

ifm electronic



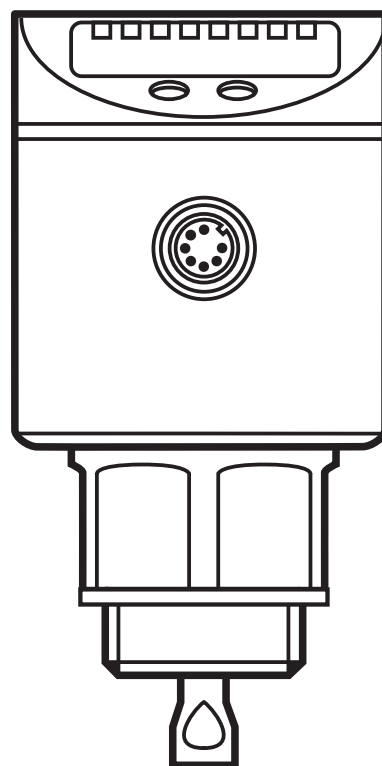
Technische Beschreibung  
Überfüllsicherung mit Standgrenzschalter  
für ortsfesten Behälter zur Lagerung  
wassergefährdender Flüssigkeiten  
Standaufnehmer Typ LR8010 nach dem  
Prinzip der geführten Mikrowelle

DE

**efector160<sup>®</sup>**

01 / 2014

80005409 / 00



# Inhalt

|       |                                                              |    |
|-------|--------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Aufbau der Überfüllsicherung .....                           | 6  |
| 1.1   | Schema der Überfüllsicherung .....                           | 6  |
| 1.2   | Funktionsbeschreibung .....                                  | 6  |
| 1.3   | Typenschlüssel .....                                         | 7  |
| 1.4   | Maßblätter und technische Daten.....                         | 8  |
| 1.4.1 | Maßblatt des Standaufnehmers LR8010.....                     | 8  |
| 1.4.2 | Technische Daten .....                                       | 9  |
| 2     | Werkstoffe des Standaufnehmers .....                         | 9  |
| 2.1   | Maßangaben Sondenstab / Koaxialrohr .....                    | 10 |
| 3     | Einsatzbereich .....                                         | 11 |
| 3.1   | Beschränkung des Einsatzbereichs .....                       | 12 |
| 4     | Störmeldungen, Fehlermeldungen .....                         | 13 |
| 4.1   | Zustände des Ausgangs OUT-OP (Überfüllsicherung) .....       | 13 |
| 4.1.1 | Bedien- und Anzeigeelemente.....                             | 14 |
| 4.2   | Weitere Betriebsmeldungen .....                              | 15 |
| 4.3   | Fehlermeldungen.....                                         | 15 |
| 5     | Einbauhinweise.....                                          | 17 |
| 5.1   | Einbauort / Einbauumgebung .....                             | 17 |
| 5.1.1 | Koaxialsonde .....                                           | 17 |
| 5.2   | Montage der Sonde .....                                      | 18 |
| 5.2.1 | Montage des Sondenstabs.....                                 | 18 |
| 5.2.2 | Montage des Koaxialrohrs.....                                | 19 |
| 5.3   | Kürzen der Sonde.....                                        | 19 |
| 5.3.1 | Kürzen des Sondenstabs und Bestimmung der Sondenlänge .....  | 20 |
| 5.3.2 | Kürzen des Koaxialrohrs und Bestimmung der Sondenlänge ..... | 21 |
| 5.4   | Einbau des Geräts mit Koaxialsonde in Behälter .....         | 22 |
| 5.5   | Ausrichtung des Sensorgehäuses .....                         | 22 |
| 5.6   | Elektrischer Anschluss.....                                  | 23 |
| 6     | Einstellhinweise .....                                       | 24 |
| 6.1   | Parametrieren .....                                          | 24 |
| 6.1.1 | Parametriervorgang allgemein .....                           | 25 |
| 6.1.2 | Menüstruktur.....                                            | 26 |
| 6.2   | Grundeinstellungen (Gerät im Auslieferungszustand) .....     | 28 |

|       |                                                                                  |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.2.1 | Sondenlänge eingeben.....                                                        | 28 |
| 6.2.2 | Einstellen auf das Medium .....                                                  | 28 |
| 6.3   | Anzeige konfigurieren .....                                                      | 29 |
| 6.4   | Offset einstellen .....                                                          | 29 |
| 6.5   | WHG-Menü.....                                                                    | 29 |
| 6.5.1 | Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen .....                           | 29 |
| 6.5.2 | Überfüll-Schaltpunkt (OP) festlegen .....                                        | 29 |
| 6.5.3 | Sondenlänge neu einstellen .....                                                 | 30 |
| 6.5.4 | Einstellen auf das zu erfassende Medium.....                                     | 30 |
| 6.5.5 | Ändern des Passworts.....                                                        | 30 |
| 6.6   | Ermittlung der Sondenlänge und der Position<br>des Überfüllschaltpunkts OP ..... | 31 |
| 6.6.1 | Erläuterung der Maße und zulässige Maße .....                                    | 31 |
| 6.6.2 | Sondenlänge .....                                                                | 32 |
| 6.6.3 | Überfüllschaltpunkt OP .....                                                     | 33 |
| 7     | Betriebsanweisung .....                                                          | 34 |
| 8     | Wiederkehrende Prüfungen.....                                                    | 34 |
| 9     | Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nach WHG .....                             | 35 |

# Vorbemerkung

## Verwendete Symbole

- ▶ Handlungsanweisung
- > Reaktion, Ergebnis
- [...] Bezeichnung von Tasten, Schaltflächen oder Anzeigen
- Querverweis
-  Wichtiger Hinweis  
Fehlfunktionen oder Störungen sind bei Nichtbeachtung möglich.
-  Information  
Ergänzender Hinweis.

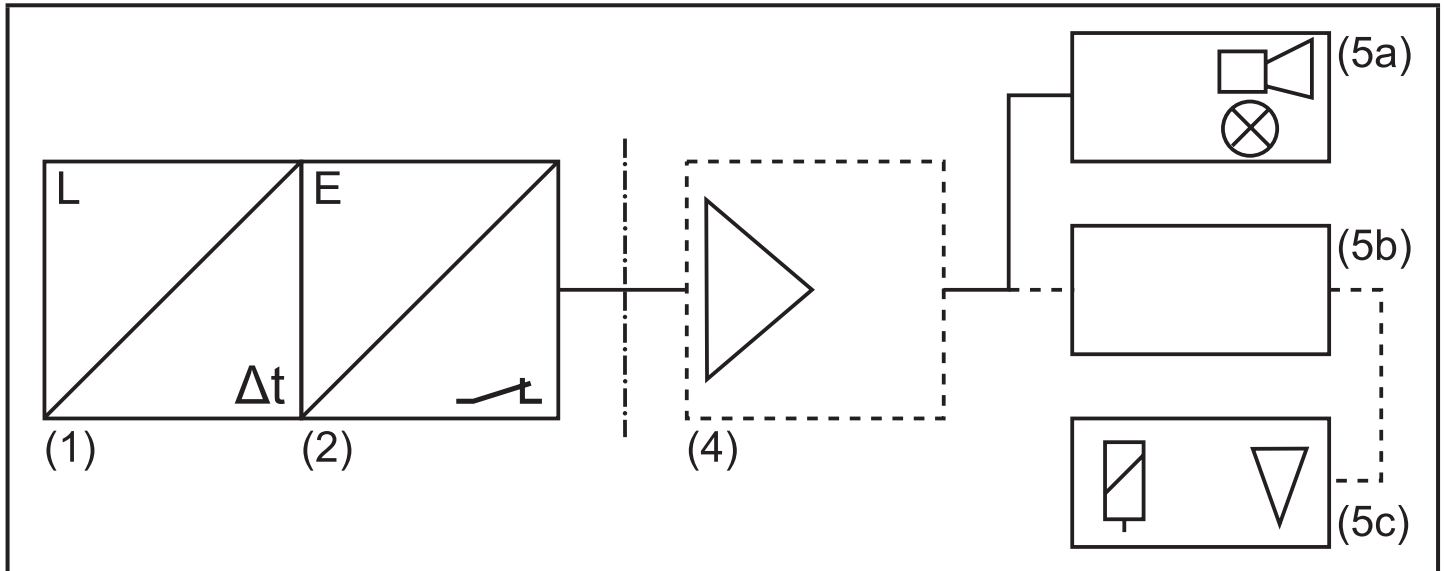
# Sicherheitshinweise

- Lesen Sie vor der Inbetriebnahme des Gerätes dieses Dokument. Vergewissern Sie sich, dass sich das Produkt uneingeschränkt für die betreffenden Applikationen eignet.
- Um den einwandfreien Zustand des Gerätes für die Betriebszeit zu gewährleisten, ist es notwendig, das Gerät nur für Messstoffe einzusetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind (→ Technische Daten).
- Die Verantwortung, ob die Messgeräte für den jeweiligen Verwendungszweck in Frage kommen, liegt beim Betreiber. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Folgen von Fehlgebrauch durch den Betreiber.
- Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Gerätes dürfen nur durch ausgebildetes, vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden. Eine unsachgemäße Installation und Bedienung des Geräts führt zum Verlust der Gewährleistungsansprüche.
- In Haushaltsumgebungen kann das Gerät Rundfunkstörungen verursachen. Sollten Störungen auftreten, muss der Anwender durch geeignete Maßnahmen für Abhilfe sorgen.
- Bei Überlastung der Schaltausgänge kann sich die Oberfläche des Gerätes erhitzen. Es besteht dann die Gefahr von Verbrennungen. Heiße Oberflächen können aber nur bei Überlast auftreten.

DE

# 1 Aufbau der Überfüllsicherung

## 1.1 Schema der Überfüllsicherung



- 1: Standaufnehmer (nach dem Prinzip der "geführten Mikrowelle" arbeitender Sensor)
- 2: Messumformer (im Standaufnehmer eingebaut)
- 4: Signalverstärker
- 5a: Meldeeinrichtung
- 5b: Steuerungseinrichtung
- 5c: Stellglied

Der Standaufnehmer besteht aus einem Sensor (1) mit eingebautem Messumformer (2). Der Sensor arbeitet nach dem Prinzip der "geführten Mikrowelle".

Das binäre Signal am Ausgang OUT-OP kann direkt oder über einen Signalverstärker (4) der Meldeeinrichtung (5a) oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit ihrem Stellglied (5c) zugeführt werden.



Zu den nicht geprüften Anlagenteilen der Überfüllsicherung zählen der Signalverstärker (4), die Meldeeinrichtung (5a) sowie die Steuerungseinrichtung (5b) mit ihrem Stellglied (5c). Diese Anlagenteile müssen den Anforderungen der Abschnitte 3 und 4 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen (ZG-ÜS) entsprechen.

## 1.2 Funktionsbeschreibung

Das Gerät misst die Distanz zwischen dem Prozessanschluss (Unterkante des Sensorkopfs = Signalquelle) und dem sich in der Koaxialsonde befindenden Füllstand. Dazu erzeugt der Sensor ein hochfrequentes Messsignal im Mikrowellenbereich.

Aus der gemessenen Distanz wird entsprechend der parametrisierten Sondenlänge der Füllstand errechnet. Die Signaländerung, die durch das Annähern von elektrisch leitenden oder nichtleitenden Flüssigkeiten an die Signalquelle des Sensors hervorgerufen wird, wandelt der Messumformer in ein binäres elektrisches Signal um.

Die Position längs der (Koaxial-)Sonde, bei der das Binärsignal wechselt, ist einstellbar. Dem Ausgang OUT-OP (Überfüllschaltausgang) wird eine Position innerhalb des Messbereichs (= aktiver Bereich "A" → 1.4.1) des Sensors als Überfüllschaltpunkt OP zugeordnet. Sobald der Überfüllschaltpunkt von der Flüssigkeit erreicht wird, öffnet der Ausgang OUT-OP, der nach dem Ruhestromprinzip arbeitet. Die Anzeige des aktuellen Füllstands erfolgt im Display.



Das Gerät ausschließlich mit Koaxialsonde verwenden. Der Betrieb mit einer Monostabsonde wird von diesem Gerät nicht unterstützt!

### 1.3 Typenschlüssel

Standaufnehmer, bestehend aus:

- Sensorelektronik, Typ: LR8010
- Sonden, siehe nachfolgende Tabelle

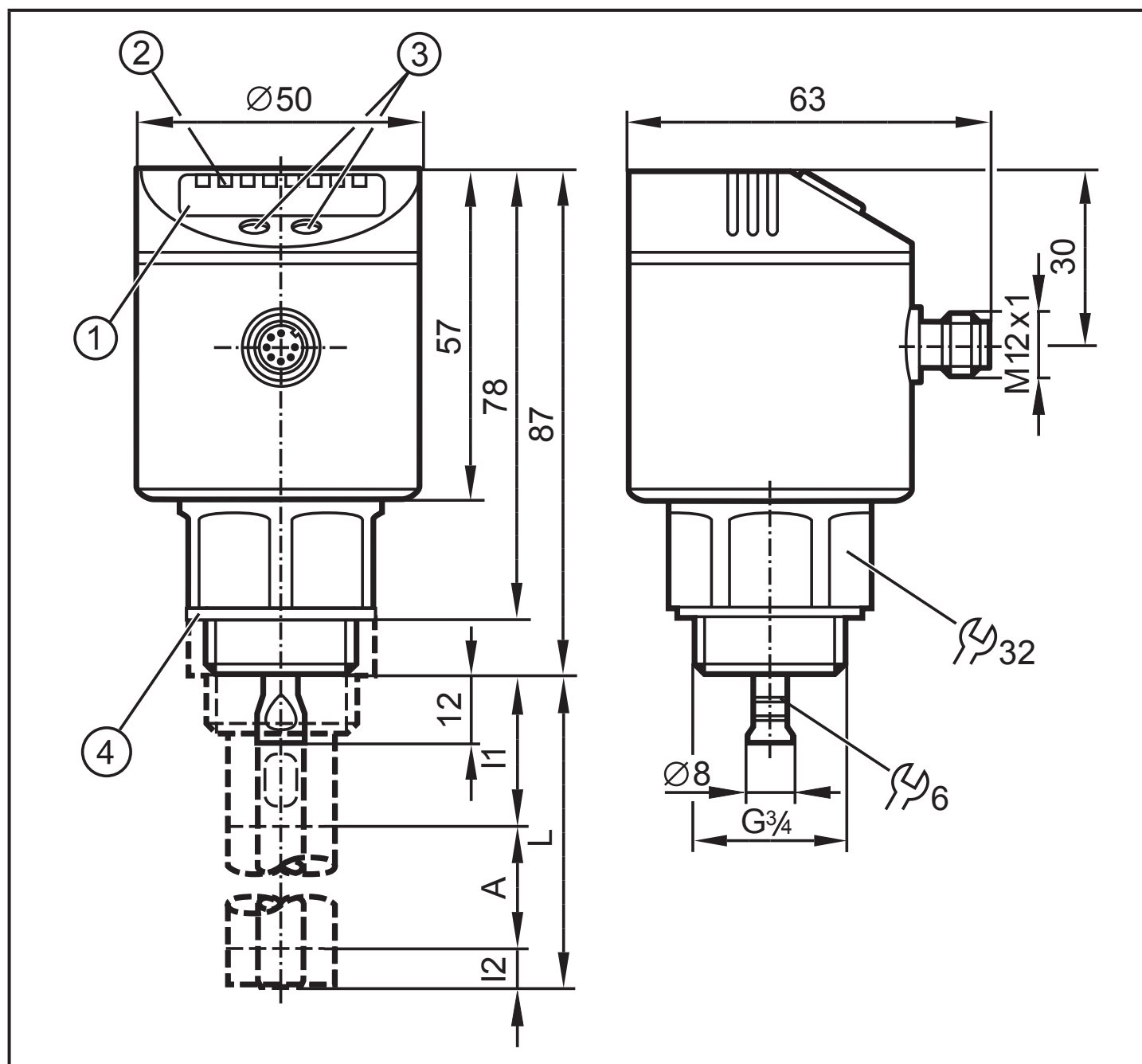
| Sondenlänge | Sondenstab | passendes Koaxialrohr |
|-------------|------------|-----------------------|
| 15 cm       | E43225     | E43230                |
| 24 cm       | E43203     | E43211                |
| 30 cm       | E43226     | E43228                |
| 45 cm       | E43204     | E43212                |
| 50 cm       | E43227     | E43229                |
| 70 cm       | E43205     | E43213                |
| 100 cm      | E43207     | E43214                |
| 120 cm      | E43208     | E43215                |
| 140 cm      | E43209     | E43216                |
| 160 cm      | E43210     | E43217                |



Sonde (Sondenstab **und** dazu passendes Koaxialrohr) muss separat bestellt werden. Verfügbare Sonden: [www.ifm.com](http://www.ifm.com) → Neue Suche → Artikelnummer eingeben → Zubehör

## 1.4 Maßblätter und technische Daten

### 1.4.1 Maßblatt des Standaufnehmers LR8010



Maße in mm

1: Display; 2: Status-LEDs; 3: Programmirtasten; 4: Dichtung

|                          | cm    |               | inch      |                   |
|--------------------------|-------|---------------|-----------|-------------------|
|                          | min   | max           | min       | max               |
| L (Sondenlänge)          | 10    | 160           | 4,0       | 63                |
| A (aktiver Bereich)      | 6 (4) | L - 4 (L - 6) | 2,4 (1,6) | L - 1,6 (L - 2,4) |
| I1 (inaktiver Bereich 1) | 3     |               | 1,2       |                   |
| I2 (inaktiver Bereich 2) | 1 (3) |               | 0,4 (1,2) |                   |



Die Werte in Klammern gelten für die Einstellung [MEdI] = [LOW]. Hierbei handelt es sich um die Einstellung für die Erfassung von Ölen und ölbasierten Medien.



## 1.4.2 Technische Daten

|                                                 |                                                                  |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Einsatzbereich .....                            | Wasser, wässrige Medien, Öle, ölbasierte Medien                  |
| Betriebsspannung $U_B[V]$ .....                 | 18...30 DC                                                       |
| Überfüllsicherung (Binärausgang "OUT-OP"):      |                                                                  |
| - Funktion .....                                | Öffner                                                           |
| - nicht bedeckt .....                           | Strom max. 200 mA, Spannung max. $U_B$ , Spannungsabfall < 2,5 V |
| - bedeckt .....                                 | Reststrom < 500 $\mu$ A                                          |
| - Hysterese .....                               | 10 mm                                                            |
| - Schaltverzögerung .....                       | < 1,5 s                                                          |
| - Schaltpunktgenauigkeit.....                   | $\pm (15+0,5\% \text{ MEW}^*)$ mm                                |
| - Wiederholgenauigkeit.....                     | $\pm 5$ mm                                                       |
| - Einstellgenauigkeit OP.....                   | 5 mm                                                             |
| Umgebungstemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ]..... | 0...60                                                           |
| Mediumtemperatur [ $^{\circ}\text{C}$ ] .....   | 0...80                                                           |
| DK-Medium.....                                  | $\geq 2$                                                         |
| * = Messbereichsendwert in mm; MEW = L - 30 mm  |                                                                  |

DE



Weitere technische Daten unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com) → Neue Suche → LR8010

## 2 Werkstoffe des Standaufnehmers

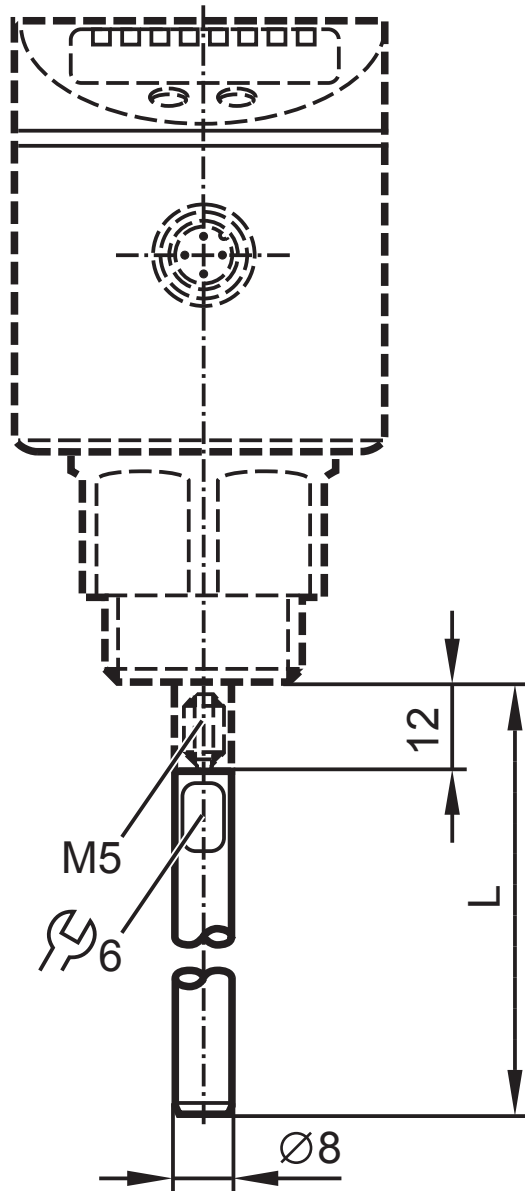
|                                        |                                                                                                  |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Werkstoffe in Kontakt mit dem Medium*: |                                                                                                  |
| - Sondenstab .....                     | V2A (1.4305) oder V4A (1.4404)                                                                   |
| - Koaxialrohr .....                    | Rohr: V2A (1.4301); Zentrierstück: PP (glasfaserverstärkt);<br>Befestigungsklammer: V2A (1.4310) |
| - Sondenanschluss .....                | V4A (1.4435)                                                                                     |
| - Prozessanschluss .....               | V2A (1.4305); PTFE; FKM                                                                          |
| - Dichtung .....                       | NBR-PPTA 20                                                                                      |
| Gehäusewerkstoffe** .....              | V2A (1.4301); V4A (1.4404); FKM; PBT;<br>PBT-GF 20; PC; PEI; TPE-V                               |

\* = diese Werkstoffe kommen mit der Lagerflüssigkeit, deren Dämpfen oder Kondensat direkt in Berührung.

\*\* = diese Werkstoffe kommen nicht direkt mit dem Medium in Berührung, aber mit Dämpfen oder Kondensat.

## 2.1 Maßangaben Sondenstab / Koaxialrohr

### Beispiel: Sondenstab





### 3 Einsatzbereich

- Wasser, wasserbasierte Medien (Parameter [MEdi] = [HIGH] → 6.2.2)
- Öle, ölbasierte Medien (Parameter [MEdi] = [LOW] → 6.2.2)

- Umgebungstemperatur: 0...+60°C (bezieht sich auf Geräteteile außerhalb des Behälters).
- Medientemperatur: 0...+80°C (innerhalb des Behälters)

Anwendungsbeispiele:

- Erfassung von Servo-Öl
- Überwachung von Bremsflüssigkeit
- Erfassung von Wasser-Glykol-Mischungen
- Überwachung von Hydrauliköl in einem Hydraulikaggregat

### 3.1 Beschränkung des Einsatzbereichs

- Das Gerät nur mit Koaxialsonde betreiben!  
Der Betrieb mit einer Monostabsonde wird von dieser Gerätevariante nicht unterstützt.
- Nur für Flüssigkeiten verwenden! Eine Verschluss oder eine Verstopfung der Koaxialsonde (z. B. durch Feststoffe oder durch Medien, die zur Ansatzbildung neigen) muss ausgeschlossen sein.
- Wenn das Gerät in Säuren oder Laugen (z. B. im Hygiene- oder Galvanikbereich) eingesetzt werden soll: vorher die Verträglichkeit der Produktwerkstoffe mit den zu überwachenden Medien prüfen (→ 2 Werkstoffe des Standaufnehmers).

Das Gerät ist nicht geeignet für Anwendungen mit:

- stark absorbierenden Oberflächen (z. B. Schaum),
- stark sprudelnden Oberflächen,
- Medien, die stark inhomogen sind, sich entmischen und dadurch Trennschichten ausbilden (z. B. Öl auf Wasser),
- zähflüssige Medien.



Maximale Viskosität von zähflüssigen Medien: 500 mPa · s.

- ▶ Funktion durch einen Applikationstest prüfen!
- > Bei Signalverlust zeigt das Gerät [E.033] im Display und schaltet die Ausgänge in einen definierten Zustand (→ 4.1/ → 4.3)

## 4 Störmeldungen, Fehlermeldungen

### 4.1 Zustände des Ausgangs OUT-OP (Überfüllsicherung)



Der Ausgang OUT-OP (Überfüllsicherung) arbeitet nach dem Ruhestromprinzip. Dadurch wird sichergestellt, dass bei Leitungsbruch oder Unterbrechung der Hilfsenergie derselbe Zustand wie beim Erreichen des maximalen Füllstandes gemeldet wird (→ 1.4.2 Technische Daten).

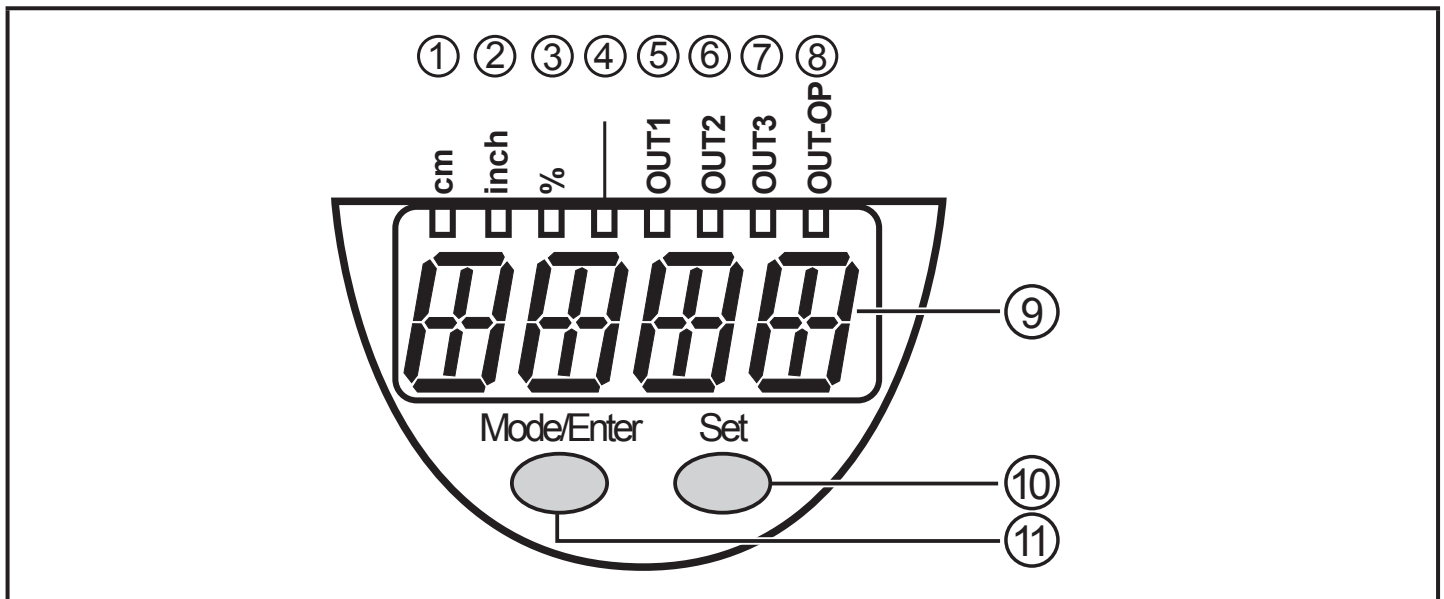
Der Ausgang OUT-OP kann folgende Zustände annehmen:

DE

| Situation                                                                                        | Betriebszustand des Ausgangs | LED 8 (gelb) | Display                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------|
| Initialisierung oder Fehlerfall                                                                  | gesperrt                     | aus          | Initialisierung: [CAL], Fehlerfall: [E.0xx] (→ 4.3) |
| Überfüllschaltpunkt OP nicht erreicht (nicht bedeckt)                                            | leitend                      | ein          | Anzeige des Füllstands in der Form [XXX.X]          |
| Überfüllschaltpunkt OP erreicht (bedeckt)                                                        | gesperrt                     | aus          | Anzeige des Füllstands in der Form [XXX.X]*         |
| Nach Erreichen des Überfüllschaltpunkts OP ist der Füllstand wieder unter die Hysterese gesunken | leitend                      | ein          | Anzeige des Füllstands in der Form [XXX.X]          |

\* = sollte zusätzlich der aktive Bereich A (→ 1.4.1) überschritten sein, wird [FULL] im Wechsel mit [XXX.X] angezeigt.

## 4.1.1 Bedien- und Anzeigeelemente



### 1 bis 8: Indikator-LEDs

|       |      |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LED 1 | grün | Anzeige des Füllstands in cm.                                                                                                                                                                                                                     |
| LED 2 | grün | Anzeige des Füllstands in inch.                                                                                                                                                                                                                   |
| LED 3 | grün | Anzeige des Füllstands in % des Messbereichsendwerts.                                                                                                                                                                                             |
| LED 4 |      | nicht belegt                                                                                                                                                                                                                                      |
| LED 5 | gelb | Ausgang 1 ist geschaltet.                                                                                                                                                                                                                         |
| LED 6 | gelb | Ausgang 2 ist geschaltet.                                                                                                                                                                                                                         |
| LED 7 | gelb | Ausgang 3 ist geschaltet.                                                                                                                                                                                                                         |
| LED 8 | gelb | Schaltzustand der Überfüllsicherung (OUT-OP):<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• LED an: keine Überfüllung (Überfüllschaltpunkt OP nicht erreicht).</li> <li>• LED aus: Behälter überfüllt (Überfüllschaltpunkt OP erreicht)!</li> </ul> |

### 9: Alphanumerische Anzeige, 4-stellig

Anzeige des aktuellen Füllstands.

Betriebs- und Fehleranzeigen.

Anzeige der Parameter und Parameterwerte.

### 10: Taste Set

Einstellen der Parameterwerte (kontinuierlich durch Dauerdruck; schrittweise durch Einzeldruck).

Wechsel zwischen cm/inch-Anzeige und Prozentanzeige im normalen Arbeitsbetrieb (Run-Modus).

### 11: Taste Mode/Enter

Wahl der Parameter und Bestätigen der Parameterwerte.

## 4.2 Weitere Betriebsmeldungen

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zahlenwert + LED 1             | Aktueller Füllstand in cm.                                                                                                                                                                                                                        |
| Zahlenwert + LED 2             | Aktueller Füllstand in inch.                                                                                                                                                                                                                      |
| Zahlenwert + LED 3             | Aktueller Füllstand in % des Messbereichsendwerts.                                                                                                                                                                                                |
| LED 5 ... LED 7                | Schaltzustand des jeweiligen Ausgangs.                                                                                                                                                                                                            |
| LED 8                          | Schaltzustand der Überfüllsicherung (OUT-OP):<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• LED an: keine Überfüllung (Überfüllschaltpunkt OP nicht erreicht).</li> <li>• LED aus: Behälter überfüllt (Überfüllschaltpunkt OP erreicht)!</li> </ul> |
| [----]                         | Füllstand unterhalb des aktiven Bereichs.                                                                                                                                                                                                         |
| [FULL] + Zahlenwert im Wechsel | Füllstand hat maximalen Messbereich erreicht oder überschritten.                                                                                                                                                                                  |
| [CAL]                          | Initialisierungsphase nach dem Einschalten                                                                                                                                                                                                        |
| =====                          | Gerät befindet sich im Auslieferungszustand und ist daher nicht betriebsbereit. Grundeinstellungen erforderlich (→ 6 Einstellhinweise).                                                                                                           |
| [Loc]                          | Gerät elektronisch verriegelt; Parametrierung nicht möglich. Zum Entriegeln 10 s lang beide Einstelltasten drücken.                                                                                                                               |
| [uLoc]                         | Gerät ist entriegelt / Parametrierung wieder möglich.                                                                                                                                                                                             |

DE

## 4.3 Fehlermeldungen

|         | Mögliche Ursache                                                            | Empfohlene Maßnahmen                                                                                                                                                                     |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [E.000] | Fehler in der Elektronik.                                                   | Gerät ersetzen.                                                                                                                                                                          |
| [E.031] | Sonde vom Gerät gelöst*; möglicherweise Länge der Sonde falsch eingestellt. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen, ob Sonde - insbesondere der innenliegende Sondenstab - korrekt am Gerät verschraubt ist.</li> <li>• Parameter [LEnG] prüfen.</li> </ul> |

|         | Mögliche Ursache                                                        | Empfohlene Maßnahmen                                                                                                                                                                                                        |
|---------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [E.033] | Messung durch starke Schaumentwicklung oder starke Turbulenzen gestört. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• wenn möglich, Einbauposition des Gerätes verändern.</li> <li>• wenn möglich, Schaumentwicklung oder Turbulenzen durch geeignete Maßnahmen verhindern oder ausschließen.</li> </ul> |
|         | Messung gestört durch Trennschichten (z. B. Ölschicht auf Wasser).      | Ölschicht absaugen, Medium durchmischen, Zusammensetzung prüfen.                                                                                                                                                            |
|         | Sonde oder Prozessanschluss verschmutzt.                                | Sonde (Raum zwischen Sondenstab und Koaxialrohr) und Prozessanschluss reinigen, danach Reset durchführen.***                                                                                                                |
|         | Montagebedingungen nicht eingehalten.                                   | Einbauhinweise befolgen (→ 5)                                                                                                                                                                                               |
|         | Sondenlänge oder Empfindlichkeit (Einstellung auf das Medium) falsch.   | Einstellungen korrigieren (→ 6), danach Reset durchführen.***                                                                                                                                                               |
| [E.034] | Untypische, sprunghafte Füllstandsänderungen.**                         | Dynamik überprüfen (eventuell Schwallrohr oder Bypass verwenden), danach Reset durchführen.***                                                                                                                              |
| [SCx]   | Blinkend: Kurzschluss in Schalt-<br>ausgang OUTx.                       | Kurzschluss beseitigen.                                                                                                                                                                                                     |
| [SC-OP] | Blinkend: Kurzschluss im Schalt-<br>ausgang OUT-OP (Überfüllsicherung)  | Kurzschluss beseitigen.                                                                                                                                                                                                     |
| [SC]    | Blinkend: Kurzschluss in mindestens 2 Schaltausgängen.                  | Kurzschluss beseitigen.                                                                                                                                                                                                     |

\* Ein Lösen der Sonde wird von der Gerätesoftware erkannt und führt innerhalb von 3 s zum Ansprechen der Überfüllsicherung (OUT-OP öffnet).

\*\* Zur Erhöhung der Betriebssicherheit führt das Gerät Plausibilitätskontrollen durch. Untypische Füllstandsänderungen können z. B. durch starke Verschmutzung oder starke Turbulenzen verursacht werden.

\*\*\* Nach der Fehlerbehebung ist ein Reset-Vorgang zum Zurücksetzen der Fehlermeldung nötig (Versorgungsspannung abschalten und wieder einschalten).



## 5 Einbauhinweise

### 5.1 Einbauort / Einbauumgebung

- Im Behälter muss ein passender Prozessanschluss vorhanden sein (G<sup>3/4</sup>)
- Einbau des Gerätes senkrecht von oben.
- Montage und Demontage ist nur mit entsprechendem Werkzeug möglich.

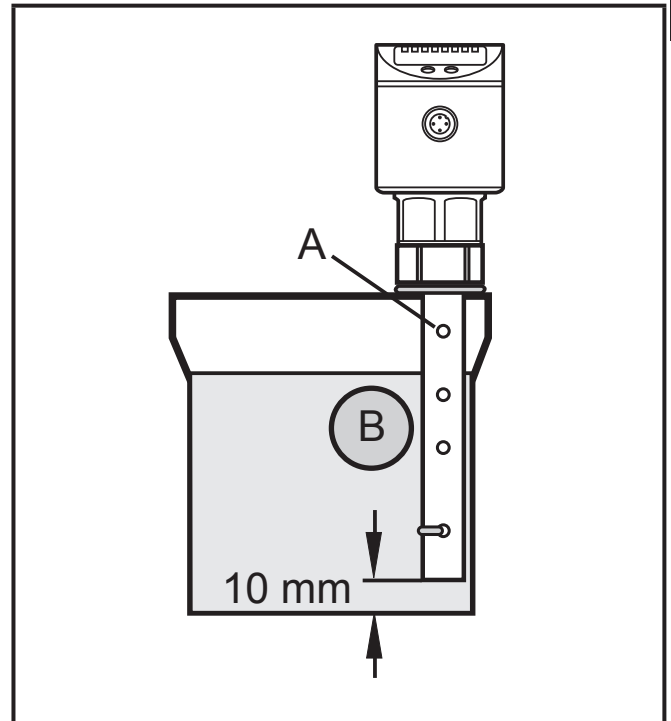
#### 5.1.1 Koaxialsonde

- Es sind keine Mindestabstände zur Behälterwand und zu Einbauten (B) notwendig.



Mindestabstand zum Behälterboden:  
10 mm.

- Die Entlüftungsöffnung (A) darf nicht durch Montageelemente oder Ähnliches abgedeckt werden.
- Gerät nicht in unmittelbarer Nähe einer Befüllöffnung montieren. Es darf kein Strahlwasser in die Öffnungen des Koaxialrohres gelangen.



DE

## 5.2 Montage der Sonde

Sondenstab und Koaxialrohr sind nicht im Lieferumfang enthalten. Sie müssen separat bestellt werden.



Verfügbares Zubehör: [www.ifm.com](http://www.ifm.com) → Datenblattsuche → Artikelnummer eingeben → Zubehör

### 5.2.1 Montage des Sondenstabs

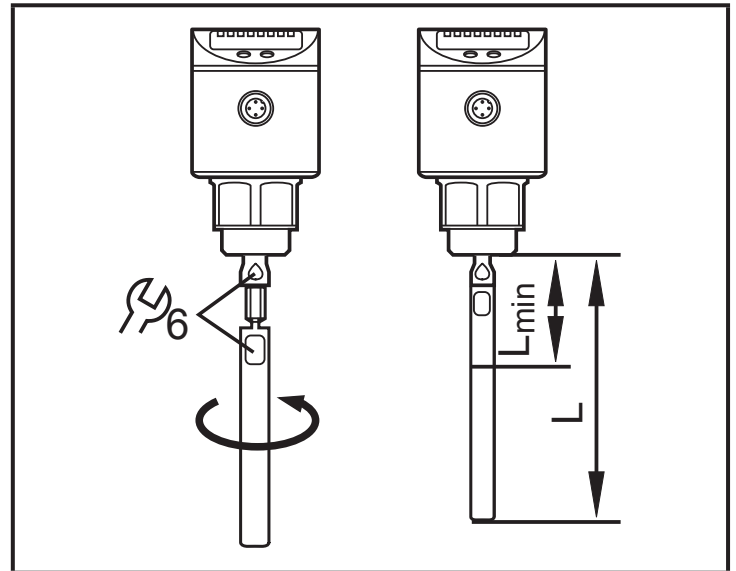
Zum Befestigen des Sondenstabs:

- ▶ Sondenstab an das Gerät anschrauben und festziehen.



Empfohlenes Anzugsmoment:  
4 Nm.

Zur leichteren Montage und Demontage ist der Stabanschluss uneingeschränkt drehbar. Auch bei mehrfacher Drehung wird das Gerät nicht beschädigt.



$L_{\min} = 10 \text{ cm}$



Bei hoher mechanischer Beanspruchung (z. B. starke Vibrationen) kann es notwendig sein, die Schraubverbindung gegen Lösen zu sichern! Der Hersteller empfiehlt hierfür Loctite 270.



Stoffe wie Kleber oder Schraubensicherungslack können ins Medium übergehen. Daher deren Unbedenklichkeit prüfen!



Bei Einsatz mechanischer Sicherungsmittel sind überstehende Kanten zu vermeiden. Sie können Störreflexionen erzeugen.

## 5.2.2 Montage des Koaxialrohrs



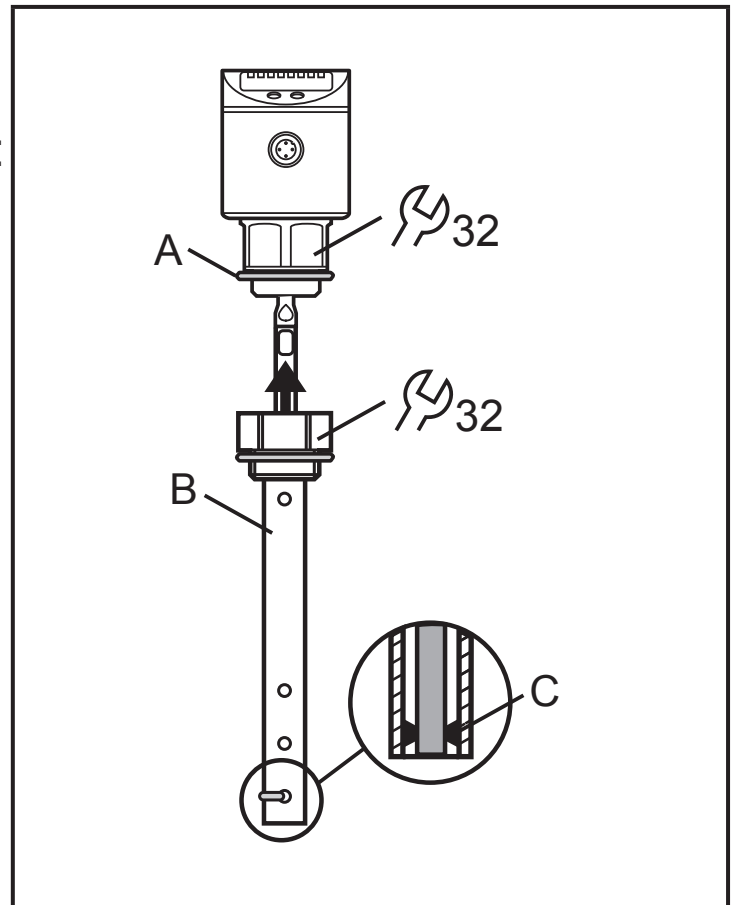
Koaxialrohr und Sondenstab müssen die gleiche Länge haben. Das Koaxialrohr kann gekürzt werden (→ 5.3.1 Kürzen des Sondenstabs und Bestimmung der Sondenlänge).

- Sondenstab an das Gerät anschrauben und festziehen.



Empfohlenes Anzugsmoment:  
4 Nm.

- Dichtung des Sensors (A) auf das Montagegewinde schieben.
- Koaxialrohr (B) über den Sondenstab schieben. Sorgfältig zentrieren und Sondenstab vorsichtig durch das Zentrierstück (C) – bei Längen > 140 cm durch die beiden Zentrierstücke – des Koaxialrohrs schieben. Zentrierstücke nicht beschädigen.
- Auf das Montagegewinde des Sensors aufschrauben und festziehen.



DE



Zur Gewährleistung der sicheren Position des Gerätes und der Lage der Schaltgrenzen: Schraubverbindung zwischen Koaxialrohr und Sensor gegen Lösen sichern! Der Hersteller empfiehlt hierfür Loctite 270.



Stoffe wie Kleber oder Schraubensicherungslack können ins Medium übergehen. Daher deren Unbedenklichkeit prüfen!

## 5.3 Kürzen der Sonde

Der Sondenstab kann zur Anpassung an unterschiedliche Behälterhöhen gekürzt werden. In diesem Fall muss nicht nur der Sondenstab, sondern auch das Koaxialrohr gekürzt werden.



Niemals die minimal zulässige Sondenlänge ( $L_{\min}$ ) von 10 cm unterschreiten! Sondenlängen unter 10 cm werden vom Gerät nicht unterstützt.

Wird dennoch eine kürzere Sondenlänge verwendet, können Messfehler auftreten.

### 5.3.1 Kürzen des Sondenstabs und Bestimmung der Sondenlänge

Folgendermaßen vorgehen:

- ▶ Sondenstab an das Gerät schrauben.
- ▶ Gewünschte Länge (L) auf dem Stab markieren. Bezugspunkt ist die Unterkante des Prozessanschlusses (→ 5.2.1 Montage des Sondenstabs).
- ▶ Sondenstab vom Gerät abschrauben.
- ▶ Sondenstab kürzen.
- ▶ Alle Grate und scharfen Kanten entfernen.
- ▶ Sondenstab wieder an das Gerät anschrauben und festziehen.



Empfohlenes Anzugsmoment: 4 Nm.

- ▶ Sondenlänge L genau messen, Wert notieren.



Der Wert der Sondenlänge wird zur Bestimmung der Länge des Koaxialrohrs benötigt und muss beim Parametrieren des Geräts eingegeben werden (→ 6.2).



Bei hoher mechanischer Beanspruchung (z. B. starke Vibrationen) kann es notwendig sein, die Schraubverbindung gegen Lösen zu sichern! Der Hersteller empfiehlt hierfür Loctite 270.



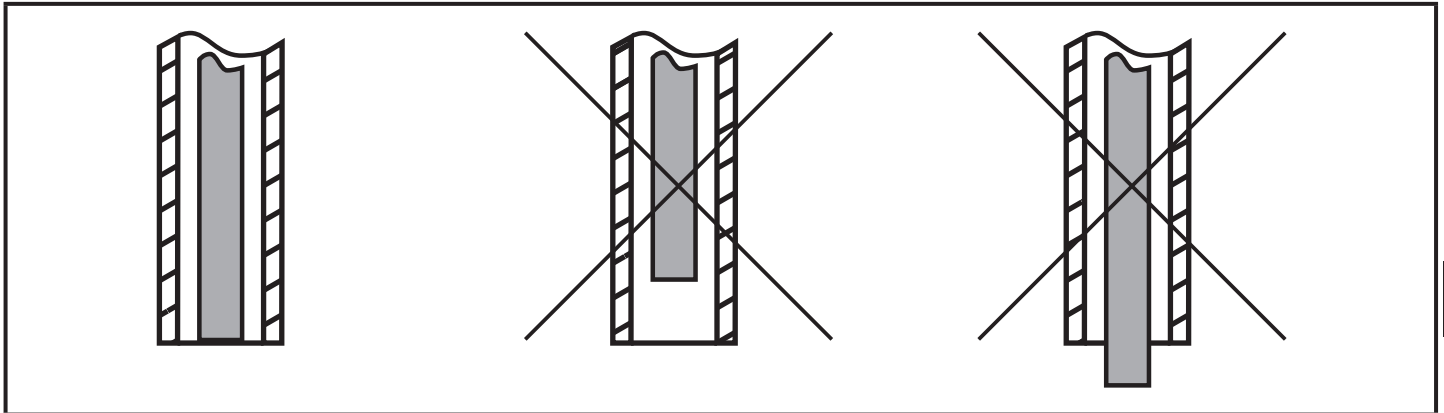
Stoffe wie Kleber oder Schraubensicherungslack können ins Medium übergehen. Daher deren Unbedenklichkeit prüfen!



Bei Einsatz mechanischer Sicherungsmittel sind überstehende Kanten zu vermeiden. Sie können Störreflexionen erzeugen.

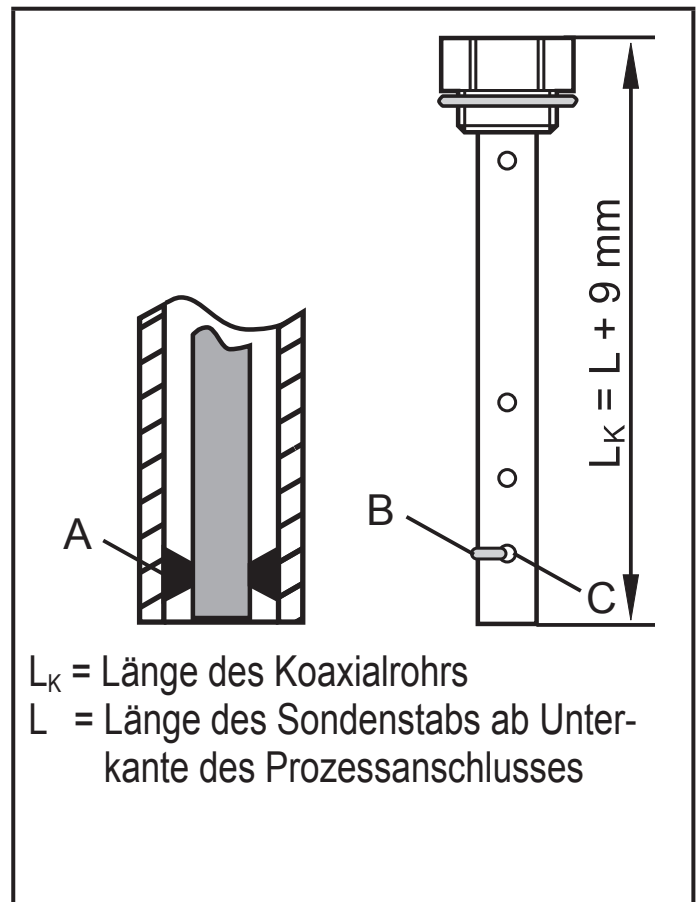
### 5.3.2 Kürzen des Koaxialrohrs und Bestimmung der Sondenlänge

Koaxialrohr und Sondenstab müssen die gleiche Länge haben:



Folgendermaßen vorgehen:

- ▶ Befestigungsklammer und Zentrierstück (A, B) entfernen.
- ▶ Koaxialrohr auf die gewünschte Länge kürzen:  $L_K = L + 9 \text{ mm}$ .
- ▶ Nach dem Kürzen muss noch mindestens eine Bohrung (C) zur Aufnahme der Befestigungsklammer vorhanden sein.
- ▶ Alle Grate und scharfen Kanten entfernen.
- ▶ Zentrierstück (A) am unteren Rohrende einsetzen und mit der Befestigungsklammer (B) in der untersten Bohrung (C) befestigen.



## 5.4 Einbau des Geräts mit Koaxialsonde in Behälter



Im Behälter muss ein passender Prozessanschluss ( $G^{3/4}$ ) vorhanden sein.

- ▶ Prozessanschluss abdichten: die mitgelieferte Dichtung auf das Montagegewinde des Koaxialrohres schieben.
- ▶ Gerät mit Koaxialrohr in Behälter einschrauben und festziehen.



Zur Gewährleistung der sicheren Position des Gerätes und der Lage der Schaltgrenzen: Schraubverbindung gegen Lösen sichern! Der Hersteller empfiehlt hierfür Loctite 270



Stoffe wie Kleber oder Schraubensicherungslack können ins Medium übergehen. Daher deren Unbedenklichkeit prüfen!

## 5.5 Ausrichtung des Sensorgehäuses

Nach der Montage kann das Sensorgehäuse ausgerichtet werden:



Das Sensorgehäuse ist uneingeschränkt verdrehbar. Auch bei einer mehrfachen Drehung wird das Gerät nicht beschädigt.

## 5.6 Elektrischer Anschluss



Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.

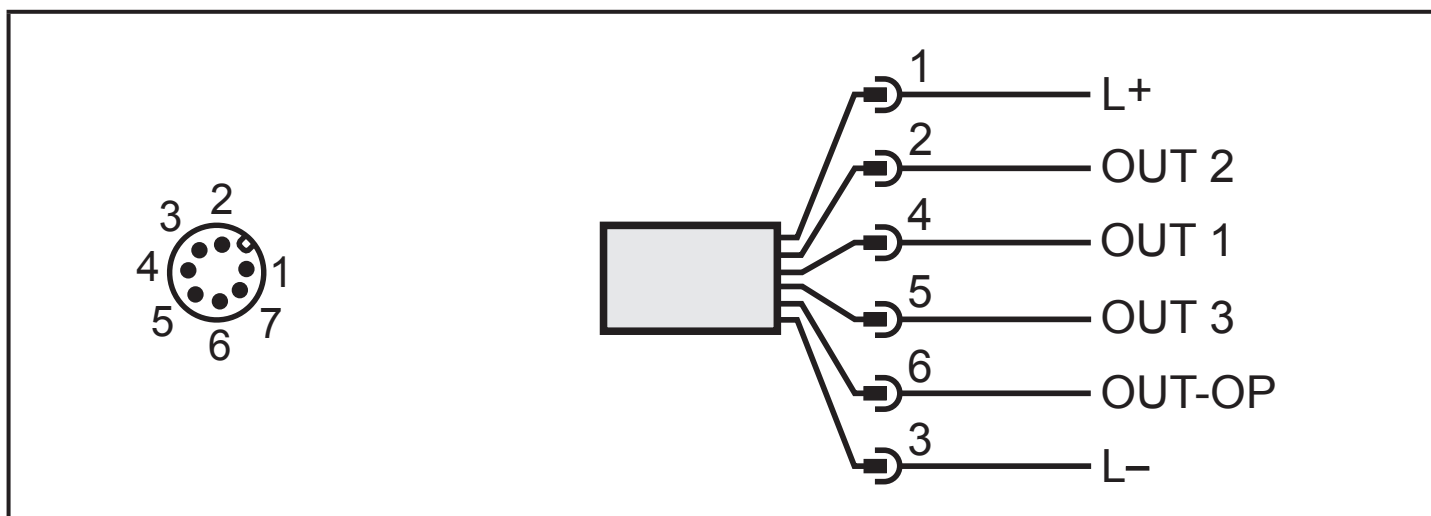
Nationale und internationale Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen befolgen!

Spannungsversorgung nach EN 50178, SELV, PELV.

► Anlage spannungsfrei schalten.

► Gerät folgendermaßen anschließen:

DE



| Pin / Belegung |                                              | Adernfarben    |                           |
|----------------|----------------------------------------------|----------------|---------------------------|
|                |                                              | bei ifm-Kabeln | bei Kabeln nach DIN 47100 |
| 1              | L+                                           | braun          | weiß                      |
| 2              | OUT2 (Schaltausgang 2)                       | weiß           | braun                     |
| 3              | L-                                           | blau           | grün                      |
| 4              | OUT1 (Schaltausgang 1)                       | schwarz        | gelb                      |
| 5              | OUT3 (Schaltausgang 3)                       | grau           | grau                      |
| 6              | OUT-OP (Schaltausgang für Überfüllsicherung) | rosa           | rosa                      |
| 7              | nicht belegt                                 | violett        | blau                      |

Kabel Dosen sowie Steckverbindungen 8-polig auf Steckverbindungen 4-polig sind als Zubehör lieferbar:



Verfügbares Zubehör: [www.ifm.com](http://www.ifm.com) → Neue Suche → Artikelnummer eingeben → Zubehör



Wird das Gerät erstmals mit Betriebsspannung versorgt, müssen die Sondenlänge und das zu erfassende Medium eingegeben werden. Erst danach ist das Gerät betriebsbereit (→ 6.2).

## 6 Einstellhinweise

Dieses Kapitel enthält Hinweise, wie das Gerät für den Betrieb als Überfüllsicherung eingestellt wird.

### 6.1 Parametrieren

Während des Parametriervorgangs bleibt das Gerät intern im Arbeitsbetrieb. Es führt seine Überwachungsfunktionen mit den bestehenden Parametern weiter aus, bis die Parametrierung abgeschlossen ist.



Während des Parametriervorgangs darf der Behälter nicht befüllt werden!

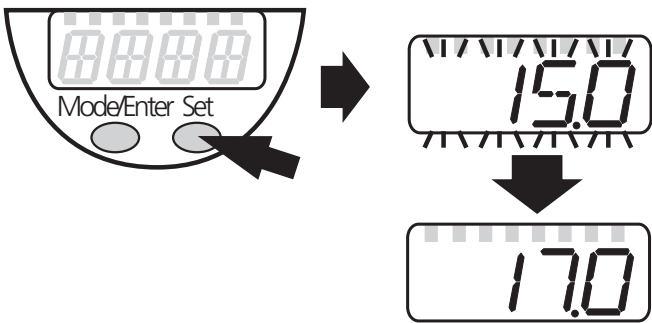
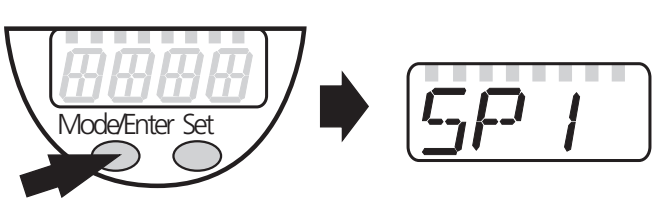


Die Menüpunkte, die sich im WHG-Menü befinden, sind erst nach der Eingabe eines Passwortes zugänglich (Passwort im Auslieferungszustand: 2012).



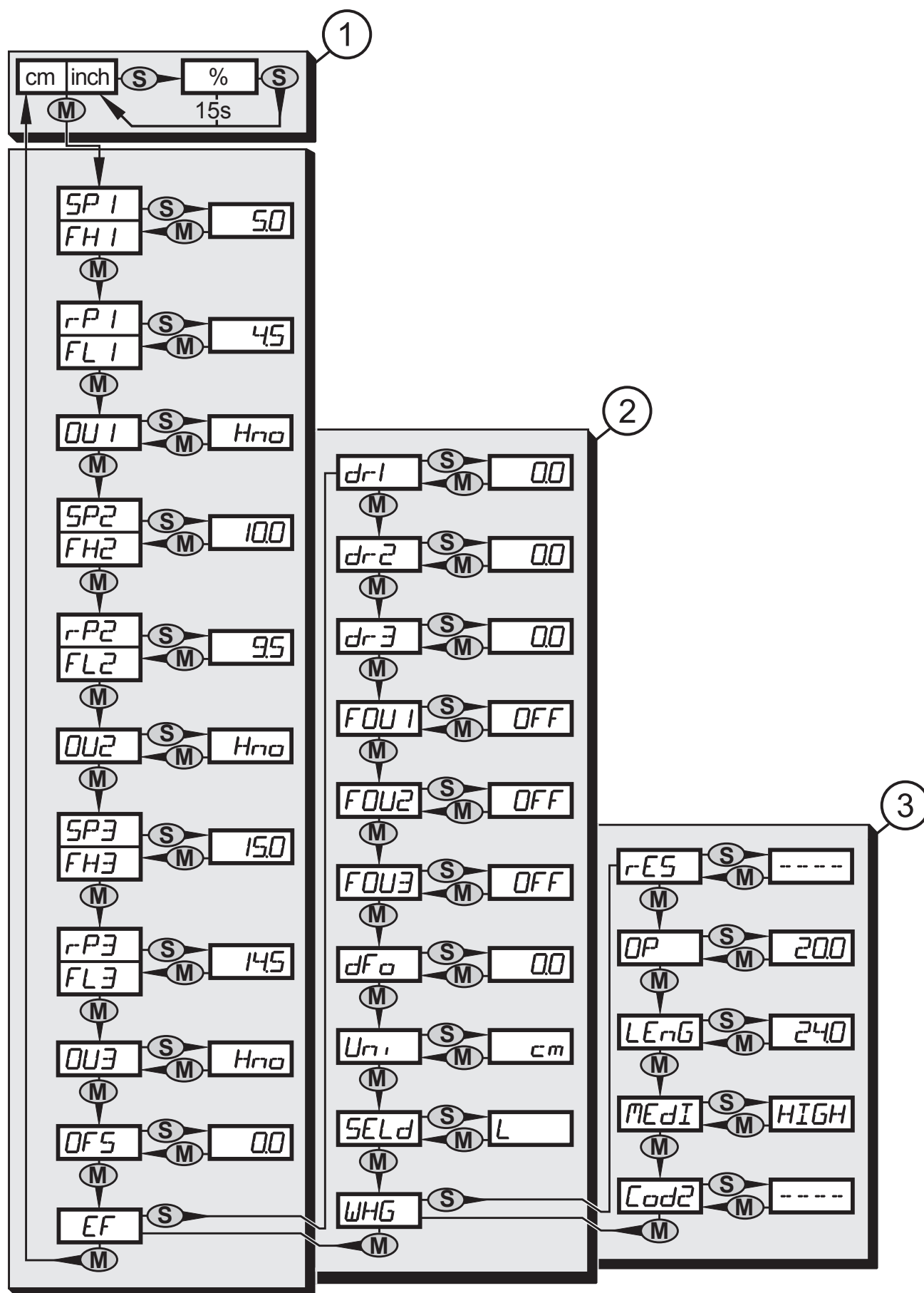
## 6.1.1 Parametriervorgang allgemein

Jede Parametereinstellung benötigt 3 Schritte:

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Parameter wählen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [Mode/Enter] drücken, bis gewünschter Parameter angezeigt wird.</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |   |
| 2                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Parameterwert einstellen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [Set] drücken und festhalten.</li> <li>&gt; Aktueller Einstellwert des Parameters wird 5 s lang blinkend angezeigt.</li> <li>&gt; Nach 5 s: Einstellwert wird verändert (schrittweise durch Einzeldruck oder fortlaufend durch Dauerdruck).</li> </ul> |   |
|                                                                                                                                                                                                                                       | Zahlenwerte werden fortlaufend erhöht. Soll der Wert verringert werden: Anzeige bis zum maximalen Einstellwert laufen lassen. Danach beginnt der Durchlauf wieder beim minimalen Einstellwert.                                                                                                                                  |                                                                                     |
| 3                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Parameterwert bestätigen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Kurz [Mode/Enter] drücken.</li> <li>&gt; Der Parameter wird wieder angezeigt. Der neue Einstellwert ist gespeichert.</li> </ul>                                                                                                                        |  |
| <b>Weitere Parameter einstellen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Wieder beginnen mit Schritt 1.</li> </ul>                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |
| <b>Parametrierung beenden:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [Mode/Enter] so oft drücken, bis der aktuelle Messwert angezeigt wird oder 15 s warten.</li> <li>&gt; Das Gerät geht in den Arbeitsbetrieb zurück.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                     |

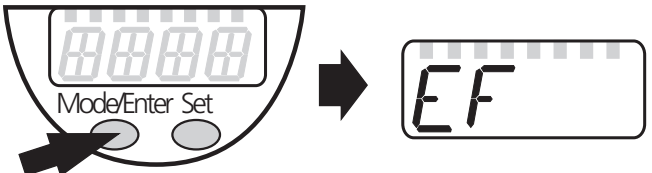
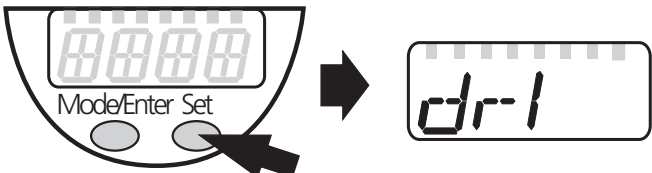
DE

## 6.1.2 Menüstruktur



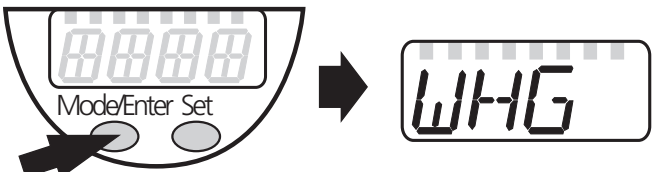
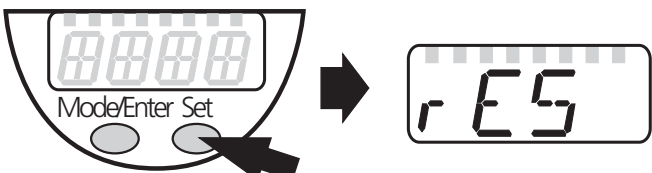
- 1: Menü-Ebene 1
- 2: Menü-Ebene 2
- 3: WHG-Menü

## Wechsel von Menü-Ebene 1 zu Menü-Ebene 2:

|                                                                                                        |                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>► [Mode/Enter] drücken, bis [EF] angezeigt wird.</p>                                                |  |
| <p>► Kurz [Set] drücken.<br/>&gt; Der erste Parameter des Untermenüs wird angezeigt (hier: [dr1]).</p> |  |

DE

## Wechsel von Menü-Ebene 2 zum WHG-Menü:

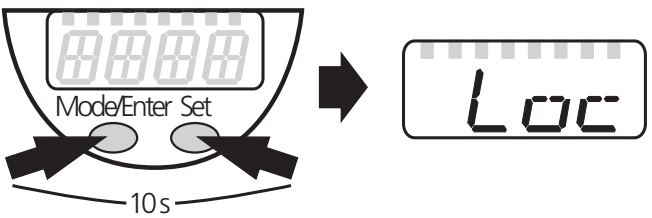
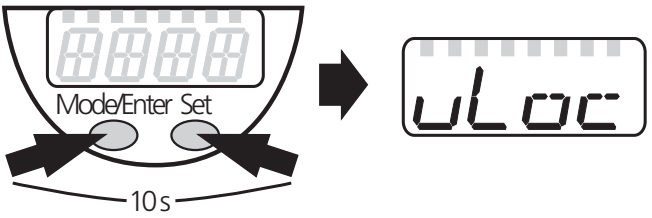
|                                                                                                       |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>► [Mode/Enter] drücken, bis [WHG] angezeigt wird.</p>                                              |   |
| <p>► Kurz [Set] drücken.<br/>&gt; Der erste Parameter des WHG-Menüs wird angezeigt (hier: [rES]).</p> |  |



Die Menüpunkte, die sich im WHG-Menü befinden, sind erst nach der Eingabe eines Passwortes zugänglich (Passwort im Auslieferungszustand: 2012).

## Verriegeln / entriegeln

Das Gerät lässt sich elektronisch verriegeln, so dass unbeabsichtigte Fehleingaben verhindert werden:

|                                                                                                                                                     |                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>► Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Arbeitsbetrieb ist.<br/>► [Mode/Enter] + [Set] 10 s lang drücken.<br/>&gt; [Loc] wird angezeigt.</p> |  |
| <p>Während des Betriebs: &gt; [Loc] wird kurzzeitig angezeigt, wenn versucht wird, Parameterwerte zu ändern.</p>                                    |                                                                                      |
| <p>Zum Entriegeln:<br/>► [Mode/Enter] + [Set] 10 s lang drücken.<br/>&gt; [uLoc] wird angezeigt.</p>                                                |  |

Auslieferungszustand: Nicht verriegelt.

Timeout:

Wird während der Einstellung eines Parameters 15 s lang keine Taste gedrückt, geht das Gerät mit unverändertem Wert in den Arbeitsbetrieb zurück.

## 6.2 Grundeinstellungen (Gerät im Auslieferungszustand)

Befindet sich das Gerät im Auslieferungszustand, müssen zunächst die Grundeinstellungen eingegeben werden. Das vollständige Parametrieremenü ist erst nach diesem Vorgang zugänglich.



Werden falsche Grundeinstellungen eingegeben, kann es zu Fehlfunktionen kommen.

### 6.2.1 Sondenlänge eingeben

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Betriebsspannung anlegen.</li><li>&gt; Initialanzeige <code>=====</code> erscheint.</li><li>▶ [LEnG] wählen, 5 s lang [Set] drücken.</li><li>&gt; [nonE] wird angezeigt.</li><li>▶ Sondenlänge in cm einstellen. Hinweise zur Bestimmung der Sondenlänge (→ 5.3)</li><li>▶ Kurz [Mode/Enter] drücken.</li></ul> | <code>LEnG</code> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|

### 6.2.2 Einstellen auf das Medium

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>▶ [MEdI] wählen, 5 s lang [Set] drücken.</li><li>&gt; [nonE] wird angezeigt.</li><li>▶ Gewünschten Wert einstellen:<ul style="list-style-type: none"><li>- [HIGH] für Wasser und wasserbasierte Medien.</li><li>- [LOW] für Öle und ölbasierte Medien.</li></ul></li></ul> | <code>MEdI</code> |
| <div> <b>Hinweis:</b> Führen Sie im Zweifelsfall einen Applikationstest durch, um die für Ihr Medium am besten geeignete Einstellung sicherzustellen.</div>                                    |                   |

Danach geht das Gerät in den Betriebsmodus. Zur weiteren Parametrierung kann das Menü aufgerufen werden. Die Parameter [LEnG], [MEdI] sowie alle weiteren Parameter, die sich im WHG-Menü befinden, sind nach der erstmaligen Eingabe durch ein Passwort geschützt (Passwort im Auslieferungszustand: 2012).

## 6.3 Anzeige konfigurieren

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [Uni] wählen und Maßeinheit festlegen: [cm], [inch].<br/>Werkseinstellung: cm.</li> <li>▶ [SELD] wählen und Art der Anzeige einstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- [L] = Der Füllstand wird in cm oder inch angezeigt.</li> <li>- [L%] = Der Füllstand wird in Prozent des Messbereichsendwerts angezeigt</li> <li>- [OFF] = Die Anzeige ist im Arbeitsbetrieb ausgeschaltet. Bei Druck auf eine der Tasten wird 15 s lang der aktuelle Messwert angezeigt. Die LEDs bleiben auch bei ausgeschalteter Anzeige aktiv.</li> </ul> </li> </ul> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

DE

## 6.4 Offset einstellen

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [OFS] wählen und den Abstand zwischen Behälterboden und Unterkante der Sonde eingeben.<br/>Danach beziehen sich Anzeige und Schaltpunkte auf den realen Füllstand.<br/>Werkseinstellung: [OFS] = 0.</li> </ul> <div data-bbox="92 875 181 965"></div> <p><b>Achtung:</b> [OFS] einstellen, bevor die Schaltgrenzen (SPx/FHx, rPx/FLx, OP) festgelegt werden. Andernfalls verschieben sich die Schaltgrenzen um den eingestellten Offset.</p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

## 6.5 WHG-Menü

- 
- Die Menüpunkte, die sich im WHG-Menü befinden, sind erst nach der Eingabe eines Passwortes zugänglich (Passwort im Auslieferungszustand: 2012).

### 6.5.1 Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [rES] wählen, dann [Set] drücken und festhalten, bis [----] angezeigt wird.</li> <li>▶ Kurz [Mode/Enter] drücken.</li> <li>&gt; Das Gerät startet neu und befindet sich wieder im Auslieferungszustand.</li> </ul> <div data-bbox="92 1554 181 1644"></div> <p><b>Achtung:</b> Im Auslieferungszustand ist das Gerät nicht betriebsbereit. Es müssen zunächst die Grundeinstellungen eingegeben werden (→ 6.2).</p> |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

### 6.5.2 Überfüll-Schaltpunkt (OP) festlegen

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [OP] wählen und Wert wählen, bei dem der Schaltausgang OUT-OP schaltet.</li> </ul> <div data-bbox="92 1906 181 1995"></div> <p><b>Hinweis:</b> OUT-OP ist fest als Öffner eingestellt und verfügt über eine fest eingestellte Hysterese von 10 mm.</p> |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

### 6.5.3 Sondenlänge neu einstellen



Das Einstellen der Sondenlänge ist notwendig nach einem Werksreset (→ 6.5.1) und nach Änderungen an der Sonde.

- ▶ Gesamtlänge  $L_K$  der Koaxialsonde auf  $\pm 2$  mm ( $\pm 0,1$  inch) genau messen → 5.3.2.
- ▶ Vom gemessenen Wert 9 mm abziehen.  $L = L_K - 9$  mm.
- ▶ Ermittelten Wert aufrunden (Schrittweite 0,5 cm / 0,2 inch).
- ▶ [LEnG] wählen und ermittelten Wert L einstellen (Einstellbereich: 10,0 ... 160,0 cm / 4,0 ... 63,0 inch).

LEnG



**Achtung:** Nach Änderung der Sondenlänge müssen auch die Werte für OFS und für die Schaltgrenzen überprüft / neu eingegeben werden.

### 6.5.4 Einstellen auf das zu erfassende Medium



Das Einstellen des Mediums ist notwendig nach einem Werksreset (→ 6.5.1) und bei einem Wechsel des zu erfassenden Mediums.

- ▶ [MEdI] wählen und Wert einstellen:
  - [HIGH] für Wasser und wasserbasierte Medien.
  - [LOW] für Öle und ölbasierte Medien.

MEdI



**Achtung:** im Zweifelsfall einen Applikationstest durchführen, um die für das zu erfassende Medium am besten geeignete Einstellung sicherzustellen!

### 6.5.5 Ändern des Passworts



Das Ändern des Passworts ist notwendig im Auslieferungszustand oder nach dem Werksreset in den Auslieferungszustand (→ 6.5.1), wenn ein individuelles Passwort benötigt wird.



Das Passwort schützt alle Parameter im WHG-Menü vor unerwünschter Änderung (Passwort im Auslieferungszustand: 2012). Bei Verlust des Passworts ist der durch das Passwort geschützte Bereich nicht mehr zugänglich, das Gerät muss in diesem Fall zum Hersteller gesendet werden!

- ▶ [COd2] wählen und neues Passwort eingeben.
- ▶ Passwort sorgfältig verwahren!

COd2

## 6.6 Ermittlung der Sondenlänge und der Position des Überfüllschaltpunkts OP

Entsprechend dem zulässigen Füllstand im Behälter muss mithilfe der Zulassungsgrundsätze, Anhang 1, der Füllstand berechnet werden, welcher der Ansprechhöhe der Überfüllsicherung entspricht. Der zulässige Füllstand kann z. B. nach TRbF 280 Nr. 2.2 berechnet werden.



Bei der Berechnung des Füllstandes nach TRbF 280 Nr. 2.2 immer die Nachlaufmenge und die Schaltverzögerungszeiten berücksichtigen!

DE

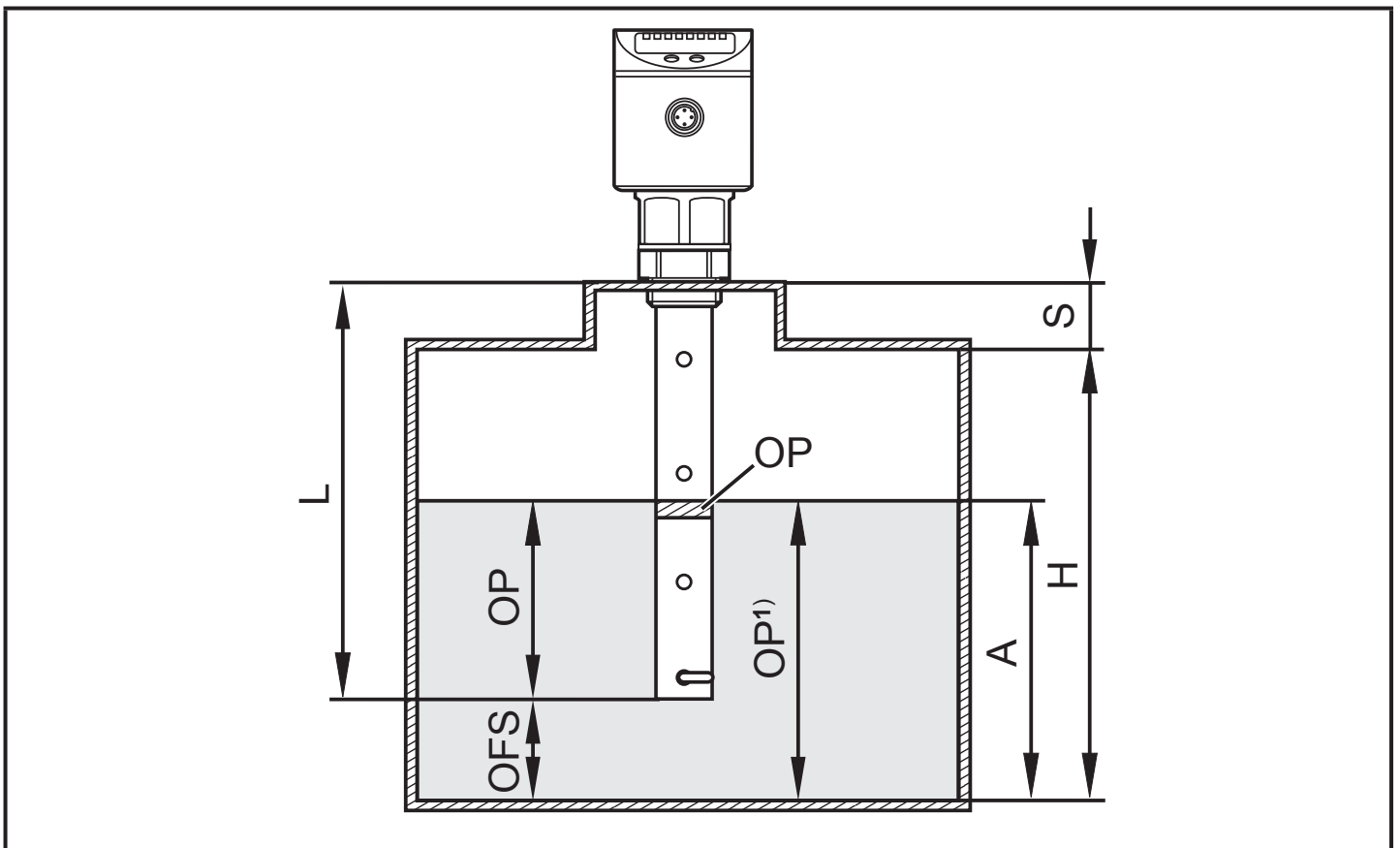


Die maximale Schaltverzögerung zwischen Erreichen des Füllstands und dem Ansprechen des Schaltausgangs liegt bei 1,5 s. Die Sonde spricht spätestens bei Erreichen des Überfüllschaltpunkts OP an.



In sehr kritischen Anwendungen ist die zeitliche Verzögerung im Fehlerfall [E.031] zu berücksichtigen (→ 4.3 Fehlermeldungen). Die maximale Schaltverzögerung beträgt in diesem Fall 3 s.

### 6.6.1 Erläuterung der Maße und zulässige Maße



H = Behälterhöhe; S = Stutzenhöhe; A = Ansprechhöhe L = Sondenlänge;

OP: Überfüllschaltpunkt bei [OFS] = 0;

OP<sup>1</sup>): Überfüllschaltpunkt bei OFS > 0;

OFS = Abstand der Sonde zum Behälterboden; kann als Offset im Gerät hinterlegt werden (→ 6.4).





Achtung: [OFS] einstellen, bevor OP eingestellt wird. Andernfalls verschieben sich die Schaltgrenzen um den eingestellten Offset.

|                                                                           |      |
|---------------------------------------------------------------------------|------|
| $L_{\min}$ [mm]                                                           | 100  |
| $L_{\max}$ [mm]                                                           | 1600 |
| $OP_{\min}$ [mm]                                                          | 70   |
| $OP_{\max}$ [mm]                                                          | L-30 |
| Schrittweite OP [mm]                                                      | 5    |
| $OFS_{\min}$ [mm]                                                         | 0    |
| $OFS_{\max}$ [mm]                                                         | 1000 |
| $OFS^*$ [mm] (*unter Berücksichtigung der Einbauhinweise $\rightarrow$ 5) | 10   |

### 6.6.2 Sondenlänge

Die Sondenlänge muss so gewählt werden, dass die Ansprechhöhe A vom verfügbaren Einstellbereich des Überfüllschaltpunkts OP überstrichen wird. Daher gilt für die Sondenlänge L:

- Behälter mit Stützen:  $L \geq (H - A) + OP_{\min} + S$  und  $L \leq (H + S - OFS^*)$
- Behälter ohne Stützen:  $L \geq (H - A) + OP_{\min}$  und  $L \leq H - OFS^*$

Gerätebedingt sind folgende Ansprechhöhen möglich:

- $A \geq OP_{\min} + OFS^*$  und
- $A \leq L + OFS^* - 30 \text{ mm}$  (maximal ist  $L = L_{\max}$ )



Um möglichst viele Gerätefunktionalitäten nutzen zu können, empfiehlt es sich, die größtmögliche Sondenlänge zu wählen. Nur dann können z. B. auch tiefer liegende Schaltpunkte (z. B. zur Überwachung eines minimalen Füllstands) gesetzt werden.

### Beispiel:

Das Gerät wird in einem Behälter ohne Stützen eingesetzt, die Behälterhöhe H beträgt 600 mm. Die geforderte Ansprechhöhe A beträgt 500 mm und liegt damit im erlaubten Bereich. Die maximale und minimale Sondenlänge berechnet sich in diesem Fall wie folgt:

- $L \geq (600 \text{ mm} - 500 \text{ mm}) + 70 \text{ mm} = 170 \text{ mm}$
- $L \leq 600 \text{ mm} - 10 \text{ mm} = 590 \text{ mm}$

In diesem Fall können Sonden zwischen 170 mm und 590 mm verwendet werden. Aus praktischen Erwägungen würde sich eine Sondenlänge von 500 mm empfehlen, da diese Länge gängig ist. Demzufolge muss eine Sondenlänge von 50,0 cm im Parameter [LEnG] ( $\rightarrow$  6.5.3) eingegeben werden.



### 6.6.3 Überfüllschaltpunkt OP

Abhängig von der gewählten Sondenlänge L ergibt sich ein definierter Abstand der Sonde vom Behälterboden. Dieser Abstand kann als "Offset" im Gerät programmiert werden (→ 6.4). Dadurch beziehen sich Anzeige und Schaltpunkte auf den realen Füllstand. Grundsätzlich gilt:

- Behälter mit Stutzen:  $OFS = H + S - L$
- Behälter ohne Stutzen:  $OFS = H - L$

Nach der Eingabe des korrekten Offsets ergibt sich für OP die einfache Beziehung:

$$OP = A$$

Wird kein Offset-Wert im Gerät hinterlegt, gilt folgender Zusammenhang:

$$OP = A + H + S - L$$



In beiden Fällen ( $OP = A$  und  $OP = A + H + S - L$ ) die Schrittweite des Überfüllschaltpunkts von 5 mm beachten!

#### Beispiel:

Das Gerät wird in einem Behälter ohne Stutzen eingesetzt, die Behälterhöhe H beträgt 600 mm und die Ansprechhöhe 500 mm. Die Sondenlänge wurde mit 500 mm gewählt. In diesem Fall kann die vereinfachte Beziehung  $OFS = H - L$  verwendet werden. Der Offset-Wert berechnet sich in diesem Fall wie folgt:

$$OFS = 600 \text{ mm} - 500 \text{ mm} = 100 \text{ mm}$$

Demzufolge muss ein Offset-Wert von 10,0 cm eingegeben werden (→ 6.4). Darüber hinaus ergibt sich aus der Beziehung  $OP = A$  ein OP-Wert von 500 mm. Demzufolge muss ein Überfüllschaltpunkt OP von 50,0 cm eingestellt werden (→ 6.5.2 Überfüll-Schaltpunkt (OP) festlegen).

## 7 Betriebsanweisung

Folgende Anweisungen sind zu beachten:

- ▶ Die geprüften Teile der Überfüllsicherung mit einer nachgeschalteten Melde- und Steuereinrichtung zusammenschalten.
- ▶ Die Bedienungs-/Betriebsanleitungen der Folgegeräte sind zu beachten.
- ▶ Richtigen Anschluss und Funktion der Überfüllsicherung vor deren Inbetriebnahme prüfen.



Die LED 8 zeigt den Zustand von OUT-OP (Überfüllsicherung) an. Im Normalzustand leuchtet diese LED gelb:

- Gerät betriebsbereit
- Überfüllschaltpunkt OP nicht erreicht / nicht bedeckt
- Schaltausgang leitend

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch ist der Standaufnehmer wartungsfrei.

- ▶ Bei Verschmutzung an der Sonde, Intervall der Betriebsprüfung und Säuberung auf die Verschmutzung abstimmen.

## 8 Wiederkehrende Prüfungen

Grundsätzlich liegt es in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände zu wählen. Dabei gilt:

- ▶ Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung in angemessenen Zeitabständen prüfen, mindestens aber einmal pro Jahr!
- ▶ Prüfung so durchführen, dass die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.



Die einwandfreie Funktion kann durch ein Anfahren der Ansprechhöhe im Rahmen einer Befüllung nachgewiesen werden.

- ▶ Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechhöhe nicht praktikabel ist: Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstands oder des physikalischen Messeffekts zum Ansprechen bringen.

Falls die Funktion des Standaufnehmers / Messumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluss funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden.



Weitere Hinweise zur Prüfmethodik enthält z. B. die Richtlinie VDI/VDE 2180, Blatt 4.

# 9 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nach WHG

Deutsches  
Institut  
für  
Bautechnik

DIBt

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

07.02.2014

Geschäftszeichen:

II 23-1.65.16-77/13

Zulassungsnummer:

**Z-65.16-529**

Antragsteller:

**ifm electronic gmbh**

Friedrichstraße 1

45128 Essen

Geltungsdauer

vom: **7. Februar 2014**

bis: **7. Februar 2019**

Zulassungsgegenstand:

**Standgrenzschalter (geführte Mikrowellen) Typ LR8010 als Teil von Überfüllsicherungen**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und eine Anlage.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist ein Standgrenzschalter (siehe Anlage 1), bestehend aus Standaufnehmer und integriertem Messumformer (Elektronik-Einsatz), der als Teil einer Überfüllsicherung dazu dient, Überfüllungen bei Behältern mit wassergefährdenden Flüssigkeiten zu verhindern. Der Standaufnehmer arbeitet nach dem Prinzip geführter Mikrowellen. Der Sensor erzeugt hochfrequente Signale, welche zu der eingestellten Position in der Koaxialsonde geführt werden. Wenn die Flüssigkeit die Position erreicht, wird über den integrierten Messumformer ein binäres Signal erzeugt, mit dem rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades der Füllvorgang unterbrochen oder akustisch und optisch Alarm ausgelöst wird. Die für die Melde- oder Steuerungseinrichtung erforderlichen Teile, der Grenzsinalgeber und der Signalverstärker sind nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

(2) Der Standaufnehmer besteht im Allgemeinen aus nichtrostenden, austenitischen Stählen und Kunststoff.

(3) Der Standaufnehmer ist für den Einsatz in Behältern geeignet, die mit Drücken von -0,5 bar bis +4 bar und bei Temperaturen von 0 °C bis 80 °C betrieben werden. Die Temperatur am Messumformer (Elektronik-Einsatz) darf maximal 60 °C betragen. Der Standaufnehmer ist für Lagerflüssigkeiten mit einer Dielektrizitätszahl  $\epsilon_r > 2$  geeignet. Die Viskosität der Lagerflüssigkeit darf 500 mPa·s nicht übersteigen. Die Lagerflüssigkeiten dürfen nicht zur Bildung von Ablagerungen, Trennschichten oder Schäumen oder zum Verharzen neigen.

(4) Mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird der Nachweis der Funktionsicherheit des Zulassungsgegenstandes im Sinne von Absatz (1) erbracht.

(5) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

(6) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfällt für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung nach § 63 des WHG<sup>1</sup>. Der Verwender hat jedoch in eigener Verantwortung nach der Anlagenverordnung zu prüfen, ob die gesamte Anlage einer Eignungsfeststellung bedarf, obwohl diese für den Zulassungsgegenstand entfällt.

(7) Die Geltungsdauer dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Einbau des Zulassungsgegenstandes und nicht auf die Verwendung im Sinne der späteren Nutzung.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Allgemeines

Der Standgrenzschalter und seine Teile müssen den Besonderen Bestimmungen und der Anlage dieses Bescheids sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

#### 2.2 Zusammensetzung und Eigenschaften

(1) Der Zulassungsgegenstand besteht aus einem Standaufnehmer mit integriertem Messumformer (Elektronikeinsatz):

Typ LR8010

<sup>1</sup>

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz-WHG); 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)

(2) Die mit der wassergefährdenden Flüssigkeit, deren Kondensat oder Dämpfe, in Berührung kommenden Teile des Standaufnehmers bestehen aus folgenden Werkstoffen:

|                      |                                                                                  |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Sondenstab:          | CrNi- oder CrNiMo-Stahl (1.4305 bzw. 1.4404)                                     |
| Koaxialrohr:         | CrNi-Stahl (1.4301)                                                              |
| Befestigungsklammer: | CrNi-Stahl (1.4310)                                                              |
| Zentrierstück:       | Polypropylen (PP)                                                                |
| Sondenanschluss:     | CrNiMo-Stahl (1.4435)                                                            |
| Prozessanschluss:    | CrNi-Stahl (1.4305), PTFE, FKM                                                   |
| Dichtung:            | NBR                                                                              |
| Gehäuse:             | CrNi- oder CrNiMo-Stahl (1.4301 bzw. 1.4404), FKM, PBT, PBT-GF20, PC, PEI, TPE-V |

(3) Der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstandes im Sinne von Abschnitt 1.1 wurde nach den ZG-ÜS<sup>2</sup> erbracht.

(4) Die Teile der Überfüllsicherung, die nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind, dürfen nur verwendet werden, wenn sie den Anforderungen des Abschnitts 3 - "Allgemeine Baugrundsätze" - und des Abschnitts 4 - "Besondere Baugrundsätze" - der ZG-ÜS entsprechen. Sie brauchen jedoch keine Zulassungsnummer zu haben.

## 2.3 Herstellung und Kennzeichnung

### 2.3.1 Herstellung

Der Standgrenzschalter darf nur im Werk des Antragstellers, ifm electronic gmbh in Essen, hergestellt werden. Er muss hinsichtlich Bauart, Abmessungen und Werkstoffen den in der im DIBt hinterlegten Liste aufgeführten Unterlagen entsprechen.

### 2.3.2 Kennzeichnung

Der Standgrenzschalter, dessen Verpackung oder dessen Lieferschein muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind.

Zusätzlich sind die zulassungspflichtigen Teile selbst mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Hersteller oder Herstellerzeichen<sup>\*)</sup>,
- Typenbezeichnung,
- Serien- oder Chargennummer bzw. Identnummer bzw. Herstelldatum,
- Zulassungsnummer<sup>\*)</sup>.

<sup>\*)</sup> Bestandteil des Ü-Zeichens, das Teil ist nur wiederholt mit diesen Angaben zu kennzeichnen, wenn das Ü-Zeichen nicht direkt auf dem Teil aufgebracht wird.

## 2.4 Übereinstimmungsnachweis

### 2.4.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Standgrenzschalters mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung des Standgrenzschalters durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

#### 2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist eine Stückprüfung jedes Standgrenzschaters oder ihrer Einzelteile durchzuführen. Durch die Stückprüfung hat der Hersteller zu gewährleisten, dass die Werkstoffe, Maße und Passungen sowie die Bauart dem geprüften Baumuster entsprechen und der Standgrenzschaters funktionssicher ist.

(2) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Standgrenzschaters,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung,
- Ergebnisse der Kontrollen oder Prüfungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(3) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(4) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Standaufnehmer und Messumformer, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass eine Verwechslung mit übereinstimmenden Zulassungsgegenständen ausgeschlossen ist. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

#### 2.4.3 Erstprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle

Im Rahmen der Erstprüfung sind die in den ZG-ÜS aufgeführten Funktionsprüfungen durchzuführen. Wenn die der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zugrunde liegenden Nachweise an Proben aus der laufenden Produktion erbracht wurden, ersetzen diese Prüfungen die Erstprüfung.

### 3 Bestimmungen für den Entwurf

Vom Hersteller oder vom Betreiber des Standgrenzschaters ist der Nachweis der hinreichenden chemischen Beständigkeit der unter Abschnitt 2.2 (2) genannten Werkstoffe gegenüber den wassergefährdenden Flüssigkeiten und deren Dämpfen oder Kondensat zu führen. Zur Nachweisführung können Angaben der Werkstoffhersteller, Veröffentlichungen in der Fachliteratur, eigene Erfahrungswerte oder entsprechende Prüfergebnisse herangezogen werden.

### 4 Bestimmungen für die Ausführung

(1) Der Standgrenzschaters muss entsprechend Abschnitt 1.1 der Technischen Beschreibung<sup>3</sup> angeordnet bzw. entsprechend deren Abschnitten 5 und 6 eingebaut und eingestellt werden. Mit dem Einbauen, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen des Standgrenzschaters dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) sind und zusätzlich über Kenntnisse des Brand- und Explosionsschutzes verfügen, wenn diese Tätigkeiten an Behältern für Flüssigkeiten mit Flammpunkt  $\leq 55^\circ\text{C}$  durchgeführt werden. Nach Abschluss der Montage der Überfüllsicherung muss durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden.

<sup>3</sup> von der TÜV NORD CERT GmbH geprüfte Technische Beschreibung des Antragstellers vom 21.01.2014 für die Überfüllsicherung mit dem Standaufnehmer Typ LR8010

Über die Einstellung der Überfüllsicherung und die ordnungsgemäße Funktion ist eine Bescheinigung auszustellen und dem Betreiber zu übergeben.

(2) Die Tätigkeiten nach (1) müssen nicht von Fachbetrieben ausgeführt werden, wenn sie nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen sind oder der Hersteller des Zulassungsgegenstandes die Tätigkeiten mit eigenem sachkundigen Personal ausführt. Die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen bleiben unberührt.

(3) Der Standaufnehmer ist immer mit einem Sondenstab und einem Koaxialstab, jeweils passend zur gewünschten Sondenlänge, zu betreiben. Sondenstab und Koaxialrohr sind bei der Montage sorgfältig zu zentrieren. Zentrierstücke sind gemäß den Angaben des Herstellers zu verwenden (vergleiche Technische Beschreibung, Abschnitt 5.2).

(4) Die Montage des Standaufnehmers erfolgt senkrecht von oben mit einem Mindestabstand zum Behälterboden von 10 mm. Die vom Hersteller definierten Drehmomente sowie die Sicherung der Schraubverbindungen durch Kleber oder Sicherungslack sind zu beachten (vergleiche Technische Beschreibung, Abschnitt 5.2).

(5) Beim Kürzen von Sondenstab und Koaxialrohr ist eine Mindestlänge von jeweils 10 cm einzuhalten.

(6) Die Parametrierungsdaten sind gegen Verstellen zu schützen (Passwortschutz).

## 5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und wiederkehrende Prüfungen

(1) Die Überfüllsicherung mit einem Standgrenzschalter nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss nach den ZG-ÜS Anhang 1 - "Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern" - und deren Anhang 2 - "Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen" - betrieben werden. Die Anhänge und die Technische Beschreibung sind vom Hersteller mitzuliefern. Die Anhänge 1 und 2 der ZG-ÜS dürfen zu diesem Zweck kopiert werden.

(2) Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung mit einem Standgrenzschalter nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung und entsprechend den Anforderungen des Abschnitts 5.2 von Anhang 2 der ZG-ÜS geprüft werden.

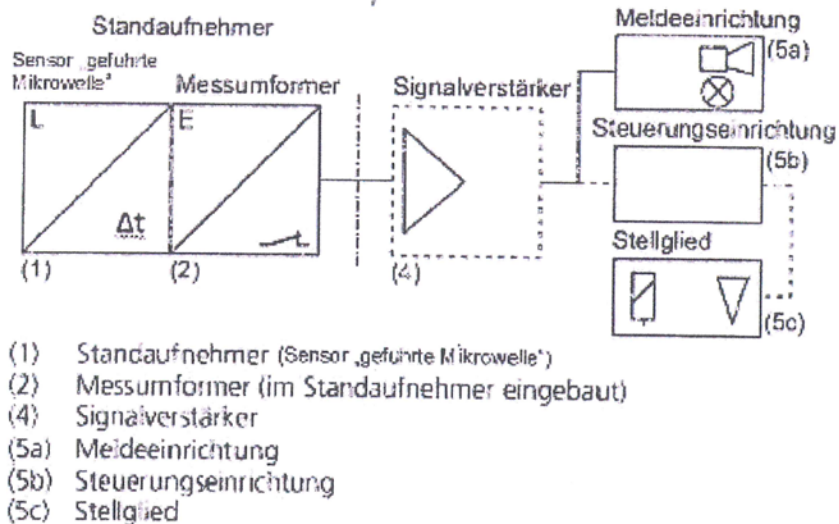
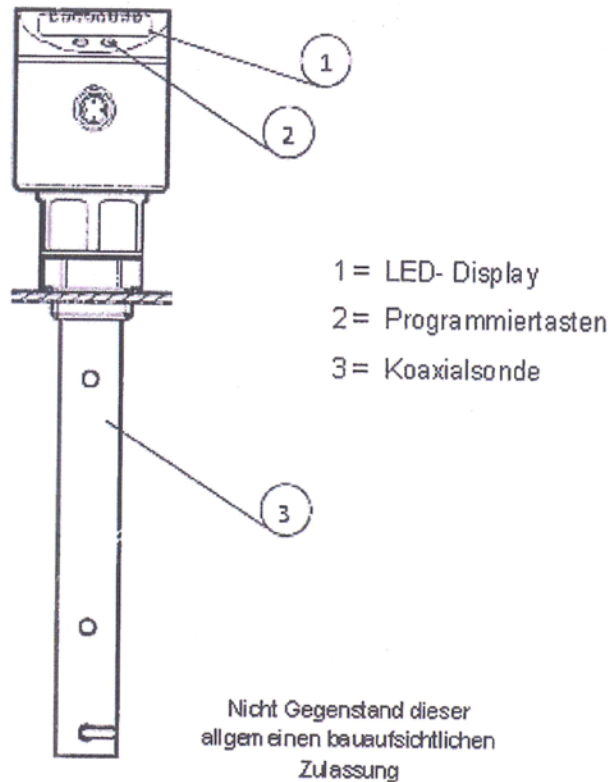
(3) Stör- und Fehlermeldungen sind in Abschnitt 4 der Technischen Beschreibung beschrieben.

(4) Bei Wiederinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung oder bei Wechsel der Lagerflüssigkeit, bei der mit einer Änderung der Einstellungen oder der Funktion der Überfüllsicherung zu rechnen ist, ist eine erneute Funktionsprüfung, siehe Abschnitt 4 (1) und (2), durchzuführen.

Holger Eggert  
Referatsleiter







Standgrenzschalter (geführte Mikrowellen) Typ LR8010 als Teil von Überfüllsicherungen

Übersicht

Anlage 1

## Anhang 1

### Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern

#### 1 Allgemeines

Um die Überfüllsicherung richtig einstellen zu können, sind folgende Voraussetzungen erforderlich:

- Kenntnis der Füllhöhe bei 100 % Füllvolumens des Behälters gemäß Angabe des Nennvolumens auf dem Typenschild des Behälters
- Kenntnis der Füllkurve
- Kenntnis der Füllhöhe, die dem zulässigen Füllungsgrad entspricht,
- Kenntnis der Füllhöhenänderung, die der zu erwartenden Nachlaufmenge entspricht.

#### 2 Zulässiger Füllungsgrad

(1) Der zulässige Füllungsgrad von Behältern muss so bemessen sein, dass der Behälter nicht überlaufen kann und dass Überdrücke, welche die Dichtheit oder Festigkeit der Behälter beeinträchtigen, nicht entstehen.

(2) Bei der Festlegung des zulässigen Füllungsgrades sind der kubische Ausdehnungskoeffizient der für die Befüllung eines Behälters in Frage kommenden Flüssigkeiten und die bei dem Lagern mögliche Erwärmung und eine dadurch bedingte Zunahme des Volumens der Flüssigkeit zu berücksichtigen.

(3) Für das Lagern von Flüssigkeiten ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften in ortsfesten Behältern ist der zulässige Füllungsgrad bei Einfülltemperatur wie folgt festzulegen:

1. Für oberirdische Behälter und unterirdische Behälter, die weniger als 0,8 m unter Erdgleiche eingebettet sind

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 35} \text{ in \% des Fassungsraumes}$$

2. Für unterirdische Behälter mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 20} \text{ in \% des Fassungsraumes}$$

3. Der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient  $\alpha$  kann wie folgt ermittelt werden:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}}$$

Dabei bedeuten  $d_{15}$  bzw.  $d_{50}$  die Dichte der Flüssigkeit bei 15 °C bzw. 50 °C.

(4) Absatz (1) kann für Flüssigkeiten unabhängig vom Flammpunkt ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften, deren kubischer Ausdehnungskoeffizient  $150 \cdot 10^{-5}/\text{K}$  nicht übersteigt, auch als erfüllt angesehen werden, wenn der Füllungsgrad bei Einfülltemperatur

- a) bei oberirdischen Behältern und bei unterirdischen Behältern, die weniger als 0,8 m unter Erdgleiche liegen, 95 % und

- b) bei unterirdischen Behältern mit einer Erddeckung von mindestens 0,8 m 97 % des Fassungsraumes nicht übersteigt.

(5) Wird die Flüssigkeit während des Lagerns über 50 °C erwärmt oder wird sie im gekühlten Zustand eingefüllt, so sind zusätzlich die dadurch bedingten Ausdehnungen bei der Festlegung des Füllungsgrades zu berücksichtigen.

(6) Für Behälter zum Lagern von Flüssigkeiten mit giftigen oder ätzenden Eigenschaften soll ein mindestens 3 % niedrigerer Füllungsgrad als nach Absatz (3) bis (5) eingehalten werden.

### **3 Ermittlung der Nachlaufmenge nach Ansprechen der Überfüllsicherung**

#### **3.1 Maximaler Füllvolumenstrom der Förderpumpe**

Der maximale Volumenstrom kann entweder durch Messungen (Umpumpen einer definierten Flüssigkeitsmenge) ermittelt werden oder ist der Pumpenkennlinie zu entnehmen. Bei Behältern nach DIN 4119 ist der zulässige Volumenstrom auf dem Behälterschild angegeben.

#### **3.2 Schließverzögerungszeiten**

(1) Sofern die Ansprechzeiten, Schaltzeiten und Laufzeiten der einzelnen Teile nicht aus den zugehörigen Datenblättern bekannt sind, müssen sie gemessen werden.

(2) Sind zur Unterbrechung des Füllvorgangs Armaturen von Hand zu betätigen, ist die Zeit zwischen dem Ansprechen der Überfüllsicherung und der Unterbrechung des Füllvorgangs entsprechend den örtlichen Verhältnissen abzuschätzen.

#### **3.3 Nachlaufmenge**

Die Addition der Schließverzögerungszeiten ergibt die Gesamtschließverzögerungszeit. Die Multiplikation der Gesamtschließverzögerungszeit mit dem nach Abschnitt 3.1 ermittelten Volumenstrom und Addition des Fassungsvermögens der Rohrleitungen, die nach Ansprechen der Überfüllsicherung ggf. mit entleert werden sollen, ergibt die Nachlaufmenge.

### **4 Festlegung der Ansprechhöhe für die Überfüllsicherung**

Von dem Flüssigkeitsvolumen, das dem zulässigen Füllungsgrad entspricht, wird die nach Abschnitt 3.3 ermittelte Nachlaufmenge subtrahiert. Aus der Differenz wird unter Zuhilfenahme der Füllkurve, durch rechnerische Ermittlung oder durch Auslitern die Ansprechhöhe ermittelt. Die Ermittlung ist zu dokumentieren.

## Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen

Betriebsort: \_\_\_\_\_

Behälter-Nr.: \_\_\_\_\_ Nennvolumen: \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)

Überfüllsicherung: Hersteller/Typ: \_\_\_\_\_

Zulassungsnummer: \_\_\_\_\_

**1** Max. Volumenstrom ( $Q_{\max}$ ): \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>/h)

### **2** Schließverzögerungszeiten

2.1 Standaufnehmer lt. Messung/Datenblatt: \_\_\_\_\_ (s)

2.2 Schalter/Relais/u.ä.: \_\_\_\_\_ (s)

2.3 Zykluszeiten bei Bus-Geräten und Leittechnik: \_\_\_\_\_ (s)

2.4 Förderpumpe, Auslaufzeit: \_\_\_\_\_ (s)

2.5 Absperrarmatur

mechanisch, handbetätigt

– Zeit Alarm/bis Schließbeginn: \_\_\_\_\_ (s)

– Schließzeit: \_\_\_\_\_ (s)

elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch betrieben

– Schließzeit: \_\_\_\_\_ (s)

Gesamtschließverzögerungszeit ( $t_{\text{ges}}$ ) \_\_\_\_\_ (s)

### **3** Nachlaufmenge ( $V_{\text{ges}}$ )

3.1 Nachlaufmenge aus Gesamtschließverzögerungszeit:

$$V_1 = Q_{\max} \times \frac{t_{\text{ges}}}{3600} = \text{_____} \quad (\text{m}^3)$$

3.2 Nachlaufmenge aus Rohrleitungen:

$$V_2 = \frac{\pi}{4} \times d^2 \times L = \text{_____} \quad (\text{m}^3)$$

Gesamte Nachlaufmenge ( $V_{\text{ges}} = V_1 + V_2$ ) \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)

### **4** Ansprechhöhe

4.1 Menge bei zulässigem Füllungsgrad: \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)

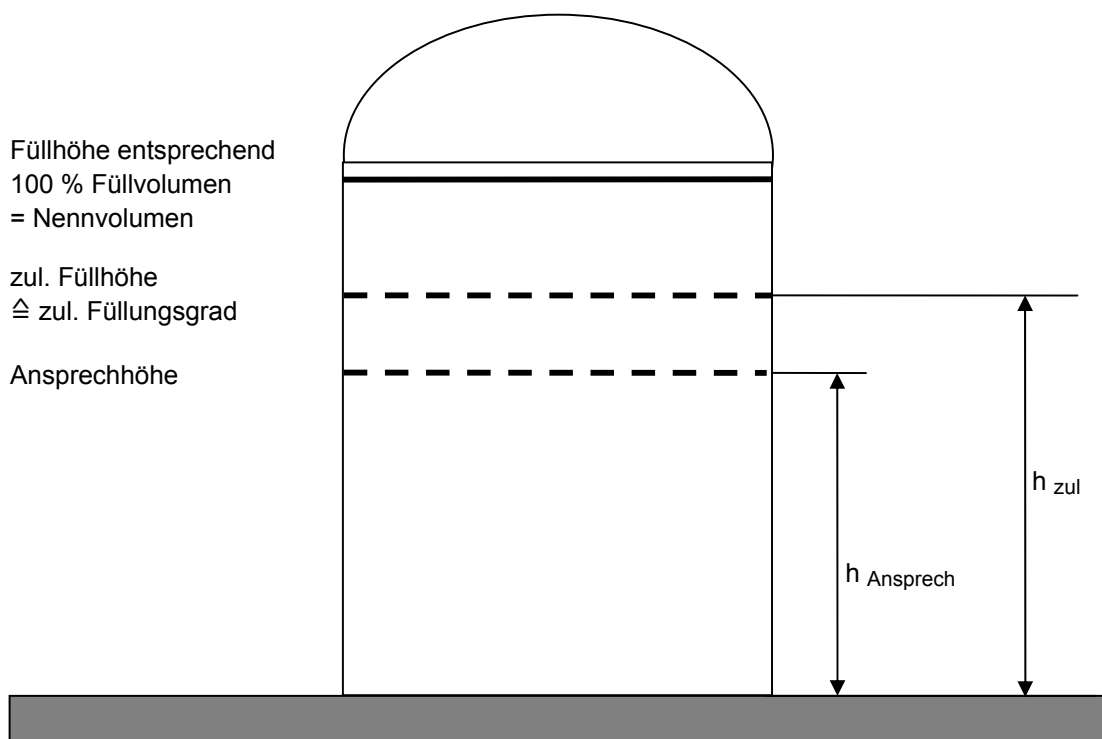
4.2 Nachlaufmenge: \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)

Menge bei Ansprechhöhe (Differenz aus 4.1 und 4.2): \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>)

Aus der Füllkurve, durch rechnerische Ermittlung  
oder durch Auslitern ergibt sich daraus die Ansprechhöhe: \_\_\_\_\_ (mm)

**Berechnungsbeispiel der Größe des Grenzsignals für den Überfüllalarm bei Überfüllsicherungen mit kontinuierlicher Standmesseinrichtung.**

Weitere Formelzeichen siehe VDI/VDE 3519.



Ansprechhöhe ermittelt nach Anhang 1 zu ZG-ÜS

X = Größe des Grenzsignals, das der Ansprechhöhe entspricht.

**Berechnung der Größe des Grenzsignals bei**

a) Einheitssignal 0,02 MPa bis 0,10 MPa = 0,2 bar bis 1,0 bar

$$X_p = \frac{h_{\text{Ansprech}} (0,10 - 0,02)}{h_{\text{zul}}} + 0,02 \text{ (MPa)}$$

b) Einheitssignal 4 bis 20 mA

$$X_{e4} = \frac{h_{\text{Ansprech}} (20 - 4)}{h_{\text{zul}}} + 4 \text{ (mA)}$$

| Messbereich | Einheitssignal |          |
|-------------|----------------|----------|
|             | MPa            | mA       |
| 100 %       | 0,10           | 20       |
|             | $X_p$          | $X_{e4}$ |
| 0 %         | 0,02           | 4        |

## Anhang 2

### Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen

#### 1 Geltungsbereich

Diese Einbau- und Betriebsrichtlinie gilt für das Errichten und Betreiben von Überfüllsicherungen, die aus mehreren Teilen zusammengesetzt werden.

#### 2 Begriffe

- (1) Überfüllsicherungen sind Einrichtungen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades im Behälter (Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen siehe Anhang 1) den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.
- (2) Unter dem Begriff Überfüllsicherungen sind alle zur Unterbrechung des Füllvorganges bzw. zur Auslösung des Alarms erforderlichen Teile zusammengefasst.
- (3) Überfüllsicherungen können außer Teilen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung auch Teile ohne allgemeine bauaufsichtliche Zulassung enthalten. Aus Bild 1 geht hervor, welche Teile zulassungspflichtig sind (Teile links der Trennungslinie).
- (4) Als atmosphärische Bedingungen gelten hier Gesamtdrucke von 0,08 MPa bis 0,11 MPa = 0,8 bar bis 1,1 bar und Temperaturen von –20 °C bis +60 °C.

#### 3 Aufbau von Überfüllsicherungen (siehe Bild 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen bzw. Anlage 1 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung)

- (1) Der Standaufnehmer (1) erfasst die Standhöhe.
- (2) Die Standhöhe wird bei einer kontinuierlichen Standmesseinrichtung im zugehörigen Messumformer (2) in ein der Standhöhe proportionales Ausgangssignal umgeformt, z. B. in ein genormtes Einheitssignal (z. B. pneumatisch 0,02 MPa bis 0,10 MPa = 0,2 bar bis 1,0 bar oder elektrisch 4 – 20 mA bzw. 2 – 10 V oder digital über eine geeignete Busschnittstelle). Das proportionale Ausgangssignal wird einem Grenzsinalgeber (3) zugeführt, der das Signal mit einstellbaren Grenzwerten vergleicht und binäre Ausgangssignale liefert.
- (3) Die Standhöhe wird bei Standgrenzschaltern im Standaufnehmer (1) oder im zugehörigen Messumformer (2) in ein binäres Ausgangssignal umgeformt oder als digitale Signale an eine geeignete Busschnittstelle weitergeleitet.
- (4) Signale können geleitet werden durch z. B. pneumatische Kontakte oder elektrische Kontakte (Schalter, elektronische Schaltkreise, Initiatorstromkreise) oder als digitale Signale für Busschnittstellen.
- (5) Das binäre Ausgangssignal des Messumformers (2) bzw. des Grenzsinalgebers (3) bzw. die BUS-Kommunikationssignale des Messumformers (2) können direkt oder über geeignete Auswerteeinrichtungen/Signalverstärker (4) der Meldeeinrichtung (5a) oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit Stellglied (5c) zugeführt werden.
- (6) Das proportionale (analoge) bzw. binäre Ausgangssignal kann auch über geeignete elektronische Schaltkreise (z.B. SPS, Prozessleitsysteme) ausgewertet werden.

#### 4 Einbau und Betrieb

##### 4.1 Fehlerüberwachung

- (1) Überfüllsicherungen müssen bei Ausfall der Hilfsenergie, bei Unterbrechung der Verbindungsleitungen zwischen den Teilen oder Ausfall der BUS-Kommunikation den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.  
Dies kann bei Überfüllsicherungen nach diesen Zulassungsgrundsätzen durch Maßnahmen nach den Absätzen (2) bis (4) erreicht werden, womit auch gleichzeitig die Überwachung der Betriebsbereitschaft gegeben ist.

(2) Überfüllsicherungen sind in der Regel im Ruhestromprinzip oder mit anderen geeigneten Maßnahmen zur Fehlerüberwachung abzusichern.

(3) Überfüllsicherungen mit Standgrenzschalter, deren binärer Ausgang ein Initiatorstromkreis mit genormter Schnittstelle ist, sind an einen Schaltverstärker gemäß DIN EN 60947-5-6 anzuschließen. Die Wirkungsrichtung des Schaltverstärkers ist so zu wählen, dass sein Ausgangssignal sowohl bei Hilfsenergieausfall als auch bei Leitungsbruch im Steuerstromkreis den Füllvorgang unterbricht oder akustisch und optisch Alarm auslöst.

(4) Stromkreise für akustische und optische Melder, die nicht nach dem Ruhestromprinzip geschaltet werden können, müssen hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit leicht überprüfbar sein.

#### 4.2 Steuerluft

Die als Hilfsenergie erforderliche Steuerluft darf keine Verunreinigungen mit einer Partikelgröße von  $> 100 \mu\text{m}$  enthalten und muss eine Luftfeuchtigkeit entsprechend einem Taupunkt von  $-25^\circ\text{C}$  haben.

#### 4.3 Fachbetriebe

Mit dem Einbau, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Überfüllsicherungen dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetrieb nach Wasserrecht sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach wasserrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Hersteller der Standaufnehmer und Messumformer führt die obigen Arbeiten mit eigenem, sachkundigem Personal aus.

### 5 Prüfungen

#### 5.1 Prüfung vor Erstinbetriebnahme und Wiederinbetriebnahme nach Stilllegung

Nach Abschluss der Montage der Überfüllsicherung oder bei Wiederinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung muss durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes nach Abschnitt 4.3 bzw. des Betreibers, falls keine Fachbetriebspflicht vorliegt, eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden.

Ist bei Wechsel der Lagerflüssigkeit mit einer Änderung der Einstellungen z.B. der Ansprechhöhe oder der Funktion zu rechnen, ist eine erneute Funktionsprüfung durchzuführen.

Über die Einstellung der Überfüllsicherung ist vom durchführenden Sachkundigen eine Bescheinigung mit Bestätigung der ordnungsgemäßen Funktion auszustellen und dem Betreiber zu übergeben.

#### 5.2 Wiederkehrende Prüfung

(1) Der ordnungsgemäße Zustand und die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung sind in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes nach Abschnitt 4.3 bzw. des Betreibers, falls keine Fachbetriebspflicht vorliegt, zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen. Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.

- Dies ist bei einem Anfahren der Ansprechhöhe im Rahmen einer Befüllung gewährleistet.
- Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechhöhe nicht praktikabel ist,
  - so ist der Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstandes oder des physikalischen Messeffektes zum Ansprechen zu bringen oder
  - falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Messumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluss funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden.

(2) Ist eine Beeinträchtigung der Funktion der Überfüllsicherungen durch Korrosion nicht auszuschließen und ist diese Störung nicht selbstmeldend, so müssen die durch Korrosion gefährdeten Teile in angemessenen Zeitabständen regelmäßig in die Prüfung einbezogen werden.



(3) Von den Vorgaben zur wiederkehrenden Prüfung kann bezüglich der Funktionsfähigkeit bei fehlersicheren Teilen von Überfüllsicherungen abgewichen werden, wenn

- Komponenten mit besonderer Zuverlässigkeit (Fehlersicherheit) bzw. sicherheitsgerichtete Einrichtungen im Sinne der VDI/VDE 2180 (Fail-Safe-System) eingesetzt werden oder dies durch eine gleichwertige Norm nachgewiesen wurde
- und dies für die geprüften Teile in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung so ausgewiesen ist.

#### 5.3 Dokumentation

Die Ergebnisse der Prüfungen nach Nr. 5.1 und 5.2 sind aufzuzeichnen und aufzubewahren.

#### 5.4 Wartung

Der Betreiber muss die Überfüllsicherung regelmäßig instandhalten, soweit dies zum Erhalt der Funktionsfähigkeit erforderlich ist. Die diesbezüglichen Empfehlungen der Hersteller sind zu beachten.

