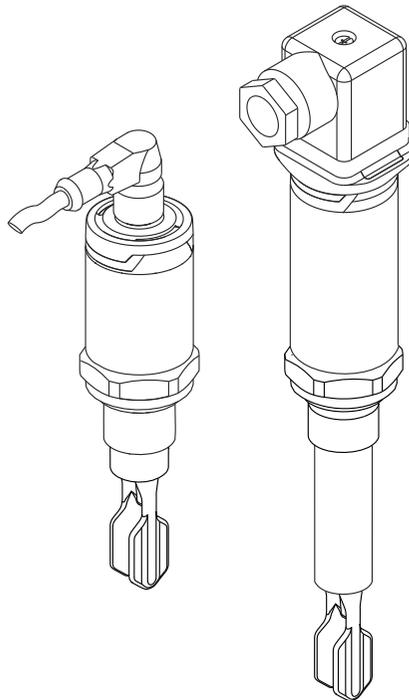


# Betriebsanleitung **Liquiphant FTL31**

Grenzschalter für Flüssigkeiten





A0023555

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>34</b>
1.1	Dokumentfunktion .....	4	10.1	Ersatzteile .....	34
1.2	Symbole .....	4	10.2	Rücksendung .....	34
1.3	Dokumentation .....	5	10.3	Entsorgung .....	34
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .....	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>34</b>
2.1	Anforderungen an das Personal .....	6	<b>12</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>36</b>
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6	12.1	Energieversorgung .....	36
2.3	Arbeitsicherheit .....	6	12.2	Umgebung .....	36
2.4	Betriebssicherheit .....	7	12.3	Prozess .....	38
2.5	Produktsicherheit .....	7			
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>8</b>			
3.1	Produktaufbau .....	8			
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> .....	<b>9</b>			
4.1	Warenannahme .....	9			
4.2	Produktidentifizierung .....	9			
4.3	Herstelleradresse .....	9			
4.4	Lagerung und Transport .....	9			
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>11</b>			
5.1	Montagebedingungen .....	11			
5.2	Messgerät montieren .....	16			
5.3	Montagekontrolle .....	17			
<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>18</b>			
6.1	Gerät anschließen .....	18			
6.2	Anschlusskontrolle .....	27			
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>29</b>			
7.1	Installations- und Funktionskontrolle ..	29			
7.2	LED-Anzeige .....	29			
7.3	Funktion der LEDs .....	31			
7.4	Funktionstest mit Testmagnet .....	31			
<b>8</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b> .....	<b>33</b>			
8.1	Diagnoseinformation via LED-Anzeige ..	33			
<b>9</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>33</b>			
9.1	Reinigung .....	33			

# 1 Hinweise zum Dokument

## 1.1 Dokumentfunktion

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

## 1.2 Symbole

### 1.2.1 Sicherheitshinweise

Symbol	Bedeutung
 <small>A0011189-DE</small>	<b>GEFAHR!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
 <small>A0011190-DE</small>	<b>WARNUNG!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
 <small>A0011191-DE</small>	<b>VORSICHT!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
 <small>A0011192-DE</small>	<b>HINWEIS!</b> Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

### 1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
 <small>A0011200</small>	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
 <small>A0011199</small>	<b>Schutzleiteranschluss</b> Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

### 1.2.3 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
 A0011182	<b>Erlaubt</b> Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
 A0011184	<b>Verboten</b> Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
 A0011193	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
 A0011194	<b>Verweis auf Dokumentation</b> Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
 A0011195	<b>Verweis auf Seite</b> Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.

### 1.2.4 Symbole für Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
A, B, C, ...	Ansichten

### 1.2.5 Symbole für Werkzeuge

Symbol	Bedeutung
 A0011222	Gabelschlüssel

## 1.3 Dokumentation

Die aufgelisteten Dokumententypen sind verfügbar im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → [Download](#)

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information TI01147F/00/DE	Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und enthält einen Überblick, welches Zubehör bestellt werden kann.
Zusatzdokumentationen TI00426F/00/DE SD00352F/00/A6 SD00356F/00/EN	Einschweißadapter und Flansche (Übersicht) Einschweißadapter G 1", G ¾" (Montageanleitung) Ventilstecker (Montageanleitung)

## 2 Grundlegende Sicherheitshinweise

### 2.1 Anforderungen an das Personal

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

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

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

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

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät darf nur als Füllstandgrenzscharter für Flüssigkeiten verwendet werden. Bei unsachgemäßem Einsatz können Gefahren von ihm ausgehen. Um den einwandfreien Zustand des Messgerätes für die Betriebszeit zu gewährleisten,

- dürfen Messgeräte nur für Messstoffe eingesetzt werden, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- müssen Grenzwerte in "Technische Daten" eingehalten werden.

#### 2.2.1 Fehlgebrauch

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

#### Restrisiken

Das Elektronikgehäuse und die darin eingebauten Baugruppen können sich im Betrieb durch Wärmeeintrag aus dem Prozess bis zu 80 °C (176 °F) erwärmen.

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

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

### 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.
- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Gerät angeschlossen wird.

## 2.4 **Betriebssicherheit**

Verletzungsgefahr!

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

## 2.5 **Produktsicherheit**

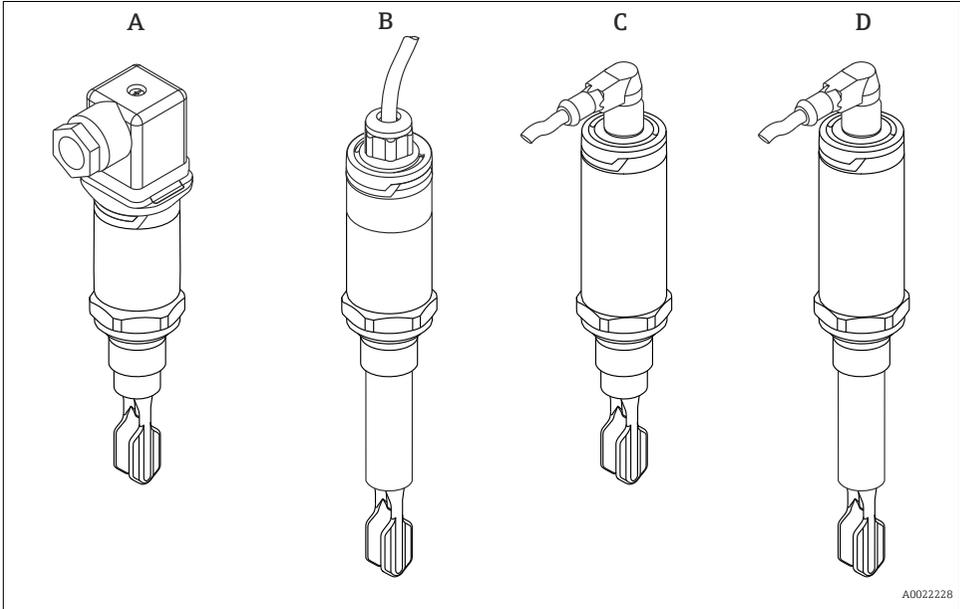
Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

### 3 Produktbeschreibung

Der Liquiphant FTL31 ist ein Grenzschalter und universell in allen Flüssigkeiten einsetzbar. Er kommt vorzugsweise in Lagertanks, Rührwerksbehältern und Rohrleitungen zum Einsatz.

#### 3.1 Produktaufbau

Den Grenzschalter gibt es in verschiedenen Varianten, die anwenderspezifisch zusammengesetzt werden können. Beispiele in der folgenden Abbildung:



Varianten	Beispiele			
	A	B	C	D
Elektrischer Anschluss	Ventilstecker	Kabel (nicht demontierbar)	Stecker M12 für Gehäusekappe IP66/68/69K	Stecker M12 für Gehäusekappe IP65/67
Gehäuse (Sensordesign) für Prozesstemperaturen bis:	100 °C (212 °F)	100 °C (212 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
Sensortyp	Kompaktversion	Kurzrohrversion	Kompaktversion	Kurzrohrversion

 Detaillierte Informationen zur Kurzrohrversion und zu den Prozessanschlüssen siehe Technische Dokumentation TI01147F/00/DE.

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Warenannahme

Bei Warenannahme prüfen:

- Bestellcode auf Lieferschein und auf Produktaufkleber identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?



Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Vertriebsstelle des Herstellers kontaktieren.

### 4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- ▶ Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
  - ↳ Alle Angaben zum Messgerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.
- ▶ Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen
  - ↳ Alle Angaben zum Messgerät und zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation werden angezeigt.

### 4.3 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Deutschland  
Herstellungsort: Siehe Typenschild.

### 4.4 Lagerung und Transport

#### 4.4.1 Lagerungsbedingungen

- Zulässige Lagerungstemperatur: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Originalverpackung verwenden.

#### 4.4.2 Produkt zur Messstelle transportieren

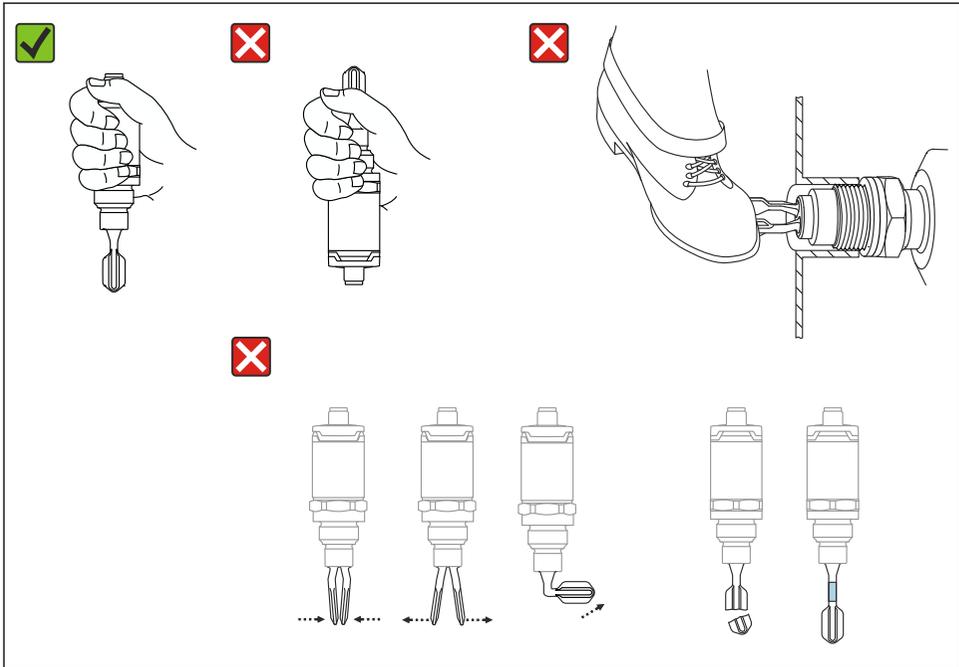
Gerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.

### 4.4.3 Handhabung des Gerätes

#### HINWEIS

**Verletzungsgefahr! Gehäuse oder Schwinggabel kann beschädigt werden oder abreißen!**

- ▶ Gerät in Originalverpackung oder am Gehäuse zur Messstelle transportieren.
- ▶ Das Gerät nicht an der Schwinggabel halten!
- ▶ Gerät nicht als Steighilfe verwenden!
- ▶ Schwinggabel nicht verbiegen!
- ▶ Schwinggabel nicht kürzen oder verlängern!



A0020845

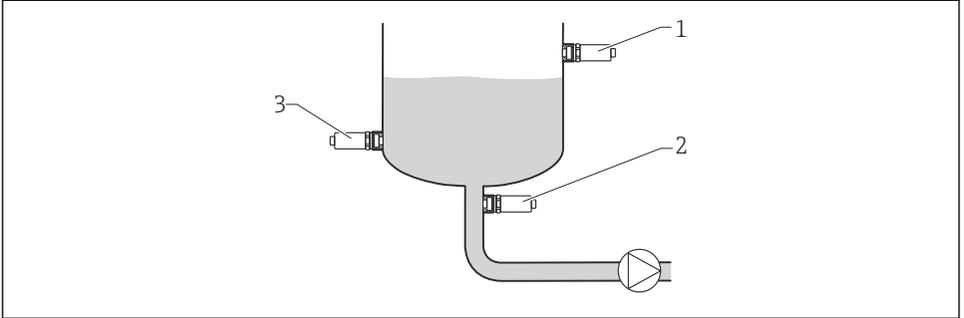
1 Handhabung des Gerätes

## 5 Montage

### 5.1 Montagebedingungen

#### 5.1.1 Einbaulage

Einbau in jeder beliebigen Lage in einem Behälter, Rohr oder Tank.



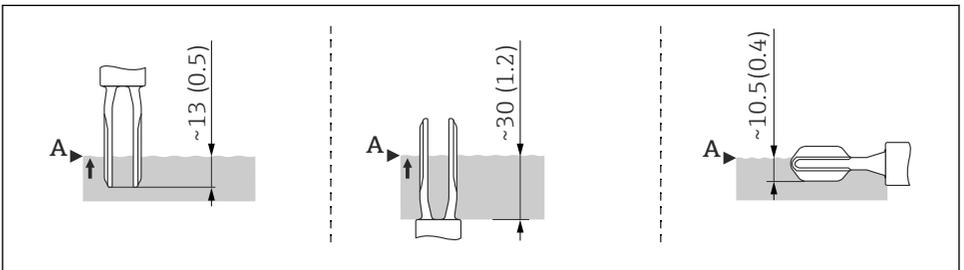
A0036961

#### 2 Einbaubeispiele

- 1 Überfüllsicherung oder obere Füllstanddetektion (Maximum-Sicherheit)
- 2 Trockenlaufschutz für Pumpe (Minimum-Sicherheit)
- 3 Untere Füllstanddetektion (Minimum-Sicherheit)

#### 5.1.2 Schaltpunkt

Der Schaltpunkt **A** am Sensor ist abhängig von der Einbaulage des Grenzschalters (Wasser +25 °C (+77 °F), 1 bar (14,5 psi)).



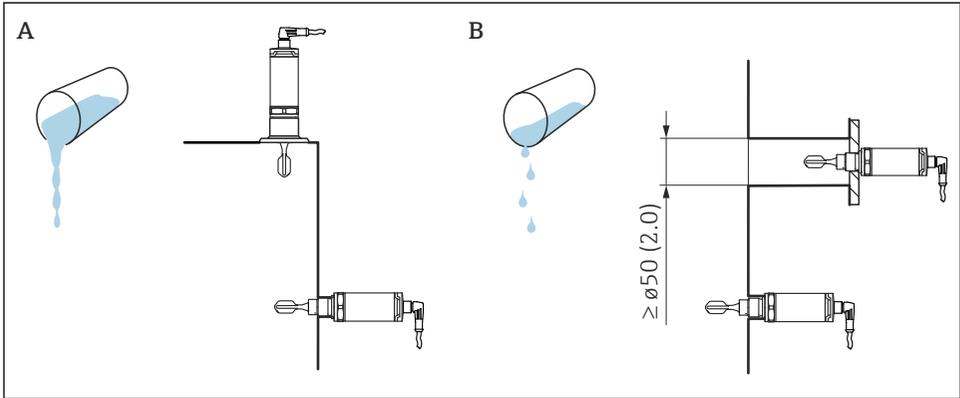
A0020734

#### 3 Einbaulage: vertikal von oben, vertikal von unten, horizontal; Maßangabe mm (in)

#### 5.1.3 Viskosität

Bei Flüssigkeiten hoher Viskosität kann es zu Schaltverzögerungen kommen. Sicherstellen, dass die Flüssigkeit gut von der Schwinggabel abfließen kann:

- Bei horizontalem Einbau in Behältern mit Flüssigkeiten hoher Viskosität (A), darf sich die Schwinggabel **nicht** im Einbaustutzen befinden!
- Bei horizontalem Einbau in Behältern mit Flüssigkeiten geringer Viskosität (B), darf sich die Schwinggabel im Einbaustutzen befinden.
- Der Einbaustutzen darf den Mindestdurchmesser von 50 mm (2,0 in) nicht unterschreiten.



A0022054

#### 4 Einbaumöglichkeiten unter Berücksichtigung der Viskosität, Maßangabe mm (in)

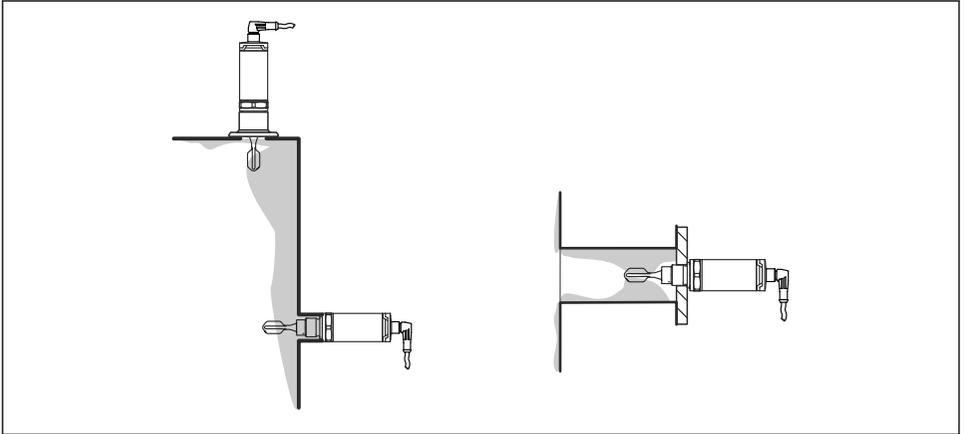
- A Hohe Viskosität ( $< 10\,000$  mPa·s)  
 B Geringe Viskosität ( $< 2\,000$  mPa·s)

### 5.1.4 Ansatz

Darauf achten, dass der Einbaustutzen eine bestimmte Länge nicht überschreitet, damit die Schwinggabel frei in den Behälter ragen kann.

Optimierungsmöglichkeiten:

- Eine vertikale Einbaulage des Grenzschalters hält Ablagerungen gering.
- Vorzugsweise frontbündiger Einbau an Behältern oder in Rohrleitungen.



A0022057

#### 5 Ansatz an Tank-, Rohrwand und Schwinggabel

##### 5.1.5 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

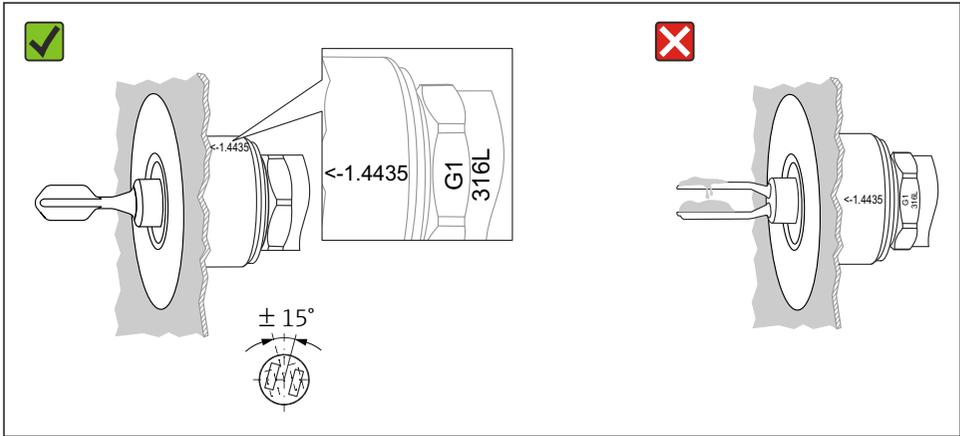
Darauf achten, dass bei horizontalem Einbau die Leckagebohrung nach unten ausgerichtet ist, um eine Undichtigkeit schnellstmöglich zu erkennen.

##### 5.1.6 Markierung

Die Markierung weist auf die Position der Schwinggabel hin. Bei horizontalem Einbau in Behältern zeigt die Markierung nach oben.

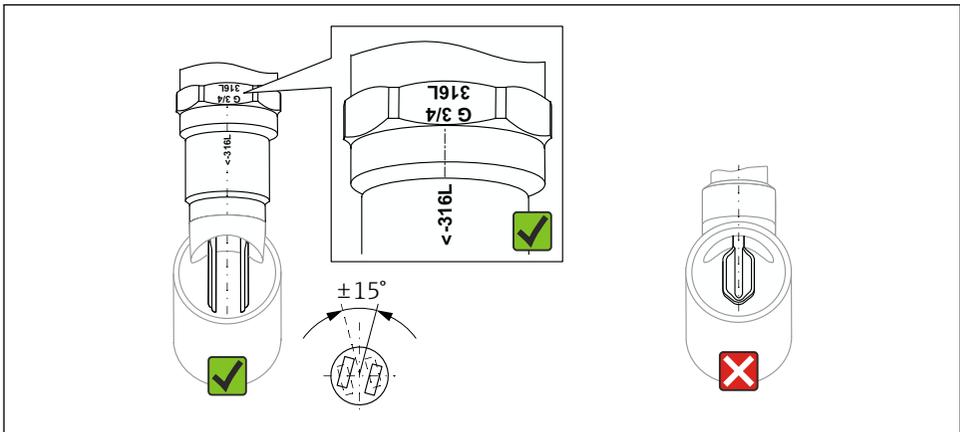
Die Markierung befindet sich entweder als Materialangabe (z. B. 316L) oder als Gewindebezeichnung (z. B. G 1/2")

- auf dem Sechskant des Prozessadapters
- auf dem Typenschild
- auf dem Einschweißadapter



A0022641

#### 6 Einbaulage im Behälter

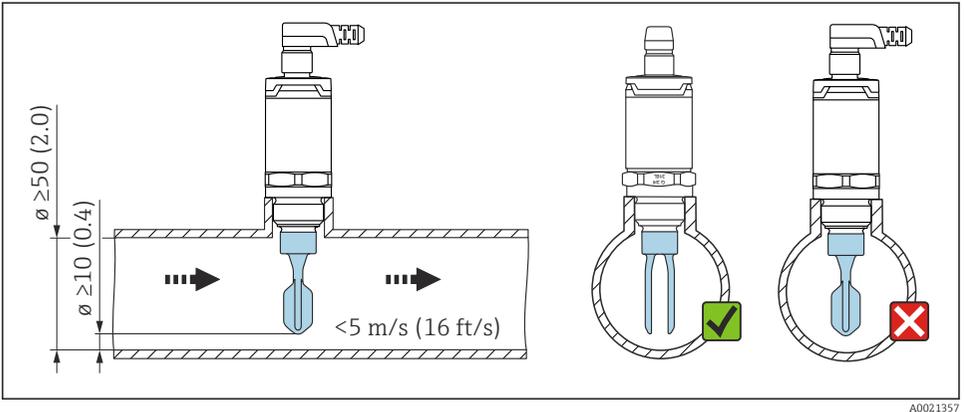


A0022804

#### 7 Einbaulage im Rohrleitung

### 5.1.7 Einbau in Rohrleitungen

Beim Einbau auf die Stellung der Schwinggabel achten, dadurch werden Verwirbelungen in der Rohrleitung minimiert.



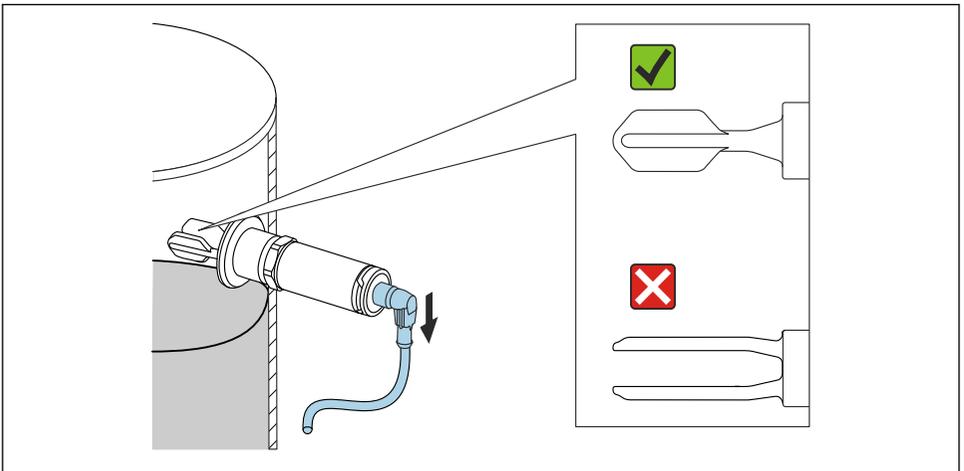
A0021357

8 Stellung der Schwinggabel in Rohrleitungen. Maßeinheit mm (in)

### 5.1.8 Einbau in Behälter

Beim horizontalen Einbau auf die Stellung der Schwinggabel achten, damit die Flüssigkeit abtropfen kann.

Der elektrische Anschluss, z. B. Stecker M12, sollte mit dem Kabel nach unten ausgerichtet sein. Dadurch kann das Eindringen von Feuchtigkeit vermieden werden.

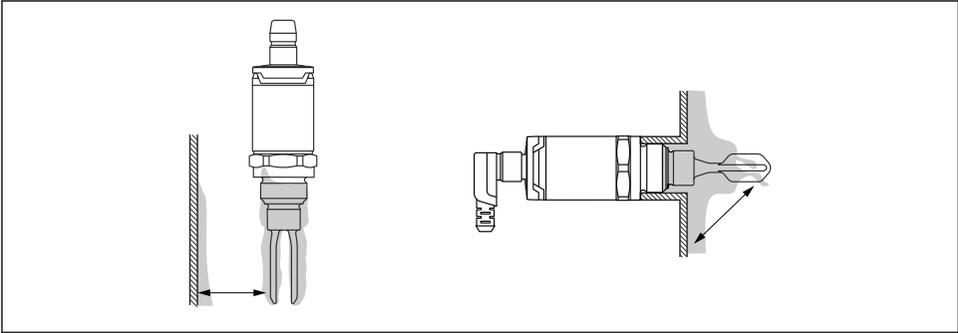


A0021034

9 Stellung der Schwinggabel bei horizontalem Einbau im Behälter

### 5.1.9 Abstand zur Wand

Auf ausreichenden Abstand zwischen dem zu erwartendem Füllgutansatz an der Tankwand und der Schwinggabel achten. Empfohlener Wandabstand  $\geq 10$  mm (0,39 in).



A0022272

## 5.2 Messgerät montieren

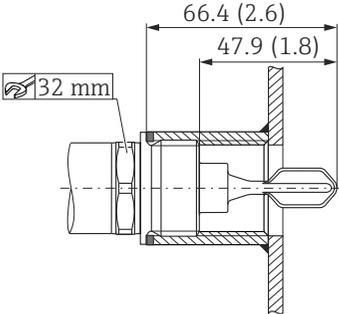
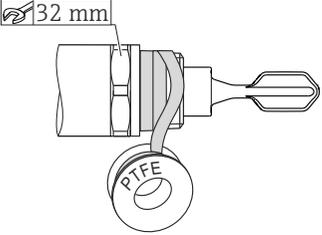
**i** Einsatz gemäß WHG: Vor der Montage des Gerätes die WHG-Zulassungsunterlagen beachten. Die Unterlagen befinden sich im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → [download](#)

### 5.2.1 Benötigtes Werkzeug

- Gabelschlüssel: Beim Einschrauben nur am Sechskant drehen.  
Maximales Drehmoment:  $\leq 30 \text{ Nm}$  (22 lbf ft).
- Steckschlüssel: Der Steckschlüssel SW32 ist als Zubehör erhältlich → 34.

**i** Die Temperatur- und Druckangaben bei kundenseitig verwendeten Dichtungen beachten.

Ansicht, Maßangabe mm (in)	Beschreibung
<p style="text-align: right;">A0023245</p>	<p><b>Gewinde Zubehör Einschweißadapter</b></p> <p><b>Beispiel G 3/4" (Beispiel Abbildung links)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L1: 63,9 mm (2,52 in)</li> <li>▪ L2: 38,0 mm (1,5 in)</li> </ul> <p><b>G 1"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L1: 66,4 mm (2,61 in)</li> <li>▪ L2: 48,0 mm (1,89 in)</li> </ul> <p><b>Druck und Temperatur (maximal):</b>  +25 bar (+362 psi) bei +150 °C (+302 °F)  +40 bar (+580 psi) bei +100 °C (+212 °F)</p> <p><b>i</b> Bei Verwendung eines Einschweißadapters mit frontbündiger Dichtung muss die mitgelieferte Flachdichtung (1) vom Gewinde entfernt werden.</p>

Ansicht, Maßangabe mm (in)	Beschreibung
 <p style="text-align: right;">A0022026</p>	<p><b>Gewinde metrisch in Kundenstutzen</b>  <b>Beispiel G 1"</b></p> <p><b>Druck und Temperatur (maximal):</b>  +40 bar (+580 psi) bei 150 °C (302 °F)</p>
 <p style="text-align: right;">A0022028</p>	<p><b>Gewinde NPT (ANSI B 1.20.1)</b></p> <p><b>Druck und Temperatur (maximal):</b>  +40 bar (+580 psi) bei +150 °C (+302 °F)</p> <p> Bei Bedarf mit Dichtungsmaterial umwickeln.</p>

### 5.3 Montagekontrolle

- Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?

Zum Beispiel:

- Prozesstemperatur
- Prozessdruck
- Umgebungstemperatur
- Schalterpunkt

- Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Gerät gegen Nässe und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
- Ist das Gerät sachgerecht befestigt?

## 6 Elektrischer Anschluss

Das Gerät hat zwei Betriebsarten: Maximum-Sicherheit (MAX) und Minimum-Sicherheit (MIN). Mit der Wahl der entsprechenden Betriebsart wird sichergestellt, dass das Gerät auch im Störfall sicherheitsgerichtet schaltet, z.B. bei Unterbrechung der Versorgungsleitung.

### ■ Maximum-Sicherheit (MAX)

Das Gerät hält den elektronischen Schalter geschlossen, solange der Flüssigkeitsstand unterhalb der Schwinggabel liegt. Beispielanwendung: Überfüllsicherung

### ■ Minimum-Sicherheit (MIN)

Das Gerät hält den elektronischen Schalter geschlossen, solange die Schwinggabel von Flüssigkeit bedeckt ist. Beispielanwendung: Trockenlaufschutz für Pumpen

Bei Erreichen des Grenzstands, bei Störungen und bei Stromausfall öffnet der elektronische Schalter (Ruhestromprinzip).

### 6.1 Gerät anschließen



Gemäß IEC/EN61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.

#### 6.1.1 Elektronikvariante 3-Leiter DC-PNP

3-Leiter DC-PNP wird vorzugsweise in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS), DI-Module nach EN 61131-2 eingesetzt. Positives Signal am Schaltausgang der Elektronik (PNP).

Spannungsquelle: Berührungsungefährliche Spannung oder Class 2 circuit (Nordamerika).

#### Anschluss mit Stecker M12

Je nach Auswertung der Schaltausgänge arbeitet das Gerät in der Betriebsart MAX (Maximum-Sicherheit) oder MIN (Minimum-Sicherheit).



Optional ist ein Kabel bestellbar



A0022901

10 Stecker M12

Maximum-Sicherheit		
Anschlussbelegung	MAX-Ausgang	LED gelb (ye)
<b>Adernfarben für Stecker M12:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN (braun)</li> <li>■ 2 = WT (weiß)</li> <li>■ 3 = BU (blau)</li> <li>■ 4 = BK (schwarz)</li> </ul>		
<b>Symbole</b>		<b>Beschreibung</b>
		LED gelb (ye) leuchtet
		LED gelb (ye) leuchtet nicht
		externe Last

Minimum-Sicherheit		
Anschlussbelegung	MIN-Ausgang	LED gelb (ye)
<b>Adernfarben für Stecker M12:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN (braun)</li> <li>■ 2 = WT (weiß)</li> <li>■ 3 = BU (blau)</li> <li>■ 4 = BK (schwarz)</li> </ul>		
<b>Symbole</b>		<b>Beschreibung</b>
		LED gelb (ye) leuchtet
		LED gelb (ye) leuchtet nicht
		externe Last

### Funktionsüberwachung mit Stecker M12

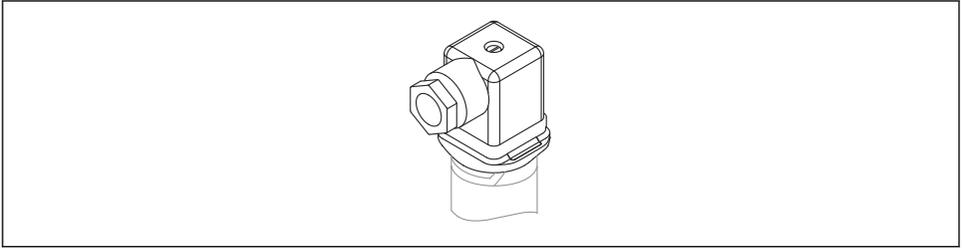
Mit einer zweikanaligen Auswertung kann neben der Füllstandsüberwachung auch eine Funktionsüberwachung des Sensors realisiert werden, z.B. per Relais-Schaltung, SPS, AS-i Bus I/O Modul.

Bei der Beschaltung beider Ausgänge nehmen der MIN- und MAX-Ausgang im störungsfreien Betrieb gegenläufige Zustände (Antivalenz) ein. Im Störfall oder bei Leitungsbruch fallen beide Ausgänge ab.

Anschluss für Funktionsüberwachung durch Antivalenz		LED gelb (ye)	LED rot (rd)
	Sensor bedeckt	Max-Ausgang  1 / 2	
		Min-Ausgang  1 / 4	
	Sensor frei	Max-Ausgang  1 / 2	
		Min-Ausgang  1 / 4	
	Störung	 1 / 2	
		 1 / 4	
<b>Adernfarben für Stecker M12:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN (braun)</li> <li>■ 2 = WT (weiß)</li> <li>■ 3 = BU (blau)</li> <li>■ 4 = BK (schwarz)</li> </ul>			
<b>Symbole</b>    K1 / K2	<b>Beschreibung</b> LED leuchtet LED leuchtet nicht Störung oder Warnung externe Last		

*Anschluss mit Ventilstecker*

Abhängig von der Belegung des Anschlusssteckers oder der Verdrahtung des Kabels, arbeitet das Gerät entweder in der Betriebsart MAX oder MIN.



A0022900

11 Ventilstecker

3-Leiter DC-PNP		
Anschlussbelegung	Betriebsart MAX	LED gelb (ye)
<b>Symbole</b> LED gelb (ye) leuchtet LED gelb (ye) leuchtet nicht K externe Last	<b>Beschreibung</b> LED gelb (ye) leuchtet LED gelb (ye) leuchtet nicht externe Last	

3-Leiter DC-PNP		
Anschlussbelegung	Betriebsart MIN	LED gelb (ye)
<b>Symbole</b> LED gelb (ye) leuchtet LED gelb (ye) leuchtet nicht K externe Last	<b>Beschreibung</b> LED gelb (ye) leuchtet LED gelb (ye) leuchtet nicht externe Last	

*Anschluss mit Kabel*

Abhängig von der Belegung des Anschlusssteckers oder der Verdrahtung des Kabels, arbeitet das Gerät entweder in der Betriebsart MAX oder MIN.



A0022902

12 Kabel (nicht demontierbar)

3-Leiter DC-PNP		
Anschlussbelegung	Betriebsart MAX	LED gelb (ye)
<p>Adernfarben:                      1 = BK (schwarz)                      2 = GR (grau)                      3 = BN (braun)                      Erde = GNYE (grün-gelb)</p>		
<p><b>Symbole</b></p>	<p><b>Beschreibung</b>                      LED gelb (ye) leuchtet</p>	
<p><b>Symbole</b></p>	<p><b>Beschreibung</b>                      LED gelb (ye) leuchtet nicht</p>	
<p><b>Symbole</b></p>	<p><b>Beschreibung</b>                      externe Last</p>	

3-Leiter DC-PNP		
Anschlussbelegung	Betriebsart MIN	LED gelb (ye)

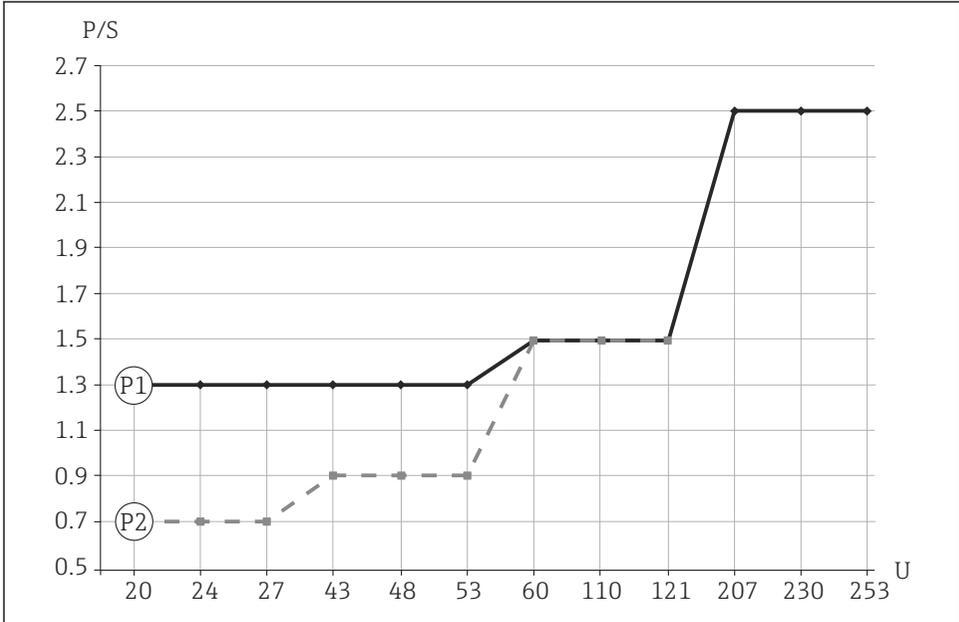
3-Leiter DC-PNP		
Anschlussbelegung	Betriebsart MIN	LED gelb (ye)
Adernfarben: 1 = BK (schwarz) 2 = GR (grau) 3 = BN (braun) Erde = GNYE (grün-gelb)		
<b>Symbole</b>	<b>Beschreibung</b>	
	LED gelb (ye) leuchtet	
	LED gelb (ye) leuchtet nicht	
K	externe Last	

### 6.1.2 Elektronikvariante 2-Leiter AC/DC

Das Schalten der Last erfolgt über einen elektronischen Schalter direkt im Versorgungsstromkreis. Immer in Reihe mit einer Last anschließen!

Nicht geeignet für den Anschluss an Niederspannungs-SPS-Eingänge!

#### Auswahlhilfe für Relais



A0023486

13 Minimale Nennleistung der Last

$P/S$  Nennleistung in [W] / [VA]

$U$  Betriebsspannung in [V]

#### P1: AC-Betrieb

**Relais Betriebsspannung:** Relais-Nennleistung

- 24 V: 1,3 ... 6 VA
- 110 V: 1,5 ... 27,5 VA
- 230 V: 2,5 ... 57,5 VA

**P2: DC-Betrieb****Relais Betriebsspannung:** Relais-Nennleistung

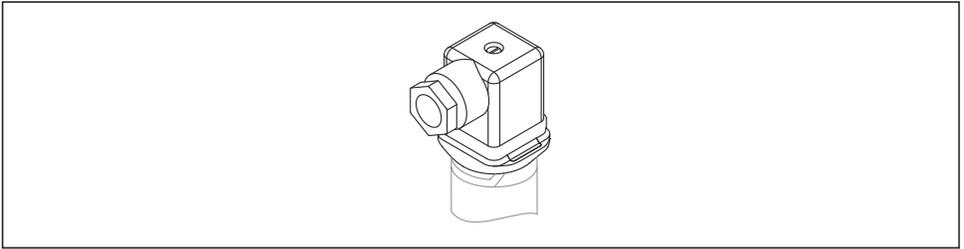
- **24 V:** 0,7 ... 6 W
- **48 V:** 0,9 ... 12 W
- **60 V:** 1,5 ... 15 W



Relais mit geringerer Nennleistung können über ein parallel geschaltetes RC-Glied betrieben werden (optional).

**Anschluss mit Ventilstecker**

Abhängig von der Belegung des Anschlusssteckers oder der Verdrahtung des Kabels, arbeitet das Gerät entweder in der Betriebsart MAX oder MIN.



A0022900

14 Ventilstecker

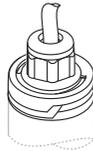
2-Leiter AC/DC		
Anschlussbelegung	Betriebsart MAX	LED gelb (ye)
	  <small>A0045072</small>	
	  <small>A0045074</small>	
<b>Symbole</b>   K	<b>Beschreibung</b> LED gelb (ye) leuchtet LED gelb (ye) leuchtet nicht externe Last	

2-Leiter AC/DC		
Anschlussbelegung	Betriebsart MIN	LED gelb (ye)
<p style="text-align: right;">A0021220</p>	<p style="text-align: right;">A0045070</p>	
	<p style="text-align: right;">A0045069</p>	
<b>Symbole</b>   K	<b>Beschreibung</b> LED gelb (ye) leuchtet LED gelb (ye) leuchtet nicht externe Last	

### Anschluss mit Kabel

Abhängig von der Belegung des Anschlusssteckers oder der Verdrahtung des Kabels, arbeitet das Gerät entweder in der Betriebsart MAX oder MIN.

Bei der Verdrahtung des Kabels ist jeweils eine Ader des Kabels ohne Funktion (braun bei MIN, grau bei MAX). Das Kabel ohne Funktion muss gegen unbeabsichtigtes Kontaktieren gesichert werden.



A0022902

15 Kabel (nicht demontierbar)

2-Leiter AC/DC										
Anschlussbelegung	Betriebsart MAX	LED gelb (ye)								
<p style="text-align: center;">&gt;20 V</p> <p style="text-align: center;">A0022161</p>	  <small>A0045072</small>									
	  <small>A0045074</small>									
<p>Adernfarben:                      1 = BK (schwarz)                      2 = GR (grau)                      3 = BN (braun)                      Erde = GNYE (grün-gelb)</p>										
<table border="0"> <tr> <td><b>Symbole</b></td> <td><b>Beschreibung</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>LED gelb (ye) leuchtet</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LED gelb (ye) leuchtet nicht</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>externe Last</td> </tr> </table>			<b>Symbole</b>	<b>Beschreibung</b>		LED gelb (ye) leuchtet		LED gelb (ye) leuchtet nicht	K	externe Last
<b>Symbole</b>	<b>Beschreibung</b>									
	LED gelb (ye) leuchtet									
	LED gelb (ye) leuchtet nicht									
K	externe Last									

2-Leiter AC/DC										
Anschlussbelegung	Betriebsart MIN	LED gelb (ye)								
<p style="text-align: center;">&gt;20 V</p> <p style="text-align: center;">A0022225</p>	  <small>A0045070</small>									
	  <small>A0045069</small>									
<p>Adernfarben:                      1 = BK (schwarz)                      2 = GR (grau)                      3 = BN (braun)                      Erde = GNYE (grün-gelb)</p>										
<table border="0"> <tr> <td><b>Symbole</b></td> <td><b>Beschreibung</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td>LED gelb (ye) leuchtet</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LED gelb (ye) leuchtet nicht</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>externe Last</td> </tr> </table>			<b>Symbole</b>	<b>Beschreibung</b>		LED gelb (ye) leuchtet		LED gelb (ye) leuchtet nicht	K	externe Last
<b>Symbole</b>	<b>Beschreibung</b>									
	LED gelb (ye) leuchtet									
	LED gelb (ye) leuchtet nicht									
K	externe Last									

## 6.2 Anschlusskontrolle

Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?

- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- Sind die Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen?
- Ist die Verdrahtung korrekt?
- 3-Leiter DC-PNP: Falls erforderlich, ist die Funktionserde angeschlossen?
- 2-Leiter AC/DC: Ist die Schutzleiterverbindung hergestellt?
- Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Leuchtet die grüne LED?

## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Installations- und Funktionskontrolle

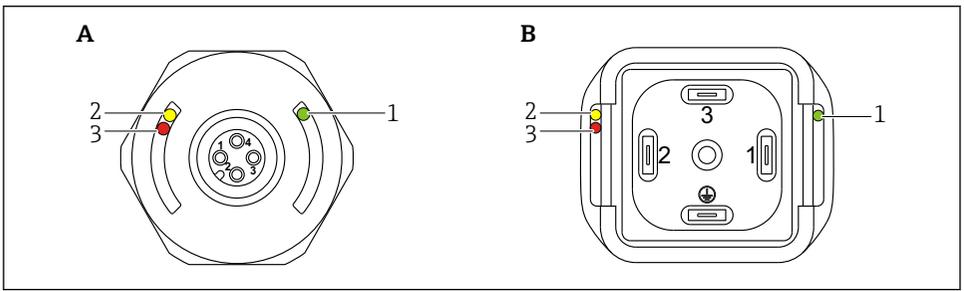
Vor der Inbetriebnahme folgende Checklisten durchgehen:

- Checkliste "Montagekontrolle"
- Checkliste "Anschlusskontrolle"



Die Funktion der Schwinggabel lässt sich prüfen, in dem die Schwinggabel in einen Behälter mit Wasser eingetaucht wird.

### 7.2 LED-Anzeige



A0016856

A Stecker M12, (Kabel ohne Abbildung)

B Ventilstecker

1 LED grün (gn)

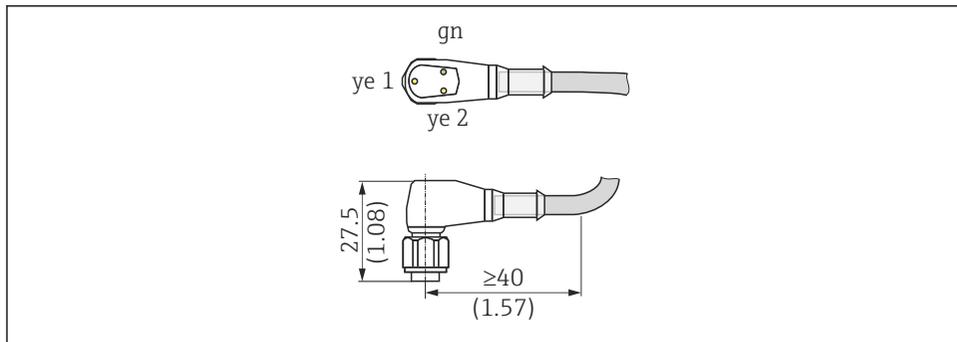
2 LED gelb (ye)

3 LED rot (red)

Funktion	Beschreibung
LED grün (gn) leuchtet	Gerät ist betriebsbereit
LED gelb (ye) leuchtet	<p><b>Stecker M12</b> Anzeige des Sensorzustandes: Schwinggabel ist von Flüssigkeit bedeckt</p> <p><b>Ventilstecker / Kabel</b> Anzeige des Schaltzustandes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Betriebsart MAX (Überfüllsicherung): Sensor ist <b>nicht</b> von Flüssigkeit bedeckt</li> <li>■ Betriebsart MIN (Trockenlaufschutz): Sensor ist von Flüssigkeit bedeckt</li> </ul>

Funktion	Beschreibung
LED rot (rd) blinkt	Warnung/Wartungsbedarf: Fehler behebbar, z.B. Fehlverdrahtung; Schutzfunktion, wenn Testmagnet länger als 30 s an den Sensor gehalten wird
LED rot (rd) leuchtet	Störung/Geräteausfall: Fehler nicht behebbar, z.B. Elektronikfehler

**i** Bei der metallischen Gehäusekappe (IP69) ist keine Signalisierung durch LEDs von außen vorhanden.



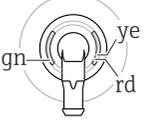
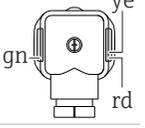
A0020871

### Beschreibung M12 Stecker mit LED-Anzeige (optional)

- LED gn: Leuchtet bei angelegter Versorgungsspannung
- LED ye 1: Leuchtet bei bedecktem Sensor
- LED ye 2: Leuchtet bei **nicht** bedecktem Sensor

**i** Das Anschlusskabel mit M12 Stecker und LED-Anzeige ist optional als Zubehör bestellbar. Siehe Kapitel "Zubehör"

### 7.3 Funktion der LEDs

Anschluss	Betriebsarten					
	Maximum-Sicherheit (MAX)		Minimum-Sicherheit (MIN)		Warnung	Störung
1 						
2 						
3 						
4 						
A0023003	A0023004	A0023005	A0023006	A0023007	A0023008	A0023009
1: Füllstandanzeige 2: Stecker M12 3: Ventilstecker 4: Kabel			● leuchtet nicht ☀ leuchtet ⚡ blinkt ⚡ Störung/Warnung			
LED-Farben: gn = green (grün), ye = yellow (gelb), rd = red (rot)						

### 7.4 Funktionstest mit Testmagnet



#### Verletzungsgefahr!

- ▶ Sicherstellen, dass keine gefährlichen Prozesse an der Anlage ausgelöst werden.

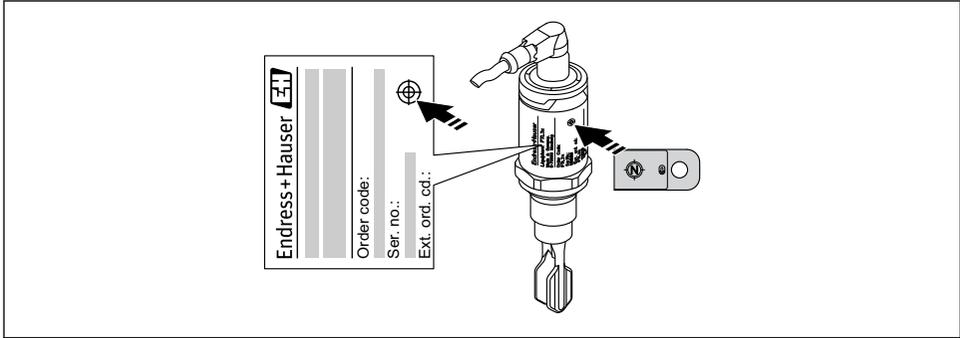
Funktionstest durchführen, während das Messgerät in Betrieb ist.

- ▶ Testmagnet mindestens 2 s an die Markierung am Gehäuse halten.
  - ↳ Der aktuelle Schaltzustand invertiert und die gelbe LED ändert ihren Zustand. Beim Entfernen des Magnets wird der dann gültige Schaltzustand angenommen.

Wird der Testmagnet länger als 30 s an die Markierung gehalten, blinkt die rote LED: Das Messgerät kehrt automatisch in den aktuellen Schaltzustand zurück.



Der Testmagnet ist nicht im Lieferumfang enthalten. Optional als Zubehör bestellbar. Siehe Kapitel "Zubehör" -> "weiteres Zubehör"



A0020960

16 Position für Testmagnet am Gehäuse

## 8 Diagnose und Störungsbehebung

### 8.1 Diagnoseinformation via LED-Anzeige

*LED-Anzeige an der Gehäusekappe*

Fehlfunktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
LED grün leuchtet nicht	Keine Spannungsversorgung	Stecker, Kabel und Spannungsversorgung prüfen
LED rot blinkt	Überlast oder Kurzschluss im Laststromkreis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurzschluss beheben</li> <li>▪ Maximalen Laststrom auf unter 250 mA reduzieren</li> </ul>
LED rot leuchtet	Interner Sensorfehler oder Sensor korrodiert	Gerät austauschen

*Anschluss: 2-Leiter AC/DC an 20 ... 253 V DC*

Fehlfunktion	Mögliche Ursache	Maßnahme
Unerwartetes Verhalten der LED gelb	Falsche Belegung des Steckers oder falsche Verdrahtung des Kabels	<p>Polarität der Spannungsversorgung beachten!</p> <p><b>Korrektter Anschluss:</b>            Ventilstecker: L+ an PIN1, L- an PIN 3            Kabel: L+ BK (schwarz), L- BN (braun)</p> <p><b>Ergebnis (bei Betriebsart MIN)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schwinggabel bedeckt: LED gelb leuchtet.</li> <li>▪ Schwinggabel frei: LED gelb leuchtet <b>nicht</b>.</li> </ul> <p><b>Ergebnis (bei Betriebsart MAX)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schwinggabel bedeckt: LED gelb leuchtet <b>nicht</b>.</li> <li>▪ Schwinggabel frei: LED gelb leuchtet.</li> </ul>

## 9 Wartung

Es sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

### 9.1 Reinigung

Der Sensor ist bei Bedarf zu reinigen. Die Reinigung kann auch im eingebauten Zustand erfolgen (z.B. CIP Cleaning in Place / SIP Sterilization in Place). Es ist darauf zu achten, dass der Sensor dabei nicht beschädigt wird.

## 10 Reparatur

Für den Grenzscharter ist keine Reparatur vorgesehen.

### 10.1 Ersatzteile

Die Website zum W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Dort werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden, steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.

### 10.2 Rücksendung

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

1. Informationen auf der Internetseite einholen:  
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Das Gerät bei einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung zurücksenden.

### 10.3 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) sind unsere Produkte mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Diese Produkte dürfen nicht als unsortierter Hausmüll entsorgt werden und können an Endress+Hauser zur Entsorgung zurückgegeben werden zu den in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen festgelegten oder individuell vereinbarten Bedingungen.

## 11 Zubehör

 Detaillierte Informationen zum Zubehör siehe Technische Dokumentation TI01147F.

Bezeichnung	Ergänzung
Einschweißadapter	 Detaillierte Informationen zu Einschweißadaptern siehe TI00426F/00/DE sowie in den Zusatzdokumentationen → 5.
Dichtungen, O-Ringe	

Bezeichnung	Ergänzung
Steckerbuchse M12 mit Kabel 5 m (16 ft)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP69K, Überwurfmutter 316L <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abgewinkelt mit LED, Bestellnummer: 52018763</li> <li>■ Abgewinkelt ohne LED, Bestellnummer: 52024216</li> </ul> </li> <li>■ IP67, Überwurfmutter (Cu Sn/Ni) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abgewinkelt, Bestellnummer: 52010285</li> <li>■ Gerade, Bestellnummer: 52006263</li> </ul> </li> </ul> <p> <b>Adernfarben:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN (braun)</li> <li>■ 2 = WT (weiß)</li> <li>■ 3 = BU (blau)</li> <li>■ 4 = BK (schwarz)</li> </ul>
Montagesteckschlüssel	Sechskant, SW32, Bestellnummer: 52010156
Testmagnet	Bestellnummer: 71267011

## 12 Technische Daten

 Weitere Angaben der technischen Daten siehe Technische Dokumentation TI01147F/00/DE.

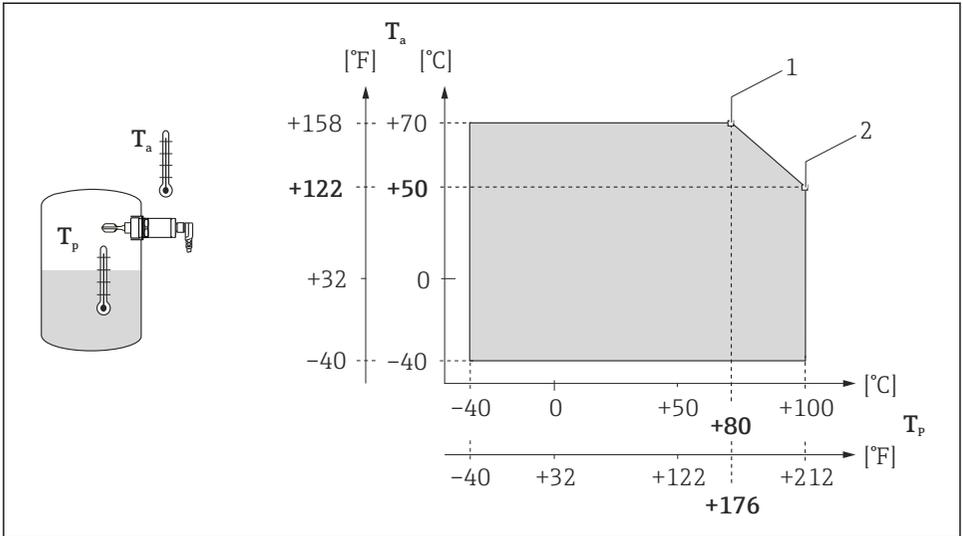
### 12.1 Energieversorgung

Elektronikvariante	Versorgungsspannung	Leistungsaufnahme	Stromaufnahme
3-Leiter DC-PNP	10 ... 30 V DC	< 975 mW	< 15 mA
2-Leiter AC/DC	20 ... 253 V	< 850 mW	< 3,8 mA

### 12.2 Umgebung

<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F), siehe Derating →  37
<b>Lagerungstemperatur</b>	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
<b>Klimaklasse</b>	DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: Prüfung Z/AD
<b>Einsatzhöhe</b>	Bis 2 000 m (6 600 ft) über Normalnull
<b>Stoßfestigkeit</b>	a = 300 m/s <sup>2</sup> = 30 g, 3 Achsen x 2 Richtungen x 3 Stöße x 18 ms, gem. Prüfung Ea, prEN 60068-2-27:2007
<b>Schwingungsfestigkeit</b>	a(RMS) = 50 m/s <sup>2</sup> , ASD = 1,25 (m/s <sup>2</sup> ) <sup>2</sup> /Hz, f = 5 ... 2 000 Hz, t = 3 x 2 h, gem. Prüfung Fh, EN 60068-2-64:2008
<b>Verpolungsschutz</b>	<p><b>2-Leiter AC/DC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AC-Betrieb: Gerät ist verpolsicher.</li> <li>▪ DC-Betrieb: Bei Verpolung wird immer die Betriebsart Maximum-Sicherheit erkannt. Vor Inbetriebnahme die Verdrahtung überprüfen und einen Funktionstest durchführen. Das Gerät wird bei Verpolung nicht beschädigt.</li> </ul> <p><b>3-Leiter DC-PNP</b> Integriert. Bei Verpolung wird das Gerät automatisch deaktiviert.</p>
<b>Kurzschlusschutz</b>	<p><b>2-Leiter AC/DC</b> Beim Schaltvorgang überprüft der Sensor, ob eine Last, z.B. Relais oder Schütz, vorhanden ist (Load- Check). Tritt ein Fehler auf, wird der Sensor nicht zerstört. Intelligente Überwachung: Nach Beheben des Fehlers erfolgt der Normalbetrieb.</p> <p><b>3-Leiter DC-PNP</b> Überlastschutz/Kurzschlusschutz bei I &gt; 250 mA; der Sensor wird nicht zerstört. Intelligente Überwachung: Überprüfung auf Überlast im Abstand von ca. 1,5 s; nach Beheben der Überlast/des Kurzschlusses erfolgt der Normalbetrieb.</p>
<b>Schutzart</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP65/67 NEMA Type 4X Enclosure (Stecker M12)</li> <li>▪ IP65 NEMA Type 4X Enclosure (Ventilstecker)</li> <li>▪ IP66/68 NEMA Type 4X/6P Enclosure (Kabel)</li> <li>▪ IP66/68/69K NEMA Type 4X/6P Enclosure (Stecker M12 für metallische Gehäusekappe)</li> </ul>
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	<p>Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der EN 61326-Serie und NAMUR- Empfehlung EMV (NE21). Details sind aus der EG-Konformitätserklärung ersichtlich.</p> <p>Verfügbar im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>.</p>

### 12.2.1 Derating



A0022002

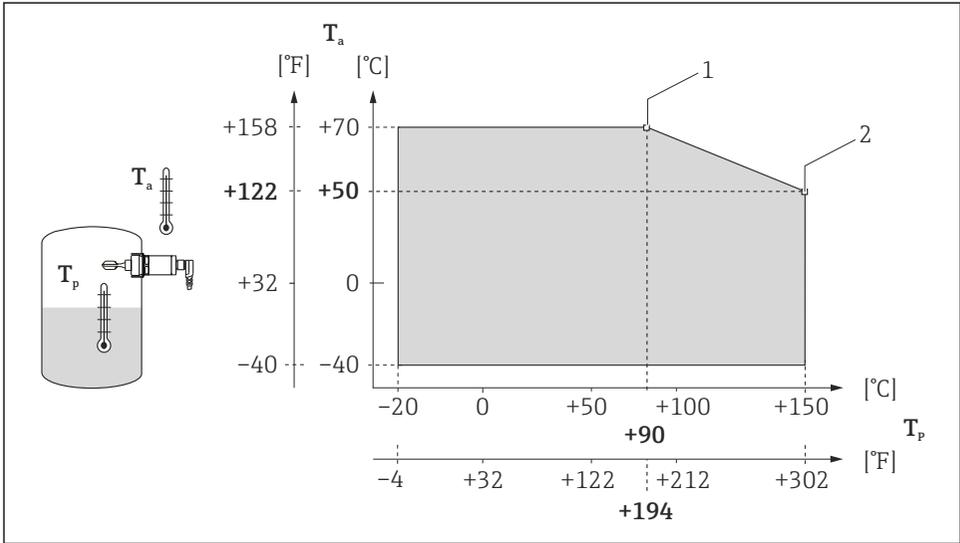
17 Derating-Kurve: 100 °C (212 °F)

1  $I_{max}$ : 200 mA (DC-PNP), 250 mA (AC/DC)

2  $I_{max}$ : 150 mA (DC-PNP), 150 mA (AC/DC)

$T_a$  Umgebungstemperatur

$T_p$  Prozesstemperatur



A0020869

18 Derating-Kurve: 150 °C (302 °F)

1 I<sub>max</sub>: 200 mA (DC-PNP), 250 mA (AC/DC)

2 I<sub>max</sub>: 150 mA (DC-PNP), 150 mA (AC/DC)

T<sub>a</sub> Umgebungstemperatur

T<sub>p</sub> Prozesstemperatur

### 12.3 Prozess

**HINWEIS**

► Das Druck- und Temperatur-Derating in Abhängigkeit des gewählten Prozessanschlusses beachten.

Prozesstemperaturbereich	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
Prozessdruckbereich	max. -1 ... +40 bar (-14,5 ... +580 psi)
Messstoffdichte	> 0,7 g/cm <sup>3</sup> (optional bestellbar: > 0,5 g/cm <sup>3</sup> )
Aggregatzustand	flüssig
Viskosität	1 ... 10 000 mPa·s dynamische Viskosität
Feststoffanteil	ø < 5 mm (0,2 in)
Seitliche Belastbarkeit	Seitliche Belastbarkeit der Schwinggabel: max. 200 N





71578006

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

---