

# Betriebsanleitung Liquiphant FTL43

Vibronik

HART

Grenzstandscharter für Flüssigkeiten





- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist
- Gefährdung für Personen oder die Anlage vermeiden: Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt die Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>5</b>	9.2	Installations- und Funktionskontrolle .....	26
1.1	Dokumentfunktion .....	5	9.3	Übersicht zu Inbetriebnahmemöglichkeiten ..	26
1.2	Symbole .....	5	9.4	Inbetriebnahme über FieldCare/DeviceCare ..	27
1.3	Abkürzungsverzeichnis .....	6	9.5	Inbetriebnahme über weitere Bedientools (AMS, PDM, ...) .....	27
1.4	Dokumentation .....	6	9.6	Geräteadresse über Software einstellen .....	27
1.5	Eingetragene Marken .....	6	9.7	Simulation .....	27
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .....	<b>7</b>	9.8	Erweiterte Sensorüberwachung .....	28
2.1	Anforderungen an das Personal .....	7	9.9	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff .....	28
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7	<b>10</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>29</b>
2.3	Arbeitssicherheit .....	8	10.1	Status der Geräteverriegelung ablesen .....	29
2.4	Betriebsicherheit .....	8	10.2	Messwerte ablesen .....	29
2.5	Produktsicherheit .....	8	10.3	Gerät an Prozessbedingungen anpassen .....	29
2.6	IT-Sicherheit .....	8	10.4	Heartbeat Technology (optional) .....	30
2.7	Gerätespezifische IT-Sicherheit .....	8	10.5	Wiederholungsprüfung für WHG-Geräte (optional) .....	32
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>9</b>	10.6	Messwerthistorie anzeigen .....	32
3.1	Produktaufbau .....	9	<b>11</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b> ..	<b>32</b>
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> .....	<b>10</b>	11.1	Allgemeine Störungsbehebungen .....	32
4.1	Warenannahme .....	10	11.2	Diagnoseinformation auf Betriebszustand LED .....	34
4.2	Produktidentifizierung .....	10	11.3	Diagnoseereignis im Bedientool .....	35
4.3	Lagerung und Transport .....	11	11.4	Diagnoseinformationen anpassen .....	35
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>11</b>	11.5	Anstehende Diagnosemeldungen .....	35
5.1	Montageanforderungen .....	12	11.6	Diagnoseliste .....	35
5.2	Gerät montieren .....	15	11.7	Ereignislogbuch .....	38
5.3	Montagekontrolle .....	16	11.8	Gerät zurücksetzen .....	39
<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>17</b>	11.9	Geräteinformationen .....	39
6.1	Gerät anschließen .....	17	11.10	Firmware-Historie .....	40
6.2	Schutzart sicherstellen .....	19	<b>12</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>40</b>
6.3	Anschlusskontrolle .....	20	12.1	Wartungsarbeiten .....	40
<b>7</b>	<b>Bedienungsmöglichkeiten</b> .....	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>40</b>
7.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten .....	20	13.1	Allgemeine Hinweise .....	40
7.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs .....	20	13.2	Rücksendung .....	41
7.3	Zugriff auf Bedienmenü via LED-Anzeige .....	21	13.3	Entsorgung .....	41
7.4	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool .....	23	<b>14</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>41</b>
<b>8</b>	<b>Systemintegration</b> .....	<b>25</b>	14.1	Gerätespezifisches Zubehör .....	41
8.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien .....	25	14.2	DeviceCare SFE100 .....	42
8.2	Messgrößen via HART-Protokoll .....	25	14.3	FieldCare SFE500 .....	42
<b>9</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>26</b>	14.4	Device Viewer .....	42
9.1	Vorbereitungen .....	26	14.5	Field Xpert SMT70 .....	42
			14.6	Field Xpert SMT77 .....	42
			14.7	SmartBlue-App .....	43
			<b>15</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>43</b>
			15.1	Ausgang .....	43

15.2 Umgebung ..... 45

**Stichwortverzeichnis ..... 47**

# 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 Warnhinweissymbole

** GEFAHR**

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

** WARNUNG**

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

** VORSICHT**

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

**HINWEIS**

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

### 1.2.2 Werkzeugsymbole

 Gabelschlüssel

### 1.2.3 Kommunikationsspezifische Symbole

**Bluetooth®:** 

Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.

### 1.2.4 Symbole für Informationstypen

**Erlaubt:** 

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.

**Verboten:** 

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.

Zusätzliche Informationen: 

Verweis auf Dokumentation: 

Verweis auf Seite: 

Handlungsschritte: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Ergebnis eines Handlungsschritts: 

### 1.2.5 Symbole in Grafiken

Positionsnummern: 1, 2, 3 ...

Handlungsschritte: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Ansichten: A, B, C, ...

## 1.3 Abkürzungsverzeichnis

### PN

Nennndruck

### MWP

Maximaler Betriebsdruck (Maximum working pressure)  
Der MWP wird auf dem Typenschild angegeben.

### DTM

Device Type Manager

### Bedientool

Der verwendete Begriff Bedientool wird an Stelle folgender Bediensoftware verwendet:

- FieldCare / DeviceCare, zur Bedienung über HART Kommunikation und PC
- SmartBlue-App, zur Bedienung mit Smartphone oder Tablet für Android oder iOS

### SPS

Speicherprogrammierbare Steuerung

## 1.4 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

## 1.5 Eingetragene Marken

### Apple®

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

### Android®

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

**Bluetooth®**

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

**HART®**

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

## 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 Gerät ist nur für die Füllstandsmessung von Flüssigkeiten bestimmt.

**Fehlgebrauch**

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

Mechanische Beschädigung vermeiden:

- ▶ Geräteoberflächen nicht mit spitzen oder harten Gegenständen bearbeiten oder reinigen.

Klärung bei Grenzfällen:

- ▶ Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.

**Restrisiken**

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

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

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

## 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.
- ▶ Vor dem Anschließen des Geräts die Versorgungsspannung ausschalten.

## 2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

### Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Hersteller halten.

### Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur Original-Zubehör verwenden.

### Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z. B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit):

- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- ▶ Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

## 2.5 Produktsicherheit

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

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

## 2.6 IT-Sicherheit

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

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

## 2.7 Gerätespezifische IT-Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Mit einem Freigabecode kann

die Benutzerrolle geändert werden (gilt für Bedienung über Bluetooth oder FieldCare, DeviceCare, Asset Management Tools (z. B. AMS, PDM)).

### 2.7.1 Zugriff via Bluetooth® wireless technology

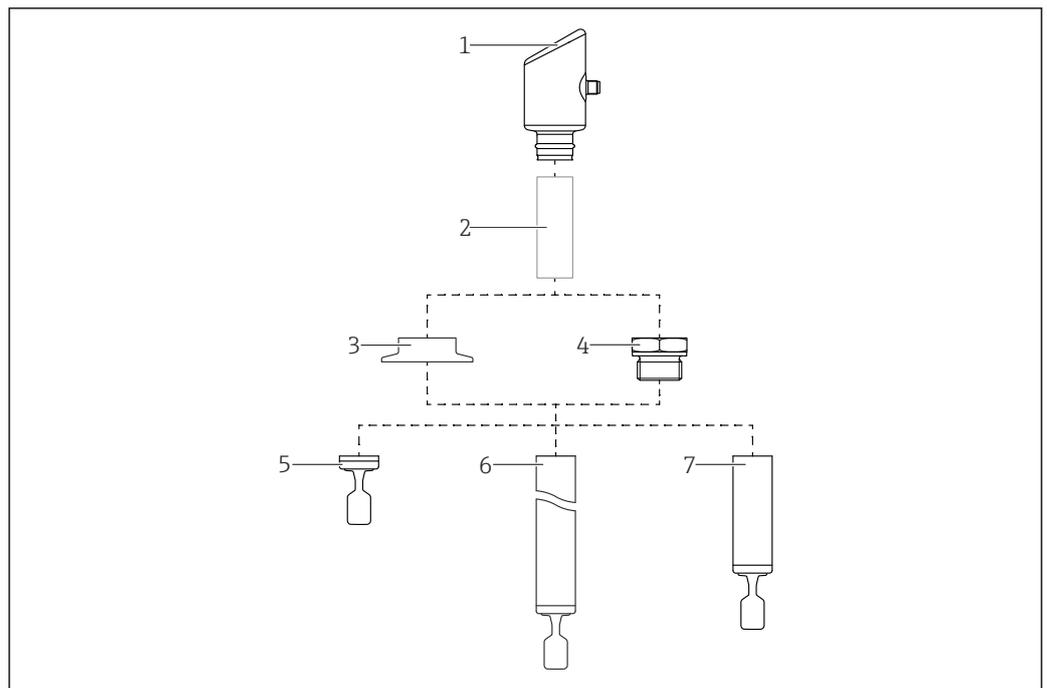
Sichere Signalübertragung per Bluetooth® wireless technology erfolgt nach einem vom Fraunhofer-Institut getesteten Verschlüsselungsverfahren.

- Ohne die SmartBlue-App ist das Gerät per Bluetooth® wireless technology nicht sichtbar.
- Es wird nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen dem Gerät und einem Smartphone oder Tablet aufgebaut.
- Die Bluetooth® wireless technology Schnittstelle kann über die Vor-Ort-Bedienung oder SmartBlue deaktiviert werden.

## 3 Produktbeschreibung

Grenzstandschalter für alle Flüssigkeiten, für Minimum- oder Maximumdetektion in Tanks, Behältern und Rohrleitungen.

### 3.1 Produktaufbau



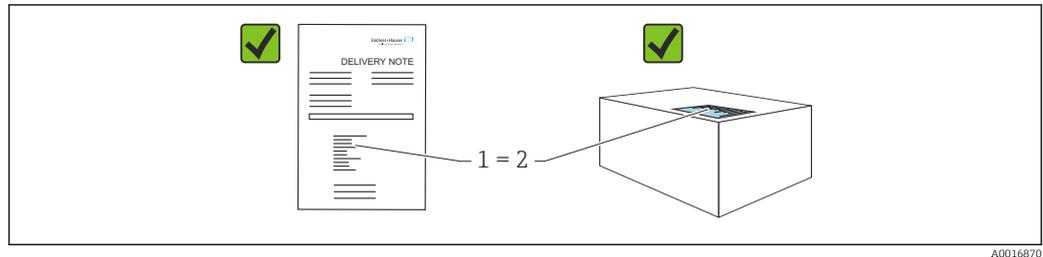
A0053358

#### 1 Produktaufbau

- 1 Gehäuse mit Elektronik
- 2 Temperaturdistanzstück, druckdichte Durchführung (Second line of defence), optional
- 3 Prozessanschluss, z. B. Clamp/Tri-Clamp
- 4 Prozessanschluss, z. B. Gewinde
- 5 Sondenbauart Kompaktversion mit Schwinggabel
- 6 Sondenbauart Rohrverlängerung mit Schwinggabel
- 7 Sondenbauart Kurzrohrversion mit Schwinggabel

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

### 4.1 Warenannahme



Bei Warenannahme prüfen:

- Bestellcode auf Lieferschein (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen die Daten auf dem Typenschild den Bestellangaben und dem Lieferschein?
- Sind die Dokumentationen vorhanden?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?

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

### 4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

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

#### 4.2.1 Typenschild

Auf dem Typenschild werden die gesetzlich geforderten und geräterelevanten Informationen abgebildet, zum Beispiel:

- Herstelleridentifikation
- Bestellnummer, erweiterter Bestellcode, Seriennummer
- Technische Daten, Schutzart
- Firmware-Version, Hardware-Version
- Zulassungsrelevante Angaben
- DataMatrix-Code (Informationen zum Gerät)

Die Angaben auf dem Typenschild mit der Bestellung vergleichen.

#### 4.2.2 Herstelleradresse

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

## 4.3 Lagerung und Transport

### 4.3.1 Lagerbedingungen

- Originalverpackung verwenden
- Gerät unter trockenen, sauberen Bedingungen lagern und vor Schäden durch Stöße schützen

#### Lagerungstemperatur

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

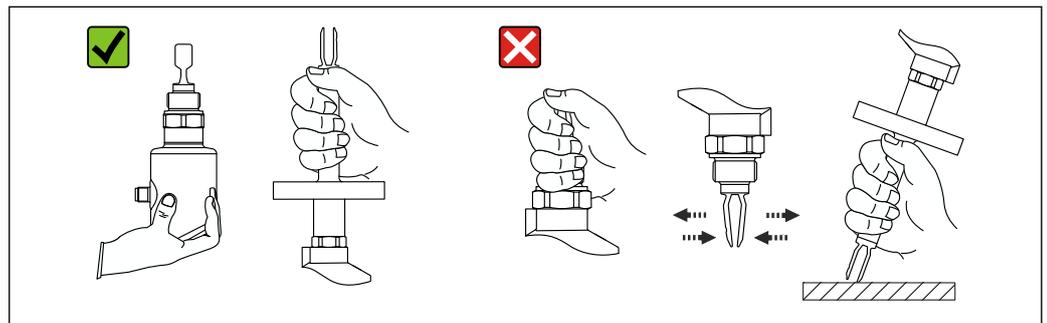
### 4.3.2 Produkt zur Messstelle transportieren

#### **⚠️ WARNUNG**

#### Falscher Transport!

Gehäuse und Schwinggabel können beschädigt werden und es besteht Verletzungsgefahr!

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

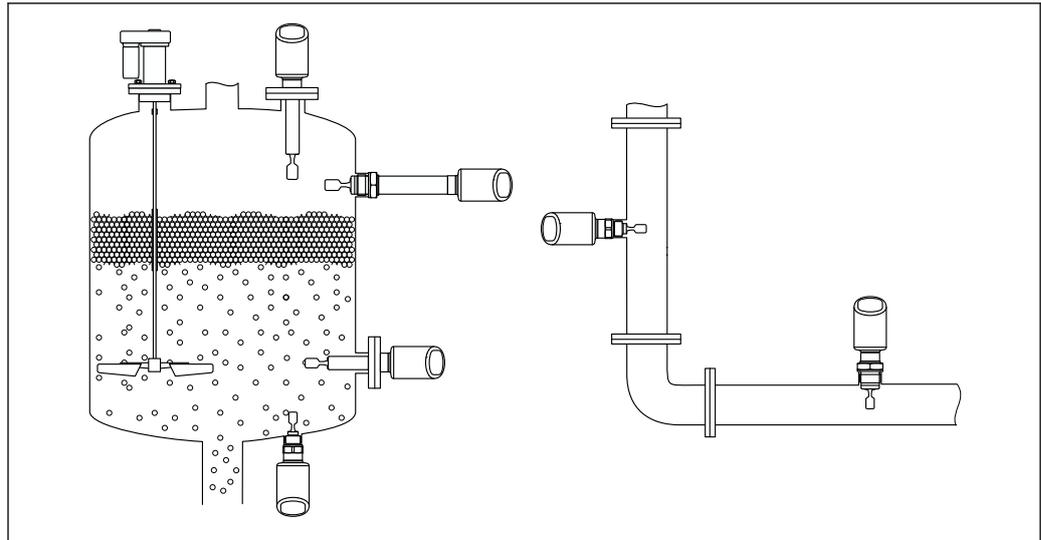


2 Handhabung des Geräts

A0053361

## 5 Montage

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



A0053113

3 Einbaubeispiele für Behälter, Tank oder Rohr

## 5.1 Montageanforderungen

**i** Bei der Montage beachten, dass das verwendete Dichtelement eine Dauerbetriebs-temperatur aufweist, die der maximalen Temperatur des Prozesses entspricht.

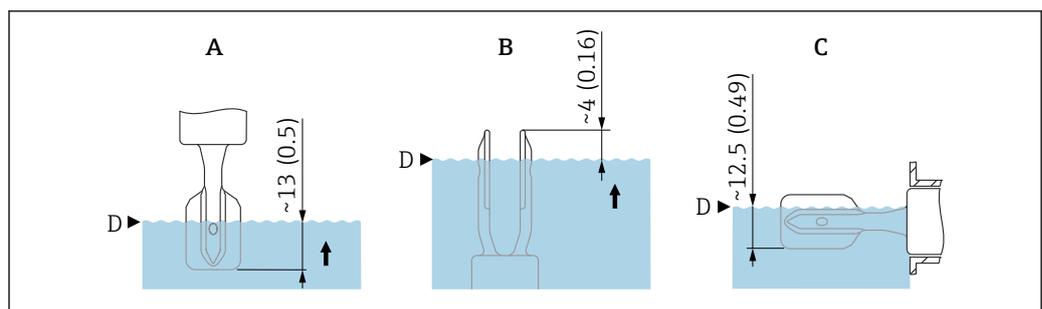
- Geräte in Nordamerika sind für den Inneneinsatz vorgesehen  
Geräte sind für den Einsatz in nassen Umgebungen geeignet gemäß IEC 61010-1
- Gehäuse vor Schlägeinwirkung schützen

### 5.1.1 Schaltpunkt berücksichtigen

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

Wasser +23 °C (+73 °F)

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



A0037915

4 Typische Schaltpunkte. Maßeinheit mm (in)

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

### 5.1.2 Viskosität berücksichtigen

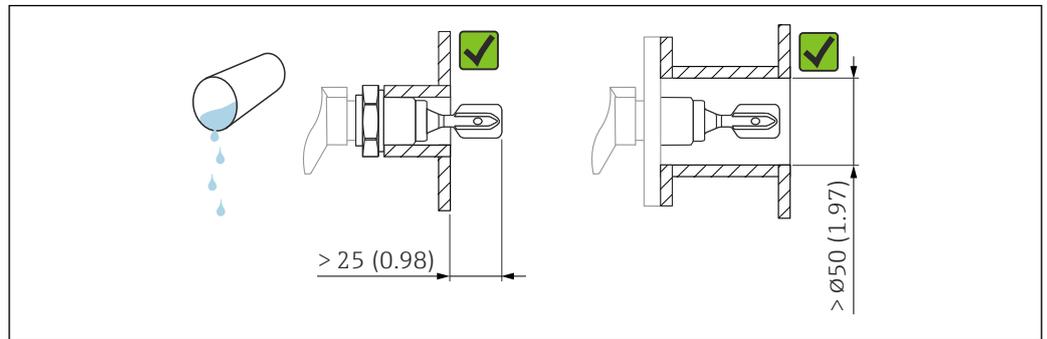
**i** Viskositätswerte

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

### Geringe Viskosität

**i** Geringe Viskosität, z. B. Wasser:  $< 2\,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$

Die Schwinggabel innerhalb des Einbaustutzens ist zulässig.



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

### Hohe Viskosität

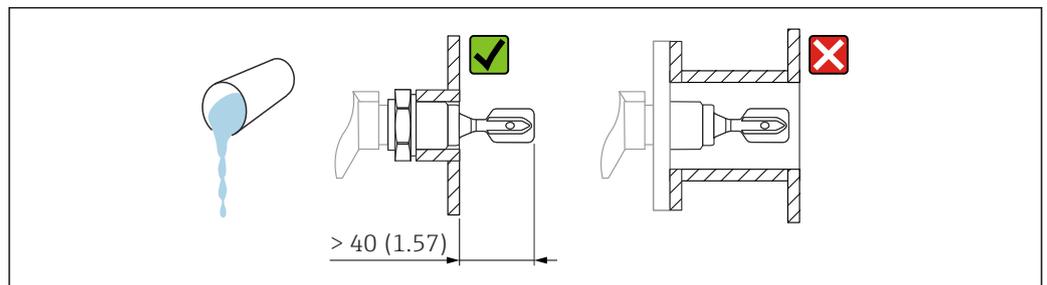
#### HINWEIS

**Hochviskose Flüssigkeiten können Schaltverzögerungen verursachen.**

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

**i** Hohe Viskosität, z. B. zähfließende Öle:  $\leq 10\,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$

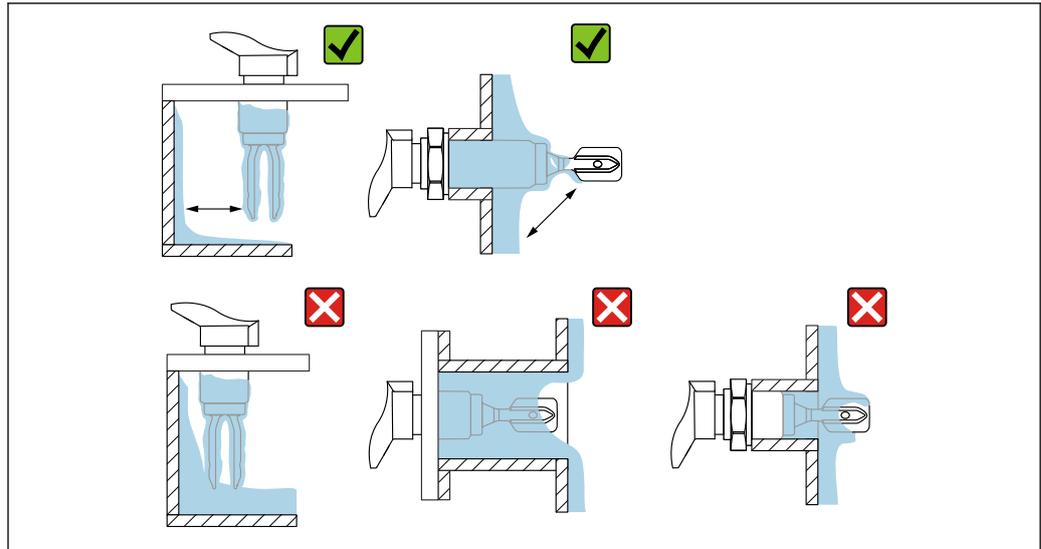
Die Schwinggabel muss sich außerhalb des Einbaustutzens befinden!



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

### 5.1.3 Ansatz vermeiden

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

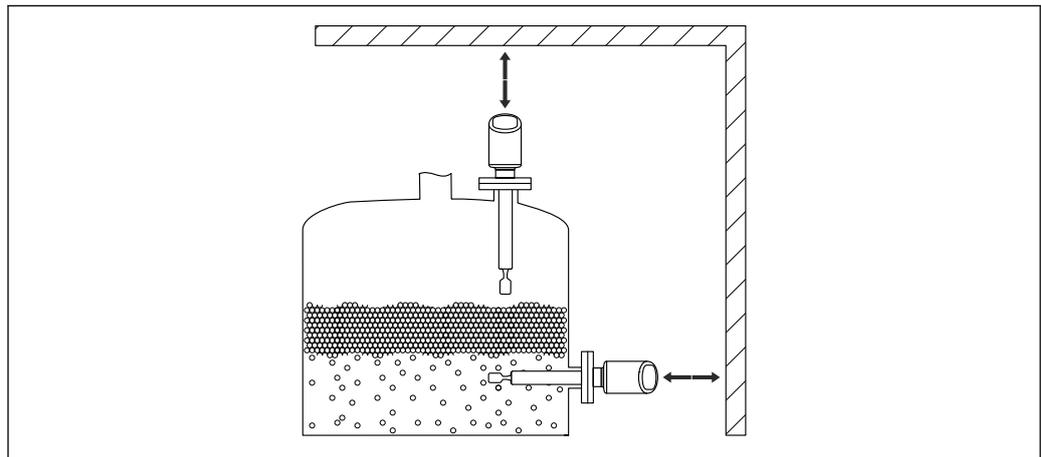


A0033239

7 Einbaubeispiele für hochviskoses Prozessmedium

#### 5.1.4 Abstand berücksichtigen

Außerhalb des Tanks genügend Abstand berücksichtigen für Montage und Anschluss.

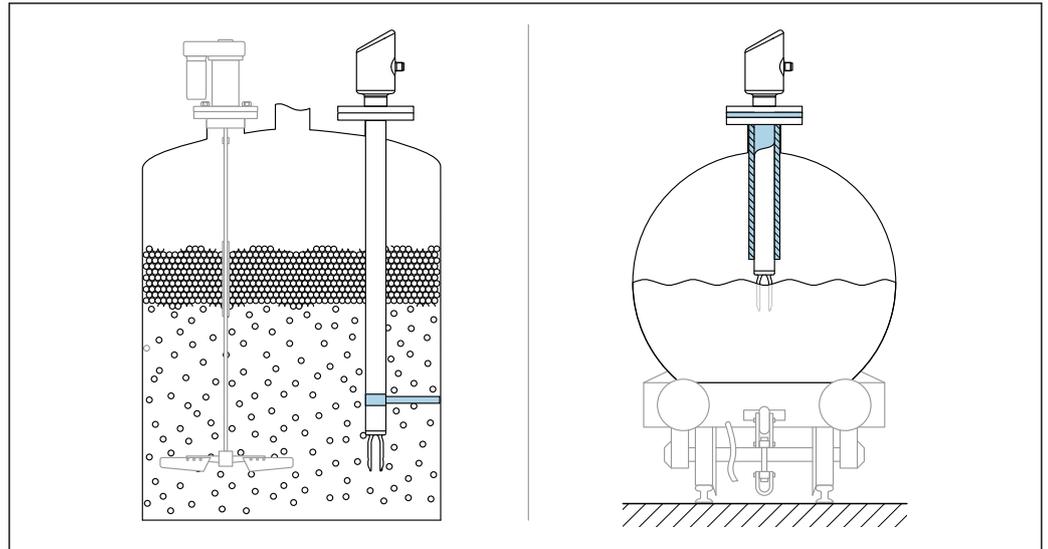


A0053359

8 Abstand berücksichtigen

#### 5.1.5 Gerät abstützen

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

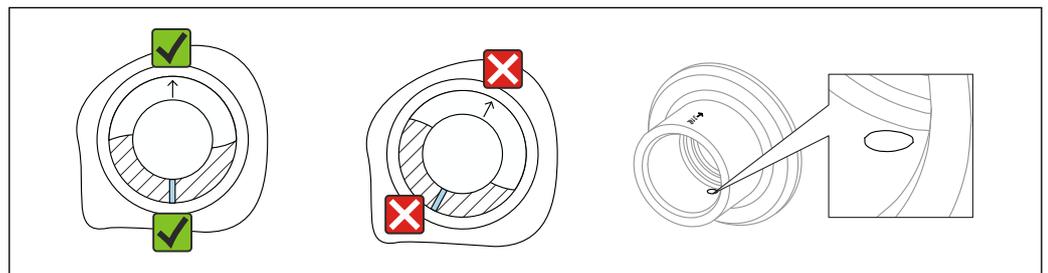


A0053109

9 Beispiele für Abstützung bei dynamischer Belastung

### 5.1.6 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

Einschweißadapter so einschweißen, dass die Leckagebohrung nach unten ausgerichtet ist. Eine Undichtigkeit kann dadurch schnell erkannt werden.



A0039230

10 Einschweißadapter mit Leckagebohrung

## 5.2 Gerät montieren

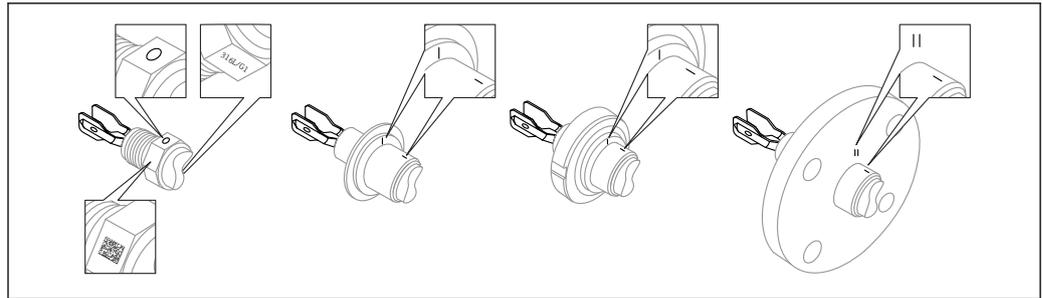
### 5.2.1 Einbau

#### Schwinggabel mithilfe der Markierung ausrichten

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

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

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

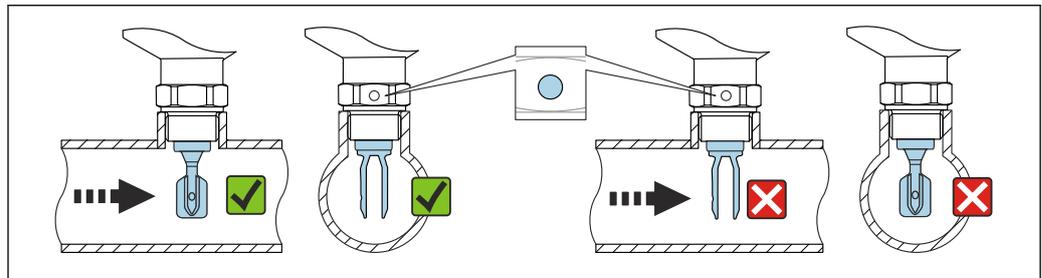


A0039125

11 Stellung der Schwinggabel bei horizontalem Einbau im Behälter mithilfe der Markierung

### In Rohrleitungen einbauen

- Strömungsgeschwindigkeit bis 5 m/s bei Viskosität 1 mPa·s und Dichte 1 g/cm<sup>3</sup> (62,4 lb/ft<sup>3</sup>) (SGU).  
Bei anderen Prozessstoffbedingungen Funktion testen.
- Wenn die Schwinggabel korrekt ausgerichtet ist und die Markierung in Fließrichtung zeigt, wird die Strömung nicht wesentlich behindert.
- Die Markierung ist im eingebauten Zustand sichtbar.

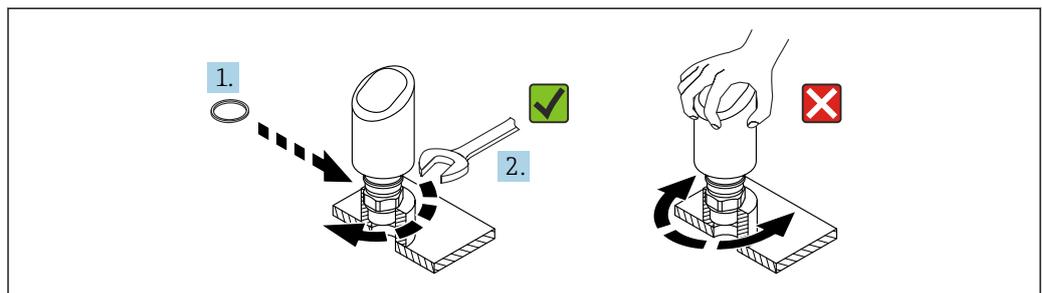


A0034851

12 Einbau in Rohrleitungen (Gabelstellung und Markierung berücksichtigen)

### Gerät einschrauben (für Prozessanschlüsse mit Gewinde)

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



A0054233

13 Gerät einschrauben

## 5.3 Montagekontrolle

- Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Gerät sachgerecht befestigt?
- Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?

Zum Beispiel:

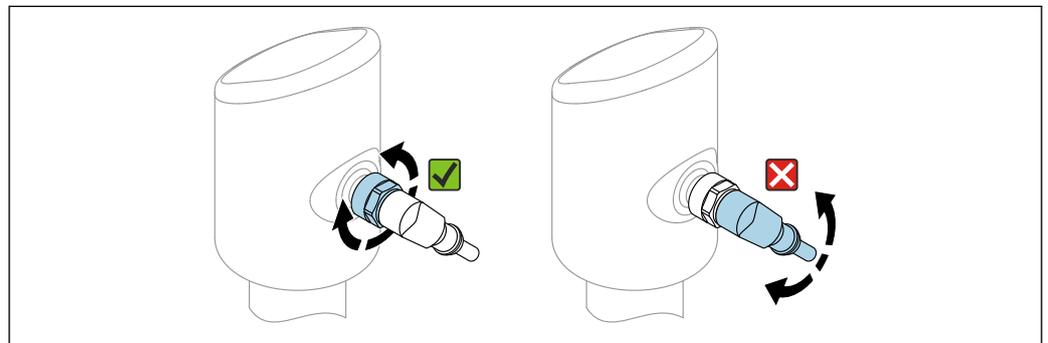
- Prozesstemperatur
- Prozessdruck
- Umgebungstemperatur
- Messbereich

## 6 Elektrischer Anschluss

### 6.1 Gerät anschließen

#### 6.1.1 Hinweise für Stecker M12

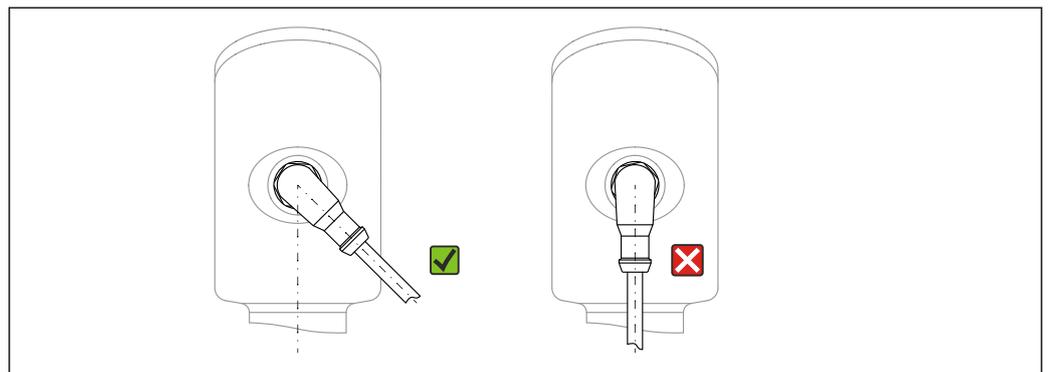
Nur an der Mutter des Steckers drehen, maximales Drehmoment 0,6 Nm (0,44 lbf ft).



A0058673

14 Anschluss Stecker M12

Korrekte Ausrichtung des Steckers M12: Ca. 45° zur vertikalen Achse.



A0058672

15 Ausrichtung Stecker M12

#### 6.1.2 Potenzialausgleich

Bei Bedarf Potenzialausgleich über Prozessanschluss oder kundenseitige Erdungsschelle herstellen.



## 6.1.7 Anschlussbelegung

### ⚠️ WARNUNG

#### Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!

Stromschlag- und/oder Explosionsgefahr

- ▶ Sicherstellen, dass beim Anschluss keine Versorgungsspannung anliegt.
- ▶ Die Versorgungsspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
- ▶ Gemäß IEC 61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- ▶ Die Kabelisolationen müssen unter Berücksichtigung von Versorgungsspannung und Überspannungskategorie ausreichend bemessen sein.
- ▶ Die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel muss unter Berücksichtigung der Einsatztemperatur ausreichend bemessen sein.
- ▶ Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

### ⚠️ WARNUNG

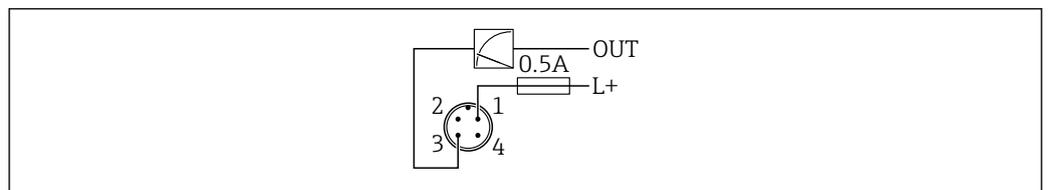
#### Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ Nicht explosionsgefährdeter Bereich: Um die Gerätesicherheit gemäß Norm IEC 61010 zu erfüllen, muss durch die Installation dafür gesorgt werden, dass der maximale Strom auf 500 mA begrenzt wird.
- ▶ Explosionsgefährdeter Bereich: Beim Einsatz des Messgerätes in einem eigensicheren Stromkreis (Ex ia) wird der maximale Strom durch das Messumformerspeisegerät auf  $i_i = 100 \text{ mA}$  begrenzt.
- ▶ Beim Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich die entsprechenden nationalen Normen und die Angaben in den Sicherheitshinweisen (XAs) einhalten.
- ▶ Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten sind in separaten Ex-Dokumentationen beschrieben. Diese Ex-Dokumentationen können angefordert werden. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei.

Gerät gemäß folgender Reihenfolge anschließen:

1. Prüfen, ob die Versorgungsspannung mit der am Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt.
2. Gerät gemäß folgender Abbildung anschließen.
3. Versorgungsspannung einschalten.

### 2-Draht



- 1 Versorgungsspannung L+, Aderfarbe braun (BN)  
 3 OUT (L-), Aderfarbe blau (BU)

## 6.2 Schutzart sicherstellen

Bei montiertem M12-Anschlusskabel: IP66/68/69, NEMA Type 4X/6P

**HINWEIS****Verlust der IP-Schutzklasse durch falsche Montage!**

- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel eingesteckt und festgeschraubt ist.
- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel gemäß der angestrebten Schutzklasse spezifiziert ist.

## 6.3 Anschlusskontrolle

- Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllt das verwendete Kabel die Anforderungen?
- Ist das montierte Kabel von Zug entlastet?
- Ist die Anschlussverschraubung sachgerecht montiert?
- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?
- Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und leuchtet die Betriebszustand LED?

# 7 Bedienungsmöglichkeiten

## 7.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

- Bedienung über Bedientaste LED-Anzeige
- Bedienung über Bluetooth® wireless technology
- Bedienung über Endress+Hauser Bedientool
- Bedienung über Handheld, Fieldcare, DeviceCare, AMS und PDM

## 7.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

Mit den Bedientools (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue) steht das vollumfängliche Bedienmenü zur Verfügung, um komplexere Einstellungen am Gerät vorzunehmen.

Assistenten erleichtern die Inbetriebnahme der verschiedenen Anwendungen. Der Anwender wird durch die einzelnen Parametrierschritte geleitet.

### 7.2.1 Übersicht über das Bedienmenü

#### Menü "Benutzerführung"

Im Hauptmenü Benutzerführung befinden sich die Funktionen, die dem Nutzer ermöglichen schnell grundsätzliche Aufgaben, z. B. die Inbetriebnahme auszuführen. In erster Linie sind dies geführte Assistenten und themenübergreifende Sonderfunktionen.

#### Menü "Diagnose"

Einstellungen und Informationen zur Diagnose sowie Hilfe zur Störungsbehebung.

#### Menü "Applikation"

Funktionen zur detaillierten Prozessanpassung, um das Gerät optimal in die Applikation einzubinden.

## Menü "System"

Systemeinstellungen zu Gerätemanagement, Benutzerverwaltung oder Sicherheit.

### 7.2.2 Benutzerrollen und ihre Zugriffsrechte

Dieses Gerät unterstützt 2 Benutzerrollen: **Instandhalter** und **Bediener**

- Die Benutzerrolle **Instandhalter** (Auslieferungszustand) hat Lese-/Schreibzugriffsrechte.
- Die Benutzerrolle **Bediener** hat nur Lesezugriffsrechte.

Im Hauptmenü wird die aktuell verwendete Benutzerrolle angezeigt.

Mit der Benutzerrolle **Instandhalter** kann das Gerät umfangreich parametriert werden. Danach kann der Zugriff auf die Parametrierung durch Vergabe eines Passwortes gesperrt werden. Dieses Passwort dient als Freigabecode und schützt die Geräteparametrierung vor unerlaubtem Zugriff.

Durch die Sperrung wechselt die Benutzerrolle **Instandhalter** in die Benutzerrolle **Bediener**. Ein erneuter Zugriff auf die Parametrierung erfolgt durch Eingabe des Freigabecodes.

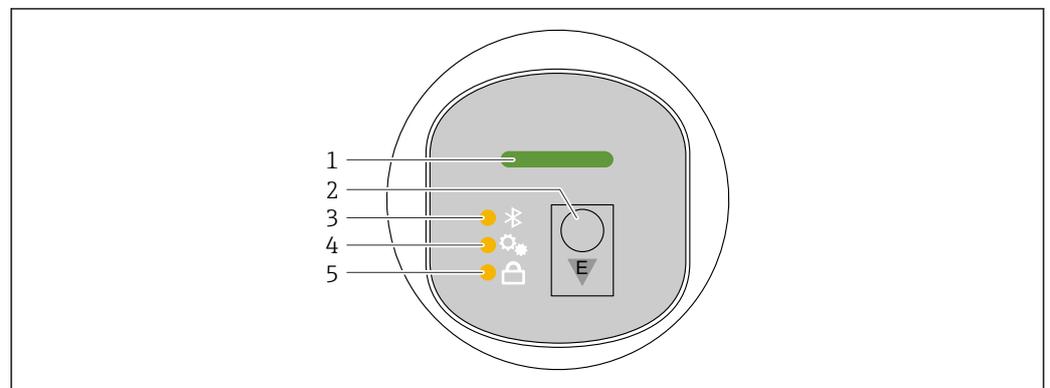
Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes erhält der Anwender die Zugriffsrechte der Benutzerrolle **Bediener**.

Passwort vergeben, Benutzerrolle wechseln:

- ▶ Navigation: System → Benutzerverwaltung

## 7.3 Zugriff auf Bedienmenü via LED-Anzeige

### 7.3.1 Übersicht



- 1 Betriebszustand LED
- 2 Bedientaste "E"
- 3 Bluetooth LED
- 4 Auslösung Proof-Test bzw. Funktionstest LED
- 5 Tastenverriegelung LED

 Bei aktiver Bluetooth® Verbindung ist die Bedienung an der LED-Anzeige nicht möglich.

#### Betriebszustand LED (1)

Siehe Kapitel Diagnoseereignisse.

**Bluetooth LED (3)**

- LED leuchtet: Bluetooth® Verbindung aktiviert
- LED leuchtet nicht: Bluetooth® Verbindung deaktiviert oder Bluetooth® Option nicht bestellt
- LED blinkt: Bluetooth® Verbindung hergestellt

**Auslösung Proof-Test bzw. Funktionstest LED (4)**

LED blinkt: Proof-Test bzw. Funktionstest wird gerade ausgeführt.

Siehe Kapitel "Proof-Test Funktion"

**Tastenverriegelung LED (5)**

- LED leuchtet: Taste gesperrt
- LED leuchtet nicht: Taste freigegeben

**7.3.2 Bedienung**

Die Bedienung erfolgt durch kurzes Drücken (< 2 s) oder langes Drücken (> 2 s) der Bedientaste "E".

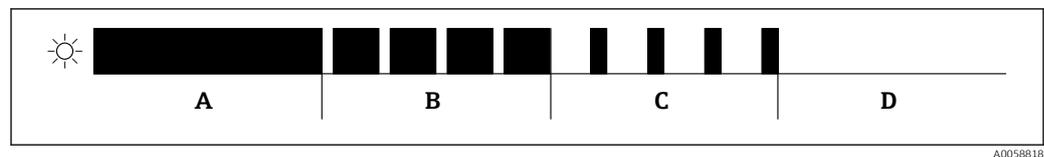
**Navigation und Blinkverhalten**

Bedientaste "E" kurz drücken: Zwischen den Funktionen wechseln

Bedientaste "E" lang drücken: Eine Funktion auswählen

Die LED blinkt, wenn eine Funktion ausgewählt wird.

Unterschiedliches Blinkverhalten zeigt an, ob die Funktion aktiv oder inaktiv ist:



A005818

17 Grafische Darstellung für unterschiedliches Blinkverhalten der LEDs bei der Funktionsauswahl

- A Funktion aktiv
- B Funktion aktiv und ausgewählt
- C Funktion inaktiv und ausgewählt
- D Funktion inaktiv

**Tastenverriegelung aufheben**

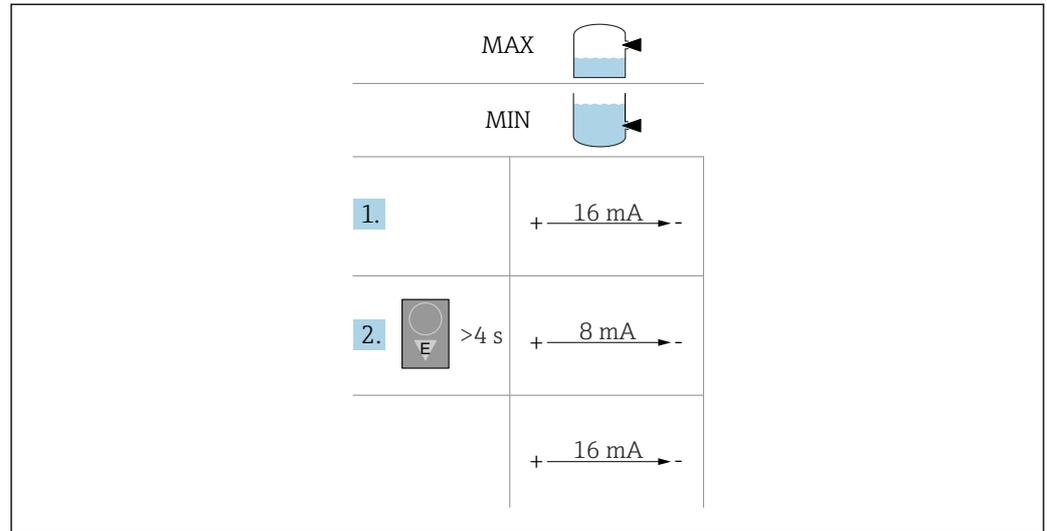
1. Bedientaste "E" lang drücken.  
↳ Bluetooth LED blinkt.
2. Bedientaste "E" wiederholt kurz drücken bis Tastenverriegelung LED blinkt.
3. Bedientaste "E" lang drücken.  
↳ Tastenverriegelung ist aufgehoben.

**Bluetooth® Verbindung aktivieren oder deaktivieren**

1. Bei Bedarf Tastenverriegelung aufheben.
2. Bedientaste "E" wiederholt kurz drücken bis die Bluetooth LED blinkt.
3. Bedientaste "E" lang drücken.  
↳ Bluetooth® Verbindung ist aktiviert (Bluetooth LED leuchtet) oder Bluetooth® Verbindung ist deaktiviert (Bluetooth LED erlischt).

### 7.3.3 Proof-Test Funktion

Für wiederkehrende Prüfung in Sicherheitseinrichtungen gemäß WHG



A0054340

1. Sicherstellen, dass keine ungewollten Schaltvorgänge ausgelöst werden!
  - ↳ Der Funktionstest muss im Gutzustand (16 mA) erfolgen: MAX-Sicherheit und Sensor frei oder MIN-Sicherheit und Sensor bedeckt. Bei Bedarf Tastenverriegelung aufheben (siehe Kapitel "Tastenverriegelung aufheben"). Bedientaste "E" wiederholt kurz drücken bis die Auslösung Proof-Test bzw. Funktionstest LED blinkt.
2. Bedientaste "E" länger als 4 s drücken.
  - ↳ Funktionsprüfung des Geräts erfolgt. Der Ausgang wechselt vom Gutzustand in den Anforderungszustand (8 mA). Während der Funktionsprüfung blinkt die Auslösung Proof-Test bzw. Funktionstest LED.

Nach der erfolgreichen Funktionsprüfung leuchtet die Proof-Test bzw. Funktionstest LED dauerhaft für 12 s. Die Tastenverriegelung LED und Bluetooth LED sind aus. Das Gerät wechselt wieder in den normalen Messbetrieb.

Bei nicht erfolgreicher Funktionsprüfung blinken die Auslösung Proof-Test bzw. Funktionstest LED, Tastenverriegelung LED und Bluetooth LED schnell für 12 s.

Blinken die Bluetooth LED, Proof-Test bzw. Funktionstest LED und Tastenverriegelung LED gleichzeitig, kann der Proof-Test nicht durchgeführt werden.

Im Anforderungszustand wird kein Proof-Test durchgeführt.

- Dauer der Funktionsprüfung: Mindestens 10 s
- Der Funktionstest kann auch über digitale Kommunikationsschnittstellen (z. B. HART, DeviceCare, SmartBlue-App) durchgeführt werden.

## 7.4 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

### 7.4.1 Bedientool anschließen

Der Zugriff via Bedientool ist folgendermaßen möglich:

- Über HART-Kommunikation, z. B. Commubox FXA195
- Über Bluetooth® wireless technology (optional) mit der SmartBlue-App

## FieldCare

### Funktionsumfang

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. FieldCare kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in einer Anlage konfigurieren und unterstützt bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt FieldCare darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.

Der Zugriff erfolgt via digitale Kommunikation (Bluetooth, HART-Kommunikation)

Typische Funktionen:

- Parametrierung von Messumformern
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle
- Visualisierung des Messwertspeichers (Linienschreiber) und Ereignis-Logbuchs



Weitere Informationen zu FieldCare: Siehe Betriebsanleitungen zu FieldCare

## DeviceCare

### Funktionsumfang

Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.



Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S

## FieldXpert SMT70, SMT77

Der Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- (Ex-Zone 2) und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal. Er verwaltet Endress+Hauser und 3rd-Party Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle und dokumentiert den Arbeitsfortschritt. Der SMT70 ist als Komplettlösung konzipiert. Mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar. Damit lassen sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten.



Technische Information TI01342S

Der Tablet PC Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen.



Technische Information TI01418S

### 7.4.2 Bedienung über SmartBlue-App

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

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



A0033202

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

Download und Installation:

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

Login:

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

**i Hinweise zum Passwort und Rücksetzcode**

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

## 8 Systemintegration

### 8.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

- Hersteller-ID: 17 (0x0011)
- Gerätetypkennung: 0x11DF
- HART-Spezifikation: 7.6
- DD-Dateien, Informationen und Dateien unter:
  - [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - [www.fieldcommgroup.org](http://www.fieldcommgroup.org)

### 8.2 Messgrößen via HART-Protokoll

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariable	Messwert
Erster Messwert (PV) (Primary variable) <sup>1)</sup>	Grenzstandmessung <sup>2)</sup>
Zweiter Messwert (SV) (Secondary variable)	Sensordfrequenz <sup>3)</sup>

Gerätevariable	Messwert
Dritter Messwert (TV) (Third variable)	Status Schwinggabel <sup>4)</sup>
Vierter Messwert (QV) (Quaternary variable)	Sensortemperatur

- 1) Erster Messwert (PV) wird immer auf den Stromausgang gelegt.
- 2) Grenzstandmessung ist der Ausgangszustand abhängig vom Gabelzustand (frei/bedeckt) und der Sicherheitsfunktion (MIN/MAX)
- 3) Sensorfrequenz ist die Schwingfrequenz der Gabel
- 4) Status Schwinggabel ist der Gabelzustand (Gabel bedeckt/Gabel frei)

 Die Zuordnung der Messwerte zu den Gerätevariablen lässt sich in folgendem Untermenü ändern:  
Applikation → HART-Ausgang → HART-Ausgang

 In einer HART-Multidrop-Schleife darf nur ein Gerät den analogen Stromwert zur Signalübertragung nutzen. Für alle anderen Geräte im **Parameter "Stromschleifenmodus"** Option **Deaktivieren** wählen.

### 8.2.1 Geräte-Variablen und Messwerte

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Codes zugeordnet:

 Die Gerätevariablen können via HART®-Kommando 9 oder 33 von einem HART®-Master abgefragt werden.

### 8.2.2 Systemeinheiten

Die Schwingfrequenz wird in Hz angegeben. Die Temperatur kann in °C, °F oder K angezeigt werden.

## 9 Inbetriebnahme

### 9.1 Vorbereitungen

#### **WARNUNG**

**Einstellungen am Stromausgang können einen sicherheitsrelevanten Zustand (z. B. Produktüberlauf) zur Folge haben!**

- ▶ Einstellungen des Stromausgangs überprüfen.
- ▶ Die Einstellung des Stromausgangs ist abhängig von der Einstellung in Parameter **Zuordnung PV**.

### 9.2 Installations- und Funktionskontrolle

Vor Inbetriebnahme der Messstelle prüfen, ob die Montage- und Anschlusskontrolle (Checkliste) durchgeführt wurde:

-  Kapitel "Montagekontrolle"
-  Kapitel "Anschlusskontrolle"

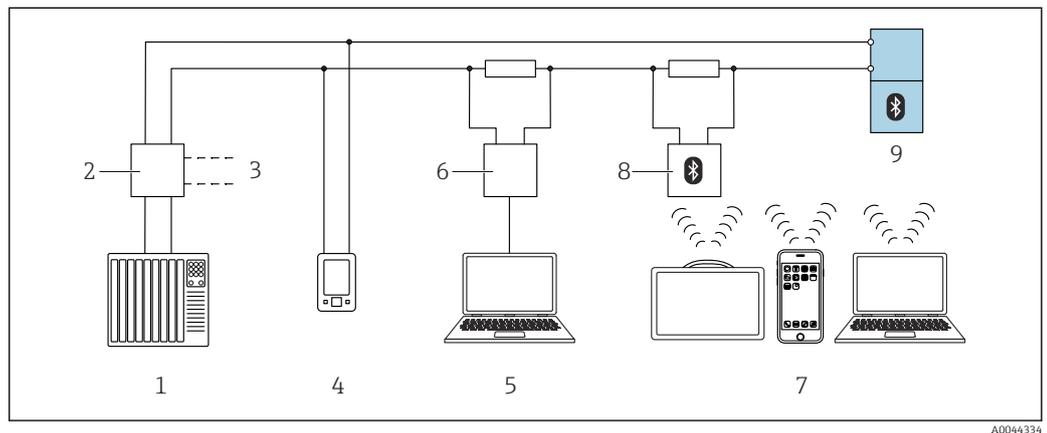
### 9.3 Übersicht zu Inbetriebnahmemöglichkeiten

- Inbetriebnahme mit SmartBlue-App
- Inbetriebnahme über FieldCare/DeviceCare/Field Xpert
- Inbetriebnahme über weitere Bedientools (AMS, PDM, ...)

## 9.4 Inbetriebnahme über FieldCare/DeviceCare

1. DTM herunterladen: <http://www.endress.com/download> -> Device Driver -> Device Type Manager (DTM)
2. Katalog aktualisieren.
3. Auf Menü **Benutzerführung** klicken und Assistent **Inbetriebnahme** starten.

### 9.4.1 Verbindungsaufbau via FieldCare, DeviceCare und FieldXpert



19 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 Messumformerspeisegerät, z. B. RN42
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 und AMS Trex™ Geräte Kommunikator
- 4 AMS Trex™ Geräte Kommunikator
- 5 Computer mit Bedientool (z. B. DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, Smartphone oder Computer mit Bedientool (z. B. DeviceCare)
- 8 Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel (z. B. VIATOR)
- 9 Messumformer

## 9.5 Inbetriebnahme über weitere Bedientools (AMS, PDM, ...)

Download der gerätespezifischen Treiber: <https://www.endress.com/en/downloads>

Weitere Beschreibung siehe Hilfe zum jeweiligen Bedientool.

## 9.6 Geräteadresse über Software einstellen

### Siehe Parameter "HART-Adresse"

Adresse für den Datenaustausch via HART-Protokoll eingeben.

- Benutzerführung → Inbetriebnahme → HART-Adresse
- Applikation → HART-Ausgang → Konfiguration → HART-Adresse
- Default HART Adresse: 0

## 9.7 Simulation

### 9.7.1 Untermenü "Simulation"

Mit dem Untermenü **Simulation** können Prozessgrößen und Diagnoseereignisse simuliert werden.

Navigation: Diagnose → Simulation

Während der Simulation des Schalt- oder Stromausgangs, gibt das Gerät eine Warnmeldung aus solange die Simulation erfolgt.

## 9.8 Erweiterte Sensorüberwachung

Die Funktion Erweiterte Sensorüberwachung ist standardmäßig aktiviert.

Diese Diagnosefunktion erkennt, wenn die Schwingung des Sensors durch äußere Einflüsse gestört wird, zum Beispiel:

- Starke Vibrationen von außen (z. B. durch Pumpen)
- Turbulenzen um die Schwinggabel bei falsch eingebautem Sensor
- Sehr hohe Fließgeschwindigkeiten in Rohren

Wenn solche Bedingungen die Schwingungsfähigkeit des Sensors beeinflussen könnten, gibt das Gerät eine Warnung aus. Die Warnung wird über die vorhandenen Kommunikationsschnittstellen angezeigt. Der Schaltausgang und der Stromausgang bleiben unverändert.

Steht diese Warnung bereits beim Durchführen eines Funktionstest (Proof Test) an, wird die Warnung in einen Fehler umgewandelt. In diesem Fall geht das Gerät in den sicheren Zustand. Der Fehler wird erst nach einem Neustart des Geräts zurückgesetzt.

Die Funktion kann z. B. über die SmartBlue-App aktiviert oder deaktiviert werden:

Navigation: Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Eigenschaften → 946 Erweiterte Sensorüberwachung

## 9.9 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

### 9.9.1 Software-Verriegelung oder Entriegelung

#### Verriegelung per Passwort in FieldCare/DeviceCare/SmartBlue-App

Der Zugriff auf die Parametrierung des Geräts kann durch Vergabe eines Passwortes verriegelt werden. Im Auslieferungszustand ist die Benutzerrolle Option **Instandhalter**. Mit der Benutzerrolle Option **Instandhalter** kann das Gerät komplett parametrierbar werden. Danach kann der Zugriff auf die Parametrierung durch Vergabe eines Passwortes gesperrt werden. Die Option **Instandhalter** wird durch die Sperrung in die Option **Bediener** gewechselt. Der Zugriff auf die Parametrierung kann durch Eingabe des Passwortes erteilt werden.

Die Vergabe des Passwortes erfolgt unter:

Menü **System** Untermenü **Benutzerverwaltung**

Das Wechseln der Benutzerrolle Option **Instandhalter** in Option **Bediener** erfolgt unter:

System → Benutzerverwaltung

#### Aufheben der Verriegelung über FieldCare/DeviceCare/SmartBlue-App

Nach Eingabe des Passwortes kann man als Option **Bediener** mit dem Passwort die Parametrierung des Geräts ermöglichen. Die Benutzerrolle wechselt dann in Option **Instandhalter**.

Das Passwort kann bei Bedarf in Benutzerverwaltung gelöscht werden: System → Benutzerverwaltung

## 10 Betrieb

### 10.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

#### 10.1.1 LED-Anzeige

Tastenverriegelung LED

-  LED leuchtet: Gerät ist verriegelt
-  LED leuchtet nicht: Gerät ist entsperrt

#### 10.1.2 Bedientool

 Bedientool (FieldCare/DeviceCare/FieldXpert/SmartBlue-App)

Navigation: System → Geräteverwaltung → Status Verriegelung

### 10.2 Messwerte ablesen

Über das Bedientool können die Messwerte abgelesen werden.

Navigation: Menü **Applikation** → Untermenü **Messwerte**

### 10.3 Gerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen folgende Menüs zur Verfügung:

- Grundeinstellungen in Menü **Benutzerführung**
- Erweiterte Einstellungen in:
  - Menü **Diagnose**
  - Menü **Applikation**
  - Menü **System**

 Details siehe Dokumentation "Beschreibung der Geräteparameter".

#### 10.3.1 Grenzstandmessung

Betrieb als Grenzstandschalter im 8/16 mA Modus.

Ausgabe des Grenzstands:

- 8 mA (Anforderung: MIN frei oder MAX bedeckt)
- 16 mA (Gut-Zustand: MIN bedeckt oder MAX frei)

1. Navigation: Applikation → Sensor → Sensor Einstellung
2. Betriebsart auf Grenzstandmessung stellen.
3. Sicherheitsfunktion entsprechend der Applikation auf MIN (Trockenlaufschutz) oder MAX (Überfüllsicherung) stellen.
4. Parameter **Dichteinstellung** entsprechend der Applikation einstellen ( $> 0,4 \text{ g/cm}^3$ ,  $> 0,5 \text{ g/cm}^3$ ,  $> 0,7 \text{ g/cm}^3$ ).
5. Optional: Parameter **Schaltverzögerung unbedeckt zu bedeckt** und Parameter **Schaltverzögerung bedeckt zu unbedeckt** einstellen.

#### 10.3.2 Sensorfrequenz

Kontinuierlicher Betrieb im 4 ... 20 mA Modus. Schleifenstrom proportional zur Schwingfrequenz der Gabel.

1. Navigation: Applikation → Sensor → Sensor Einstellung

2. Parameter **Betriebsart** auf Option **Sensorfrequenz** stellen.
3. Parameter **Dichteeinstellung** entsprechend der Applikation einstellen ( $> 0,4 \text{ g/cm}^3$ ,  $> 0,5 \text{ g/cm}^3$ ,  $> 0,7 \text{ g/cm}^3$ )
  - ↳ Dies dient zur weiterhin korrekten Darstellung des Parameter **Status Schwinggabel** (bedeckt/unbedeckt).
4. Navigation: Benutzerführung → Inbetriebnahme
5. Parameter **Messbereichsanfang Ausgang** auf die Frequenz einstellen, die einem 4 mA Ausgangsstrom entsprechen soll.
6. Parameter **Messbereichsende Ausgang** auf die Frequenz einstellen, die einem 20 mA Ausgangsstrom entsprechen soll.

## 10.4 Heartbeat Technology (optional)

### 10.4.1 Heartbeat Verification

#### Assistent "Heartbeat Verification"

Mit diesem Assistenten lässt sich eine automatische Verifizierung der Gerätefunktionalität starten. Die Ergebnisse können in Form eines Verifizierungsberichts dokumentiert werden.

- Der Assistent kann über die Bedientools verwendet werden
- Der Assistent führt den Anwender durch den gesamten Prozess der Erstellung des Verifizierungsberichts

### 10.4.2 Heartbeat Verification/Monitoring

 Das Untermenü **Heartbeat** ist nur verfügbar bei Bedienung über FieldCare, DeviceCare oder SmartBlue-App. Das Untermenü enthält die Assistenten, die mit den Anwendungspaketen Heartbeat Verification und Heartbeat Monitoring zur Verfügung stehen.

 Dokumentation zu Heartbeat Technology: Endress+Hauser-Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads.

### 10.4.3 Modus der Mediumerkennung

Standardeinst. der "Betriebsart" (Auslieferungszustand): "Grenzstandmessung" von Flüssigkeiten. Diese Einstellung deckt die meisten Anwendungen ab.

In Kombination mit dem Anwendungspaket Heartbeat Verification + Monitoring sind folgende Optionen auswählbar:

- Schaum erkennen
- Schaum ignorieren

#### Option "Schaum erkennen"

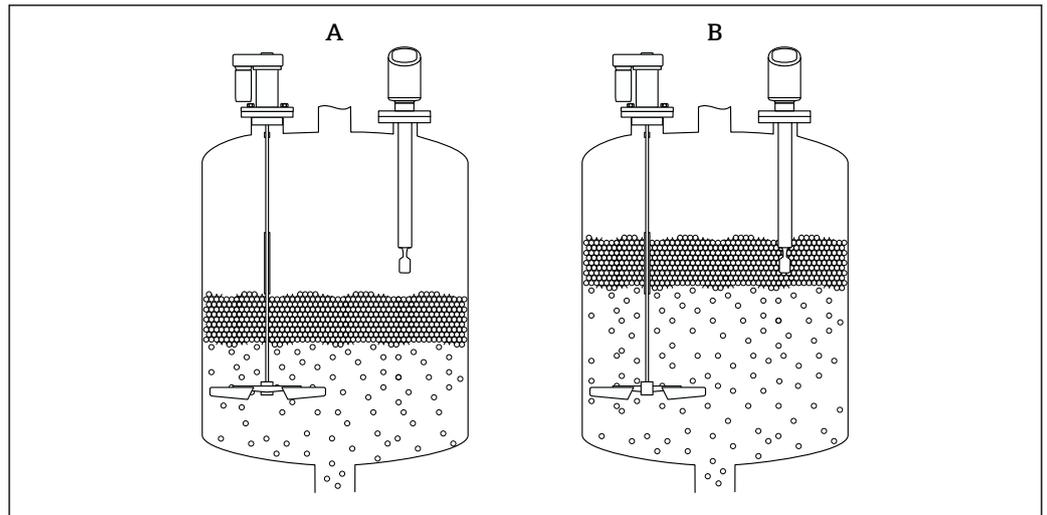
Einsatzbereich: Grenzstandmessung von Flüssigkeiten mit Schaumbildung. Das Gerät erkennt den Schaum und schaltet, sobald die Schwinggabel in den Schaum eintaucht. Detektion von leichten Schäumen, zum Beispiel:

- Bierschaum
- Milchschaum

Einflüsse auf das Schaltverhalten:

- Besonders große Luftblasen im Schaum
- Stark reduzierter Flüssigkeitsanteil im Schaum
- Veränderung der Eigenschaften vom Schaum im Betrieb

 In diesem Modus ist kein WHG möglich.



A0054926

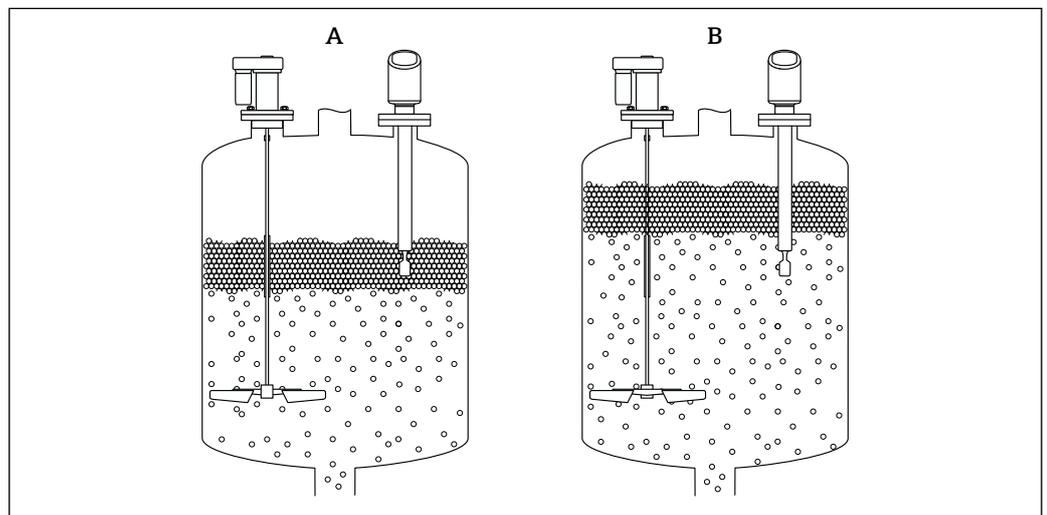
☑ 20 Funktionsweise bei Schaum erkennen

- A frei
- B bedeckt

### Option "Schaum ignorieren"

Einsatzbereich: Grenzstandmessung von Flüssigkeiten mit Schaumbildung. Das Gerät schaltet erst beim Eintauchen in eine homogene Flüssigkeit. Es reagiert in dieser Einstellung nicht auf Schaum (Schaum wird ausgeblendet).

**i** In diesem Modus ist kein WHG möglich.



A0054924

☑ 21 Funktionsweise bei Schaum ignorieren

- A frei
- B bedeckt

## 10.5 Wiederholungsprüfung für WHG-Geräte (optional) <sup>1)</sup>

Das Modul "Prooftest" enthält den Assistent **Wiederholungsprüfung**, der bei folgenden Anwendungen in angemessenen Abständen erforderlich ist: WHG (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts):

- Der Assistent kann über die Bedientools (SmartBlue-App, DTM) verwendet werden.
- Der Assistent führt den Anwender durch den gesamten Prozess der Erstellung des Verifizierungsberichts.
- Der Verifizierungsbericht kann als PDF-Datei gespeichert werden.

## 10.6 Messwerthistorie anzeigen



Siehe Sonderdokumentation SD Heartbeat Technology.

# 11 Diagnose und Störungsbehebung

## 11.1 Allgemeine Störungsbehebungen

### 11.1.1 Allgemeine Fehler

#### Gerät startet nicht

- Mögliche Ursache: Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein  
Behebung: Richtige Spannung anlegen
- Mögliche Ursache: Versorgungsspannung ist falsch gepolt  
Behebung: Versorgungsspannung umpolen
- Mögliche Ursache: Bürdenwiderstand zu hoch  
Behebung: Versorgungsspannung erhöhen, um die minimale Klemmenspannung zu erreichen

#### LEDs blinken bei Gerätestart

Mögliche Ursache: Elektromagnetische Störeinflüsse

Behebung: Erdung des Geräts prüfen

#### HART-Kommunikation funktioniert nicht

- Mögliche Ursache: Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand  
Behebung: Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen
- Mögliche Ursache: Commubox ist falsch angeschlossen  
Behebung: Commubox korrekt anschließen

### 11.1.2 Fehler - SmartBlue Bedienung mit Bluetooth®

Die Bedienung über SmartBlue ist nur bei Geräten möglich die über ein optional bestellbares Display mit Bluetooth verfügen.

1) Nur verfügbar für Geräte mit WHG-Zulassung

**Gerät nicht in Live-Liste sichtbar**

- Mögliche Ursache: Bluetooth Verbindung nicht vorhanden  
Behebung: Bluetooth im Feldgerät über Display oder Software-Tool und/oder im Smartphone/Tablet aktivieren
- Mögliche Ursache: Bluetooth-Signal außerhalb Reichweite  
Behebung: Abstand zwischen Feldgerät und Smartphone/Tablet verringern  
Die Reichweite der Verbindung beträgt bis zu 25 m (82 ft)  
Bedienradius bei Sichtkontakt 10 m (33 ft)
- Mögliche Ursache: Bei Android-Geräten ist die Geolokalisierung nicht aktiviert oder für die SmartBlue-App nicht erlaubt  
Behebung: Geolocation-Dienst auf Android-Gerät für die SmartBlue App aktivieren/erlauben
- Display hat kein Bluetooth

**Gerät wird in der Live-Liste angezeigt, aber es kann keine Verbindung aufgebaut werden**

- Mögliche Ursache: Gerät ist bereits über Bluetooth mit einem anderen Smartphone/Tablet verbunden  
Nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung ist erlaubt  
Behebung: Smartphone/Tablet vom Gerät trennen
- Mögliche Ursache: falscher Benutzername und falsches Passwort  
Behebung: Standard-Benutzername ist "admin" und Passwort ist die auf dem Geräteschild angegebene Geräte-Seriennummer (nur wenn das Passwort nicht vorher vom Benutzer geändert wurde)  
Falls das Passwort vergessen wurde, Endress+Hauser Service kontaktieren ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))

**Verbindung über SmartBlue nicht möglich**

- Mögliche Ursache: Falsches Passwort eingegeben  
Behebung: Korrektes Passwort eingeben; Groß- Kleinschreibung beachten
- Mögliche Ursache: Passwort vergessen  
Falls das Passwort vergessen wurde, Endress+Hauser Service kontaktieren ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))

**Log-in über SmartBlue nicht möglich**

- Mögliche Ursache: Gerät wird zum ersten Mal in Betrieb genommen  
Behebung: User Name "admin" und Passwort (Geräte Seriennummer) eingeben; Groß-Kleinschreibung beachten
- Mögliche Ursache: Strom und Spannung nicht korrekt.  
Behebung: Versorgungsspannung erhöhen.

**Gerät über SmartBlue nicht bedienbar**

- Mögliche Ursache: Falsches Passwort eingegeben  
Behebung: Korrektes Passwort eingeben; Groß- Kleinschreibung beachten
- Mögliche Ursache: Passwort vergessen  
Falls das Passwort vergessen wurde, Endress+Hauser Service kontaktieren ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))
- Mögliche Ursache: Option **Bediener** hat keine Berechtigung  
Behebung: In Option **Instandhalter** ändern

**11.1.3 Maßnahmen**

Maßnahmen bei Anzeige einer Fehlermeldung: Siehe  Kapitel "Diagnoseliste".

Wenn die Maßnahmen nicht zur Behebung des Fehlers führen, an Endress+Hauser Vertriebszentrale wenden.

### 11.1.4 Zusätzliche Tests

Wenn eine eindeutige Fehlerursache nicht feststellbar ist, oder das Problem sowohl von Gerät als auch Anwendung verursacht werden kann, können folgende, zusätzliche Tests durchgeführt werden:

1. Betroffenes Gerät auf einwandfreie Funktion prüfen. Entspricht der digitale Wert nicht dem erwarteten Wert: Gerät ersetzen.
2. Simulation einschalten und Stromausgang überprüfen. Entspricht der Stromausgang nicht dem simulierten Wert: Gerät ersetzen.
3. Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen.

### 11.1.5 Verhalten des Geräts bei Stromunterbrechung

Im Falle einer unerwarteten Stromunterbrechung, werden die dynamischen Daten dauerhaft gespeichert (gemäß NAMUR NE 032).

### 11.1.6 Verhalten des Stromausgangs bei Störung

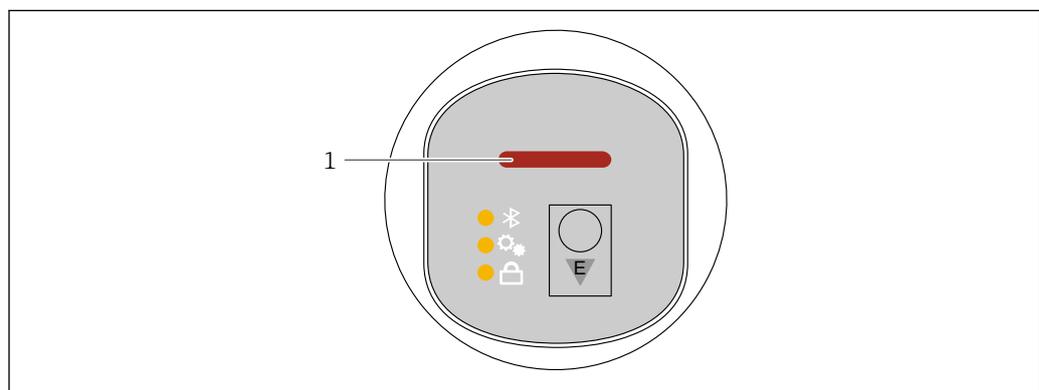
Das Verhalten des Stromausgangs bei Störungen wird durch den Parameter **Fehlerverhalten Stromausgang** festgelegt.

 Das Gerät hat keinen DIP-Schalter

#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe
Fehlerverhalten Stromausgang	Legt fest, welchen Wert der Ausgangsstrom im Fehlerfall annimmt. Min.: < 3,6 mA Max.: >21,5 mA  Achtung: Der Hardware DIP-Schalter für Alarmstrom (falls vorhanden) hat Priorität über die Softwareeinstellung.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Min.</li> <li>▪ Max.</li> </ul>
Fehlerstrom	Wert für Stromausgabe bei Gerätealarm eingeben.	21,5 ... 23 mA

## 11.2 Diagnoseinformation auf Betriebszustand LED



1 Betriebszustand LED

Minimumdetektion:

- LED gelb (8 mA) = Schwinggabel frei
- LED grün (16 mA) = Schwinggabel bedeckt
- LED rot (< 3,6 mA/> 21 mA) = Fehler

Maximumdetektion:

- **LED grün** (16 mA) = Schwinggabel frei
- **LED gelb** (8 mA) = Schwinggabel bedeckt
- **LED rot** (< 3,6 mA/> 21 mA) = Fehler

**LED blinkt** = eine Funktion wird ausgeführt:

- Bei Bluetooth Verbindungsaufbau (SmartBlue-App)
  - Bei Gerätesuche (Squawk HART) oder Device identification
- Die LED blinkt unabhängig von der aktuell angezeigten Farbe.

### 11.3 Diagnoseereignis im Bedientool

Wenn im Gerät ein Diagnoseereignis vorliegt, erscheint links oben im Statusbereich des Bedientools das Statussignal zusammen mit dem dazugehörigen Symbol für Ereignisverhalten gemäß NAMUR NE 107:

- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)

Auf das Statussignal klicken, um das detaillierte Statussignal zu sehen.

Die Diagnoseereignisse und Behebungsmaßnahmen können im Untermenü **Diagnoseliste** ausgedruckt werden.

### 11.4 Diagnoseinformationen anpassen

Das Ereignisverhalten kann konfiguriert werden:

Navigation: Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Konfiguration

### 11.5 Anstehende Diagnosemeldungen

Anstehende Diagnosemeldungen können im Parameter **Aktive Diagnose** angezeigt werden.

Navigation: Diagnose → Aktive Diagnose

### 11.6 Diagnoseliste

Im Untermenü **Diagnoseliste** können alle aktuell anstehenden Diagnosemeldungen angezeigt werden.

Navigation: Diagnose → Diagnoseliste

#### 11.6.1 Liste der Diagnoseereignisse

 Einige Behebungsmaßnahmen der generischen Software sind nicht anwendbar (z. B. Elektronik ersetzen ist nicht möglich).

Das Gerät muss in diesen Fällen ersetzt werden.

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [ab Werk]
<b>Diagnose zum Sensor</b>				
004	Sensor defekt	1. Gerät neu starten 2. Elektronik ersetzen 3. Gerät ersetzen	F	Alarm

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [ab Werk]
007	Sensor defekt	1. Gabel prüfen 2. Gerät ersetzen	F	Alarm
042	Sensor korrodiert	1. Gabel prüfen 2. Gerät ersetzen	F	Alarm
049	Sensor korrodiert	1. Gabel prüfen 2. Gerät ersetzen	M	Warning <sup>1)</sup>
061	Sensorelektronik fehlerhaft	Elektronik ersetzen	F	Alarm
062	Sensorverbindung fehlerhaft	1. Verbindung Main to sensor prüfen 2. Elektronik ersetzen	F	Alarm
081	Sensorinitialisierung fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
<b>Diagnose zur Elektronik</b>				
201	Elektronik fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Elektronik ersetzen	F	Alarm
203	HART Gerätefehlfunktion	Gerätespezifische Diagnose überprüfen.	S	Warning
204	HART Elektronik defekt	Gerätespezifische Diagnose überprüfen.	F	Alarm
242	Firmware inkompatibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronikmodul flashen oder tauschen	F	Alarm
252	Modul inkompatibel	1. Prüfen, ob korrektes Elektronikmodul gesteckt ist 2. Elektronikmodul ersetzen	F	Alarm
270	Hauptelektronik defekt	Hauptelektronik oder Gerät ersetzen.	F	Alarm
272	Hauptelektronik fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
273	Hauptelektronik defekt	Hauptelektronik oder Gerät ersetzen.	F	Alarm
282	Datenspeicher inkonsistent	Gerät neu starten	F	Alarm
283	Speicherinhalt inkonsistent	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
287	Speicherinhalt inkonsistent	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	M	Warning
388	Elektronik und HistoROM fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Elektronik und HistoROM austauschen 3. Service kontaktieren	F	Alarm
<b>Diagnose zur Konfiguration</b>				
410	Datenübertragung fehlgeschlagen	1. Datenübertrag. wiederholen 2. Verbindung prüfen	F	Alarm
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	C	Warning
420	HART Gerätekonfiguration gesperrt	Überprüfen Sie die Konfiguration der Verriegelung.	S	Warning
421	HART Konstanter Schleifenstrom	Überprüfen Sie den Multi-Drop-Modus oder die Stromsimulation.	S	Warning
431	Nachabgleich notwendig	Nachabgleich ausführen	C	Warning
437	Konfiguration inkompatibel	1. Firmware aktualisieren 2. Werksreset durchführen	F	Alarm

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
438	Datensatz unterschiedlich	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Download der neuen Geräteparametrierung durchführen	M	Warning
441	Stromausgang 1 gesättigt	1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Stromausgangs prüfen	S	Warning
484	Simulation Fehlermodus aktiv	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Prozessgröße aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
491	Simulation Stromausgang aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseereignis aktiv	Simulation ausschalten	S	Warning
538	Konfiguration Sensor Unit ungültig	1. Konfiguration der Sensorparameter prüfen. 2. Konfiguration der Geräteeinstellungen prüfen.	M	Warning
<b>Diagnose zum Prozess</b>				
801	Versorgungsspannung zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	F	Alarm
802	Versorgungsspannung zu hoch	Versorgungsspannung erniedrigen	S	Warning
805	Schleifenstrom fehlerhaft	1. Verkabelung prüfen 2. Elektronik oder Gerät ersetzen	F	Alarm
806	Loop-Diagnose	1. Bei einem passiven I/O: Versorgungsspannung der Stromschleife prüfen. 2. Verkabelung und Anschlüsse prüfen.	M	Warning <sup>1)</sup>
807	Keine Baseline, Unterspannung bei 20 mA	Versorgungsspannung erhöhen	M	Warning
825	Elektroniktemperatur außerhalb Bereich	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning
826	Sensortemperatur außerhalb Bereich	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>
842	Prozessgrenzwert	1. Dichte des Prozess prüfen 2. Gabel prüfen	F	Alarm
846	HART Nebenvariable außerhalb Bereich	Gerätespezifische Diagnose überprüfen.	S	Warning
847	HART Hauptvariable außerhalb Bereich	Gerätespezifische Diagnose überprüfen.	S	Warning
848	HART Gerätevariablealarm	Gerätespezifische Diagnose überprüfen.	S	Warning
900	Prozessalarm-Frequenz zu niedrig	Prozessbedingungen prüfen	M	Warning <sup>1)</sup>
901	Prozessalarm-Frequenz zu hoch	Prozessbedingungen prüfen	M	Warning <sup>1)</sup>
946	Vibration vorhanden	Installation prüfen	S	Warning

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

## 11.7 Ereignislogbuch

### 11.7.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das **Untermenü "Ereignislogbuch"**<sup>2)</sup>.

Navigation: Diagnose → Ereignislogbuch

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit seines Auftretens noch ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:

- Diagnoseereignis
  - ☺: Auftreten des Ereignisses
  - ☹: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  - ☺: Auftreten des Ereignisses

### 11.7.2 Ereignislogbuch filtern

Mithilfe von Filtern kann bestimmt werden, welche Kategorie von Ereignismeldungen in Untermenü **Ereignislogbuch** angezeigt werden.

Navigation: Diagnose → Ereignislogbuch

#### Filterkategorien

- Alle
- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)
- Information

### 11.7.3 Liste der Informationsereignisse

 Nicht alle der folgenden Informationsereignisse treten auf.

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I11074	Geräteverifizierung aktiv
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I11104	Loop-Diagnose
I11284	DIP MIN Einstellungen auf HW aktiv

2) Bei Bedienung über FieldCare kann die Ereignisliste über die FieldCare-Funktion "Event List" angezeigt werden.

Informationsereignis	Ereignistext
I11285	DIP SW Einstellung aktiv
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen
I1335	Firmware geändert
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1440	Hauptelektronikmodul getauscht
I1444	Geräteverifizierung bestanden
I1445	Geräteverifizierung nicht bestanden
I1461	Sensorverifizierung nicht bestanden
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1551	Zuordnungsfehler korrigiert
I1552	Nicht bestanden:Verifik.Hauptelektronik
I1554	Sicherheitssequenz gestartet
I1555	Sicherheitssequenz bestätigt
I1556	Sicherheitsbetrieb aus
I1956	Zurücksetzen

## 11.8 Gerät zurücksetzen

### 11.8.1 Zurücksetzen über digitale Kommunikation

Mit dem Parameter **Gerät zurücksetzen** kann das Gerät zurückgesetzt werden.

Navigation: System → Geräteverwaltung

 Vom Werk durchgeführte kundenspezifische Parametrierungen bleiben auch nach einem Reset bestehen.

### 11.8.2 Zurücksetzen des Passworts über Bedientool

Code eingeben, um das aktuelle "Instandhalter"-Passwort zurückzusetzen.  
Der Code wird von Ihrem lokalen Support bereitgestellt.

Navigation: System → Benutzerverwaltung → Passwort zurücksetzen → Passwort zurücksetzen

 Details siehe Dokumentation "Beschreibung der Geräteparameter".

## 11.9 Geräteinformationen

Sämtliche Geräteinformationen sind im Untermenü **Information** enthalten.

Navigation: System → Information

 Details siehe Dokumentation "Beschreibung der Geräteparameter".

## 11.10 Firmware-Historie

### 11.10.1 Version

01.00.00

Initiale Software

## 12 Wartung

### 12.1 Wartungsarbeiten

#### 12.1.1 Außenreinigung

Das verwendete Reinigungsmittel darf die Oberflächen und Dichtungen nicht angreifen.

Folgende Reinigungsmittel können verwendet werden:

- Ecolab P3 topaktive 200
- Ecolab P3 topaktive 500
- Ecolab P3 topaktive OKTO
- Ecolab P3 topax 66
- Ecolab TOPAZ AC5
- 30 % H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Lösung (Bedampfung)

Die Schutzart des Geräts beachten.

## 13 Reparatur

### 13.1 Allgemeine Hinweise

#### 13.1.1 Reparaturkonzept

Das Endress+Hauser-Reparaturkonzept sieht vor, dass eine Instandsetzung nur durch Gerätetausch erfolgen kann.

#### 13.1.2 Austausch eines Geräts

Nach dem Austausch des Geräts können zuvor gespeicherte Parameter auf das neu installierte Gerät gespielt werden.

Nach dem Austausch eines kompletten Geräts können die Parameter über die Kommunikationsschnittstelle wieder ins Gerät gespielt werden (Download). Voraussetzung ist, dass die Daten vorher mit Hilfe des "FieldCare/DeviceCare" auf dem PC oder in der SmartBlue-App abgespeichert wurden (Upload).

## 13.2 Rücksendung

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

1. Informationen auf der Internetseite einholen:  
<https://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Region wählen.
2. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

## 13.3 Entsorgung

-  Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierten Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

## 14 Zubehör

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über den Produktkonfigurator unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auswählbar:

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

### 14.1 Gerätespezifisches Zubehör

#### 14.1.1 M12-Buchse

M12-Buchse, gerade

- Werkstoff:  
Griffkörper: PA; Überwurfmutter: Edelstahl; Dichtung: EPDM
- Schutzart (gesteckt): IP69
- Bestellnummer: 71638191

M12-Buchse, gewinkelt

- Werkstoff:  
Griffkörper: PA; Überwurfmutter: Edelstahl; Dichtung: EPDM
- Schutzart (gesteckt): IP69
- Bestellnummer: 71638253

### 14.1.2 Kabel

Kabel 4 x 0,34 mm<sup>2</sup> (20 AWG) mit M12-Buchse gewinkelt, Schraubverschluss, Länge 5 m (16 ft)

- Werkstoff: Griffkörper: TPU; Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt; Kabel: PVC
- Schutzart (gesteckt): IP68/69
- Bestellnummer: 52010285
- Aderfarben
  - 1 = BN = braun
  - 2 = WT = weiß
  - 3 = BU = blau
  - 4 = BK = schwarz

### 14.1.3 Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche



Für Einzelheiten siehe TI00426F/00/DE "Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche".

## 14.2 DeviceCare SFE100

Konfigurationswerkzeug für IO-Link, HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte

DeviceCare steht zum kostenlosen Download bereit unter [www.software-products.endress.com](http://www.software-products.endress.com). Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich.



Technische Information TI01134S

## 14.3 FieldCare SFE500

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool

Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.



Technische Information TI00028S

## 14.4 Device Viewer

Im *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) werden alle Zubehöerteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet.

## 14.5 Field Xpert SMT70

Universeller, leistungsstarker Tablet PC zur Gerätekonfiguration in Ex-Zone-2- und Nicht-Ex Bereichen



Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01342S

## 14.6 Field Xpert SMT77

Universeller, leistungsstarker Tablet PC zur Gerätekonfiguration in Ex-Zone-1-Bereichen



Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01418S

## 14.7 SmartBlue-App

Mobile App für die einfache Konfiguration der Geräte vor Ort über Bluetooth® wireless technology.

# 15 Technische Daten

## 15.1 Ausgang

### 15.1.1 Ausgangssignal

#### Schaltbetrieb

8/16 mA (Schaltbetrieb) mit überlagertem digitalem Kommunikationsprotokoll HART, 2-Draht

#### Kontinuierlicher Messbetrieb

4 ... 20 mA proportional zur Schwingfrequenz mit überlagertem digitalem Kommunikationsprotokoll HART, 2-Draht

Der Stromausgang bietet drei auswählbare Betriebsarten:

- 4,0 ... 20,5 mA
- NAMUR NE 43: 3,8 ... 20,5 mA (Werkseinstellung)
- US mode: 3,9 ... 20,5 mA

### 15.1.2 Ausfallsignal bei Geräten mit Stromausgang

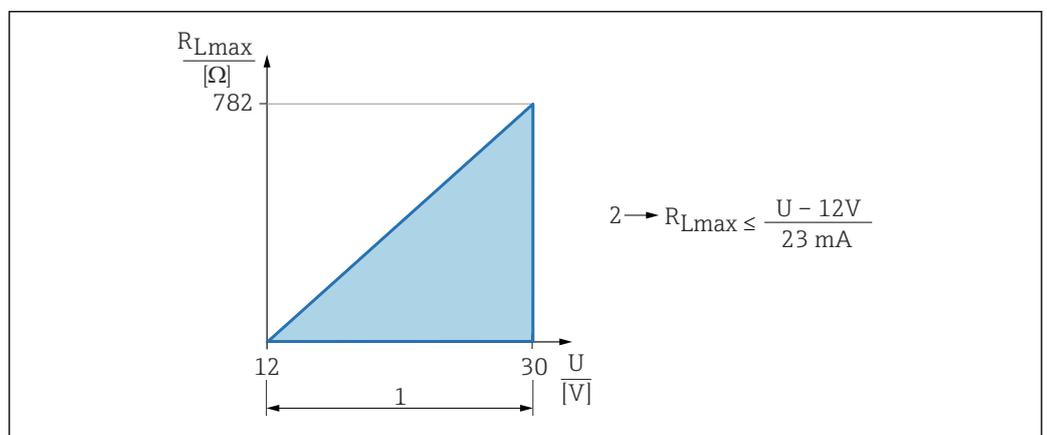
#### Stromausgang

Ausfallsignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43.

- Max. Alarm: einstellbar von 21,5 ... 23 mA
- Min. Alarm: < 3,6 mA (Werkseinstellung)

### 15.1.3 Bürde

Um eine ausreichende Klemmenspannung sicherzustellen, darf abhängig von der Versorgungsspannung  $U$  des Speisegeräts ein maximaler Bürdenwiderstand  $R_L$  (inklusive Zuleitungswiderstand) nicht überschritten werden.



- 1 Spannungsversorgung 12 ... 30 V  
 2  $R_{Lmax}$  maximaler Bürdenwiderstand  
 U Versorgungsspannung

A0052602

Bei zu großer Bürde:

- Ausgabe des Fehlerstromes und Anzeige einer Fehlermeldung (Ausgabe: MIN-Alarmstrom)
- Periodische Überprüfung, ob Fehlerzustand verlassen werden kann

 Bedienung über Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm: Minimalen Kommunikationswiderstand von 250 Ω berücksichtigen.

### 15.1.4 Dämpfung

Eine Dämpfung wirkt sich auf alle kontinuierlichen Ausgänge aus. Die Dämpfung kann folgendermaßen aktiviert werden:

- Über Bluetooth, Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm stufenlos 0 ... 999 s, in Schritten von 0,1 s
- Werkseinstellung: 1 s (einstellbar von 0 ... 999 s)

### 15.1.5 Ex-Anschlusswerte

 Siehe separat erhältliche technische Dokumentationen (Sicherheitshinweise (XA)) auf [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download).

### 15.1.6 Protokollspezifische Daten

**Hersteller-ID:**

17(0x0011)

**Gerätetypkennung:**

0x11DF

**Geräterevision:**

1

**HART-Spezifikation:**

7.6

**DD-Revision:**

1

**Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)**

Informationen und Dateien unter:

- [www.endress.com](http://www.endress.com)  
Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber
- [www.fieldcommgroup.org](http://www.fieldcommgroup.org)

**Bürde HART:**

Min. 250 Ω

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariable	Messwert
Erster Messwert (PV) <sup>1)</sup>	Grenzstandmessung <sup>2)</sup>
Zweiter Messwert (SV)	Sensorfrequenz <sup>3)</sup>
Dritter Messwert (TV)	Status Schwinggabel <sup>4)</sup>
Vierter Messwert (QV)	Sensortemperatur

1) Der PV wird immer auf den Stromausgang gelegt.

2) Grenzstandmessung ist der Ausgangszustand abhängig vom Gabelzustand (frei/bedeckt) und der Sicherheitsfunktion (MIN/MAX)

3) Sensorfrequenz ist die Schwingfrequenz der Gabel

4) Status Schwinggabel ist der Gabelzustand (Gabel bedeckt/Gabel frei)

**Auswählbare HART-Gerätevariablen**

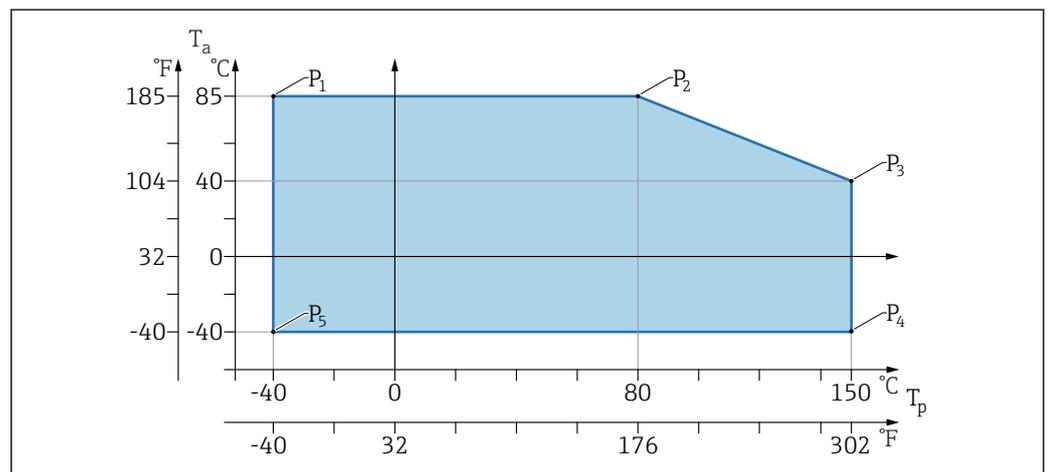
- Grenzstandmessung
- Sensorfrequenz
- Status Schwinggabel
- Sensortemperatur
- Elektroniktemperatur
- Gemessener Strom <sup>3)</sup>
- Klemmenspannung <sup>3)</sup>
- Unbenutzt

**15.2 Umgebung****15.2.1 Umgebungstemperaturbereich**

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Bei höheren Prozesstemperaturen verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur.

**i** Die folgenden Angaben berücksichtigen nur funktionale Aspekte. Für zertifizierte Geräteausführungen kann es weitere Einschränkungen geben.



22 Umgebungstemperatur  $T_a$  in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur  $T_p$

P	$T_p$	$T_a$
P1	-40 °C (-40 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+80 °C (+176 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+150 °C (+302 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+150 °C (+302 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

**15.2.2 Lagerungstemperatur**

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

**15.2.3 Betriebshöhe**

Bis zu 5 000 m (16 404 ft) über Meereshöhe.

3) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

#### 15.2.4 Klimaklasse

Nach IEC 60068-2-38 Prüfung Z/AD (relative Luftfeuchtigkeit 4 ... 100 %).

#### 15.2.5 Schutzart

Prüfung gemäß IEC 60529 Edition 2.2 2013-08/ DIN EN 60529:2014-09 und NEMA 250-2014

Bei montiertem M12-Anschlusskabel: IP66/68/69, NEMA Type 4X/6P  
(IP68: (1,83 mH<sub>2</sub>O für 24 h))

#### 15.2.6 Verschmutzungsgrad

Verschmutzungsgrad 2 gemäß IEC 61010-1.

#### 15.2.7 Schwingungsfestigkeit

- Stochastisches Rauschen (Random Sweep) nach DIN EN 60068-2-64 Fall 2/  
IEC 60068-2-64 Fall 2
- Gewährleistet für 5 ... 2 000 Hz: 1,25 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz, ~ 5 g

#### 15.2.8 Schockfestigkeit

- Prüfnorm: IEC 60068-2-27 Fall 2
- Schockfestigkeit: 30 g (18 ms) in allen 3 Achsen

#### 15.2.9 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Elektromagnetische Verträglichkeit nach IEC 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung  
EMV (NE21)
- Maximale Abweichung unter Störeinfluss: < 0,5 %

Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

## Stichwortverzeichnis

### A

Anforderungen an Personal . . . . .	7
Anschlusskontrolle . . . . .	20
Anzeigewerte	
Zum Status Verriegelung . . . . .	29
Arbeitssicherheit . . . . .	8
Außenreinigung . . . . .	40
Austausch eines Geräts . . . . .	40

### B

Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	7
Betriebssicherheit . . . . .	8

### C

CE-Zeichen . . . . .	8
----------------------	---

### D

DeviceCare . . . . .	24
Diagnoseereignis	
Im Bedientool . . . . .	35
Diagnoseereignisse . . . . .	34
Diagnoseliste . . . . .	35
Dokument	
Funktion . . . . .	5
Dokumentfunktion . . . . .	5

### E

Einsatz Gerät	
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatz Messgeräte	
Fehlgebrauch . . . . .	7
Grenzfälle . . . . .	7
Einsatzgebiet	
Restrisiken . . . . .	7
Einstellungen	
Gerät an Prozessbedingungen anpassen . . . . .	29
Entsorgung . . . . .	41
Ereignis-Logbuch filtern . . . . .	38
Ereignishistorie . . . . .	38
Ereignisliste . . . . .	38

### F

FieldCare . . . . .	24
Funktion . . . . .	24
Freigabecode . . . . .	21
Falsche Eingabe . . . . .	21
FV (HART-Variable) . . . . .	25

### G

Gerätetausch . . . . .	40
Geräteverriegelung, Status . . . . .	29

### H

HART-Variablen . . . . .	25
--------------------------	----

### K

Konformitätserklärung . . . . .	8
---------------------------------	---

### L

Lesezugriff . . . . .	21
-----------------------	----

### M

Messwerte ablesen . . . . .	29
Montageanforderungen	
Schaltpunkt . . . . .	12

### P

Produktsicherheit . . . . .	8
PV (HART-Variable) . . . . .	25

### R

Reinigung . . . . .	40
Reparaturkonzept . . . . .	40
Rücksendung . . . . .	41

### S

Schreibzugriff . . . . .	21
Störungsbehebung . . . . .	32
SV (HART-Variable) . . . . .	25

### T

TV (HART-Variable) . . . . .	25
Typenschild . . . . .	10

### U

Untermenü	
Ereignisliste . . . . .	38

### Z

Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff . . . . .	21
Schreibzugriff . . . . .	21



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

---