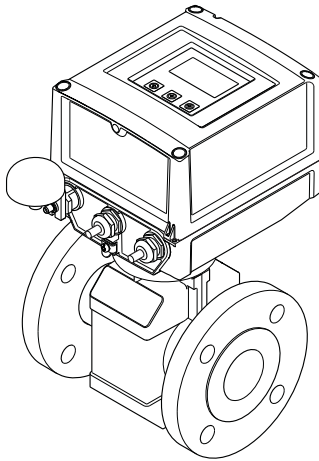


# Kurzanleitung

## Proline Promag L 800

Magnetisch-induktives Durchfluss-Messgerät



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zum Lieferumfang gehörende Betriebsanleitung.

Ausführliche Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen auf der mitgelieferten CD-ROM oder unter "[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)".

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zum Dokument. . . . . 3

1.1 Darstellungskonventionen . . . . . 3

2 Grundlegende Sicherheitshinweise . . . . . 5

2.1 Anforderungen an das Personal . . . . . 5

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . . 5

2.3 Arbeitssicherheit . . . . . 6

2.4 Betriebssicherheit . . . . . 7

2.5 Produktsicherheit . . . . . 7

3 Produktbeschreibung . . . . . 8

3.1 Produktaufbau . . . . . 8

4 Warenannahme und Produktidentifizierung . . . . . 9

4.1 Warenannahme . . . . . 9

4.2 Produktidentifikation . . . . . 11

5 Lagerung, Transport, Verpackungsentsorgung . . . . . 12

5.1 Lagerbedingungen . . . . . 12

5.2 Produkt transportieren . . . . . 12

5.3 Verpackungsentsorgung . . . . . 13

6 Montage. . . . . 14

6.1 Montagebedingungen . . . . . 14

6.2 Montage Messgerät . . . . . 22

6.3 Montagekontrolle . . . . . 27

7 Elektrischer Anschluss. . . . . 28

7.1 Messgerät vorbereiten . . . . . 28

7.2 Messgerät anschließen . . . . . 33

7.3 Externe Spannungsversorgung anschließen (optional) . . . . . 36

7.4 Batterien einsetzen und anschließen . . . . . 37

7.5 Potenzialausgleich . . . . . 43

7.6 Schutzart vom Messgerät sicherstellen . . . . . 46

7.7 Anschlusskontrolle . . . . . 46

8 Bedienmöglichkeiten . . . . . 47

8.1 Übersicht zu Bedienmöglichkeiten . . . . . 47

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs . . . . . 48

8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige . . . . . 49

8.4 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool . . . . . 52

9 Inbetriebnahme . . . . . 53

9.1 Inbetriebnahme mit GSM/GPRS-Modem . . . . . 53

9.2 Inbetriebnahme ohne GSM/GPRS-Modem . . . . . 53

9.3 SIM-Karte einsetzen . . . . . 53

9.4 Messgerät einschalten . . . . . 54

9.5 Drahtlose Kommunikation aufbauen . . . . . 55

9.6 Störungsbehebung . . . . . 55

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Darstellungskonventionen

### 1.1.1 Warnhinweissymbole

| Symbol                                                                                     | Gerätebesonderheit und Inhalt des Dokuments                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Achtung! | "Achtung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu fehlerhaftem Betrieb oder zur Zerstörung des Gerätes führen können. Beachten Sie die Anleitung genau.                                              |
|  Warnung! | "Warnung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Verletzungen von Personen oder zu einem Sicherheitsrisiko führen können. Beachten Sie die Arbeitsanweisungen genau und gehen Sie mit Sorgfalt vor. |
| Hinweis!                                                                                   | "Hinweis" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben, oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.                                           |

### 1.1.2 Elektrische Symbole

| Symbol                                                                                          | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>A0011197   | Gleichstrom<br>Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.                                                                                                                                         |
| <br>A0011198   | Wechselstrom<br>Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.                                                                                                                       |
| <br>A0011200   | Erdanschluss<br>Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.                                                                                                                        |
| <br>A0011199 | Schutzleiteranschluss<br>Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.                                                                                                                    |
| <br>A0011201 | Äquipotenzialanschluss<br>Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis. |

### 1.1.3 Werkzeugsymbole

|                                                                                                 |                                                                                                 |                                                                                                 |                                                                                                 |                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>A0013442 | <br>A0011220 | <br>A0011219 | <br>A0011221 | <br>A0011222 |
| Torxschrauben-<br>dreher                                                                        | Schlitzschrauben-<br>dreher                                                                     | Kreuzschlitzschrau-<br>bendreher                                                                | Innensechskant-<br>schlüssel                                                                    | Gabelschlüssel                                                                                   |

1.1.4 Symbole für Informationstypen

| Symbol                                                                                        | Bedeutung                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>A0011182 | Erlaubt<br>Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.             |
| <br>A0011183 | Zu bevorzugen<br>Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind. |
| <br>A0011200 | Verboten<br>Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.           |
| <br>A0011193 | Tipp<br>Kennzeichnet zusätzliche Informationen.                                          |
| <br>A0011194 | Verweis auf Dokumentation<br>Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.     |
| <br>A0011195 | Verweis auf Seite<br>Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.                          |
| 1., 2., 3. ...                                                                                | Handlungsschritte                                                                        |
|              | Ergebnis einer Handlungssequenz                                                          |
| <br>A0013562 | Hilfe im Problemfall                                                                     |

1.1.5 Symbole für Grafiken

| Symbol                                                                                          | Bedeutung                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1, 2, 3 ...                                                                                     | Positionsnummern                                                                                                |
| A, B, C ...                                                                                     | Ansichten                                                                                                       |
| A-A, B-B, C-C...                                                                                | Positionsnummern                                                                                                |
| <br>A0013441 | Durchflussrichtung                                                                                              |
| <br>A0011187 | Explosionsgefährdeter Bereich<br>Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.                                |
| <br>A0011187 | Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)<br>Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich. |

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal muss für seine Tätigkeit folgende Bedingungen erfüllen:

- Ausgebildetes Fachpersonal:  
Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entsprechen.
- Ist vom Anlagenbetreiber autorisiert.
- Ist mit den nationalen Vorschriften vertraut.
- Vor Arbeitsbeginn: Liest und versteht Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung).
- Befolgt Anweisungen und Rahmenbedingungen.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

#### Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät darf nur für die Durchflussmessung von leitfähiger Flüssigkeiten in geschlossenen Rohrleitungen verwendet werden.

Zur Messung ist eine Mindestleitfähigkeit von 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$  erforderlich.

Das Messgerät ist für die Messung folgender Messstoffe geeignet:

- Trinkwasser
- Meteorwasser
- Quellwasser

Unter Einhaltung der in den "Technischen Daten" angegebenen Grenzwerte und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen darf das Messgerät nur für folgende Messungen eingesetzt werden:

- Gemessene Messgrößen: Volumenfluss
- Berechnete Messgrößen: Massefluss

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

- Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Grenzwerte in "Technische Daten" einhalten.

#### Fehlgebrauch

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

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.

## Restrisiken

### Warnung!

Die Erwärmung der äußeren Gehäuseoberflächen beträgt aufgrund des Leistungsumsatzes in den elektronischen Komponenten max. 20 K. Beim Durchleiten heißer Messstoffe durch das Messrohr erhöht sich die Oberflächentemperatur des Gehäuses. Speziell beim Messaufnehmer muss mit Temperaturen gerechnet werden, die nahe der Messstofftemperatur liegen können.

Mögliche Verbrennungsgefahr durch Messstofftemperaturen!

- Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

## 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung:

- Schweißgerät nicht über das Messgerät erden.

Beim Umgang mit Batterien:

- Das Gerät wird mit Lithium-Thionylchlorid-Hochleistungs-Batterien betrieben.  
Daraus ergeben sich Konsequenzen für den Arbeitsschutz und die Lagerung.

### Warnung!

Lithium-Thionylchlorid-Hochleistungs-Batterien gehören zum Gefahrgut der Klasse 9: Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände. Beachten Sie die Gefahrgutvorschriften, die im Sicherheitsdatenblatt beschrieben sind.

Das Sicherheitsdatenblatt können Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale anfordern.

## 2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- 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 Endress+Hauser 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 von Endress+Hauser verwenden.

### Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen:

- Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.

## 2.5 Produktsicherheit

Dieses Messgerät 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 EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Produktaufbau

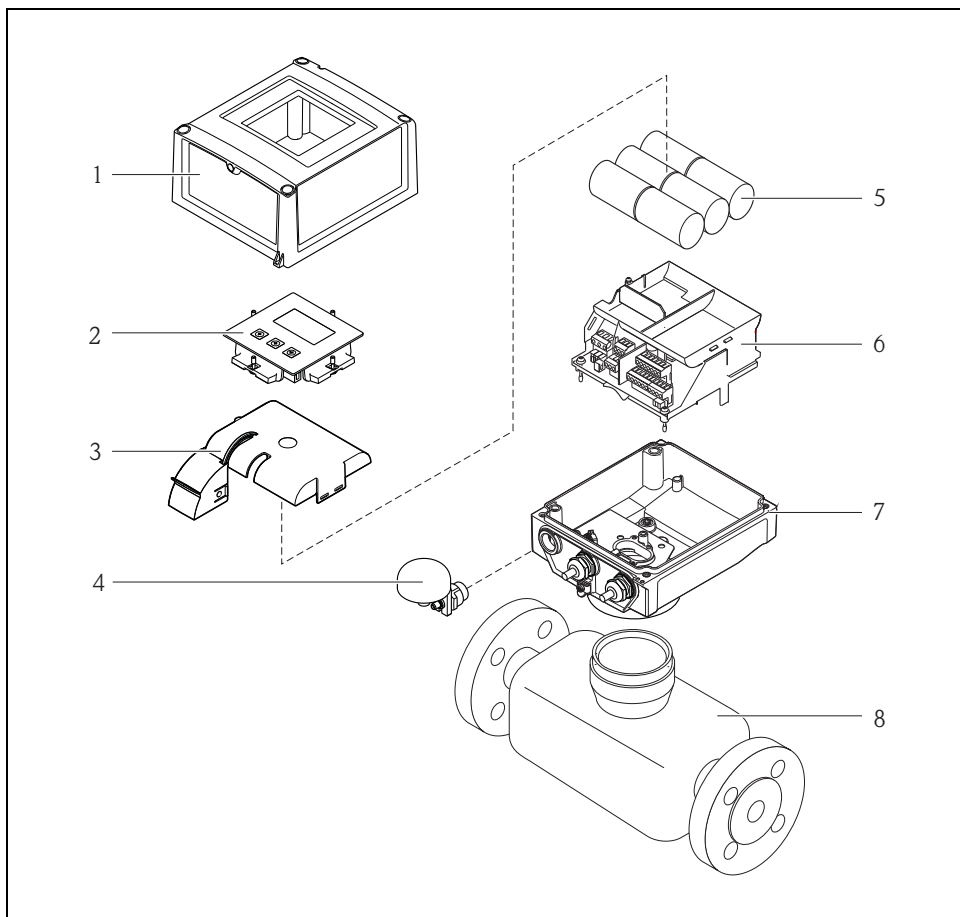


Abb. 1: Wichtige Komponenten des Messgeräts

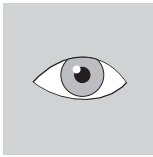
A0016254

- 1 Gehäusedeckel des Messumformers
- 2 Anzeige- und Bedienmodul
- 3 Batterieabdeckung
- 4 GSM Antenne
- 5 Batterien
- 6 Halterung Elektronikplatine inkl. Batteriehalterung
- 7 Messumformergehäuse
- 8 Messaufnehmer



## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

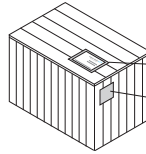
### 4.1 Warenannahme



A0013696



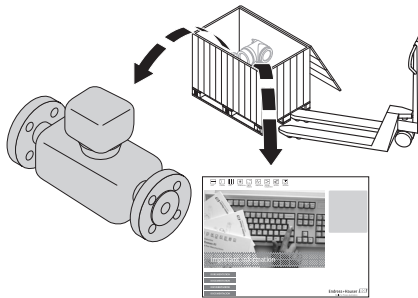
1  
+  
2



1  
+  
2

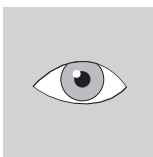
Bestellcode auf Lieferschein (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?

A0013843

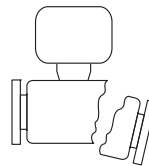
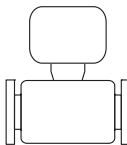


A0013695

Hinweis! Die Lithium-Thionylchlorid-Hochleistungs-Batterien werden in einem separaten Paket mitgeliefert. Hinweise zur Arbeitssicherheit beim Umgang mit den Batterien beachten →  6.



A0013696



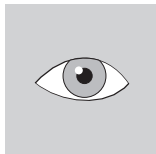
Ware unbeschädigt?

A0013698

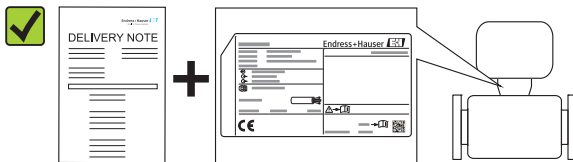


Achtung!

Bei beschädigten Batterien: Beachten Sie die Gefahrgutvorschriften, die im Sicherheitsdatenblatt beschrieben sind. Das Sicherheitsdatenblatt können Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale anfordern.

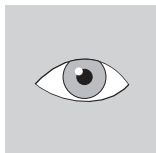


A0013696

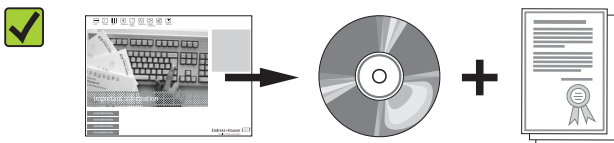


A0013699

Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?



A0013696



A0013697

CD-ROM mit Technischer Dokumentation und Dokumenten vorhanden?



Wenn eine der Bedingungen nicht zutrifft:

Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.

## 4.2 Produktidentifikation

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben  
([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation bieten:  
Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben  
([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))

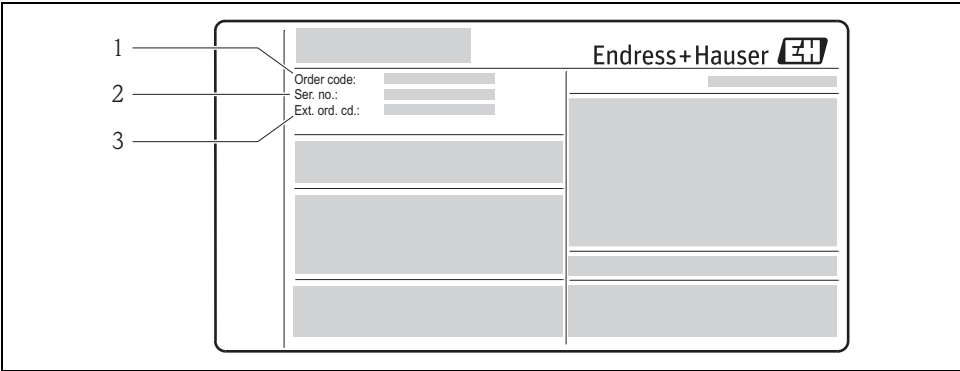


Abb. 2: Beispiel für Typenschild

- 1 Bestellcode (Order Code)
- 2 Seriennummer (Ser.No.)
- 3 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. co.)



Detaillierte Angaben zur Aufschlüsselung der Typenschildangaben:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

### 4.2.1 Auf dem Messgerät verwendete Symbole

| Symbol                                                                                          | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Warnung!    | "Warnung" deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge, die – wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden – zu Verletzungen von Personen oder zu einem Sicherheitsrisiko führen können. Beachten Sie die Arbeitsanweisungen genau und gehen Sie mit Sorgfalt vor. |
| <br>A0011199 | Schutzleiteranschluss<br>Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.                                                                                                                                              |
| <br>A0011194 | Verweis auf Dokumentation<br>Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.                                                                                                                                                                           |

## 5 Lagerung, Transport, Verpackungsentsorgung

### 5.1 Lagerbedingungen

Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:

- In Originalverpackung lagern, um Stoßsicherheit zu gewährleisten.
- Auf Prozessanschlüsse montierte Schutzscheiben oder Schutzkappen nicht entfernen.  
Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.
- Vor Sonneneinstrahlung schützen, um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden.
- Lagerplatz wählen, an dem eine Betauung des Messgerätes ausgeschlossen ist, da Pilz- und Bakterienbefall die Auskleidung beschädigen kann.
- Trocken und staubfrei lagern.
- Nicht im Freien aufbewahren.
- Lagerungstemperatur:
  - Messumformer:  $-20...+60\text{ °C}$  ( $-4...+140\text{ °F}$ )
  - Messaufnehmer:
    - Flanschmaterial Kohlenstoffstahl:  $-10...+60\text{ °C}$  ( $14...+140\text{ °F}$ )
    - Flanschmaterial Rostfreier Stahl:  $-40...+60\text{ °C}$  ( $-40...+140\text{ °F}$ )
- Bei der Lagerung der Batterien zusätzlich beachten:
  - Einen möglichen Kurzschluss der Batteriepole verhindern.
  - Lagerungstemperatur vorzugsweise  $\leq 21\text{ °C}$  ( $70\text{ °F}$ ).
  - Trocken, staubfrei und ohne größere Temperaturschwankungen lagern.
  - Vor Sonneneinstrahlung schützen.
  - Nicht in der Nähe von Heizungen lagern.

### 5.2 Produkt transportieren

 **Warnung!**

Bei Messgeräten  $\leq \text{DN } 300$  (12"): Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät. Schwerpunkt des Messgeräts liegt über den Aufhängepunkten der Tragriemen.

- Messgerät vor dem Drehen oder Abrutschen sichern.

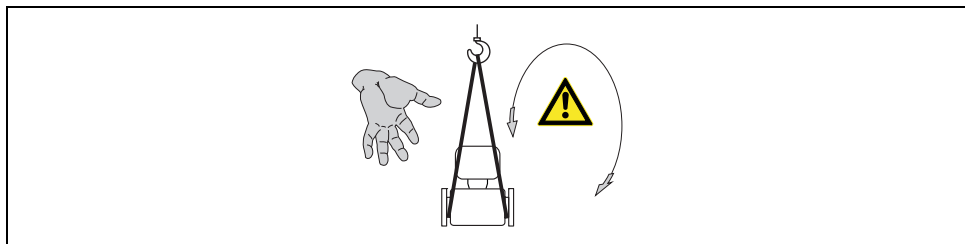


Abb. 3: Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät beim Transport von Messaufnehmern mit  $\text{DN} \leq 300$  (12")

A0015606

**Achtung!**

Folgende Hinweise beim Transport beachten:

- Das Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.
- Auf Prozessanschlüsse montierte Schutzscheiben oder Schutzkappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.
- Die Gewichtsangabe auf der Verpackung beachten (Aufkleber).
- Die Transporthinweise des Aufklebers auf dem Elektronikraumdeckel beachten.
- Das Messgerät nicht am Messumformergehäuse oder am Anschlussgehäuse der Getrenntausführung anheben.
- Hebewerkzeug
  - Tragriemen verwenden (Ketten vermeiden, da diese das Gehäuse beschädigen können).
  - Bei Holzkisten: Bodenstruktur erlaubt, diese mit einem Stapler längs- oder breitseitig zu verladen.
- Bei Messgeräten  $\leq$  DN 300 (12"): Das Messgerät mithilfe der Tragriemen an den Prozessanschlüssen anheben, nicht am Messumformergehäuse.

**Achtung!**

Zusätzlich folgende Hinweise beim Transport vom Messgeräten  $>$  DN 300 (12") beachten:

- Das Messgerät mithilfe der Metallhalterungen am Flansch anheben.
- Bei Transport mit Gabelstapler: Den Messaufnehmer nicht am Mantelblech anheben. Das Mantelblech wird sonst eingedrückt und die innenliegenden Magnetspulen beschädigt.

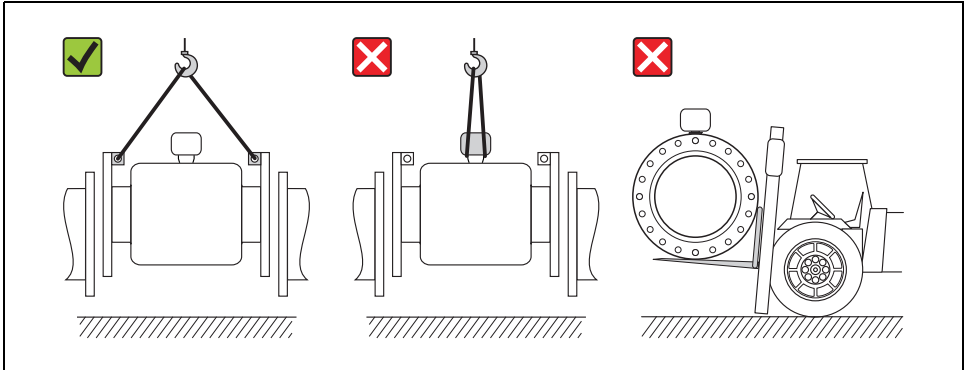


Abb. 4: Transport von Messaufnehmern mit DN  $>$  300 (12")

A0016257

### 5.3 Verpackungsentsorgung



Detaillierte Angaben zur Entsorgung des Verpackungsmaterials:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

## 6 Montage

### 6.1 Montagebedingungen

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

#### 6.1.1 Montageposition

##### Montageort

Den Einbau des Messaufnehmers in einer Steigleitung bevorzugen.  
Dabei auf einen ausreichenden Abstand ( $\geq 2 \times DN$ ) zum nächsten Rohrbogen achten.

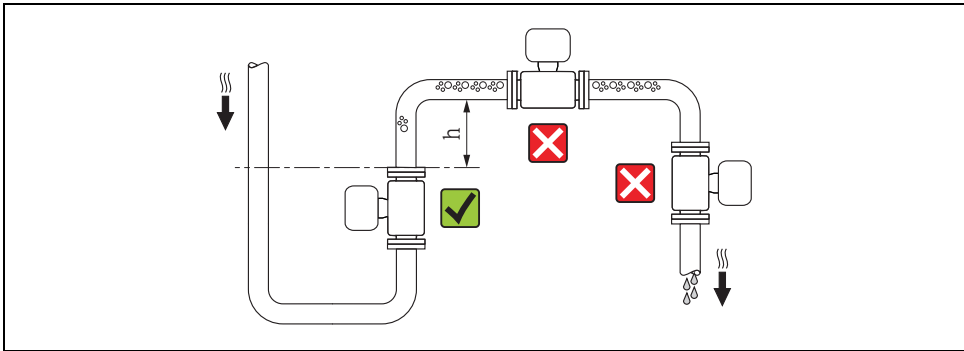


Abb. 5: Auswahl Montageort

A0017061

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

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

### Bei einer Fallleitung

Bei Fallleitungen mit einer Länge  $h \geq 5 \text{ m}$  (16,4 ft): Nach dem Messaufnehmer ein Siphon bzw. ein Belüftungsventil vorsehen ( $\rightarrow$   6). Dadurch wird die Gefahr eines Unterdruckes vermieden und somit mögliche Schäden an der Messrohrauskleidung. Diese Maßnahme verhindert zudem ein Abreißen des Flüssigkeitsstromes in der Rohrleitung und damit Lufteinschlüsse.



Detaillierte Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

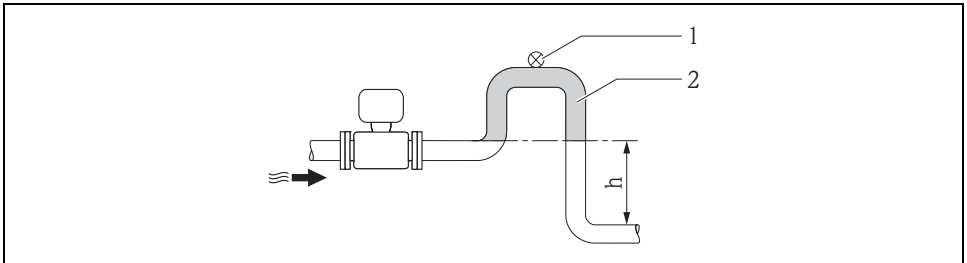


Abb. 6: Einbaumaßnahmen bei Fallleitungen

A0017064

- 1 Belüftungsventil
- 2 Rohrleitungssiphon
- h Länge der Fallleitung,  $h \geq 5 \text{ m}$  (16,4 ft)

### Bei einer teilgefüllten Rohrleitungen mit Gefälle

Bei teilgefüllten Rohrleitungen mit Gefälle: Dükerähnliche Einbauweise vorsehen.



Achtung!

Gefahr von Feststoffansammlungen.

- Messaufnehmer nicht an der tiefsten Stelle des Dükers montieren.
- Empfehlenswert ist der Einbau einer Reinigungsklappe.

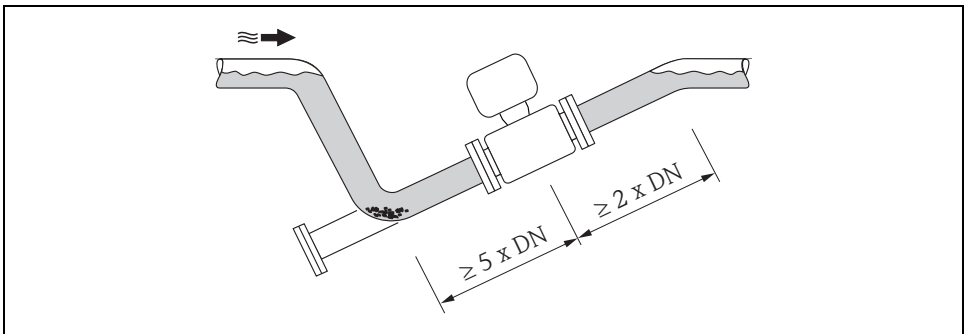


Abb. 7: Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung

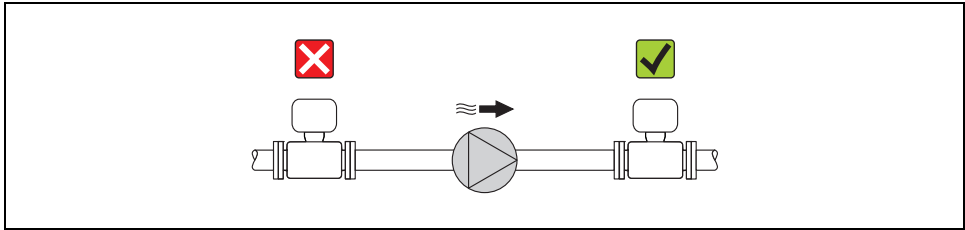
A0017063

### Bei Verwendung von Pumpen

- Bei Verwendung von Pumpen: Messaufnehmer nicht auf der ansaugenden Seite von Pumpen einbauen. Dadurch wird die Gefahr eines Unterdrucks vermieden und somit mögliche Schäden an der Messrohrauskleidung. Angaben zur Unterdruckfestigkeit der Messrohrauskleidung →  18.
- Bei Verwendung von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen: Ggf. Pulsationsdämpfer einsetzen.



Detaillierte und Schwingungs- und Stoßfestigkeit des Messsystems:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM



A0015594

Abb. 8: Einbau bei Verwendung von Pumpen

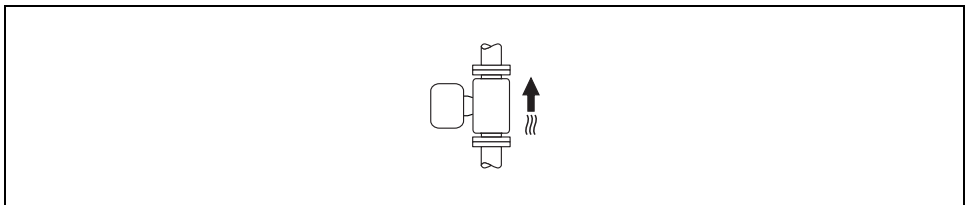
### Einbaulage

Durch eine optimale Einbaulage können sowohl Gas- und Luftansammlungen als auch störende Ablagerungen im Messrohr vermieden werden.

#### Vertikale Einbaulage

Die vertikale Einbaulage ist in folgenden Fällen optimal:

- Bei leerlaufenden Rohrsystemen.
- Bei sand- oder gesteinhaltigen Schlämmen, deren Feststoffe sedimentieren.



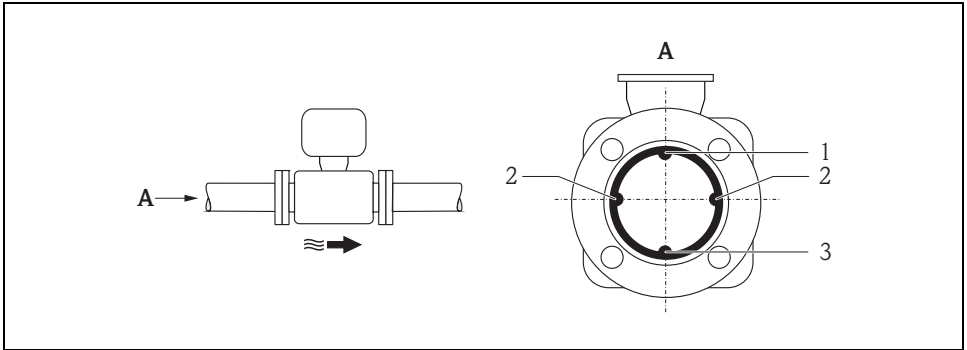
A0015591

Abb. 9: Vertikale Einbaulage



### Horizontale Einbaulage

Bei horizontaler Einbaulage sollte die Messelektrodenachse waagrecht liegen. Eine kurzzeitige Isolierung der beiden Messelektroden infolge mitgeführter Luftblasen wird dadurch vermieden.



A0016260

Abb. 10: Horizontale Einbaulage

- 1 MSÜ-Elektrode für die Messstoffüberwachung/Leerrohrdetektion (wird vom Messumformer nicht unterstützt)
- 2 Messelektroden für die Messsignalaufnahme und Messstoffüberwachung/Leerrohrdetektion (EPD). Ein EPD-Alarm wird ausgelöst, wenn kein Fluid zwischen den Messelektroden vorhanden ist.
- 3 Bezugslektrode für den Potenzialausgleich

### Ein- und Auslaufstrecken

Den Messaufnehmer nach Möglichkeit vor Armaturen wie Ventilen, T-Stücken, Krümmern usw. montieren. Um die Messgenauigkeitsspezifikationen einzuhalten, folgende Ein- und Auslaufstrecken beachten:

- Einlaufstrecke  $\geq 5 \times \text{DN}$
- Auslaufstrecke  $\geq 2 \times \text{DN}$

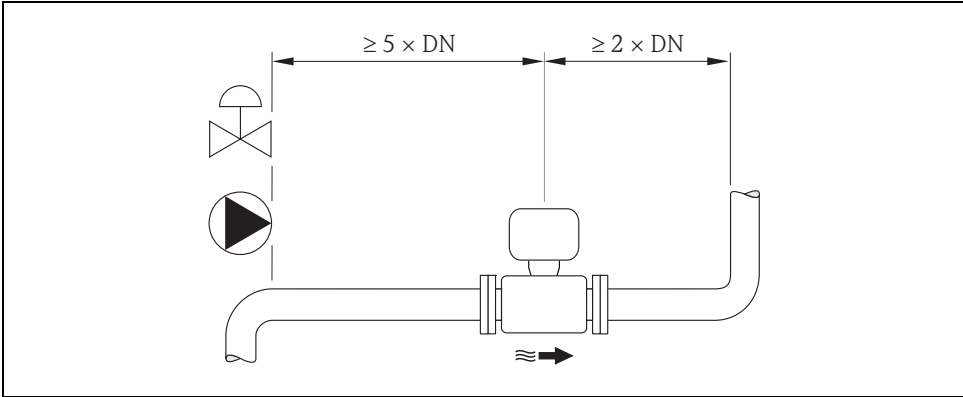


Abb. 11: Ein- und Auslaufstrecken

A0016275

6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

Umgebungstemperatur

Messumformer

-20...+60 °C (-4...+140 °F)

Messaufnehmer

- Flanschmaterial Kohlenstoffstahl: -10...+60 °C (14...+140 °F)
- Flanschmaterial Rostfreier Stahl: -40...+60 °C (-40...+140 °F)

Unterdruckfestigkeit

Promag L (Messrohrauskleidung: Polyurethan, Hartgummi)

| Promag L<br>Nennweite |          | Messrohraus-<br>kleidung | Unterdruckfestigkeit Messrohrauskleidung: Grenzwerte für<br>Absolutdruck bei verschiedene Messstofftemperaturen |                                |                                |
|-----------------------|----------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| [mm]                  | [inch]   |                          | 25 °C (77 °F)<br>[mbar]/[psi]                                                                                   | 50 °C (122 °F)<br>[mbar]/[psi] | 80 °C (176 °F)<br>[mbar]/[psi] |
| 50...600              | 2...24"  | Polyurethan              | 0                                                                                                               | 0                              | -                              |
| 350...600             | 14...24" | Hartgummi                | 0                                                                                                               | 0                              | 0                              |

Promag L (Messrohrauskleidung: PTFE)

| Promag L<br>Nennweite |        | Messrohraus-<br>kleidung | Unterdruckfestigkeit Messrohrauskleidung: Grenzwerte für<br>Absolutdruck bei verschiedene Messstofftemperaturen |       |                |       |
|-----------------------|--------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------|-------|
| [mm]                  | [inch] |                          | 25 °C (77 °F)                                                                                                   |       | 90 °C (194 °F) |       |
|                       |        |                          | [mbar]                                                                                                          | [psi] | [mbar]         | [psi] |
| 50                    | 2"     | PTFE                     | 0                                                                                                               | 0     | 0              | 0     |
| 65                    | –      | PTFE                     | 0                                                                                                               | 0     | 40             | 0,58  |
| 80                    | 3"     | PTFE                     | 0                                                                                                               | 0     | 40             | 0,58  |
| 100                   | 4"     | PTFE                     | 0                                                                                                               | 0     | 135            | 1,96  |
| 125                   | –      | PTFE                     | 135                                                                                                             | 1,96  | 240            | 3,48  |
| 150                   | 6"     | PTFE                     | 135                                                                                                             | 1,96  | 240            | 3,48  |
| 200                   | 8"     | PTFE                     | 200                                                                                                             | 2,90  | 290            | 4,21  |
| 250                   | 10"    | PTFE                     | 330                                                                                                             | 4,79  | 400            | 5,80  |
| 300                   | 12"    | PTFE                     | 400                                                                                                             | 5,80  | 500            | 7,25  |

Vibrationen

Bei starken Vibrationen: Rohrleitung und Messaufnehmer abstützen und fixieren.

 Achtung!  
Bei zu starken Vibrationen ist eine getrennte Montage von Messaufnehmer und Messumformer empfehlenswert.

 Detaillierte Angaben zur Schwingungs- und Stoßfestigkeit des Messsystems:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

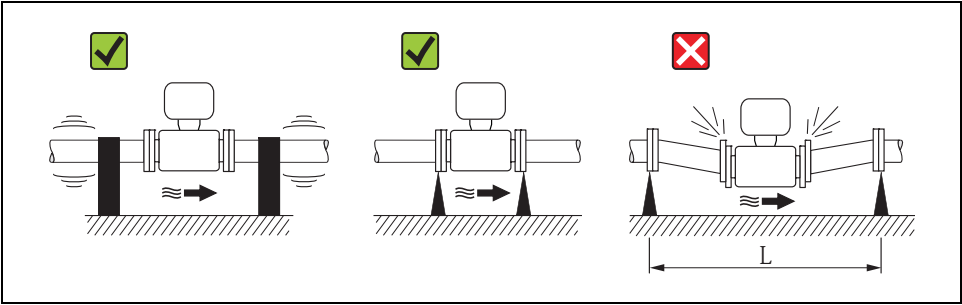


Abb. 12: Maßnahmen zur Vermeidung von Gerätevibrationen (L > 10 m (33 ft))

A0016266

### 6.1.3 Spezielle Montagehinweise

#### Fundamente und Abstützungen

Bei Nennweiten  $DN \geq 350$  (14"):

Messaufnehmer auf ein ausreichend tragfähiges Fundament stellen.



**Achtung!**

Beschädigungsgefahr. Messaufnehmer nicht am Mantelblech abstützen.

Das Mantelblech wird sonst eingedrückt und die innen liegenden Magnetspulen beschädigt.

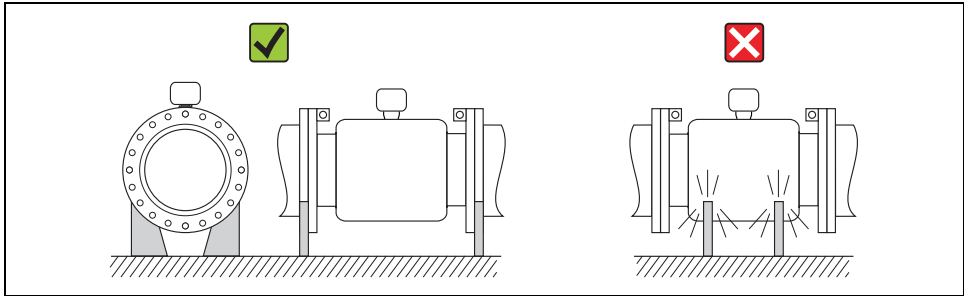


Abb. 13: Korrektes Abstützen großer Nennweiten  $DN \geq 350$  (14")

A0016276

#### Anpassungsstücke

Der Messaufnehmer kann mithilfe 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.

Hinweis! Das Nomogramm gilt nur für Flüssigkeiten mit Viskositäten ähnlich Wasser.

Druckverlust ermitteln:

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.

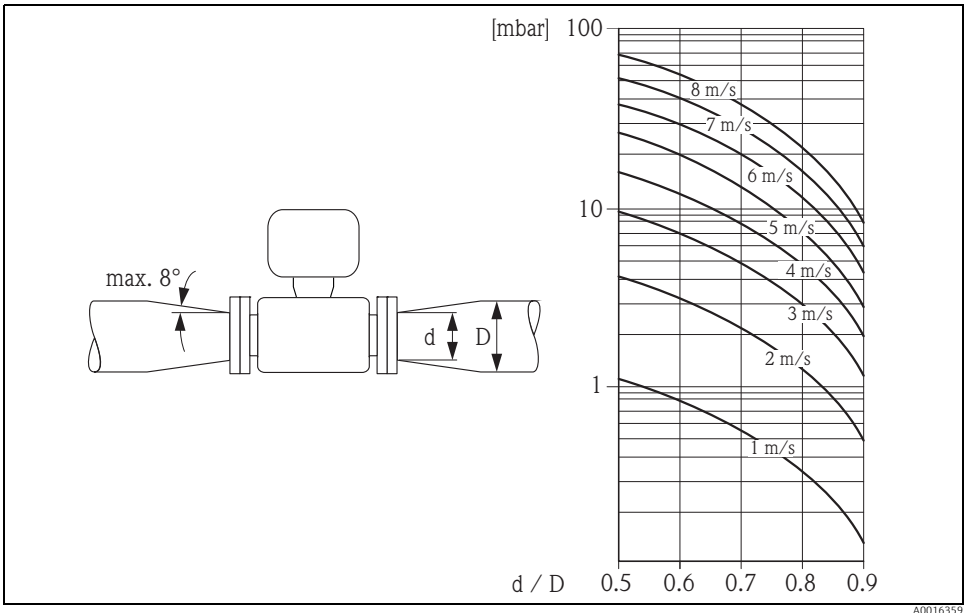


Abb. 14: Druckverlust durch Anpassungsstücke

A0016359

## Nennweite und Durchflussmenge



Detaillierte Angaben zur Nennweite und Durchflussmenge:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

## Verbindungskabel

Bei der Montage einer Getrenntausführung auf folgende Hinweise achten, um korrekte Messresultate zu erhalten:

- Kabelführung fixieren oder in Panzerrohr verlegen. Besonders bei kleinen Messstoffleitfähigkeiten kann durch Kabelbewegungen eine Verfälschung des Messsignals hervorgerufen werden.
- Kabel nicht in der Nähe von elektrischen Maschinen und Schaltelementen verlegen.
- Gegebenenfalls Potenzialausgleich zwischen Messaufnehmer und Messumformer sicherstellen.
- Die maximale Verbindungskabellänge beträgt 20 m (35,6 ft).

## GSM/GPRS-Antenne

Vor dem Montieren der GSM/GPRS-Antenne die Signalstärke des Mobilfunknetzes überprüfen.



Detaillierte Angaben zur Überprüfung des Mobilfunknetzes:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

## 6.2 Montage Messgerät

### 6.2.1 Einbau Messaufnehmer Promag L

#### Benötigtes Werkzeug

Für Flansch und andere Prozessanschlüsse:

- Schrauben, Muttern, Dichtungen usw.  
Diese sind nicht im Lieferumfang enthalten und müssen bauseits bereitgestellt werden.
- Entsprechendes Montagewerkzeug.

#### Messgerät vorbereiten

- Bei Messaufnehmer DN 50...300 (2...12"):  
Schutzscheiben an den Flanschen unmittelbar vor der Montage entfernen.  
Die Schutzscheiben dienen zur Fixierung der Losflansche während des Transports.



Achtung!

- Achten Sie beim Entfernen der Schutzscheiben darauf, dass die Auskleidung am Flansch nicht verletzt oder entfernt wird.

#### Messaufnehmer einbauen

Messaufnehmer zwischen die Rohrleitungsflansche montieren.

Dabei folgende Punkte beachten:

- Um die Einhaltung der Spezifikation des Gerätes sicherzustellen, Messgerät zentriert in die Messstrecke einbauen.
- Erforderliche Schrauben-Anziehdrehmomente →  24.
- Bei Verwendung von Erdungsscheiben:  
Den Erdungsscheiben beiliegende Einbauanleitung beachten.

#### Dichtungen montieren



Achtung!

Kurzschlussgefahr. Verwenden Sie keine elektrisch leitenden Dichtungsmassen wie z.B. Grafit. Auf der Innenseite des Messrohres kann sich eine elektrisch leitende Schicht bilden und das Messsignal kurzschließen.

Beachten Sie bei der Montage von Dichtungen die folgenden Punkte:

- Bei Hartgummi-Auskleidung: Zusätzliche Dichtungen sind immer erforderlich.
- Bei Polyurethan-Auskleidung: Grundsätzlich keine zusätzlichen Dichtungen erforderlich.
- Bei PTFE-Auskleidung: Grundsätzlich keine zusätzlichen Dichtungen erforderlich.
- Bei Verwenden von DIN-Flanschen: Nur Dichtungen nach EN 1514-1 verwenden.
- Montierte Dichtungen dürfen nicht in den Rohrleitungsquerschnitt hineinragen.

#### Erdungskabel montieren

- Informationen zum Thema Potenzialausgleich und detaillierte Montagehinweise für den Einsatz von Erdungskabeln beachten →  43.

- Wenn erforderlich, können Sie für den Potenzialausgleich spezielle Erdungskabel als Zubehörteil bestellen.

### Schrauben-Anziehdrehmomente für die Montage des Messaufnehmers Promag L

Beachten Sie die folgenden Punkte:

- Die aufgeführten Anziehdrehmomente gelten nur für geschmierte Gewinde.
- Schrauben gleichmäßig über Kreuz anziehen.
- Zu fest angezogene Schrauben deformieren die Dichtfläche oder verletzen die Dichtung.
- Die angegebenen Anziehdrehmomente gelten nur für Rohrleitungen, die frei von Zugspannungen sind.

Anziehdrehmomente für:

- EN (DIN) →  23
- ASME →  24
- AS 2129 →  24
- AS 4087 →  24

*Anziehdrehmomente Promag L für EN (DIN)*

| Nennweite<br>[mm] | EN (DIN)<br>Druckstufe<br>[bar] | Schrauben | Max. Anziehdrehmoment |                     |              |
|-------------------|---------------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|--------------|
|                   |                                 |           | Hartgummi<br>[Nm]     | Polyurethan<br>[Nm] | PTFE<br>[Nm] |
| 50                | PN 10/16                        | 4 × M 16  | –                     | 15                  | 40           |
| 65*               | PN 10/16                        | 8 × M 16  | –                     | 10                  | 22           |
| 80                | PN 10/16                        | 8 × M 16  | –                     | 15                  | 30           |
| 100               | PN 10/16                        | 8 × M 16  | –                     | 20                  | 42           |
| 125               | PN 10/16                        | 8 × M 16  | –                     | 30                  | 55           |
| 150               | PN 10/16                        | 8 × M 20  | –                     | 50                  | 90           |
| 200               | PN 10                           | 8 × M 20  | –                     | 65                  | 130          |
| 250               | PN 10                           | 12 × M 20 | –                     | 50                  | 90           |
| 300               | PN 10                           | 12 × M 20 | –                     | 55                  | 100          |
| 350               | PN 6                            | 12 × M 20 | 111                   | 120                 | –            |
| 350               | PN 10                           | 16 × M 20 | 112                   | 118                 | –            |
| 350               | PN 16                           | 16 × M 24 | 152                   | 165                 | –            |
| 400               | PN 6                            | 16 × M 20 | 90                    | 98                  | –            |
| 400               | PN 10                           | 16 × M 24 | 151                   | 167                 | –            |
| 400               | PN 16                           | 16 × M 27 | 193                   | 215                 | –            |
| 450               | PN 6                            | 16 × M 20 | 112                   | 126                 | –            |
| 450               | PN 10                           | 20 × M 24 | 153                   | 133                 | –            |
| 500               | PN 6                            | 20 × M 20 | 119                   | 123                 | –            |
| 500               | PN 10                           | 20 × M 24 | 155                   | 171                 | –            |
| 500               | PN 16                           | 20 × M 30 | 275                   | 300                 | –            |
| 600               | PN 6                            | 20 × M 24 | 139                   | 147                 | –            |
| 600               | PN 10                           | 20 × M 27 | 206                   | 219                 | –            |

| Nennweite<br>[mm]                                 | EN (DIN)<br>Druckstufe<br>[bar] | Schrauben | Max. Anziehdrehmoment |                     |              |
|---------------------------------------------------|---------------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|--------------|
|                                                   |                                 |           | Hartgummi<br>[Nm]     | Polyurethan<br>[Nm] | PTFE<br>[Nm] |
| 600*                                              | PN 16                           | 20 × M 33 | 415                   | 443                 | –            |
| * Auslegung gemäß EN 1092-1 (nicht nach DIN 2501) |                                 |           |                       |                     |              |

Anziehdrehmomente Promag L für ASME

| Nennweite |        | ASME<br>Druckstufe<br>[lbs] | Schrauben   | Max. Anziehdrehmoment |            |             |            |      |            |
|-----------|--------|-----------------------------|-------------|-----------------------|------------|-------------|------------|------|------------|
| [mm]      | [inch] |                             |             | Hartgummi             |            | Polyurethan |            | PTFE |            |
|           |        |                             |             | [Nm]                  | [lbf · ft] | [Nm]        | [lbf · ft] | [Nm] | [lbf · ft] |
| 50        | 2"     | Class 150                   | 4 × 5/8"    | –                     | –          | 15          | 11         | 40   | 29         |
| 80        | 3"     | Class 150                   | 4 × 5/8"    | –                     | –          | 25          | 18         | 65   | 48         |
| 100       | 4"     | Class 150                   | 8 × 5/8"    | –                     | –          | 20          | 15         | 44   | 32         |
| 150       | 6"     | Class 150                   | 8 × ¾"      | –                     | –          | 45          | 33         | 90   | 66         |
| 200       | 8"     | Class 150                   | 8 × ¾"      | –                     | –          | 65          | 48         | 125  | 92         |
| 250       | 10"    | Class 150                   | 12 × 7/8"   | –                     | –          | 55          | 41         | 100  | 74         |
| 300       | 12"    | Class 150                   | 12 × 7/8"   | –                     | –          | 68          | 56         | 115  | 85         |
| 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        | –    | –          |

Anziehdrehmomente Promag L für AS 2129

| Nennweite<br>[mm] | AS 2129<br>Druckstufe | Schrauben | Max. Anziehdrehmoment |                     |              |
|-------------------|-----------------------|-----------|-----------------------|---------------------|--------------|
|                   |                       |           | Hartgummi<br>[Nm]     | Polyurethan<br>[Nm] | PTFE<br>[Nm] |
| 350               | Table E               | 12 × M 24 | 203                   | –                   | –            |
| 400               | Table E               | 12 × M 24 | 226                   | –                   | –            |
| 450               | Table E               | 16 × M 24 | 226                   | –                   | –            |
| 500               | Table E               | 16 × M 24 | 271                   | –                   | –            |
| 600               | Table E               | 16 × M 30 | 439                   | –                   | –            |

Anziehdrehmomente Promag L für AS 4087

| Nennweite<br>[mm] | AS 4087<br>Druckstufe | Schrauben | Max. Anziehdrehmoment |                     |              |
|-------------------|-----------------------|-----------|-----------------------|---------------------|--------------|
|                   |                       |           | Hartgummi<br>[Nm]     | Polyurethan<br>[Nm] | PTFE<br>[Nm] |
| 350               | PN 16                 | 12 × M 24 | 203                   | –                   | –            |
| 375               | PN 16                 | 12 × M 24 | 137                   | –                   | –            |
| 400               | PN 16                 | 12 × M 24 | 226                   | –                   | –            |



| Nennweite<br>[mm] | AS 4087<br>Druckstufe | Schrauben | Max. Anziehdrehmoment |                     |              |
|-------------------|-----------------------|-----------|-----------------------|---------------------|--------------|
|                   |                       |           | Hartgummi<br>[Nm]     | Polyurethan<br>[Nm] | PTFE<br>[Nm] |
| 450               | PN 16                 | 12 × M 24 | 301                   | –                   | –            |
| 500               | PN 16                 | 16 × M 24 | 271                   | –                   | –            |
| 600               | PN 16                 | 16 × M 27 | 393                   | –                   | –            |

### 6.2.2 Montage Wandaufbaugehäuse

Das Wandaufbaugehäuse kann auf folgende Arten montiert werden:

- Direkte Wandmontage
- Rohrmontage (mit separatem Montageset, Zubehör) → 27

⚠ Achtung!

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich darf nicht über- bzw. unterschritten werden.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Montieren Sie das Messgerät an einer schattigen Stelle. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden, insbesondere in wärmeren Klimaregionen.
- Bei gleichzeitig hohen Umgebungs- und Messstofftemperaturen ist der Messumformer räumlich getrennt vom Messaufnehmer zu montieren.

#### Direkte Wandmontage

1. Bohrlöcher gemäß Abbildung vorbereiten.
2. Befestigungsschrauben leicht einschrauben.
3. Messumformergehäuse über die Befestigungsschrauben schieben und einhängen.
4. Befestigungsschrauben anziehen.

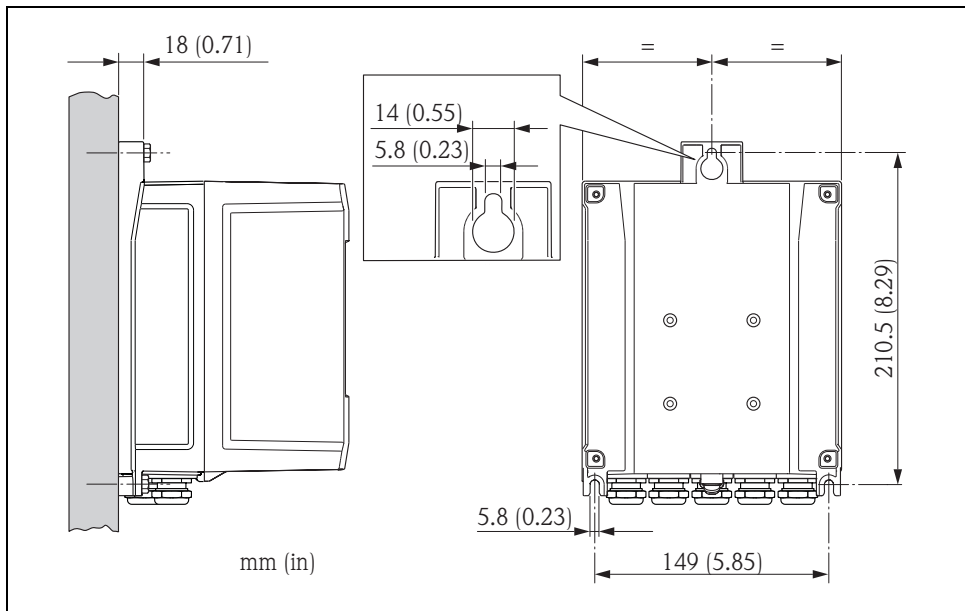


Abb. 15: Direkte Wandmontage

A0016411

Rohrmontage

Die Montage erfolgt gemäß den Vorgaben in der Abbildung.

 **Achtung!**  
Bei Verwendung einer warmen Rohrleitung: Darauf achten, dass der zulässige Umgebungstemperaturbereich nicht überschritten wird.

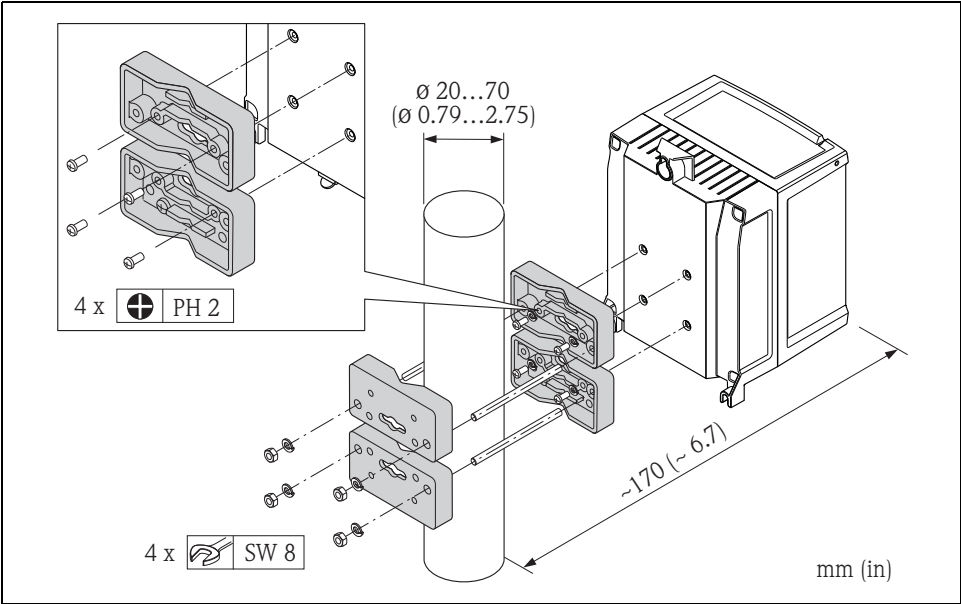


Abb. 16: Rohrmontage (Wandaufbaugehäuse)

A0016412

6.3 Montagekontrolle

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> |
| Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen?<br>Zum Beispiel Prozesstemperatur, -druck, Umgebungstemperatur, Messbereich etc.                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> |
| Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt →  14? <ul style="list-style-type: none"><li>■ Gemäß Messaufnehmertyp</li><li>■ Gemäß Messstofftemperatur</li><li>■ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen)</li></ul> | <input type="checkbox"/> |
| Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung in der Rohrleitung überein?                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> |
| Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?                                                                                                                                                                                                                                                                | <input type="checkbox"/> |
| Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> |
| Sind die Befestigungselemente mit dem korrekten Anziehdrehmoment angezogen?                                                                                                                                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> |

## 7 Elektrischer Anschluss

### 7.1 Messgerät vorbereiten

#### 7.1.1 Benötigtes Montagewerkzeug

- Für Kabeleinführungen: Entsprechendes Werkzeug verwenden.
- Für Gehäusedeckel: Kreuzschlitzschraubendreher.
- Abisolierzange.
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Quetschzange für Aderendhülse.
- Zum Kabelentfernen aus Klemmstelle: Schlitzschraubendreher  $\leq 3$  mm (0,12 in).

#### 7.1.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen:

#### Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültiger Vorschriften.

#### Kabelspezifikation

- Zulässiger Temperaturbereich:  $-40...80$  °C ( $-40...176$  °F);  
Mindest-Umgebungstemperatur:  $+20$  K
- Abgeschirmtes Kabel empfohlen.
- Abisolierte Länge: 6 mm
- Litze (flexibel):  $2,5$  mm<sup>2</sup>
- Kabeldurchmesser
  - Mit ausgelieferte Kabelverschraubungen:  
M20  $\times$  1,5 mit Kabel  $\varnothing$  6...12 mm (0,24...0,47 inch)
  - Steckbare Schraubklemmen: Aderquerschnitte 0,5...2,5 mm<sup>2</sup> (20...14 AWG)

#### 7.1.3 Bei Getrenntausführung: Anforderungen an Verbindungskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Verbindungskabel für die Getrenntausführung müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

#### Kabelspezifikationen

##### *Elektrodenkabel*

- $3 \times 0,38$  mm<sup>2</sup> PVC-Kabel mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm ( $\varnothing \sim 7$  mm) und einzeln abgeschirmten Adern
- Leiterwiderstand:  $\leq 50$   $\Omega$ /km
- Kapazität Ader/Schirm:  $\leq 420$  pF/m
- Dauerbetriebstemperatur:  $-20...+80$  °C ( $-4...176$  °F)
- Leitungsquerschnitt: max.  $2,5$  mm<sup>2</sup>

### Spulenstromkabel

- $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$  PVC-Kabel mit gemeinsamem, geflochtenem Kupferschirm ( $\varnothing \sim 7 \text{ mm}$ )
- Leiterwiderstand:  $\leq 37 \text{ } \Omega/\text{km}$
- Kapazität Ader/Ader, Schirm geerdet:  $\leq 120 \text{ pF/m}$
- Dauerbetriebstemperatur:  $-20 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots 176 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Leitungsquerschnitt: max.  $2,5 \text{ mm}^2$
- Testspannung für Kabelisolation:  $\geq 1433 \text{ V AC r.m.s. } 50/60 \text{ Hz}$  oder  $\geq 2026 \text{ V DC}$

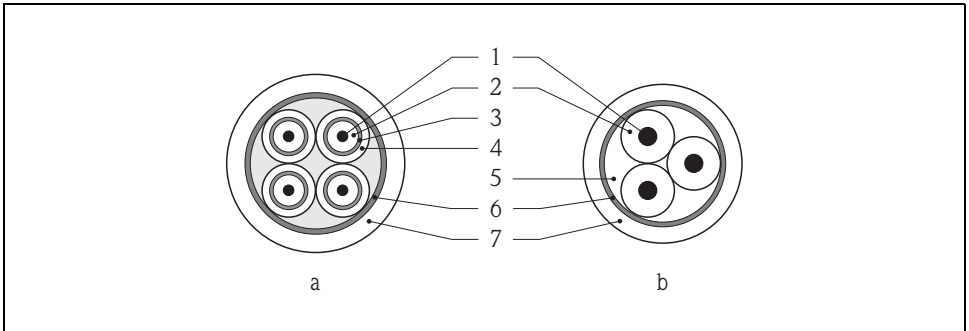


Abb. 17: Kabelquerschnitt

A0003194

a Elektrodenkabel  
b Spulenstromkabel

- 1 Ader
- 2 Aderisolation
- 3 Aderschirm
- 4 Adermantel
- 5 Aderverstärkung
- 6 Kabelschirm
- 7 Außenmantel

#### 7.1.4 Elektroden- und Spulenstromkabel vorbereiten

Elektroden- und Spulenstromkabel wie nachfolgend abgebildet (Detail A) konfektionieren. Die feindrähtigen Adern mit Aderendhülsen versehen (Detail B).



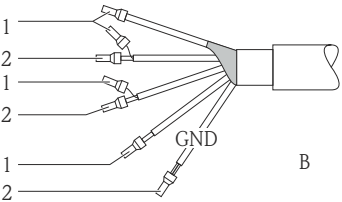
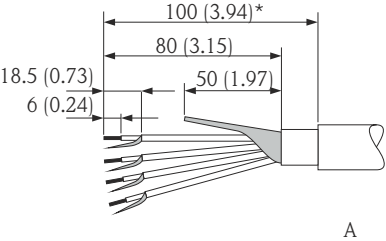
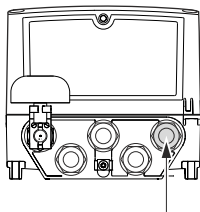
**Achtung!**

Bei der Konfektionierung die folgenden Punkte beachten:

- Beim Elektrodenkabel:  
Sicherstellen, dass die Aderendhülsen messaufnehmerseitig die Adernschirme nicht berühren. Mindestabstand =  $1 \text{ mm}$  (Ausnahme "GND" = grünes Kabel).
- Beim Spulenstromkabel:  
Ader des dreiadrigen Kabels auf Höhe der Aderverstärkung abtrennen. Es werden für den Anschluss nur zwei Adern benötigt.

MESSUMFORMER

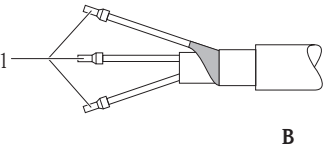
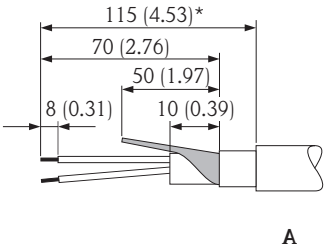
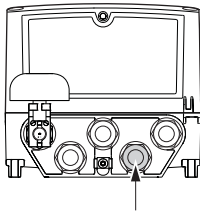
Elektrodenkabel



mm (inch)

A0016477

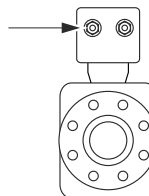
Spulenstromkabel



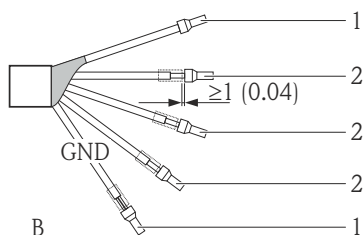
mm (inch)

A0016479

## Elektrodenkabel



A

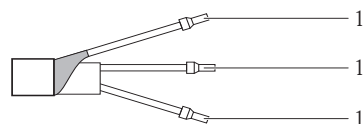


B

mm (inch)

A0016488

**A**



**B**

mm (in)

A0016489

7.1.5 Messgerät vorbereiten

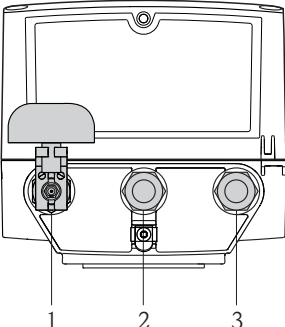
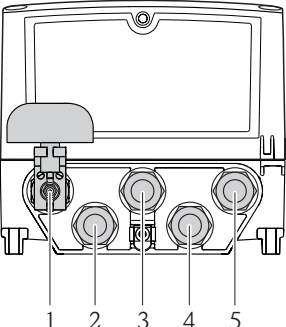
- Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.

 **Achtung!**

Durch mangelnde Gehäusedichtheit kann die Funktionstüchtigkeit des Messgeräts aufgehoben werden. Passende, der Schutzart entsprechende, Kabelverschraubungen verwenden. Wenn Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird: Passende, der Schutzart entsprechende, Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen.

- Wenn Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird: Kabelspezifikation beachten.

Kabeleinführungen

| Kompaktausführung                                                                                                                                                                                                                                                  | Getrenntausführung                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>A0016457</p> <p>Abb. 18: Kabeleinführungen Kompaktausführung</p> <p>1 Anschlussstecker GSM Antenne (optional)<br/>2 Externe Speisespannung (optional)<br/>3 Ein-/Ausgänge</p> |  <p>A0016458</p> <p>Abb. 19: Kabeleinführungen Getrenntausführung</p> <p>1 Anschlussstecker GSM Antenne (optional)<br/>2 Externe Speisespannung (optional)<br/>3 Ein-/Ausgänge<br/>4 Spulenstromkabel<br/>5 Elektrodenkabel</p> |



## 7.2 Messgerät anschließen

 Warnung!

■ Stromschlaggefahr!

Schalten Sie die Hilfsenergie aus, bevor Sie das Messgerät öffnen.

Installieren bzw. verdrahten Sie das Gerät nicht unter Spannung.

Ein Nichtbeachten kann zur Zerstörung von Teilen der Elektronik führen.

■ Stromschlaggefahr!

Verbinden Sie den Schutzleiter mit dem Gehäuse-Erdanschluss, bevor die Hilfsenergie angelegt wird (bei galvanisch getrennter Hilfsenergie nicht erforderlich).

■ Vergleichen Sie die Typenschildangaben mit der ortsüblichen Versorgungsspannung und Frequenz. Beachten Sie auch die national gültigen Installationsvorschriften.

Hinweis! Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- National gültige Installationsvorschriften beachten.
- Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.

### 7.2.1 GSM/GPRS-Antennen anschließen und montieren



Detaillierte Angaben zum Anschliessen der GSM/GPRS-Antenne:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM.

7.2.2 Ein- und Ausgänge anschließen

- 1.   Gehäusedeckel öffnen.
  - Mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die vier Schrauben lösen.
  - Gehäusedeckel leicht anheben und nach links kippen.Der Gehäusedeckel ist mit zwei flexiblen Sicherungen am Gehäuse befestigt.
- 2.   Kabel durch die Kabeleinführung schieben →  32.  
Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen, um Dichtheit zu gewährleisten.
- 3.   Kabelenden 6 mm (0,24 inch) abisolieren.  
Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
- 4.   Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen. Bei Anschluss des Kabelschirms an die Erdungsklemme das Erdungskonzept der Anlage beachten. Starre Leiter oder flexible Leiter mit Aderendhülse können ohne Betätigung des Hebelöffners direkt in die Klemmstelle eingeführt werden und kontaktieren dort selbstständig.

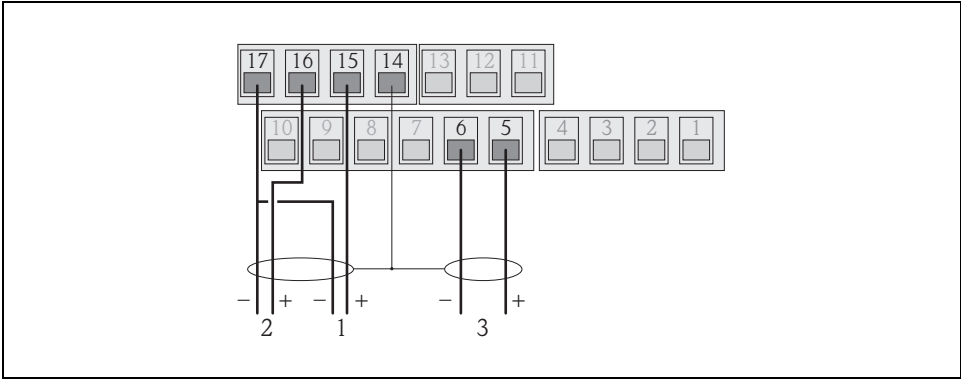


Abb. 20: Anschluss der Ausgänge

A0017026

- 1   Ausgang 1
- 2   Ausgang 2
- 3   Eingang 1

| Eingänge |               |
|----------|---------------|
| Klemme   | Anschluss     |
| 5        | Eingang 1 (+) |
| 6        | Eingang 1 (-) |

| Ausgänge |                        |
|----------|------------------------|
| Klemme   | Anschluss              |
| 14       | Schirm Ausgang 1 und 2 |
| 15       | Ausgang 1 (+)          |
| 16       | Ausgang 2 (+)          |
| 17       | Ausgang 1 und 2 (-)    |

- 5.   Zugentlastung montieren, Kabelverschraubungen fest anziehen und Gehäusedeckel wieder befestigen.

### 7.2.3 Bei Getrenntausführung: Verbindungskabel anschließen

1. Gehäusedeckel öffnen.
  - Mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die vier Schrauben lösen.
  - Gehäusedeckel leicht anheben und nach links kippen.

Der Gehäusedeckel ist mit zwei flexiblen Sicherungen am Gehäuse befestigt.
2. Kabel durch die Kabeleinführung schieben → 32.  
Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen, um Dichtheit zu gewährleisten.
3. Kabelenden abisolieren und Aderendhülsen anbringen → 29.
4. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen. Bei Anschluss des Kabelschirms an die Erdungsklemme das Erdungskonzept der Anlage beachten.

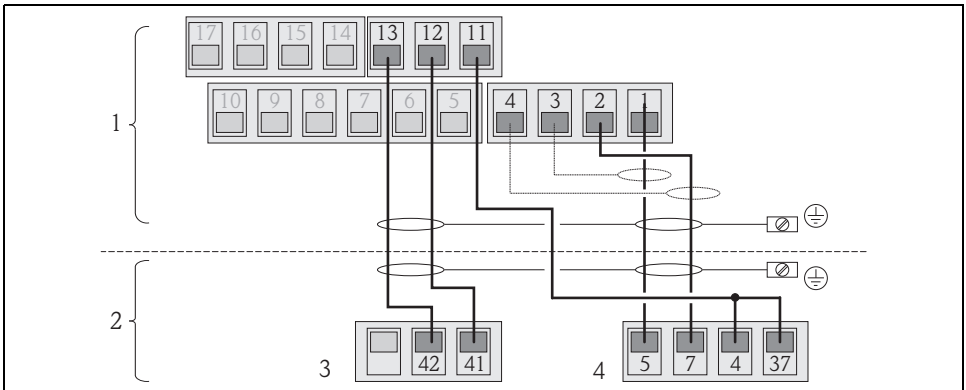


Abb. 21: Anschluss der Getrenntausführung

A0017027

- 1 Anschlussklemmen Messumformer
- 2 Anschlussklemmen Messaufnehmer
- 3 Spulenstromkabel
- 4 Elektrodenkabel

| Messaufnehmer |                                               |
|---------------|-----------------------------------------------|
| Klemme        | Anschluss                                     |
| 5             | Elektrode E1 (braun)                          |
| 7             | Elektrode E2 (weiß)                           |
| 4             | Referenzelektrode,<br>Klemmen gebrückt (grün) |
| 37            |                                               |
| 41            | Spulenstromkabel B2 (schwarz)                 |
| 42            | Spulenstromkabel B1 (schwarz)                 |

| Messumformer |                               |
|--------------|-------------------------------|
| Klemme       | Anschluss                     |
| 1            | Elektrode E1 (braun)          |
| 2            | Elektrode E2 (weiß)           |
| 3            | Schirm Elektrode E1 (braun)   |
| 4            | Schirm Elektrode E2 (weiß)    |
| 11           | Referenzelektrode (grün)      |
| 12           | Spulenstromkabel B2 (schwarz) |
| 13           | Spulenstromkabel B1 (schwarz) |

5. Zugentlastung montieren, Kabelverschraubungen fest anziehen und Gehäusedeckel wieder befestigen.

### 7.3 Externe Spannungsversorgung anschließen (optional)

#### 7.3.1 Anschluss vorbereiten

Es besteht die Möglichkeit, das Messgerät über eine externe Spannungsversorgung zu betreiben.  
Zusätzlich werden Batterien als Sicherung bei Ausfall der Spannungsversorgung (Back-up) und für den Betrieb des GSM/GPRS-Modul eingesetzt.

Mögliche Kombinationen:

| Bestellmerkmal<br>"Power Supply" | Spannungs-<br>versorgung       | Anzahl<br>Batterien                                              |
|----------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 5L8B**-**J*****                  | 100...240 V AC<br>12...60 V DC | 1 Sicherungsbatterie (Back-up)                                   |
| 5L8B**-**K*****                  | 100...240 V AC<br>12...60 V DC | 1 Sicherungsbatterie (Back-up)<br>3 Batterien für GSM/GPRS-Modul |

Wird das Messgerät über eine externe Spannungsversorgung betrieben, wird keine Energie von den Batterien verwendet. In diesen Fall kann das Messgerät mit maximaler Messwerterfassung arbeiten (Parameter Modus/ MPROF).

Zur Aufrechterhaltung des Messbetriebs, bei Ausfall der externen Spannungsversorgung, wird eine Batterie am Anschluss B1 als Back-up Spannungsversorgung eingesetzt →  37.

Die externe Spannungsversorgung unterstützt nur den Messbetrieb. Für die Kommunikation über das GSM/GPRS-Modem müssen weitere Batterien am Anschluss B3 eingesetzt werden →  37.

 Die Batterien werden bei Verwendung einer externen Spannungsversorgung nicht geladen. Der aktuelle Ladungszustand der Batterien kann auf der Vor-Ort-Anzeige oder im Parameter BATTs abgelesen werden.

#### 7.3.2 Anforderungen an das Messgerät

- Messsystem in den Potenzialausgleich einbeziehen →  43.
- Das Messgerät muss mit einem externen Schutz vor zu hohem Strom ausgestattet sein (Sicherung oder automatischer Trennschalter).
- Das Messgerät muss über einen leicht erreichbaren und ausreichend gekennzeichneten Ein-/Ausschalter verfügen.

#### 7.3.3 Anforderungen an die Spannungsversorgung und an das Speisegerät

- Die Spannungsversorgung muss innerhalb der auf dem Typenschild angegebenen Werte liegen.
- Kabelspezifikation des Anschlusskabels berücksichtigen.
- Anforderungen des Anschlusskabels berücksichtigen.

### 7.3.4 Externe Spannungsversorgung anschließen

1. Gehäusedeckel öffnen.
  - Mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die vier Schrauben lösen.
  - Gehäusedeckel leicht anheben und nach links kippen. Der Gehäusedeckel ist mit zwei flexiblen Sicherungen am Gehäuse befestigt.
2. Schutzabdeckung hochklappen.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben → 32.  
Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen, um Dichtheit zu gewährleisten.
4. Kabelenden 6 mm (0,24 in) abisolieren.  
Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
5. Kabel gemäß der Klemmenbelegung anschließen.  
Bei Anschluss des Kabelschirms an die Erdungsklemme: Erdungskonzept der Anlage beachten.

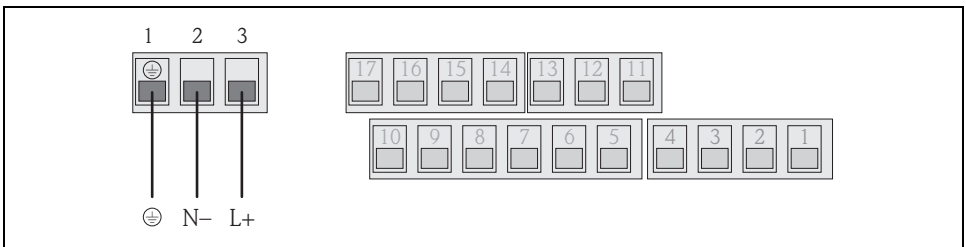


Abb. 22: Anschluss der externen Spannungsversorgung (optional)

A0017028

| Externe Spannungsversorgung |              |
|-----------------------------|--------------|
| Klemme                      | Anschluss    |
| 1                           | Schutzleiter |
| 2                           | N -          |
| 3                           | L +          |

6. Schutzabdeckung herunterklappen.
7. Zugentlastung montieren und Kabelverschraubungen fest anziehen.
8. Gehäusedeckel befestigen.
  - Gehäusedeckel auf das Gehäuse fixieren.
  - Mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die vier Schrauben anziehen.

## 7.4 Batterien einsetzen und anschließen

### 7.4.1 Überblick zu Anordnungsmöglichkeiten der Batterien

Im Messgerät stehen grundsätzlich drei Anschlüsse für Batterien zur Verfügung, die je nach Anordnung und Anzahl der Batterien unterschiedlich genutzt werden können.

B1 und B2 sind die Anschlüsse für die Versorgung des Messgeräts, B3 ist der Anschluss für das GSM/GPRS-Modem.

Das Messgerät wird zuerst von den Batterien am Anschluss B2 versorgt. Ist die Versorgungsspannung dieser Batterien nicht mehr ausreichend, gibt das Messgerät eine Meldung heraus und schaltet automatische auf die Batterie am Anschluss B1 um.

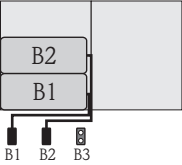
Wenn das Messgerät über eine externe Speisespannung versorgt wird und die Hilfsenergie ausfällt, dient die Batterie am Anschluss B1 zur Sicherung (Back-up) der Versorgungsspannung.

Das GSM/GPRS-Modem wird immer über die Batterie am Anschluss B3 versorgt. Dies ist auch der Fall, wenn das Messgerät über externe Hilfsenergie gespeist wird.

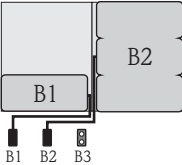
 Die Batterien werden bei Verwendung einer externen Speisespannung nicht geladen. Der aktuelle Ladungszustand der Batterien kann auf der Vor-Ort-Anzeige oder im Parameter BATTs abgelesen werden.

Mögliche Konfigurationen

Konfiguration 1

| Konfiguration Batterien                                                                      | Anschluss-stecker                               | Anzahl Batterien | Verwendung der Batterie(n)                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|
| <br>A0017127 | B 1                                             | 1                | Sicherung der Versorgung des Messgeräts (Back-up) |
|                                                                                              | B 2                                             | 1                | Versorgung des Messgeräts                         |
|                                                                                              | B 3                                             | –                | Versorgung GSM/GPRS-Modems                        |
|                                                                                              | Bestellmerkmal "Power Supply": 5L8B**_**FO***** |                  |                                                   |

Konfiguration 2

| Konfiguration Batterien                                                                        | Anschluss-stecker                               | Anzahl Batterien | Verwendung der Batterie(n)                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|
| <br>A0017128 | B 1                                             | 1                | Sicherung der Versorgung des Messgeräts (Back-up) |
|                                                                                                | B 2                                             | 3                | Versorgung des Messgeräts                         |
|                                                                                                | B 3                                             | –                | Versorgung GSM/GPRS-Modems                        |
|                                                                                                | Bestellmerkmal "Power Supply": 5L8B**_**GO***** |                  |                                                   |

Konfiguration 3

| Konfiguration Batterien | Anschluss-stecker                               | Anzahl Batterien | Verwendung der Batterie(n)                        |
|-------------------------|-------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|
| <br>A0017129            | B 1                                             | 3                | Sicherung der Versorgung des Messgeräts (Back-up) |
|                         | B 2                                             | 3                | Versorgung des Messgeräts                         |
|                         | B 3                                             | –                | Versorgung GSM/GPRS-Modems                        |
|                         | Bestellmerkmal "Power Supply": 5L8B**_**H0***** |                  |                                                   |

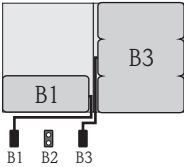
Konfiguration 4

| Konfiguration Batterien                         | Anschluss-stecker                         | Anzahl Batterien | Verwendung der Batterie(n)                        |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|
| <br>A0017130                                    | B 1                                       | 1                | Sicherung der Versorgung des Messgeräts (Back-up) |
|                                                 | B 2                                       | –                | Versorgung des Messgeräts                         |
|                                                 | B 3                                       | –                | Versorgung GSM/GPRS-Modems                        |
|                                                 | Speisung über externe Spannungsversorgung |                  | Versorgung des Messgeräts                         |
| Bestellmerkmal "Power Supply": 5L8B**_**J0***** |                                           |                  |                                                   |

Konfiguration 5

| Konfiguration Batterien | Anschluss-stecker                               | Anzahl Batterien | Verwendung der Batterie(n)                        |
|-------------------------|-------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|
| <br>A0017131            | B 1                                             | 1                | Sicherung der Versorgung des Messgeräts (Back-up) |
|                         | B 2                                             | 2                | Versorgung des Messgeräts                         |
|                         | B 3                                             | 3                | Versorgung GSM/GPRS-Modems                        |
|                         | Bestellmerkmal "Power Supply": 5L8B**_**HP***** |                  |                                                   |

Konfiguration 6

| Konfiguration Batterien                                                                      | Anschluss-stecker                               | Anzahl Batterien | Verwendung der Batterie(n)                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|
| <br>A0017132 | B 1                                             | 1                | Sicherung der Versorgung des Messgeräts (Back-up) |
|                                                                                              | B 2                                             | –                | Versorgung des Messgeräts                         |
|                                                                                              | B 3                                             | 3                | Versorgung GSM/GPRS-Modems                        |
|                                                                                              | Speisung über externe Spannungsversorgung       |                  | Versorgung des Messgeräts                         |
|                                                                                              | Bestellmerkmal "Power Supply": 5L8B**-**KP***** |                  |                                                   |

7.4.2 Batterien einsetzen und anschließen

 **Warnung!**  
Stromschlaggefahr!

Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, bevor Sie das Messgerät öffnen.

 **Achtung!**  
Beschädigung der Elektronik des Messgeräts möglich!

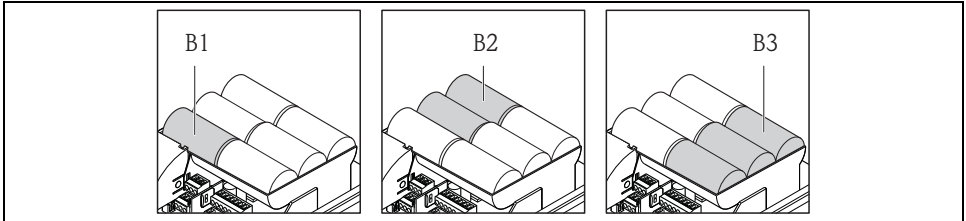
Es dürfen nur Batterien von Endress+Hauser verwendet werden.

- Gehäusedeckel öffnen.
  - Mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die vier Schrauben lösen.
  - Gehäusedeckel leicht anheben und nach links kippen.  
Der Gehäusedeckel ist mit zwei flexiblen Sicherungen am Gehäuse befestigt.
- Batterieabdeckung abnehmen.
  - Mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die Sicherungsschraube lösen.
  - Batterieabdeckung leicht nach rechts drehend abnehmen (auf der rechten Seite befinden sich zwei Sicherungsstege, die die Batterieabdeckung positionieren).
- Batterien einsetzen.

Batterien in die Halterung legen. Die Kabel der Batterien dabei in Richtung Kabelöffnung der Batterieabdeckung legen →  24.

 Werden nicht alle Batterien eingesetzt, können die vorhandenen Batterien mit der Sicherungsplatte gegen das Verrutschen fixiert werden.





A0016648

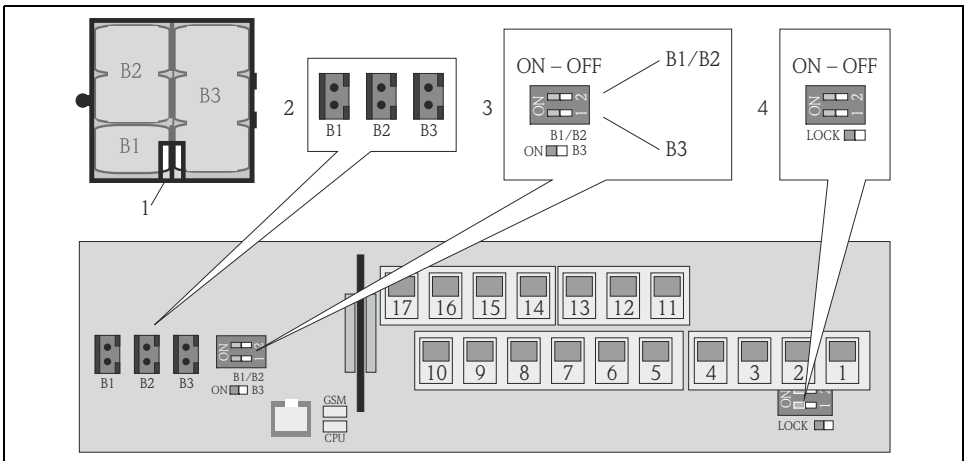
Abb. 23: Beispiel einer Batterieanordnung (Konfiguration 5)

- B1 Anschluss der Batterie zur Sicherung der Versorgung des Messgeräts (Back-up)  
 B2 Anschluss der Batterien zur Versorgung des Messgeräts  
 B3 Anschluss der Batterien zur Versorgung des GSM/GPRS-Moduls

4. Batterien anschließen.  
 – Batteriekabel in den jeweiligen Anschlussstecker stecken → 24.
5. DIP-Switch-Schalter einstellen → 24.

Die folgenden Optionen bestehen:

- DIP-Switch-Schalter auf ON stellen, um die Batterieversorgung einzuschalten.  
 Ist die Batterieversorgung eingeschaltet, blinkt die rote CPU-LED → 55 und auf der Vor-Ort-Anzeige läuft die Startsequenz ab → 54.
- DIP-Switch-Schalter auf OFF stellen, um die Batterieversorgung auszuschalten.



A0017025

Abb. 24: Anschluss der Batterien, Einschalten der Batterieversorgung

- 1 Kabelöffnung in der Batterieabdeckung
- 2 Anschlussstecker für Anschluss B1 und Anschlüsse B2 und B3
- 3 DIP-Switch-Schalter (ON/OFF) für das Ein- und Ausschalten der Batterien:  
 – Schalter 1: Anschlüsse B3  
 – Schalter 2: Anschlüsse B1 und B2
- 4 DIP-Switch-Schalter (ON/OFF) zum Sperren der Bedienelemente der Vor-Ort-Anzeige

6. Batterieabdeckung befestigen.
  - Kabel der Batterien in Richtung Kabelöffnung der Batterieabdeckung legen →  24.
  - Batterieabdeckung aufsetzen, dabei auf der rechten Seite die Sicherungsstege in die Schlitz der Batterieabdeckung positionieren.
  - Mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die Sicherungsschraube anziehen.
  - Die Schutzabdeckung für die externe Stromversorgung herunterklappen.
7. Gehäusedeckel befestigen.
  - Gehäusedeckel auf Gehäuse fixieren.
  - Mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die vier Schrauben anziehen.

## 7.5 Potenzialausgleich

 **Warnung!**  
Messsystem in den Potenzialausgleich einbeziehen.

### 7.5.1 Anforderungen an den Potenzialausgleich

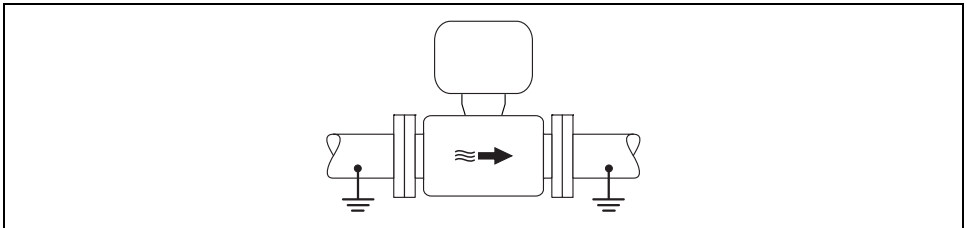
Um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten, folgende Punkte beachten:

- Messstoff und Messaufnehmer auf demselben elektrischen Potenzial
- Betriebsinterne Erdungskonzepte
- Material und Erdung der Rohrleitung

### 7.5.2 Anschlussbeispiele zum Potenzialausgleich

#### Anschlussbeispiel Standardfall

*Metallische, geerdete Rohrleitung*



A0016315

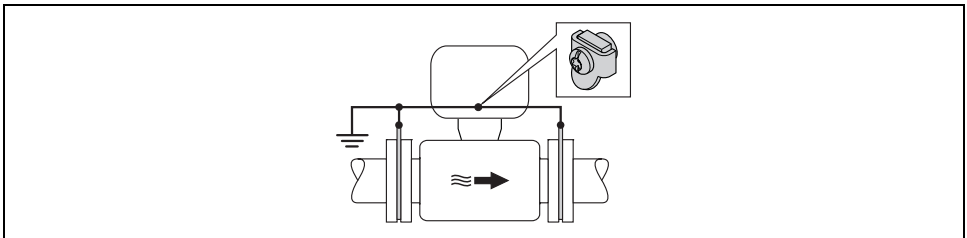
Abb. 25: Potenzialausgleich über Messrohr

#### Anschlussbeispiele Sonderfälle

*Kunststoffrohrleitung oder isolierend ausgekleidete Rohrleitung*

Diese Anschlussart erfolgt auch:

- Bei nicht betriebsüblichem Potenzialausgleich
- Bei vorhandenen Ausgleichsströmen



A0016318

Abb. 26: Potenzialausgleich über Erdungsklemme und Erdungsscheiben

Beim Einbau Folgendes beachten:

Die Erdungsscheiben müssen über das Erdungskabel mit der Erdungsklemme verbunden und auf Erdpotenzial gelegt werden. Erdungskabel = Kupferdraht, mind.  $6 \text{ mm}^2$  ( $0,0093 \text{ in}^2$ ).

 Bei einer Getrenntausführung bezieht sich die Erdungsklemme des Beispiels immer auf den Messaufnehmer und nicht auf den Messumformer.

 Das erforderliche Erdungskabel ist bei Endress+Hauser bestellbar.

### *Metallische, ungeerdete Rohrleitung ohne Auskleidung*

Diese Anschlussart erfolgt auch:

- Bei nicht betriebsüblichem Potenzialausgleich
- Bei vorhandenen Ausgleichsströmen

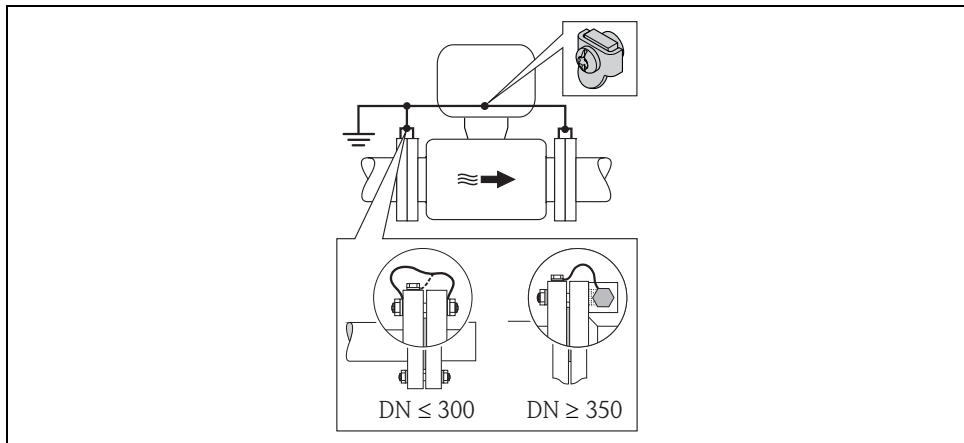


Abb. 27: Potenzialausgleich über Erdungsklemme und Rohrleitungsflansche

A0016317

Beim Einbau Folgendes beachten:

- Beide Messaufnehmerflansche über ein Erdungskabel mit dem jeweiligen Rohrleitungsflansch verbinden und erden. Erdungskabel = Kupferdraht, mind.  $6 \text{ mm}^2$  ( $0,0093 \text{ in}^2$ ).
- Anschlussgehäuse von Messumformer oder Messaufnehmer über die dafür vorgesehene Erdungsklemme auf Erdpotenzial legen. Für die Montage des Erdungskabels:
  - Bei  $\text{DN} \leq 300$  (12"): Erdungskabel mit den Flanschschrauben direkt auf die leitfähige Flanschbeschichtung des Messaufnehmers montieren.
  - Bei  $\text{DN} \geq 350$  (14"): Erdungskabel direkt auf die Transport-Metallhalterung montieren.

 Bei einer Getrenntausführung bezieht sich die Erdungsklemme des Beispiels immer auf den Messaufnehmer und nicht auf den Messumformer.

 Das erforderliche Erdungskabel ist bei Endress+Hauser bestellbar.

### Rohrleitung mit Kathodenschutzeinrichtung

Diese Anschlussart erfolgt nur, wenn die folgenden beiden Bedingungen erfüllt sind:

- Metallische Rohrleitung ohne Auskleidung oder Rohrleitung mit elektrisch leitender Auskleidung
- Kathodenschutz ist in den Personenschutz integriert

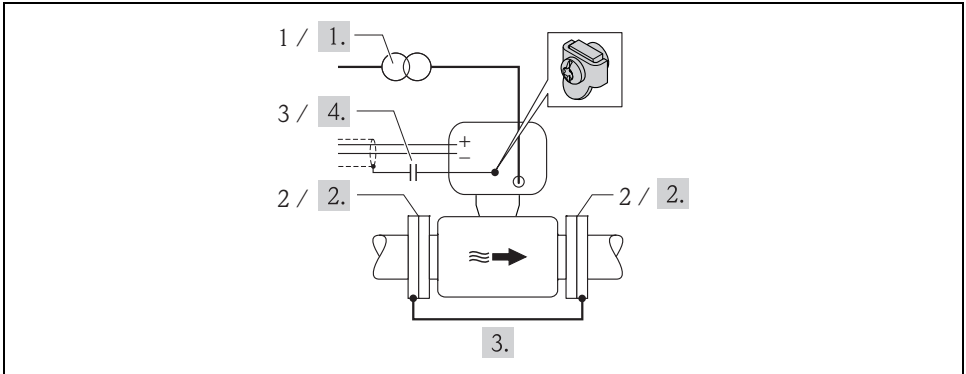


Abb. 28: Potenzialausgleich und Kathodenschutz

A0016319

- 1 Trenntransformator Energieversorgung
- 2 Elektrisch isoliert zur Rohrleitung
- 3 Kondensator

1. Messgerät potenzialfrei gegenüber Schutzerde an die Energieversorgung anschließen.
2. Messaufnehmer elektrisch isoliert in die Rohrleitung einbauen.
3. Die beiden Flansche der Rohrleitung über ein Erdungskabel miteinander verbinden.  
Erdungskabel = Kupferdraht, mind. 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>).
4. Abschirmung der Signalleitungen über einen Kondensator führen.



Bei einer Getrenntausführung bezieht sich die Erdungsklemme des Beispiels immer auf den Messaufnehmer und nicht auf den Messumformer.



Das erforderliche Erdungskabel ist bei Endress+Hauser bestellbar.

7.6 Schutzart vom Messgerät sicherstellen

 Achtung!

Die Schrauben des Messaufnehmergehäuses nicht lösen, da sonst die von Endress+Hauser garantierte Schutzart erlischt.

Um die Schutzart des Messgeräts zu gewährleisten.

Nach dem elektrischen Anschluss folgende Schritte durchführen:

- Prüfen, ob die Gehäusedichtungen vom Anschluss- und Elektronikraum sauber und richtig eingelegt sind. Gegebenenfalls die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.
- Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel fest anziehen.
- Kabelverschraubungen fest anziehen.
- Damit auftretende Feuchtigkeit nicht in die Einführung gelangt: mit dem Kabel vor der Kabeleinführung eine nach unten hängende Schlaufe bilden ("Wassersack") →  29.
- Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen einsetzen.

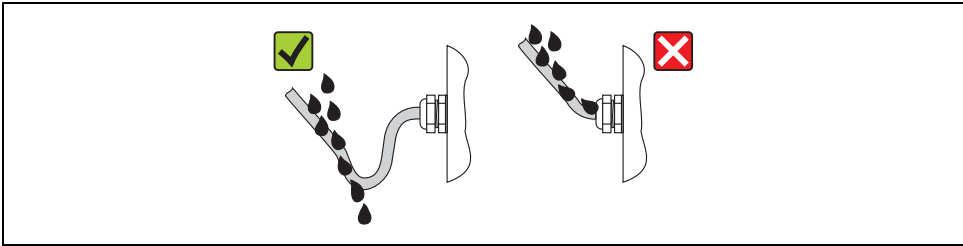


Abb. 29: Kabel vor Kabeleinführung

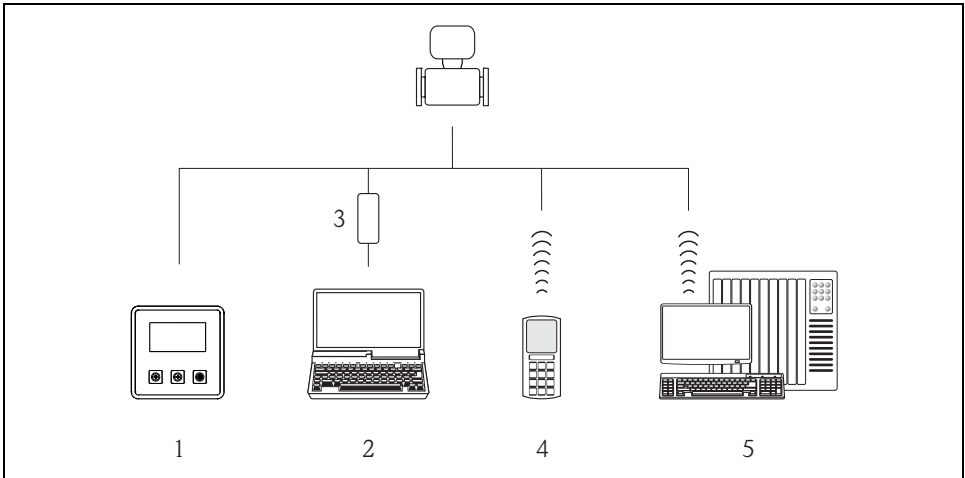
A0013960

7.7 Anschlusskontrolle

|                                                                                                                                                                                         |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> |
| Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?                                                                                                                                       | <input type="checkbox"/> |
| Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> |
| Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack"?                                                                                       | <input type="checkbox"/> |
| Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein?                                                                                                | <input type="checkbox"/> |
| Ist das Flachbandkabel für das Anzeige- und Bedienmodul korrekt im Gehäuse verlegt?                                                                                                     | <input type="checkbox"/> |
| Ist die Klemmenbelegung korrekt?                                                                                                                                                        | <input type="checkbox"/> |
| Batterien korrekt eingesetzt und gesichert?                                                                                                                                             | <input type="checkbox"/> |
| DIP-Schalter korrekt gesetzt?                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> |
| Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Messgerät betriebsbereit (blinkt die rote LED) und erscheint eine Anzeige auf dem Display, wenn eine Bedientaste > 1 Sekunde gedrückt wird? | <input type="checkbox"/> |
| Sind alle Gehäusedeckel montiert und mit dem korrekten Anziehdrehmoment angezogen?                                                                                                      | <input type="checkbox"/> |

## 8 Bedienmöglichkeiten

### 8.1 Übersicht zu Bedienmöglichkeiten



A0016602

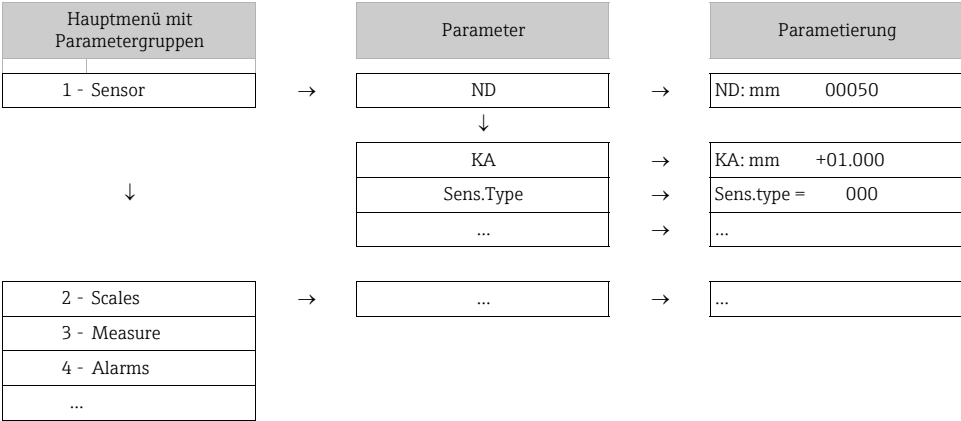
Abb. 30: Übersicht zu Bedienmöglichkeiten

- 1 Vor-Ort-Bedienung des Messgeräts
- 2 Computer mit Bedientool Config 5800
- 3 Serviceinterface FXA 291 (angeschlossen am Computer über USB- und am Messgerät über Service-Schnittstelle)
- 4 Mobiltelefon (Wireless via SMS)
- 5 Computer (Wireless via Mail)

## 8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

### 8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs

- Das Messgerät verfügt über ein Hauptmenü mit verschiedenen Parametergruppen. Die Parametergruppen entsprechen unterschiedlichen Anwendungs- oder Messgerätbereichen.
- In den Parametergruppen sind die, zu den jeweiligen Anwendungs- oder Messgerätbereichen zugehörigen, Parameter gruppiert.
- Innerhalb der einzelnen Parameter wird die gewünschte Einstellung oder Auswahl für die Messgerätparametrierung getroffen.
- Einige Parameter können nicht verändert werden, da sie allein der Anzeige von Werten oder Informationen dienen oder nur mit einem höheren Zugriffsrecht veränderbar sind →  52.



### 8.2.2 Bedienphilosophie

Die Parameter des Messgeräts besitzen unterschiedliche Zugriffslevel. Je nach Zugriffslevel können die Parameter von allen Benutzern oder nur von bestimmten Benutzergruppen verändert werden. Auf einige Parameter kann nur über das Bedientool Config 5800 zugegriffen werden.

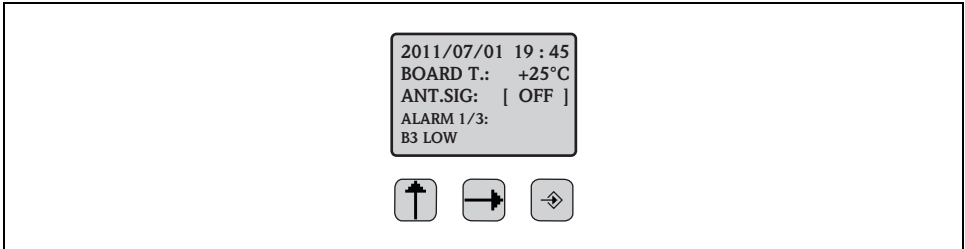
- Der Zugriff auf die Parameter ist möglich über:
  - Die Vor-Ort-Bedienung des Messgeräts →  49
  - Das Bedientool Config 5800 →  52
- Der Großteil der Parameter kann uneingeschränkt parametrierung werden (bis Level 2). Spezielle service- und gerätespezifische Parameter (Level 3 und höher) können nur von Endress+Hauser Servicepersonal verändert werden.



## 8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

### 8.3.1 Bedienelemente und Anzeigebereich

Das Messgerät verfügt über drei Bedienelemente und einen Anzeigebereich.



A0016977

Abb. 31: Bedienelemente und Anzeigebereich des Messgeräts

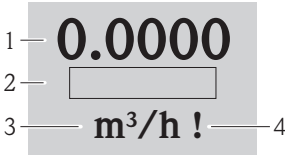
### Bedienelemente

| Taste                                                                               | Bedienung                     | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | kurz gedrückt<br>(<1 Sekunde) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter nach oben scrollen</li> <li>Auswahl nach oben scrollen</li> <li>Erhöhen der Zahlenwerte</li> <li>Wenn mehrere Alarmer aktiv: Alarmliste nach oben scrollen</li> </ul>       |
|                                                                                     | lang gedrückt<br>(>1 Sekunde) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter nach unten scrollen</li> <li>Auswahl nach unten scrollen</li> <li>Verringern der Zahlenwerte</li> <li>Wenn mehrere Alarmer aktiv: Alarmliste nach unten scrollen</li> </ul> |
|    | kurz gedrückt<br>(<1 Sekunde) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wechsel des Anzeigebereichs bzw. der Anzeigewerte</li> <li>Bewegen des Cursors nach rechts</li> <li>Parameter nach unten scrollen</li> </ul>                                          |
|                                                                                     | lang gedrückt<br>(>1 Sekunde) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wechsel des Anzeigebereichs bzw. der Anzeigewerte</li> <li>Bewegen des Cursors nach links</li> <li>Parameter nach oben scrollen</li> </ul>                                            |
|  | kurz gedrückt<br>(<1 Sekunde) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Auswahl Menü</li> <li>Auswahl Parameter</li> <li>Bestätigung der Eingabe, Auswahl</li> </ul>                                                                                          |
|                                                                                     | lang gedrückt<br>(>1 Sekunde) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Verlassen des aktuellen Menüs</li> <li>Rücksprung in das Hauptmenü</li> <li>Rücksprung zur Anzeige</li> <li>Anzeige ein-/auschalten</li> </ul>                                        |

Anzeigebereich

Im Anzeigebereich stehen mehrere Messwert- und Statusansichten zur Verfügung.  
Der Wechsel zwischen den einzelnen Ansichten erfolgt über die Bedientaste T → 51.

| Ansichten                                                                                                                                                                                                                                                   | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>2011/07/01 19 : 45 — 1</div><div>BOARD T.: +25°C — 2</div><div>ANT.SIG: [ OFF ] — 3</div><div>ALARM 1/3: — 4</div><div>B3 LOW — 5</div></div> <div>A0016981</div>                                                                                 | <div><div>1. Datum und Uhrzeit</div><div>2. Temperatur Elektronikplatine</div><div>3. Status Antennensignal</div><div>4. Anzahl Alarme (scrollen der Alarmliste über Bedientaste V)</div><div>5. Beschreibung angezeigter Alarm</div></div>                                                                                                   |
| <div><div>1 — ! m³/h — 0.0 — 2</div><div><div>0 20 40 60 80 100 120</div><div>100 75 50 25 0</div><div>100 75 50 25 0</div><div>10 0 10</div></div><div>4</div><div>5 — m³/s — 0.000 F S +</div><div>3</div></div> <div>A0016982</div>                      | <div><div>1. Alarmstatus</div><div>2. Durchflusswert als numerische Anzeige (inkl. Einheit)</div><div>3. Durchflusswert als Linien- und Bar-graphdarstellung</div><div>4. Verlauf Durchflusswert 0...100 % als Diagramm</div><div>5. Durchflussgeschwindigkeit inkl. Einheit</div></div> <div>Hinweis!<br/>F (fast) + S (slow) = Filter</div> |
| <div><div>1 — ! m³/h — 0.0000</div><div>3 — SMART 0.00%</div><div>T+ m³ 1264.6</div><div>P+ m³ 1264.6</div></div> <div><div>! m³/h — 0.0000 — 2</div><div>SMART 0.00% — 4</div><div>T+ m³ 1264.6 — 5</div><div>P+ m³ .0 — 6</div></div> <div>A0020991</div> | <div><div>1. Alarmstatus</div><div>2. Durchflusswert als numerische Anzeige (inkl. Einheit)</div><div>3. Profil der Messwerterfassung</div><div>4. Endwert in %</div><div>5. Summenzähler, positiv (inkl. Einheit)<sup>1)</sup></div><div>6. Summenzähler, positiv (inkl. Einheit)<sup>1)</sup></div></div>                                   |
| <div><div>1 — ! m³/h — 0.0000</div><div>3 — SMART 0.00%</div><div>T- m³ 145.6</div><div>P- m³ 145.6</div></div> <div><div>! m³/h — 0.0000 — 2</div><div>SMART 0.00% — 4</div><div>T- m³ 145.6 — 5</div><div>P- m³ .0 — 6</div></div> <div>A0020992</div>    | <div><div>1. Alarmstatus</div><div>2. Durchflusswert als numerische Anzeige (inkl. Einheit)</div><div>3. Profil der Messwerterfassung</div><div>4. Endwert in %</div><div>5. Summenzähler, negativ (inkl. Einheit)<sup>1)</sup></div><div>6. Summenzähler, negativ (inkl. Einheit)<sup>1)</sup></div></div>                                   |
| <div><div>1 — ! m³/h — 0.0000</div><div>3 — SMART 0.00%</div><div>TN m³ 1119.0</div><div>PN m³ 1119.0</div></div> <div><div>! m³/h — 0.0000 — 2</div><div>SMART 0.00% — 4</div><div>TN m³ 1119.0 — 5</div><div>PN m³ .0 — 6</div></div> <div>A0020993</div> | <div><div>1. Alarmstatus</div><div>2. Durchflusswert als numerische Anzeige (inkl. Einheit)</div><div>3. Profil der Messwerterfassung</div><div>4. Endwert in %</div><div>5. Summenzähler Netto (Bilanz) (inkl. Einheit)<sup>1)</sup></div><div>6. Summenzähler Netto (Bilanz) (inkl. Einheit)<sup>1)</sup></div></div>                       |

| Ansichten                                                                                         | Bedeutung                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>A0016986</p> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Durchflusswert als numerische Anzeige (inkl. Einheit)</li><li>2. Bargraph Endwert in %</li><li>3. Einheit Durchflusswert</li><li>4. Alarmstatus</li></ol>           |
|  <p>A0016987</p> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ladungszustand der Batterie im Anschluss B1</li><li>2. Ladungszustand der Batterie im Anschluss B2</li><li>3. Ladungszustand der Batterie im Anschluss B3</li></ol> |

- 1) T+ und P+, T- und P- sowie TN und PN haben jeweils die gleichen Werte. Es ist z.B. möglich, P+, P- sowie PN periodisch auf 0 zurückzusetzen, während die Werte T+, T- sowie TN erhalten bleiben.

8.3.2 Wechsel der Ansichten des Anzeigebereichs

Der Wechsel zwischen den einzelnen Ansichten erfolgt über die Bedientaste → 49.

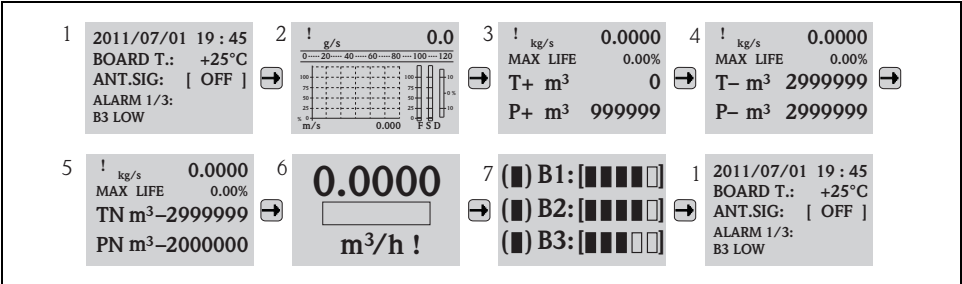


Abb. 32: Wechsel der Ansichten

A0016988

Umschaltfunktion der Ansichten sperren

1. Über die Bedientaste die gewünschte Anzeige anwählen.
2. Mit der Bedientaste in das Hauptmenü wechseln.
3. In die Parametergruppe "8-DISPLAY" wechseln und dort im Parameter "Disp.lock" die Auswahl "ON" wählen.

### 8.3.3 Parameter ändern

1.  2 Sekunden gedrückt halten und danach loslassen.  
✓ Der Stand-by-Modus wird beendet und die Messwert- bzw. Statusanzeige erscheint.
2.  einmal drücken.  
✓ Das Hauptmenü wird angezeigt.

Hinweis! Bei der Erstinbetriebnahme oder wenn im Parameter "Quick start" (QSTME) die Einstellung ON aktiv ist (Werkeinstellung) wird das Quick-Start-Menü angezeigt. In diesem Fall über  die Auswahl "Main menu" wählen, um in das Hauptmenü zu gelangen.

3. Mit  die gewünschte Parametergruppe auswählen.
4. Die Auswahl mit  bestätigen.  
✓ Die Parametergruppe wird aufgerufen.
5. Mit  den gewünschten Parameter auswählen.
6. Die Auswahl mit  bestätigen.  
✓ Der Parameter wird angezeigt.
7. Mit  die Auswahl anpassen bzw. den Wert ändern.

Hinweis! Bei einigen Parametern können innerhalb des Parameters mehrere Einstellungen getroffen werden (Beispiel Tot1MU).

8. Die Auswahl mit  bestätigen.  
✓ Die getroffene Auswahl bzw. der Wert wird übernommen.

### 8.3.4 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte



Detaillierte Angaben zu den Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

## 8.4 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

### 8.4.1 Bedientool Config 5800

Config 5800 ist ein Software-Bedientool zur Parametrierung und Bedienung des Messgeräts Promag 800. Das Messgerät unterstützt keine anderen Bedientools.



Detaillierte Angaben zum Bedientool Config 5800:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

## 9 Inbetriebnahme

### 9.1 Inbetriebnahme mit GSM/GPRS-Modem



Detaillierte Angaben zur Inbetriebnahme mit GSM/GPRS-Modem:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

### 9.2 Inbetriebnahme ohne GSM/GPRS-Modem

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme des Messgeräts:

- Montage des Messgeräts abgeschlossen.  
Alle Anforderungen der Montagekontrolle erfüllt →  27.
- Verdrahtung abgeschlossen.  
Batterien eingesetzt, externe Spannungsversorgung angeschlossen (optional).  
Alle Anforderungen der Anschlusskontrolle erfüllt →  46.

#### 9.2.1 Inbetriebnahme des Messgeräts über Vor-Ort-Bedienung

1. Messgerät einschalten:
  - Bei Batterieversorgung über DIP-Switch-Schalter →  41 (→  24).  
Anschließend Gehäusedeckel wieder montieren.
  - Bei externer Spannungsversorgung (optional) über externen Schalter für Hilfsenergie.
2. Parametrierung des Messgeräts über die Vor-Ort-Anzeige →  49.



Detaillierte Angaben zu den Parameterbeschreibungen:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

#### 9.2.2 Inbetriebnahme des Messgeräts über Bedientool Config 5800



Detaillierte Angaben zur Inbetriebnahme über Bedientool Config 5800:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

### 9.3 SIM-Karte einsetzen

Damit das Messgerät eine drahtlose Kommunikation aufbauen kann, benötigt es eine SIM-Karte.



Detaillierte Angaben zum Einsetzen der SIM-Karte:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

### 9.4 Messgerät einschalten

Das Messgerät wird nach dem Einsetzen der Batterien über DIP-Switch-Schalter → 41 eingeschaltet . Dies gilt sowohl für den Batteriebetrieb, als auch für den Betrieb mit einer optionalen Spannungsversorgung, da in dem Fall das Messgerät über die Backup-Batterie B1 bereits versorgt wird. Nach dem Einschalten die Enter-Taste > 1 Sekunde drücken und das Messgerät wird aufgestartet.

 **Warnung!**  
Die externe Spannungsversorgung (optional) erst nach erfolgreicher Installations- und Funktionskontrolle des Messgeräts einschalten.

Die Vor-Ort-Anzeige wechselt nach erfolgreichem Aufstarten automatisch von den Aufstartanzeigen in die Messwertanzeige.

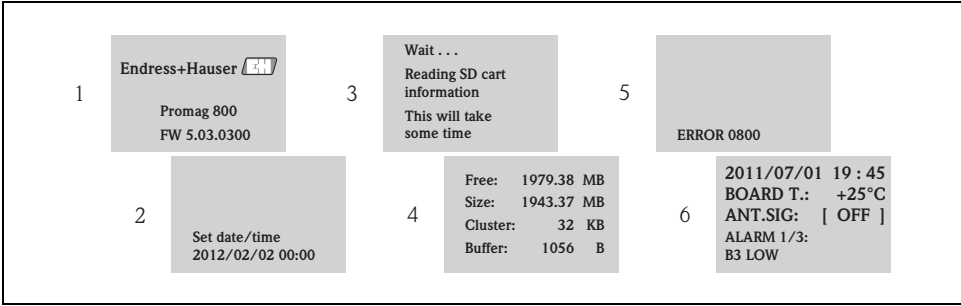


Abb. 33: Beispiel: Anzeigen beim Aufstarten des Messgeräts

A0017030

- 1 Name Messgerät, Firmware Version
- 2 Eingabe Datum und Uhrzeit über die Bedientasten (Eingabe auch zu einem späteren Zeitpunkt möglich) → 49
- 3 Lesen der Informationen von der SD-Karte
- 4 Anzeige der Speicherkapazität und aktuellen Einstellungen der SD-Karte
- 5 Anzeige anstehende Fehler (falls vorhanden)
- 6 Anzeige allgemeiner Informationen

9.4.1 Bedeutung der LED

Das Messgerät verfügt über zwei Leuchtdioden auf der Elektronikplatine. Nach dem Einschalten des Messgeräts zeigen die LEDs verschiedene Status des Messgeräts und des GSM Moduls an.

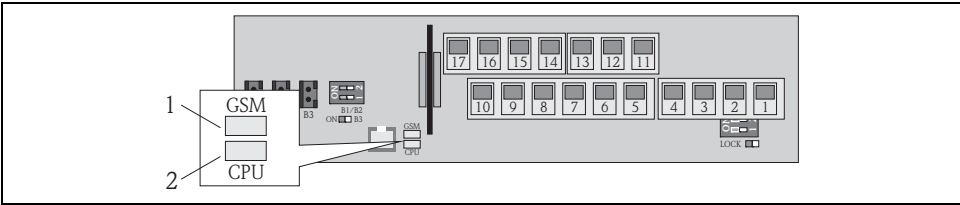


Abb. 34: Leuchtdioden auf der Elektronikplatine

A0017024

- 1 LED (blau) für GSM Modul, leuchtet bei aktiver Kommunikation
- 2 LED (rot) für CPU

| LED GSM Modul (blau) |                                                                                      | LED CPU (rot)   |                                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------|
| Status               | Bedeutung                                                                            | Status          | Bedeutung                                                |
| aus                  | GSM Modul nicht eingeschaltet, im Stand-by oder nicht mit einem Netzwerk verbunden.  | aus             | Nicht eingeschaltet oder keine Speisespannung vorhanden. |
| leuchtet             | GSM Modul versucht sich im Netzwerk anzumelden.                                      |                 |                                                          |
| blinkt langsam       | GSM Modul ist im Netzwerk angemeldet und wartet auf Kommandos.                       | blinkt          | Die LED blinkt bei jeder Messwerterfassung.              |
| blinkt schnell       | GSM Modul sendet oder empfängt eine Datei (SMS oder E-Mail), Datenübertragung aktiv. | blinkt ca. 1 Hz | Ein oder mehrere Alarme sind aktiv.                      |

9.5 Drahtlose Kommunikation aufbauen



Detaillierte Angaben zum Aufbau der drahtlosen Kommunikation:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

9.6 Störungsbehebung



Detaillierte Angaben zur Störungsbehebung:  
Betriebsanleitung zum Gerät auf der mitgelieferten CD-ROM

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

---