

# Betriebsanleitung Liquiphant FTL43 IO-Link

Vibronik  
Grenzschalter 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>4</b>	<b>9</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>26</b>
1.1	Dokumentfunktion .....	4	9.1	Vorbereitungen .....	26
1.2	Symbole .....	4	9.2	Installations- und Funktionskontrolle .....	26
1.3	Abkürzungsverzeichnis .....	5	9.3	Gerät einschalten .....	26
1.4	Dokumentation .....	5	9.4	Übersicht zu Inbetriebnahmemöglichkeiten ..	27
1.5	Eingetragene Marken .....	5	9.5	Inbetriebnahme über FieldCare/DeviceCare ..	27
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .....	<b>6</b>	9.6	Inbetriebnahme über weitere Bedientools (AMS, PDM, ...) .....	27
2.1	Anforderungen an das Personal .....	6	9.7	Gerät konfigurieren .....	28
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6	9.8	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff .....	29
2.3	Arbeitssicherheit .....	7	<b>10</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>30</b>
2.4	Betriebsicherheit .....	7	10.1	Status der Geräteverriegelung ablesen .....	30
2.5	Produktsicherheit .....	7	10.2	Gerät an Prozessbedingungen anpassen .....	30
2.6	IT-Sicherheit .....	7	10.3	Heartbeat Technology (optional) .....	30
2.7	Gerätespezifische IT-Sicherheit .....	7	10.4	Messwerthistorie anzeigen .....	32
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung</b> ..	<b>32</b>
3.1	Produktaufbau .....	8	11.1	Allgemeine Störungsbehebungen .....	32
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b> .....	<b>9</b>	11.2	Diagnoseinformation auf Betriebszustand LED .....	35
4.1	Warenannahme .....	9	11.3	Diagnoseliste .....	35
4.2	Produktidentifizierung .....	9	11.4	Ereignislogbuch .....	37
4.3	Lagerung und Transport .....	10	11.5	Gerät zurücksetzen .....	39
<b>5</b>	<b>Montage</b> .....	<b>10</b>	11.6	Geräteinformationen .....	39
5.1	Montagebedingungen .....	11	11.7	Firmware-Historie .....	40
5.2	Gerät montieren .....	14	<b>12</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>40</b>
5.3	Montagekontrolle .....	15	12.1	Wartungsarbeiten .....	40
<b>6</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>Reparatur</b> .....	<b>40</b>
6.1	Gerät anschließen .....	16	13.1	Allgemeine Hinweise .....	40
6.2	Schutzart sicherstellen .....	18	13.2	Rücksendung .....	41
6.3	Anschlusskontrolle .....	18	13.3	Entsorgung .....	41
<b>7</b>	<b>Bedienungsmöglichkeiten</b> .....	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>41</b>
7.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten .....	19	14.1	Gerätespezifisches Zubehör .....	41
7.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs .....	19	14.2	DeviceCare SFE100 .....	42
7.3	Zugriff auf Bedienmenü via LED-Anzeige .....	20	14.3	FieldCare SFE500 .....	42
7.4	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool .....	22	14.4	Device Viewer .....	42
<b>8</b>	<b>Systemintegration</b> .....	<b>24</b>	14.5	Field Xpert SMT70 .....	42
8.1	IO-Link Download .....	24	14.6	Field Xpert SMT77 .....	42
8.2	Prozessdaten .....	24	14.7	SmartBlue-App .....	43
8.3	Gerätedaten auslesen und schreiben (ISDU – Indexed Service Data Unit) .....	25	<b>15</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>44</b>
8.4	IO-Link Informationen .....	26	15.1	Ausgang .....	44
			15.2	Umgebung .....	45
				<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	<b>47</b>

# 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**

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

** WARNUNG**

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

** VORSICHT**

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

**HINWEIS**

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

### 1.2.2 Werkzeugsymbole

 Gabelschlüssel

### 1.2.3 Kommunikationsspezifische Symbole

**Bluetooth®:** 

Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.

**IO-Link:**  **IO-Link**

Kommunikationssystem zur Anbindung intelligenter Sensoren und Aktoren an ein Automatisierungssystem. In der Norm IEC 61131-9 wird IO-Link unter der Bezeichnung "Single-drop digital communication interface for small sensors and actuators (SDCI)" normiert.

### 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

Nenndruck

### MWP

Maximaler Betriebsdruck (Maximum working pressure)

Der MWP wird auf dem Typenschild angegeben.

### Bedientool

Der verwendete Begriff Bedientool wird an Stelle folgender Bedienssoftware verwendet:

- FieldCare / DeviceCare, zur Bedienung über IO-Link 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.

**IO-Link®**

Ist ein eingetragenes Warenzeichen. In Verbindung mit Produkten und Dienstleistungen darf es grundsätzlich nur von Mitgliedern der IO-Link-Firmengemeinschaft und von Nicht-Mitgliedern, die eine entsprechende Lizenz erworben haben, verwendet werden. Genauere Hinweise zur Nutzung finden Sie in den Regeln der IO-Link Community unter: [www.io.link.com](http://www.io.link.com).

## 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 unsererseits 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

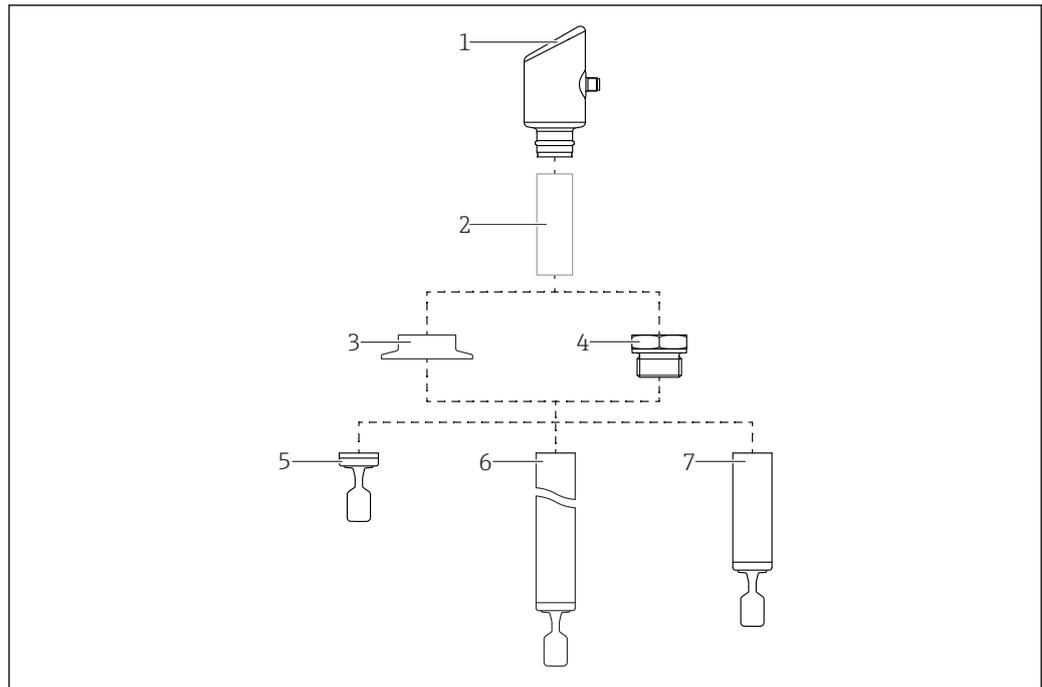
Sichere Signalübertragung per Bluetooth® wireless technology erfolgt nach einem vom Fraunhofer-Institut getesteten Verschlüsselungsverfahren.

- 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

Grenzschalter für alle Flüssigkeiten, für Minimum- oder Maximum-Detektion in Tanks, Behältern und Rohrleitungen.

### 3.1 Produktaufbau



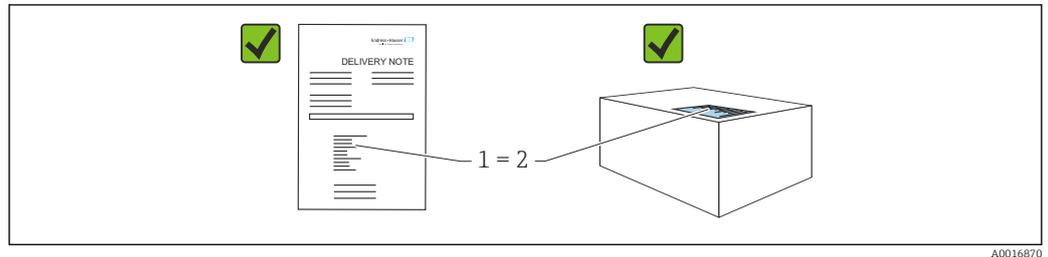
A0053358

#### 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?



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)

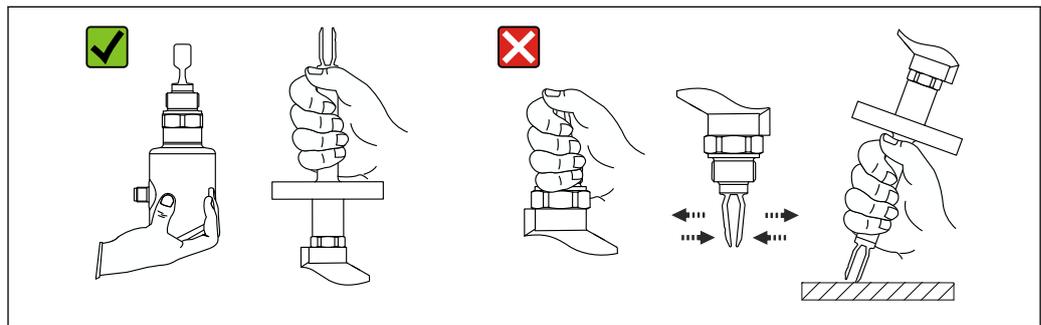
### 4.3.2 Produkt zur Messstelle transportieren

#### **⚠️ 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.

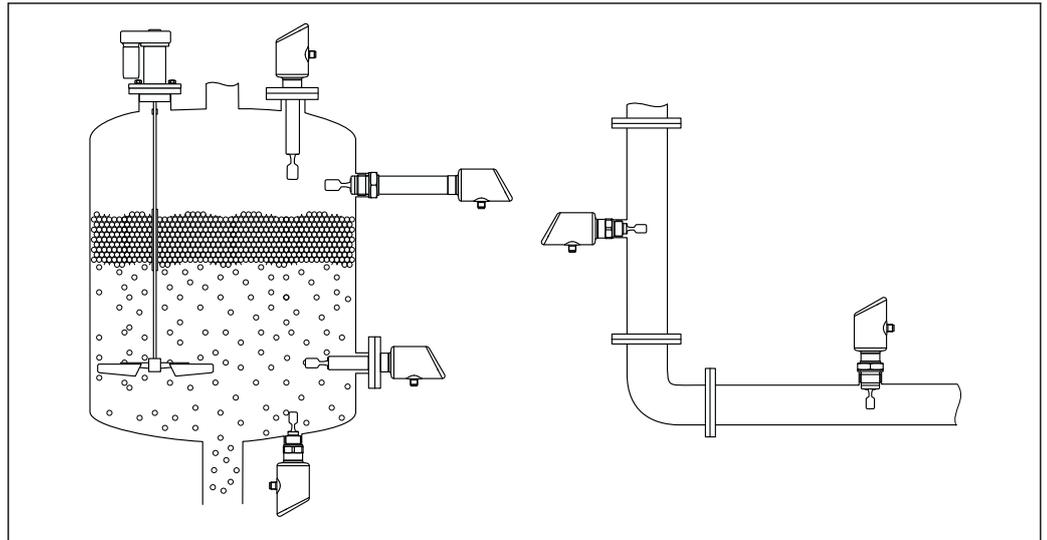


A0053361

2 Handhabung des Geräts

## 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 Montagebedingungen

### 5.1.1 Montagehinweise

**i** Bei der Installation ist es wichtig zu beachten, dass das verwendete Dichtelement eine Dauerbetriebstemperatur aufweist, die der maximalen Temperatur des Prozesses entspricht.

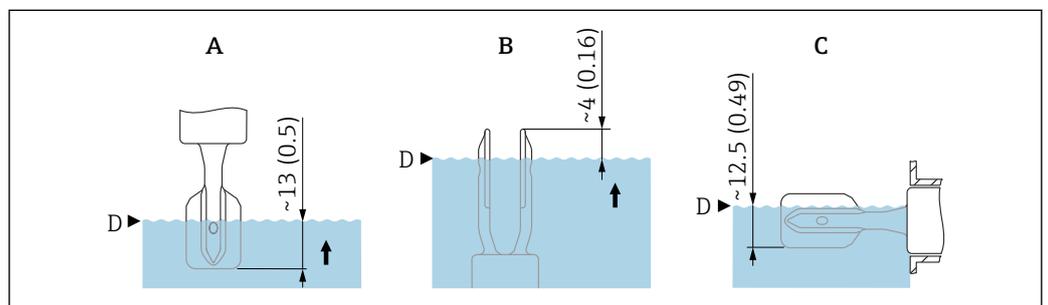
- Geräte mit CSA Zulassung sind für den Inneneinsatz vorgesehen  
Geräte sind für den Einsatz in nassen Umgebungen geeignet gemäß IEC/EN 61010-1
- Gehäuse vor Schlägeinwirkung schützen

### 5.1.2 Schaltpunkt berücksichtigen

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

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)

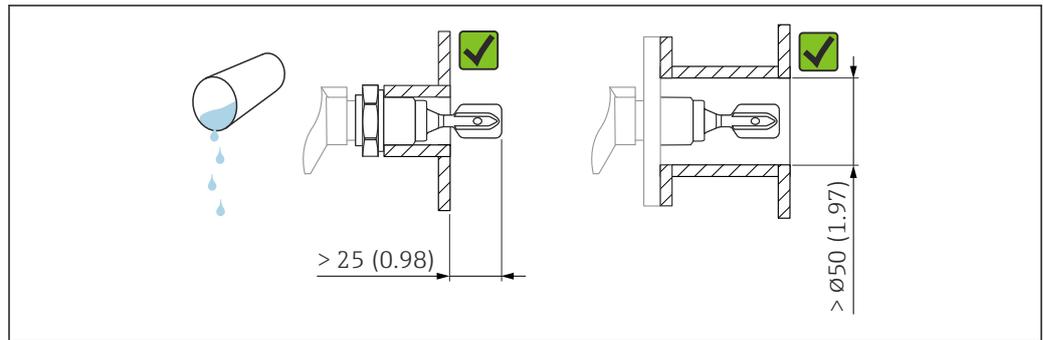
- A Einbau von oben
- B Einbau von unten
- C Einbau von der Seite
- D Schaltpunkt

### 5.1.3 Viskosität berücksichtigen

- i** Viskositätswerte
- Geringe Viskosität:  $< 2\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$
  - Hohe Viskosität:  $> 2\,000 \dots 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

#### 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)

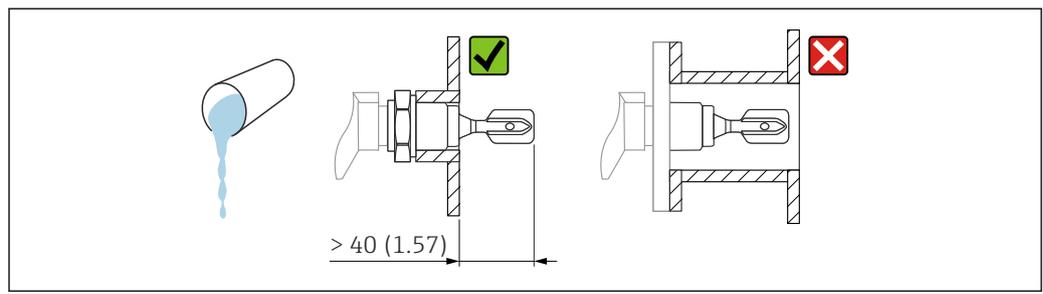
#### Hohe Viskosität

##### HINWEIS

#### Hochviskose Flüssigkeiten können Schaltverzögerungen verursachen.

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

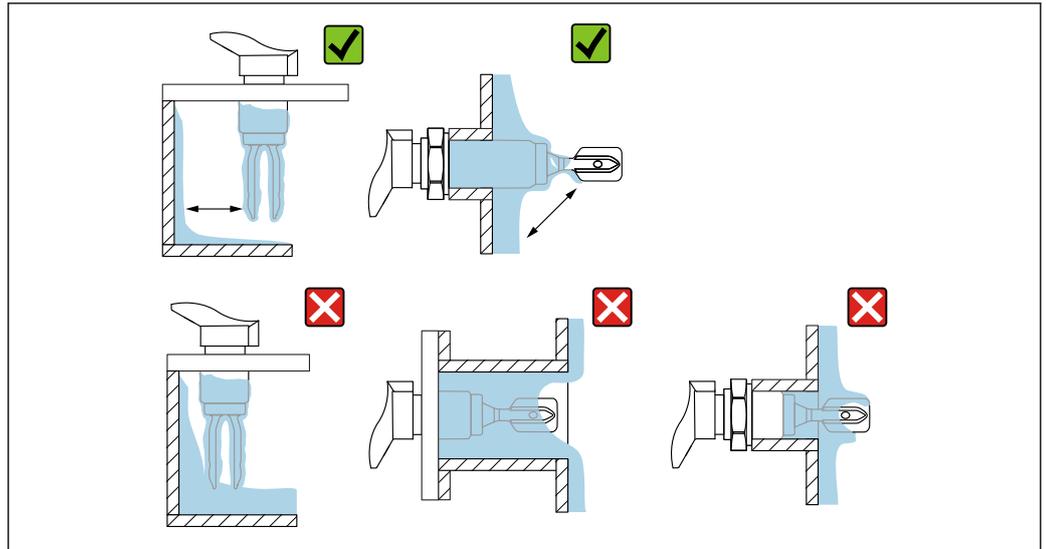
- i** Hohe Viskosität, z. B. zähfließende Öle:  $\leq 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$   
Die Schwinggabel muss sich außerhalb des Einbaustutzens befinden!



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

### 5.1.4 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

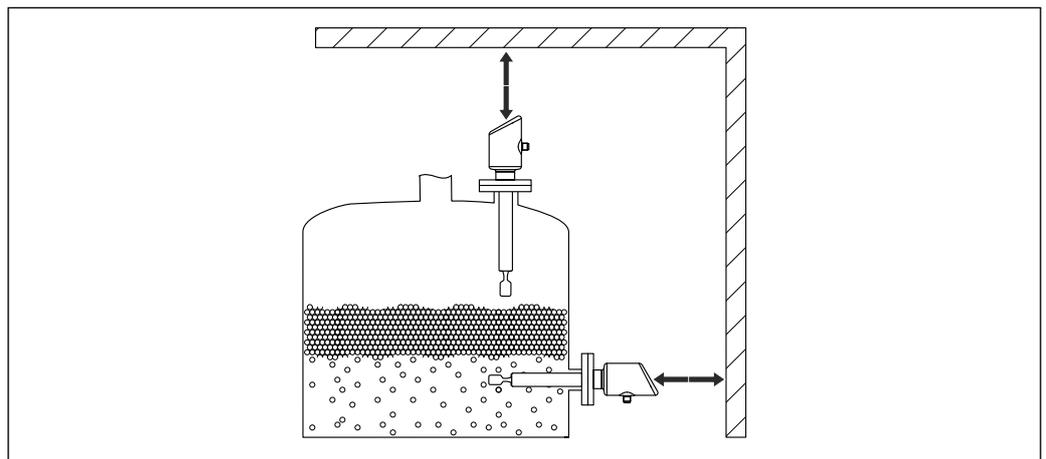


A0033239

7 Einbaubeispiele für hochviskoses Prozessmedium

### 5.1.5 Abstand berücksichtigen

Außerhalb des Tanks genügend Abstand berücksichtigen für Montage und Anschluss.

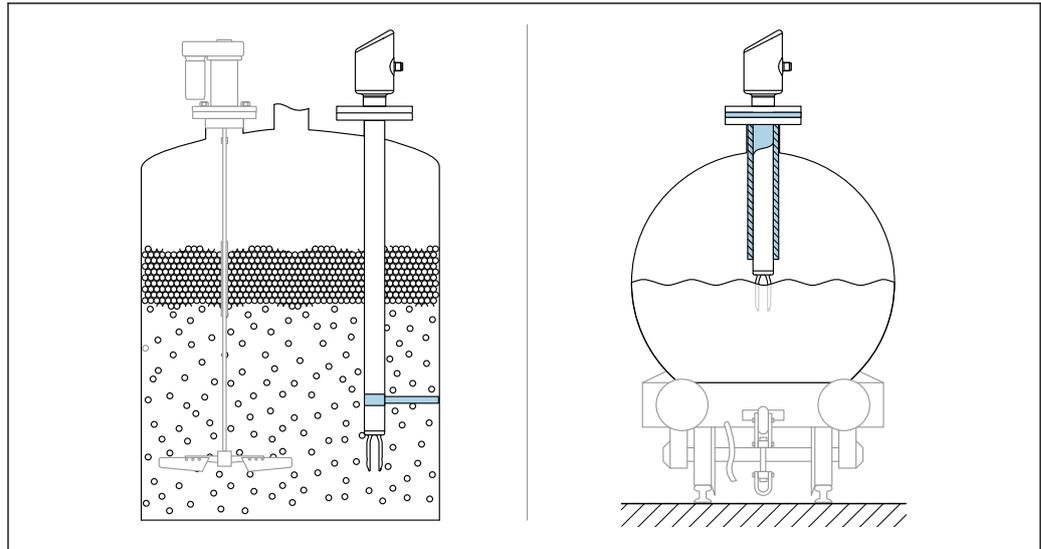


A0053359

8 Abstand berücksichtigen

### 5.1.6 Gerät abstützen

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

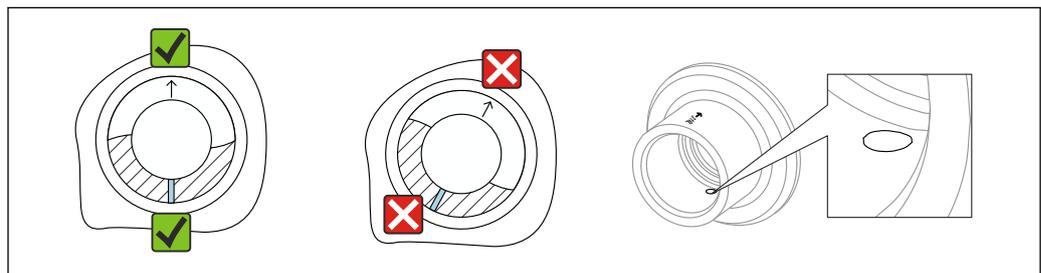


A0053109

9 Beispiele für Abstützung bei dynamischer Belastung

### 5.1.7 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 Benötigtes Werkzeug

Gabelschlüssel für Sensormontage

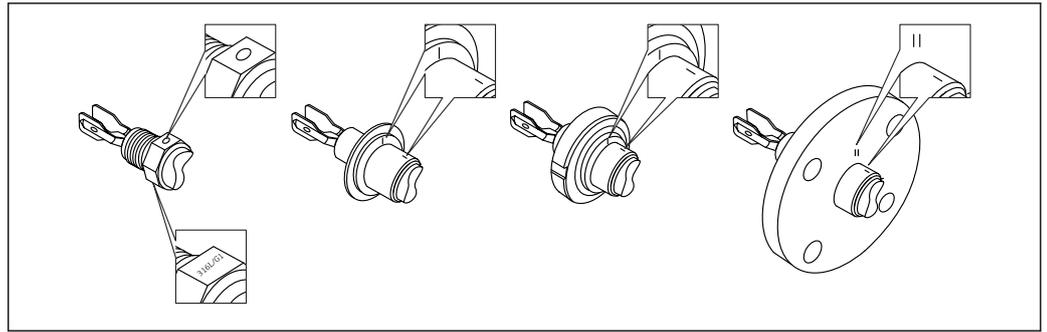
### 5.2.2 Einbau

#### Schwinggabel mithilfe der Markierung ausrichten

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

Markierungen am Prozessanschluss:

Materialangabe, Gewindebezeichnung, Kreis, Strich oder Doppelstrich

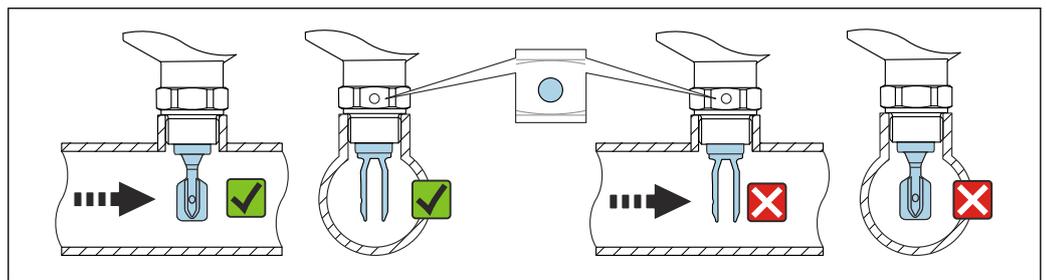


A0039125

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.

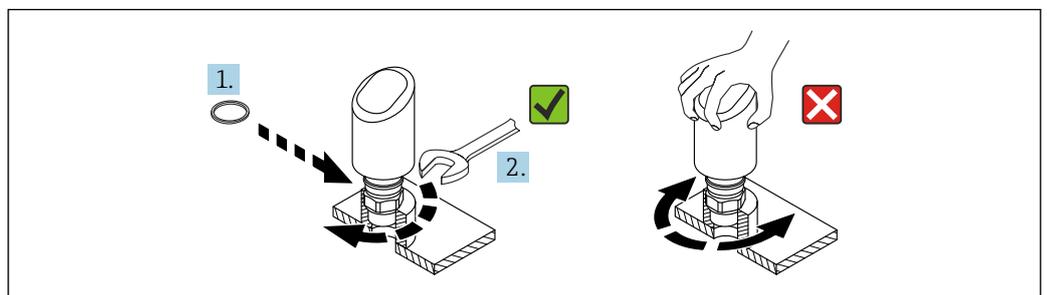


A0034851

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 Potenzialausgleich

Bei Bedarf Potenzialausgleich über Prozessanschluss oder kundenseitige Erdungsschelle herstellen.

#### 6.1.2 Versorgungsspannung

12 ... 30 V<sub>DC</sub> an einem Gleichstrom-Netzteil

Die IO-Link Kommunikation ist erst ab einer Versorgungsspannung von 18 V gewährleistet.

 Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV, Class 2) und den jeweiligen Protokollspezifikationen genügen.

Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

#### 6.1.3 Leistungsaufnahme

Um die Gerätesicherheit gemäß Norm IEC/EN 61010 zu erfüllen, muss durch die Installation dafür gesorgt werden, dass der maximale Strom auf 500 mA begrenzt wird.

#### 6.1.4 Überspannungsschutz

Das Gerät erfüllt die Produktnorm IEC/DIN EN 61326-1 (Tabelle 2 Industrieumgebung). Abhängig von der Art des Anschlusses (DC-Versorgung, Ein- Ausgangsleitung) werden nach IEC/DIN EN 61326-1 verschiedene Prüfpegel gegen transiente Überspannungen (IEC/DIN EN 61000-4-5 Surge) angewandt: Prüfpegel für DC-Versorgungsleitungen und IO-Leitungen: 1 000 V Leitung gegen Erde.

#### Überspannungsschutzkategorie

Gemäß IEC/DIN EN 61010-1 ist das Gerät für den Einsatz in Netzen der Überspannungsschutzkategorie II vorgesehen.

#### 6.1.5 Einstellbereich

Schaltpunkte können via IO-Link konfiguriert werden.

### 6.1.6 Schaltvermögen

- Schaltzustand EIN:  $I_a \leq 200 \text{ mA}$  <sup>1)</sup>; Schaltzustand AUS:  $I_a < 0,1 \text{ mA}$  <sup>2)</sup>
- Schaltzyklen:  $> 1 \cdot 10^7$
- Spannungsabfall PNP:  $\leq 2 \text{ V}$
- Überlastsicherheit: Automatische Lastüberprüfung des Schaltstroms;
  - Max. kapazitive Last:  $1 \mu\text{F}$  bei max. Versorgungsspannung (ohne resistive Last)
  - Max. Periodendauer:  $0,5 \text{ s}$ ; min.  $t_{\text{on}}$ :  $40 \mu\text{s}$
  - Periodische Schutzabschaltung bei Überstrom ( $f = 1 \text{ Hz}$ )

### 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/EN 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/EN 61010 zu erfüllen, muss durch die Installation dafür gesorgt werden, dass der maximale Strom auf  $500 \text{ mA}$  begrenzt wird.

#### **HINWEIS**

#### **Beschädigung des Analogeingangs der SPS durch falschen Anschluss**

- ▶ Den aktiven PNP-Schaltausgang des Geräts nicht an den  $4 \dots 20 \text{ mA}$ -Eingang einer SPS anschließen.

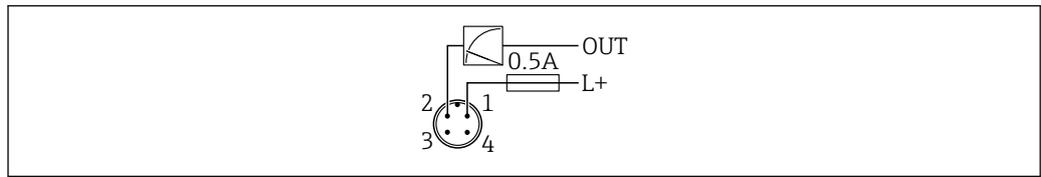
Gerät gemäß folgender Reihenfolge anschließen:

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

1) Bei gleichzeitiger Benutzung der Ausgänge „1 x PNP + 4 ... 20 mA“ kann der Schaltausgang OUT1 mit bis zu  $100 \text{ mA}$  Laststrom über den gesamten Temperaturbereich belastet werden. Bis  $50 \text{ °C}$  ( $122 \text{ °F}$ ) Umgebungstemperatur und bis  $85 \text{ °C}$  ( $185 \text{ °F}$ ) Prozesstemperatur darf der Schaltstrom bis zu  $200 \text{ mA}$  betragen. Wird die Konfiguration „1 x PNP“ oder „2 x PNP“ benutzt, so können die Schaltausgänge in Summe mit bis zu  $200 \text{ mA}$  über den gesamten Temperaturbereich belastet werden.

2) Beim Schaltausgang OUT2 abweichend, für Schaltzustand AUS:  $I_a < 3,6 \text{ mA}$  und  $U_a < 2 \text{ V}$  und für Schaltzustand EIN: Spannungsabfall PNP:  $\leq 2,5 \text{ V}$

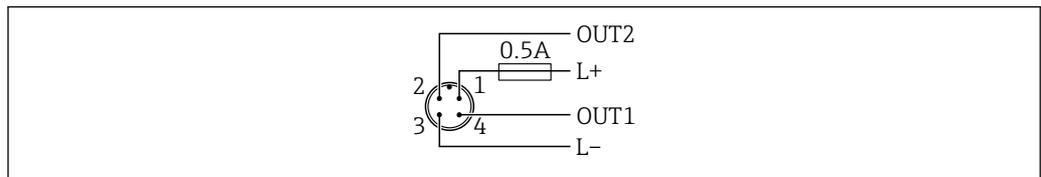
## 2-Draht



A0052660

- 1 Versorgungsspannung L+, Aderfarbe braun (BN)
- 2 OUT (L-), Aderfarbe weiß (WH)

## 3- oder 4-Draht

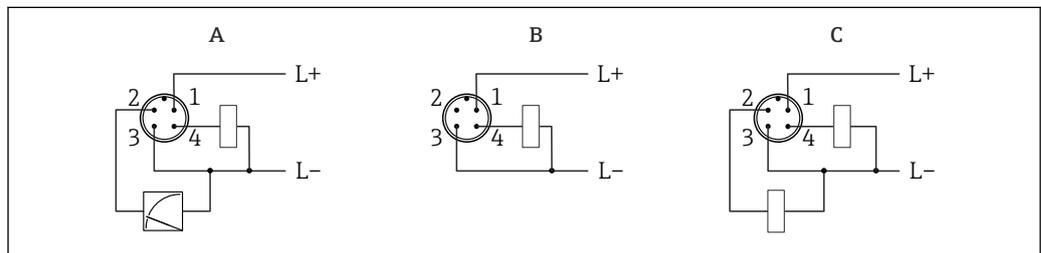


A0052457

- 1 Versorgungsspannung L+, Aderfarbe braun (BN)
- 2 Schalt- oder Analogausgang (OUT2), Aderfarbe weiß (WH)
- 3 Versorgungsspannung L-, Aderfarbe blau (BU)
- 4 Schalt- oder IO-Link-Ausgang (OUT1), Aderfarbe schwarz (BK)

Die Funktionalität des Ausgangs 1 und 2 ist konfigurierbar.

### Anschlussbeispiele



A0052458

- A 1 x PNP Schalt- und Analogausgang (Standard-Einstellung)
- B 1 x PNP Schaltausgang (Stromausgang muss deaktiviert werden. Wenn Stromausgang nicht deaktiviert wurde, dann erscheint eine Meldung. Bei Vor-Ort-Anzeige: Fehler wird angezeigt. Bei LED-Anzeige: Betriebszustand LED leuchtet dauerhaft rot.)
- C 2 x PNP Schaltausgang (2. Ausgang auf Schaltausgang stellen)

## 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®
- Bedienung über Endress+Hauser Bedientool
- Bedienung über IO-Link Master

### 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 umfänglich 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.

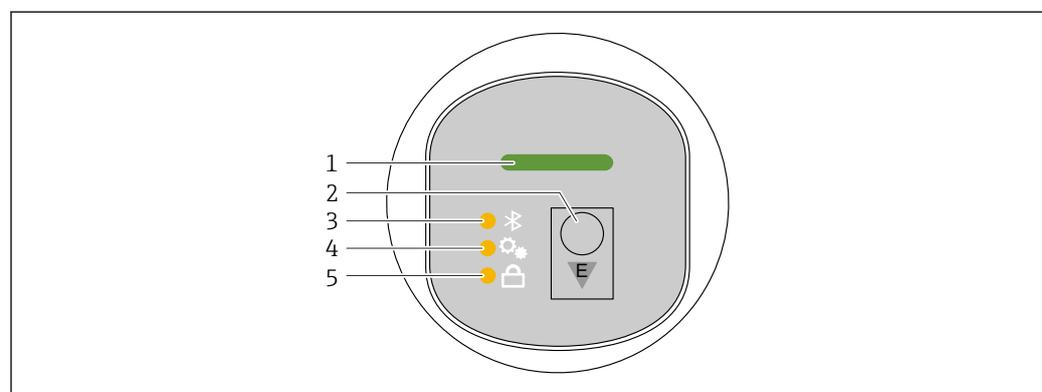
Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes erhält der Anwender die Zugriffsrechte der Benutzerrolle **Bediener**.

Passwort vergeben, Benutzerrolle wechseln:

- ▶ Navigation: System → Benutzerverwaltung

## 7.3 Zugriff auf Bedienmenü via LED-Anzeige

### 7.3.1 Übersicht



A0052426

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

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

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

LED (4) 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

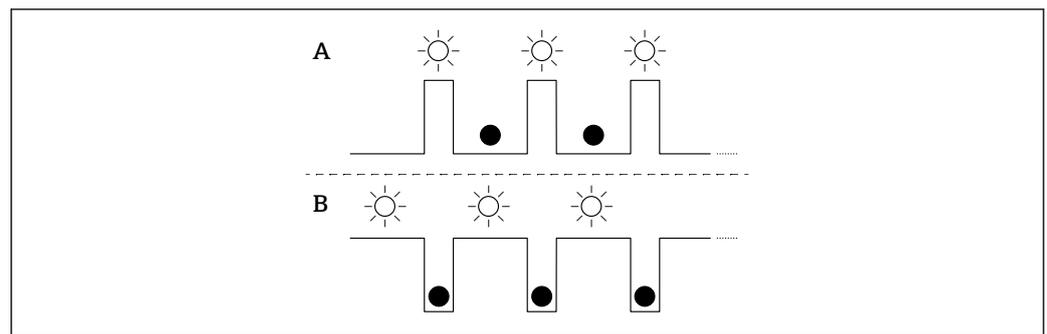
### 7.3.2 Bedienung

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

#### Navigation

- Die LED der jeweils ausgewählten Funktion blinkt
- Durch kurzes Drücken der Bedientaste "E" kann zwischen den Funktionen gewechselt werden
- Durch langes Drücken der Bedientaste "E" kann die jeweilige Funktion ausgewählt werden

*Blinkverhalten der LEDs (aktiv/inaktiv)*



A Funktion ausgewählt, aber nicht aktiv  
B Funktion ausgewählt und aktiv

A0053175

#### 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.

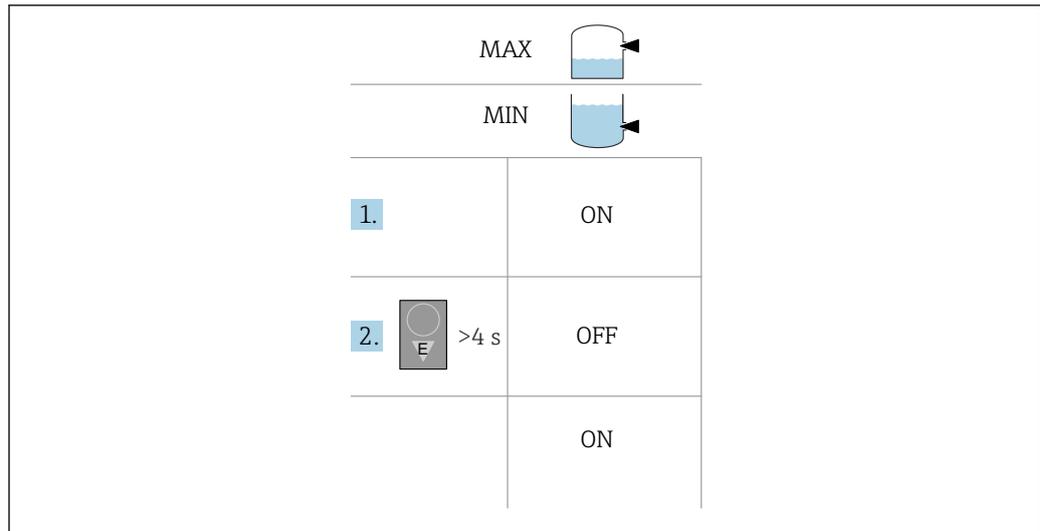
#### Bluetooth aktivieren oder deaktivieren

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

### 7.3.3 Proof-Test Funktion

Für wiederkehrende Prüfung in Sicherheitseinrichtungen gemäß WHG

-  Die Status LED's zeigen den Simulationszustand an, der durch den Proof-Test erzeugt wurde.



A0054394

1. Sicherstellen, dass keine ungewollten Schaltvorgänge ausgelöst werden!
  - ↳ Der Funktionstest muss im Gut-Zustand (ON) 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 Gut-Zustand in den Zustand Anforderung (OFF).  
Während der Funktionsprüfung blinkt die Proof-Test bzw. Funktionstest LED.

Nach der erfolgreichen Funktionsprüfung leuchtet die Proof-Test / 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 blinkt die Auslösung Proof-Test / Funktionstest LED schnell für 12 s. Die Tastenverriegelung LED und Bluetooth LED sind aus. Das Gerät bleibt im normalen Messbetrieb.

Dauer der Funktionsprüfung: Mindestens 10 s

Der Funktionstest kann auch über digitale Kommunikationsschnittstellen (z. B. 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 IO-Link, z. B. Fieldport SFP20, über IODD Interpreter DTM in FieldCare/DeviceCare
- Über Bluetooth (optional)

#### 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, IO-Link)

Typische Funktionen:

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



Weitere Informationen zu FieldCare: Siehe Betriebsanleitungen zu FieldCare

## DeviceCare

### Funktionsumfang

Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.

DeviceCare stellt zusammen mit den DTMs (Device Type Manager) eine komfortable und umfassende Lösung dar.



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.

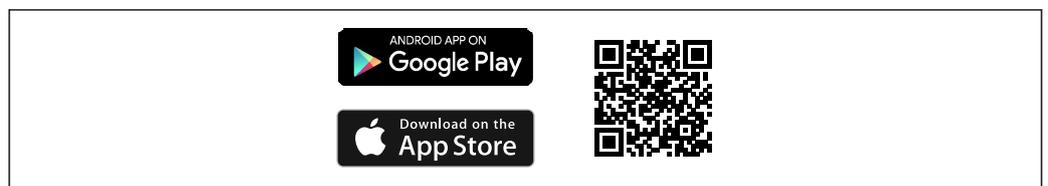


Technische Information TI01418S

## 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



14 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
-  Nach dem ersten Login das Passwort ändern.
-  Passwort vergessen? Den Endress+Hauser Service kontaktieren.

## 8 Systemintegration

### 8.1 IO-Link Download

<http://www.endress.com/download>

- Bei Suchbereich "Software" auswählen
- Bei Softwaretyp "Gerätetreiber" auswählen  
IO-Link (IODD) auswählen
- Bei Textsuche den Gerätenamen eingeben

<https://ioddfinder.io-link.com/>

Suche nach

- Hersteller
- Artikelnummer
- Produkt-Typ

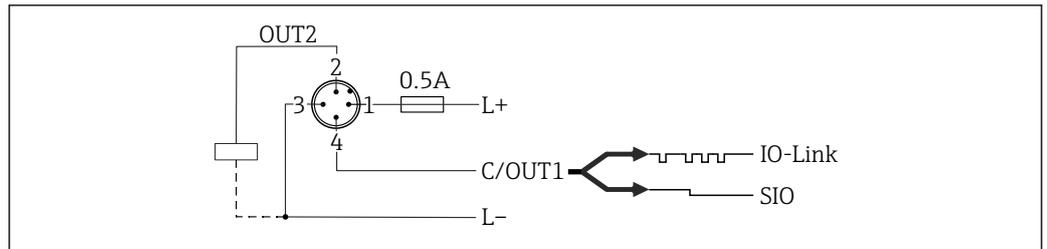
### 8.2 Prozessdaten

Das Gerät hat 2 Ausgänge. Die Ausgänge können jeweils als 1 Stromausgang und 1 Schaltausgang oder als 2 Schaltausgänge konfiguriert werden.

Der Status der Schaltausgänge (SSC), der Messwert (MDC) und der Endress+Hauser spezifische, erweiterte Gerätstatus (Extended device status), wird in Form von Prozessdaten über IO-Link übertragen. Die Prozessdaten werden gemäß dem IO-Link Smart Sensor Profile Type 4.3 zyklisch übertragen.

Im SIO-Modus wird der Schaltausgang am Stecker M12 Pin 4 geschaltet. Im IO-Link-Kommunikationsbetrieb ist dieser Pin ausschließlich der Kommunikation vorbehalten. Der zweite Ausgang am Stecker M12 Pin 2 ist immer aktiv und kann wahlweise über IO-Link, Display oder Bluetooth deaktiviert oder umkonfiguriert werden.

Die Übertragung der Prozessdaten erfolgt gemäß Funktionsklasse „Measurement Data Channel, (floating point) [0x800E]“ zyklisch. Bei den Schaltausgängen entspricht 1 oder DC 24 V dem logischen Zustand "geschlossen" auf dem Schaltausgang.



A0054142

- 1 Versorgungsspannung L+, Aderfarbe braun (BN)
- 2 Schalt- oder Analogausgang (OUT2), Aderfarbe weiß (WH)
- 3 Versorgungsspannung L-, Aderfarbe blau (BU)
- 4 Schalt- oder IO-Link-Ausgang (OUT1), Aderfarbe schwarz (BK)

Folgende Tabelle zeigt eine beispielhafte Abbildung eines Prozessdatenframes, der drei verschiedene Messwerte enthält. Je nach Produkt und ausgewählter Konfiguration kann die Anzahl der Messwerte variieren.

Bit offset	16	2	1	0
Float32T	IntegerT(14)	BOOL	BOOL	
<small>A0054022</small>				
Transmission direction	MDC1	Extended device status	SSC1.2	SSC1.1

Name (IODD)	Bit-Offset	Datentyp	Erlaubte Werte	Offset / Gradient	Beschreibung
Frequency (MDC1)	16	Float32T	-	Gabelfrequenz Einheit ist Hz	Aktuelle Gabelfrequenz
Extended device status	8	8-bit UInteger	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 36 = Failure</li> <li>■ 37 = Failure - Simulation</li> <li>■ 60 = Functional Check</li> <li>■ 61 = Functional Check - Simulation</li> <li>■ 120 = Out of Spec</li> <li>■ 121 = Out of Spec - Simulation</li> <li>■ 164 = Maintenance</li> <li>■ 165 = Maintenance - Simulation</li> <li>■ 128 = Good</li> <li>■ 129 = Good - Simulation</li> <li>■ 0 = Non specific</li> </ul>	-	Erweiterter Endress+Hauser Gerätstatus gemäß NE107
Process Data Input.Switching Signal Channel 1.2 (SSC1.2) Frequency	1	BooleanT	0 = False 1 = True	-	Schaltsignal Status SSC 1.2 (via OUT2)
Process Data Input.Switching Signal Channel 1.1 (SSC 1.1) Frequency	0	BooleanT	0 = False 1 = True	-	Schaltsignal Status SSC 1.1 (via OUT1)

### 8.3 Gerätedaten auslesen und schreiben (ISDU – Indexed Service Data Unit)

Gerätedaten werden immer azyklisch und auf Anfrage des IO-Link Masters ausgetauscht. Mit Hilfe der Gerätedaten können Parameterwerte oder Gerätezustände ausgelesen werden. Alle Gerätedaten und Parameter (Endress+Hauser und IO-Link spezifisch sowie Systemkommandos) können der dem Gerät zugehörigen separaten Dokumentation der Geräteparameter entnommen werden.

## 8.4 IO-Link Informationen

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung für die Kommunikation des Geräts mit einem IO-Link Master. Das Gerät verfügt über eine IO-Link Kommunikationsschnittstelle des Typ "COM2" mit einer zweiten IO-Funktion auf Pin 4. Diese setzt für den Betrieb eine IO-Link-fähige Baugruppe (IO-Link Master) voraus.

Die IO-Link Kommunikationsschnittstelle ermöglicht den direkten Zugriff auf die Prozess- und Diagnosedaten. Sie bietet außerdem die Möglichkeit, das Gerät im laufendem Betrieb zu parametrieren.

Physikalische Schicht, das Gerät unterstützt folgende Eigenschaften:

- Spezifikation Version 1.1.3
- Device Identification & Diagnostic Profile [0x4000]
  - Device Identification [0x8000]
  - Process Data Mapping [0x8002]
  - Device Diagnosis [0x8003]
  - Extended Identification [0x8100]
- Smart Sensor Profile Type 4.3.1 [0x0018] mit folgenden Funktionsklassen:
  - Multiple Adjustable Switching Signal Channel [0x800D]
    - Function classes: Quantity detection [0x8014]
  - Measurement Data Channel, (floating point) [0x800E]
  - Multi Teach Single Point [0x8010]
- SIO Modus: Ja
- Geschwindigkeit: COM2; 38,4 kBaud
- Minimale Zykluszeit: 14,8 ms
- Prozessdatenbreite: 48bit
- Data Storage: Ja
- Block Parametrierung: Ja
- Betriebsbereitschaft
  - 3 Sekunden nach Anlegen der Versorgungsspannung ist das Gerät betriebsbereit

## 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 **Messmodus Stromausgang**.

### 9.2 Installations- und Funktionskontrolle

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

-  Kapitel "Montagekontrolle"
-  Kapitel "Anschlusskontrolle"

### 9.3 Gerät einschalten

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung geht das Gerät nach maximal 4 s in den normalen Betrieb über. Während der Aufstartphase sind die Ausgänge im selben Zustand wie im ausgeschalteten Zustand.

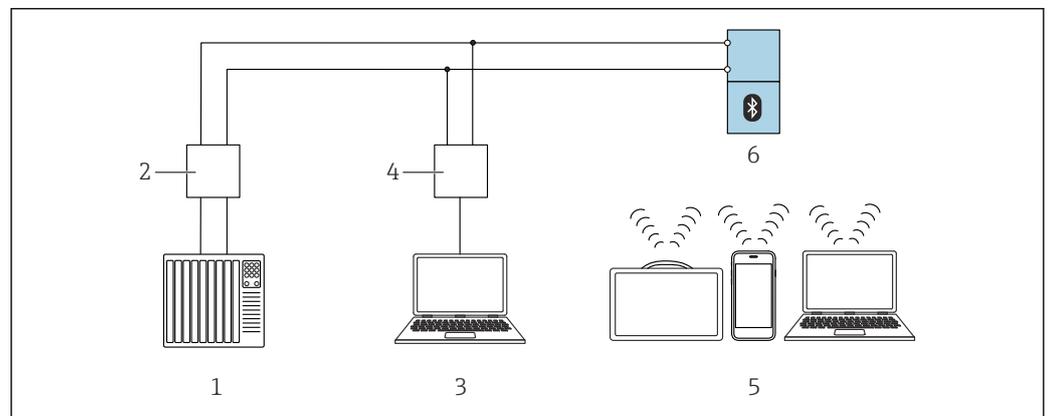
## 9.4 Übersicht zu Inbetriebnahmemöglichkeiten

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

## 9.5 Inbetriebnahme über FieldCare/DeviceCare

1. IO-Link IODD Interpreter DTM herunterladen: <http://www.endress.com/download>. IODD herunterladen: <https://ioddfinder.io-link.com/>.
2. IODD in den IODD Interpreter einbinden. Anschließend FieldCare starten und DTM Katalog aktualisieren.

### 9.5.1 Verbindungsaufbau via FieldCare, DeviceCare und FieldXpert



15 Möglichkeiten der Fernbedienung via IO-Link

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 IO-Link Master
- 3 Computer mit Bedientool (z. B. DeviceCare/FieldCare)
- 4 FieldPort SFP20
- 5 Field Xpert SMT70/SMT77, Smartphone oder Computer mit Bedientool (z. B. DeviceCare/FieldCare)
- 6 Messumformer

### 9.5.2 Hinweise zur IODD

Die folgenden Parameter sind für eine grundlegende Inbetriebnahme relevant:

Untermenü "Grundeinstellungen"

- Parameter **Dichteeinstellung**
- Parameter **Sicherheitsfunktion**
  - Option **MIN**
  - Option **MAX**

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

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

Weitere Beschreibung siehe Hilfe zum jeweiligen Bedientool.

## 9.7 Gerät konfigurieren

### 9.7.1 Prozessüberwachung parametrieren

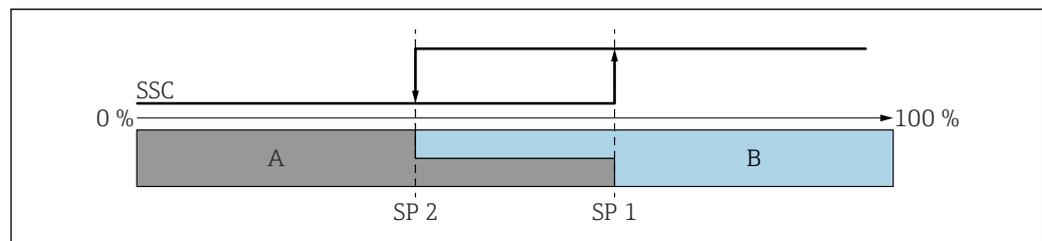
#### Prozessüberwachung digital (Schaltausgang)

Definierte Schaltpunkte und Rückschaltpunkte sind wählbar, die je nach Konfiguration mit Fenster- oder Hysteresefunktion als Schließer oder Öffner arbeiten.

Einstellmöglichkeit				Ausgang (OUT1/OUT2)
Funktion (Config. Mode)	Invertierung (Config. Logic)	Schaltpunkte (Param.SPx)	Hysterese (Config. Hyst)	
Two point	High active (MIN)	SP1 (float32)	N/A	Schließer - normal geöffnet (NO <sup>1)</sup> )
		SP2 (float32)		
	Low active (MAX)	SP1 (float32)	N/A	Öffner - normal geschlossen (NC <sup>2)</sup> )
		SP2 (float32)		
Window	High active	SP1 (float32)	Hyst (float32)	Schließer - normal geöffnet (NO <sup>1)</sup> )
		SP2 (float32)		
	Low active	SP1 (float32)	Hyst (float32)	Öffner - normal geschlossen (NC <sup>2)</sup> )
		SP2 (float32)		
Single point	High active (MIN)	SP1 (float32)	Hyst (float32)	Schließer - normal geöffnet (NO <sup>1)</sup> )
	Low active (MAX)	SP2 (float32)	Hyst (float32)	Öffner - normal geschlossen (NC <sup>2)</sup> )

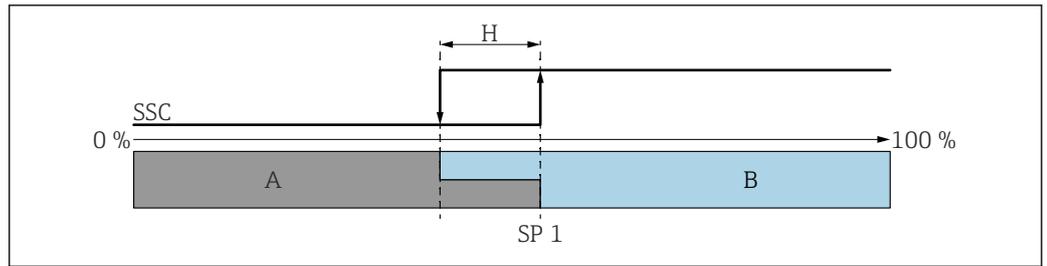
- 1) NO = normally open
- 2) NC = normally closed

Bei einem Geräteeinstart innerhalb der gegebenen Hysterese ist der Schaltausgang offen (0 V am Ausgang anliegend).



16 SSC, Two-Point

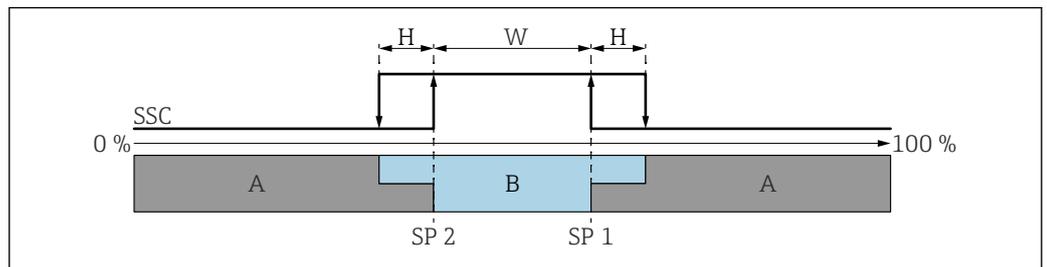
- SP 2 Schaltpunkt mit kleinerem Messwert
- SP 1 Schaltpunkt mit größerem Messwert
- A inaktiv
- B aktiv



A0054231

17 SSC, Single Point

- H* Hysterese
- SP 1* Schaltpunkt
- A* inaktiv
- B* aktiv



A0054231

18 SSC, Window

- H* Hysterese
- W* Fenster
- SP 2* Schaltpunkt mit kleinerem Messwert
- SP 1* Schaltpunkt mit größerem Messwert
- A* inaktiv
- B* aktiv

### Teach-Vorgang (IODD)

Beim Teach-Vorgang wird ein Schaltpunkt nicht manuell eingegeben, sondern er wird festgelegt, indem der aktuell anliegende Prozesswert eines Schaltsignalkanals (SSC) dem Schaltpunkt zugewiesen wird. Um den Prozesswert zuzuweisen, wird im nächsten Schritt im Parameter "System command" der entsprechende Schaltpunkt gewählt, z. B. "SP 1".

Durch aktivieren von "Teach SP 1" oder "Teach SP 2" können die aktuellen Prozess-Messwerte als Schaltpunkt SP 1 oder SP 2 übernommen werden. Die Hysterese wird jeweils manuell eingegeben!

## 9.8 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

### 9.8.1 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 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 Heartbeat Technology (optional)

#### 10.3.1 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

 Start Heartbeat Verification und Status Result sind über IODD verfügbar. Der Assistent **Heartbeat Verification** ist über die SmartBlue-App verfügbar.

### 10.3.2 Heartbeat Verification/Monitoring

**i** 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.

In der IODD ist Heartbeat Verification abgebildet. Heartbeat Monitoring muss im Bedienmenü der SmartBlue-App eingestellt werden. Die Heartbeat Monitoring Ergebnisse können in der IODD über die aktive und letzte Diagnose ausgelesen werden.

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

### 10.3.3 Betriebsart "Mediumserkennung"

**i** Standardeinstellung der Betriebsart (Auslieferungszustand): Grenzstandsdetektion von Flüssigkeiten. Diese Einstellung deckt die meisten Anwendungen ab.

Folgende Betriebsarten sind zusätzlich in Kombination mit dem Heartbeat-Paket auswählbar:

- Schaumerkennung
- Schaumausblendung

#### Schaumerkennung

Einsatzbereich: Grenzstandsdetektion von Flüssigkeiten mit Schaumbildung.

Das Gerät erkennt den Schaum und schaltet, sobald die Schwinggabel in den Schaum eintaucht.

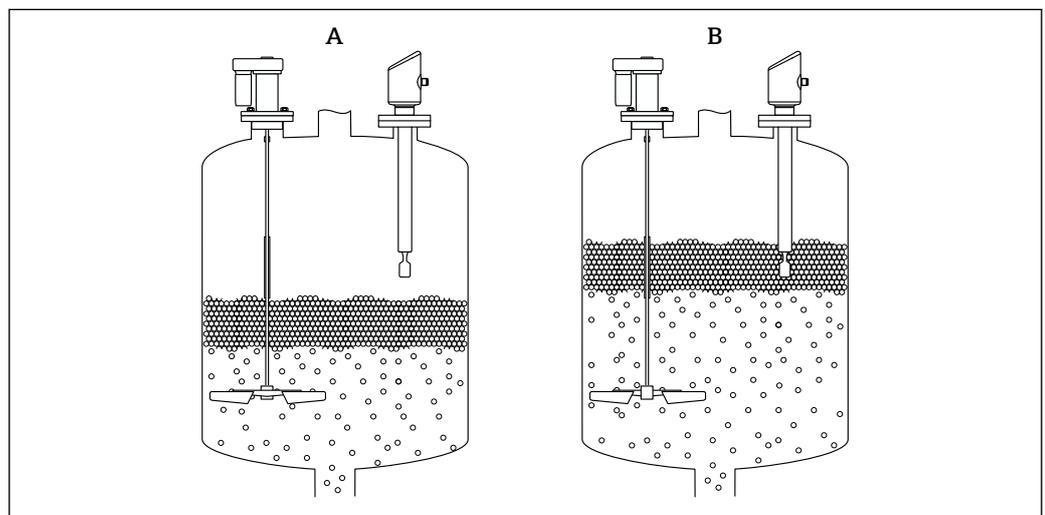
**i** In dieser Betriebsart ist kein WHG möglich.

Detektion von leichten Schäumen wie:

- Bierschaum
- Milchschaum

Einfluss auf das Schaltverhalten:

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



**19** Funktionsweise bei Schaumerkennung

- A frei  
B bedeckt

A0054926

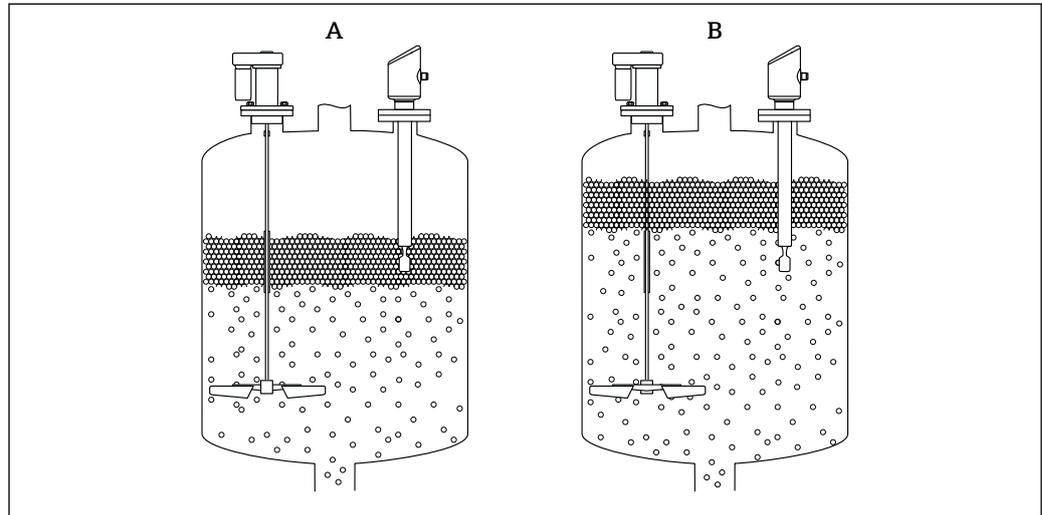
### Schaumausblendung

Einsatzbereich: Grenzstandsdetektion von Flüssigkeiten mit Schaumbildung.

Das Gerät schaltet erst beim Eintauchen in eine homogene Flüssigkeit.

Das Gerät reagiert in dieser Einstellung nicht auf den Schaum (der Schaum wird ausgeblendet).

 In dieser Betriebsart ist kein WHG möglich.



 20 Funktionsweise bei Schaumausblendung

A frei  
B bedeckt

## 10.4 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

### 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.

**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 "Anstehende Diagnosemeldungen".

Wenn die Maßnahmen nicht zur Behebung des Fehlers führen, an Endress+Hauser Niederlassung 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 Geräts bei Störung

Das Gerät zeigt Warnungen und Störungen über IO-Link an. Alle Warnungen und Störungen des Geräts dienen nur der Information und erfüllen keine Sicherheitsfunktion. Die vom Gerät diagnostizierten Fehler werden über IO-Link entsprechend der NE107 ausgegeben. Das Gerät verhält sich entsprechend der Diagnosemeldung gemäß Warnung oder Störung. Dabei ist zwischen folgenden Fehlerarten zu unterscheiden:

- **Warnung:**
  - Bei dieser Fehlerart misst das Gerät weiter. Das Ausgangssignal wird nicht beeinflusst (Ausnahme: Simulation ist aktiv)
  - Der Schaltausgang verbleibt in dem Zustand, der durch die Schaltelemente vorgegeben ist
- **Störung:**
  - Bei dieser Fehlerart misst das Gerät **nicht** weiter. Das Ausgangssignal nimmt seinen Fehlerzustand an (Wert im Fehlerfall - siehe folgendes  Kapitel)
  - Der Fehlerzustand wird über IO-Link angezeigt
  - Der Schaltausgang begibt sich in den Zustand "geöffnet"
  - Die Signalisierung eines Fehlers erfolgt bei der Option Analogausgang mit dem eingestellten Alarmstromverhalten

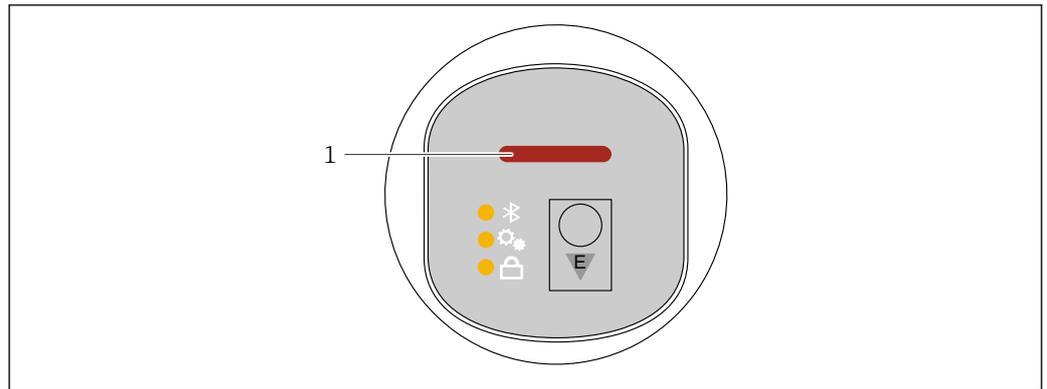
### 11.1.7 Verhalten des Stromausgangs bei Störung

Das Verhalten des Stromausgangs bei Störung ist gemäß NAMUR NE43 geregelt.

Das Verhalten des Stromausgangs bei Störungen wird durch folgende Parameter festgelegt:

- Parameter **Fehlerstrom "MIN"** (Werkseinstellung): Unterer Alarm Strom ( $\leq 3,6$  mA)
- Parameter **Fehlerstrom "MAX"**: Oberer Alarm Strom ( $\geq 21$  mA)
-  Der gewählte Alarm Strom wird für alle Fehler verwendet
  - Fehler und Warnmeldungen werden über IO-Link ausgegeben
  - Fehler und Warnmeldungen können nicht quittiert werden. Die jeweilige Meldung erlischt, wenn das Ereignis nicht länger anliegt

## 11.2 Diagnoseinformation auf Betriebszustand LED



A0052452

1 Betriebszustand LED

- Gabel frei: LED leuchtet grün (Schaltausgang aus)  
Gabel bedeckt: LED leuchtet gelb (Schaltausgang an)  
Fehler: LED leuchtet rot (Schaltausgang aus)
- Bei Bluetooth Verbindungsaufbau: Betriebszustand LED blinkt während der Ausführung der Funktion  
LED blinkt unabhängig von der LED-Farbe

## 11.3 Diagnoseliste

### 11.3.1 Liste der Diagnoseereignisse

-  Ein Elektroniktausch oder Flashen ist nicht möglich.  
Das Gerät muss in diesen Fällen ersetzt werden.

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

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [ab Werk]
242	Firmware inkompatibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronikmodul flashen oder tauschen	F	Alarm
252	Modul inkompatibel	1. Prüfen, ob korrektes Elektronik- modul 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 inkonsis- tent	Gerät neu starten	F	Alarm
283	Speicherinhalt inkonsis- tent	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
287	Speicherinhalt inkonsis- tent	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	M	Warning
388	Elektronik und HistoROM fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Elektronik und HistoROM austau- schen 3. Service kontaktieren	F	Alarm
<b>Diagnose zur Konfiguration</b>				
410	Datenübertragung fehlge- schlagen	1. Datenübertrag. wiederholen 2. Verbindung prüfen	F	Alarm
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	C	Warning
419	Stromtrennung erforder- lich	Energieversorgung des Geräts aus- und wieder einschalten	F	Alarm
431	Nachabgleich notwendig	Nachabgleich ausführen	M	Warning
437	Konfiguration inkompati- bel	1. Firmware aktualisieren 2. Werksreset durchführen	F	Alarm
438	Datensatz unterschiedlich	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Download der neuen Gerätepara- metrierung 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
490	Simulation Ausgang	Simulation ausschalten	C	Warning
491	Simulation Stromausgang 1 aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
494	Simulation Schaltausgang 1 aktiv	Simulation des Schaltausgangs aus- schalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseereig- nis aktiv	Simulation ausschalten	S	Warning
538	Konfiguration Sensor Unit ungültig	1. Konfiguration der Sensorparame- ter prüfen. 2. Konfiguration der Geräteeinstel- lungen prüfen.	M	Warning

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
<b>Diagnose zum Prozess</b>				
801	Versorgungsspannung zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	F	Alarm
802	Versorgungsspannung zu hoch	Versorgungsspannung erniedrigen	S	Warning
803	Schleifenstrom fehlerhaft	1. Verkabelung prüfen 2. Elektronik ersetzen	F	Alarm
804	Schaltausgang überlastet	1. Last am Ausgang reduzieren. 2. Ausgang prüfen. 3. Gerät ersetzen.	S	Warning
805	Schleifenstrom 1 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 <sup>1)</sup>
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
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.

## 11.4 Ereignislogbuch

### 11.4.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das **Untermenü "Ereignislogbuch"**<sup>3)</sup>.

Navigation: Diagnose → Ereignislogbuch

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

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

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

### 11.4.2 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

### 11.4.3 Liste der Informationsereignisse

 I11284 und I11285 können nicht auftreten

Das Gerät hat keine DIP-Schalter

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

Informationsereignis	Ereignistext
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
I1908	Sensor check ok
I1956	Zurücksetzen

## 11.5 Gerät zurücksetzen

### 11.5.1 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.

IO-Link Befehl	Beschreibung und Auswirkung
Anwendung zurücksetzen	Stellt die Standardeinstellungen der IODD Parameter wieder her.
Back-to-Box	Stellt die Werkseinstellungen und Kalibrierungsdaten wieder her und stoppt die IO-Link-Kommunikation bis zum Neustart.
Auf Werkseinstellung <sup>1) 2)</sup>	Stellt die werkseitigen Standardeinstellungen und Kalibrierungsdaten wieder her.
Gerät neu starten <sup>2)</sup>	Ermöglicht einen Neustart des Geräts.

1) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen.

2) Nur sichtbar über Bluetooth Anwendungen.

### 11.5.2 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".

## 11.6 Geräteinformationen

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

Navigation: System → Information

 Details siehe Dokumentation "Beschreibung der Geräteparameter".

## 11.7 Firmware-Historie

### 11.7.1 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.

In IO-Link sind Parameter (siehe  Dokument Beschreibung der Geräteparameter), die in IO-DD sichtbar sind, auf das neue Gerät übertragbar. Dies ist über die Data-Storage-Funktion in IO-Link möglich, aber der Benutzer muss diese Funktion auf dem Master-Tool (TMG usw.) aktivieren, um die gespeicherten Werte vom IO-Link-Master in das Gerät zu laden. Wenn der Parameter nicht im IO-DD, sondern nur über Bluetooth verfügbar ist, gehen die für diesen Parameter über Bluetooth vorgenommenen Änderungen verloren.

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 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 unsortierter 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-Funktechnologie.

## 15 Technische Daten

### 15.1 Ausgang

#### 15.1.1 Ausgangssignal

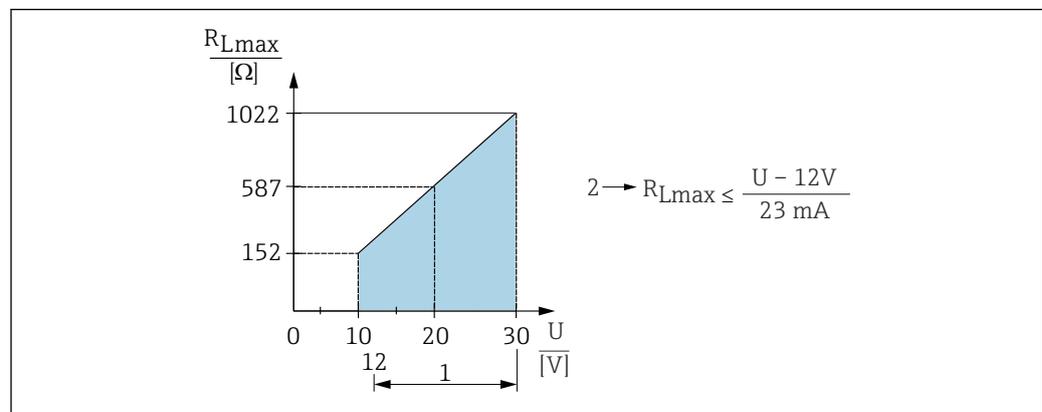
- 2 Ausgänge, konfigurierbar als Schaltausgang, Analogausgang oder IO-Link-Ausgang
- Der Stromausgang bietet drei auswählbare Betriebsarten:
  - 4 ... 20,5 mA
  - NAMUR NE 43: 3,8 ... 20,5 mA (Werkseinstellung)
  - US mode: 3,9 ... 20,5 mA

#### 15.1.2 Schaltvermögen

- Schaltzustand EIN:  $I_a \leq 200 \text{ mA}$  <sup>4)</sup>; Schaltzustand AUS:  $I_a < 0,1 \text{ mA}$  <sup>5)</sup>
- Schaltzyklen:  $> 1 \cdot 10^7$
- Spannungsabfall PNP:  $\leq 2 \text{ V}$
- Überlastsicherheit: Automatische Lastüberprüfung des Schaltstroms;
  - Max. kapazitive Last:  $1 \mu\text{F}$  bei max. Versorgungsspannung (ohne resistive Last)
  - Max. Periodendauer:  $0,5 \text{ s}$ ; min.  $t_{\text{on}}$ :  $40 \mu\text{s}$
  - Periodische Schutzabschaltung bei Überstrom ( $f = 1 \text{ Hz}$ )

#### 15.1.3 Bürde

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



A0052609

- 1 Spannungversorgung 12 ... 30 V  
 2  $R_{L\text{max}}$  maximaler Bürdenwiderstand  
 U Versorgungsspannung

Bei zu großer Bürde:

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

4) Bei gleichzeitiger Benutzung der Ausgänge „1 x PNP + 4 ... 20 mA“ kann der Schaltausgang OUT1 mit bis zu 100 mA Laststrom über den gesamten Temperaturbereich belastet werden. Bis 50 °C (122 °F) Umgebungstemperatur und bis 85 °C (185 °F) Prozesstemperatur darf der Schaltstrom bis zu 200 mA betragen. Wird die Konfiguration „1 x PNP“ oder „2 x PNP“ benutzt, so können die Schaltausgänge in Summe mit bis zu 200 mA über den gesamten Temperaturbereich belastet werden.

5) Beim Schaltausgang OUT2 abweichend, für Schaltzustand AUS:  $I_a < 3,6 \text{ mA}$  und  $U_a < 2 \text{ V}$  und für Schaltzustand EIN: Spannungsabfall PNP:  $\leq 2,5 \text{ V}$

### 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 Protokollspezifische Daten

IO-Link-Spezifikation 1.1.3

**Gerätetypkennung:**

0x91 0xDF 0x01

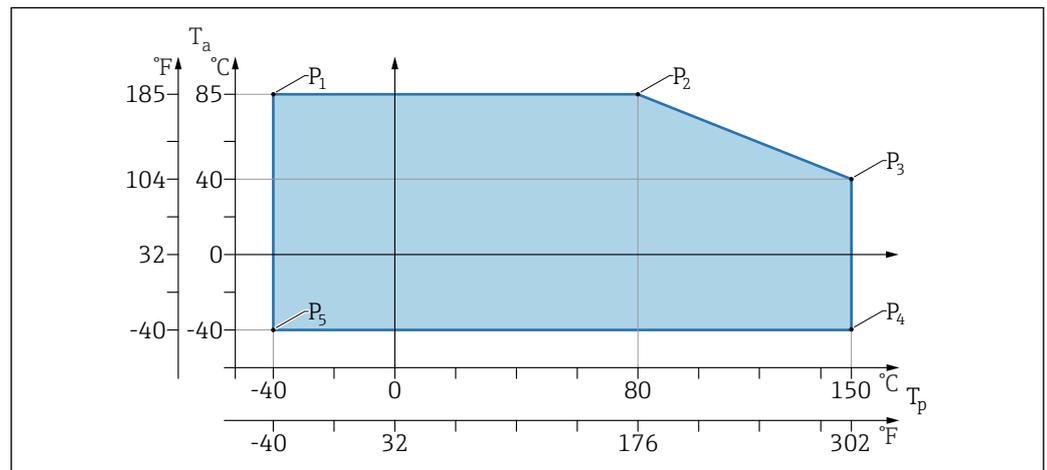
## 15.2 Umgebung

### 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.



A0053280

21 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.

### 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 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/EN 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: DIN EN 60068-2-27 Fall 2
- Schockfestigkeit: 30 g (18 ms) in allen 3 Achsen

### 15.2.9 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 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 . . . . .	6
Anschlusskontrolle . . . . .	18
Anzeigewerte	
Zum Status Verriegelung . . . . .	30
Arbeitssicherheit . . . . .	7
Außenreinigung . . . . .	40
Austausch eines Geräts . . . . .	40

### B

Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	6
Betriebssicherheit . . . . .	7

### C

CE-Zeichen . . . . .	7
----------------------	---

### D

DeviceCare . . . . .	23
Diagnoseereignisse . . . . .	35
Diagnoseliste . . . . .	35
Dokument	
Funktion . . . . .	4
Dokumentfunktion . . . . .	4

### E

Einsatz Gerät	
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatz Messgeräte	
Fehlgebrauch . . . . .	6
Grenzfälle . . . . .	6
Einsatzgebiet	
Restrisiken . . . . .	6
Einstellungen	
Gerät an Prozessbedingungen anpassen . . . . .	30
Entsorgung . . . . .	41
Ereignis-Logbuch filtern . . . . .	38
Ereignishistorie . . . . .	37
Ereignisliste . . . . .	37

### F

FieldCare . . . . .	22
Funktion . . . . .	22
Freigabecode . . . . .	19
Falsche Eingabe . . . . .	19

### G

Gerätetausch . . . . .	40
Geräteverriegelung, Status . . . . .	30

### K

Konformitätserklärung . . . . .	7
---------------------------------	---

### L

Lesezugriff . . . . .	19
-----------------------	----

### M

Montagebedingungen	
Schaltpunkt . . . . .	11

### P

Produktsicherheit . . . . .	7
-----------------------------	---

### R

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

### S

Schreibzugriff . . . . .	19
Störungsbehebung . . . . .	32

### T

Typenschild . . . . .	9
-----------------------	---

### U

Untermenü	
Ereignisliste . . . . .	37

### Z

Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff . . . . .	19
Schreibzugriff . . . . .	19



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

---