KA01557F/00/DE/04.25-00
71722884
2025-09-30

Kurzanleitung
Liquiphant FTL51B

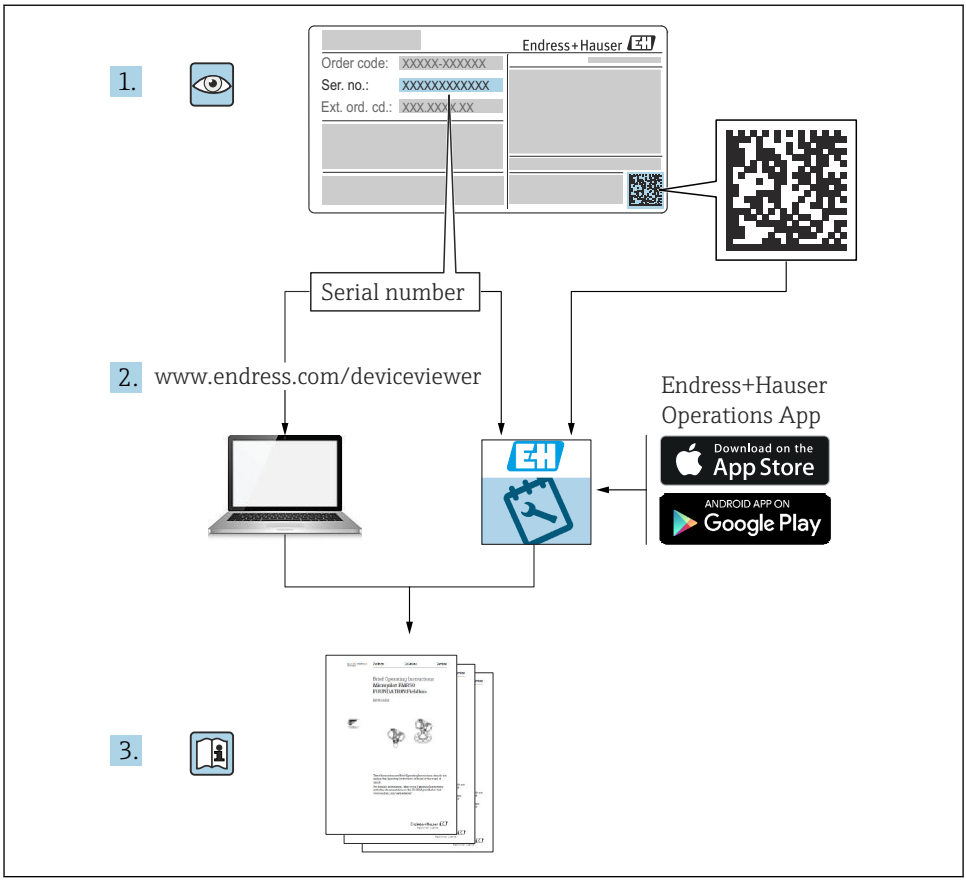
Vibronik
HART
Grenzstandschalter für Flüssigkeiten

Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zugehörige Betriebsanleitung.
Ausführliche Informationen sind in der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen verfügbar.

Für alle Geräteausführungen verfügbar über:
- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/Tablet: Endress+Hauser Operations App

Endress+Hauser
People for Process Automation

1 Zugehörige Dokumentation



A0023555

2 Hinweise zum Dokument

2.1 Symbole

2.1.1 Warnhinweissymbole

⚠ GEFAHR

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

⚠ WARNUNG
Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

⚠ VORSICHT
Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

HINWEIS
Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

2.1.2 Elektrische Symbole

⏚ Erdanschluss
Geerdete Klemme, die über ein Erdungssystem geerdet ist.

⏚ Schutzerde (PE Protective earth)
Erdungsklemmen, die geerdet sein müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät.

2.1.3 Werkzeugsymbole

Schlitz-Schraubendreher

Innensechskant-Schlüssel

Gabelschlüssel

2.1.4 Kommunikationsspezifische Symbole

Bluetooth® wireless technology
Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.

2.1.5 Symbole für Informationstypen

Erlaubt
Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.

Verboten
Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.

Tipp
Kennzeichnet zusätzliche Informationen

Verweis auf Dokumentation

Verweis auf ein anderes Kapitel

1., 2., 3. Handlungsschritte

2.1.6 Symbole in Grafiken

A, B, C ... Ansicht

1, 2, 3 ... Positionsnummern

Explosionsgefährdeter Bereich

Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)

2.1.7 Eingetragene Marken

HART®
Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

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

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

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

3 Grundlegende Sicherheitshinweise

3.1 Anforderungen an das Personal

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

3.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das in dieser Anleitung beschriebene Gerät ist nur für die Füllstandsmessung von Flüssigkeiten bestimmt.

Entsprechende Grenzwerte des Geräts nicht über- oder unterschreiten
Siehe Technische Dokumentation

Fehlgebrauch
Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Mechanische Beschädigung vermeiden:
- ▶ Geräteoberflächen nicht mit spitzen oder harten Gegenständen bearbeiten oder reinigen.

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
Das Gehäuse kann sich im Betrieb durch Wärmeeintrag aus dem Prozess sowie durch die Verlustleistung der Elektronik auf bis zu 80 °C (176 °F) erwärmen. Der Sensor kann im Betrieb eine Temperatur nahe der Messstofftemperatur annehmen.

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!
- ▶ Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

3.3 Sicherheit am Arbeitsplatz

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:
- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

3.4 Betriebssicherheit

Beschädigung des Geräts!
- ▶ Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ 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 ausdrücklich erlaubte Reparaturen am Gerät ausführen.
- ▶ Nationale 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 (z. B. Explosionsschutz):
- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- ▶ Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

3.5 Produktsicherheit

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

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

3.6 Funktionale Sicherheit SIL (optional)

Für Geräte, die in Anwendungen der funktionalen Sicherheit eingesetzt werden, muss konsequent das Handbuch zur Funktionalen Sicherheit beachtet werden.

3.7 IT-Sicherheit

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

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

3.8 Gerätespezifische IT-Sicherheit

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

- Schreibschutz via Hardware-Verriegelungsschalter
- Freigabecode (gilt für Bedienung über Display, Bluetooth® wireless technology oder FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM)

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

Nach Erhalt der Lieferung:

1. Verpackung auf Beschädigungen prüfen.
   ↳ Schäden unverzüglich dem Hersteller melden.
   Beschädigte Komponenten nicht installieren.
2. Den Lieferumfang anhand des Lieferscheins prüfen.
3. Typenschilddaten mit den Bestellangaben auf dem Lieferschein vergleichen.
4. Vollständigkeit der Technischen Dokumentation und aller weiteren erforderlichen Dokumente, z. B. Zertifikate prüfen.

Wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt ist: Hersteller kontaktieren.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:
- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.

4.2.1 Typenschild

Das richtige Gerät?

Folgende Informationen zum Gerät sind dem Typenschild zu entnehmen:
- Herstelleridentifikation, Gerätebezeichnung
- Bestellcode
- Erweiterter Bestellcode
- Seriennummer
- Messstellenbezeichnung (TAG) (optional)
- Technische Werte, z. B. Versorgungsspannung, Stromaufnahme, Umgebungstemperatur, Kommunikationsspezifische Daten (optional)
- Schutzart
- Zulassungen mit Symbolen
- Verweis auf Sicherheitshinweise (XA) (optional)

▶ Angaben auf dem Typenschild mit Bestellung vergleichen.

4.2.2 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Deutschland

Herstellungsort: Siehe Typenschild.

4.3 Lagerung und Transport

4.3.1 Lagerungsbedingungen

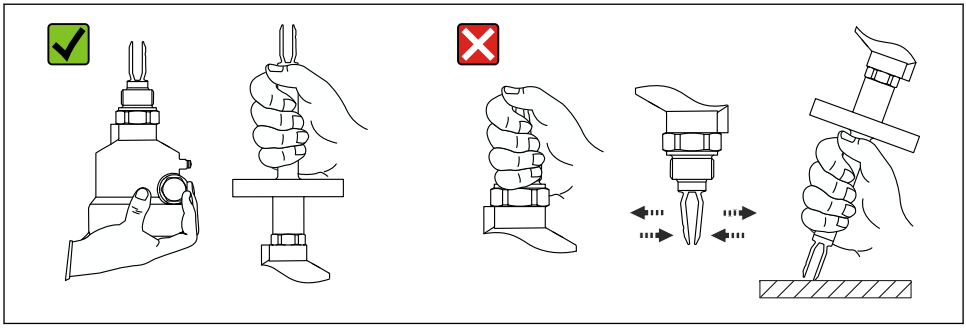
Originalverpackung verwenden.

Lagerungstemperatur

−40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
optional: −50 °C (−58 °F), −60 °C (−76 °F)

4.3.2 Gerät transportieren

- Gerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren
- Gerät am Gehäuse, Temperaturdistanzstück, Flansch oder Verlängerungsrohr anfassen
- Schwinggabel nicht verbiegen, nicht kürzen, nicht verlängern



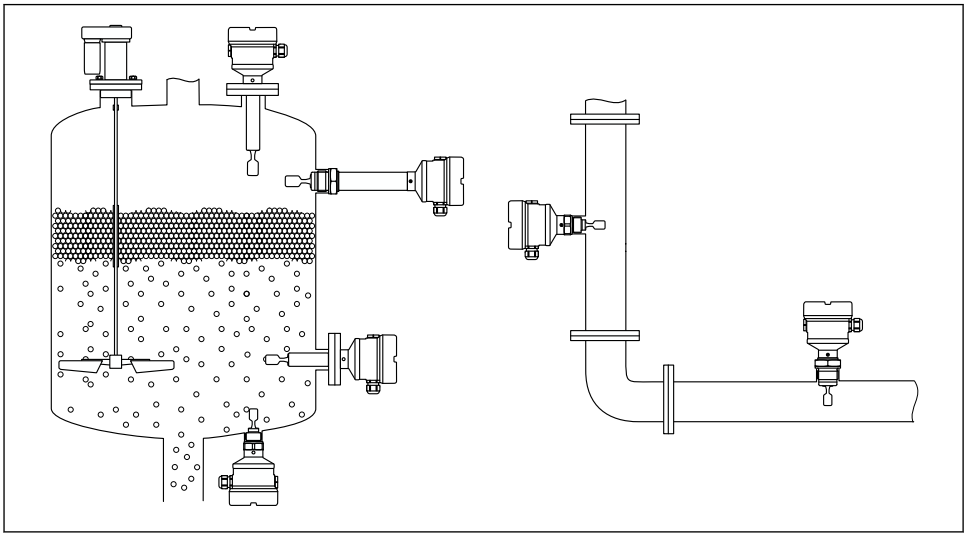
A0034846

1 Handhabung beim Transport des Geräts

5 Montage

Montagehinweise

- Beliebige Einbaulage für Kompaktversion oder Version mit einer Rohrlänge bis ca. 500 mm (19,7 in)
- Senkrechte Einbaulage von oben für Gerät mit langem Rohr
- Mindestabstand der Schwinggabel zur Tankwand oder zur Rohrwandung: 10 mm (0,39 in)



A0037879

2 Einbaubeispiele für Behälter, Tank oder Rohr

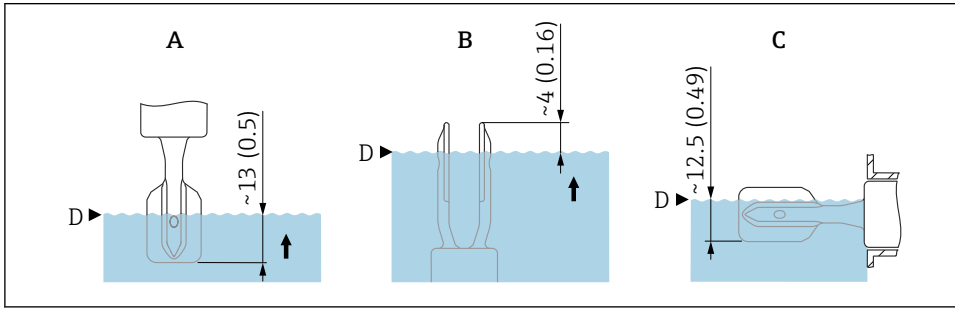
5.1 Montagebedingungen

5.1.1 Schaltpunkt berücksichtigen

Folgende Angaben sind typische Schaltpunkte, abhängig von der Einbaulage des Grenzstandschalters.

Wasser +23 °C (+73 °F)

Mindestabstand der Schwinggabel zur Tankwand oder zur Rohrwandung:
10 mm (0,39 in)



3 *Typische Schaltpunkte. Maßeinheit mm (in)*

A Einbau von oben
B Einbau von unten
C Einbau von der Seite
D Schaltpunkt

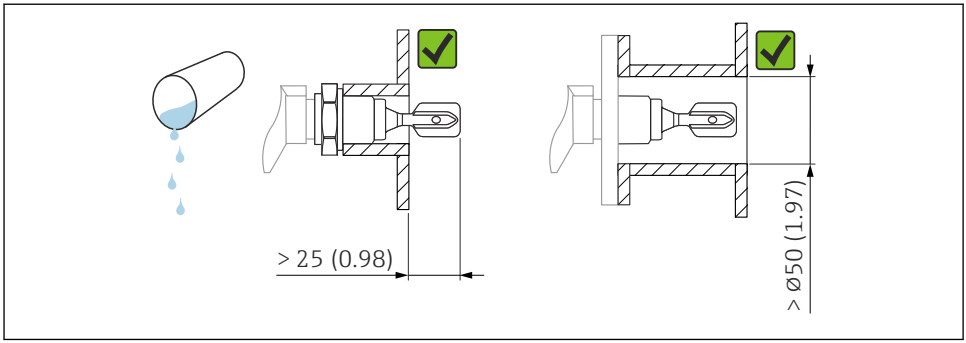
5.1.2 Viskosität berücksichtigen

Viskositätswerte
- Geringe Viskosität: < 2 000 mPa·s
- Hohe Viskosität: > 2 000 … 10 000 mPa·s

Geringe Viskosität

Geringe Viskosität, z. B. Wasser: < 2 000 mPa·s

Die Schwinggabel innerhalb des Einbaustutzens ist zulässig.



4 *Einbaubeispiel für niedrigviskose Flüssigkeiten. Maßeinheit mm (in)*

Hohe Viskosität

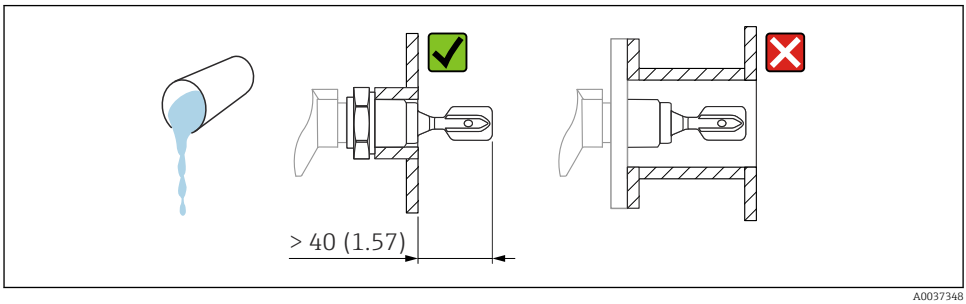
HINWEIS

Hochviskose Flüssigkeiten können Schaltverzögerungen verursachen.

- Sicherstellen, dass die Flüssigkeit von der Schwinggabel leicht abfließt.
- Stutzen entgraten.

Hohe Viskosität, z. B. zähfließende Öle: ≤ 10 000 mPa·s

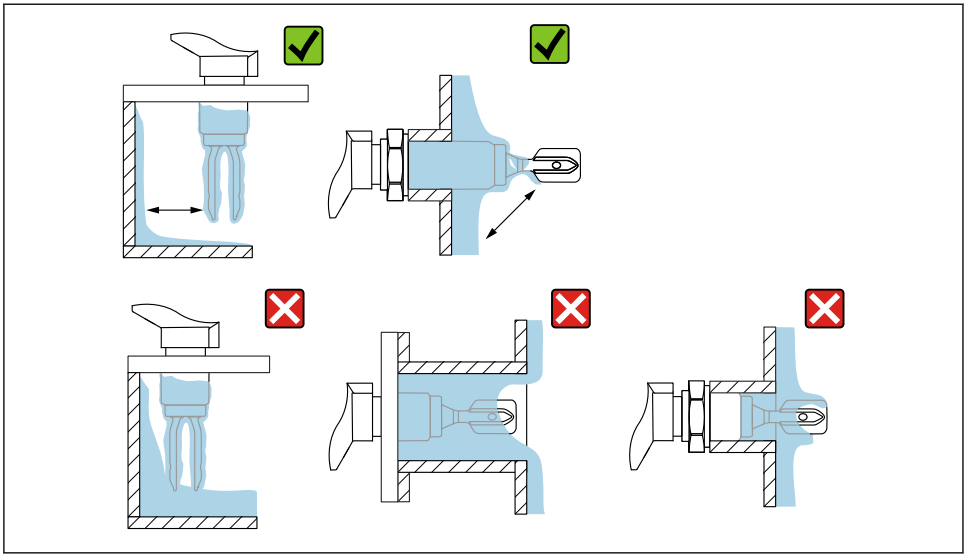
Die Schwinggabel muss sich außerhalb des Einbaustutzens befinden!



5 *Einbaubeispiel für Flüssigkeit mit hoher Viskosität. Maßeinheit mm (in)*

5.1.3 Ansatz vermeiden

- Kurze Einbaustutzen verwenden, damit die Schwinggabel frei in den Behälter ragt
- Genügend Abstand zwischen zu erwartendem Füllgutansatz an der Tankwand und Schwinggabel lassen

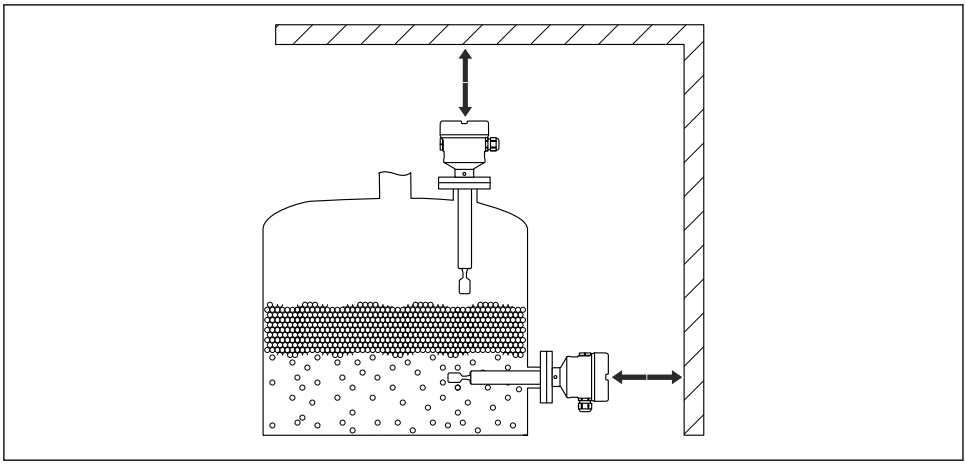


A0033239

6 *Einbaubeispiele für hochviskoses Prozessmedium*

5.1.4 Abstand berücksichtigen

Außerhalb des Tanks genügend Abstand berücksichtigen für Montage, Anschluss und Einstellungen am Elektronikeinsatz.

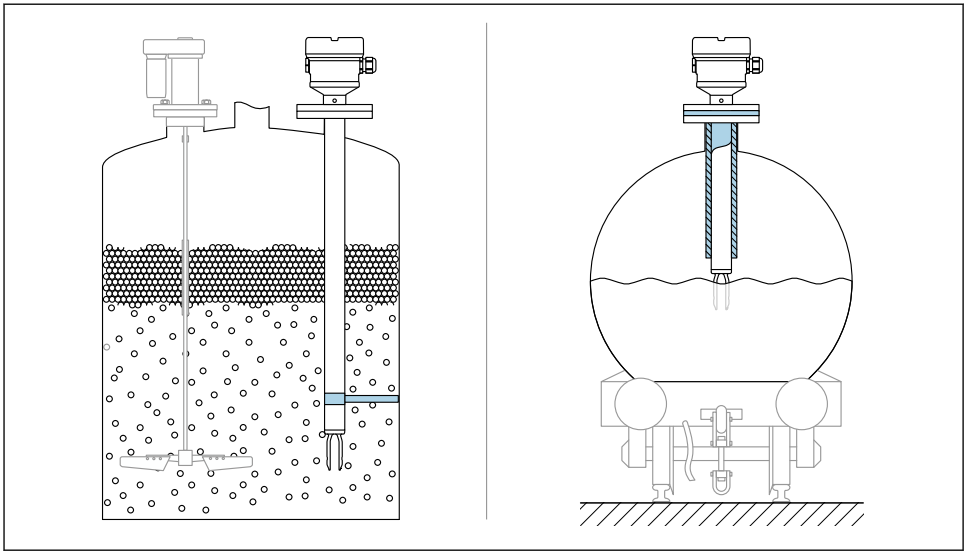


A0033236

7 *Abstand berücksichtigen*

5.1.5 Gerät abstützen

Bei starker dynamischer Belastung das Gerät abstützen. Maximale seitliche Belastbarkeit der Rohrverlängerungen und Sensoren: 75 Nm (55 lbf ft).



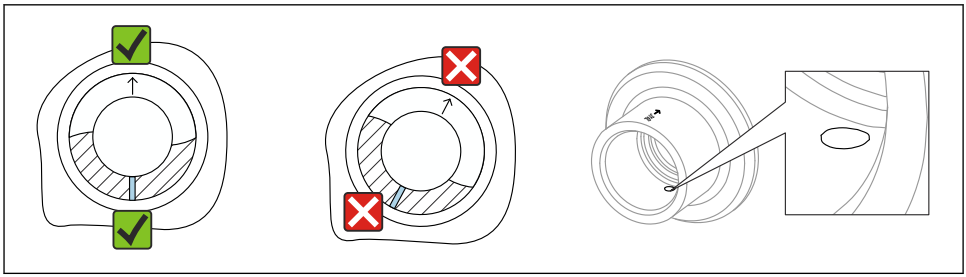
A0031874

8 Beispiele für Abstützung bei dynamischer Belastung

Schiffbauzulassung: Bei Sensorlänge oder Rohrverlängerung ab 1 600 mm (63 in) ist eine Abstützung mindestens alle 1 600 mm (63 in) notwendig.

5.1.6 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

Den Einschweißadapter so positionieren, dass die Leckagebohrung nach unten zeigt. Dadurch kann eine Undichtigkeit frühzeitig erkannt werden, da austretendes Medium sichtbar wird.



A0039230

9 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

5.2 Gerät montieren

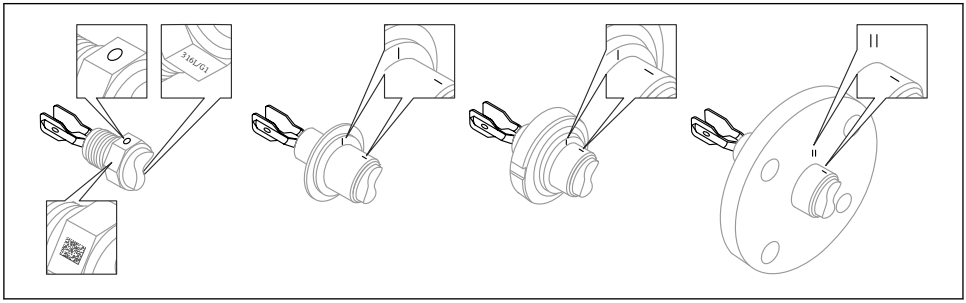
5.2.1 Einbau

Schwinggabel mithilfe der Markierung ausrichten

Die Schwinggabel lässt sich mithilfe der Markierung so ausrichten, dass Medium gut abfließen kann und Ansatz vermieden wird.

- Markierungen bei Gewindeanschlüssen: Kreis (Materialangabe/Gewindebezeichnung gegenüberliegend)
- Markierungen bei Flansch- oder Clampanschlüssen: Strich oder Doppelstrich

Zusätzlich befindet sich auf den Gewindeanschlüssen ein Matrixcode, der **nicht** zur Ausrichtung dient.

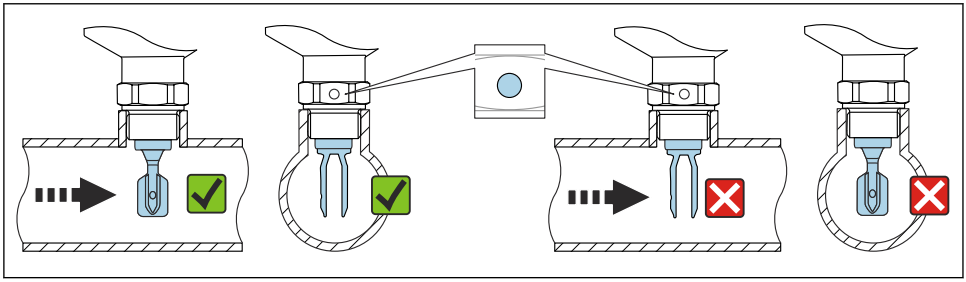


A0039125

10 *Stellung der Schwinggabel bei horizontalem Einbau im Behälter mithilfe der Markierung*

In Rohrleitungen einbauen

- Strömungsgeschwindigkeit bis 5 m/s bei Viskosität 1 mPa·s und Dichte 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³) (SGU).
  Bei anderen Prozessstoffbedingungen Funktion testen.
- Wenn die Schwinggabel korrekt ausgerichtet ist und die Markierung in Fließrichtung zeigt, wird die Strömung nicht wesentlich behindert.
- Markierung ist im eingebauten Zustand sichtbar

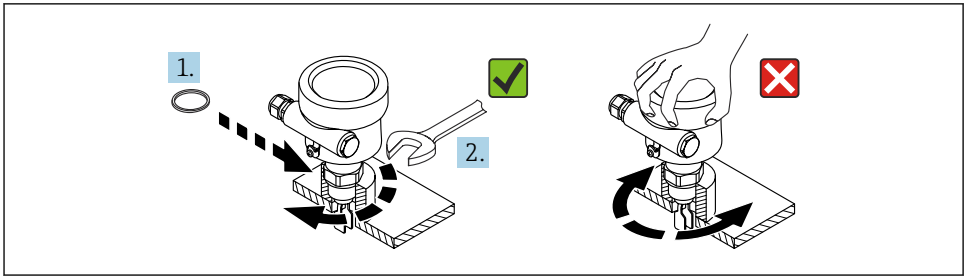


A0034851

11 *Einbau in Rohrleitungen (Gabelstellung und Markierung berücksichtigen)*

Gerät einschrauben

- Nur am Sechskant drehen, 15 … 30 Nm (11 … 22 lbf ft)
- Nicht am Gehäuse drehen!



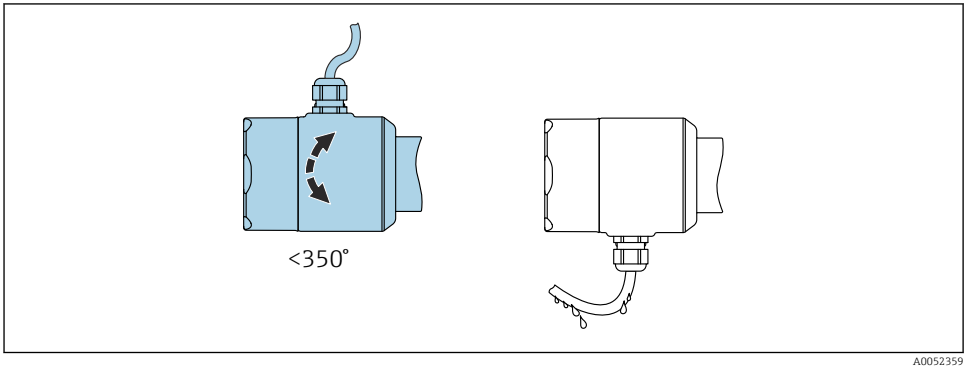
12 *Gerät einschrauben*

Kabeleinführung ausrichten

Alle Gehäuse können ausgerichtet werden. Durch das Formen einer Abtropfschlaufe am Kabel wird das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gehäuse verhindert.

Gehäuse ohne Feststellschraube

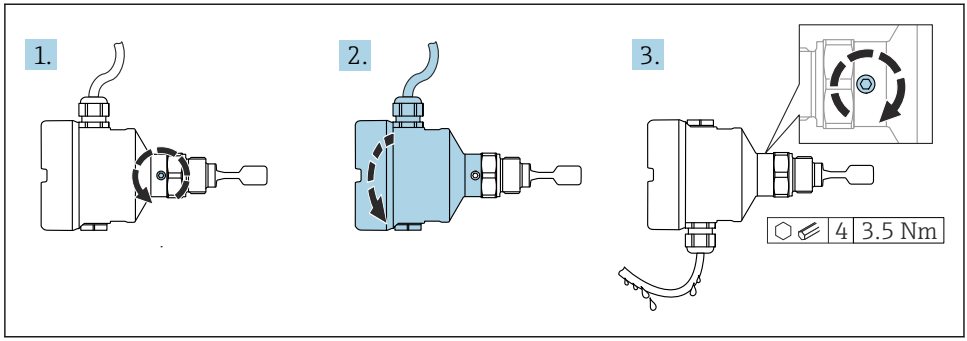
Das Gehäuse des Geräts ist bis zu 350° drehbar.



13 *Gehäuse ohne Feststellschraube; Abtropfschlaufe am Kabel formen*

Gehäuse mit Feststellschraube

Bei Gehäusen mit Feststellschraube:
- Durch Lösen der Feststellschraube kann das Gehäuse gedreht und das Kabel ausgerichtet werden.
  Eine Kabelschlaufe zum Abtropfen, verhindert Feuchtigkeit im Gehäuse.
- Im Auslieferungszustand ist die Feststellschraube nicht angezogen.



14 Gehäuse mit außenliegender Feststellschraube; Abtropfschlaufe am Kabel formen

1. Außenliegende Feststellschraube lösen (maximal 1,5 Umdrehungen).
2. Gehäuse drehen und Kabeleinführung ausrichten.
3. Außenliegende Feststellschraube festdrehen.

Gehäuse drehen

Das Gehäuse ist durch Lösen der Feststellschraube bis zu 380° drehbar.

HINWEIS

Gehäuse kann nicht vollständig abgeschraubt werden.

- Außenliegende Feststellschraube maximal 1,5 Umdrehungen lösen. Bei zu weitem bzw. komplettem Herausdrehen (über den "Anschlagpunkt" der Schraube) können sich Kleinteile (Konterscheibe) lösen und herausfallen.
- Sicherungsschraube (Innensechskant 4 mm (0,16 in)) mit maximal 3,5 Nm (2,58 lbf ft) ±0,3 Nm (±0,22 lbf ft) anziehen.

Schließen der Gehäusedeckel

HINWEIS

Zerstörte Gewinde und Gehäusedeckel durch Verschmutzung!

- Verschmutzungen (z. B. Sand) am Gewinde der Deckel und Gehäuse entfernen.
- Wenn weiterhin Widerstand beim Schließen des Deckels besteht, erneut Gewinde auf Verschmutzungen überprüfen.

Gehäusegewinde

Die Gewinde des Elektronik- und Anschlussraums können mit einem Gleitlack beschichtet sein.
Für alle Gehäusematerialien gilt grundsätzlich:
Die Gehäusegewinde nicht schmieren.

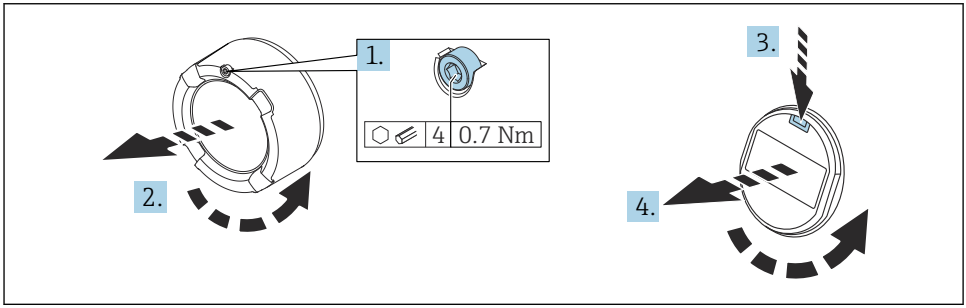
Anzeigemodul drehen

⚠ WARNUNG

Öffnen des Geräts in explosionsgefährdeter Umgebung bei anliegender Versorgungsspannung.

Explosionsgefahr durch anliegende elektrische Energie.

- ▶ Geräte mit Ex d- oder Ex t-Zulassung nicht öffnen, solange die Versorgungsspannung anliegt.
- ▶ Vor dem Öffnen des Geräts die Versorgungsspannung ausschalten und sicherstellen, dass keine Spannung mehr anliegt.



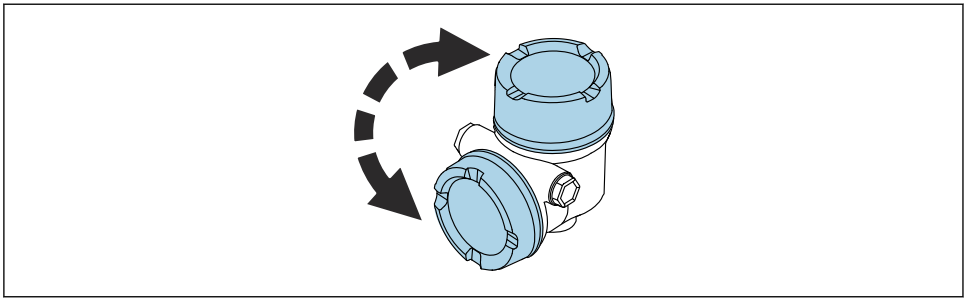
A0038224

1. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.
2. Deckel vom Gehäuse abschrauben und Deckeldichtung kontrollieren.
3. Entriegelung betätigen und Anzeigemodul herausziehen.
4. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Maximal 4 × 90 ° in jede Richtung.
5. Anzeigemodul in die gewünschte Position stecken, bis es einrastet.
6. Deckel wieder fest auf das Gehäuse schrauben.
7. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen 0,7 Nm (0,52 lbf ft) ±0,2 Nm (±0,15 lbf ft).

ℹ Bei Zweikammergehäusen kann das Display sowohl im Elektronikraum als auch im Anschlussraum montiert werden.

Einbauposition Anzeigemodul wechseln

Beim Zweikammergehäuse L-Form kann die Einbauposition der Anzeige gewechselt werden.



A0048401

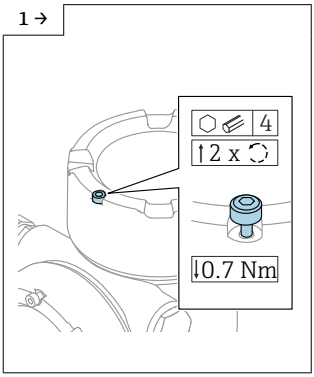
⚠ WARNUNG

Öffnen des Geräts in explosionsgefährdeter Umgebung bei anliegender Versorgungsspannung.

Explosionsgefahr durch anliegende elektrische Energie.

- ▶ Geräte mit Ex d- oder Ex t-Zulassung nicht öffnen, solange die Versorgungsspannung anliegt.
- ▶ Vor dem Öffnen des Geräts die Versorgungsspannung ausschalten und sicherstellen, dass keine Spannung mehr anliegt.

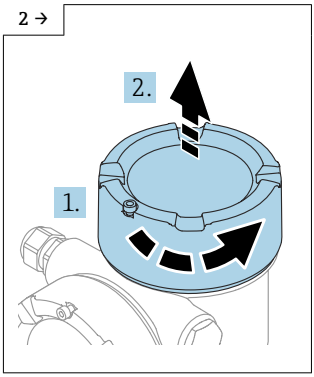
1 →



A0046831

- ▶ Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung des Displaydeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.

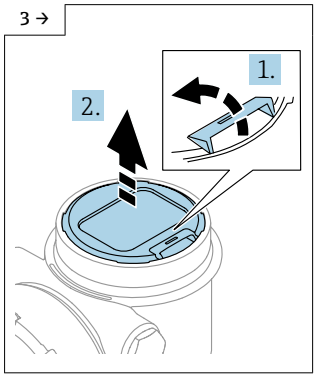
2 →



A0046832

- ▶ Displaydeckel abschrauben und Deckeldichtung kontrollieren.

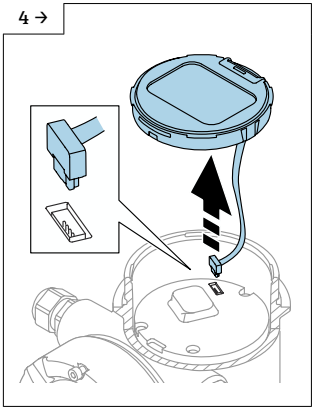
3 →



A0046833

- ▶ Entriegelung betätigen, Anzeigemodul herausziehen.

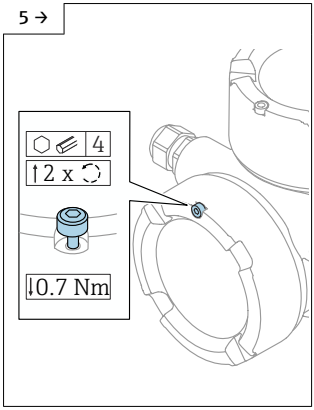
4 →



A0046834

- Steckverbindung lösen.

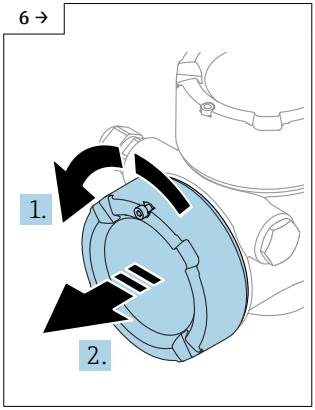
5 →



A0046923

- Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung des Anschlussraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.

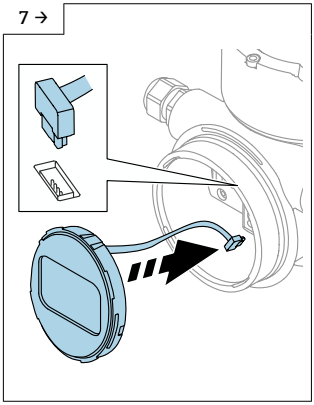
6 →



A0046924

- Anschlussraumdeckel abschrauben, Deckeldichtung kontrollieren. Diesen Deckel anstelle des Displaydeckels auf den Elektronikraum schrauben. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen

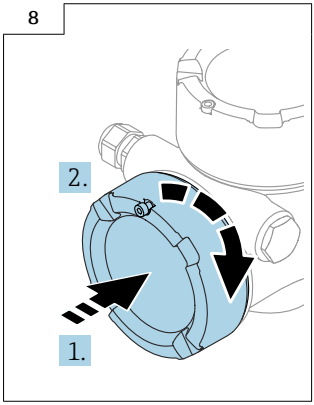
7 →



A0048406

- Steckverbindung Anzeige Modul in Anschlussraum anstecken.
- Anzeigemodul in die gewünschte Position stecken, bis es einrastet.

8



A0046928

- Displaydeckel wieder fest auf das Gehäuse schrauben. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen 0,7 Nm (0,52 lbf ft).

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Anschlussbedingungen

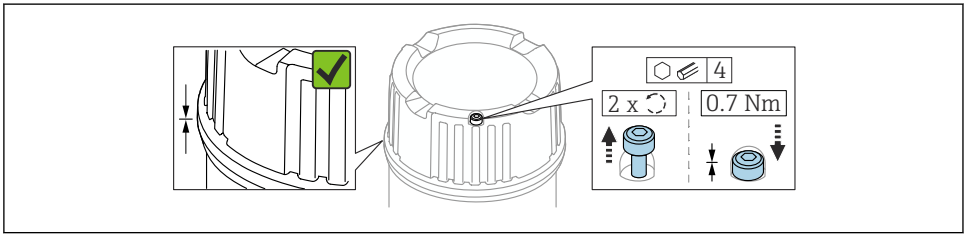
6.1.1 Deckel mit Sicherungsschraube

Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich mit bestimmter Zündschutzart ist der Deckel durch eine Sicherungsschraube verriegelt.

HINWEIS

Wenn die Sicherungsschraube nicht korrekt positioniert ist, kann der Deckel nicht sicher verriegeln.

- ▶ Deckel öffnen: Schraube der Deckelsicherung mit maximal 2 Umdrehungen lösen, damit die Schraube nicht herausfällt. Deckel aufschrauben und Deckeldichtung kontrollieren.
- ▶ Deckel schließen: Deckel fest auf das Gehäuse schrauben und auf die Position der Sicherungsschraube achten. Es darf kein Spalt zwischen Deckel und Gehäuse verbleiben.



A0039520

15 Deckel mit Sicherungsschraube

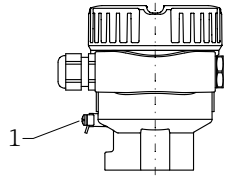
6.1.2 Potenzialausgleich

WARNUNG

Zündfähige Funken oder unzulässig hohe Oberflächentemperaturen.

Explosionsgefahr!

- ▶ Sicherheitshinweise der separaten Dokumentation für Anwendungen im explosionsgefährdeten Bereich entnehmen.



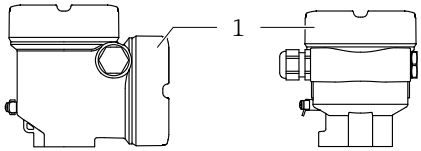
A0045830

1 Erdungsklemme für den Anschluss der Potenzialausgleichsleitung (Beispieldarstellung)

Potenzialausgleichsleitung kann bei Bedarf an der externen Erdungsklemme des Transmitters angeschlossen werden, bevor das Gerät angeschlossen wird.

Elektromagnetische Verträglichkeit optimieren:
- Möglichst kurze Potenzialausgleichsleitung
- Querschnitt von mindestens 2,5 mm^2 (14 AWG) einhalten

6.2 Gerät anschließen



A0046355

1 Anschlussraumdeckel

Gehäusegewinde
Die Gewinde des Elektronik- und Anschlussraums können mit einem Gleitlack beschichtet sein.
Für alle Gehäusematerialien gilt grundsätzlich:
Die Gehäusegewinde nicht schmieren.

6.2.1 Versorgungsspannung

- U = DC 10,5 … 35 V (Ex d, Ex e, nicht Ex)
- U = DC 10,5 … 30 V (Ex i)
- Nennstrom: 4 … 20 mA HART

- Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV, Class 2) und den jeweiligen Protokollspezifikationen genügen.
- Gemäß IEC 61010-1 beachten: Für das Gerät einen geeigneten Trennschalter vorsehen.

In Abhängigkeit von der Versorgungsspannung im Einschaltmoment wird die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet (Versorgungsspannung < 13 V).

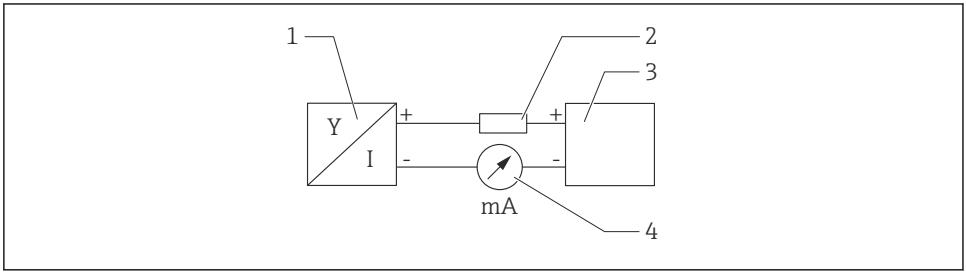
6.2.2 Klemmen

- Versorgungsspannung und interne Erdungsklemme: 0,5 … 2,5 mm^2 (20 … 14 AWG)
- Externe Erdungsklemme: 0,5 … 4 mm^2 (20 … 12 AWG)

6.2.3 Kabelspezifikation

Der Kabelaußendurchmesser ist abhängig von der verwendeten Kabeleinführung.
Kabelaußendurchmesser:
- Verschraubung Kunststoff: Ø5 … 10 mm (0,2 … 0,38 in)
- Verschraubung Messing vernickelt: Ø7 … 10,5 mm (0,28 … 0,41 in)
- Verschraubung Edelstahl: Ø7 … 12 mm (0,28 … 0,47 in)

6.2.4 4 … 20 mA HART



16 Blockschaltbild HART Anschluss

1 Gerät mit HART Kommunikation
2 HART Kommunikationswiderstand
3 Spannungsversorgung
4 Multimeter oder Amperemeter

Der HART-Kommunikationswiderstand von 250 Ω in der Signalleitung ist bei einer niederohmigen Versorgung immer erforderlich.

Spannungsabfall berücksichtigen:
Maximal 6 V bei einem Kommunikationswiderstand von 250 Ω

6.2.5 Überspannungsschutz

Geräte ohne optionalen Überspannungsschutz

Geräte von Endress+Hauser erfüllen die Produktnorm IEC 61326-1 (Tabelle 2 Industrieumgebung).

Abhängig von der Art des Anschlusses (DC-Versorgung, Ein-, Ausgangsleitung) werden nach IEC 6132 6-1 verschiedene Prüfpegel gegen transiente Überspannungen (IEC 61000-4-5 Surge) angewandt: Prüfpegel für DC-Versorgungsleitungen und IO-Leitungen: 1 000-V- Leitung gegen Erde

Geräte mit optionalem Überspannungsschutz

- Zündspannung: min. DC 400 V
- Geprüft gemäß:
  - IEC 60079-14 Unterkapitel 12.3
  - IEC 60060-1 Kapitel 7
- Nennableitstrom: 10 kA

HINWEIS

Gerät kann durch zu hohe elektrische Spannungen beschädigt werden.

▶ Gerät mit integriertem Überspannungsschutz immer erden.

Überspannungskategorie

Überspannungskategorie II

6.2.6 Verdrahtung

⚠ WARNUNG

Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!

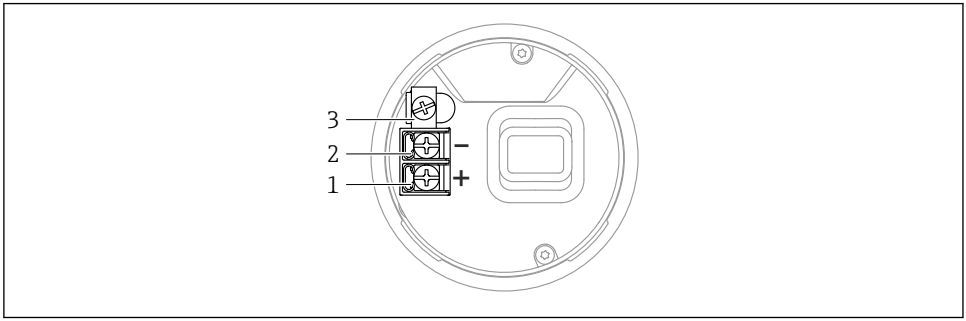
Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

▶ Beim Einsatz des Geräts in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen und die Angaben in den Sicherheitshinweisen (XAs) einzuhalten. Die spezifizierte Kabelverschraubung muss benutzt werden.
▶ Die Versorgungsspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Gerät angeschlossen wird.
▶ Potenzialausgleichsleitung kann bei Bedarf an der äußeren Erdungsklemme des Transmitters angeschlossen werden, bevor das Gerät angeschlossen wird.
▶ Gemäß IEC 61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
▶ Die Kabelisolationen müssen unter Berücksichtigung von Versorgungsspannung und Überspannungskategorie ausreichend bemessen sein.
▶ Die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel muss unter Berücksichtigung der Einsatztemperatur ausreichend bemessen sein.
▶ Gerät nur mit geschlossenen Deckeln betreiben.

1. Anlage spannungsfrei schalten.
2. Wenn vorhanden: Deckelsicherung lösen.
3. Deckel abschrauben.
4. Kabel in Kabelverschraubungen oder Kabeleinführungen einführen. Geeignetes Werkzeug mit Schlüsselweite SW24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) für Kabelverschraubung M20 verwenden.
5. Kabel anschließen.
6. Kabelverschraubungen oder Kabeleinführungen schließen, so dass sie dicht sind. Gehäuseeinführung kontern.
7. Deckel auf den Anschlussraum festschrauben.
8. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen 0,7 Nm (0,52 lbf ft) ±0,2 Nm (0,15 lbf ft).

6.2.7 Klemmenbelegung

Einkammergehäuse

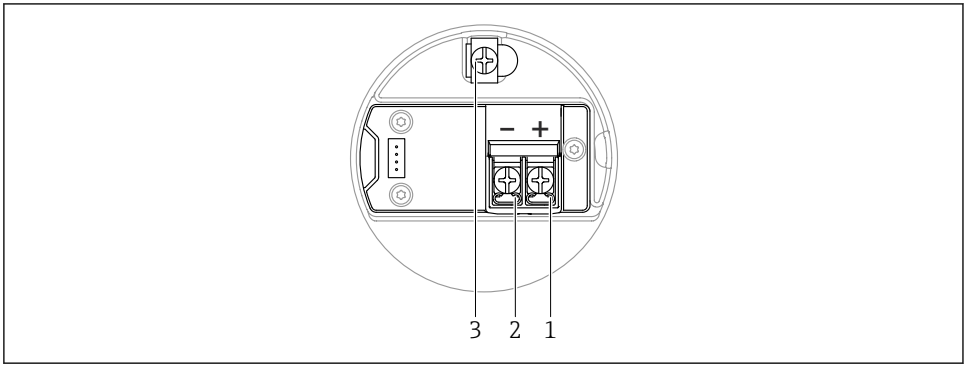


A0042594

17 *Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum; Einkammergehäuse*

1 *Plus-Klemme*
2 *Minus-Klemme*
3 *Interne Erdungsklemme*

Zweikammergehäuse L-Form

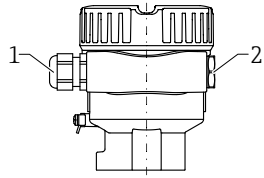


A0045842

18 *Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum, Zweikammergehäuse L-Form*

1 *Plus-Klemme*
2 *Minus-Klemme*
3 *Interne Erdungsklemme*

6.2.8 Kabeleinführungen



A0045831

19 Beispieldarstellung

1 Kabeleinführung
2 Blindstopfen

Die Art der Kabeleinführung hängt von der bestellten Gerätevariante ab.

6.2.9 Verfügbare Gerätestecker

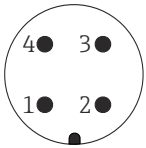
Bei Geräten mit Stecker muss das Gehäuse zum Anschluss nicht geöffnet werden.

Beiliegende Dichtungen verwenden, um das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gerät zu verhindern.

Für Geräte mit Stecker M12 sind verschiedene M12-Buchsen als Zubehör erhältlich.

Weitere Details im Kapitel "Zubehör".

Stecker M12



A0011175

20 Sicht auf die Steckverbindung am Gerät

1 Signal +
2 nicht belegt
3 Signal –
4 Erde

6.3 Schutzart sicherstellen

6.3.1 Schutzart

Prüfung gemäß IEC 60529 und NEMA 250

IP68 Testbedingung: 1,83 m H_2O für 24 h

Gehäuse
Siehe Kabeleinführungen

Kabeleinführungen
- Verschraubung M20, Kunststoff, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Verschraubung M20, Messing vernickelt, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Verschraubung M20, 316L, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Gewinde M20, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Gewinde G ½, NPT ½ , IP66/68 NEMA Type 4X/6P

Schutzart für Stecker M12
- Bei geschlossenem Gehäuse und eingestecktem Anschlusskabel: IP66/67 NEMA Type 4X
- Bei geöffnetem Gehäuse oder nicht eingestecktem Anschlusskabel: IP20, NEMA Type 1

HINWEIS

Stecker M12: Verlust der IP-Schutzklasse durch falsche Montage!
- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel eingesteckt und festgeschraubt ist.
- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel gemäß IP67 NEMA Type 4X spezifiziert ist.

Wenn die Ausführung "Stecker M12" als elektrischer Anschluss gewählt wird, dann gilt **IP66/67 NEMA TYPE 4X** für alle Gehäusetypen.

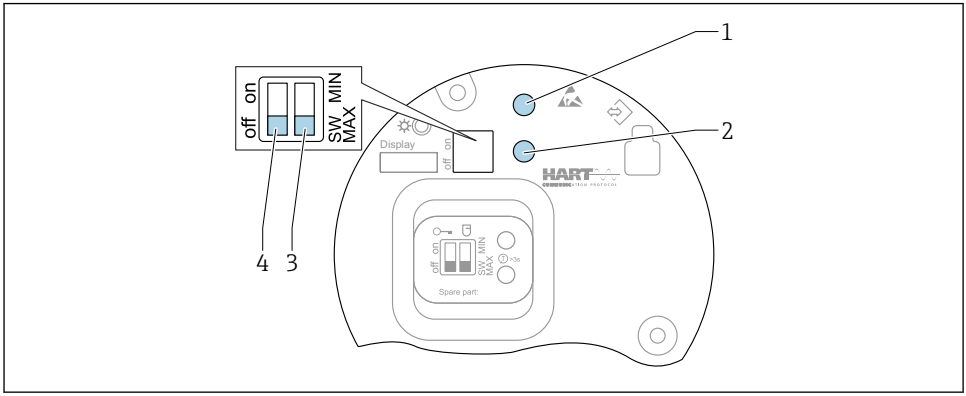
7 Bedienungsmöglichkeiten

Weiterführende Informationen zum Anschluss, siehe zugehörige Betriebsanleitung. Aktuell verfügbare Dokumentationen auf der Endress+Hauser- Internetseite: www.endress.com → Downloads.

7.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

- Bedienung über Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz
- Bedienung über optische Bedientasten auf dem Gerätedisplay (optional)
- Bedienung über Bluetooth® wireless technology (mit optionalem Gerätedisplay inklusive Bluetooth® wireless technology) mit Smartblue-App, Field Xpert oder DeviceCare
- Bedienung über Bedientool (Endress+Hauser FieldCare/DeviceCare, Handheld, AMS, PDM, ...)

7.2 Elektronikeinsatz FEL60H



21 Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz FEL60H

1 Bedientaste für Passwort zurücksetzen
1+2 Bedientasten für Gerät zurücksetzen (Auslieferungszustand)
2 Bedientaste für Wiederholungsprüfung
3 DIP-Schalter für Sicherheitsfunktion
4 DIP-Schalter für Verriegelung und Entriegelung des Geräts

1: Bedientaste für Passwort zurücksetzen:
- Für Login über Bluetooth® wireless technology
- Für Benutzerrolle Instandhalter

1 + 2: Bedientasten für Gerät zurücksetzen:
- Gerät in den Auslieferungszustand zurücksetzen
- Beide Tasten 1 + 2 gleichzeitig drücken

2: Bedientaste für Wiederholungsprüfung:
- Der Ausgang wechselt vom Gutzustand in den Anforderungszustand
- > 3 s Taste drücken

3: DIP-Schalter für Sicherheitsfunktion:
- SW: In Schalterstellung SW ist die Einstellung MIN oder MAX durch die Software definiert (Werkseinstellung = MAX)
- MIN: In Schalterstellung MIN ist der Wert unabhängig von der Softwareeinstellung dauerhaft auf MIN festgelegt

4: Bedientasten- und DIP-Schalterfunktionen im Überblick:
- Schalterstellung on: Gerät verriegelt
- Schalterstellung off: Gerät entriegelt

Die Betriebsarten Minimum- und Maximumdetektion können direkt am Elektronikeinsatz umgeschaltet werden:
- MIN (Minimumdetektion): Der Ausgang schaltet beim Freiwerden der Schwinggabel in Richtung Anforderung, z. B. für Trockenlaufschutz von Pumpen verwenden
- MAX (Maximumdetektion): Der Ausgang schaltet beim Bedecken der Schwinggabel in Richtung Anforderung, z. B. für Überfüllsicherung verwenden

Die Einstellung der DIP-Schalter am Elektronikeinsatz hat gegenüber den Einstellungen über andere Bedienmöglichkeiten (z. B. FieldCare/DeviceCare) Vorrang.

Dichteumschaltung: Eine Voreinstellung der Dichte ist optional bestellbar oder über Display, Bluetooth® wireless technology und HART konfigurierbar.

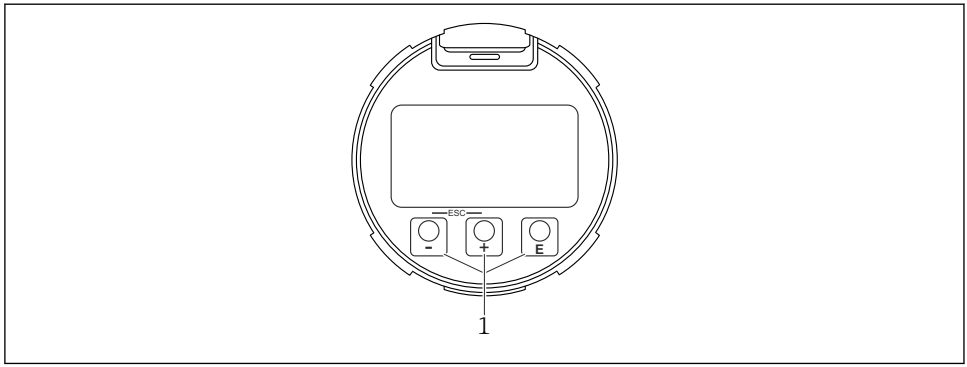
7.3 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

7.3.1 Gerätedisplay (optional)

Bedienung der optischen Bedientasten durch den Deckel möglich, Gerät muss nicht geöffnet werden.

In Abhängigkeit von der Versorgungsspannung und der Stromaufnahme wird die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet bzw. ausgeschaltet.

Das Gerätedisplay ist optional mit Bluetooth® wireless technology erhältlich.



A0039284

22 *Grafische Anzeige mit optischen Bedientasten (1)*

7.3.2 Bedienung über Bluetooth® wireless technology (optional)

Voraussetzung
- Gerät mit Gerätedisplay inklusive Bluetooth® wireless technology
- Smartphone oder Tablet mit Endress+Hauser SmartBlue-App oder PC mit DeviceCare ab Version 1.07.05 oder Field Xpert SMT70

Die Reichweite der Verbindung beträgt bis zu 25 m (82 ft). In Abhängigkeit von Umgebungsbedingungen wie z. B. Anbauten, Wänden oder Decken, kann die Reichweite variieren.

Die Bedientasten am Display sind gesperrt, sobald eine Bluetooth® Verbindung besteht.

Eine vorhandene Bluetooth® Verbindung wird durch ein blinkendes Bluetooth® Symbol angezeigt.

Falls das Bluetooth® Display aus einem Gerät entnommen und in ein anderes Gerät eingebaut wird:
- Sämtliche Log-in-Daten werden nur im Bluetooth® Display gespeichert und nicht im Gerät
- Das vom Anwender geänderte Passwort wird ebenfalls im Bluetooth® Display gespeichert

Sonderdokumentation SD02530P

Bedienung über SmartBlue-App

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

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

ANDROID APP ON Google Play

Download on the App Store

A0033202

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

Download und Installation:

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

Login:

1. Benutzername eingeben: admin

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

Hinweise zum Passwort und Rücksetzcode

Für Geräte entsprechend den Anforderungen der IEC 62443-4-1 „Secure product developement lifecycle management“ ("ProtectBlue"):
- Bei Verlust des selbst gewählten Passworts: Hinweise zur Benutzerverwaltung und zum Reset-Taster in der Betriebsanleitung beachten.
- Hinweise des zugehörigen Security-Handbuchs (SD) beachten.

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

7.4 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

Weitere Informationen, siehe Betriebsanleitung.

8 Inbetriebnahme

8.1 Vorbereitungen

WARNUNG

Einstellungen des Stromausgangs sind sicherheitsrelevant!
Falsche Einstellungen können einen Produktüberlauf oder das Trockenlaufen einer Pumpe zur Folge haben.
- ▶ Die Einstellung des Stromausgangs ist abhängig von der Einstellung im Parameter **Zuordnung PV**.
- ▶ Nach einer Änderung der Einstellung des Stromausgangs: Einstellung der Spanne (Messbereichsanfang Ausgang (LRV) und Messbereichsende Ausgang (URV)) überprüfen und bei Bedarf neu einstellen!

8.1.1 Auslieferungszustand

Wenn kundenspezifisch nicht anders bestellt:
- Parameter **Zuordnung PV** Grenzstanddetektion (8/16 mA Modus)
- Sicherheitsschaltung MAX
- Alarmzustand eingestellt auf min. 3,6 mA
- DIP-Schalter für Verriegelung in Off-Stellung

- Bluetooth eingeschaltet
- Dichtebereich > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³)
- Schaltzeiten 0,5 s beim Bedecken und 1,0 s beim Freiwerden
- HART Burst-Mode ausgeschaltet

8.2 Bediensprache einstellen

8.2.1 Vor-Ort-Anzeige

Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen

1. Taste E mindestens 2 s lang drücken.
   ↳ Ein Dialogfenster erscheint.
2. Displaybedienung entriegeln.
3. Im Hauptmenü den Parameter **Language** auswählen.
4. Taste E drücken.
5. Gewünschte Sprache mit Taste + auswählen.
6. Taste E drücken.

Die Displaybedienung verriegelt sich automatisch (außer im Assistent **Sicherheitsmodus**):
- Nach 1 min auf der Hauptseite, wenn keine Taste gedrückt wurde
- Nach 10 min innerhalb des Bedienmenüs, wenn keine Taste gedrückt wurde

8.2.2 Bedientool

Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen

Navigation: System → Anzeige → Language

Auswahl im Parameter **Language**; Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

8.2.3 FieldCare

1. Im Menü "Extras" auf "Optionen" klicken.
2. Im Abschnitt "Sprache" die gewünschte Sprache für FieldCare einstellen.

Einstellung der Sprache für die Vor-Ort-Anzeige über FieldCare

Navigation: System → Anzeige → Language

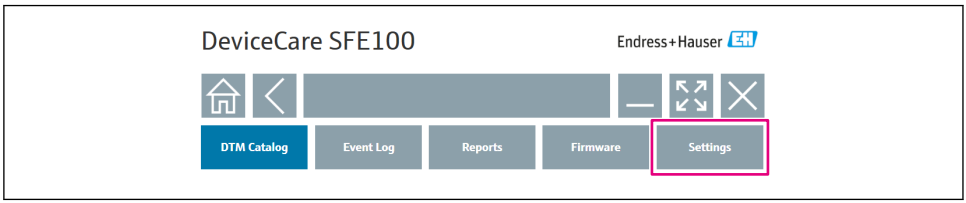
▶ Im Parameter **Language** die gewünschte Sprache einstellen.

8.2.4 DeviceCare

Auf das Menü-Symbol klicken:

A0046404

Auf "Settings" klicken und gewünschte Sprache auswählen:



A0046406

Einstellung der Sprache für die Vor-Ort-Anzeige über DeviceCare

Navigation: System → Anzeige → Language

▶ Im Parameter **Language** die gewünschte Sprache einstellen.

8.3 Gerät einschalten

Alle Konfigurationswerkzeuge bieten einen Assistenten zur Inbetriebnahme, der den Benutzer bei der Einstellung der wichtigsten Konfigurationsparameter unterstützt (Menü **Benutzerführung** Assistent **Inbetriebnahme**).

71722884

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation