycarbonat
- Fensterwerkstoff: Polycarbonat

Getrenntausführung (Wandaufbaugehäuse)

- Gehäusewerkstoff:
Polycarbonat
- Fensterwerkstoff:
Polycarbonat

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

- Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Kunststoff Polycarbonat (nur in Verbindung mit Bestellmerkmal "Sensoroption", Optionen CB ... CE)

Kabeleinführungen/-verschraubungen*Kompakt-, Getrenntausführungen und Anschlussgehäuse Messaufnehmer*

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Kunststoff
Getrenntausführung: Kabelverschraubung M20 × 1,5 Option armiertes Verbindungskabel	■ Anschlussgehäuse Messaufnehmer: Messing vernickelt ■ Wandaufbaugehäuse Messumformer: Kunststoff
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"	Messing vernickelt

Verbindungskabel Getrenntausführung

Elektroden- und Spulenstromkabel:

- Standardkabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm
- Armiertes Kabel: PVC-Kabel mit Kupferschirm und zusätzlichem Stahldraht-Geflecht-mantel

Messaufnehmergehäuse

- DN 25 ... 300 (1 ... 12")
 - Alu-Halbschalen-Gehäuse, Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
 - Voll verschweißtes Gehäuse aus Kohlenstoffstahl mit Schutzlackierung
- DN 350 ... 900 (14 ... 36")
Voll verschweißtes Gehäuse aus Kohlenstoffstahl mit Schutzlackierung

Messrohre

- DN 25 ... 600 (1 ... 24")
Rostfreier Stahl: 1.4301, 1.4306, 304, 304L
- DN 700 ... 900 (28 ... 36")
Rostfreier Stahl: 1.4301, 304

Messrohrhaukskleidung

- DN 25 ... 300 (1 ... 12"): PTFE
- DN 25 ... 900 (1 ... 36"): Polyurethan
- DN 50 ... 900 (2 ... 36"): Hartgummi

Elektroden

- Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Prozessanschlüsse

Bei Flanschwerkstoff Kohlenstoffstahl:

- DN ≤ 300 (12"): mit Al/Zn-Schutzbeschichtung oder Schutzlackierung
- DN ≥ 350 (14"): Schutzlackierung



Alle Losflansche aus Kohlenstoffstahl werden in feuerverzinkter Ausführung geliefert.

EN 1092-1 (DIN 2501)

Festflansch

- Kohlenstoffstahl:
 - DN ≤ 300: S235JRG2, S235JR+N, P245GH, A105, E250C
 - DN 350 ... 900: P245GH, S235JRG2, A105, E250C
- Rostfreier Stahl:
 - DN ≤ 300: 1.4404, 1.4571, F316L
 - DN 350 ... 600: 1.4571, F316L, 1.4404
 - DN 700 ... 900: 1.4404, F316L

Losflansch

- Kohlenstoffstahl DN ≤ 300: S235JRG2, A105, E250C
- Rostfreier Stahl DN ≤ 300: 1.4306, 1.4404, 1.4571, F316L

Loser Blechflansch

- Kohlenstoffstahl DN ≤ 300: S235JRG2 ähnlich zu S235JR+AR oder 1.0038
- Rostfreier Stahl DN ≤ 300: 1.4301 ähnlich zu 304

ASME B16.5

Festflansch, Losflansch

Kohlenstoffstahl: A105

JIS B2220

Kohlenstoffstahl: A105, A350 LF2

AS 2129

Kohlenstoffstahl: A105, E250C, P235GH, P265GH, S235JRG2

AS 4087

Kohlenstoffstahl: A105, P265GH, S275JR

Dichtungen

nach DIN EN 1514-1 Form IBC

Zubehör

Erdungsscheiben

- Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Elektrodenbestückung

Mess-, Bezugs- und Messstoffüberwachungselektroden standardmäßig vorhanden bei:

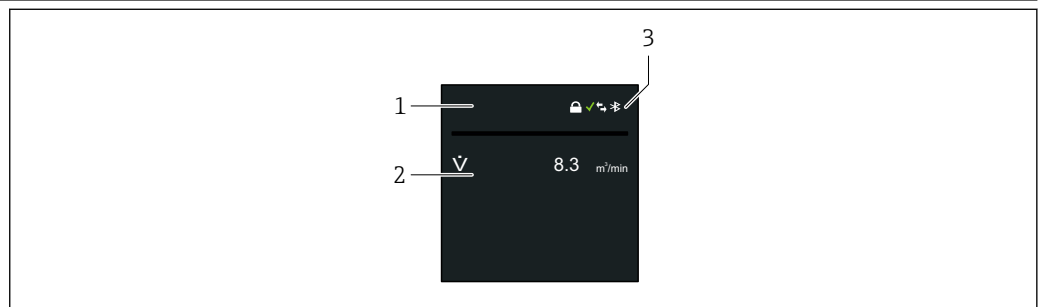
- 1.4435 (316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

Prozessanschlüsse	■ EN 1092-1 (DIN 2501) ■ ASME B16.5 ■ JIS B2220 ■ AS 2129 Table E ■ AS 4087 PN 16  Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse →  108
-------------------	---

Oberflächenrauheit	Elektroden mit 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022): < 0,5 µm (19,7 µin) (Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile)
--------------------	---

16.11 Anzeige und Bedienoberfläche

Vor-Ort-Anzeige



A0040439

- 1 Messstellenbezeichnung (einstellbar)
- 2 Messgröße 1 ... 4 (einstellbar) mit Vorzeichen
- 3 Bluetooth-Verbindung aktiv, Gerätestatus, Verriegelungsstatus, Batteriestatus, Mobilfunknetz-Empfang

Bedienung	Via Bluetooth® wireless technology
-----------	------------------------------------

Digitale Kommunikation	MQTT (Cloud) (Proline 800 - Advanced)
------------------------	---------------------------------------

SmartBlue-App	Das Gerät besitzt eine Bluetooth® wireless technology Schnittstelle und kann mittels SmartBlue-App bedient und konfiguriert werden. ■ Die Reichweite unter Referenzbedingungen beträgt 10 m (33 ft). ■ Eine Fehlbedienung durch Unbefugte wird durch verschlüsselte Kommunikation und Passwort- Verschlüsselung verhindert.
---------------	---

16.12 Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter 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
Trinkwasserzulassung	■ ACS ■ KTW/W270 ■ NSF 61 ■ WRAS BS 6920
Funkzulassung	Das Messgerät besitzt eine Funkzulassung.  Detaillierte Informationen zur Funkzulassung: Sonderdokumentation →  112
Druckgerätezulassung	■ Mit der Kennzeichnung a) PED/G1/x (x = Kategorie) oder b) PESR/G1/x (x = Kategorie) auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" a) des Anhangs I der Druckgeräte Richtlinie 2014/68/EU oder b) des Schedule 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105. ■ Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED oder PESR) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von a) Art. 4 Abs. 3 der Druckgeräte Richtlinie 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 Druckgeräte Richtlinie 2014/68/EU oder b) im Schedule 3, Abs. 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105 dargestellt.
Messgerätezulassung	Das Messgerät ist (optional) als Kaltwasserzähler (MI-001) für die Volumenerfassung im gesetzlich messtechnisch kontrollierten Einsatz gemäß der europäischen Messgeräte Richtlinie 2014/32/EU (MID) zugelassen. Das Messgerät ist nach OIML R49: 2013 qualifiziert.
Externe Normen und Richtlinien	■ EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) ■ EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen ■ IEC/EN 61326-2-3 Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).

- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12
Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - Part 1 General Requirements
- ETSI EN 300 328
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten.
- EN 301489
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

16.13 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.

Diagnosefunktionalitäten	Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EM "Extended Datenlogger" Umfasst Erweiterungen bezüglich Ereignislogbuch und Freischaltung des Messwertspeichers. Ereignislogbuch: Speichervolumen wird von 10 000 Meldungseinträgen (Standardausführung) auf 50 000 erweitert.  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 9001:2008 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln". ■ Funktionsprüfung im eingebauten Zustand. ■ 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. Belagsbildung, Störungen vom Magnetfeld). ■ Die rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen. ■ Die Überwachung der Prozess- oder Produktqualität.  Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.

16.14 Zubehör

 Überblick zum bestellbaren Zubehör →  87

16.15 Ergänzende Dokumentation

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

Standarddokumentation

Technische Information

Messgerät	Dokumentationscode
Promag W 800	TI01523D

Kurzanleitung

Kurzanleitung zum Messaufnehmer

Messgerät	Dokumentationscode
Proline Promag W	KA01266D

Kurzanleitung zum Messumformer

Messgerät	Dokumentationscode
Proline 800	KA01495D

Beschreibung Geräteparameter

Messgerät	Dokumentationscode
Proline 800	GP01154D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Sonderdokumentation

Inhalt	Dokumentationscode
Heartbeat Technology	SD02694D
Mobilfunkmodul	SD02562D
Anzeige mit Bluetooth-Schnittstelle	SD02655D
Einsatz von Open Source Software-Lizenzen	SD02658D
Quick reference guide	SD02659D
OPC-UA	SD02663D
Angaben zum Eichbetrieb	SD02038D

Einbauanleitung

Inhalt	Bemerkung
Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör	▪ Übersicht aller verfügbaren Ersatzteilsets über <i>Device Viewer</i> aufrufen →  85 ▪ Bestellbares Zubehör mit Einbauanleitung →  112

Stichwortverzeichnis

A

Anforderungen an Personal	8
Anpassungsstücke	26
Anschluss	
siehe Elektrischer Anschluss	
Anschlusskabel	44
Anschlusskontrolle	66
Anschlusskontrolle (Checkliste)	62
Anschlussvorbereitungen	48
Anschlusswerkzeug	45
Anwendungsbereich	89
Anzeige	
Aktuelles Diagnoseereignis	76
Letztes Diagnoseereignis	76
Applicator	89
Applikation	
Summenzähler zurücksetzen	70
Summenzähler-Reset	70
Aufbau	
Messgerät	13
Ausfallsignal	92
Ausgangskenngrößen	91
Ausgangssignal	91
Auslaufstrecken	24
Außenreinigung	80
Austausch	
Gerätekomponenten	85

B

Bedienungsmöglichkeiten	63
SmartBlue-App	63
Bestellcode (Order code)	15
Bestimmungsgemäße Verwendung	8
Betrieb	69
Firmware updaten	71
Betriebshöhe	98
Betriebssicherheit	9

C

CE-Kennzeichnung	109
CE-Zeichen	9
Checkliste	
Anschlusskontrolle	62
Montagekontrolle	42

D

Datenlogger	93
Device Viewer	85
DeviceCare	
Gerätebeschreibungsdatei	65
Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	74
Diagnoseinformationen	
Behebungsmaßnahmen	75
Übersicht	75
Diagnoseliste	76
Diagnosemeldung	74

Diagnoseverhalten	75
Diagnoseverhalten anpassen	75
DIP-Schalter	
siehe Verriegelungsschalter	
Dokument	
Funktion	5
Symbole	5
Dokumentfunktion	5
Druck-Temperatur-Kurven	100
Druckgerätezulassung	110
Drucksensor anschließen	59
Druckverlust	101
Durchflussgrenze	101
Durchflussrichtung	23

E

Einbaulage (vertikal, horizontal)	23
Einbaumaße	25
Einfluss	
Umgebungstemperatur	97
Eingang	89
Einlaufstrecken	24
Einsatz im Erdeinbau	29
Einsatz Messgerät	
Fehlgebrauch	8
Grenzfälle	8
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatz unter salzhaltigem Wasser	28
Einsatz unter Wasser	28
Einbaubedingungen	28
Einsatzgebiet	
Restrisiken	9
Einstellungen	
Gerät zurücksetzen	78
Messgerät an Prozessbedingungen anpassen	70
Elektrischer Anschluss	
Messgerät	44
Schutzart	61
Elektrodenbestückung	108
Elektromagnetische Verträglichkeit	99
Elektronikgehäuse drehen	
siehe Messumformergehäuse drehen	
Endress+Hauser Dienstleistungen	
Reparatur	85
Wartung	84
Entsorgung	86
Ereignis-Logbuch	77
Ereignis-Logbuch filtern	77
Ereignisliste	77
Ergänzende Dokumentation	112
Ersatzteil	85
Ersatzteile	85
Erweiterter Bestellcode	
Messaufnehmer	15
Messumformer	15

F

Fallleitung	21
Fehlermeldungen siehe Diagnosemeldungen	
FieldCare Gerätebeschreibungsdatei	65
Firmware Freigabedatum	65
Version	65
Firmware-Historie	79
Freigabecode definieren	67
Funktionen siehe Parameter	
Funkzulassung	110

G

Galvanische Trennung	93
Gerät lagern	17
Gerätebeschreibungsdateien	65
Gerätekomponenten	13
Gerätename Messaufnehmer	15
Messumformer	15
Geräte-reparatur	85
Geräte-revision	65
Geräte-sicherung	96
Geräte-typkennung	65
Getrenntausführung Signalkabel anschließen	50
Gewicht	103
Transport (Hinweise)	18

H

Hardware-schreibschutz	11, 67
Hauptelektronikmodul	13
Hersteller-ID	65
Herstellungsdatum	15
Hohes Eigengewicht	22

I

I/O-Elektronikmodul	13, 52
Inbetriebnahme	66
Informationen zum Dokument	5
Innenreinigung	80

K

Kabeleinführung Schutzart	61
Kabeleinführungen Technische Daten	96
Klemmen	96
Klemmenbelegung	46, 50, 52
Konfigurationsmöglichkeiten der Batterien	94
Konformitätserklärung	9
Korrosive Umgebung	27

L

Lagerbedingungen	17
Lagerungstemperatur	17

Lagerungstemperaturbereich	98
Leistungsaufnahme	96
Leistungsmerkmale	97
Leitfähigkeit	100

M

Maximale Messabweichung	97
Mechanische Belastung	99
Mess- und Prüfmittel	84
Messaufnehmer Montieren	30
Messbereich	89
Messdynamik	91
Messeinrichtung	89
Messgerät Aufbau	13
Demontieren	86
Entsorgen	86
Messaufnehmer montieren	30
Dichtungen montieren	31
Erdungskabel/Erdungsscheiben montieren	31
Schrauben-Anziehdrehmomente	31
Schrauben-Anziehdrehmomente maximal	31
Schrauben-Anziehdrehmomente nominal	36
Reparatur	85
Umbau	85
Via Kommunikationsprotokoll-Protokoll einbin-	
den	65
Vorbereiten für elektrischen Anschluss	48
Vorbereiten für Montage	30
Messgerät anschließen	50
Messgerät identifizieren	14
Messgerät konfigurieren	66
Messgerätezulassung	110
Messgrößen Gemessene	89
siehe Prozessgrößen	
Messprinzip	89
Messrohrspezifikation	104
Messstofftemperaturbereich	100
Messumformer Gehäuse drehen	38
Signalkabel anschließen	52
Messumformergehäuse drehen	38
Mobilfunkantenne anschließen	58
Montage	20
Montagebedingungen Anpassungsstücke	26
Ein- und Auslaufstrecken	24
Einbaulage	23
Einbaumaße	25
Einsatz im Erdeinbau	29
Fallleitung	21
Hohes Eigengewicht	22
Korrosive Umgebung	27
Montageort	20
Systemdruck	26
Teilgefülltes Rohr	21
Verbindungskabellänge	27

Vibrationen	26
Montagekontrolle	66
Montagekontrolle (Checkliste)	42
Montagemaße	
siehe Einbaumaße	
Montageort	20
Montagevorbereitungen	30
Montagewerkzeug	30

N

Netilion	84
Nominale Voraussichtliche Batterielaufzeit	95
Normen und Richtlinien	110

O

Oberflächenrauheit	109
--------------------	-----

P

Parametereinstellungen	
Aktive Diagnose (Untermenü)	76
Bluetooth-Konfiguration (Untermenü)	70
Gerätebezeichnung (Untermenü)	79
Geräteverwaltung (Untermenü)	78
Software-Konfiguration (Untermenü)	70
Summenzähler-Bedienung (Untermenü)	70
Parametereinstellungen schützen	66
Potenzialausgleich	53
Produktsicherheit	9
Prozessanschlüsse	109
Prozessbedingungen	
Druckverlust	101
Durchflussgrenze	101
Leitfähigkeit	100
Messstofftemperatur	100
Unterdruckfestigkeit	100
Prüfkontrolle	
Anschluss	62
Erhaltene Ware	14
Montage	42

R

Re-Kalibrierung	84
Referenzbedingungen	97
Reinigung	
Außenreinigung	80
Innenreinigung	80
Reparatur	85
Hinweise	85
Reparatur eines Geräts	85
Rücksendung	85

S

Schleichmengenunterdrückung	92
Schrauben-Anziehdrehmomente	31
Maximal	31
Nominal	36
Schreibschutz	
Via Freigabecode	66
Via Verriegelungsschalter	11, 67
Schreibschutz aktivieren	66

Schreibschutz deaktivieren	66
Schutzart	61, 98
Seriennummer	15
Sicherheit	8
Sicherheit am Arbeitsplatz	9
SmartBlue-App installieren	66
SmartBlue-App mit dem Gerät verbinden	66
Softwarefreigabe	65
Spannungsversorgung über das externe Batteriepaket	60
Speisegerät	
Anforderungen	48
Spezielle Anschluss Hinweise	61
Spezifikation LTC-Batterien	94
Spezifikation Pufferkondensator	94
Statussignale	74
Störungsbehebungen	
Allgemeine	72
Stromaufnahme	96
Systemaufbau	
Messeinrichtung	89
siehe Messgerät Aufbau	
Systemdruck	26
Systemintegration	65

T

Technische Daten, Übersicht	89
Teilgefülltes Rohr	21
Temperaturbereich	
Lagerungstemperatur	17
Transport Messgerät	18
Trinkwasserzulassung	110
Typenschild	
Messaufnehmer	15
Messumformer	15

U

UKCA-Kennzeichnung	110
Umgebungsbedingungen	
Betriebshöhe	98
Lagerungstemperatur	98
Mechanische Belastung	99
Relative Luftfeuchte	98
Umgebungstemperatur	25
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	99
Umgebungstemperatur	
Einfluss	97
Umgebungstemperaturbereich	25, 98
Unterdruckfestigkeit	100
Untermenü	
Aktive Diagnose	76
Bluetooth-Konfiguration	70
Ereignisliste	77
Gerätebezeichnung	79
Geräteverwaltung	78
Software-Konfiguration	70
Summenzähler-Bedienung	70

V

Verbindungskabellänge	27
-----------------------	----

Verpackungsentsorgung	19
Verriegelungsschalter	11, 67
Versionsdaten zum Gerät	65
Versorgungsausfall	96
Versorgungsspannung	93
Vibrationen	26
Vibrationsfestigkeit und Schockfestigkeit	99
Voraussichtliche Batterielaufzeit	95
Vorbereitungen	
Inbetriebnahme	66

W

W@M Device Viewer	14
Warenannahme	14
Wartungsarbeiten	80
Werkstoffe	106
Werkzeug	
Elektrischen Anschluss	45
Für Montage	30
Transport	18
Wiederholbarkeit	97

Z

Zertifikate	109
Zulassungen	109



www.addresses.endress.com
