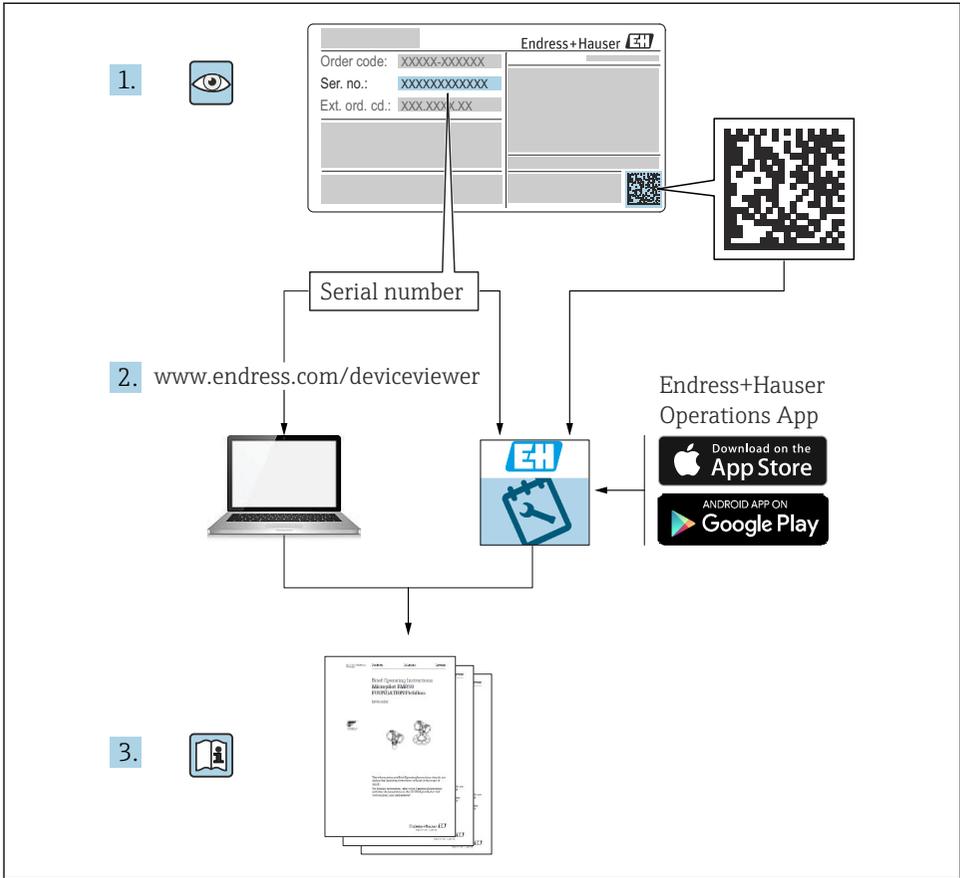


# Kurzanleitung **Solicap M FTI55**

Kapazitiver Füllstandsgrenzschalter



# 1 Zugehörige Dokumentation



A0023555

## 2 Hinweise zum Dokument

### 2.1 Darstellungskonventionen

#### 2.1.1 Warnhinweissymbole

**⚠ GEFAHR**

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

**⚠️ WARNUNG**

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

**⚠️ VORSICHT**

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

**HINWEIS**

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

**2.1.2 Elektrische Symbole****⊖ Schutz Erde (PE: Protective earth)**

Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät:

- Innere Erdungsklemme: Schutz Erde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.
- Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

**2.1.3 Werkzeugsymbole**

Schlitzschraubendreher



Kreuzschlitzschraubendreher

**2.1.4 Symbole für Informationstypen und Grafiken****✔ Erlaubt**

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind

**✔✔ Zu bevorzugen**

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind

**✘ Verboten**

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind

**ℹ Tipp**

Kennzeichnet zusätzliche Informationen



Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Seite



Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt

**1., 2., 3.**

Handlungsschritte



Sichtkontrolle

**1, 2, 3, ...**

Positionsnummern

**A, B, C, ...**

Ansichten

## 2.2 Dokumentation

### 2.2.1 Technische Information

#### **EMV-Prüfungen**

TI00241F

#### **Nivotester FTL325N**

TI00353F

#### **Nivotester FTL375N**

TI00361F

### 2.2.2 Zertifikate

#### **ATEX Sicherheitshinweise**

Solicap M FTI55

- II 1 D Ex ia III C T80°C T<sub>500</sub> 130°C Da
- II 1/2 D Ex ia III C T80°C T<sub>500</sub> 130°C Da/Db
- II 1/3 D Ex ia III C T80°C T<sub>500</sub> 130°C Da/Dc
- II 1/2 D Ex ia/tb III C T90°C Da/Db
- II 1/3 D Ex ia/tc III C T90°C Da/Dc

#### **IECEX**

Solicap M FTI55

- Ex ia III C T80°C T<sub>500</sub> 130°C Da
- Ex ia III C T80°C T<sub>500</sub> 130°C Da/Db
- Ex ia III C T80°C T<sub>500</sub> 130°C Da/Dc
- Ex ia/tb III C T90°C Da/Db
- Ex ia/tc III C T90°C Da/Dc

BVS ATEX E 029; IECEX BVS 14.0118

#### **NEPSI Sicherheitshinweise**

Solicap FT55: GY17.1293

#### **Funktionale Sicherheit (SIL2/SIL3)**

Solicap FT55

SD00278F

## **Einbaupläne (Control Drawings) (CSA und FM)**

- Solicap M FTI55  
FM  
ZD00222F
- Solicap M FTI55  
CSA IS  
ZD00225F

## **CRN-Registrierung**

CRN OF12978.5

## **Andere**

AD2000: Das mediumsberührende Material (316L) entspricht AD2000 – W0/W2

### **2.2.3 Patente**

Dieses Produkt ist durch mindestens eines der folgenden Patente geschützt:

- DE 103 22 279
- WO 2004 102 133
- US 2005 003 9528
- DE 203 13 695
- WO 2005 025 015

Weitere Patente sind in Vorbereitung.

## **3 Grundlegende Sicherheitshinweise**

### **3.1 Anforderungen an das Personal**

Das Personal muss folgende Bedingungen erfüllen, um die notwendigen Aufgaben durchzuführen:

- ▶ Ausreichend geschult und qualifiziert, um spezifische Funktionen und Aufgaben durchzuführen.
- ▶ Vom Anlageneigner oder -betreiber autorisiert, um spezifische Aufgaben durchzuführen.
- ▶ Mit regionalen und nationalen Vorschriften und Bestimmungen vertraut.
- ▶ Muss die Anweisungen in diesem Handbuch und der ergänzenden Dokumentation gelesen und verstanden haben.
- ▶ Muss die Anweisungen einhalten und die Bedingungen erfüllen.

### **3.2 Arbeitssicherheit**

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

### **3.3 Betriebssicherheit**

Bei Konfiguration, Tests und Wartungsarbeiten am Gerät sind alternative Aufsichtsmaßnahmen zu ergreifen, um die Betriebs- und Prozesssicherheit zu gewährleisten.

### 3.3.1 Explosionsgefährdeter Bereich

Beim Einsatz des Messsystems in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen und Vorschriften einzuhalten. Eine separate "Ex-Dokumentation", die wesentlicher Bestandteil dieser Betriebsanleitung ist, wird zusammen mit dem Gerät geliefert. Die darin aufgeführten Installationsverfahren, Anschlusswerte und Sicherheitshinweise sind zu beachten.

- Sicherstellen, dass das technische Personal entsprechend geschult ist.
- Die speziellen mechanischen und sicherheitstechnischen Auflagen an die Messstellen sind einzuhalten.

## 3.4 Produktsicherheit

Dieses Messgerät ist nach guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Auflagen. Es ist konform zu den EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

# 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

## 4.1 Warenannahme

Prüfen, ob Verpackung oder Inhalt beschädigt sind. Prüfen, ob die gelieferten Artikel vollständig sind, und Lieferumfang mit den Informationen im Auftrag vergleichen.

## 4.2 Produktidentifizierung

Typenschildangabe überprüfen.



Siehe Betriebsanleitung → 2

## 4.3 Lagerung und Transport

Für Lagerung und Transport ist das Messgerät stoßsicher zu verpacken. Dafür bietet die Originalverpackung optimalen Schutz. Die zulässige Lagertemperatur beträgt  $-50 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ).

## 5 Montagebedingungen

### 5.1 Montagebedingungen

#### 5.1.1 Allgemeine Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen

##### HINWEIS

##### Befüllen des Silos.

- ▶ Der Befüllstrom darf nicht auf die Sonde gerichtet sein.

##### HINWEIS

##### Winkel des Materialflusses.

- ▶ Bei der Bestimmung des Einbauortes oder der Länge des Sondenstabs ist auf den erwarteten Winkel des Materialflusses und des Auslasstrichters zu achten.

##### HINWEIS

##### Abstand zwischen Sonden.

- ▶ Zwischen den Sonden ist ein Mindestabstand von 500 mm (19,7 in) einzuhalten.

##### HINWEIS

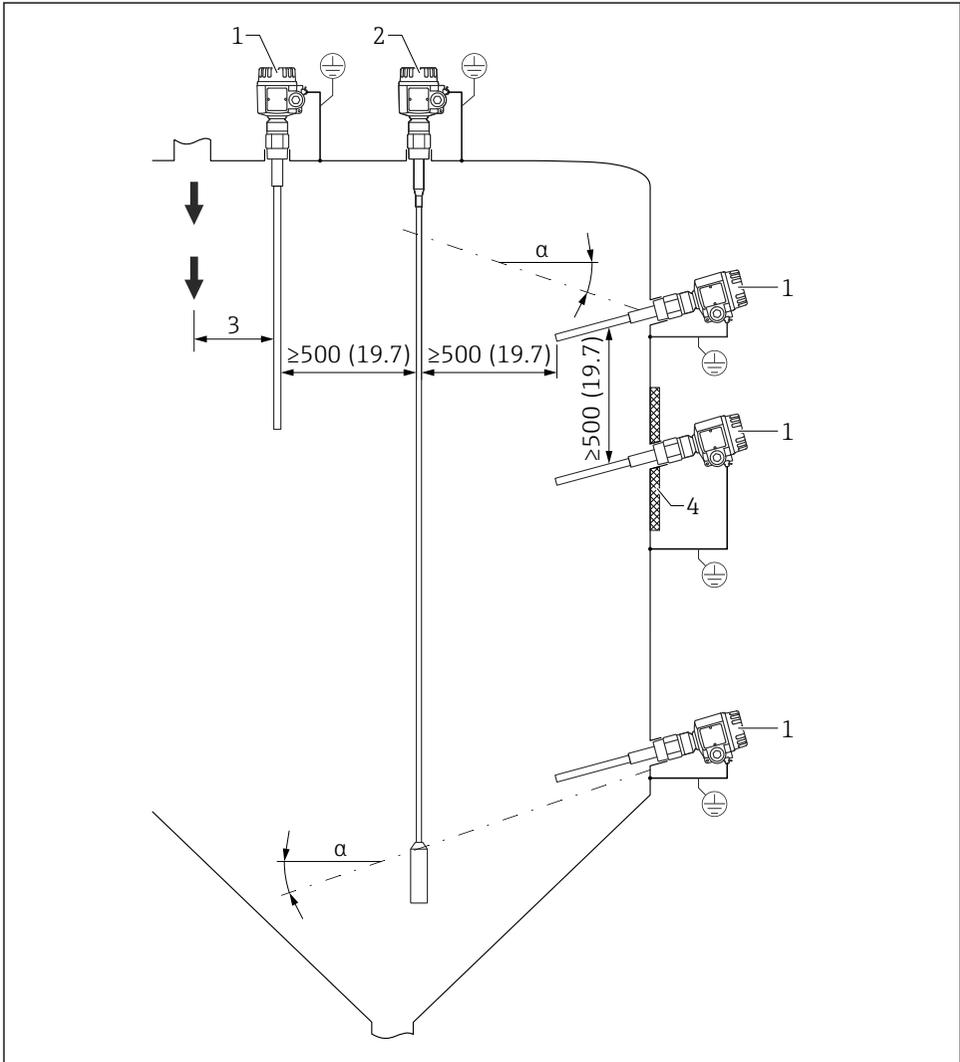
##### Gewindemuffe für Montage.

- ▶ Die Gewindemuffe muss so kurz wie möglich sein. In einer lange Gewindemuffe können Kondensation oder Produktrückstände auftreten und den korrekten Betrieb der Sonde beeinträchtigen.

##### HINWEIS

##### Wärmedämmung

- ▶ Um ein Überschreiten der für das Solicap M Gehäuse zulässigen Temperatur zu vermeiden, die externe Silowand isolieren.
- ▶ Um Kondensation und die Ablagerung von Rückständen im Bereich der Gewindemuffe zu verhindern, die Silowand isolieren.



A0043999

- $\alpha$  Neigungswinkel
- 1 FTI55
- 2 FTI56
- 3 Abstand zum Befüllpunkt
- 4 Wärmedämmung

### 5.1.2 Sensor montieren

**Der Solicap M FTI55 kann eingebaut werden:**

- von oben
- von der Seite

#### **HINWEIS**

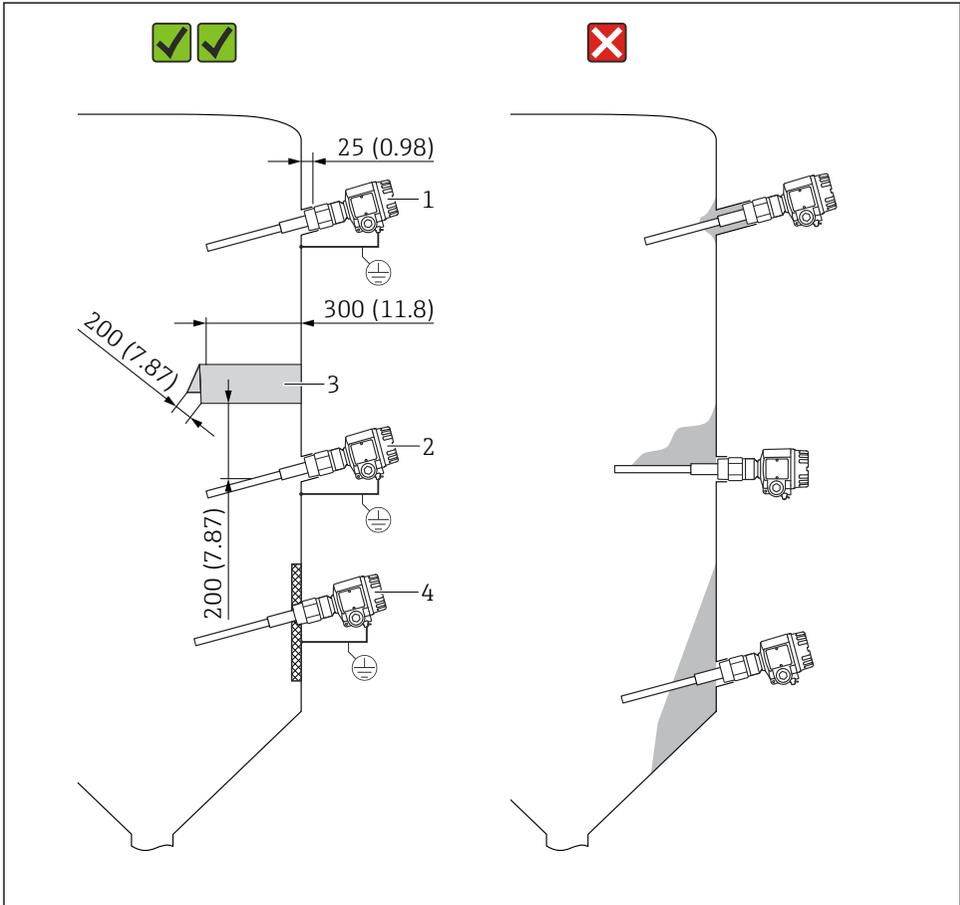
**Wird der Sondenstab im Bereich des Füllgutstroms montiert, kann dies zu einem fehlerhaften Gerätebetrieb führen!**

- ▶ Sonde in ausreichendem Abstand zum Füllgutstrom montieren.

#### **HINWEIS**

**Der Sondenstab darf die Wand des Metallbehälters nicht berühren!**

- ▶ Sicherstellen, dass der Sondenstab von der Wand des Metallbehälters isoliert ist.



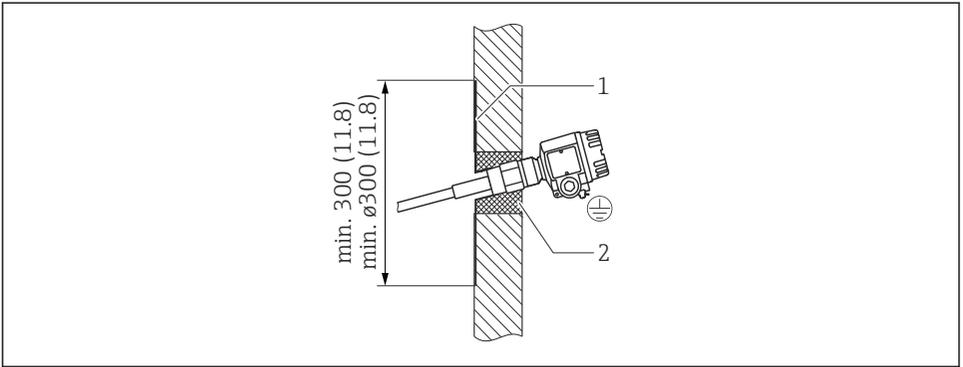
A0044000

1 Montagebeispiele. Maßeinheit mm (in)

- 1 Zur Detektion des maximalen Grenzstands
- 2 Zur Detektion des minimalen Grenzstands
- 3 Die Schutzhaube schützt den Sondenstab vor herabstürzendem Material oder mechanischer Beanspruchung am Auslass.
- 4 Für den Fall, dass es zu leichten Ablagerungen auf der Silowand kommen sollte, ist die Gewindemuffe intern verschweißt. Die Sondenspitze zeigt leicht nach unten, sodass Schüttgüter einfacher daran abgleiten können.

### Einbau der Sonde in einem Silo mit Betonwänden

Die geerdete Stahlplatte bildet die Gegenelektrode. Die Wärmedämmung verhindert Kondensation und somit Ablagerungen auf der Stahlplatte. Die Stahlplatte kann rund oder quadratisch sein.



A0044001

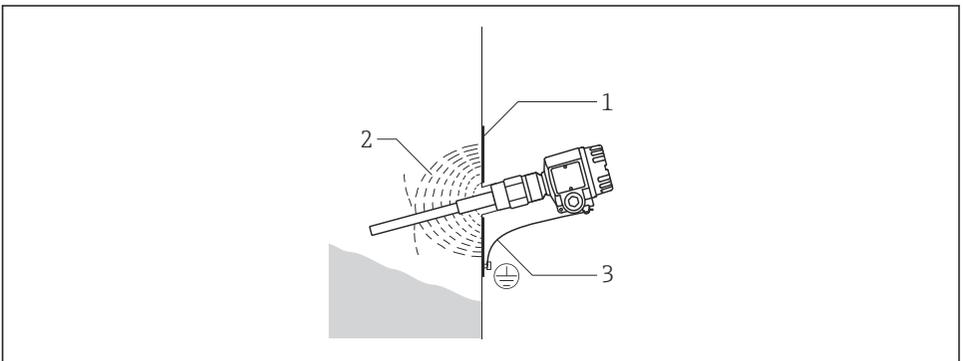
- 1 Metallplatte mit Gewindemuffe
- 2 Wärmedämmung

### Einbau der Sonde in einem Silo mit Kunststoffwänden

Wenn die Sonde in einem Silo mit Kunststoffwänden installiert wird, muss als Gegenelektrode eine Metallplatte an der Außenseite des Silos angebracht werden. Diese Platte kann quadratisch oder rund sein.

Die Abmessungen der Platte sind:

- quadratisch ca. 500 mm (19,7 in) jede Seite oder rund  $\varnothing 500$  mm (19,7 in) für eine dünne Wand mit niedriger Dielektrizitätskonstante
- quadratisch ca. 700 mm (27,6 in) jede Seite oder rund  $\varnothing 700$  mm (27,6 in) für eine dicke Wand mit hoher Dielektrizitätskonstante

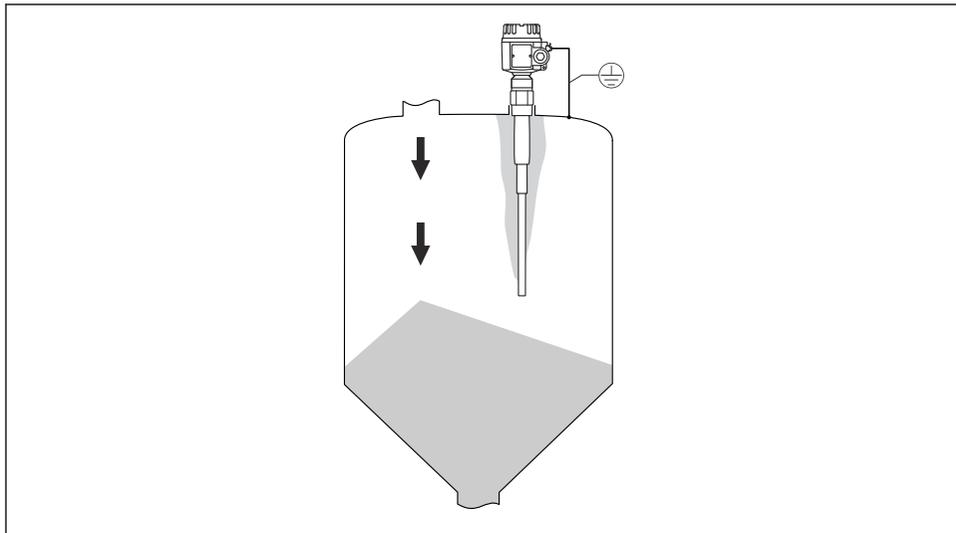


A0044002

- 1 Elektrisches HF-Feld
- 2 Metallplatte
- 3 Erdungsanschluss

### 5.1.3 Einbau der Sonde, falls es zu Ablagerungen kommt

Die Ablagerung auf dem Sondenstab kann eine Verzerrung des Messergebnisses verursachen. Funktion zur aktiven Ansatzkompensation nutzen. Eine Reinigung des Sondenstabs ist nicht notwendig.



A004+008

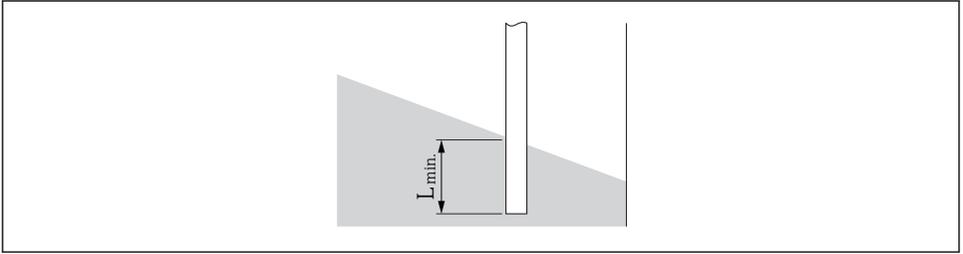
### 5.1.4 Sondenlänge und Mindestbedeckung



Für Sondenlängentoleranzen siehe TI01556F.



- Um einen problemlosen Betrieb sicherzustellen, ist es entscheidend, dass der kapazitive Unterschied zwischen den bedeckten und unbedeckten Teilen der Sonde mindestens 5 pF beträgt.
- Den E+H Service kontaktieren, falls die Dielektrizitätskonstante des Materials nicht bekannt sein sollte.



A0044003

$L_{min}$  Mindestbedeckung

**i** Es ist auf die Abhängigkeit zwischen der relativen Dielektrizitätskonstante  $\epsilon_r$  und der Mindestlänge des Sondenstabs, die bedeckt sein muss, zu achten.

#### Mindestlänge des Sondenstabs ( $L_{min}$ ), die bedeckt sein muss

- 25 mm (0,98 in) für ein elektrisch leitfähiges Produkt
- 100 mm (3,94 in) für ein nicht leitendes Produkt  $\epsilon_r > 10$  nF/m
- 200 mm (7,87 in) für ein nicht leitendes Produkt  $\epsilon_r > 5 \dots 10$  nF/m
- 500 mm (19,7 in) für ein nicht leitendes Produkt  $\epsilon_r > 2 \dots 5$  nF/m

### 5.1.5 Einbauhinweise

#### HINWEIS

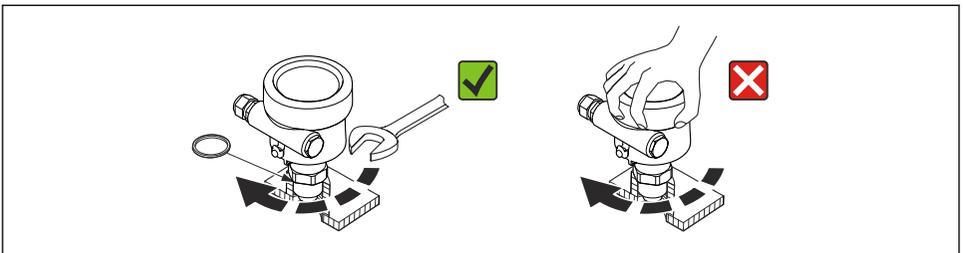
#### Sondenisolierung während des Einbaus nicht beschädigen!

- ▶ Isolierung des Sondenstabs überprüfen.

#### HINWEIS

#### Sonde nicht mithilfe des Sondengehäuses anschrauben!

- ▶ Zum Anschrauben der Sonde einen Gabelschlüssel verwenden.



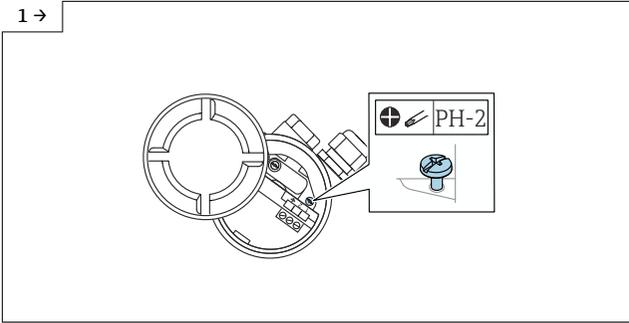
A0040476

#### Gehäuse ausrichten

Das Gehäuse kann um  $270^\circ$  gedreht werden, um die Kabeleinführung auszurichten. Um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern, Anschlussleitung vor der Kabelverschraubung nach unten verlegen und mit einem Kabelbinder sichern. Dies empfiehlt sich insbesondere bei einer Montage im Freien.

## Gehäuse ausrichten

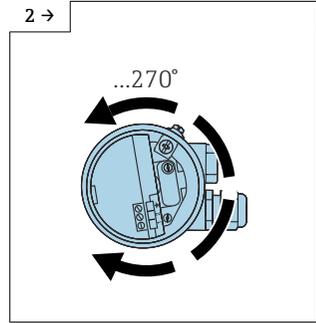
1 →



A0042107

- ▶ Klemmverschraubung lösen.

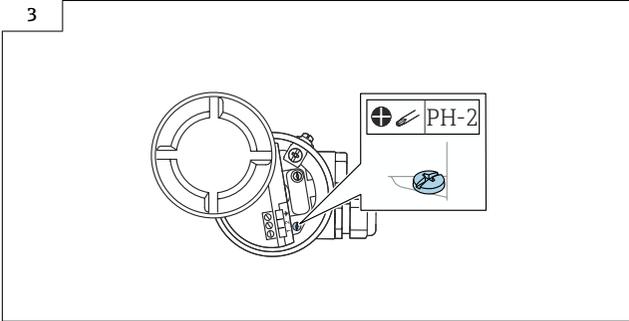
2 →



A0042108

- ▶ Gehäuse in der benötigten Position ausrichten.

3



A0042109

- ▶ Klemmverschraubung mit einem Anzugsmoment  $< 1 \text{ Nm}$  (0,74 lbf ft) festziehen.

**i** Die Klemmverschraubung zum Ausrichten des Gehäuses T13 befindet sich im Elektronikraum.

**Sondengehäuse abdichten**

Sicherstellen, dass die Abdeckung abgedichtet ist.

**HINWEIS**

- ▶ Niemals Schmierstoffe auf Mineralölbasis verwenden, da diese den O-Ring zerstören.

## 6 Elektrischer Anschluss

**i** Vor dem Anschließen der Spannungsversorgung müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Versorgungsspannung muss mit den auf dem Typenschild angegebenen Daten übereinstimmen
- Versorgungsspannung vor dem Einschalten des Geräts ausschalten
- Potenzialausgleich an die Erdungsklemme auf dem Sensor anschließen

**i** Wenn die Sonde in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt wird, sind die nationalen Normen und die Informationen in den Sicherheitshinweisen (XA) einzuhalten.

Nur die angegebene Kabelverschraubung verwenden.

### 6.1 Anschlussbedingungen

#### 6.1.1 Potenzialausgleich

**⚠ GEFAHR**

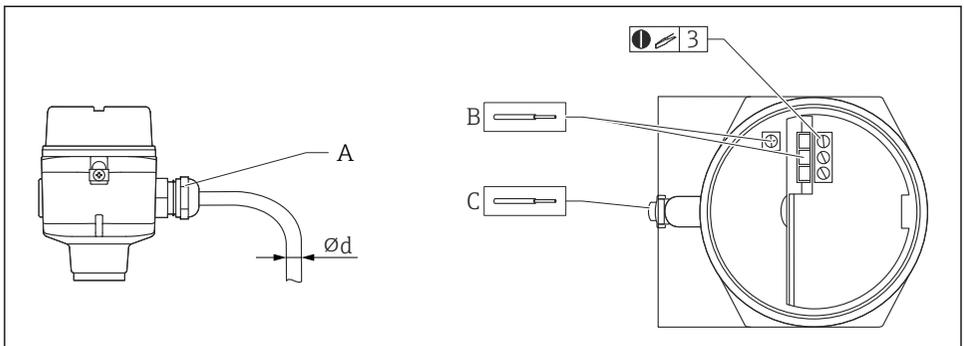
##### Explosionsgefahr!

- ▶ Kabelschirmung nur am Sensor anschließen, wenn die Sonde im explosionsgefährdeten Bereich installiert wird!

Potenzialausgleich an der äußeren Erdungsklemme des Gehäuses (T13, F13, F16, F17, F27) anschließen. Im Fall des Edelstahlgehäuses F15 kann die Erdungsklemme auch im Gehäuse untergebracht sein. Weitere Sicherheitshinweise sind der separaten Dokumentation für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen zu entnehmen.

#### 6.1.2 Kabelspezifikation

Elektronikeinsätze mithilfe von handelsüblichen Installationskabeln anschließen. Wenn ein Potenzialausgleich vorhanden ist und die geschirmten Installationskabel verwendet werden, Schirmung an beiden Seiten anschließen, um die Abschirmwirkung zu optimieren.



A0040478

A Kabeleinführung

B Anschlüsse des Elektronikeinsatzes, Kabelquerschnitt maximal  $2,5 \text{ mm}^2$  (14 AWG)

C Erdanschluss außerhalb des Gehäuses, Kabelquerschnitt maximal  $4 \text{ mm}^2$  (12 AWG)

Ød Kabeldurchmesser

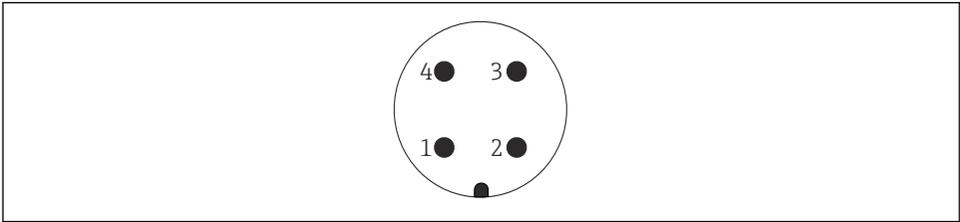
## Kabeleinführungen

- Messing vernickelt:  $\varnothing d = 7 \dots 10,5 \text{ mm}$  (0,28 ... 0,41 in)
- Synthetisches Material:  $\varnothing d = 5 \dots 10 \text{ mm}$  (0,2 ... 0,38 in)
- Edelstahl:  $\varnothing d = 7 \dots 12 \text{ mm}$  (0,28 ... 0,47 in)

### 6.1.3 Gerätestecker

Bei der Ausführung mit M12-Stecker ist es nicht notwendig, das Gehäuse zu öffnen, um die Signalleitung anzuschließen.

#### PIN-Belegung beim Stecker M12



A0011175

- 1 *Positives Potenzial*
- 2 *Nicht belegt*
- 3 *Negatives Potenzial*
- 4 *Masse*

### 6.1.4 Kabeleinführung

#### Kabelverschraubung

M20x1,5 nur für Ex d-Kabeleinführung M20

Es sind zwei Kabelverschraubungen im Lieferumfang enthalten.

#### Kabeleinführung

- G $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{3}{4}$

## 6.2 Verdrahtung und Anschluss

### 6.2.1 Anschlussraum

Je nach Explosionsschutz ist der Anschlussraum in folgenden Ausführungen erhältlich:

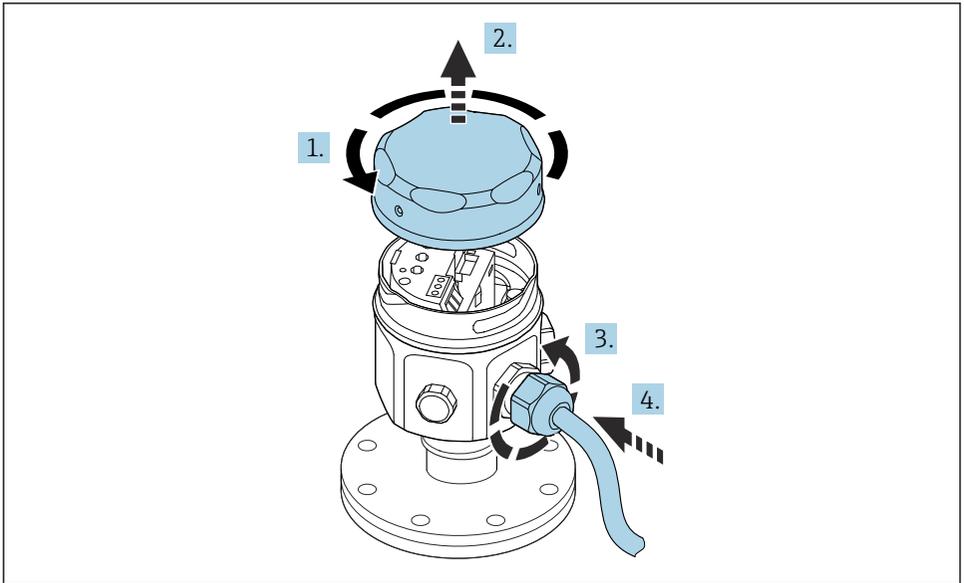
#### Standardschutz, Ex ia-Schutz

- Polyestergehäuse F16
- Edelstahlgehäuse F15
- Aluminiumgehäuse F17
- Aluminiumgehäuse F13 mit gasdichter Prozessdichtung
- Aluminiumgehäuse T13, mit getrenntem Anschlussraum

**Ex d-Schutz, gasdichte Prozessdichtung**

- Aluminiumgehäuse F13 mit gasdichter Prozessdichtung
- Aluminiumgehäuse T13, mit getrenntem Anschlussraum

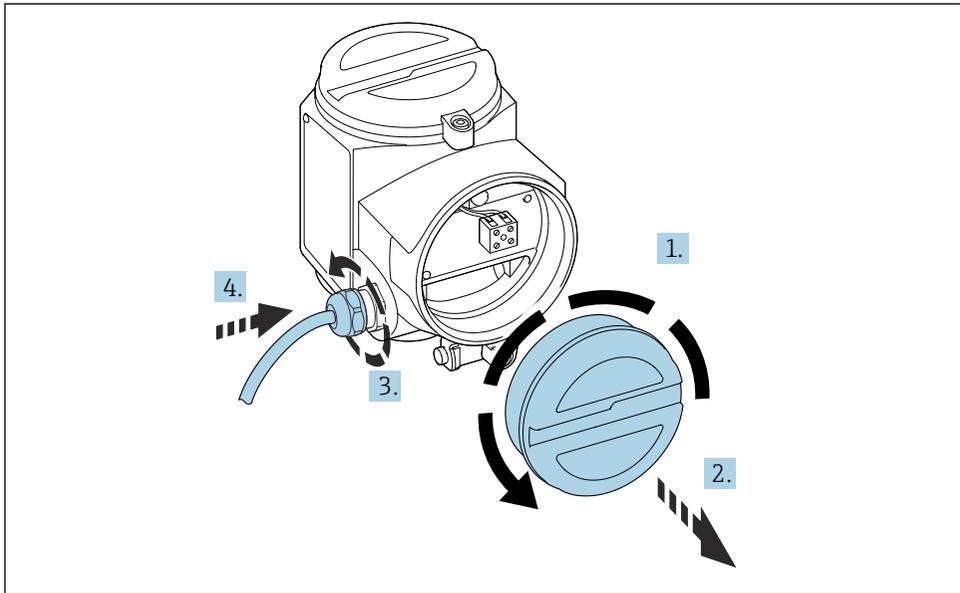
Elektronikeinsatz an die Spannungsversorgung anschließen:



A0040635

1. Gehäusedeckel abschrauben.
2. Gehäusedeckel entfernen.
3. Kabelverschraubung lösen.
4. Kabel einführen.

Elektronikeinsatz an die Spannungsversorgung im Gehäuse T13 anschließen:



A0040637

1. Gehäusedeckel abschrauben.
2. Gehäusedeckel entfernen.
3. Kabelverschraubung lösen.
4. Kabel einführen.

### 6.3 Messgerät anschließen

Mögliche Messgeräte:

- 2-Draht-, AC-Elektronikeinsatz FEI51
- DC PNP-Elektronikeinsatz FEI52
- 3-Draht-, AC-Elektronikeinsatz FEI53
- AC- und DC-Elektronikeinsatz FEI54 mit Relaisausgang
- SIL2/SIL3-Elektronikeinsatz FEI55
- PFM-Elektronikeinsatz FEI57S
- NAMUR-Elektronikeinsatz FEI58



Siehe Betriebsanleitung →  2

## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Einbau und Funktionskontrolle



Siehe Betriebsanleitung → 2

### 7.2 Messgerät einschalten



Zum Einschalten des Messgerätes und Einrichten des Elektronikeinsatzes siehe Betriebsanleitung → 2, Kapitel zur Inbetriebnahme.



71538383

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

---