

Betriebsanleitung Liquiphant FTL43 HART

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

1	Hinweise zum Dokument	5	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 ..	26
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	28
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	7	9.8	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	28
2.1	Anforderungen an das Personal	7	10	Betrieb	28
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7	10.1	Status der Geräteverriegelung ablesen	28
2.3	Arbeitssicherheit	8	10.2	Messwerte ablesen	29
2.4	Betriebsicherheit	8	10.3	Gerät an Prozessbedingungen anpassen	29
2.5	Produktsicherheit	8	10.4	Heartbeat Technology (optional)	29
2.6	IT-Sicherheit	8	10.5	Wiederholungsprüfung für WHG-Geräte (optional)	31
2.7	Gerätespezifische IT-Sicherheit	8	10.6	Messwerthistorie anzeigen	31
3	Produktbeschreibung	9	11	Diagnose und Störungsbehebung ..	31
3.1	Produktaufbau	9	11.1	Allgemeine Störungsbehebungen	31
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	10	11.2	Diagnoseinformation auf Betriebszustand LED	33
4.1	Warenannahme	10	11.3	Diagnoseereignis im Bedientool	34
4.2	Produktidentifizierung	10	11.4	Diagnoseinformationen anpassen	34
4.3	Lagerung und Transport	11	11.5	Anstehende Diagnosemeldungen	34
5	Montage	11	11.6	Diagnoseliste	34
5.1	Montagebedingungen	12	11.7	Ereignislogbuch	37
5.2	Gerät montieren	15	11.8	Gerät zurücksetzen	38
5.3	Montagekontrolle	16	11.9	Geräteinformationen	38
6	Elektrischer Anschluss	17	11.10	Firmware-Historie	39
6.1	Gerät anschließen	17	12	Wartung	39
6.2	Schutzart sicherstellen	19	12.1	Wartungsarbeiten	39
6.3	Anschlusskontrolle	19	13	Reparatur	39
7	Bedienungsmöglichkeiten	20	13.1	Allgemeine Hinweise	39
7.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	20	13.2	Rücksendung	40
7.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs	20	13.3	Entsorgung	40
7.3	Zugriff auf Bedienmenü via LED-Anzeige	21	14	Zubehör	40
7.4	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	23	14.1	Gerätespezifisches Zubehör	40
8	Systemintegration	25	14.2	DeviceCare SFE100	41
8.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	25	14.3	FieldCare SFE500	41
8.2	Messgrößen via HART-Protokoll	25	14.4	Device Viewer	41
9	Inbetriebnahme	26	14.5	Field Xpert SMT70	41
9.1	Vorbereitungen	26	14.6	Field Xpert SMT77	41
			14.7	SmartBlue-App	42
			15	Technische Daten	42
			15.1	Ausgang	42
			15.2	Umgebung	44

Stichwortverzeichnis 46

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.

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.

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): 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 Geräteinsatz 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

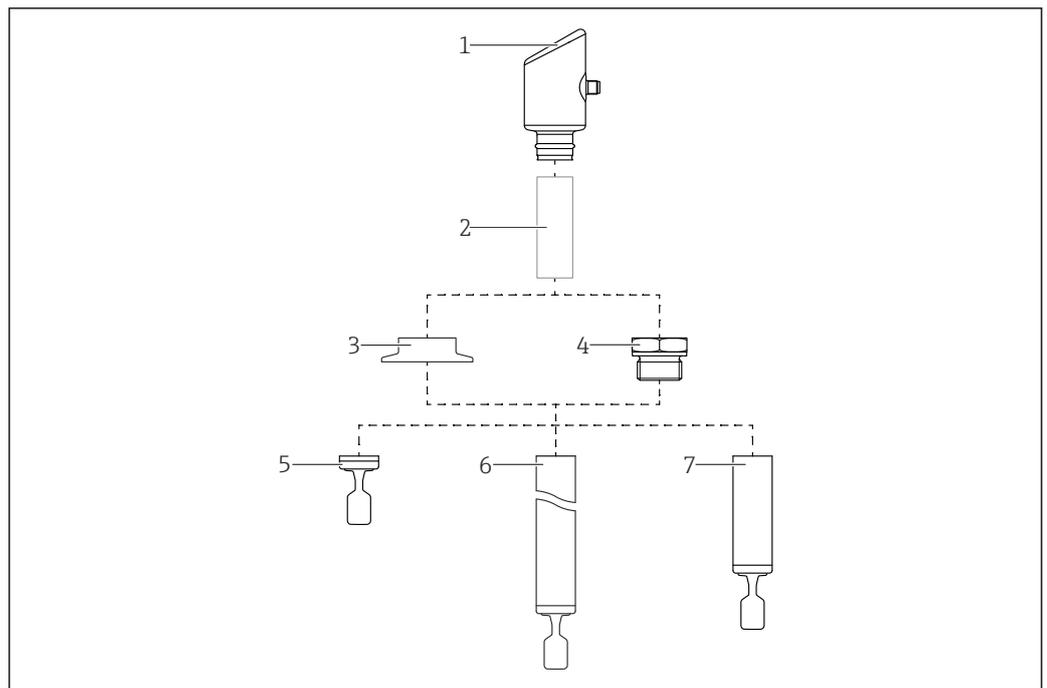
Sichere Signalübertragung per Bluetooth® wireless technology erfolgt nach einem vom Fraunhofer-Institut getesteten Verschlüsselungsverfahren.

- 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



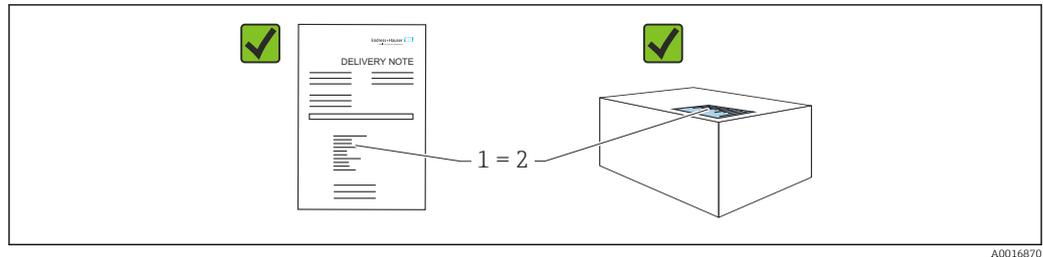
A0053358

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?

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): 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)

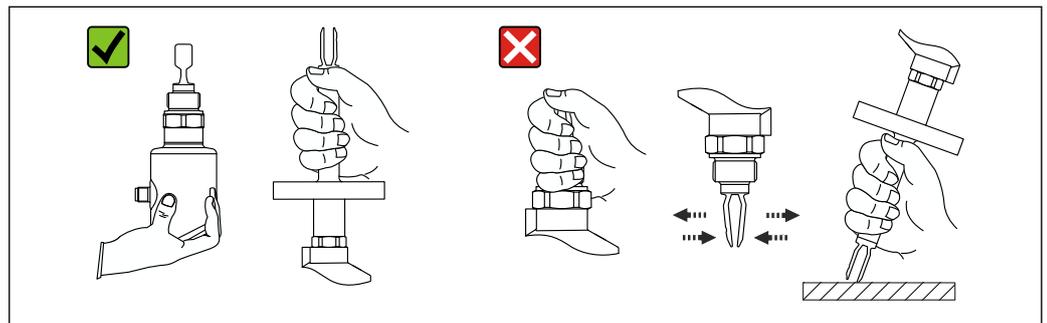
4.3.2 Produkt zur Messstelle transportieren

⚠️ 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.

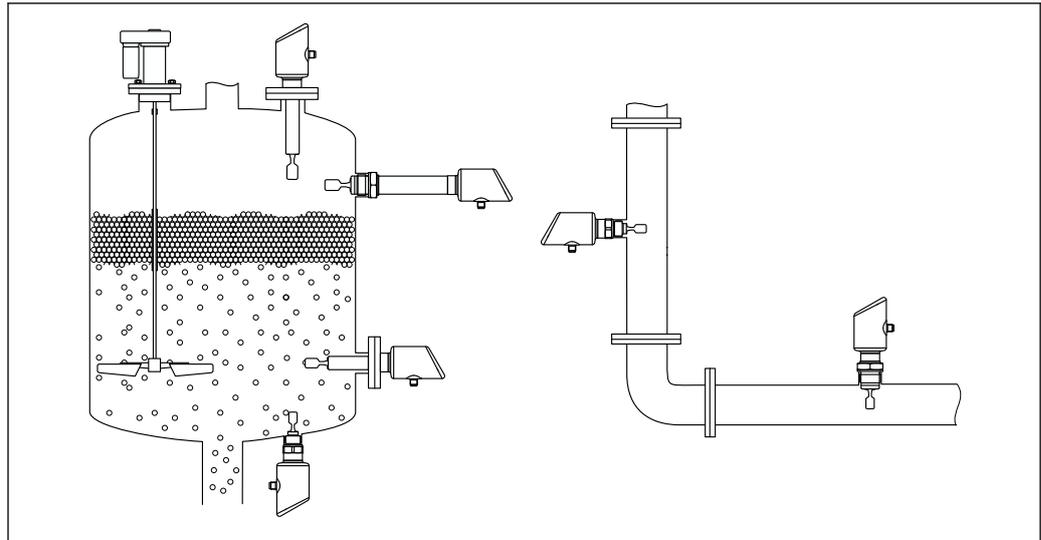


2 Handhabung des Geräts

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 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.

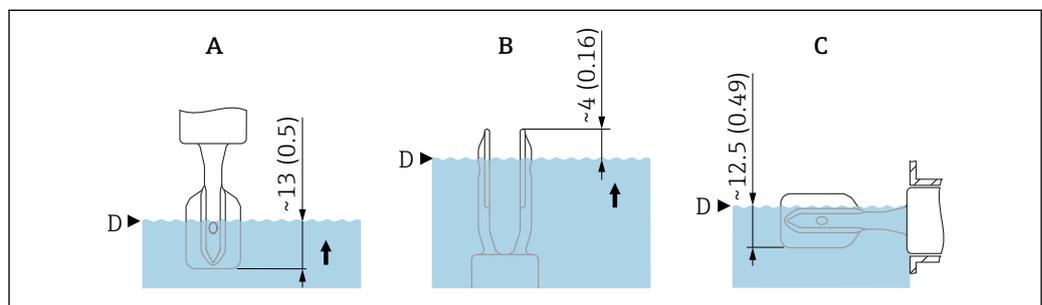
- Geräte mit CSA Zulassung sind für den Inneneinsatz vorgesehen
Geräte sind für den Einsatz in nassen Umgebungen geeignet gemäß IEC/EN 61010-1
- Gehäuse vor Schlägeinwirkung schützen

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)

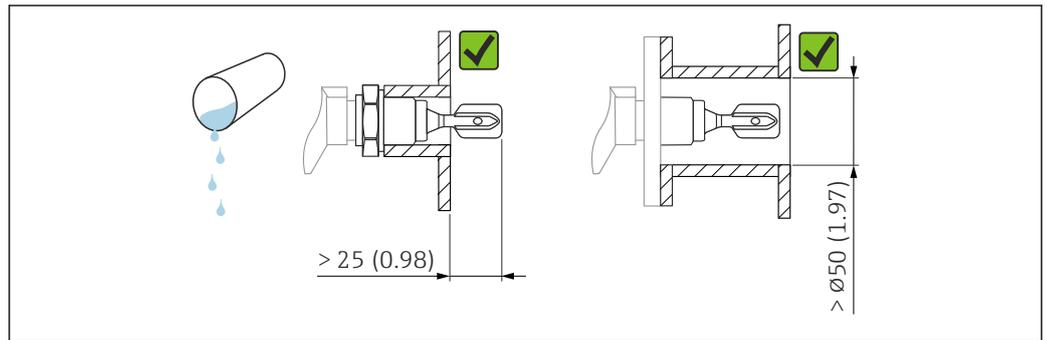
- A Einbau von oben
- B Einbau von unten
- C Einbau von der Seite
- D Schaltpunkt

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)

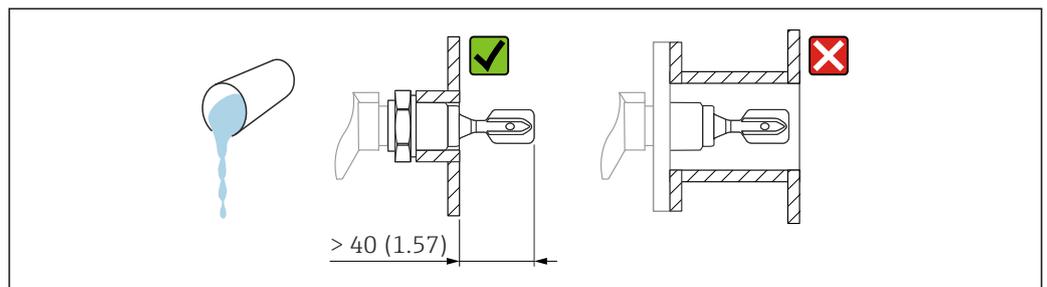
Hohe Viskosität

HINWEIS

Hochviskose Flüssigkeiten können Schaltverzögerungen verursachen.

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

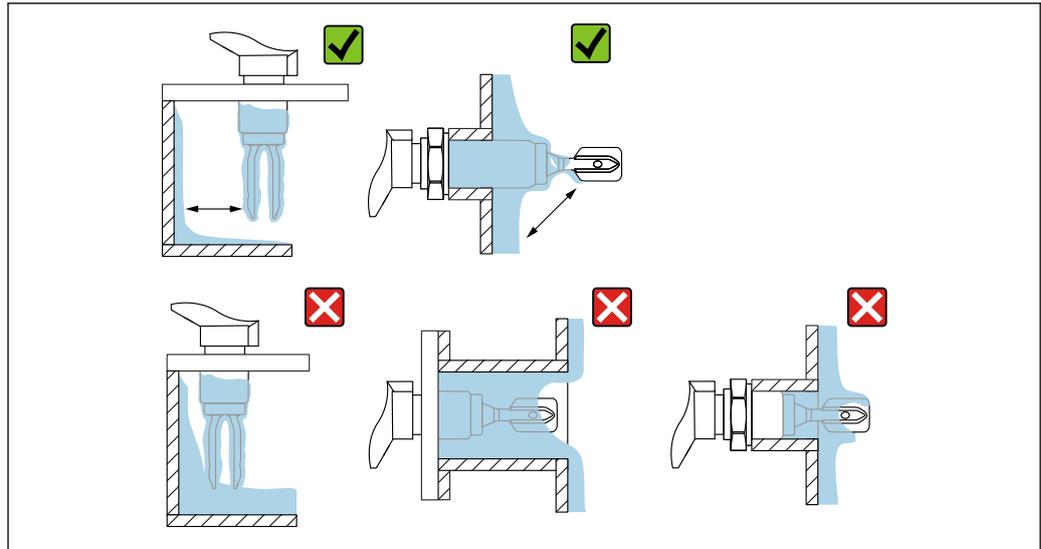
- i** Hohe Viskosität, z. B. zähfließende Öle: $\leq 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$
Die Schwinggabel muss sich außerhalb des Einbaustutzens befinden!



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

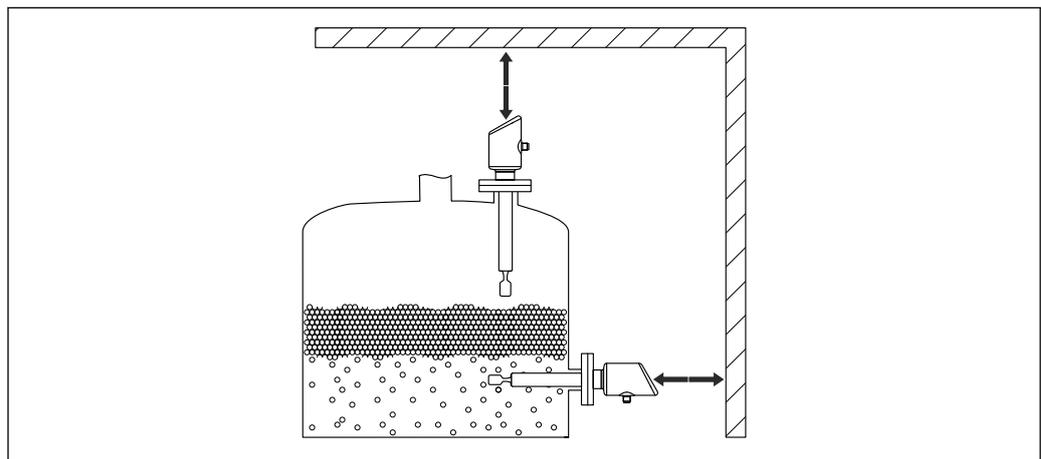


A0033239

7 Einbaubeispiele für hochviskoses Prozessmedium

5.1.5 Abstand berücksichtigen

Außerhalb des Tanks genügend Abstand berücksichtigen für Montage und Anschluss.

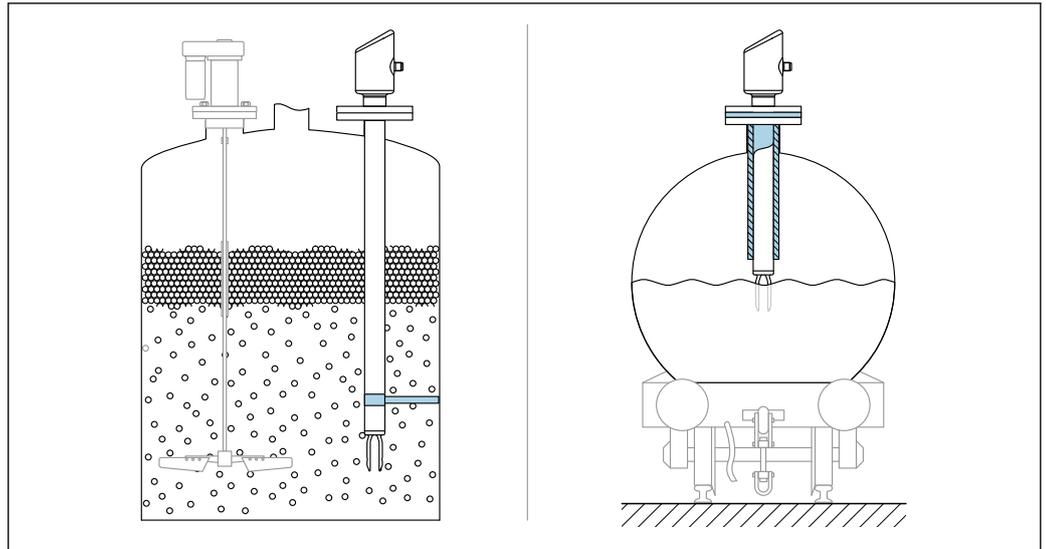


A0053359

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).

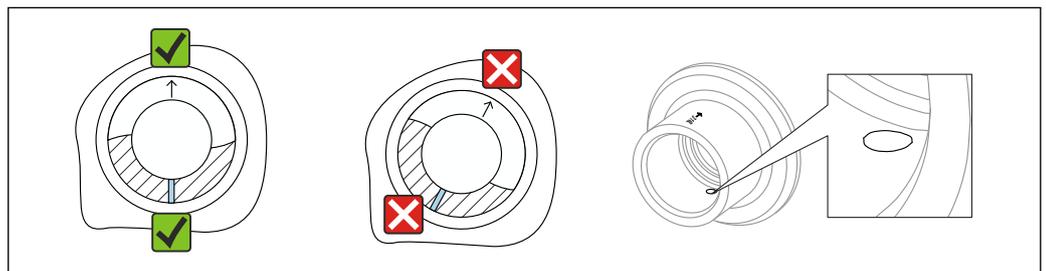


A0053109

▣ 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

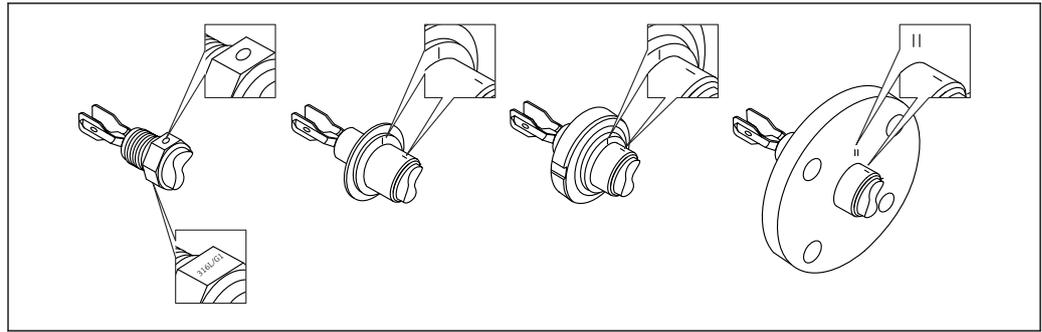
5.2.2 Einbau

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

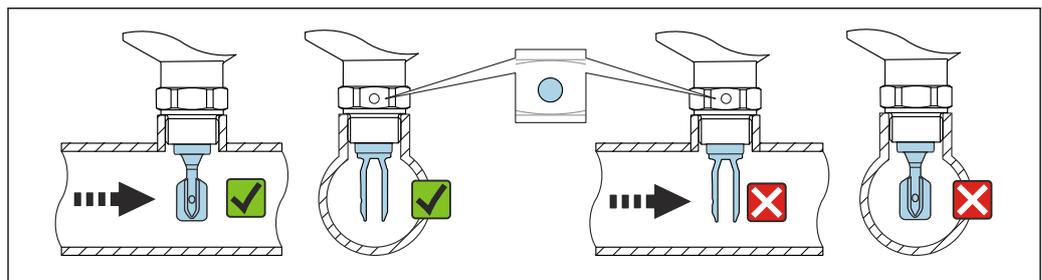


A0039125

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/cm³ (62,4 lb/ft³) (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.

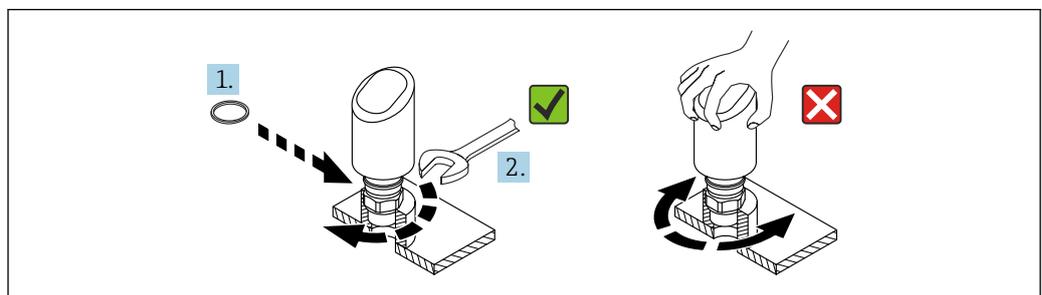


A0034851

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_{DC} an einem Gleichstrom-Netzteil

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

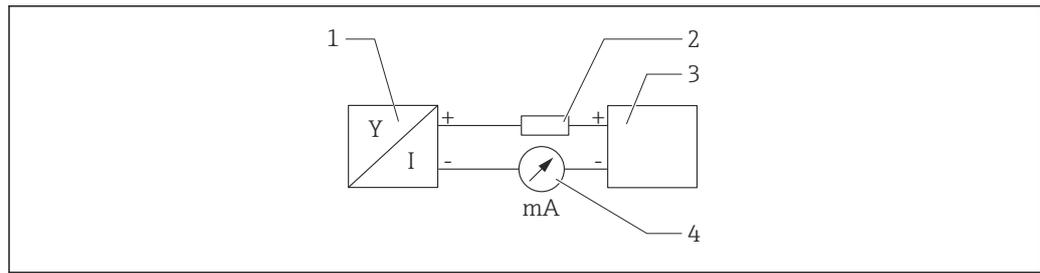
Für 4 ... 20 mA gelten die selben Anforderungen wie bei HART. Für Ex-Geräte muss ein galvanisch getrennter Speisetrenner verwendet werden.

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

6.1.3 Leistungsaufnahme

- 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 mA begrenzt wird.
- Explosionsgefährdeter Bereich: Beim Einsatz des Messgerätes in einem eigensicheren Stromkreis (Ex ia) wird der maximale Strom durch das Messumformerspeisegerät auf $I_i = 100$ mA begrenzt.

6.1.4 4 ... 20 mA HART



A0028908

14 Blockschaltbild HART Anschluss

- 1 Gerät mit HART Kommunikation
- 2 HART Kommunikationswiderstand
- 3 Spannungsversorgung
- 4 Multimeter oder Amperemeter

i Der HART-Kommunikationswiderstand von 250 Ω in der Signalleitung ist bei einer niederohmigen Versorgung immer erforderlich.

Spannungsabfall berücksichtigen:

Maximal 6 V bei einem Kommunikationswiderstand von 250 Ω

6.1.5 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.

6.1.6 Anschlussbelegung

⚠️ WARNUNG

Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!

Stromschlag- und/oder Explosionsgefahr

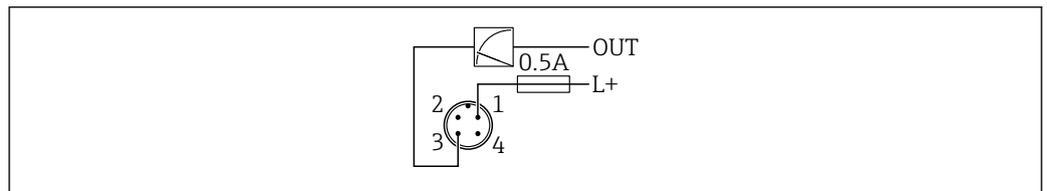
- ▶ Sicherstellen, dass beim Anschluss keine Versorgungsspannung anliegt.
- ▶ Die Versorgungsspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
- ▶ Gemäß IEC/EN 61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- ▶ Die Kabelisolationen müssen unter Berücksichtigung von Versorgungsspannung 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 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®
- 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 parametrierbar 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.

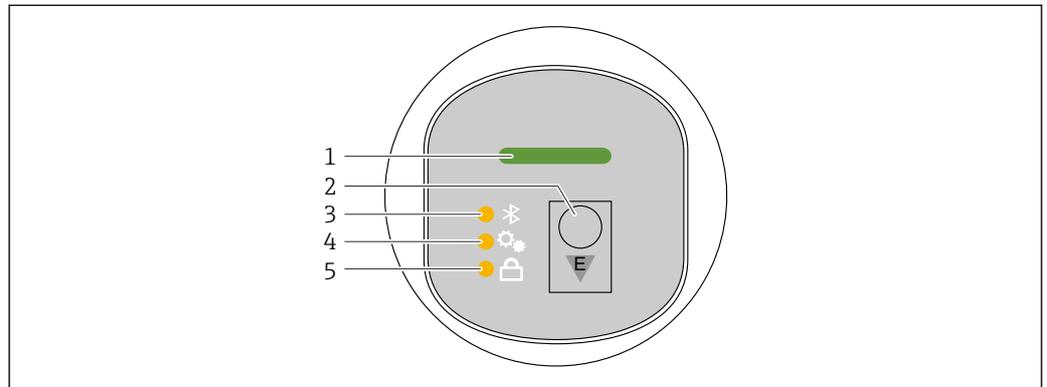
Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes erhält der Anwender die Zugriffsrechte der Benutzerrolle **Bediener**.

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)

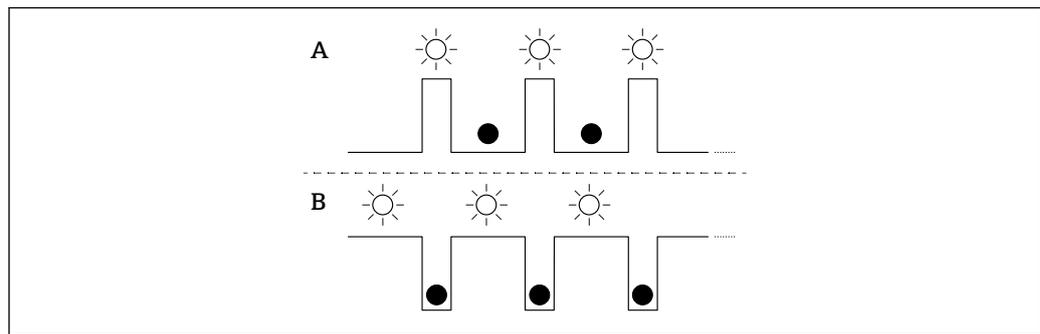
- LED leuchtet: Taste gesperrt
- LED leuchtet nicht: Taste freigegeben

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)

A0053175

A Funktion ausgewählt, aber nicht aktiv

B Funktion ausgewählt und aktiv

Tastenverriegelung aufheben

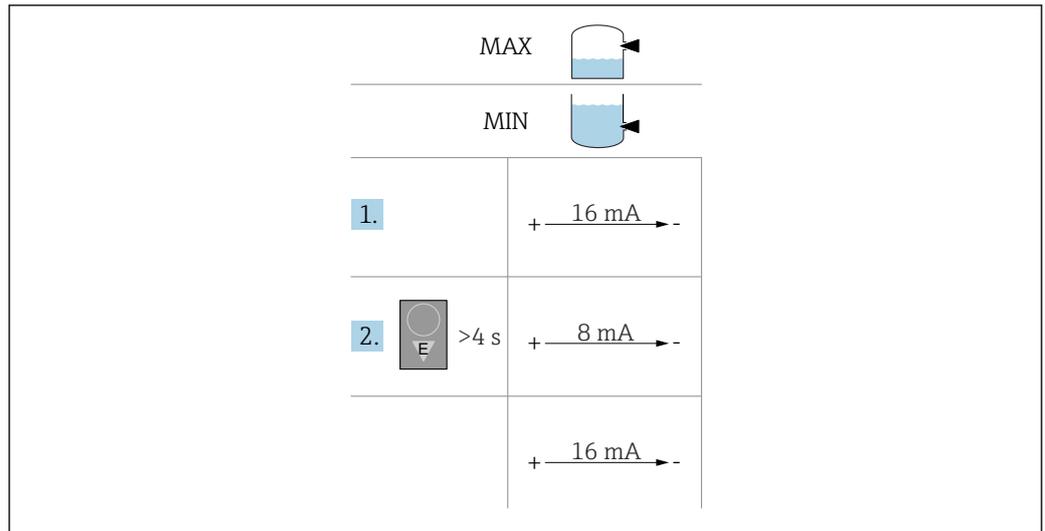
1. Bedientaste "E" lang drücken.
↳ Bluetooth LED blinkt.
2. Bedientaste "E" wiederholt kurz drücken bis Tastenverriegelung LED blinkt.
3. Bedientaste "E" lang drücken.
↳ Tastenverriegelung ist aufgehoben.

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



A0054340

1. Sicherstellen, dass keine ungewollten Schaltvorgänge ausgelöst werden!
 - ↳ Der Funktionstest muss im Gut-Zustand (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 Gut-Zustand in den Zustand Anforderung (8 mA). 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. 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 (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, 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.

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



A0033202

15 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 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

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

8.2 Messgrößen via HART-Protokoll

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariable	Messwert
Erster Messwert (PV) (Primary variable) ¹⁾	Grenzstanddetektion ²⁾
Zweiter Messwert (SV) (Secondary variable)	Sensorfrequenz ³⁾
Dritter Messwert (TV) (Third variable)	Status Schwinggabel ⁴⁾
Vierter Messwert (QV) (Quaternary variable)	Sensortemperatur

- 1) Erster Messwert (PV) wird immer auf den Stromausgang gelegt.
- 2) Grenzstanddetektion 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 unbedeckt)

-  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 über Bedientaste LED-Anzeige
- 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 Hinweise zum Assistent "Inbetriebnahme"

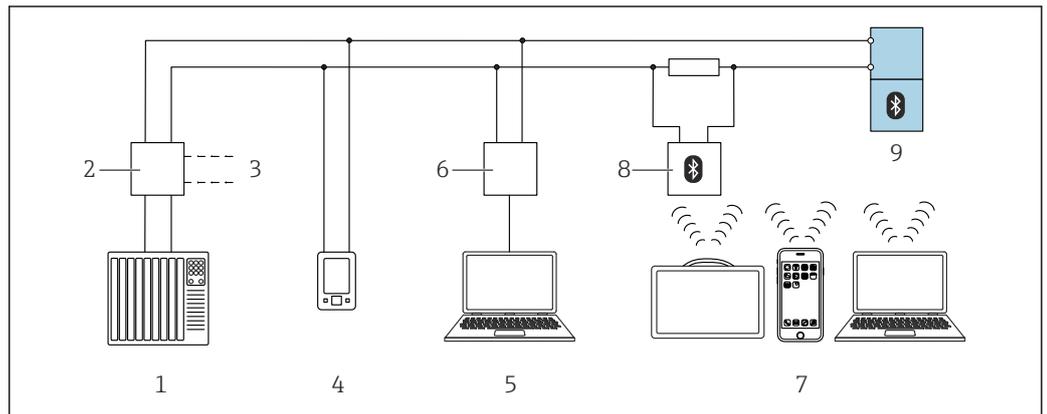
Der Assistent **Inbetriebnahme** ermöglicht eine einfache und benutzergeführte Inbetriebnahme.

1. Wenn der Assistent **Inbetriebnahme** gestartet wurde, in jedem Parameter den passenden Wert eingeben oder die passende Option wählen. Diese Werte werden unmittelbar ins Gerät geschrieben.

2. Auf "Weiter" klicken, um zur nächsten Seite zu gelangen.
3. Wenn alle Seiten ausgefüllt sind: Auf "Beenden" klicken, um den Assistent **Inbetriebnahme** zu schließen.

i Wenn der Assistent **Inbetriebnahme** abgebrochen wird, bevor alle erforderlichen Parameter eingestellt wurden, befindet sich das Gerät möglicherweise in einem undefinierten Zustand. In diesem Fall empfiehlt es sich, das Gerät auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.

9.4.2 Verbindungsaufbau via FieldCare, DeviceCare und FieldXpert



16 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/FieldCare , AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 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 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 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".

10.4 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 → Downloads.

10.4.3 Betriebsart "Mediumserkennung"

 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.

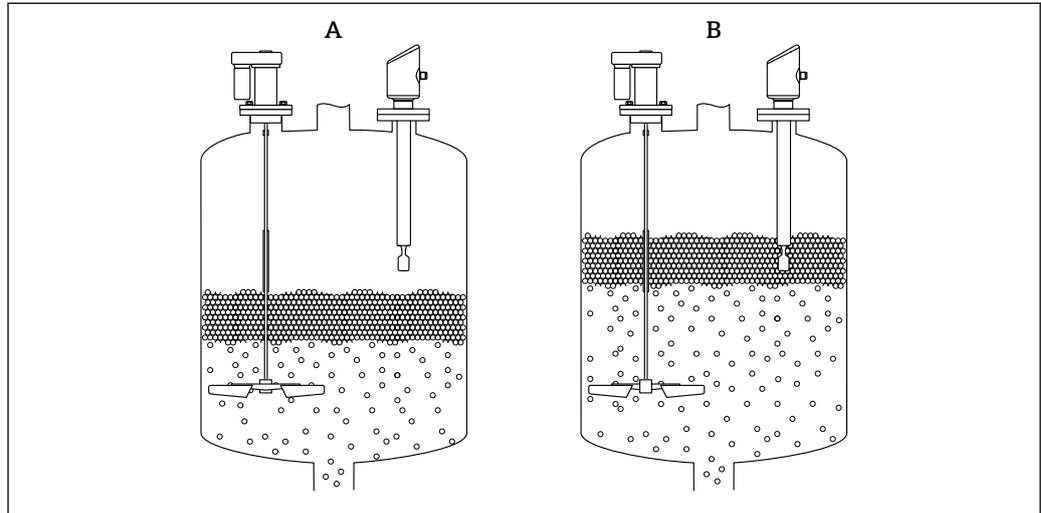
 In dieser Betriebsart ist kein WHG möglich.

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



A0054926

17 Funktionsweise bei Schaumerkennung

- A frei
B bedeckt

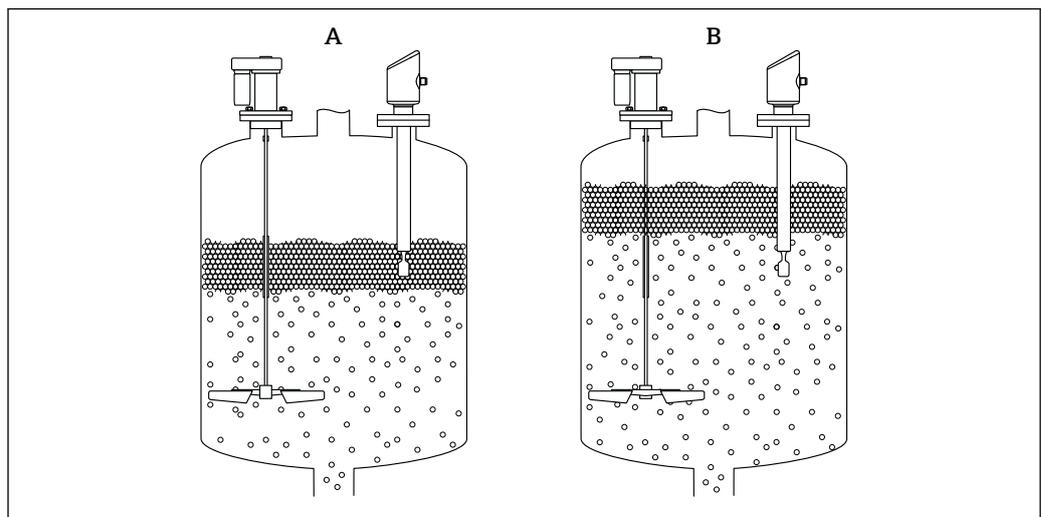
Schaumausblendung

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).

i In dieser Betriebsart ist kein WHG möglich.



A0054924

18 Funktionsweise bei Schaumausblendung

- A frei
B bedeckt

10.5 Wiederholungsprüfung für WHG-Geräte (optional) ¹⁾

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 Gerätetypenschild 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)

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)

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)
- 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 Stromausgangs bei Störung

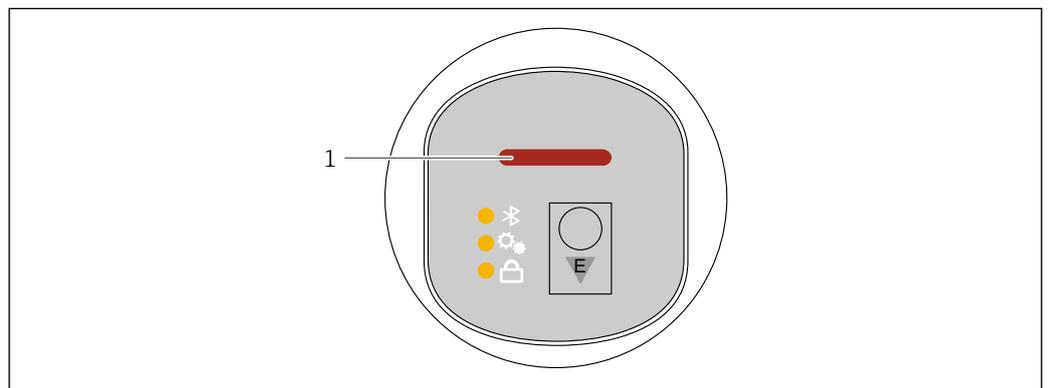
Das Verhalten des Stromausgangs bei Störungen wird durch den Parameter **Fehlerverhalten Stromausgang** festgelegt.

 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"> ■ Min. ■ Max.
Fehlerstrom	Wert für Stromausgabe bei Gerätealarm eingeben	21,5 ... 23 mA

11.2 Diagnoseinformation auf Betriebszustand LED



1 Betriebszustand LED

A0052452

- MIN Schaltung, Gabel frei: LED leuchtet gelb (8 mA)
MIN Schaltung, Gabel bedeckt: LED leuchtet grün (16 mA)
MIN Schaltung, Fehler: LED leuchtet rot (< 3,6 mA/> 21 mA)
- MAX Schaltung, Gabel frei: LED leuchtet grün (16 mA)
MAX Schaltung, Gabel bedeckt: LED leuchtet gelb (8 mA)
MAX Schaltung, Fehler: LED leuchtet rot (< 3,6 mA/ > 21 mA)
- Bei Gerätesuche (Squawk HART) oder Device identification oder Bluetooth Verbindungsaufbau: Betriebszustand LED blinkt während der Ausführung der Funktion
LED blinkt unabhängig von der LED-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

 Ein Elektroniktasch oder Flashen ist nicht möglich.

Das Gerät muss in diesen Fällen ersetzt werden.

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [ab Werk]
Diagnose zum Sensor				
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 ¹⁾
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
Diagnose zur Elektronik				
201	Elektronik fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Elektronik ersetzen	F	Alarm
203	HART Gerätefehlfunktion	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
204	HART Elektronik defekt	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	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
Diagnose zur Konfiguration				
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
Diagnose zum Prozess				
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 ¹⁾
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 ¹⁾
842	Prozessgrenzwert	1. Dichte des Prozess prüfen 2. Gabel prüfen	F	Alarm
846	HART Nebenvariable außerhalb Bereich	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
847	HART Hauptvariable außerhalb Bereich	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
848	HART Gerätevariable-alarm	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
900	Prozessalarm-Frequenz zu niedrig	Prozessbedingungen prüfen	M	Warning ¹⁾
901	Prozessalarm-Frequenz zu hoch	Prozessbedingungen prüfen	M	Warning ¹⁾
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"**²⁾.

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

 I11284 und I11285 können nicht auftreten
Das Gerät hat keine DIP-Schalter

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 % H₂O₂-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 abgespeichert wurden (Upload).

13.2 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landesspezifischer 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 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 mm² (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. 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) werden alle Zubehörteile 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

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

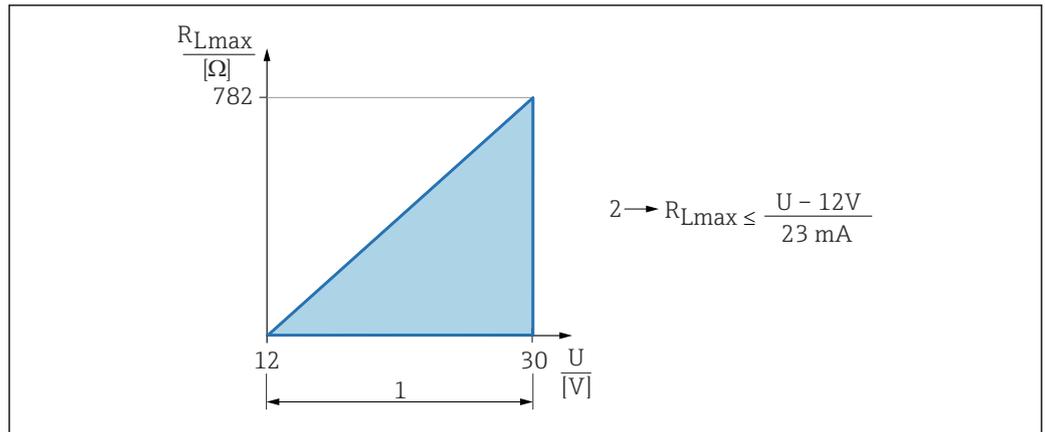
Stromausgang

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

i 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

i Siehe separat erhältliche technische Dokumentationen (Sicherheitshinweise (XA)) auf www.endress.com/download.

15.1.6 Protokollspezifische Daten

Hersteller-ID:

17(0x0011)

Gerätetypkennung:

0x11DF

Gerätrevision:

1

HART-Spezifikation:

7.6

DD-Revision:

1

Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)

Informationen und Dateien unter:

- www.endress.com
Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber
- www.fieldcommgroup.org

Bürde HART:

Min. 250 Ω

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariable	Messwert
Erster Messwert (PV) ¹⁾	Grenzstanddetektion ²⁾
Zweiter Messwert (SV)	Sensorfrequenz ³⁾
Dritter Messwert (TV)	Status Schwinggabel ⁴⁾
Vierter Messwert (QV)	Sensortemperatur

- 1) Der PV wird immer auf den Stromausgang gelegt.
- 2) Grenzstanddetektion 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 unbedeckt)

Auswählbare HART-Gerätevariablen

- Grenzstanddetektion
- Sensorfrequenz
- Status Schwinggabel
- Sensortemperatur
- Elektroniktemperatur
- Gemessener Strom ³⁾
- Klemmenspannung ³⁾
- Unbenutzt

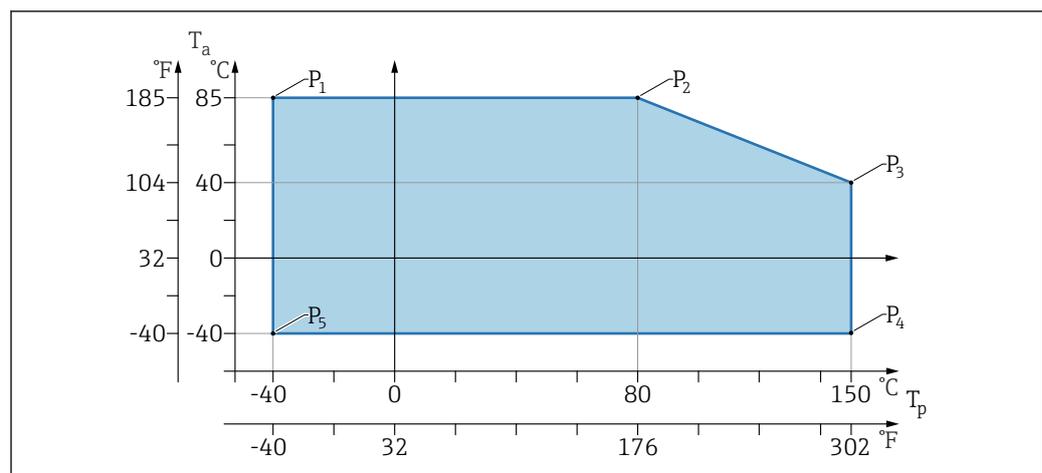
15.2 Umgebung

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.



19 Umgebungstemperatur T_a in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur T_p

A0053280

3) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

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 mH₂O 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/s²)²/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	7
Anschlusskontrolle	19
Anzeigewerte	
Zum Status Verriegelung	28
Arbeitssicherheit	8
Außenreinigung	39
Austausch eines Geräts	39

B

Bestimmungsgemäße Verwendung	7
Betriebssicherheit	8

C

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

D

DeviceCare	24
Diagnoseereignis	
Im Bedientool	34
Diagnoseereignisse	33
Diagnoseliste	34
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	40
Ereignis-Logbuch filtern	37
Ereignishistorie	37
Ereignisliste	37

F

FieldCare	23
Funktion	23
Freigabecode	20
Falsche Eingabe	20
FV (HART-Variable)	25

G

Gerätetausch	39
Geräteverriegelung, Status	28

H

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

K

Konformitätserklärung	8
-----------------------	---

L

Lesezugriff	20
-------------	----

M

Messwerte ablesen	29
Montagebedingungen	
Schaltpunkt	12

P

Produktsicherheit	8
PV (HART-Variable)	25

R

Reinigung	39
Reparaturkonzept	39
Rücksendung	40

S

Schreibzugriff	20
Störungsbehebung	31
SV (HART-Variable)	25

T

TV (HART-Variable)	25
Typenschild	10

U

Untermenü	
Ereignisliste	37

Z

Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff	20
Schreibzugriff	20



www.addresses.endress.com
