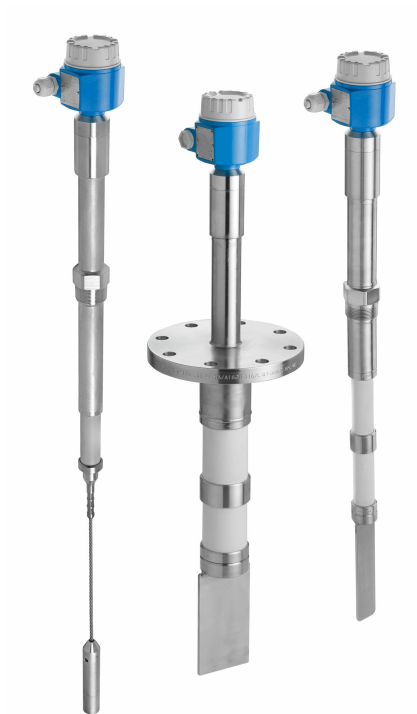


# Technische Information

## Solicap S

### FTI77

Kapazität



Robuster Füllstandgrenzschalter für Anwendungen mit Schüttgütern und sehr hohen Temperaturen

#### Anwendungsbereich

Für Anwendungen mit sehr hohen Seitenbelastungen (bis zu 800 Nm für Schwertausführung) und Anwendungen mit abrasiven Medien.

- Prozessanschlüsse: Flansche und Gewinde
- Internationale Explosionsschutzzertifikate, SIL

#### Vorteile

- Höchste Sicherheit und Zuverlässigkeit aufgrund des extrem robusten Designs für raue Prozessbedingungen
- Kostenersparnisse dank einfacher und schneller Inbetriebnahme, da die Kalibrierung per Tastendruck erfolgt
- Kosteneffizienter, zuverlässiger und universeller Einsatz dank einer Vielzahl von Zertifikaten und Zulassungen
- Zweistufiger Überspannungsschutz gegen statische Entladungen aus dem Silo
- Aktive Ansatzkompensation für anbackende Schüttgüter
- Einsatz in Sicherheitssystemen, die eine funktionale Sicherheit nach SIL2/SIL3 erfordern
- Verringerung der Lagerkosten durch leicht zu kürzendes Schwert- und Seilmodell

# Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>3</b>	Gehäusehöhen mit Adapter .....	28
Symbole .....	3	FTI77-Sonden für feinkörnige Schüttgüter .....	30
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> .....	<b>4</b>	FTI77-Sonden für grobkörnige Schüttgüter .....	34
Messprinzip .....	4	Werkstoffe .....	36
Funktion .....	5	Gewicht .....	36
Anwendungsbeispiele .....	5	<b>Anzeige und Bedienoberfläche</b> .....	<b>37</b>
Messeinrichtung .....	5	2-Leiter-Wechselstrom-Elektronikeinsatz FEI51 .....	37
Elektronikeinsätze .....	8	DC PNP-Elektronikeinsatz FEI52 .....	38
Systemintegration über Fieldgate .....	9	3-Leiter-Elektronikeinsatz FEI53 .....	40
<b>Eingang</b> .....	<b>9</b>	AC- und DC-Elektronikeinsatz FEI54 mit Relaisausgang ...	41
Messgröße .....	9	SIL2/SIL3-Elektronikeinsatz FEI55 .....	42
Messbereich .....	9	PFM-Elektronikeinsatz FEI57S .....	44
Eingangssignal .....	9	NAMUR-Elektronikeinsatz FEI58 .....	45
Messbedingungen .....	9	<b>Bestellinformationen</b> .....	<b>46</b>
Mindest-Sondenlänge für nicht leitende Medien < 1 µS/cm .....	10	<b>Zubehör</b> .....	<b>47</b>
<b>Ausgang</b> .....	<b>10</b>	Wetterschutzhaube .....	47
Schaltverhalten .....	10	Dichtungssatz für Edelstahlgehäuse .....	47
Einschaltverhalten .....	10	Überspannungsschutzgeräte .....	47
Sicherheitsschaltung .....	10	Adapterflansch .....	47
Schaltverzögerung .....	11	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> .....	<b>47</b>
Galvanische Trennung .....	11	<b>Dokumentation</b> .....	<b>48</b>
<b>Energieversorgung</b> .....	<b>11</b>	Dokumentfunktion .....	48
Elektrischer Anschluss .....	11		
Steckverbinder .....	11		
Kabeldurchführung .....	13		
<b>Leistungsmerkmale</b> .....	<b>13</b>		
Einfluss der Umgebungstemperatur .....	13		
Eingangssignal .....	13		
<b>Montage</b> .....	<b>13</b>		
Allgemeine Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen .....	13		
Montageort .....	14		
<b>Umgebung</b> .....	<b>24</b>		
Umgebungstemperatur .....	24		
Lagerungstemperatur .....	24		
Klimaklasse .....	24		
Schwingungsfestigkeit .....	24		
Schockfestigkeit .....	24		
Schutzart .....	24		
Reinigung .....	24		
Elektromagnetisch Verträglichkeit (EMV) .....	25		
<b>Prozess</b> .....	<b>25</b>		
Prozesstemperaturbereich .....	25		
Prozessdruckbereich .....	26		
Anwendungsbeispiele .....	26		
<b>Konstruktiver Aufbau</b> .....	<b>27</b>		
Gehäuse .....	27		

## Hinweise zum Dokument

### Symbole

#### Warnhinweissymbole



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



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



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



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

#### Elektrische Symbole



Wechselstrom



Gleich- und Wechselstrom



Gleichstrom



Erdanschluss

Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.

#### **Schutzerde (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: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.
- Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

#### Werkzeugsymbole



Kreuzschlitzschraubendreher



Schlitzschraubendreher



Torxschraubendreher



Innensechskantschlüssel

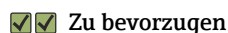


Gabelschlüssel

#### 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



**Tipp**  
Kennzeichnet zusätzliche Informationen



Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Seite



Verweis auf Abbildung



Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt

**1, 2, 3**

Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts



Hilfe im Problemfall



Sichtkontrolle



Bedienung via Bedientool



Schreibgeschützter Parameter

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

Positionsnummern

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

Ansichten



**Explosionsgefährdeter Bereich**

Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich



**Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)**

Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich



**Sicherheitshinweis**

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung



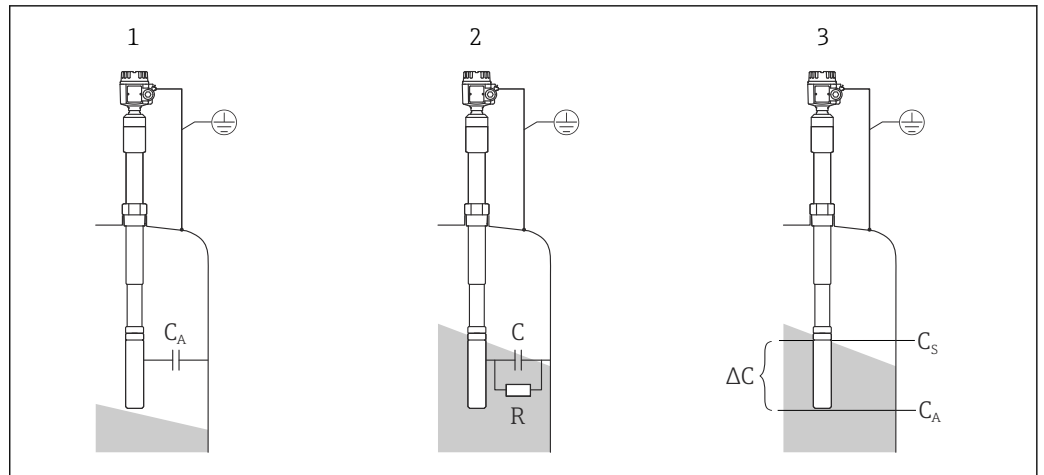
**Temperaturbeständigkeit Anschlusskabel**

Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

Das Prinzip der kapazitiven Grenzstanddetektion beruht auf der Änderung der Kapazität eines Kondensators durch die Bedeckung der Sonde mit Schüttgut. Sonde und Behälterwand (leitendes Material) bilden einen elektrischen Kondensator. Befindet sich die Sonde in Luft (1), wird eine bestimmte niedrige Anfangskapazität gemessen. Wird der Behälter befüllt, steigt mit zunehmender Bedeckung der Sonde (2), (3) die Kapazität des Kondensators. Der Füllstandsgrenzscharter schaltet, wenn die in der Kalibrierung festgelegte Kapazität  $C_S$  erreicht wird. Zudem stellt eine Sonde mit inaktiver Länge sicher, dass die Auswirkungen von Medienablagerungen oder Kondensat in der Nähe des Prozessanschlusses vermieden werden. Eine Sonde mit aktiver Ansatzkompensation gleicht Einflüsse durch Ansatzbildung an der Sonde im Bereich des Prozessanschlusses aus.



A0044147

1 Messprinzip der kapazitiven Grenzstanddetektion

- 1 Sonde in Luft  
 2 Sonde von Schüttgut bedeckt  
 3 Sonde von Schüttgut bedeckt (Schaltmodus)  
 R Leitfähigkeit des Schüttguts  
 C Kapazität des Schüttguts  
 $C_A$  Anfangskapazität (Sonde frei)  
 $C_S$  Schaltkapazität  
 $\Delta C$  Kapazitätsänderung

#### Funktion

Der gewählte Elektronikeinsatz der Sonde ermittelt die Kapazitätsänderung je nach Bedeckung der Sonde und ermöglicht dadurch ein präzises Schalten an dem dafür kalibrierten Grenzstand.

#### Anwendungsbeispiele

Die Sonde ist für alle Schüttgüter mit einer relativen Dielektrizitätskonstante  $\epsilon_r \geq 2,5$  geeignet, wie z. B.:

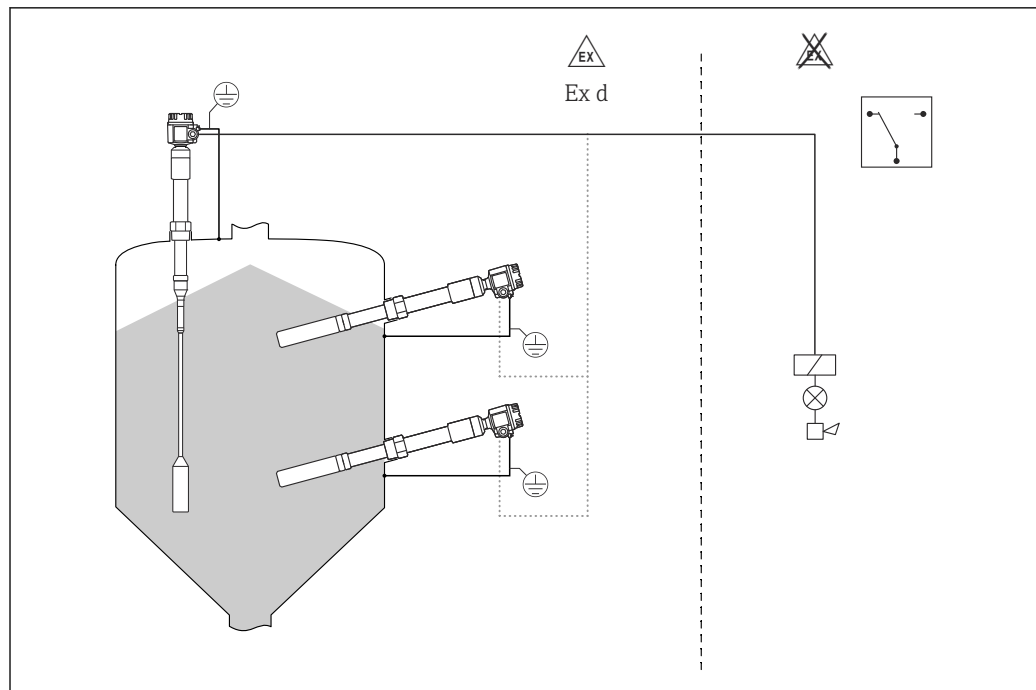
- Flugasche
- Sand
- Glasgemenge
- Kiesel
- Formsand
- Kalk
- Zerkleinertes Erz
- Gips
- Aluminiumspäne
- Zement
- Getreide
- Bims
- Dolomit
- Kaolin und ähnliche Schüttgüter

#### Messeinrichtung

Der Typ der Messeinrichtung ist von der Wahl des Elektronikeinsatzes abhängig.

#### Füllstandsgrenzschalter

Die komplette Messeinrichtung besteht aus dem Füllstandsgrenzschalter Solicap S FTI77 und einem Elektronikeinsatz FEI51, FEI52 oder FEI54.



A0044149

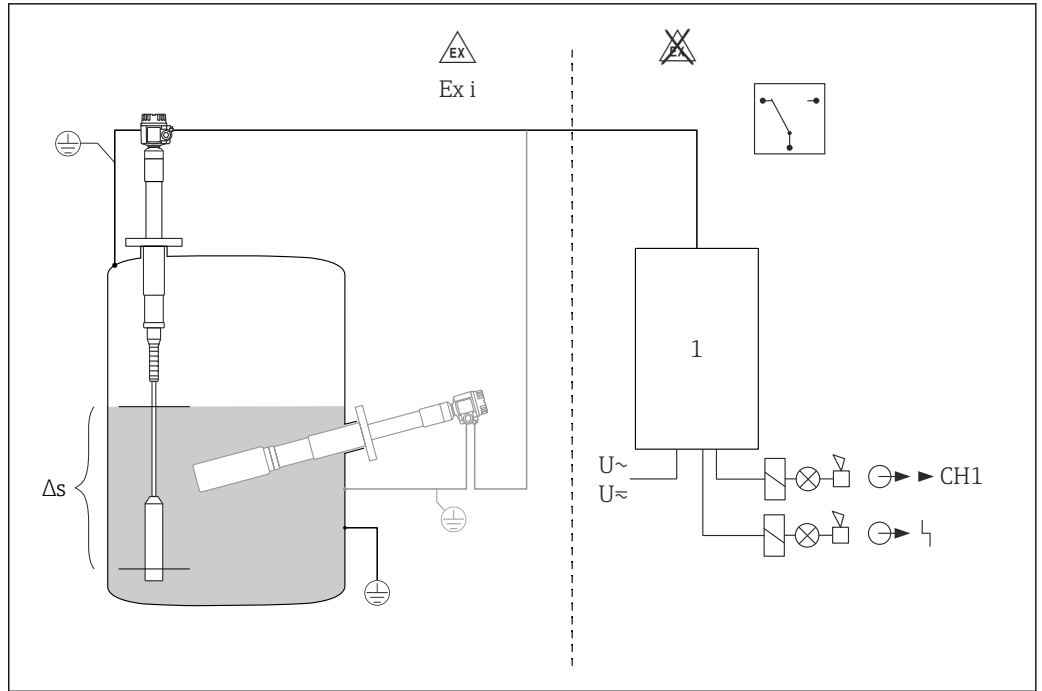
2 Sonden als Füllstandgrenzschalter

### Füllstandgrenzschalter und separates Auswertegerät

Der Solicap S FTI77 kann auch als Sensor für das separate Auswertegerät verwendet werden.

Die komplette Messeinrichtung besteht aus:

- Füllstandgrenzschalter Solicap S FTI77
- Elektronikeinsatz: , FEI57S oder FEI58
  - FEI53 – nicht explosionsgefährdete Bereiche
  - FEI57S – Ex-i-Bereiche
  - FEI58 – Ex-i-Bereiche
- Messumformerspeisegerät, z. B. FTC325, FTL325N, FTL325P



A0042677

3 Sonde als Zweipunktregelungsschalter

1 Messumformerspeisegerät

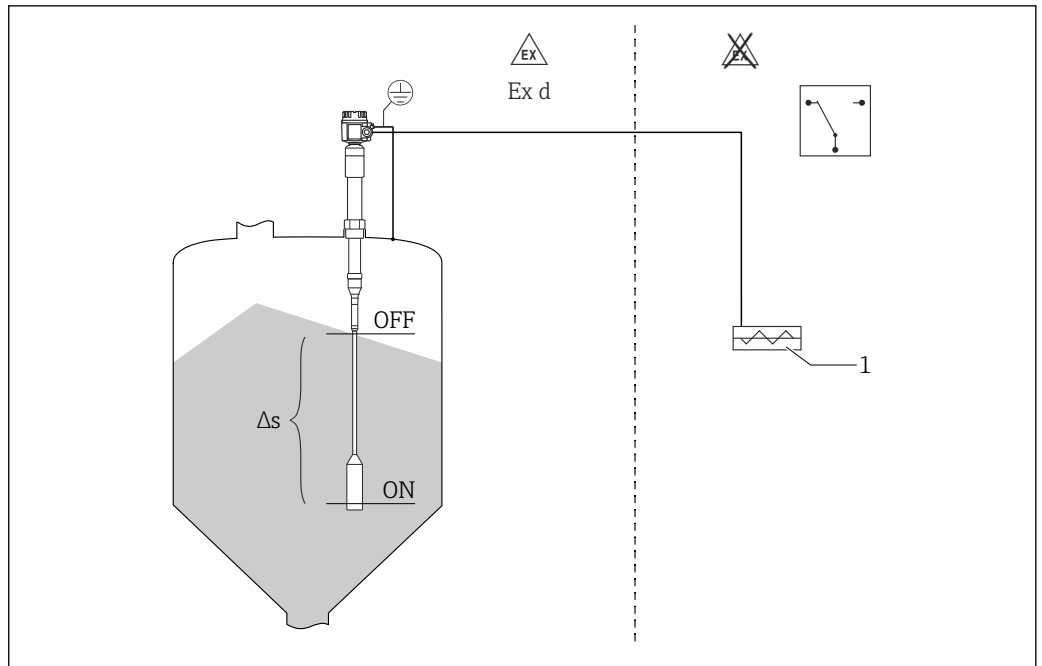
$\Delta s$  Zweipunktregelung

Kompatibilität des Elektronikeinsatzes und der Messumformerspeisung  
 FEI53, FEI57S, FEI58: FTC325

**Zweipunktregelung –  $\Delta s$  Funktion**

**i** Nur in Verbindung mit nicht leitenden Schüttgütern verwenden.

Der Füllstandsgrenzschalter kann auch zur Steuerung einer Förderschnecke eingesetzt werden, wobei die Ein- und Ausschaltpunkte frei definiert werden können.



A0044160

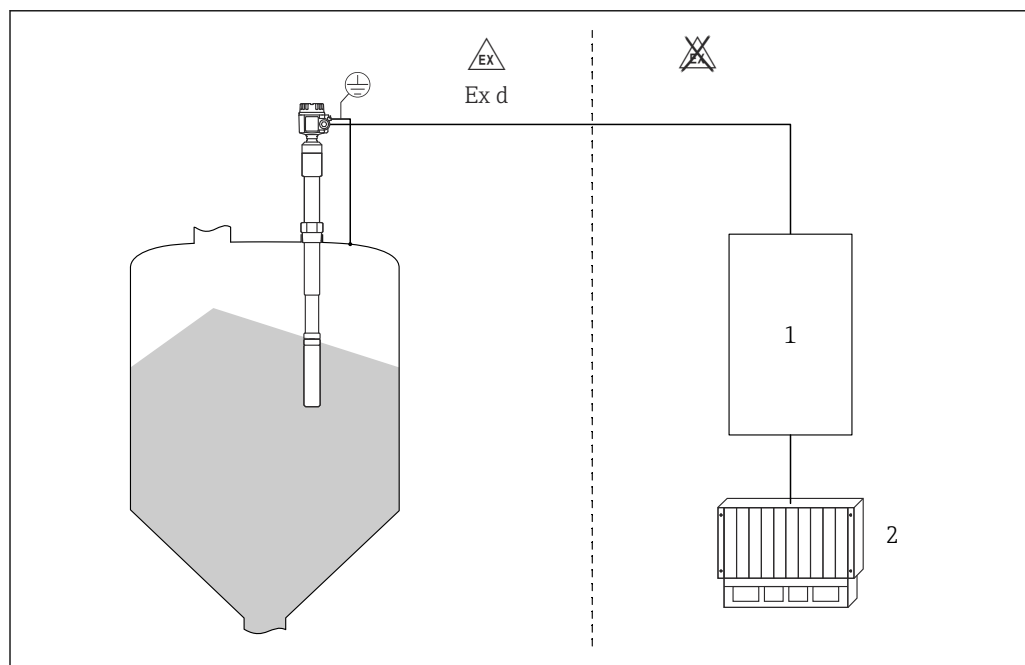
$\Delta s$  Zweipunktregelung

1 Förderschnecke

**Füllstandsgrenzschalter 8 mA oder 16 mA**

Die komplette Messeinrichtung besteht aus:

- Füllstandsgrenzschalter Solicap S FTI77
- Elektronikeinsatz FEI55
- Messumformerspeisegerät, z. B. RMA42



A0044245

4 Sonde als Grenzstandschalter

1 Messumformerspeisegerät

2 SPS

**Elektronikeinsätze****FEI51**

Zweileiter-Wechselstromanschluss

- Last über Thyristor direkt im Versorgungsstromkreis geschaltet
- Justierung der Grenzstanderfassung direkt am Füllstandsgrenzschalter

**FEI52**

3-Leiter-Gleichstromausführung

- Schalten der Last über Transistor (PNP) und separaten Versorgungsspannungsanschluss
- Justierung der Grenzstanderfassung direkt am Füllstandsgrenzschalter

**FEI53**

3-Leiter-Gleichstromausführung mit 3 ... 12 V-Signalausgang

- Für separates Auswertegerät, Nivotester FTC325 3-WIRE
- Justierung der Grenzstanderfassung direkt am Auswertegerät

**FEI54**

Allstromausführung mit Relaisausgang

- Schalten der Lasten über 2 potenzialfreie Wechselkontakte (DPDT)
- Justierung der Grenzstanderfassung direkt am Füllstandsgrenzschalter

**FEI55**

Signalübertragung 8 mA oder 16 mA auf Zwei-Leiter-Kabel

- SIL2-Zulassung für die Hardware
- SIL3-Zulassung für die Software
- Für separates Auswertegerät, z. B. RMA42
- Justierung der Grenzstanderfassung direkt am Füllstandsgrenzschalter

**FEI57S**

PFM-Signalübertragung (Stromimpulse werden dem Einspeisestrom überlagert)

- Für separates Auswertegerät mit PFM-Signalübertragung z. B. Nivotester FTC325 PFM, FTL325P.
- Selbsttest ohne Füllstandsänderung vom Schaltgerät aus
- Justierung der Grenzstanderfassung direkt am Füllstandsgrenzschalter
- Zyklische Prüfung durch das Auswertegerät



**FEI58 (NAMUR)**

Signalübertragung H-L-Flanke 2,2 ... 3,5 oder 0,6 ... 1,0 mA gemäß IEC 60947-5-6 auf Zwei-Leiter-Kabel

- Für ein separates Auswertegerät, z. B. Nivotester FTL325N
- Justierung der Grenzstandfassung direkt am Füllstandsgrenzscharter
- Verbindungsleitungen und Slaves prüfen; hierzu Taste auf dem Elektronikeinsatz drücken

**Systemintegration über Fieldgate****Vendor Managed Inventory**

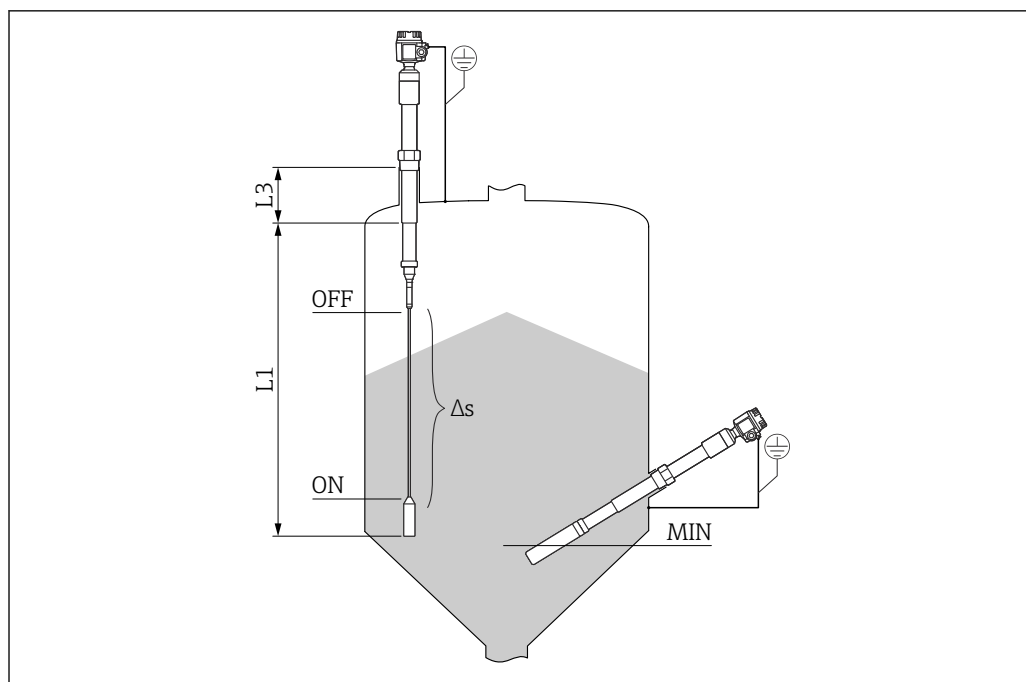
Durch die Fernabfrage von Tank- bzw. Siloständen über Fieldgate können sich Lieferanten von Rohstoffen jederzeit über die aktuellen Vorräte bei ihren Stammkunden informieren und z. B. in der eigenen Produktionsplanung berücksichtigen. Fieldgate überwacht die konfigurierten Grenzstände und löst bei Bedarf automatisch die nächste Bestellung aus. Das Spektrum der Möglichkeiten reicht hier von einer einfachen Bedarfsmeldung per E-Mail bis hin zur vollautomatischen Auftragsabwicklung durch Einkopplung von XML-Daten in die Planungssysteme auf beiden Seiten.

**Fernwartung von Messeinrichtungen**

Fieldgate überträgt nicht nur die aktuellen Messwerte, sondern alarmiert bei Bedarf auch das zuständige Bereitschaftspersonal per E-Mail oder SMS. Fieldgate leitet die Informationen transparent weiter. Somit stehen alle Möglichkeiten der jeweiligen Bediensoftware aus der Ferne zur Verfügung. Durch Ferndiagnose und Fernparametrierung lassen sich manche Serviceeinsätze vor Ort vermeiden und alle anderen zumindest besser planen und vorbereiten.

## Eingang

<b>Messgröße</b>	Messung der Kapazitätsänderung zwischen Sonde und Behälterwand, abhängig von der Füllhöhe des Schüttguts.
<b>Messbereich</b>	<p><b>Messfrequenz</b> 500 kHz</p> <p><b>Messspanne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>\Delta C = 5 \dots 1\,600</math> pF</li> <li>■ FEI58 <math>\Delta C = 5 \dots 500</math> pF</li> </ul> <p><b>Endkapazität</b> <math>C_E = \text{maximal } 1\,600</math> pF</p> <p><b>Abgleichbare Anfangskapazität</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bereich 1 – Werkseinstellung <math>C_A = 5 \dots 500</math> pF</li> <li>■ Bereich 2 – nicht mit FEI58 verfügbar <math>C_A = 5 \dots 1\,600</math> pF</li> </ul>
<b>Eingangssignal</b>	<p>Sonde bedeckt -&gt; hohe Kapazität</p> <p>Sonde unbedeckt -&gt; niedrige Kapazität</p>
<b>Messbedingungen</b>	<p>Bei Einbau in einem Stutzen inaktive Länge (L3) verwenden. Die Stabsonden können zur Steuerung einer Förderschnecke (<math>\Delta s</math>-Betrieb) verwendet werden. Der Einschalt- und Ausschaltzeitpunkt wird durch den Leer- und Vollabgleich bestimmt. Teilisolierte Sonden eignen sich nur für nicht leitende Schüttgüter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>DK &gt; 10</math>: Messbereich bis 4 m (13 ft)</li> <li>■ <math>5 &lt; DK &lt; 10</math>: Messbereich bis 12 m (39 ft)</li> <li>■ <math>2 &lt; DK &lt; 5</math>: Messbereich bis 20 m (66 ft)</li> </ul> <p>Die minimale Kapazitätsänderung für die Grenzstanddetektion muss <math>\geq 5</math> pF sein.</p>



A0042687

#### 5 Messbedingungen

$\Delta s$  Zweipunktregelung

$L1$  Aktive Länge

$L3$  Inaktive Länge

MIN Mindestlastpegel

**Mindest-Sondenlänge für  
nicht leitende Medien  
< 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$**

Die Mindest-Sondenlänge kann mithilfe der folgenden Formel berechnet werden:

$$l_{\min} = \frac{\Delta C_{\min}}{C_s \cdot (\epsilon_r - 1)}$$

A0040204

$l_{\min}$	Mindest-Sondenlänge
$\Delta C_{\min}$	5 pF
$C_s$	Sondenkapazität in Luft
$\epsilon_r$	Relative Dielektrizitätskonstante, z. B. für getrocknetes Getreide = 3,0

## Ausgang

### Schaltverhalten

Binär oder  $\Delta s$ -Betrieb.



Mit dem FEI58 ist keine Pumpensteuerung möglich.

### Einschaltverhalten

Bei eingeschalteter Energieversorgung entspricht der Schaltzustand der Ausgänge dem Alarmsignal. Der korrekte Schaltzustand ist nach maximal 3 s erreicht.

### Sicherheitsschaltung

MIN- und MAX-Ruhestromsicherheit kann am Elektronikeinsatz geschaltet werden <sup>1)</sup>.

1) Für FEI53 und FEI57S nur auf dem zugehörigen Nivotester: FTC325.

**MIN**

MIN-Sicherheit: Der Ausgang schaltet sicherheitsgerichtet, wenn die Sonde unbedeckt ist <sup>2)</sup> (Ausfall-signal).

**MAX**

MAX-Sicherheit: Der Ausgang schaltet sicherheitsgerichtet, wenn die Sonde bedeckt ist <sup>3)</sup> (Ausfall-signal).

---

**Schaltverzögerung**

**FEI51, FEI52, FEI54, FEI55**

Am Elektronikeinsatz stufenweise einstellbar: 0,3 ... 10 s.

**FEI53, FEI57S**

Abhängig vom angeschlossenen Nivotester (Transmitter): FTC325.

**FEI58**

Am Elektronikeinsatz wechselweise einstellbar: 1 s oder 5 s

---

**Galvanische Trennung**

**FEI51 und FEI52**

zwischen Sonde und Energieversorgung

**FEI54**

zwischen Sonde, Energieversorgung und Last

**FEI53, FEI55, FEI57S und FEI58**

siehe angeschlossenes Auswertegerät <sup>4)</sup>

---

## Energieversorgung

---

**Elektrischer Anschluss**

Je nach Explosionsschutz ist der Anschlussklemmenraum in folgenden Ausführungen erhältlich:

**Standardschutz, Ex ia-Schutz**

- Polyestergehäuse F16
- Edelstahlgehäuse F15
- Aluminiumgehäuse F17
- Aluminiumgehäuse F13 mit gasdichter Prozessdichtung
- Edelstahlgehäuse F27 mit gasdichter Prozessdichtung
- Aluminiumgehäuse T13 mit getrenntem Anschlussraum

**Ex d-Schutz, gasdichte Prozessdichtung**

- Aluminiumgehäuse F13 mit gasdichter Prozessdichtung
- Edelstahlgehäuse F27 mit gasdichter Prozessdichtung
- Aluminiumgehäuse T13 mit getrenntem Anschlussraum

---

**Steckverbinder**

Bei Ausführungen mit einem Steckverbinder (M12 oder 7/8") braucht das Gehäuse zum Anschließen des Signalkabels nicht geöffnet zu werden.

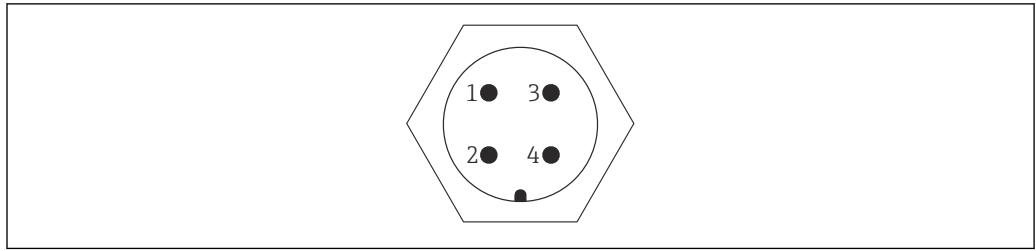
---

2) Zum Beispiel als Trockenlaufschutz oder Pumpenschutz.

3) Zum Beispiel als Überfüllsicherung.

4) Funktionale galvanische Trennung im Elektronikeinsatz.

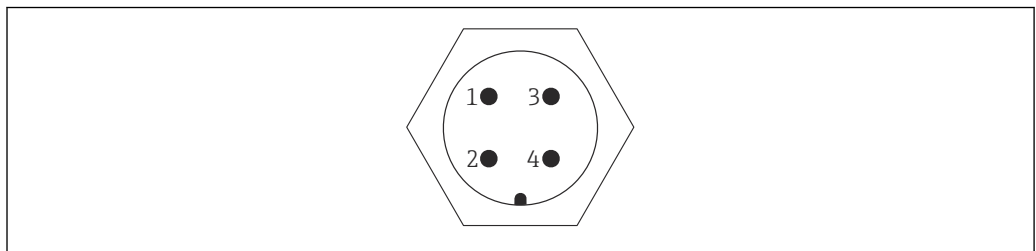
## Steckerbelegung für M12-Stecker (PROFIBUS PA Standard, HART)




A0053000

 6 FEI52, FEI53

- 1 Externe Last/Spannungsausgang
- 2 Nicht belegt
- 3 Signal -
- 4 Signal +

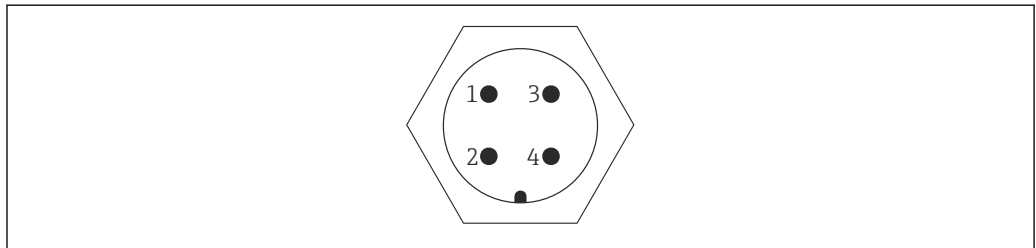


A0053000

 7 FEI55, FEI57S, FEI58

- 1 Nicht belegt
- 2 Nicht belegt
- 3 Signal -
- 4 Signal +

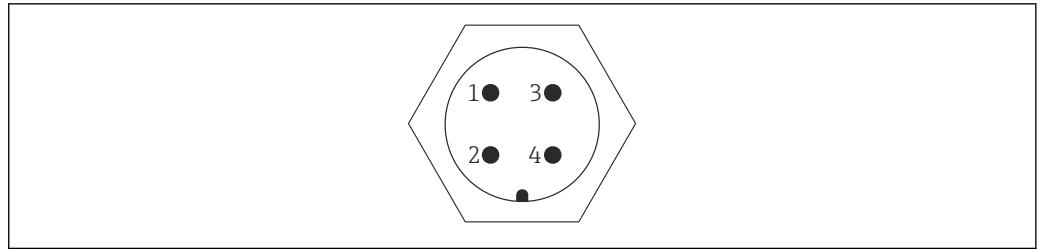
## Steckerbelegung für den 7/8"-Steckverbinder (Fieldbus FOUNDATION Standard, HART)



A0053000

 8 FEI52, FEI53

- 1 Signal -
- 2 Signal +
- 3 Externe Last/Spannungsausgang
- 4 Masse



A0053000

9 FEI55, FEI57S, FEI58

- 1 Signal -
- 2 Signal +
- 3 Nicht belegt
- 4 Masse

### Kabeldurchführung

#### Kabelverschraubung

M20x1,5 nur für Ex d-Kabeleinführung M20  
Es sind zwei Kabelverschraubungen im Lieferumfang enthalten.

#### Kabeldurchführung

- G $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{3}{4}$
- Gewinde M20

## Leistungsmerkmale

Raumtemperatur: 20 °C (68 °F),  $\pm 5$  °C ( $\pm 8$  °F)

#### Messspanne

- Standardmessbereich: 5 ... 500 pF
- Erweiterter Messbereich: 5 ... 1 600 pF
- Messspanne für Referenz: 5 ... 250 pF

#### Gemäß DIN 61298-2

- Unsicherheit: maximal  $\pm 0,3$  %
- Nichtwiederholbarkeit: maximal  $\pm 0,1$  %

### Einfluss der Umgebungstemperatur

#### Elektronikeinsatz

< 0,06 % pro 10 K bezogen auf den Messbereichsendwert

#### Separatgehäuse

Kapazitätsänderung der Anschlussleitung pro Meter 0,15 pF pro 10 K

### Eingangssignal

Sonde bedeckt => hohe Kapazität

Sonde unbedeckt => niedrige Kapazität

## Montage

### Allgemeine Hinweise und Vorsichtsmaßnahmen

#### HINWEIS

#### Befüllen des Silos.

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

#### HINWEIS

#### Böschungswinkel des Schüttguts.

- ▶ Bei der Bestimmung des Einbauorts oder der Sondenlänge ist auf den zu erwartenden Böschungswinkel des Schüttguts bzw. des Abzugstrichters zu achten.

**HINWEIS****Abstand zwischen Sonden.**

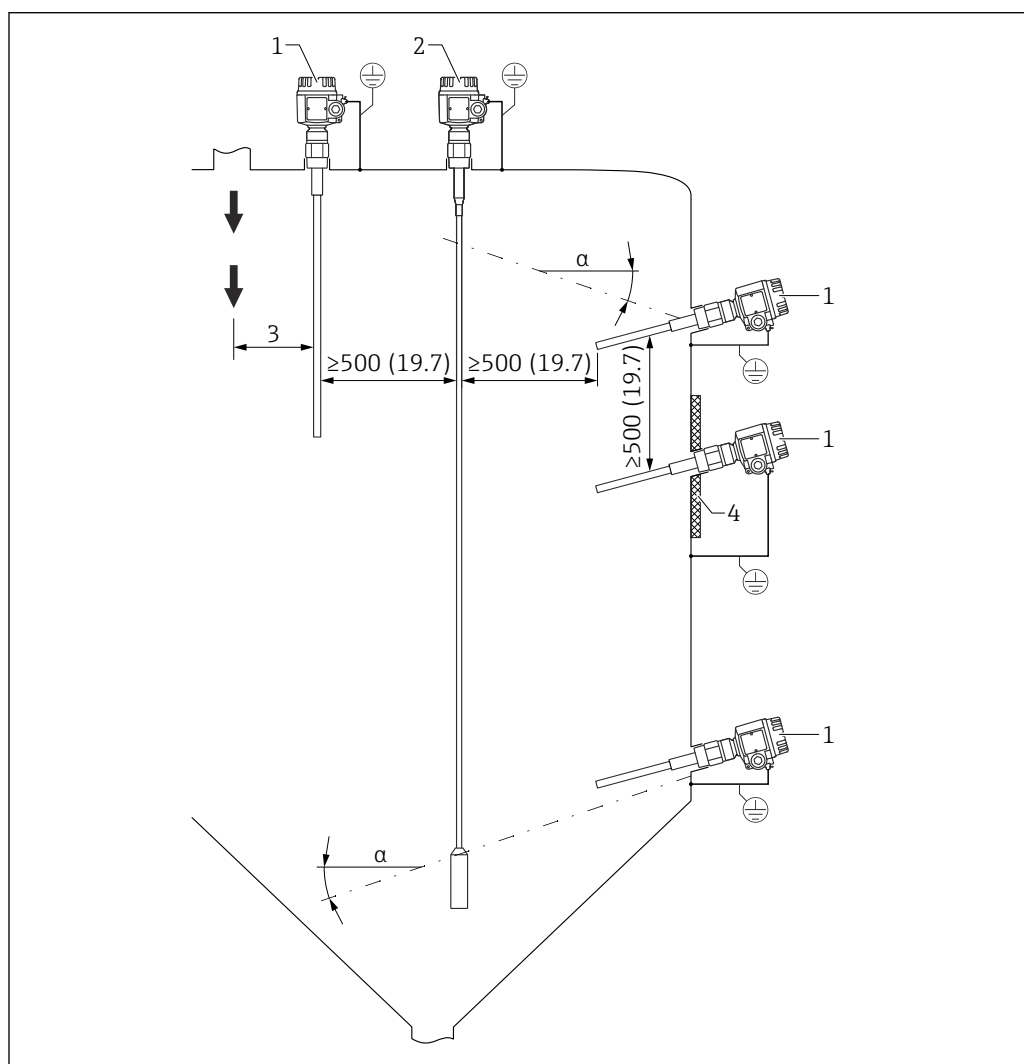
- ▶ Zwischen den Sonden ist ein Mindestabstand von 500 mm (19,7 in) einzuhalten.

**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.



10 Montagebeispiele. Maßeinheit mm (in)

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

**Montageort****Sensor montieren**

Der Solicap S FTI77 mit Schwertsonde kann vertikal oder horizontal eingebaut werden.

Der Solicap S FTI77 mit Seilsonde kann nur vertikal eingebaut werden.

**HINWEIS**

Wird das Sondenseil im Bereich des Füllgutstroms montiert, kann dies zu einem fehlerhaften Gerätebetrieb führen!

- ▶ Sonde in ausreichendem Abstand zum Füllgutstrom montieren.

**HINWEIS**

Ein paralleler Einbau der Schwertsonde kann zu einem fehlerhaften Gerätebetrieb führen!

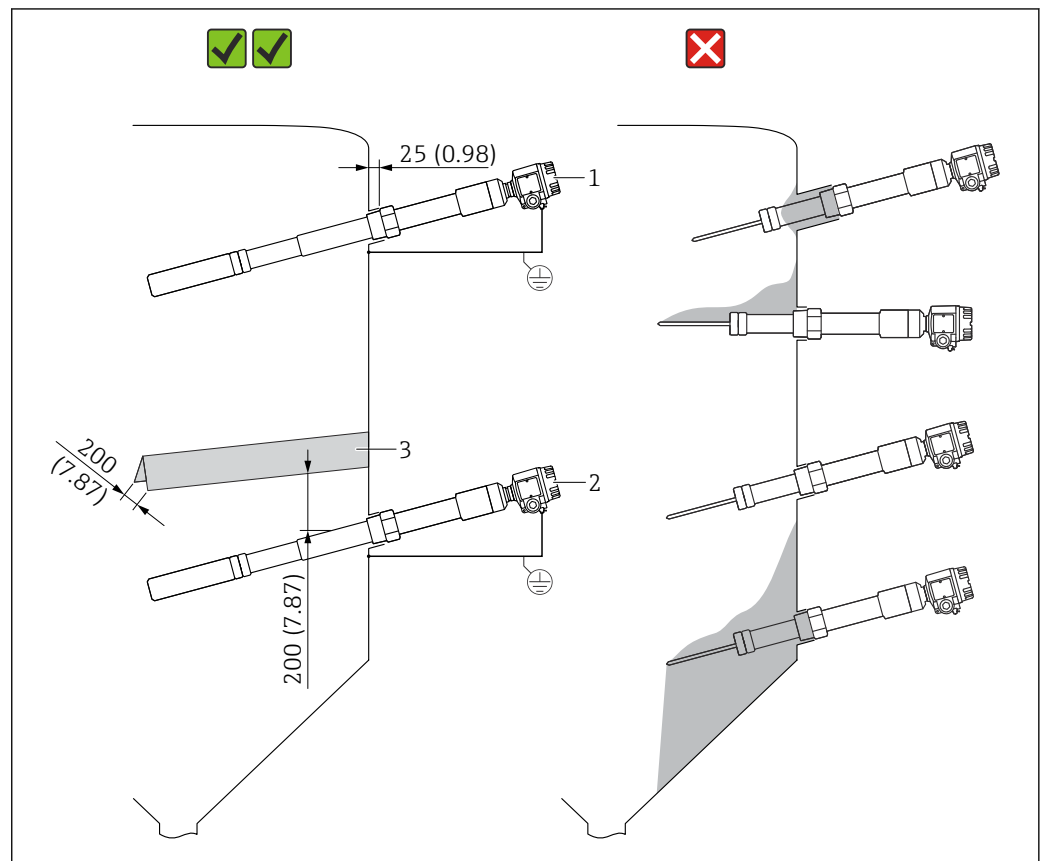
- ▶ Schwertsonde so einbauen, dass das schmale Ende nach oben zeigt.

**HINWEIS**

Die Sonde darf die Wand des Metallbehälters nicht berühren!

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

- i
  - Zur Bestimmung des Einbauorts und der Sondenlänge, den erwarteten Winkel des Materialflusses oder des Auslasstrichters beachten.
  - Die Gewindemuffe sollte so kurz wie möglich sein. In einer lange Gewindemuffe können Kondensation oder Produktrückstände auftreten und den korrekten Betrieb der Sonde beeinträchtigen.
  - Bei hohen Temperaturen im Silo die Silowand isolieren, um zu vermeiden, dass die für das Sondengehäuse zulässige Temperatur überschritten wird. Die Wärmedämmung verhindert zudem Kondensation und reduziert die Bildung von Ablagerungen in der Nähe des Einschraubstücks im Silo.



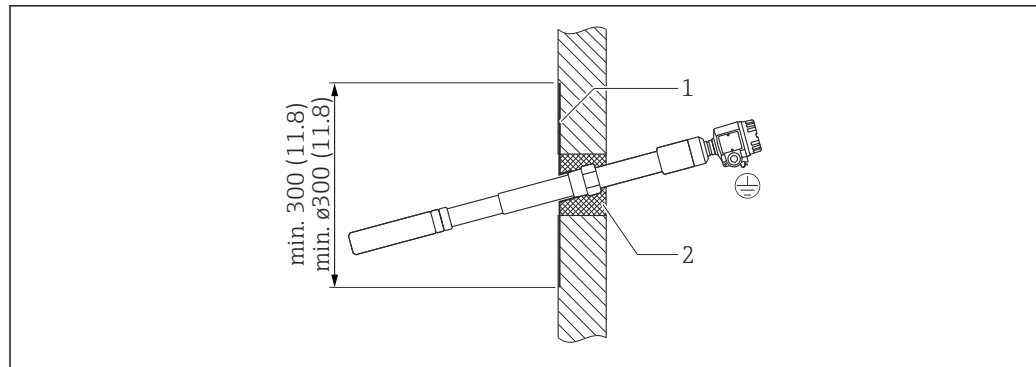
11 Beispiele für Montage von der Seite. Maßeinheit mm (in)

- 1 Zur Detektion des maximalen Grenzstands
- 2 Zur Detektion des minimalen Grenzstands
- 3 Die Schutzhaube schützt das Sondenschwert vor herabstürzendem Material oder mechanischer Beanspruchung am Auslass.

**Schwertsonde FTI77 montieren**

Montage der Sonde in einem Silo mit Betonwänden

Die geerdete Stahlplatte bildet die Gegenelektrode. Die Wärmedämmung verhindert Kondensation und damit Ablagerungen auf der Stahlplatte.



A0042678

■ 12 Montage der Sonde in einer Betonwand. Maßeinheit mm (in)

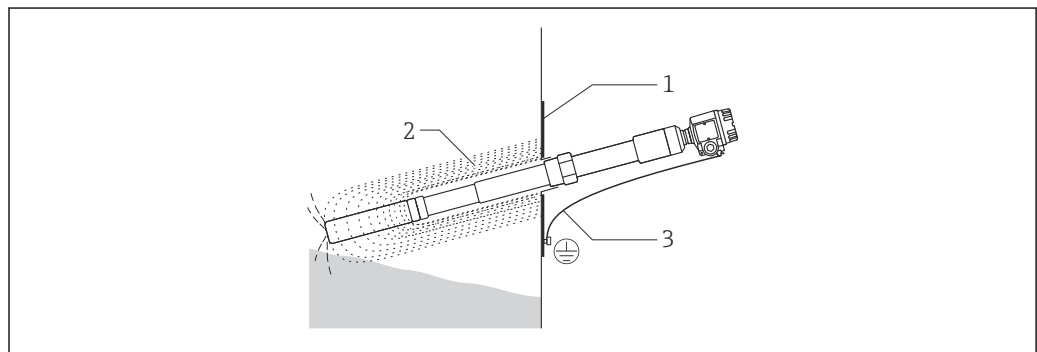
- 1 Metallplatte mit Gewindemuffe
- 2 Wärmedämmung

#### 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

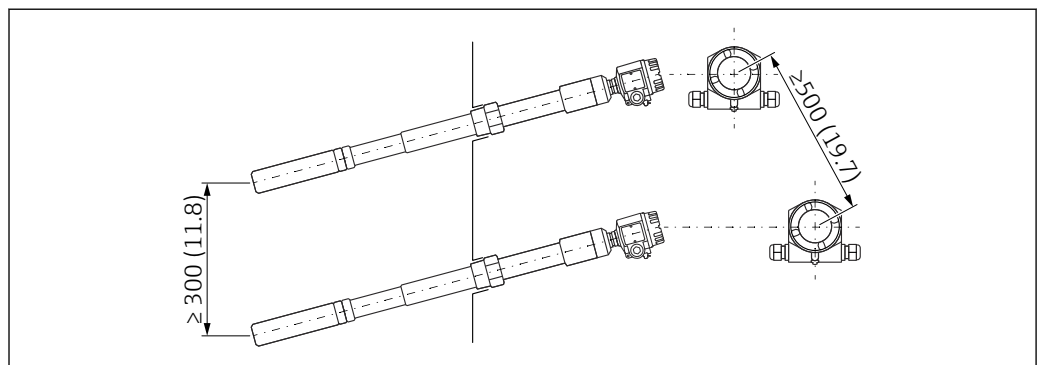


A0042679

■ 13 Montage der Sonde in einer Kunststoffwand

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

Die erforderlichen Mindestabstände können durch eine versetzte Montage erreicht werden.



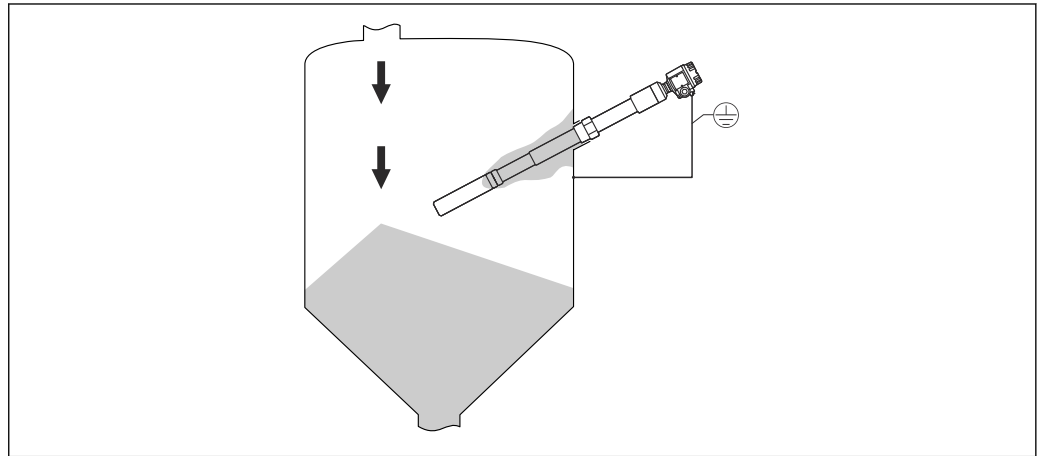
A0052101

■ 14 Bei geringen Unterschieden im Füllstand



### Aktive Ansatzkompensation

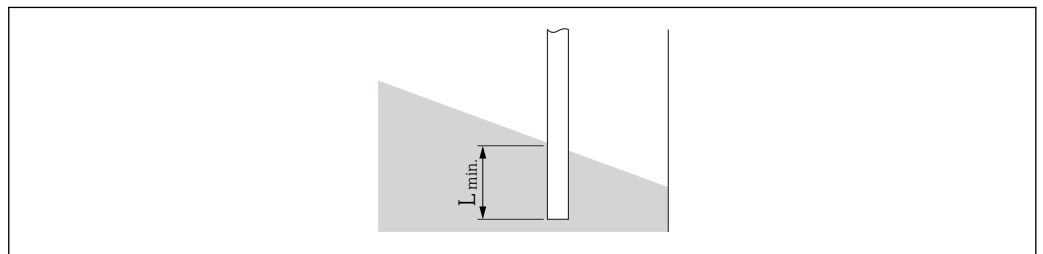
Die Funktion zur aktiven Ansatzkompensation nutzen, um zu verhindern, dass es durch Materialablagerungen auf der Schwertsonde zu einer Verzerrung der Messung kommt. Die Reinigung des Schwerts ist nicht länger erforderlich.



15 Materialansatz an der Sonde

### Sondenlänge und Mindestbedeckung

- i** ■ 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.



16 Mindest-Sondenbedeckung

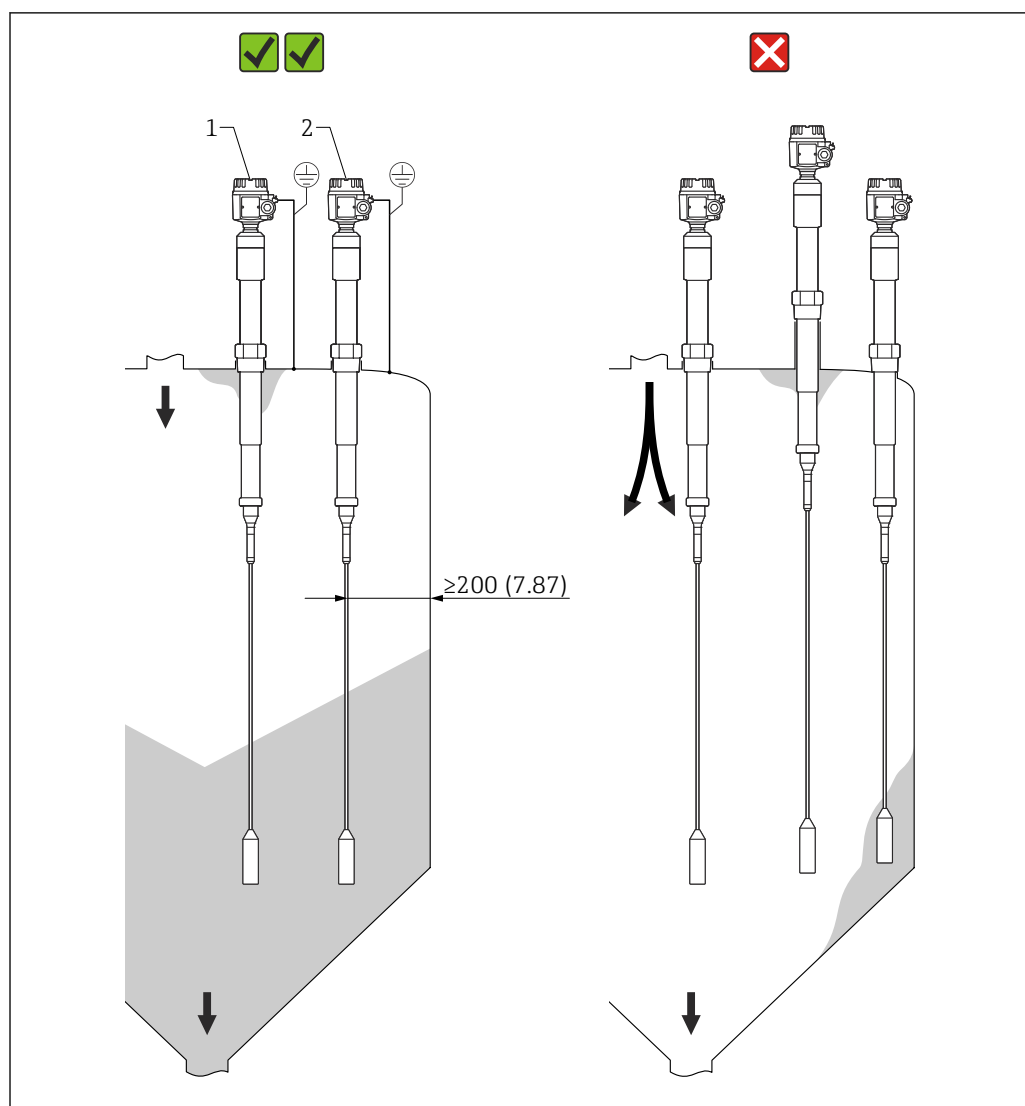
$L_{min}$  Mindestbedeckung der Sonde

- 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 leitendes Produkt
- 100 mm (3,94 in) für ein nicht leitendes Produkt  $\epsilon_r > 10$
- 200 mm (7,87 in) für ein nicht leitendes Produkt  $\epsilon_r > 5 \dots 10$
- 500 mm (19,7 in) für ein nicht leitendes Produkt  $\epsilon_r > 2 \dots 5$

## Seilsonde FTI77 montieren



17 Montagebeispiele Seilsonde

- 1 FTI77 mit inaktiver Länge im Fall von Kondensation und Materialablagerungen auf der Silodecke  
 2 FTI77 im korrekten Abstand zu Silowand, Materialeinlass und -auslass montiert

#### Montage der Sonde in der Silodecke

Sicherstellen, dass es sich bei der Silodecke um eine ausreichend stabile Konstruktion handelt. Es können hohe Zugkräfte auftreten, wenn Material entnommen wird. Das gilt insbesondere für schwere und pulverige Schüttgüter mit der Tendenz, Ablagerungen zu bilden.

#### Abrasiv Schüttgüter

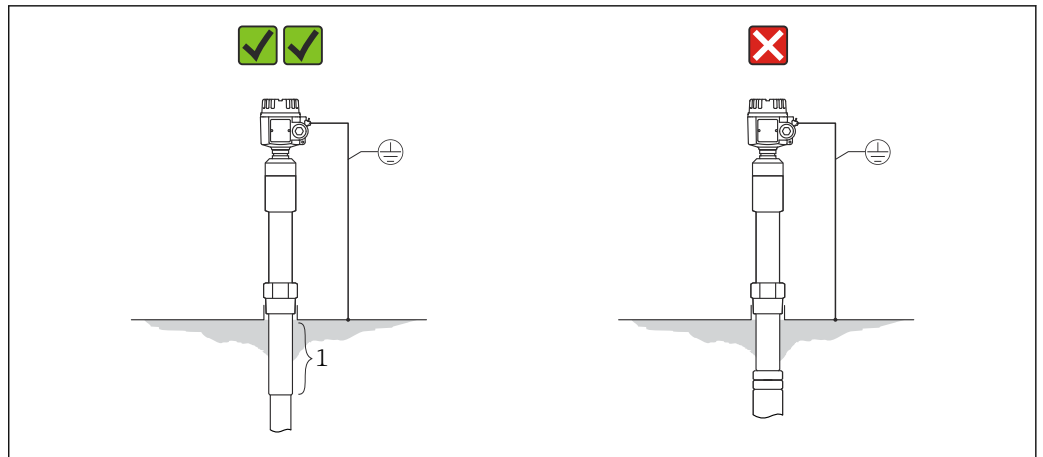
In Silos mit extrem abrasiven Schüttgütern den Solicap S FTI77 nur zur Detektion des maximalen Grenzstands einsetzen.

#### Abstand zwischen den Seilsonden

Der Mindestabstand zwischen den Seilsonden beträgt 500 mm (19,7 in). Das gilt auch, wenn mehrere Solicap S-Geräte in benachbarten Silos mit nicht leitenden Wänden installiert werden.

#### Montage der Sonde im Fall von Kondensation

Im Fall von Kondensation nur Sonden mit inaktiver Länge verwenden. Die inaktive Länge verhindert, dass es zu Feuchtigkeitsbildung und Ablagerungen zwischen dem aktiven Teil der Sonde und der Silodecke kommt.

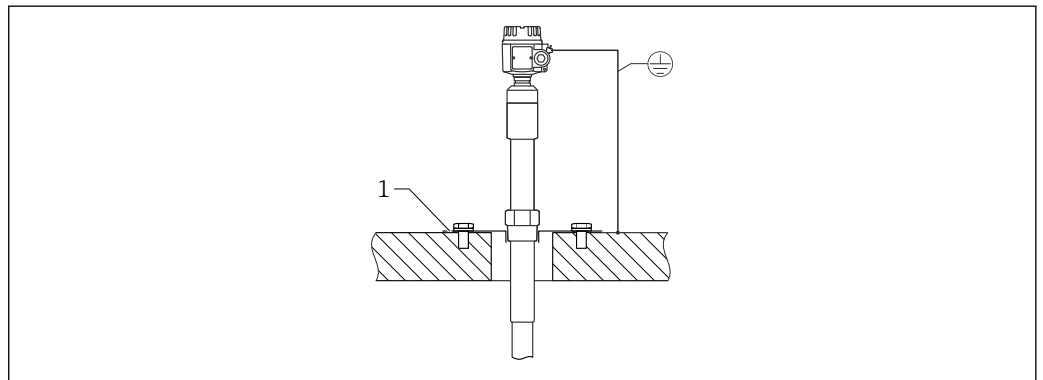


A0042681

18 Silo mit leitenden Wänden

1 Inaktive Länge

Die Gewindemuffe muss in den Silo gerichtet sein, um die Effekte von Kondensation und Ablagerungen zu reduzieren. Die maximale Länge der Gewindemuffe beträgt 25 mm (0,98 in).

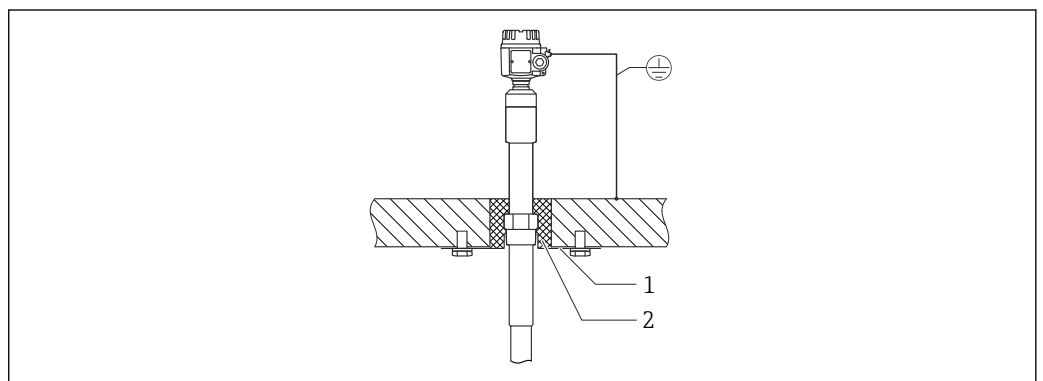


A0042682

19 Silo mit Betonwänden

1 Stahlplatte, mit Armierung verbunden

Wärmedämmung reduziert Kondensation und damit Ablagerungen auf der Stahlplatte.



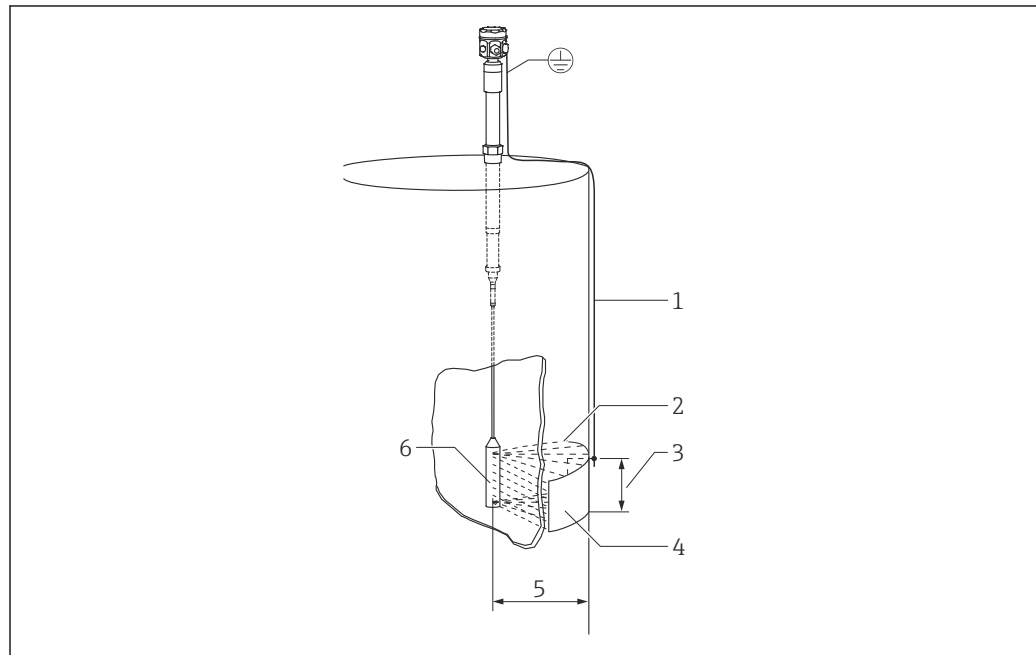
A0042683

20 Silo mit Betonwänden

1 Stahlplatte  
2 Wärmedämmung

### Montage der Sonde in einem nicht leitenden Behälter

Beim Einbau in einem Silo aus Beton ist eine Gegenelektrode auf der Außenseite des Silos zu installieren und zwar auf der gleichen Höhe wie das Straffgewicht. Die Kantenlänge der Gegenelektrode sollte ungefähr dem Abstand zwischen dem Straffgewicht und der Silowand entsprechen.

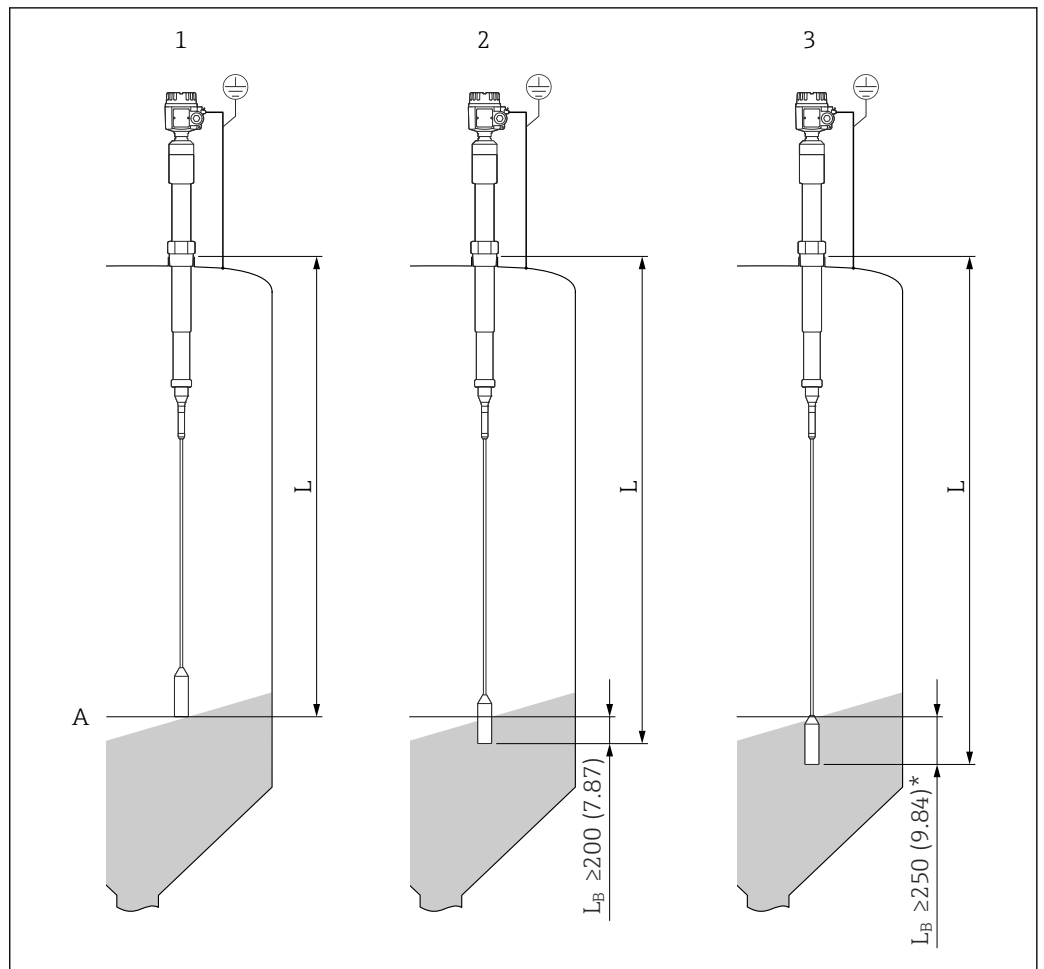


A0042685

21 Montage der Sonde in Kunststoffbehältern

- 1 Erdanschluss
- 2 Elektrisches HF-Feld
- 3 Oberflächenbereich z. B.  $1 \text{ m}^2$  ( $10,7 \text{ ft}^2$ )
- 4 Metallische Gegenelektrode
- 5 Abstand von  $1 \text{ m}$  ( $3,3 \text{ ft}$ )
- 6 Gewicht

## Reichweite der Sensorlängen



A0042686

22 Seillänge in Korrelation zum Material. Maßeinheit mm (in)

$L_B$  Bedeckte Länge

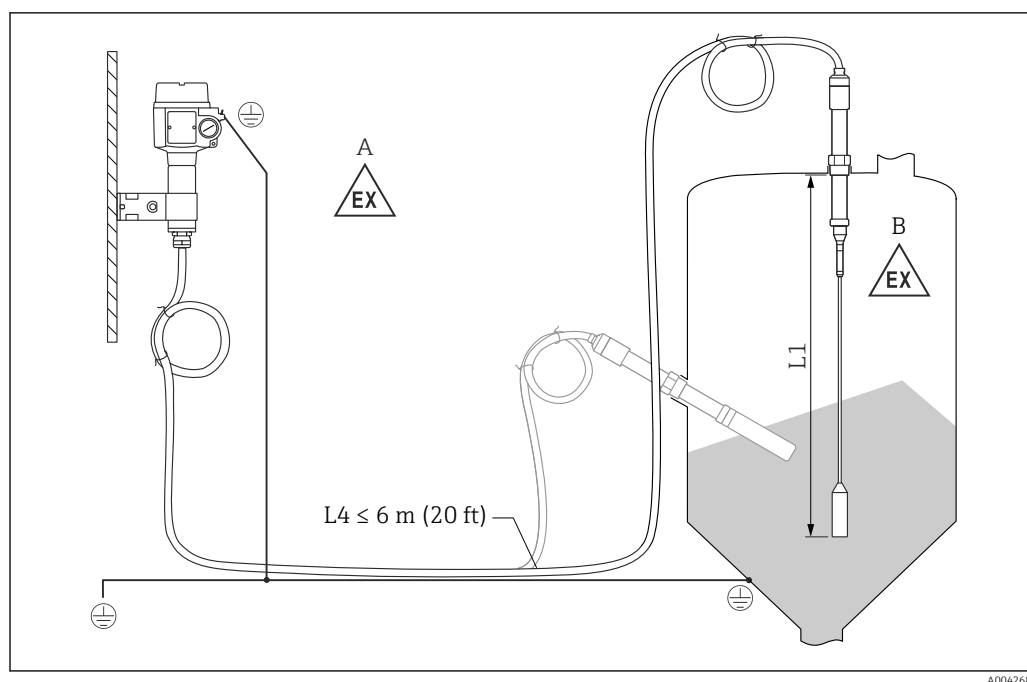
1 Seillänge ( $L$ ) für elektrisch leitende Schüttgüter, z. B. Kohle

2 Seillänge ( $L$ ) für Schüttgüter mit hoher Dielektrizitätskonstante, z. B. Steinsalz

3 Seillänge ( $L$ ) für Schüttgüter mit niedriger Dielektrizitätskonstante, z. B. getrocknetes Getreide

**i** Die bedeckte Länge ( $L_B$ ) muss 5 % länger sein als der Abstand zwischen dem Tankdach und dem Grenzstand und nicht kürzer als 250 mm (9,84 in) für nicht leitende Schüttgüter mit einer niedrigen Dielektrizitätskonstante ( $\epsilon_r$ ).

## Sonde mit Separatgehäuse



A0042689

23 Anschluss der Sonde und des Separatgehäuses

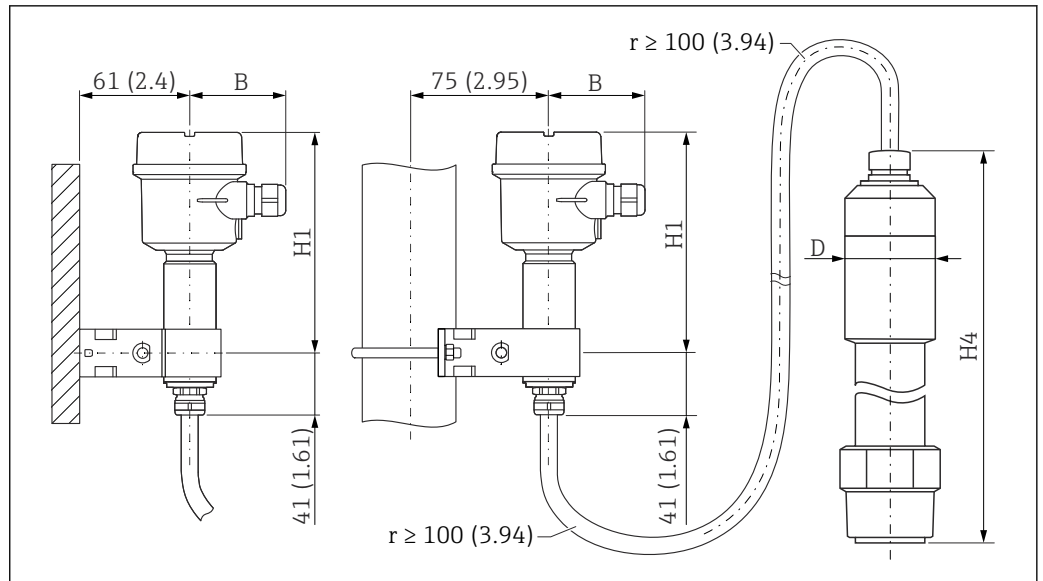
- A Explosionsgefährdete Zone 1  
 B Explosionsgefährdete Zone 0  
 L1 Seillänge: max. 19,7 m (65 ft)  
 L4 Kabellänge

Die maximale Kabellänge L4 und die Seillänge L1 dürfen 20 m (66 ft) nicht überschreiten.

- i** Die maximale Kabellänge zwischen der Sonde und dem Separatgehäuse beträgt 19,7 m (65 ft).
- Bei Bestellung eines Liquicap M mit Separatgehäuse ist die erforderliche Kabellänge anzugeben.
- Soll die Kabelverbindung gekürzt oder durch eine Wand geführt werden, ist sie vom Prozessanschluss zu trennen.

Aufbauhöhen: Separatgehäuse

- i** Das Kabel hat:
  - Mindestbiegeradius  $r \geq 100$  mm (3,94 in)
  - $\varnothing 10,5$  mm (0,14 in)
  - Außenmantel aus Silikon, Kerbbeständigkeit



A0042690

24 Gehäuseseite: Wandmontage, Rohrmontage und Sensorseite. Maßeinheit mm (in)

Parameterwerte:<sup>5)</sup>

**Parameter B**

- Polyestergehäuse (F16): 76 mm (2,99 in)
- Edelstahlgehäuse (F15): 64 mm (2,52 in)
- Aluminiumgehäuse (F17): 65 mm (2,56 in)

**Parameter H1**

- Polyestergehäuse (F16): 172 mm (6,77 in)
- Edelstahlgehäuse (F15): 166 mm (6,54 in)
- Aluminiumgehäuse (F17): 177 mm (6,97 in)

**Parameter D**

Ø50 mm (1,97 in)

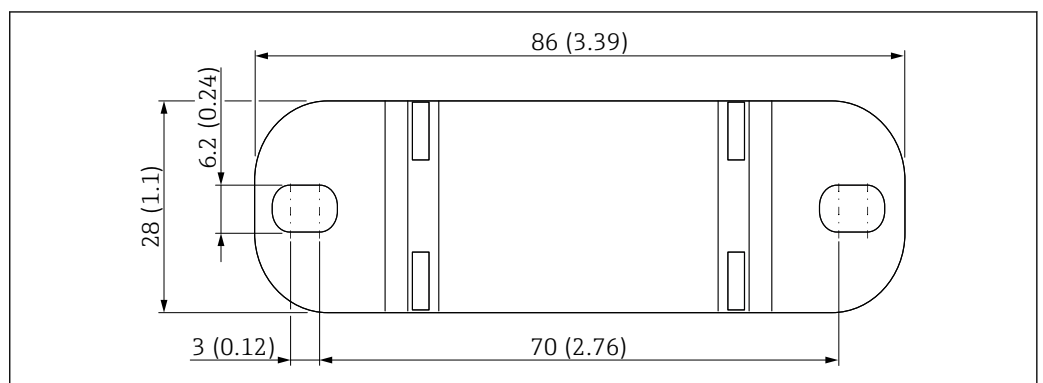
**Parameter H4**

330 mm (13 in)

*Wandhalterung*



- Im Lieferumfang ist eine Wandhalterung enthalten.
- Die Wandhalterung muss zuerst am Separatgehäuse angeschraubt werden, bevor sie als Bohrschablone verwendet werden kann.
- Der Abstand zwischen den Bohrlöchern wird reduziert, indem die Halterung an das Separatgehäuse angeschraubt wird.




A0033881

25 Wandhalterung – Übersicht. Maßeinheit mm (in)

5) Siehe Parameter in den Zeichnungen

## Umgebung

<b>Umgebungstemperatur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gehäuse F16: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)</li> <li>▪ Übriges Gehäuse: -50 ... +70 °C (-58 ... +158 °F)</li> <li>▪ Einschränkung (Derating) beachten</li> <li>▪ Bei Betrieb im Freien Wetterschutzhaube verwenden</li> </ul>
<b>Lagerungstemperatur</b>	-50 ... +58 °C (-58 ... +136,4 °F)
<b>Klimaklasse</b>	DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: Prüfung Z/AD
<b>Schwingungsfestigkeit</b>	DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 0,01 g <sup>2</sup> /Hz
<b>Schockfestigkeit</b>	DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27: 30 g Beschleunigung
<b>Schutzart</b>	<p> Alle Schutzarten gemäß EN60529. Type4X Schutzart gemäß NEMA250.</p> <p><b>Polyestergehäuse F16</b> Schutzart:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66</li> <li>▪ IP67</li> <li>▪ Type4X</li> </ul> <p><b>Edelstahlgehäuse F15</b> Schutzart:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66</li> <li>▪ IP67</li> <li>▪ Type4X</li> </ul> <p><b>Aluminiumgehäuse F17</b> Schutzart:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66</li> <li>▪ IP67</li> <li>▪ Type4X</li> </ul> <p><b>Aluminiumgehäuse F13 mit gasdichter Prozessdichtung</b> Schutzart:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66</li> <li>▪ IP68 <sup>6)</sup></li> <li>▪ Type4X</li> </ul> <p><b>Edelstahlgehäuse F27 mit gasdichter Prozessdichtung</b> Schutzart:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66</li> <li>▪ IP67</li> <li>▪ IP68 <sup>6)</sup></li> <li>▪ Type4X</li> </ul> <p><b>Aluminiumgehäuse T13 mit gasdichter Prozessdichtung und getrenntem Anschlussraum (Ex d)</b> Schutzart:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66</li> <li>▪ IP68 <sup>6)</sup></li> <li>▪ Type4X</li> </ul> <p><b>Separatgehäuse</b> Schutzart:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP66</li> <li>▪ IP68 <sup>6)</sup></li> <li>▪ Type4X</li> </ul>
<b>Reinigung</b>	<b>Gehäuse</b>

6) Nur mit Kabeldurchführung M20 oder Gewinde G½.



Sicherstellen, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

### Sonde

Je nach Anwendung kann es auf dem Sondenstab zu Ansatz (Verunreinigungen oder Verschmutzungen) kommen. Starker Ansatz kann das Messergebnis beeinflussen. Neigt das Medium zu starker Ansatzbildung, ist eine regelmäßige Reinigung empfehlenswert. Bei der Reinigung ist darauf zu achten, dass die Isolation des Sondenstabes nicht beschädigt wird. Bei Verwendung von Reinigungsmitteln die Materialbeständigkeit sicherstellen.

### Elektromagnetisch Verträglichkeit (EMV)

Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse B. Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich) und NAMUR-Empfehlung NE 21 (EMV).

Es kann ein handelsübliches Installationskabel verwendet werden.

## Prozess

### Prozesstemperaturbereich

Die folgenden Prozesstemperaturbereiche gelten nur für Standardanwendungen außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche.

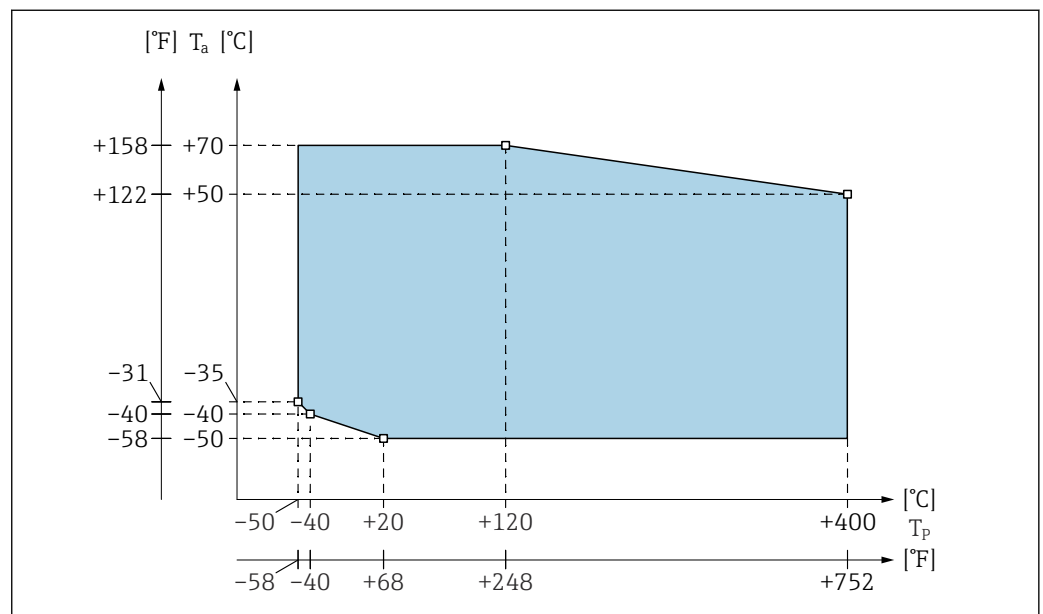


Die Richtlinien für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind in der Ergänzenden Dokumentation enthalten, die zum Produkt zur Verfügung steht und über den Produktkonfigurator unter [www.endress.com](http://www.endress.com) ausgewählt werden kann.

Zulässige Umgebungstemperatur  $T_a$  am Gehäuse in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur  $T_p$  im Behälter.

### Kompaktausführung

Schwert- und Seilausführung



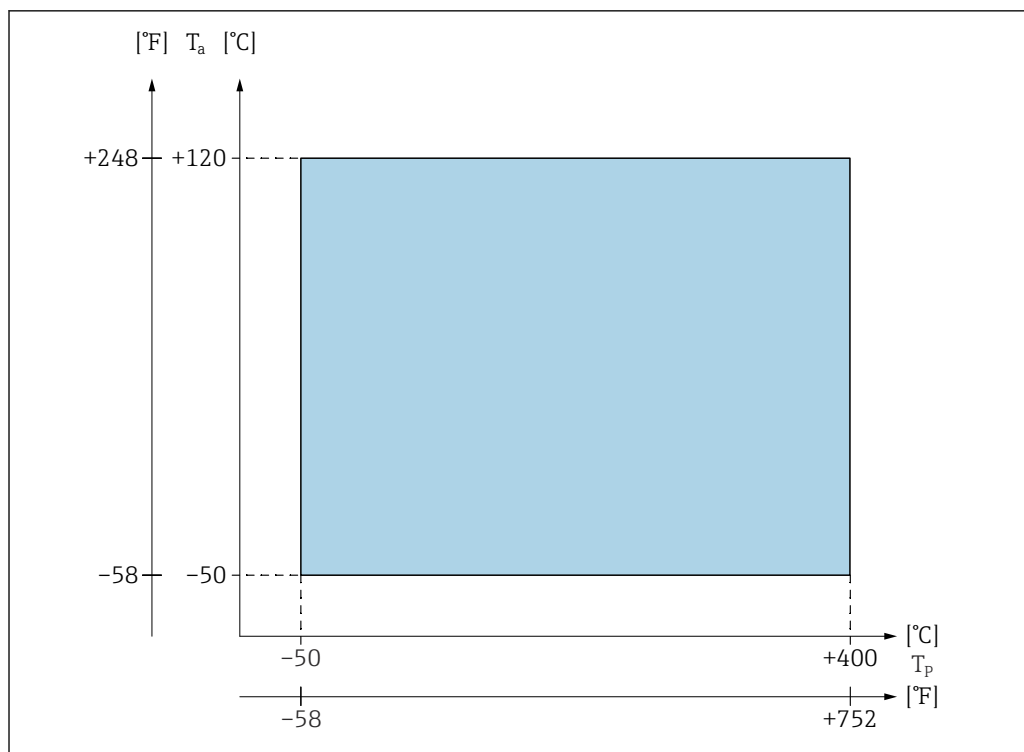
26 Grafik Prozesstemperaturbereich: Schwert- und Seilsonde

$T_a$  Umgebungstemperatur

$T_p$  Prozesstemperatur

### Variante mit Separatgehäuse

Die Temperatur am Separatgehäuse:  $-40\text{ °C } (-40\text{ °F}) \leq T_a \leq +70\text{ °C } (+158\text{ °F})$



A0044146

27 Grafik Prozesstemperatur: Separatgehäuse

$T_a$  Umgebungstemperatur

$T_p$  Prozesstemperatur

#### Prozessdruckbereich

Der Prozessdruckbereich beträgt -1 ... 10 bar (-14,5 ... 145 psi).

Die zulässigen Druckwerte hängen vom ausgewählten Flansch ab. Bei höheren Temperaturen können die zulässigen Druckwerte folgenden Normen entnommen werden:

- pR EN 1092-1: 2005 Tabelle, Anhang G2
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

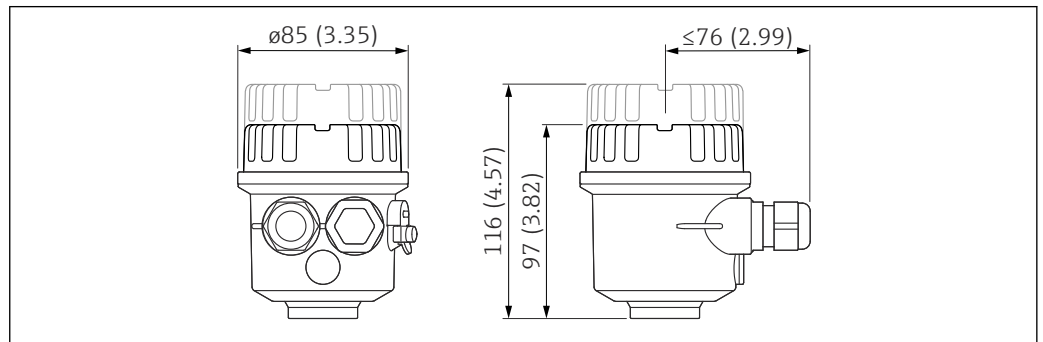
#### Anwendungsbeispiele

Schüttgüter mit einer relativen Dielektrizitätskonstante  $\epsilon_r \geq 2,5$  wie z. B.: Flugasche, Sand, Glasmenge, Kies, Formsand, Kalk, Erz (zerkleinert), Gips, Aluminiumspäne, Zement, Bims, Dolomit, Kaolin und ähnliche Schüttgüter.

## Konstruktiver Aufbau

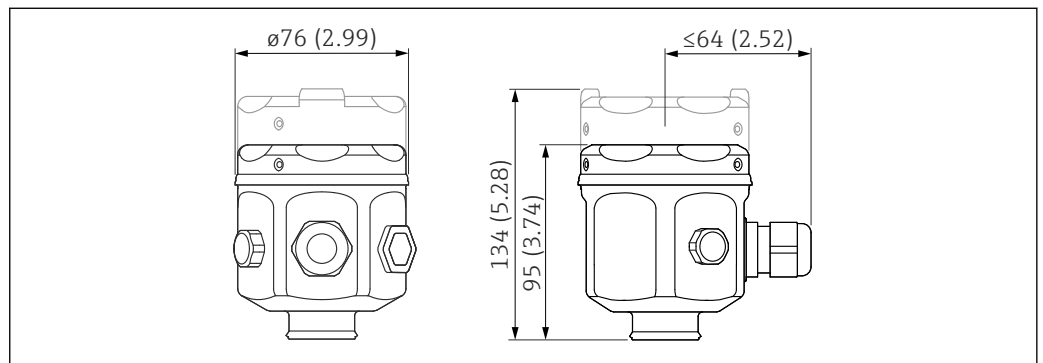
### Gehäuse

#### Polyestergehäuse F16



A0040691

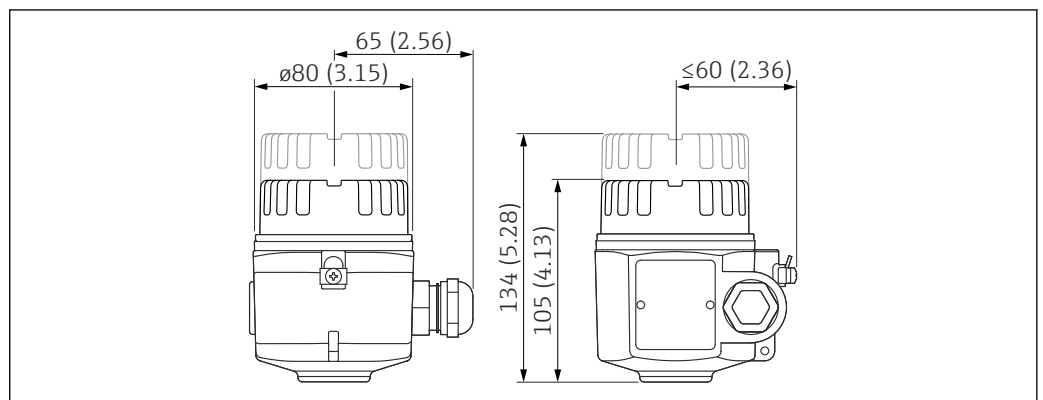
#### Edelstahlgehäuse F15



A0040692

Maßeinheit mm (in)

#### Edelstahlgehäuse F17

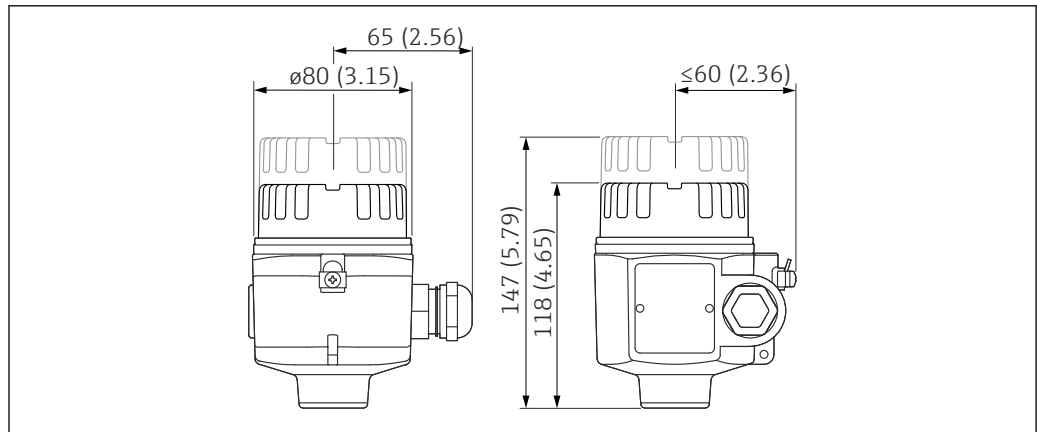


A0040693

Maßeinheit mm (in)

#### Aluminiumgehäuse F13

Mit gasdichter Prozessdichtung.

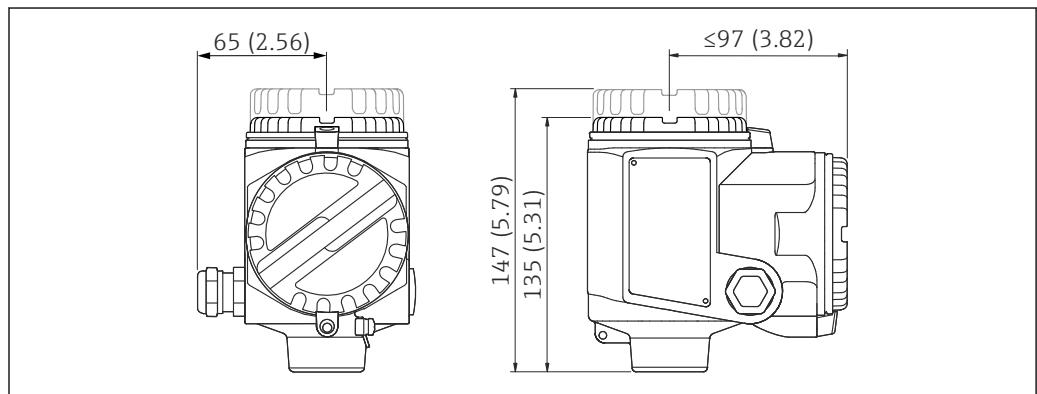


A0040694

Maßeinheit mm (in)

### Aluminiumgehäuse T13

Mit getrenntem Anschlussraum und gasdichter Prozessdichtung.



A0040695

Maßeinheit mm (in)

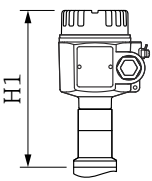
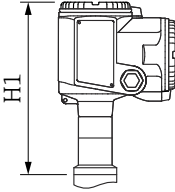
### Gehäusehöhen mit Adapter

#### Abkürzungen:

- G - Bestellcode
- H1 - Höhe

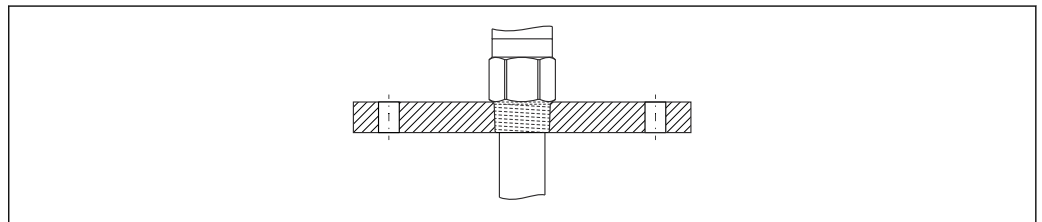
	A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	C <sup>3)</sup>
	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0052102</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0052103</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0052104</p>
G	2	1	3
H1	125 mm (4,92 in) <sup>4)</sup> /177 (6,97)	121 mm (4,76 in) <sup>5)</sup> /173 (6,81)	131 mm (5,16 in) <sup>6)</sup> /183 (7,20)

- 1) Polyestergehäuse F16
- 2) Edelstahlgehäuse F15
- 3) Edelstahlgehäuse F17
- 4) Für Zulassung: A (Ex-freier Bereich) oder K (CSA Universalausführung, CSA C US). => Geräteidentifizierung.
- 5) Für Zulassung: A (Ex-freier Bereich) oder K (CSA Universalausführung, CSA C US). => Geräteidentifizierung.
- 6) Für Zulassung: A (Ex-freier Bereich) oder K (CSA Universalausführung, CSA C US). => Geräteidentifizierung.

	D <sup>1)</sup>	E <sup>2)</sup>
	 <p style="text-align: right;">A0052106</p>	 <p style="text-align: right;">A0052108</p>
G	4	5
H1	181 mm (7,13 in)	198 mm (7,80 in)

- 1) Aluminiumgehäuse F13 mit gasdichter Prozessdichtung
- 2) Aluminiumgehäuse mit getrenntem Anschlussraum T13 und gasdichter Prozessdichtung

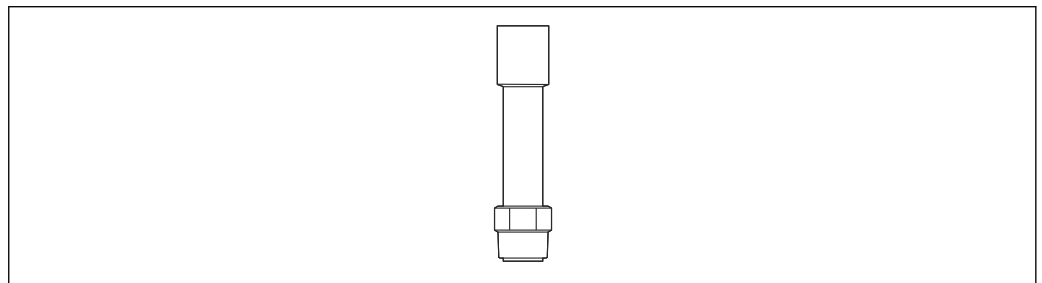
**Prozessanschlüsse und Flansche**



A0044144

28 Prozessanschluss

Gewinde: R 1½<sup>7)</sup> (DIN EN 10226-1)



A0044248

29 Prozessanschluss mit Gewinde R 1½

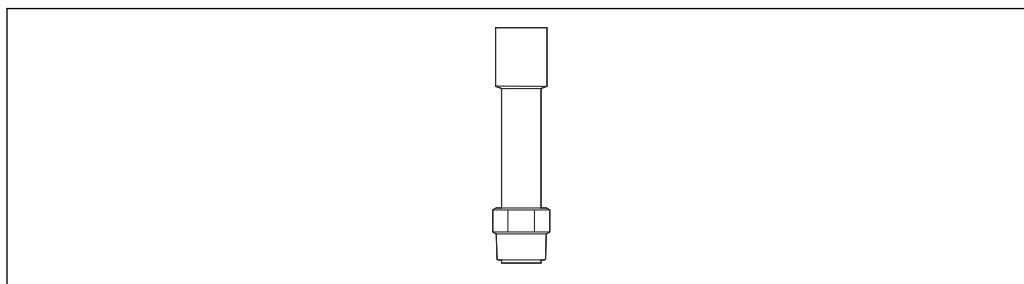
Drücke bis zu: 10 bar (145 psi)

Bestellcode:


- RVJ: für 316L
- RVI: für Stahl

7) Optional mit Adapterflansch (für Stahl)

Gewinde: NPT 1½<sup>8)</sup> (ANSI B 1.20.1)



A0044249

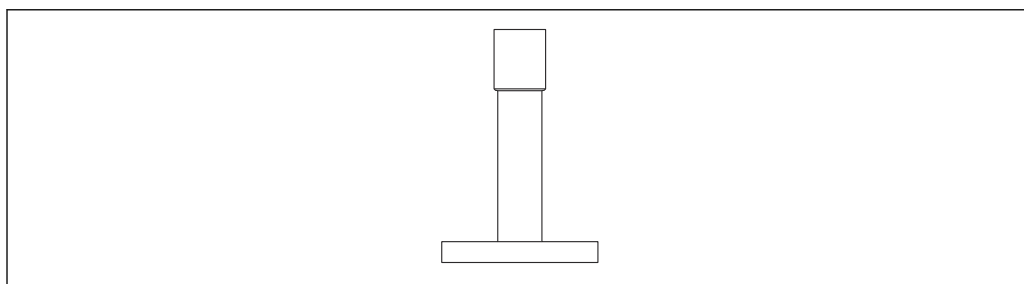
 30 Prozessanschluss mit Gewinde NPT 1½

Drücke bis zu: 10 bar (145 psi)

Bestellcode:

- RGJ: für 316 L
- RGI: für Stahl

Flansche (EN1092-1), (ANSI B 16.5), (JIS B2220)





A0044250

 31 Flansch

Druck: flanschabhängig, maximal 10 bar (145 psi)

### FTI77-Sonden für feinkörnige Schüttgüter

-  Die Gesamtlänge der Sonde ab Beginn des Gewindes entspricht:
  - $L = L1 + L3 + 110 \text{ mm (4,33 in)}$  für Keramikhalterung
  - $L = L1 + L3 + 110 \text{ mm (4,33 in)} + 125 \text{ mm (4,92 in)}$  für optionale aktive Ansatzkompensation
-  **Längentoleranz**
  - Schwertsonden
    - $< 1 \text{ m (3,3 ft)}$ : 0 ... -5 mm (0 ... -0,2 in)
    - $> 1 \text{ m (3,3 ft)}$  bis zu 3 m (9,8 ft): 0 ... -10 mm (0 ... -0,39 in)
  - Seilsonden
    - $< 1 \text{ m (3,3 ft)}$ : 0 ... -10 mm (0 ... -0,39 in)
    - $> 1 \dots 3 \text{ m (3,3 ... 9,98 ft)}$ : 0 ... -20 mm (0 ... -0,79 in)
    - $> 3 \dots 6 \text{ m (9,98 ... 20 ft)}$ : 0 ... -30 mm (0 ... -1,18 in)
    - $> 6 \text{ m (20 ft)}$ : 0 ... -40 mm (0 ... -1,57 in)

8) Optional mit Adapterflansch (für Stahl)

A <sup>1)</sup>		B <sup>2)</sup>	
A0044251		A0044252	
C <sup>3)</sup>	D <sup>4)</sup>	C <sup>5)</sup>	D <sup>6)</sup>
<b>H2</b>			
259 mm (10,2)	259 mm (10,2)	259 mm (10,2)	259 mm (10,2)
<b>AF</b>			
55	55	55	55
<b>Gesamtlänge (L)</b>			
310 ... 1 110 mm (12,2 ... 43,7 in)	610 ... 20 000 mm (24 ... 787 in)	410 ... 2 110 mm (16,1 ... 83,1 in)	710 ... 20 000 mm (28 ... 787 in)
<b>Aktive Länge (L1)</b>			
200 ... 1 000 mm (7,87 ... 39,4 in)	500 ... 19 890 mm (19,7 ... 783 in)	200 ... 1 000 mm (7,87 ... 39,4 in)	500 ... 19 790 mm (19,7 ... 779 in)
<b>Inaktive Länge (L3)</b>			
-	-	100 ... 1 000 mm (3,94 ... 39,4 in)	100 ... 1 000 mm (3,94 ... 39,4 in)
<b>Durchmesser inaktive Länge – Stahl</b>			
-	-	38 mm (1,5 in)	38 mm (1,5 in)
<b>Durchmesser inaktive Länge – 316L</b>			
-	-	42,5 mm (1,67 in)	42,5 mm (1,67 in)
<b>Schwertbreite</b>			
40 mm (1,57 in)	-	40 mm (1,57 in)	-
<b>Seildurchmesser</b>			
-	6 mm (0,24 in)	-	6 mm (0,24 in)
<b>Durchmesser aktive Ansatzkompensation</b>			
-	-	-	-
<b>Durchmesser Straffgewicht</b>			
-	30 mm (1,18 in)	-	30 mm (1,18 in)
<b>Länge Straffgewicht</b>			
-	150 mm (5,91 in)	-	150 mm (5,91 in)
<b>Seitliche Belastbarkeit des Sondenseils bei 20 °C (68 °F)</b>			
250 Nm (184,4 lbf ft)	-	250 Nm (184,4 lbf ft)	-
<b>Zugbelastbarkeit</b>			

A <sup>1)</sup>		B <sup>2)</sup>	
<p style="text-align: right;">A0044251</p>		<p style="text-align: right;">A0044252</p>	
-	7 500 N (1 686 lbf)	-	7 500 N (1 686 lbf)
<b>Sonde kann in Montagestutzen verwendet werden</b>			
-	-	✓	✓
<b>Sonde kann bei Kondensatbildung an der Tankdecke verwendet werden</b>			
-	-	✓	✓

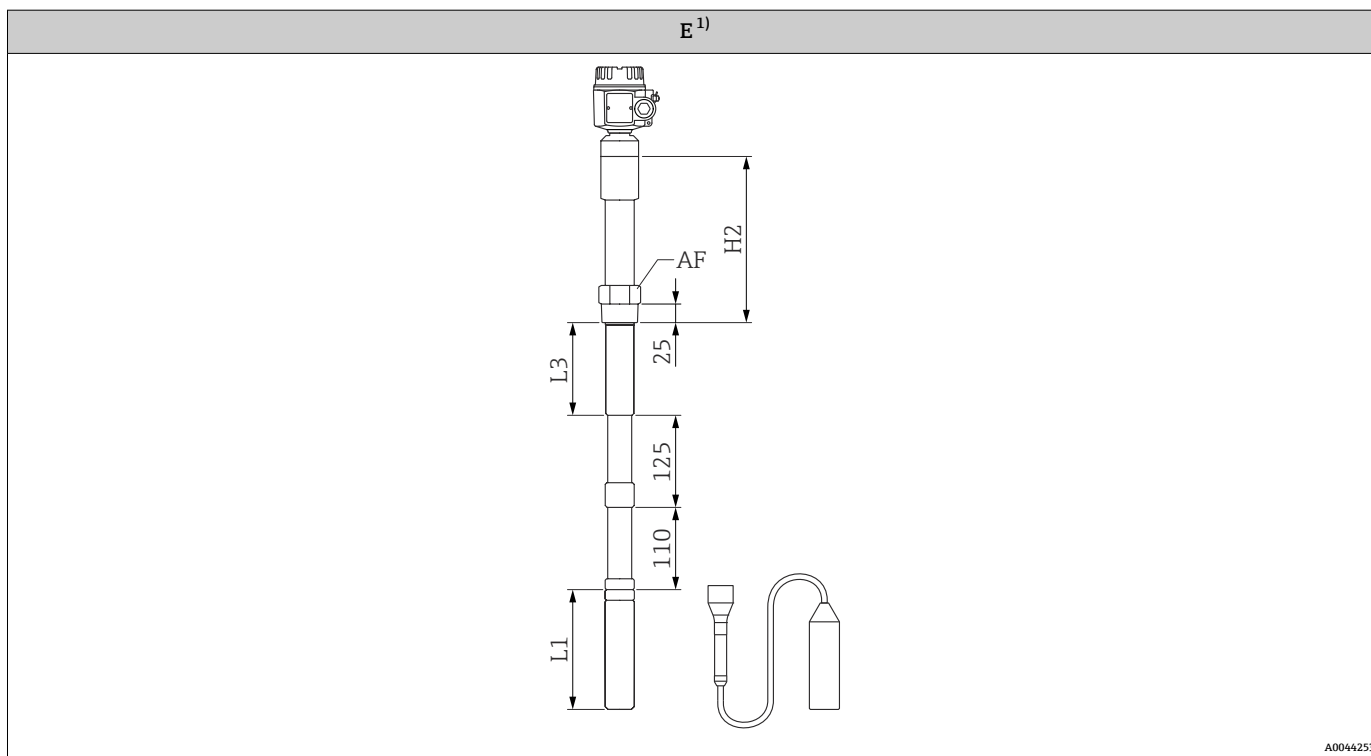
- 1) Sonde ohne inaktive Länge
- 2) Sonde mit inaktiver Länge
- 3) Schwertsonde
- 4) Seilsonde
- 5) Schwertsonde
- 6) Seilsonde



Sonde ohne inaktive Länge

E <sup>1)</sup>	
C <sup>2)</sup>	D <sup>3)</sup>
<b>H2</b>	
259 mm (10,2)	259 mm (10,2)
<b>AF</b>	
55	55
<b>Gesamtlänge (L)</b>	
535 ... 2235 mm (21,1 ... 88 in)	835 ... 20000 mm (32,9 ... 787 in)
<b>Aktive Länge (L1)</b>	
200 ... 1000 mm (7,87 ... 39,4 in)	500 ... 19665 mm (19,7 ... 774 in)
<b>Inaktive Länge (L3)</b>	
100 ... 1000 mm (3,94 ... 39,4 in)	100 ... 1000 mm (3,94 ... 39,4 in)
<b>Durchmesser inaktive Länge – Stahl</b>	
38 mm (1,5 in)	42,5 mm (1,67 in)
<b>Durchmesser inaktive Länge – 316L</b>	
-	-
<b>Schwertbreite</b>	
40 mm (1,57 in)	-
<b>Seildurchmesser</b>	
-	6 mm (0,24 in)
<b>Durchmesser aktive Ansatzkompensation</b>	
40 mm (1,57 in)	40 mm (1,57 in)
<b>Durchmesser Straffgewicht</b>	
-	30 mm (1,18 in)
<b>Länge Straffgewicht</b>	
-	150 mm (5,91 in)

A0044253



A0044253

**Seitliche Belastbarkeit des Sondenseils bei 20 °C (68 °F)**

250 Nm (184,4 lbf ft)

-

**Zugbelastbarkeit**

-

7 500 N (1 686 lbf)

**Sonde kann in Montagestutzen verwendet werden**

✓

✓

**Sonde kann bei Kondensatbildung an der Tankdecke verwendet werden**

✓

✓

- 1) Sonde ohne inaktive Länge  
 2) Schwertsonde  
 3) Seilsonde

**FTI77-Sonden für grobkörnige Schüttgüter**


Die Gesamtlänge der Sonde ab Beginn des Gewindes entspricht:

- $L = L1 + L3 + 110 \text{ mm (4,33 in)}$  für Keramikhalterung und inaktive Länge
- $L = L1 + L3 + 92 \text{ mm (3,62 in)} + 125 \text{ mm (4,92 in)}$  für optionale aktive Ansatzkompensation


**Längentoleranz**

- Schwertsonden
  - $< 1 \text{ m (3,3 ft)}$ : 0 ... -5 mm (0 ... -0,2 in)
  - $> 1 \text{ m (3,3 ft)}$  bis zu 3 m (9,8 ft): 0 ... -10 mm (0 ... -0,39 in)
- Seilsonden
  - $< 1 \text{ m (3,3 ft)}$ : 0 ... -10 mm (0 ... -0,39 in)
  - $> 1 \text{ ... 3 m (3,3 ... 9,98 ft)}$ : 0 ... -20 mm (0 ... -0,79 in)
  - $> 3 \text{ ... 6 m (9,98 ... 20 ft)}$ : 0 ... -30 mm (0 ... -1,18 in)
  - $> 6 \text{ m (20 ft)}$ : 0 ... -40 mm (0 ... -1,57 in)

A <sup>1)</sup>		B <sup>2)</sup>	
A0044254		A0044255	
C <sup>3)</sup>	D <sup>4)</sup>	C <sup>5)</sup>	D <sup>6)</sup>
<b>H2</b>			
259 mm (10,2)	259 mm (10,2)	259 mm (10,2)	259 mm (10,2)
<b>AF</b>			
55	55	55	55
<b>Gesamtlänge (L)</b>			
410 ... 2 110 mm (16,1 ... 83,1 in)	710 ... 20000 mm (28 ... 787 in)	517 ... 2 235 mm (20,4 ... 88 in)	817 ... 20000 mm (32,2 ... 787 in)
<b>Aktive Länge (L1)</b>			
200 ... 1000 mm (7,87 ... 39,4 in)	500 ... 19790 mm (19,7 ... 779 in)	200 ... 1000 mm (7,87 ... 39,4 in)	500 ... 19665 mm (19,7 ... 774 in)
<b>Inaktive Länge (L3)</b>			
100 ... 1000 mm (3,94 ... 39,4 in)	100 ... 1000 mm (3,94 ... 39,4 in)	100 ... 1000 mm (3,94 ... 39,4 in)	100 ... 1000 mm (3,94 ... 39,4 in)
<b>Durchmesser inaktive Länge</b>			
77 mm (3,03 in)	77 mm (3,03 in)	77 mm (3,03 in)	77 mm (3,03 in)
<b>Schwertbreite</b>			
40 mm (1,57 in)	-	40 mm (1,57 in)	-
<b>Seildurchmesser</b>			
-	6 mm (0,24 in)	-	6 mm (0,24 in)
<b>Durchmesser aktive Ansatzkompensation</b>			
-	-	76 mm (2,99 in)	76 mm (2,99 in)
<b>Durchmesser Straffgewicht</b>			
-	40 mm (1,57 in)	-	40 mm (1,57 in)
<b>Länge Straffgewicht</b>			
-	250 mm (9,84 in)	-	250 mm (9,84 in)
<b>Seitliche Belastbarkeit des Sondenseils bei 20 °C (68 °F)</b>			
800 Nm (590 lbf ft)	-	800 Nm (590 lbf ft)	-
<b>Zugbelastbarkeit</b>			

A <sup>1)</sup>		B <sup>2)</sup>	
-	20 000 N (4 496 lbf)	-	20 000 N (4 496 lbf)
<b>Sonde kann in Montagestutzen verwendet werden</b>			
✓	✓	✓	✓
<b>Sonde kann bei Kondensatbildung an der Tankdecke verwendet werden</b>			
✓	✓	✓	✓

- 1) Sonde ohne inaktive Länge
- 2) Sonde mit inaktiver Länge
- 3) Schwertsonde
- 4) Seilsonde
- 5) Schwertsonde
- 6) Seilsonde

#### Werkstoffe

##### Gehäuse

- Aluminiumgehäuse F17, F13, T13: GD-Al Si 10 Mg, DIN 1725, mit Kunststoffbeschichtung (blau und grau)
- Polyestergehäuse F16: PBT-FR glasfaserverstärktes Polyester (blau und grau)
- Edelstahlgehäuse F15: korrosionsbeständiger Stahl 316L (1.4404 oder 1.4405), blank

##### Gehäusedeckel und Dichtungen

- Aluminiumgehäuse F17, F13, T13: EN-AC-AISI10Mg, Kunststoffbeschichtung, Deckeldichtung: EPDM
- Polyestergehäuse F16: Deckel aus PBT-FR oder Deckel mit Sichtfenster aus PA12, Deckeldichtung: EPDM
- Edelstahlgehäuse F15: AISI 316L, Deckeldichtung: Silikon

##### Sondenwerkstoff

- Prozessanschluss, Straffgewicht für Seilsonde: 1.4404, 1.4405 (316L) oder Stahl
- Sondenseil: 1.4401 (AISI 316)

#### Gewicht

##### Sonden für feinkörnige Schüttgüter

Die Sonde wiegt ca 3 kg (6,62 lb).

Dieses Gewicht umfasst:

- Gehäuse
- Prozessanschluss: Gewinde
- Temperatur-Abstandshülse

Je nach Aufbau des Geräts sind zusätzliche Gewichte zu berücksichtigen:

- Flanschgewicht
- Inaktive Länge: 288 g (10,158 oz)/100 mm (3,94 in)
- Sondenschwert: 250 g (8,818 oz)/100 mm (3,94 in)
- Sondenseil  $\varnothing$  6 mm (0,24 in) 180 g (6,349 oz)/1 m (3,3 ft)

#### Sonden für grobkörnige Schüttgüter<sup>9)</sup>

Die Sonde wiegt ca 9 kg (19,85 lb).

Dieses Gewicht umfasst:

- Gehäuse
- Prozessanschluss: Flansch
- Temperatur-Abstandshülse

Je nach Aufbau des Geräts sind zusätzliche Gewichte zu berücksichtigen:

- Inaktive Länge: 844 g (31,179 oz)/100 mm (3,94 in)
- Sondenschwert: 600 g (21,162 oz)/100 mm (3,94 in)
- Sondenseil  $\varnothing$  12 mm (0,47 in): 550 g (19,399 oz)/1 m (3,3 ft)


## Anzeige und Bedienoberfläche

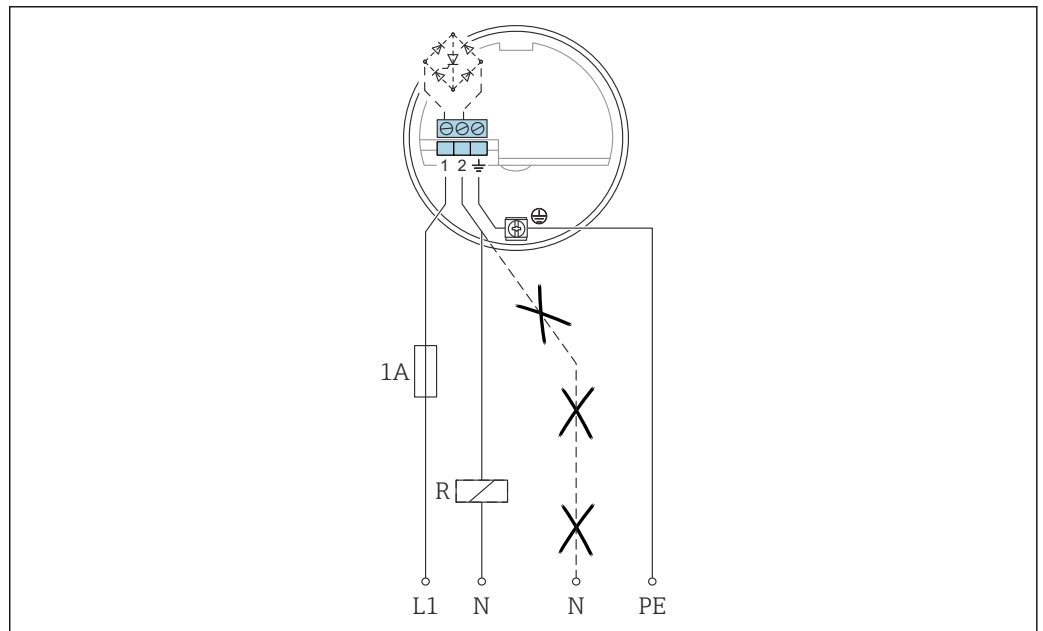
### 2-Leiter-Wechselstrom-Elektronikeinsatz FEI51

#### Energieversorgung

- Versorgungsspannung: 19 ... 253 V<sub>AC</sub>
- Leistungsaufnahme: < 1,5 W
- Reststromaufnahme: < 3,8 mA
- Kurzschlusschutz
- Überspannungskategorie: II

#### Elektrischer Anschluss

 Elektronikeinsatz in Reihe mit einer externen Last verbinden.



- L1 L1 Phasenkabel  
 N Neutrales Kabel  
 PE Erdungskabel  
 R externe Last

9) Immer mit Flansch

Folgendes ist zu beachten:

- Die Reststromaufnahme ist im gesperrten Zustand.
- Für Niederspannung:
  - Spannungsabfall über die Last, damit die minimale Klemmenspannung von 19 V am Elektronik-einsatz im gesperrten Zustand nicht unterschritten wird
  - Spannungsabfall über die Elektronik im durchgeschalteten Zustand (bis 12 V)
- Ein Relais kann nicht spannungsfrei geschaltet werden, wenn der Haltestrom kleiner ist als 1 mA<sup>10)</sup>

Bei der Relaisauswahl die Halteleistung und Bemessungsleistung beachten.

### Ausfallsignal

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								$L+ \text{ [1] } \xrightarrow{I_L} \text{ [3] } +$
								$\text{ [1] } \xrightarrow{<3,8 \text{ mA}} \text{ [3] }$
MIN								$L+ \text{ [1] } \xrightarrow{I_L} \text{ [3] } +$
								$\text{ [1] } \xrightarrow{<3,8 \text{ mA}} \text{ [3] }$
								$\text{ [1] } \xrightarrow{I_L / <3,8 \text{ mA}} \text{ [3] }$
								$\text{ [1] } \xrightarrow{<3,8 \text{ mA}} \text{ [3] }$

A0042586

### Ausgangssignal

Ausgangssignal bei Netzausfall oder Beschädigung des Sensors: < 3,8 mA

### Anschließbare Last

- Für Relais mit einer minimalen Halte- bzw. Bemessungsleistung:
  - > 2,5 VA bei 253 V<sub>AC</sub> (10 mA)
  - > 0,5 VA bei 24 V<sub>AC</sub> (20 mA)
- Relais mit einer geringeren Halte- bzw. Bemessungsleistung können mithilfe eines parallel geschalteten RC-Glieds betrieben werden.
- Für Relais mit einer maximalen Halte- bzw. Bemessungsleistung:
  - < 89 VA bei 253 V<sub>AC</sub>
  - < 8,4 VA bei 24 V<sub>AC</sub>
- Spannungsabfall über FEI51: maximal 12 V
- Reststrom bei gesperrtem Thyristor: 3,8 mA
- Last direkt im Versorgungsstromkreis über Thyristor geschaltet.

### DC PNP-Elektronikeinsatz FEI52

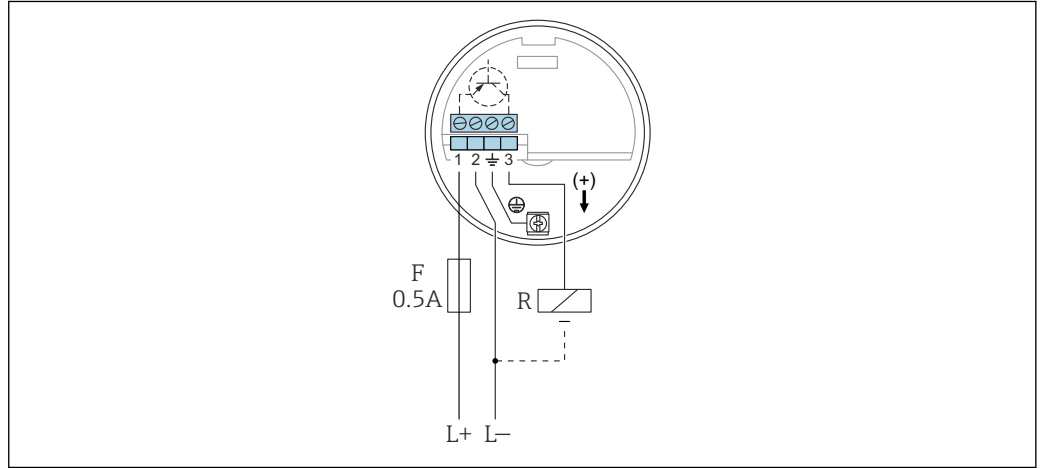
### Energieversorgung

- Versorgungsspannung: 10 ... 55 V<sub>DC</sub>
- Ripple:
  - maximal 1,7 V
  - 0 ... 400 Hz
- Stromaufnahme: < 20 mA
- Leistungsaufnahme ohne Last: maximal 0,9 W

10) Andernfalls sollte ein Widerstand parallel zum Relais angeschlossen werden (RC-Glied auf Anfrage erhältlich).

- Leistungsaufnahme bei Vollast (350 mA): 1,6 W
- Verpolungsschutz: Ja
- Trennspannung: 3,7 kV
- Überspannungskategorie: II

**Elektrischer Anschluss**



A0042988

- L+ Stromeingang +
- L- Stromeingang -
- F Sicherung 0,5 A
- R Externe Last:  $I_{max} = 350 \text{ mA}$   $U_{max} = 55 \text{ V}_{DC}$

Vorzugsweise in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), DI-Modulen gemäß EN 61131-2.

Positives Signal am Schaltausgang des Elektroniksystems (PNP).

**Ausgangssignal**

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								$L+ \text{ [1] } \xrightarrow{I_L} \text{ [3] } +$
								$\text{[1]} \xrightarrow{I_R} \text{ [3]}$
MIN								$L+ \text{ [1] } \xrightarrow{I_L} \text{ [3] } +$
								$\text{[1]} \xrightarrow{I_R} \text{ [3]}$
								$\text{[1]} \xrightarrow{I_L / I_R} \text{ [3]}$
								$\text{[1]} \xrightarrow{I_R} \text{ [3]}$

A0042587

**Ausfallsignal**

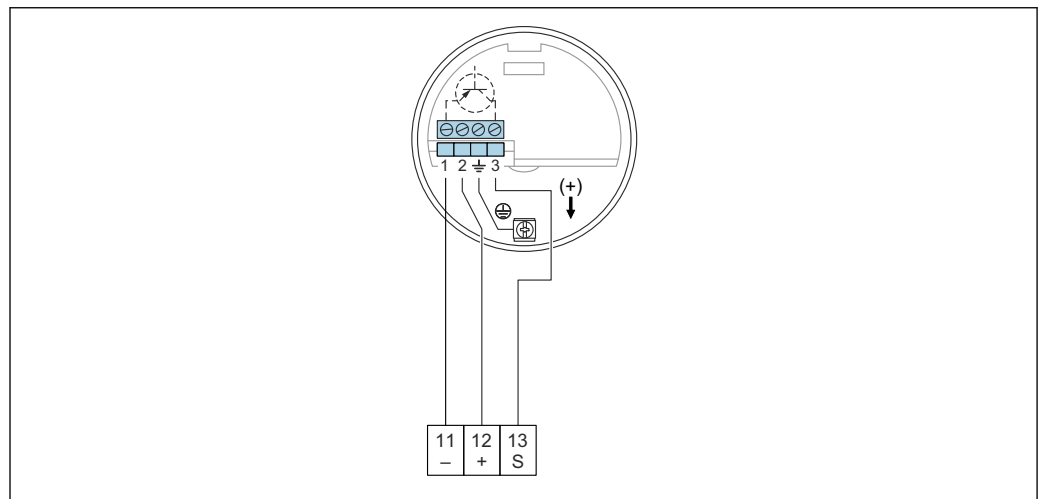
Ausgangssignal bei Netzausfall oder bei Geräteausfall:  
 $I_R < 100 \mu A$

**Anschließbare Last**

- Last über Transistor und separaten PNP-Anschluss geschaltet: maximal 55 V
- Laststrom: maximal 350 mA zyklischer Überlast- und Kurzschlusschutz
- Reststrom: < 100  $\mu$ A bei gesperrtem Transistor
- Kapazitive Belastung:
  - maximal 0,5  $\mu$ F bei 55 V
  - maximal 1  $\mu$ F bei 24 V
- Restspannung: < 3 V für durchgeschalteten Transistor

**3-Leiter-Elektronikeinsatz  
FEI53****Energieversorgung**

- Versorgungsspannung: 14,5 V<sub>DC</sub>
- Stromaufnahme: < 15 mA
- Leistungsaufnahme: maximal 230 mW
- Verpolungsschutz: Ja
- Trennspannung: 0,5 kV

**Elektrischer Anschluss**

A0042389

11 Negative Klemme im Nivotester FT325

12 Positive Klemme im Nivotester FT325

S Signalklemme im Nivotester FT325

3 ... 12 V-Signal.

Zum Anschluss an das Auswertegerät Nivotester FT325 3-WIRE von Endress+Hauser.

Umschaltung zwischen MIN- und MAX-Sicherheit im Nivotester FT325 3-WIRE.

Justierung der Grenzstanderfassung direkt am Nivotester.

**Ausgangssignal**

	GN	RD	⊖ →
			[3] 3 ... 12 V
			[3] 3 ... 12 V
			[3] <2.7 V

A0042588



**Ausfallsignal**

Spannung an Klemme 3 gegenüber von Klemme 1: < 2,7 V

**Anschließbare Last**


- Potenzialfreie Relaiskontakte im angeschlossenen Auswertegerät Nivotester FTC325 3-WIRE
- Für die Kontaktbelastbarkeit siehe technische Daten des Auswertegeräts

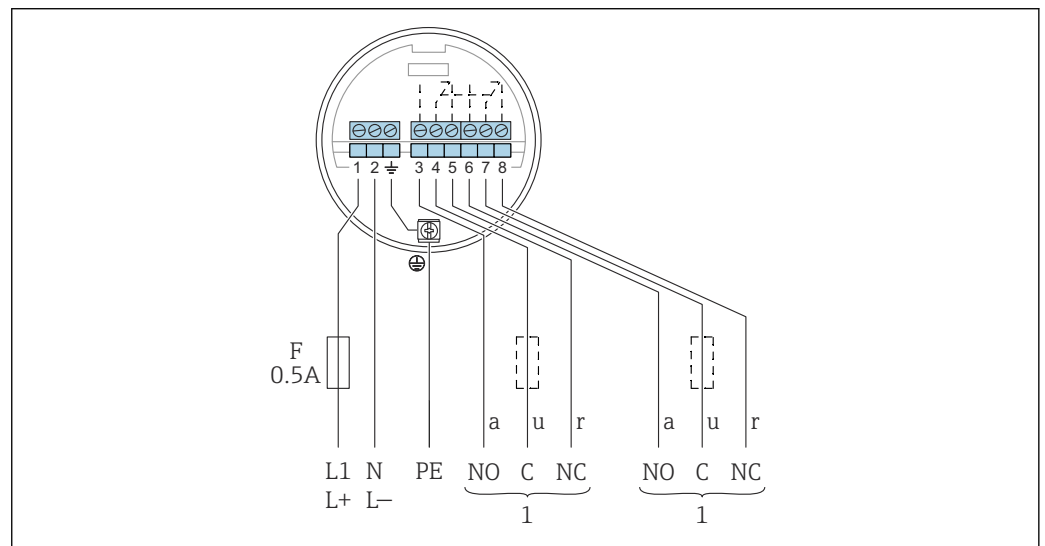
**AC- und DC-Elektronikeinsatz FEI54 mit Relaisausgang**

**Energieversorgung**

- Versorgungsspannung:
  - 19 ... 253 V<sub>AC</sub> 50 ... 60 Hz
  - 19 ... 55 V<sub>DC</sub>
- Leistungsaufnahme: 1,6 W
- Verpolungsschutz: Ja
- Trennspannung: 3,7 kV
- Überspannungskategorie: II

**Elektrischer Anschluss**









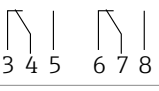







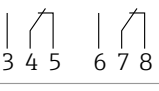







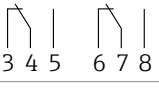







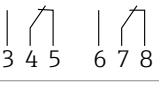















 Bitte die verschiedenen Spannungsbereiche für Wechselstrom und Gleichstrom beachten.



- F* Sicherung 0,5 A
- L1* Phasenklemme (AC)
- L+* Positive Klemme (DC)
- N* Neutrale Klemme (AC)
- L-* Negative Klemme (DC)
- PE* Erdungskabel
- 1* Siehe auch "Anschließbare Last"

Beim Anschließen eines Geräts mit hoher Induktivität, Funkenlöschung zum Schutz des Relaiskontakts vorsehen. Eine Feinsicherung (abhängig von der angeschlossenen Last) schützt den Relaiskontakt bei Kurzschluss. Beide Relaiskontakte schalten simultan.

## Ausgangssignal

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								
								
MIN								
								
								
								

A0042528

## Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Netzausfall oder bei Geräteausfall: Relais abgefallen

## Anschließbare Last

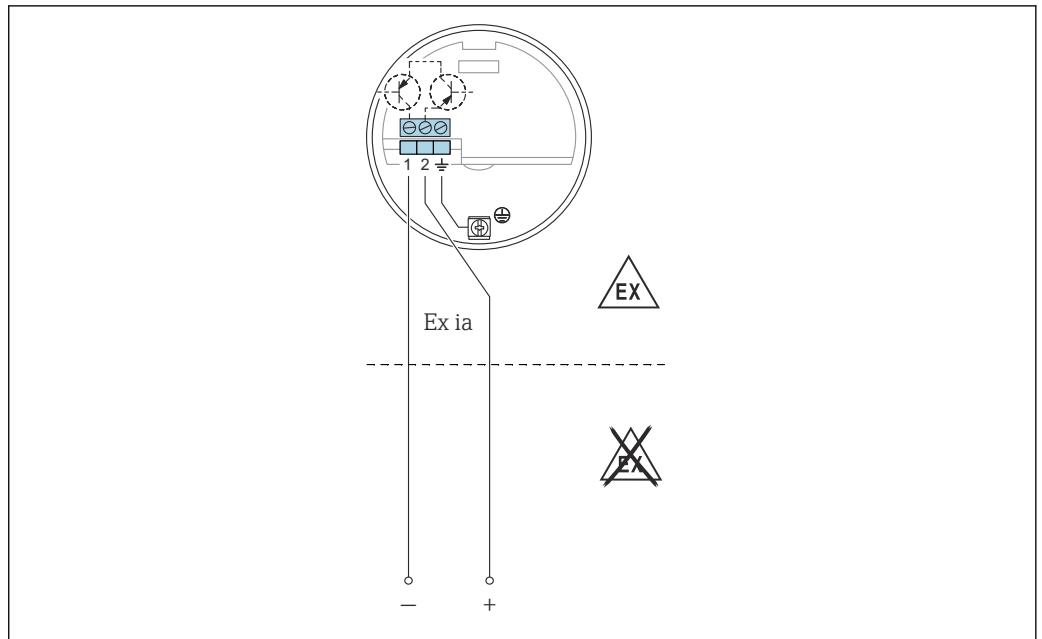
- Lasten über 2 potenzialfreie Wechselkontakte (DPDT) geschaltet
- Maximalwerte (AC):
  - $I_{\max} = 6 \text{ A}$
  - $U_{\max} = 253 \text{ V}_{AC}$
  - $P_{\max} = 1500 \text{ VA}$  bei  $\cos\varphi = 1$
  - $P_{\max} = 750 \text{ VA}$  bei  $\cos\varphi > 0,7$
- Maximalwerte (DC):
  - $I_{\max} = 6 \text{ A}$  bei  $30 \text{ V}_{DC}$
  - $I_{\max} = 0,2 \text{ A}$  bei  $125 \text{ V}_{DC}$
- Bei Anschluss eines Stromkreises mit Funktionskleinspannung und doppelter Isolierung gemäß IEC 1010 gilt:  
Die Summe der Spannungen von Relaisausgang und Energieversorgung beträgt maximal 300 V

SIL2/SIL3-Elektronikeinsatz  
FEI55

## Energieversorgung

- Versorgungsspannung: 11 ... 36  $V_{DC}$
- Leistungsaufnahme: < 600 mW
- Verpolungsschutz: Ja
- Trennungsspannung: 0,5 kV

**Elektrischer Anschluss**



A0042391

Messeinsatz an speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), AI-Module 4 ... 20 mA gemäß EN 61131-2 anschließen.

Das Grenzstands-signal wird über einen Ausgangssignalsprung von 8 ... 16 mA übermittelt.

**Ausgangssignal**

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								+ 2 $\xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}}$ 1
								+ 2 $\xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}}$ 1
MIN								+ 2 $\xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}}$ 1
								+ 2 $\xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}}$ 1
								+ 2 $\xrightarrow{\sim 8/16 \text{ mA}}$ 1
								+ 2 $\xrightarrow{< 3.6 \text{ mA}}$ 1

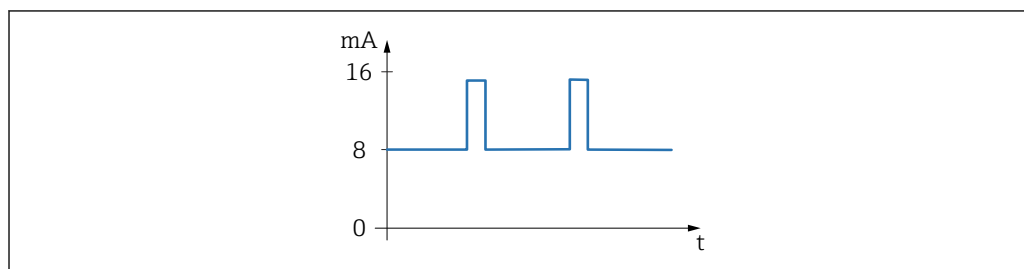
A0042529

**Ausfallsignal**

Ausgangssignal bei Netzausfall oder bei Geräteausfall: < 3,6 mA

**Anschließbare Last**

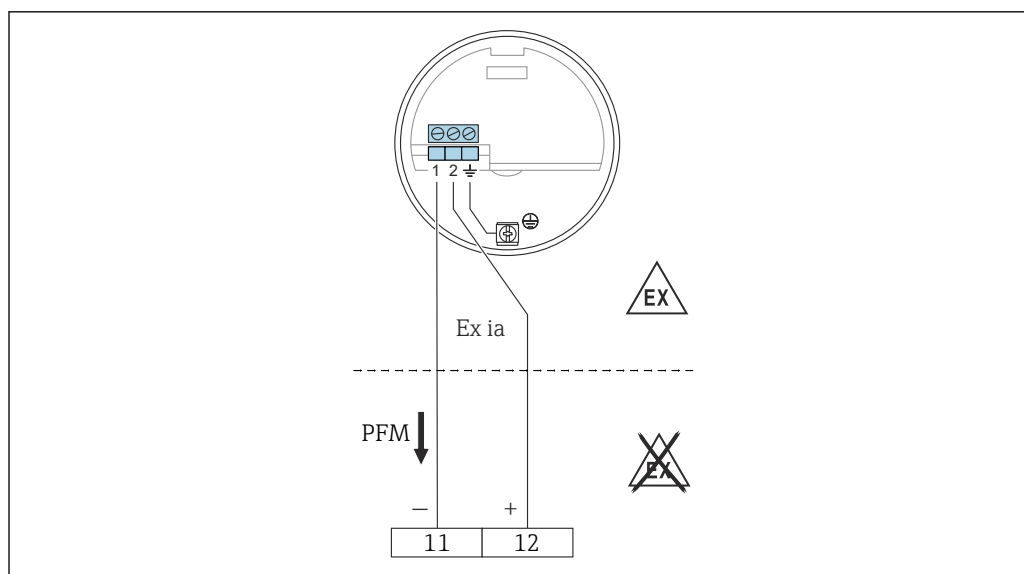
- U:
  - 11 ... 36 V<sub>DC</sub> für Ex-freien Bereich und Ex ia
  - 14,4 ... 30 V<sub>DC</sub> für Ex d
- I<sub>max</sub> = 16 mA

**PFM-Elektronikeinsatz  
FEI57S**
**Energieversorgung**


A0051934

32 PFM-Signal mit Frequenz 17 ... 185 Hz

- Versorgungsspannung: 9,5 ... 12,5 V<sub>DC</sub>
- Leistungsaufnahme: < 150 mW
- Verpolungsschutz: Ja
- Trennspannung: 0,5 kV

**Elektrischer Anschluss**


A0050141

11 Negative Klemme im Nivotester FTC325

12 Positive Klemme im Nivotester FTC325

Zum Anschluss an die Auswertegeräte Nivotester FTC325 und FTL325P von Endress+Hauser.

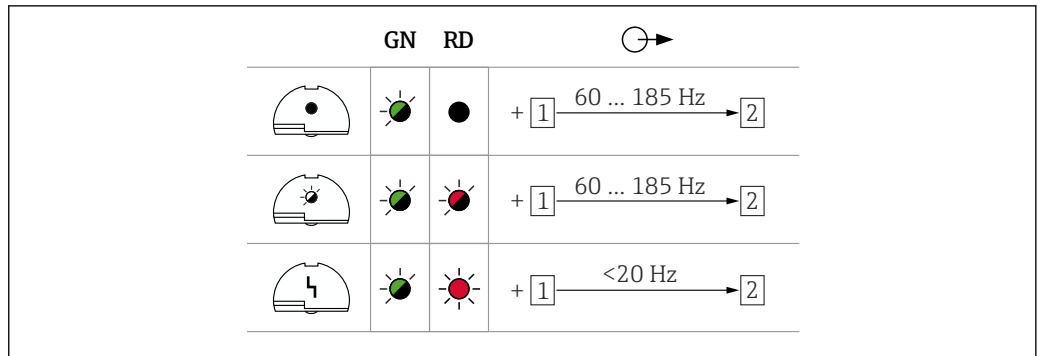
PFM-Signal 17 ... 185 Hz.

Umschaltung zwischen MIN- und MAX-Sicherheit im Nivotester.

**Ausgangssignal**

PFM 60 ... 185 Hz.

**Ausfallsignal**



A0042589

**Anschließbare Last**

- Potenzialfreie Relaiskontakte im angeschlossenen Auswertegerät Nivotester: FTC325 PFM
- Für die Kontaktbelastbarkeit siehe technische Daten des Auswertegeräts.

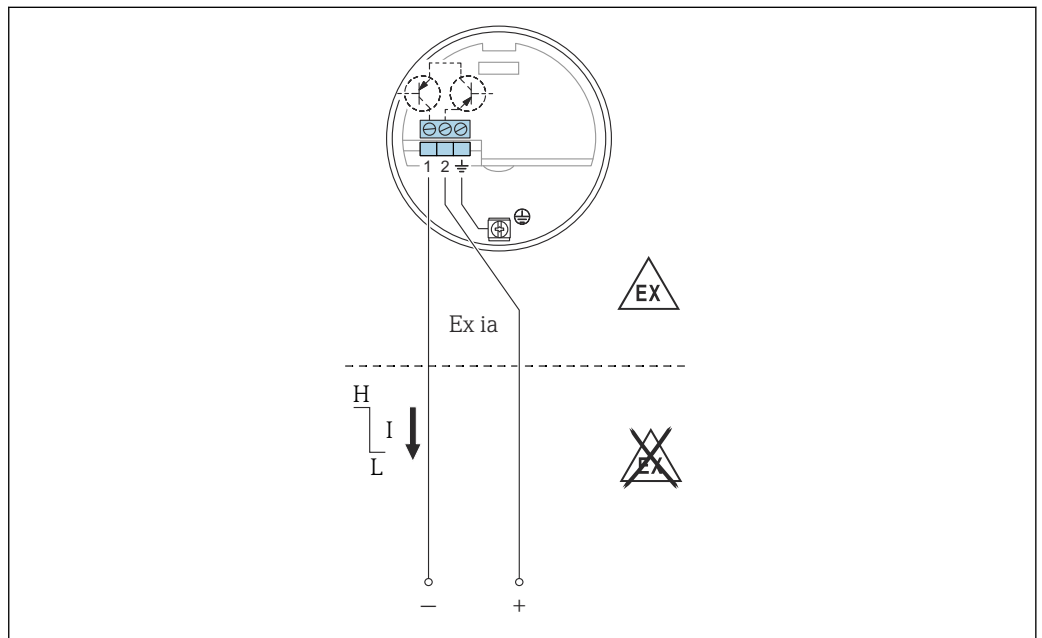
**NAMUR-Elektronikeinsatz  
FEI58**

**Energieversorgung**

- Leistungsaufnahme:
  - < 6 mW bei I < 1 mA
  - < 38 mW bei I = 2,2 ... 4 mA
- Anschlussdaten Schnittstelle: IEC 60947-5-6

**Elektrischer Anschluss**

Bei Ex-d-Betrieb kann die Zusatzfunktion nur dann genutzt werden, wenn das Gehäuse keiner explosiven Atmosphäre ausgesetzt ist.



A0042393

33 Die Klemmen müssen an einen Trennverstärker nach (NAMUR) IEC 60947-5-6 angeschlossen sein

Für den Anschluss an Trennverstärker gemäß NAMUR (IEC 60947-5-6) steht z. B. der Nivotester FTL325N von Endress+Hauser zur Verfügung. Bei Grenzstanddetektion Änderung im Ausgangssignal von Hochstrom auf Schwachstrom.













Zusatzfunktion:

Prüftaste auf dem Elektronikeinsatz. Tastendruck unterbricht die Verbindung zum Trennverstärker.

Anschluss an Multiplexer:

Mindestens 3 s als Zykluszeit einstellen.

### Ausgangssignal

		GN	YE	⊕ →
MAX				+ 2 → 2.2 ... 3.5 mA → 1
				+ 2 → 0.6 ... 1.0 mA → 1
MIN				+ 2 → 2.2 ... 3.5 mA → 1
				+ 2 → 0.6 ... 1.0 mA → 1

A0042631

### Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Beschädigung des Sensors: < 1,0 mA

### Anschließbare Last

- Technische Daten des angeschlossenen Trennverstärkers nach IEC 60947-5-6 (NAMUR)
- Anschluss auch an Trennverstärker, die spezielle Sicherheitsschaltkreise  $I > 3,0$  mA aufweisen.

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im *Produktkonfigurator* auf der Endress+Hauser Website: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> auf *Corporate* klicken -> Ihr Land auswählen -> auf *Products* klicken -> Produkt mithilfe der Filter- und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche *Konfiguration* rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com).



### Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

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

## Zubehör

### Wetterschutzhaube

**Für Gehäuse F13, F17**

Bestellnummer: 71040497

### Dichtungssatz für Edelstahlgehäuse

Dichtungssatz für Edelstahlgehäuse F15 mit 5 Dichtungsringen

Teilenummer: 52028179

### Überspannungsschutzgeräte

**HAW562**



- Für Versorgungsleitungen: BA00302K.
- Für Signalleitungen: BA00303K.

**HAW569**



- Für Signalleitungen im Feldgehäuse: BA00304K.
- Für Signal- oder Versorgungsleitungen im Feldgehäuse: BA00305K.

### Adapterflansch

Die Ausführungen mit Stahlsonde sind für feinkörnige Schüttgüter erhältlich:

- R 1½
- NPT 1½

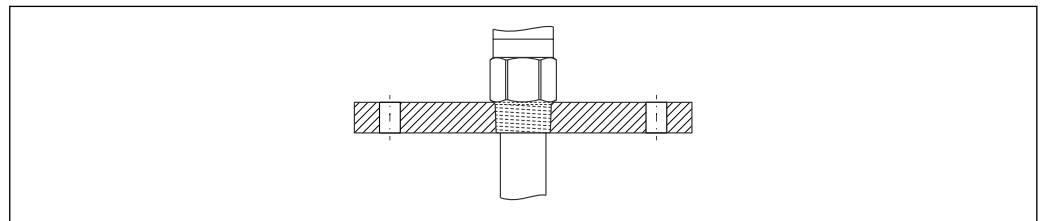
Adapterflansche, die über folgende FAU70E- und FAU70A-Produktstrukturen bestellt werden können, sind optional erhältlich.

#### FAU70E

- 1233 -> DN50 PN16 A, Flansch EN1092-1 (DIN2527 B)
- 1433 -> DN80 PN16 A, Flansch EN1092-1 (DIN2527 B)
- 1533 -> DN100 PN16 A, Flansch EN1092-1 (DIN2527 B)

#### FAU70A

- 2253 -> 2" 150lbs FF, Flansch ANSI B16.5
- 2453 -> 3" 150lbs FF, Flansch ANSI B16.5
- 2553 -> 4" 150lbs FF, Flansch ANSI B16.5



A0044144

## Zertifikate und Zulassungen

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

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

Weitere Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter <https://www.endress.com> -> Downloads zur Verfügung.

## Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

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

### Dokumentfunktion

Folgende Dokumentationen können je nach bestellter Geräteausführung verfügbar sein:

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



71648551

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