



Betriebsanleitung  
Elektronischer Sensor für Füllstand und Temperatur  
**LT39xx**

**DE**

11421237 / 00 01 / 2022

## Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	4
1.1	Verwendete Symbole	4
2	Sicherheitshinweise	5
3	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3.1	Einsatzbereich	6
3.1.1	Beschränkung des Einsatzbereichs	6
4	Funktion	7
4.1	Gerätemerkmale	7
4.2	Messprinzip Füllstand	7
4.3	Messprinzip Temperatur	7
4.4	Betriebsarten	8
4.5	Hinweise zur integrierten Überfüllsicherung	8
4.6	Anzeigefunktion	9
4.7	Analogfunktion	9
4.7.1	Füllstandsmessung mit Überfüllsicherung	9
4.7.2	Füllstandsmessung ohne Überfüllsicherung	10
4.7.3	Temperaturmessung	11
4.8	Schaltfunktion	12
4.9	Offset zur Anzeige des realen Behälterfüllstands	13
4.10	Definierter Zustand im Fehlerfall	13
4.11	Extremwertspeicher	13
5	Montage	14
5.1	Montagehinweise für den Betrieb mit Überfüllsicherung	14
5.2	Montagehinweise für den Betrieb ohne Überfüllsicherung	15
5.2.1	Montage im inaktiven Bereich	15
5.2.2	Montage im aktiven Bereich	15
5.3	Sonstige Einbauhinweise	16
5.3.1	Markieren der Einbauhöhe	17
6	Elektrischer Anschluss	18
7	Bedien- und Anzeigeelemente	19
8	Menü	20
8.1	Menüstruktur	20
9	Parametrierung	21
9.1	IO-Link	21
9.2	Hinweise zur Parametrierung über IO-Link	21
9.3	Parametriervorgang allgemein	21
9.4	Schnelleinstieg	24
9.4.1	Beispielkonfiguration 1	24
9.4.2	Beispielkonfiguration 2	24
9.5	Grundeinstellungen	25
9.5.1	Prozesswerte den Ausgängen zuordnen	25
9.5.2	Prozesswerte der Anzeige zuordnen	25
9.5.3	Offset einstellen	25
9.5.4	Medium einstellen	26
9.5.5	Überfüllsicherung einstellen	26
9.5.6	Überfüllsicherung abgleichen	26
9.6	Ausgangssignale einstellen	27
9.6.1	Ausgangsfunktion für OUT1 festlegen	27
9.6.2	Ausgangsfunktion für OUT2 festlegen	27
9.6.3	Schaltgrenzen festlegen (Hysteresefunktion)	28
9.6.4	Schaltgrenzen festlegen (Fensterfunktion)	28
9.6.5	Analogsignal skalieren	28
9.6.6	Schaltverzögerung für den Schaltausgang festlegen	28
9.6.7	Rückschaltverzögerung für den Schaltausgang festlegen	28
9.6.8	Schaltlogik für den Ausgang festlegen	28
9.6.9	Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall festlegen	28

9.6.10	Anzeige konfigurieren	29
9.6.11	Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen	29
9.7	Einstellwerte / Einstellbereiche	29
9.7.1	Einstellwerte [OFS]	29
9.7.2	Einstellbereiche Schaltgrenzen für Füllstand	29
9.7.3	Einstellbereiche Schaltgrenzen für Temperatur	29
9.7.4	Einstellwerte für [OP]	29
9.7.5	Berechnungshilfen [OP]	30
9.7.5.1	Festlegung "von oben"	31
9.7.5.2	Festlegung "von unten"	31
9.7.6	Einstellbereiche [ASP2] und [AEP2]	31
10	Betrieb	32
10.1	Betriebsanzeigen	32
10.2	Einstellung der Parameter anzeigen	32
10.3	Extremwertspeicher Temperatur auslesen / zurücksetzen	32
10.4	Schnellumschaltung Füllstand / Temperatur	32
10.5	Fehleranzeigen	33
10.6	Ausgangsverhalten in verschiedenen Betriebszuständen	33
11	Wartung, Reinigung, Medienwechsel	34
11.1	Wartungshinweise für den Betrieb ohne Überfüllsicherung	34
12	Entsorgung	35
13	Werkseinstellung	36

# 1 Vorbemerkung

Anleitung, technische Daten, Zulassungen und weitere Informationen über den QR-Code auf dem Gerät / auf der Verpackung oder über [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

## 1.1 Verwendete Symbole

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

## 2 Sicherheitshinweise

- Das beschriebene Gerät wird als Teilkomponente in einem System verbaut.
  - Die Sicherheit dieses Systems liegt in der Verantwortung des Erstellers.
  - Der Systemersteller ist verpflichtet, eine Risikobeurteilung durchzuführen und daraus eine Dokumentation nach den gesetzlichen und normativen Anforderungen für den Betreiber und den Benutzer des Systems zu erstellen und beizulegen. Diese muss alle erforderlichen Informationen und Sicherheitshinweise für den Betreiber, Benutzer und ggf. vom Systemersteller autorisiertes Servicepersonal beinhalten.
- Dieses Dokument vor Inbetriebnahme des Produktes lesen und während der Einsatzdauer aufbewahren.
- Das Produkt muss sich uneingeschränkt für die betreffenden Applikationen und Umgebungsbedingungen eignen.
- Das Produkt nur bestimmungsgemäß verwenden (→ Bestimmungsgemäße Verwendung).
- Die Missachtung von Anwendungshinweisen oder technischen Angaben kann zu Sach- und / oder Personenschäden führen.
- Für Folgen durch Eingriffe in das Produkt oder Fehlgebrauch durch den Betreiber übernimmt der Hersteller keine Haftung und keine Gewährleistung.
- Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Produktes darf nur ausgebildetes, vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchführen.
- Geräte und Kabel wirksam vor Beschädigung schützen.
- Das Produkt nur für zulässige Medien einsetzen (→ Technische Daten).
- Das Gerät entspricht der Norm EN 61000-6-4 und ist ein Produkt der Klasse A. In Haushaltsumgebungen kann das Gerät Rundfunkstörungen verursachen. Sollten Störungen auftreten, muss der Anwender durch geeignete Maßnahmen für Abhilfe sorgen.

## 3 Bestimmungsgemäße Verwendung

### 3.1 Einsatzbereich

Das Gerät wurde speziell für die Bedürfnisse des Werkzeugmaschinenbaus konzipiert. Es ist insbesondere geeignet für die Überwachung von Kühlschmieremulsionen (auch verschmutzt) sowie von Kühl- und Hydraulikölen.

Das Gerät überwacht 2 Prozesswerte: Füllstand und Temperatur.

#### 3.1.1 Beschränkung des Einsatzbereichs

- Das Gerät ist nicht geeignet für:
  - Säuren und Laugen.
  - Den Hygiene- und Galvanikbereich.
  - Stark leitende und anhaftende Medien (z. B. Kleber, Leim, Shampoo).
  - Granulate, Schüttgüter.
  - Den Einsatz in Schleifmaschinen (erhöhte Gefahr von Ansatzbildung).
- Gut leitfähiger Schaum wird möglicherweise als Füllstand erfasst.
- ▶ Die ordnungsgemäße Funktion durch einen Applikationstest prüfen.
- Bei Einsatz in wasserbasierten Medien mit Temperaturen  $> 35\text{ °C}$  muss das Gerät in ein Klimarohr eingebaut werden (→ Zubehör).
- Bei automatischer Medieneerkennung:  
Für Medien, die stark inhomogen sind, sich entmischen und dadurch Trennschichten ausbilden (z. B. Öl auf Wasser) gilt:
  - ▶ Die ordnungsgemäße Funktion durch einen Applikationstest prüfen.

## 4 Funktion

Dieses Gerät verfügt über eine IO-Link-Kommunikationsschnittstelle, die den direkten Zugriff auf Prozess- und Diagnosedaten ermöglicht. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, das Gerät im laufenden Betrieb zu parametrieren. Der Betrieb des Gerätes über die IO-Link-Schnittstelle setzt einen IO-Link Master voraus.

Mit einem PC, passender IO-Link-Software und einem IO-Link-Adapterkabel ist eine Kommunikation außerhalb des laufenden Betriebs möglich.

Die zur Konfiguration des Gerätes notwendigen IODDs, detaillierte Informationen über Prozessdatenaufbau, Diagnoseinformationen und Parameteradressen sowie alle notwendigen Informationen zur benötigten IO-Link-Hardware und Software finden Sie unter [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

### 4.1 Gerätemerkmale

Das Gerät ist in unterschiedlichen Behältergrößen einsetzbar und flexibel montierbar.

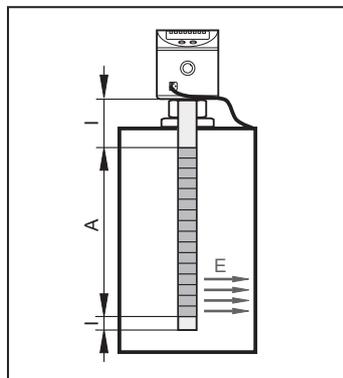
► Die Montagehinweise beachten!

Es stehen 2 Ausgänge zur Verfügung. Sie sind unabhängig voneinander parametrierbar.

OUT1:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltsignal für Füllstand-Grenzwert / IO-Link</li> <li>• Schaltsignal für Temperatur-Grenzwert / IO-Link</li> </ul>
OUT2:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Füllstandsproportionales Analogsignal</li> <li>• Temperaturproportionales Analogsignal</li> </ul>

### 4.2 Messprinzip Füllstand

Der Sensor ermittelt den Füllstand nach dem kapazitiven Messprinzip.



Ein elektrisches Feld (E) wird aufgebaut und durch das zu erfassende Medium beeinflusst. Diese Feldänderung erzeugt ein Messsignal, das elektronisch ausgewertet wird.

Maßgeblich für die Erfassung eines Mediums ist dessen Dielektrizitätskonstante (DK). Medien mit einem hohen DK-Wert (z. B. Wasser) erzeugen ein starkes Messsignal, Medien mit einem niedrigen DK-Wert (z. B. Öle) ein entsprechend geringeres Signal.

Der aktive Messbereich des Sensorstabes verfügt über 16 kapazitive Messsegmente. Sie erzeugen jeweils Messsignale, die vom Bedeckungsgrad abhängig sind.

- I: Inaktiver Bereich  
 A: Aktiver Bereich (16 aktive Segmente)  
 E: Elektrisches Feld

Abmessungen: [www.ifm.com](http://www.ifm.com), → Datenblatt

### 4.3 Messprinzip Temperatur

Die Temperatur wird durch ein Pt-Element am unteren Ende des Messstabes erfasst und elektronisch ausgewertet.

- Medien ohne Wasseranteil (z. B. Öle) werden direkt (medienberührend) erfasst.
- Wasserbasierte Medien sind bis Temperaturen von 35 °C ebenfalls direkt erfassbar.



Bei Temperaturen > 35 °C muss zum Einsatz in wasserbasierten Medien ein Klimarohr verwendet werden. Die Temperaturerfassung ist somit indirekt (nicht medienberührend).

## 4.4 Betriebsarten



Zur Anpassung an vorhandene Applikation:

► Die benötigte Betriebsart wählen.

- **Manuelle Medienwahl mit Überfüllsicherung (Werkseinstellung):**

### Empfohlen! Höchste Betriebssicherheit!

Das zu erfassende Medium wird manuell eingestellt [MEd]. Zusätzlich steht eine integrierte, unabhängig arbeitende Überfüllsicherung zur Verfügung.

- **Manuelle Medienwahl ohne Überfüllsicherung:**

### Mittlere Betriebssicherheit!

Das zu erfassende Medien wird, wie unter 1. beschrieben, manuell eingestellt. Die Überfüllsicherung ist jedoch deaktiviert. Dadurch ist kein Abgleich erforderlich.

- **Automatische Medienerkennung:**

### Geringste Betriebssicherheit!

Das Gerät stellt sich nach jedem Einschalten der Betriebsspannung selbst auf das Medium und die Montageumgebung ein.



Bei der automatischen Medienerkennung steht keine Überfüllsicherung zur Verfügung!

Die automatische Medienerkennung kann nur unter bestimmten Voraussetzungen ordnungsgemäß funktionieren (z. B. Einhaltung besonderer Montagevorgaben, Einschränkungen bei Betrieb und Wartung).

## 4.5 Hinweise zur integrierten Überfüllsicherung

Mit dem Parameter [OP] (OP = overfill protection) wird eines der oberen Messsegmente als integrierte Überfüllsicherung OP festgelegt.

Ist die Überfüllsicherung OP aktiviert, muss ein Abgleich auf die Einbausituation durchgeführt werden [cOP]. Andernfalls geht das Gerät nicht in die Betriebsbereitschaft; im Display wird solange [≡ ≡ ≡ ≡] angezeigt.

Die Überfüllsicherung OP kann deaktiviert werden ([OP] = [OFF]).



Das Deaktivieren der Überfüllsicherung OP kann die Betriebssicherheit einschränken. Für optimalen Betrieb und maximale Betriebssicherheit wird deshalb empfohlen, die Überfüllsicherung OP nicht zu deaktivieren!

Die Überfüllsicherung OP begrenzt den Messbereich nach oben. Der Schaltpunkt [SP1] / [FH1] liegt stets unterhalb [OP]!

Die Überfüllsicherung OP ist **keinem** separaten Ausgang zugeordnet! Sie bietet eine zusätzliche Sicherung und löst nur dann einen Schaltvorgang aus, wenn bei steigendem Füllstand der Schaltausgang trotz Überschreiten des zugehörigen Schaltpunktes nicht geschaltet hat (z. B. aufgrund applikationsbedingter Funktionsstörungen).

Typischerweise spricht die Überfüllsicherung OP bereits bei Erreichen des gewählten Messsegments an (wenige mm vor dem eingestellten OP-Wert).

Das Ansprechen der Überfüllsicherung OP erfolgt unmittelbar und unverzögert. Eingestellte Verzögerungszeiten (z. B. eines unmittelbar darunter liegenden Schaltpunktes) wirken sich nicht auf die Überfüllsicherung OP aus!

Das Ansprechen der Überfüllsicherung OP wird im Display angezeigt („Full“ und Anzeige des aktuellen Füllstands wechseln im Sekundentakt).

## 4.6 Anzeigefunktion

Das Gerät zeigt den aktuellen Füllstand / die aktuelle Temperatur im Display an. Der Schaltzustand des Schaltausgangs wird durch eine LED angezeigt.

Der Prozesswert (Füllstand / Temperatur) kann im Betriebsmodus vorübergehend gewechselt werden:

- ▶ Kurz [Set] drücken.
- ▷ Anzeige der anderen Messgröße für 30 s, die zugehörige LED leuchtet auf.

## 4.7 Analogfunktion

Das Gerät gibt ein füllstands- / temperaturproportionales Analogsignal aus.

Der Analogausgang (OUT2) ist parametrierbar:

- [SEL2] ordnet dem Analogausgang den Prozesswert (Füllstand / Temperatur) zu.
- [ou2] legt die Ausgangsfunktion des Analogausgangs fest (mA / V).

Im Falle eines internen Fehlers verhält sich das Ausgangssignal entsprechend der in [FOU2] gesetzten Parameter.

### 4.7.1 Füllstandsmessung mit Überfüllsicherung

- ▶ [SEL2] = [LEVL]
- ▶ [OP] = [Wert ...] (Überfüllsicherung OP aktiviert!)
- ▶ [ou2] = [I] oder [U]

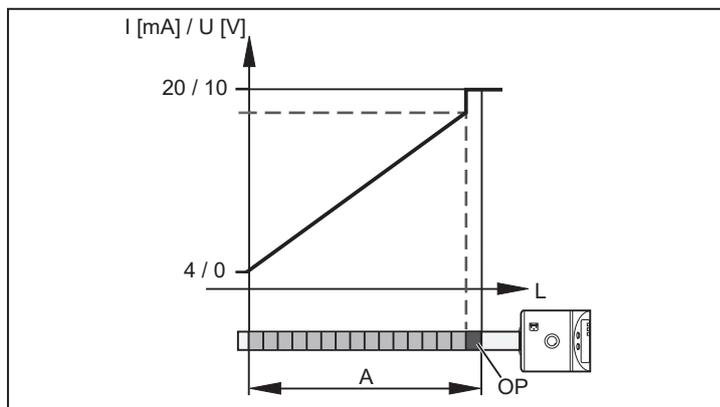


Abb. 1: OP auf oberstem Segment positioniert.

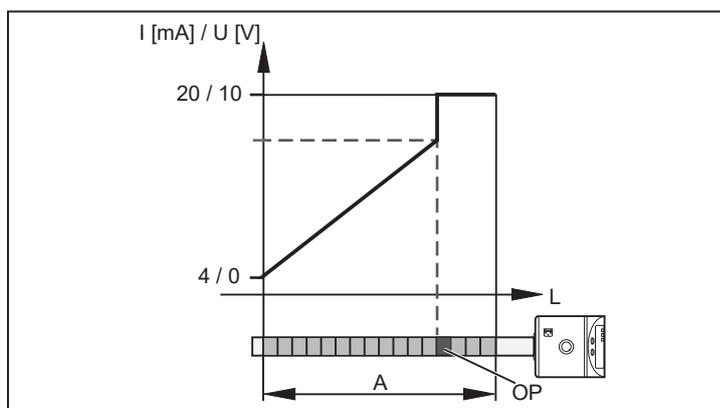


Abb. 2: OP nach unten verschoben.

- A: Aktiver Bereich
- OP: Messsegment Überfüllsicherung OP
- L: Füllstand

Der Messbereich wird durch das aktive Messsegment OP begrenzt. Erreicht der Füllstand das Messsegment OP, springt das Ausgangssignal auf seinen Maximalwert (20 mA / 10 V).



Die Position des Messsegments OP hat keinen Einfluss auf die Steigung der Kennlinie.

- ▶ [SEL2] = [LEVL]
- ▶ [OP] = [Wert ...] (Überfüllsicherung OP aktiviert!)
- ▶ [ou2] = [InEG] oder [UnEG]

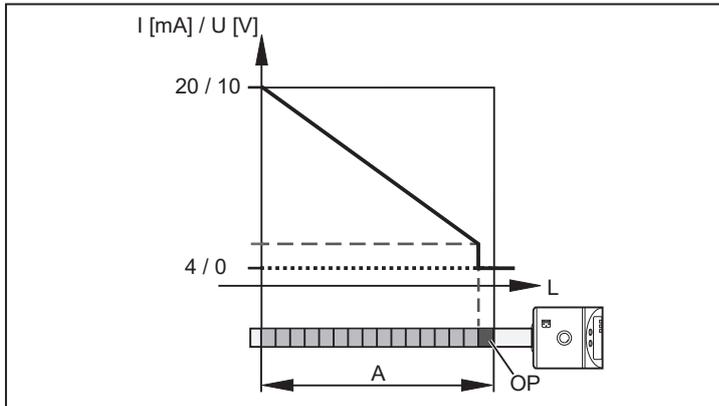


Abb. 3: OP auf oberstem Segment positioniert.

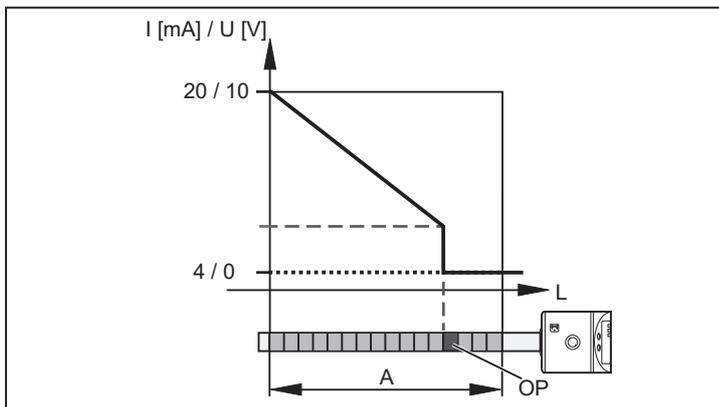


Abb. 4: OP nach unten verschoben

A: Aktiver Bereich  
 OP: Messsegment Überfüllsicherung OP  
 L: Füllstand

Der Messbereich wird durch das aktive Messsegment OP begrenzt. Erreicht der Füllstand das Messsegment OP, springt das Ausgangssignal auf seinen Minimalwert (4 mA / 0 V).



Die Position des Messsegments OP hat keinen Einfluss auf die Steigung der Kennlinie.

#### 4.7.2 Füllstandsmessung ohne Überfüllsicherung

- ▶ [SEL2] = [LEVL]
- ▶ [OP] = [Wert ...] (Überfüllsicherung OP aktiviert!)
- ▶ [ou2] = [I] oder [U]

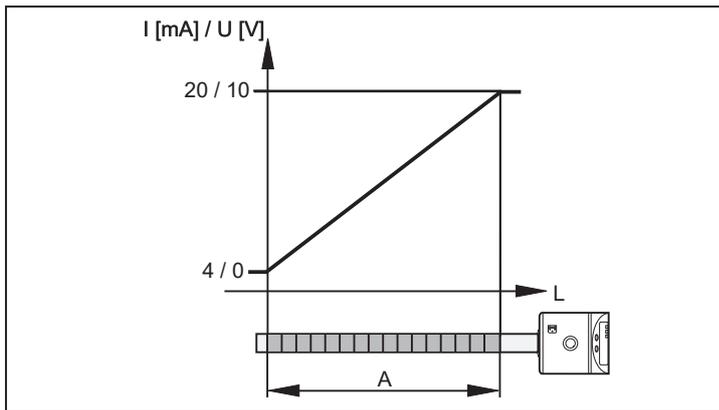


Abb. 5: [ou2] = [I] oder [U]

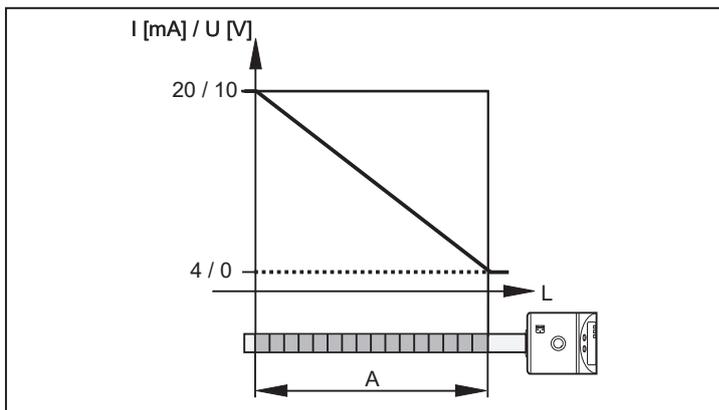


Abb. 6: [ou2] = [InEG] oder [UnEG]

A: Aktiver Bereich  
L: Füllstand



[MEd] = [Auto] oder [OP] = [OFF]: Betriebsart mit der geringsten Betriebssicherheit!

### 4.7.3 Temperaturmessung

► [SEL2] = [TEMP]

Bei der Temperaturmessung ist das Analogsignal skalierbar. Die Messbereichsgrenzen für das untere Ausgangssignal (Analogstartpunkt = ASP2) und das obere Ausgangssignal (Analogendpunkt = AEP2) können eingestellt werden.



Mindestabstand zwischen [ASP2] und [AEP2] = 22°C.



Bei Unter- / Überschreiten des Messbereichs um mehr als 10 % erscheint [UL] / [OL]

**Ausgangsfunktion Stromausgang:**

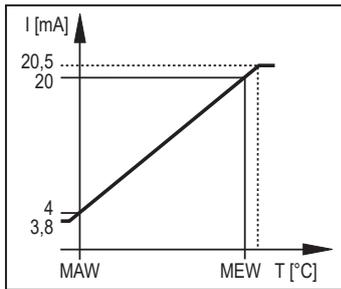


Abb. 7: Maximaler Messbereich bei [ou2] = [I]

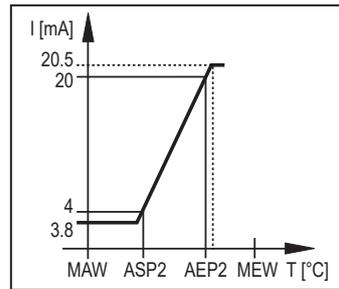


Abb. 8: Skalierter Messbereich bei [ou2] = [I]

MAW: Messbereichsanfangswert  
MEW: Messbereichsendwert

ASP2: Analogstartpunkt  
AEP2: Analogendpunkt

Innerhalb des Messbereichs (-20...90 °C) liegt das Ausgangssignal zwischen 4...20 mA bei [ou2] = [I] oder 20...4 mA bei [ou2] = [InEG] (ohne Abbildung).

Liegt der Temperaturwert (T) außerhalb des Messbereichs, verhält sich das Ausgangssignal wie folgt:

	[ou2] = [I]	[ou2] = [InEG]
T < MAW (ASP2)	3,8...4 mA	20,5...20 mA
T > MEW (AEP2)	20...20,5 mA	4...3,8 mA

### Ausgangsfunktion Spannungsausgang:

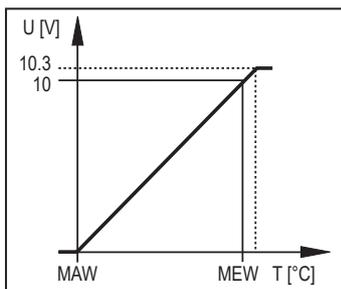


Abb. 9: Maximaler Messbereich bei [ou2] = [U]

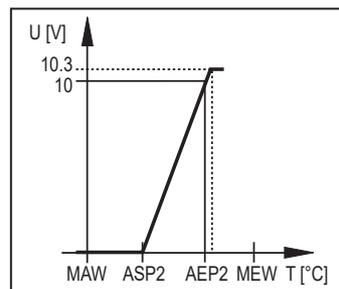


Abb. 10: Skalierter Messbereich bei [ou2] = [U]

MAW: Messbereichsanfangswert  
MEW: Messbereichsendwert

ASP2: Analogstartpunkt  
AEP2: Analogendpunkt

Innerhalb des Messbereichs (-20...90 °C) liegt das Ausgangssignal zwischen 0...10 V bei [ou2] = [U] oder 10...0 V bei [ou2] = [UnEG] (ohne Abb.).

Liegt der Temperaturwert (T) außerhalb des Messbereichs, verhält sich das Ausgangssignal wie folgt:

	[ou2] = [U]	[ou2] = [UnEG]
T < MAW (ASP2)	0 V	10,3...10 V
T > MEW (AEP2)	10...10,3 V	0 V

## 4.8 Schaltfunktion

Das Gerät signalisiert das Erreichen oder Unterschreiten eingestellter Füllstand-Grenzwerte durch den Schaltausgang (OUT1). Der Ausgang ist parametrierbar.

- Parameter [SEL1] ordnet dem Ausgang OUT1 den Prozesswert, *Füllstand / Temperatur*, zu.

Wählbare Schaltfunktionen:

- Hysteresefunktion / Schließer: [ou1] = [Hno].
- Hysteresefunktion / Öffner: [ou1] = [Hnc].

! Zuerst wird der Schaltpunkt (SP1) festgelegt, dann im gewünschten Abstand der Rückschaltpunkt (rP1).

! Die Hysterese der Überfüllsicherung OP ist fest eingestellt.

- Fensterfunktion / Schließer: [ou1] = [Fno].
- Fensterfunktion / Öffner: [ou1] = [Fnc].

! Die Breite des Fensters ist einstellbar durch den Abstand [FH1] zu [FL1]. [FH1] = oberer Wert, [FL1] = unterer Wert.

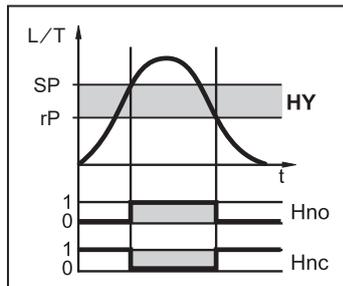


Abb. 11: Hysteresefunktion Schließer/Öffner

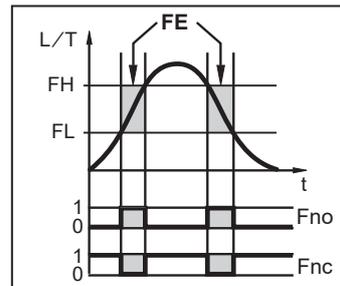


Abb. 12: Fensterfunktion Schließer/Öffner

L: Füllstand  
T: Temperatur  
HY: Hysterese  
FE: Fenster

## 4.9 Offset zur Anzeige des realen Behälterfüllstands

Der Abstand zwischen Behälterboden und Unterkante des Messstabs kann als Offset [OFS] eingegeben werden. Dadurch beziehen sich Anzeige und Schaltpunkte auf den realen Füllstand (Bezugspunkt = Behälterboden).

! Bei [OFS] = [0]: Bezugspunkt ist die Unterkante des Messstabs.

! Der eingestellte Offset bezieht sich lediglich auf die Anzeige am Gerät. Er wirkt nicht auf den Analogausgang und nicht auf den über IO-Link übertragenen Prozesswert. Der Parameter OFS wird jedoch korrekt über IO-Link übertragen und kann somit berücksichtigt werden.

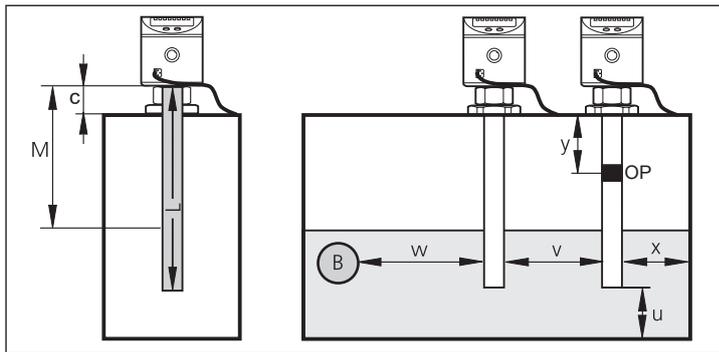
## 4.10 Definierter Zustand im Fehlerfall

Für jeden Ausgang ist ein Zustand im Fehlerfall definierbar. Wird ein Gerätefehler erkannt oder unterschreitet die Signalgüte einen Mindestwert, gehen die Ausgänge in einen definierten Zustand. Das Verhalten der Ausgänge für diesen Fall ist einstellbar mit Hilfe der Parameter [FOU1] / [FOU2].

## 4.11 Extremwertspeicher

Über die Menüpunkte [Lo.T] und [Hi.T] können Minimalwert und Maximalwert der seit dem letzten Speicher-Reset aufgetretenen Temperaturen abgerufen werden.

## 5 Montage



L: Stablänge  
 M: Bereich für Montageelement  
 c: Max. Auszugslänge  
 u...y: Mindestabstände  
 OP: Überfüllsicherung  
 B: Metallisches Objekt im Behälter

	LT3922	LT3923	LT3924
	[cm]	[cm]	[cm]
L (Stablänge)	26,4	47,2	72,8
M (Montagebereich)	14,0	23,0	36,0
c (max. Auszugslänge)*			

\* Gilt für die Montage wie abgebildet (die Wandstärke des Behälterdeckels wurde vernachlässigt; das Montageelement ragt nicht in das Behälterinnere).

► Andernfalls: Den Montagebereich M beachten.

### 5.1 Montagehinweise für den Betrieb mit Überfüllsicherung

- [MEdl] = [CLW..] oder [OIL..]
- [OP] = [Wert ...] (Überfüllsicherung OP aktiviert!)



Es ist zulässig, Montageelemente innerhalb des Montagebereichs (M) (→ Montage) zu befestigen.

- Maximal zulässige Auszugslänge (c) beachten (→ Montage).
- Mindestabstände beachten (→ Montage).
- Hinweise zur integrierten Überfüllsicherung OP beachten!



Die Überfüllsicherung OP muss:  
 1. Unterhalb des Montageelementes liegen  
 2. In einem Mindestabstand (y) dazu eingestellt werden. Der Mindestabstand wird gemessen zwischen Unterkante Montageelement und OP-Wert.

	MEdl = CLW.1	MEdl = CLW.2, OIL.1	MEdl = OIL.2
	[cm]	[cm]	[cm]
x	2,0	3,0	4,0
u	1,0	1,0	1,0
y (LTx922)	2,5	3,5	4,5
y (LTx923)	4,5	5,5	6,5
y (LTx924)	6,0	7,0	8,0
v	4,5	4,5	4,5
w	4,0	5,0	6,0



Weitere Informationen [OP]: → Berechnungshilfe [OP]

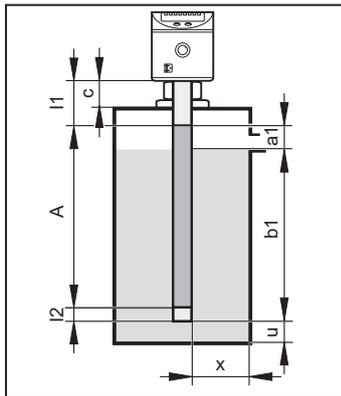
## 5.2 Montagehinweise für den Betrieb ohne Überfüllsicherung

► [MEdI] = [Auto] oder [OP] = [OFF] (Überfüllsicherung OP deaktiviert!)

### 5.2.1 Montage im inaktiven Bereich



Zwischen dem maximalem Füllstand (b1) und dem inaktiven Bereich (I1) muss ein Mindestabstand (a1) eingehalten werden!



- Das Gerät mit Hilfe von Montageelementen im inaktiven Bereich (I1) befestigen. Die Auszugslänge (c) darf nicht größer als (I1) sein (→ Tabelle).
- Sicherstellen, dass nach erfolgter Montage der maximale Füllstand (b1) nicht überschritten wird (→ Tabelle).
- Weitere Mindestabstände beachten: Montage im aktiven Bereich (→ 15)

I1 / I2: Inaktive Bereiche

A: Aktiver Bereich

a1: Mindestabstand inaktiver Bereich (I1) zu maximalem Füllstand (b1)

b1: Max. Füllstand ab Sensorunterkante (ohne Offset)

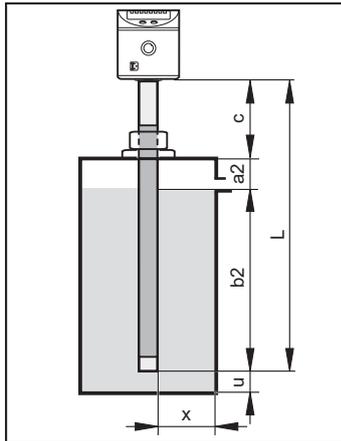
c: Auszugslänge

	LTx922	LTx923	LTx924
	[cm]	[cm]	[cm]
I1	5,3	6,0	10,4
A	19,5	39,0	58,5
a1	1,0	1,5	2,5
b1	20,0	39,5	59,5

### 5.2.2 Montage im aktiven Bereich



Zwischen dem maximalem Füllstand (b2) und dem Montageelement muss ein Mindestabstand (a2) eingehalten werden!



- ▶ Das Montageelemente im Montagebereich (M) befestigen (→ Montage). Maximal zulässige Auszugslänge (c) beachten (→ Tabelle Montage )
- ▶ Sicherstellen, dass nach erfolgter Montage der maximale Füllstand (b2) nicht überschritten wird:
- ▶  $(b2) = (L) - (c) - (a2)$  (ohne Offset)
- ▶ Weitere Mindestabstände gemäß Tabelle beachten.

c: Auszugslänge  
 a2: Mindestabstand Montageelement zu maximalem Füllstand (b2).  
 b2: Max. Füllstand ab Sensorunterkante.

	MEdl = CLW.1	MEdl = CLW.2, OIL.1	MEdl = OIL.2 / Auto
	[cm]	[cm]	[cm]
x:	2,0	3,0	4,0
u:	1,0	1,0	1,0
a2 (LTx922):	2,0	2,5	3,0
a2 (LTx923):	4,0	4,5	5,0
a2 (LTx924):	6,0	7,0	8,0
v *)	4,5	4,5	4,5
w *)	4,0	5,0	6,0

\*) → Montage



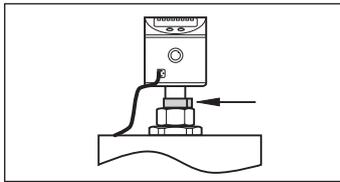
Bei automatischer Medienerkennung [MEdl] = [Auto] oder deaktivierter Überfüllsicherung [OP] = [OFF] initialisiert sich der Sensor bei jedem Einschalten neu und nimmt Anpassungen an das Medium als auch die Montageumgebung vor. Der aktive Bereich / Messbereich darf in dieser Phase nicht komplett vom Medium bedeckt sein! Die angegebenen Mindestabstände stellen dies sicher. Zu geringe Abstände können zu Fehlanpassungen und Funktionsstörungen führen!

### 5.3 Sonstige Einbauhinweise

- ▶ Bei Einbau in Kunststoffrohren / Kunststoffbehältern muss der (Rohr-) / Innendurchmesser mindestens 12 cm betragen. Sensor mittig einbauen.
- ▶ Bei Einbau in Metallrohren muss der Rohr-Innendurchmesser (d) mindestens folgenden Wert haben:

	MEdl = CLW.1	MEdl = CLW.2, OIL.1	MEdl = OIL.2 / Auto
	[cm]	[cm]	[cm]
d:	4,0	6,0	10,0

### 5.3.1 Markieren der Einbauhöhe



- ▶ Die eingestellte Einbauhöhe mit der beiliegenden Edelstahl-Schlauchklemme fixieren.

Wird der Sensor zu Wartungsarbeiten aus der Halterung entfernt, dient die Klemme beim Wiedereinbau als Anschlag. Ein unabsichtliches Verstellen des Sensors ist damit ausgeschlossen. Dies ist insbesondere für die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung OP notwendig.

- ▶ Die Edelstahl-Schlauchklemme mit einer handelsüblichen Beißzange anbringen.
- ▶ Auf sicheren Sitz achten.
- ▶ Zur Demontage der Klemme muss diese zerstört werden.

## 6 Elektrischer Anschluss

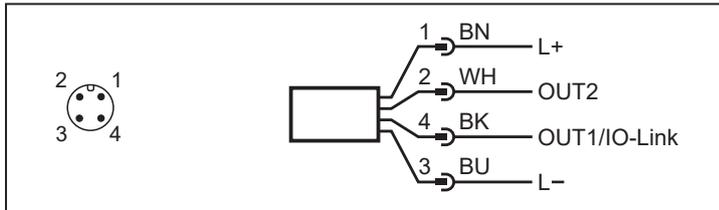


Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.

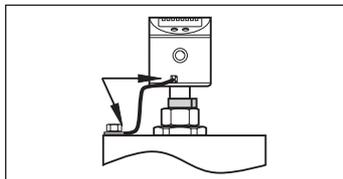
Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.

Versorgungsspannung SELV, PELV entsprechend dem technischen Datenblatt.

- ▶ Anlage spannungsfrei schalten.
- ▶ Gerät folgendermaßen anschließen:



Pin	Adernfarbe	
1:	BN	braun
2:	WH	weiß
3:	BU	blau
4:	BK	schwarz
OUT1:		
• Schaltausgang • IO-Link		
OUT2:		
• Analogausgang		
Farbkennzeichnung nach DIN EN 60947-5-2		

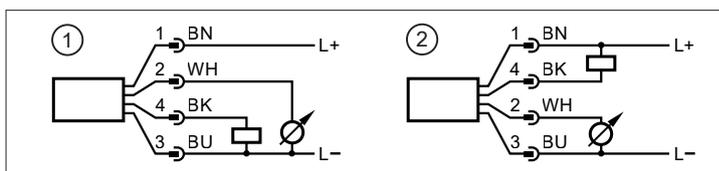


- ▶ Zur sicheren Funktion muss das Sensorgehäuse elektrisch mit der Gegenelektrode verbunden werden (erden).
- ▶ Dazu den Gehäuseanschluss (siehe Zeichnung) und ein kurzes Kabelstück mit mindestens 1,5 mm<sup>2</sup> Aderquerschnitt verwenden.
- ▶ Bei Kunststoffbehältern muss eine Gegenelektrode vorgesehen werden, z. B. Metallblech im Behälter parallel zum Sensorstab. Mindestabstände zum Sensorstab einhalten.



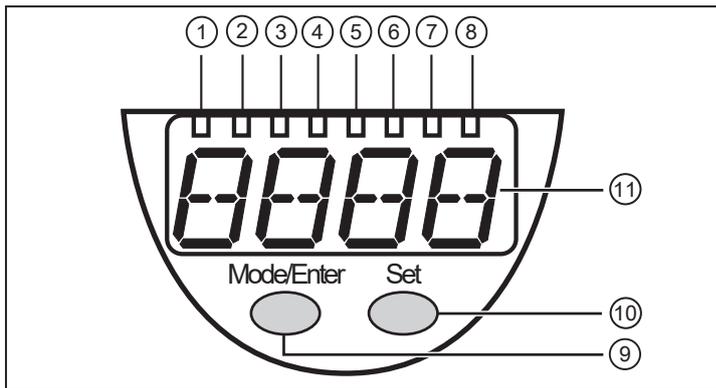
Bei metallischen Behältern fungiert die Behälterwand als Gegenelektrode.

### Beispielschaltungen:



- 1: 1x p-schaltend / 1 x analog  
 2: 1x n-schaltend / 1 x analog

## 7 Bedien- und Anzeigeelemente



### 1 bis 8: Indikator-LEDs

LED 1	Anzeige in cm.
LED 2	nicht belegt.
LED 3	Anzeige in °C.
LED 4 – LED7	nicht belegt.
LED 8	Schaltzustand OUT1 (leuchtet, wenn Ausgang 1 geschaltet ist)

### 9: Taste Mode/Enter

- Wahl der Parameter und Bestätigen der Parameterwerte.

### 10: Taste Set

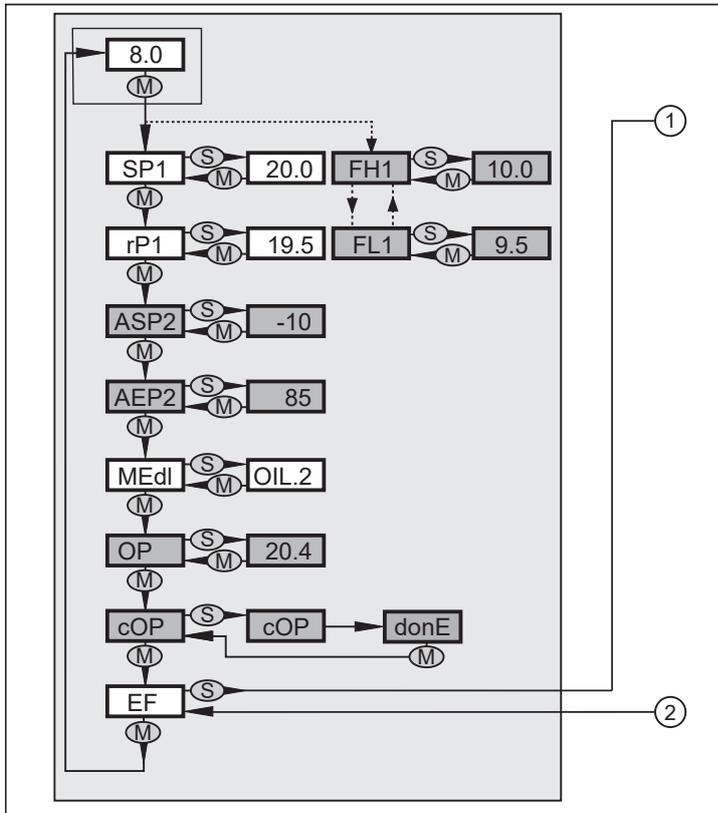
- Einstellen der Parameterwerte (kontinuierlich durch Dauerdruck; schrittweise durch Einzeldruck).

### 11: Alphanumerische Anzeige, 4-stellig

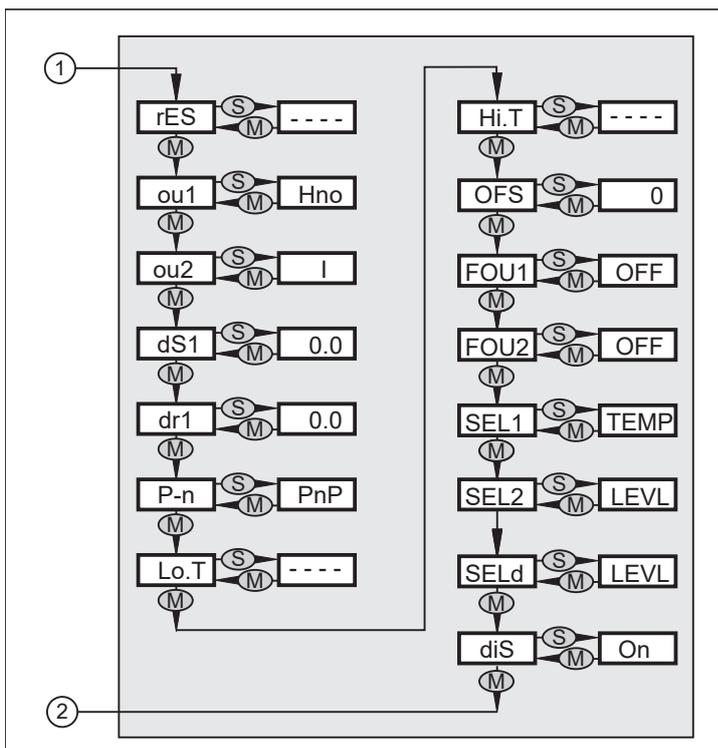
- Anzeige des aktuellen Füllstands / der aktuellen Temperatur.
- Anzeige der Betriebs- und Fehleranzeigen.
- Anzeige der Parameter und Parameterwerte.

# 8 Menü

## 8.1 Menüstruktur:



 Grau unterlegte Menüpunkte sind je nach Konfiguration des Ausgangs aktiv.



## 9 Parametrierung

Eine Parametrierung erfolgt über die Tasten am Gerät oder die IO-Link Schnittstelle.

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

### 9.1 IO-Link

IO-Link ist eine weltweit standardisierte IO-Technologie (IEC 61131-9) um mit Sensoren und Aktoren zu kommunizieren.



Nähere Informationen zu IO-Link unter: [www.io-link.com](http://www.io-link.com)

IO-Link bietet folgende Vorteile:

- Störfeste Übertragung von mehreren Prozesswerten.
- Parametrierung im laufenden Prozess, als auch Punkt zu Punkt am Schreibtisch.
- Gerätediagnose (Events)
- Datastorage: Automatische Re-Parametrierung im Austauschfall.
- Erkennung der angeschlossenen Geräte.
- Frei definierbare Parameter zu Identifikation der Geräte in der Anlage.



Informationen und Unterlagen zur IO-Link Schnittstelle unter: [www.io-link.ifm](http://www.io-link.ifm)

### 9.2 Hinweise zur Parametrierung über IO-Link



Im Auslieferungszustand ist das Gerät nicht betriebsbereit.

Es muss zunächst die integrierte Überfüllsicherung OP (= overflow prevention) abgeglichen werden.

Der Abgleich des OP kann je nach Einsatz auf verschiedene Weise geschehen:

- ▶ Direkt am Gerätedisplay.
- ▶ Über ein IO-Link Tool (z. B. LR-DEVICE), Button „Teach\_OP [cOP]“.
- ▶ Über die Steuerung: Auf den IO-Link Index 2 den Wert 208 schreiben (Länge: 1 Byte).



Der OP-Abgleich ist nicht Teil des Data Storage.

Der einfache Austausch (z. B. bei einem Geräteausfall) ist deshalb nur mit Vorbehalt möglich: Der OP-Abgleich muss am neuen Gerät manuell durchgeführt werden (wahlweise über die Bedientasten oder über IO-Link). Erst nach erfolgreichem OP-Abgleich wechselt das Gerät wieder in die zyklische Prozessdatenübertragung.

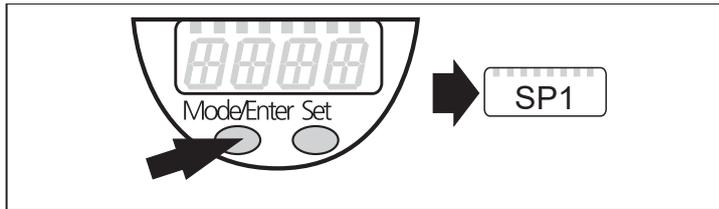


Nach einem Werks-Reset (Button „Auslieferungszustand wiederherstellen“) startet das Gerät neu und ist wieder im Auslieferungszustand.

### 9.3 Parametriervorgang allgemein

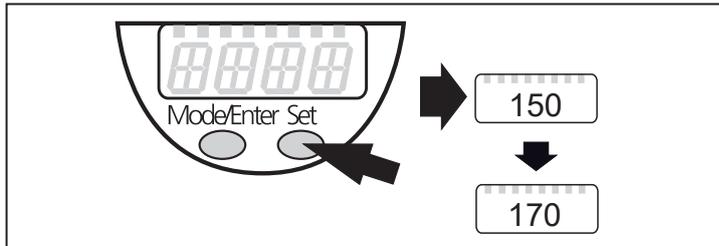
Jede Parametereinstellung benötigt 3 Schritte:

#### 1: Parameter wählen



- ▶ [Mode/Enter] drücken, bis der gewünschte Parameter angezeigt wird.

## 2: Parameterwert einstellen

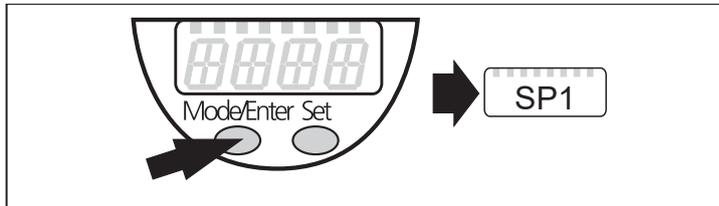


- ▶ [Set] drücken und festhalten.
- ▷ Aktueller Einstellwert des Parameters wird 5 s lang blinkend angezeigt.
- ▷ Nach 5 s: Der Einstellwert wird verändert.  
Schrittweise durch Einzeldruck oder fortlaufend durch Dauerdruck.
- ▷ Die Zahlenwerte werden fortlaufend erhöht:

### Soll der Wert verringert werden:

- ▶ Anzeige bis zum maximalen Einstellwert laufen lassen. Danach beginnt der Durchlauf wieder beim minimalen Einstellwert.

## 3: Parameterwert bestätigen



- ▶ Kurz [Mode/Enter] drücken.
- ▷ Der Parameter wird wieder angezeigt. Der neue Einstellwert ist gespeichert.

### Weitere Parameter einstellen:

- ▶ Wieder mit Schritt 1 beginnen.

### Parametrierung beenden:

- ▶ [Mode/Enter] so oft drücken, bis der aktuelle Messwert angezeigt wird, oder 30 s warten.
- ▷ Der Sensor kehrt in die Prozesswertanzeige zurück.

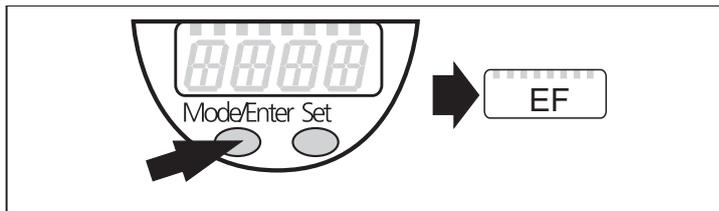


Wird [C.Loc] angezeigt, beim Versuch einen Parameterwert zu ändern, ist ein Parametriervorgang über die IO-Link-Kommunikation aktiv (vorübergehende Sperrung).

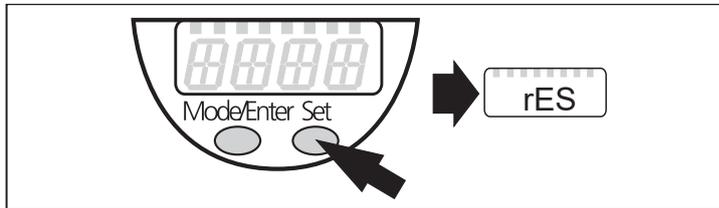


Wird [S.Loc] angezeigt, ist der Sensor per Software dauerhaft verriegelt. Diese Verriegelung kann nur mit einer Parametriersoftware aufgehoben werden.

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



- ▶ [Mode/Enter] drücken, bis [EF] angezeigt wird.

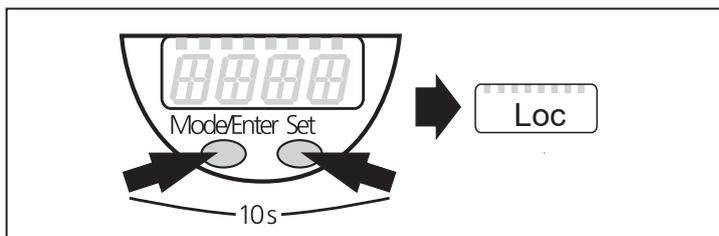


- ▶ Kurz [Set] drücken.
- ▷ Der erste Parameter des Untermenüs wird angezeigt (hier [rES]).

### Verriegeln / Entriegeln

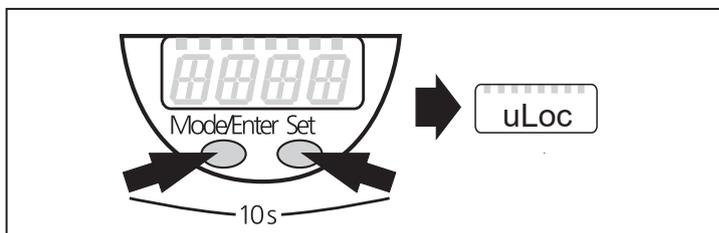
Das Gerät lässt sich elektronisch verriegeln, so dass unbeabsichtigte Fehleingaben verhindert werden.

#### Verriegeln:



- ▶ Sicherstellen, dass das Gerät im normalen Betriebsmodus ist.
  - ▶ [Mode/Enter] + [Set] gleichzeitig 10 s drücken.
  - ▷ [Loc] wird angezeigt.
- [Loc] wird kurz angezeigt, wenn versucht wird, Parameterwerte zu ändern.

#### Entriegeln:



- ▶ [Mode/Enter] + [Set] gleichzeitig 10 s drücken.
- ▷ [uLoc] wird angezeigt.

#### Timeout:

Wird während der Einstellung eines Parameters 30 s lang keine Taste gedrückt, geht das Gerät mit unverändertem Wert in den Arbeitsbetrieb zurück. (Ausnahme cOP).



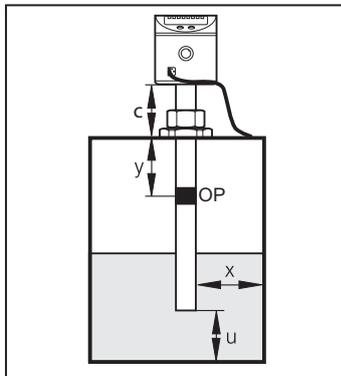
Das Gerät kann vor oder nach der Installation parametrierbar werden.  
 Ausnahme: Für den Abgleich der Überfüllsicherung [cOP] muss das Gerät im Behälter eingebaut sein.

## 9.4 Schnelleinstieg

Zur schnellen Inbetriebnahme dienen für die meisten Anwendungen die nachfolgend beschriebenen Beispielkonfigurationen. Die angegebenen Mindestabstände gelten ausschließlich für den jeweils beschriebenen Fall.

### 9.4.1 Beispielkonfiguration 1

<b>Verwendetes Gerät:</b>	<b>LTx922 (Stablänge L= 264 mm)</b>
Zu erfassendes Medium:	Mineralisches Öl
Betriebsart:	Manuelle Medienwahl mit Überfüllsicherung (Werkseinstellung).
Einbauumgebung:	Metallischer Behälter.



- ▶ Gerät montieren.
- ▶ Abstände (x), (u) und (c) einhalten:
- ▶ Sensor mit Behälter erden.
- ▶ Parametrierreihenfolge beachten:
  - [MEd] = [OIL.2]
  - [OFS] = (u); z. B. (u) = 2,0 cm
  - [OP] = Überfüllsicherung OP im Abstand (y) größer 4,5 cm unterhalb des Montageelements parametrieren.

x: min. 4,0 cm  
 u: min. 1,0 cm  
 c: max. 14,0 cm



Bei Abständen (y) kleiner 4,5 cm kann es zu Fehlfunktionen und Fehlermeldungen beim Abgleichvorgang [cOP] kommen.

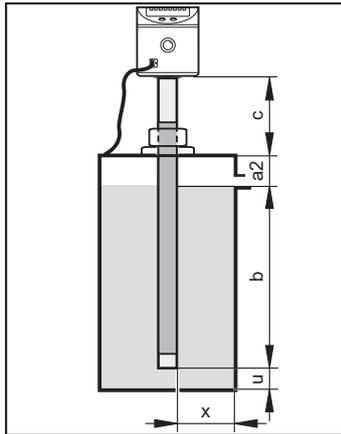


Schrittweite und Einstellbereich: → Einstellwerte [OP]  
 Berechnungshilfen für [OP]: → Berechnungshilfen [OP]

- ▶ Überfüllsicherung OP mit [cOP] abgleichen.
- ▷ Das Gerät ist betriebsbereit.
- ▶ Bei Bedarf weitere Einstellungen vornehmen.
- ▶ Prüfen, ob das Gerät sicher funktioniert.

### 9.4.2 Beispielkonfiguration 2

<b>Verwendetes Gerät:</b>	<b>LTx923 (Stablänge L= 472 mm)</b>
Zu erfassendes Medium:	Kühlschmieremulsion
Betriebsart:	Automatische Medienerkennung
Einbauumgebung:	Metallischer Behälter.



- ▶ Gerät montieren.
- ▶ Abstände (x), (u) und (c) einhalten:
- ▶ Sensor mit Behälter erden.
- ▶ Maximal zulässigen Füllstand (b) einhalten.
- ▶ Parametrierreihenfolge beachten:
  - [MEdI] = [Auto]
  - [OFS] = (u), z. B. (u) = 1,0 cm

x: min. 4,0 cm  
 u: min. 1,0 cm  
 c: max. 23,0 cm



Zwischen maximalem Füllstand (b) und Montageelement muss ein Abstand (a2) größer 5,0 cm eingehalten werden.  
 Den Abstand (a2) durch geeignete mechanische Maßnahmen (z. B. Überlauf) oder durch Setzen eines Schwellwertes in der Steuerung sicher stellen.



Schaltpunkt [SP1] kann zur Temperaturüberwachung des Mediums verwendet werden.

**Muss das Gerät neu initialisiert werden:**

- ▶ Betriebsspannung aus- und wieder einschalten.
- ▷ Das Gerät ist betriebsbereit.
- ▶ Bei Bedarf weitere Einstellungen vornehmen.
- ▶ Prüfen, ob das Gerät sicher funktioniert.

## 9.5 Grundeinstellungen

### 9.5.1 Prozesswerte den Ausgängen zuordnen

▶ [SEL1] für OUT1 / [SEL2] für OUT2 wählen: ▶ Prozesswert dem Ausgang zuordnen. [LEVL] = dem Ausgang wird der Prozesswert Füllstand zugeordnet. [TEMP] = dem Ausgang wird der Prozesswert Temperatur zugeordnet.	[SEL1] [SEL2]
---	------------------

### 9.5.2 Prozesswerte der Anzeige zuordnen

▶ [SELd] wählen: ▶ Prozesswert der angezeigt werden soll wählen. [LEVL] = Füllstand wird angezeigt. [TEMP] = Temperatur wird angezeigt.	[SELd]
--	--------

### 9.5.3 Offset einstellen

Der Abstand zwischen Behälterboden und Unterkante des Messstabes kann als Offset-Wert eingegeben werden.



[OFS] vor Eingabe der Werte für SP1, rP1 und OP einstellen.  
 Versehentliche Fehleinstellungen werden dadurch vermieden!

▶ [OFS] wählen: ▶ Den Wert für Offset einstellen.	[OFS]
--	-------

### 9.5.4 Medium einstellen

▶ [Medl] wählen: ▶ Passende Empfindlichkeit für das zu erfassende Medium einstellen:	[Medl]
[CLW.1] = Wasser, wasserbasierte Medien, Kühlschmieremulsionen.	
[CLW.2] = Wasser, wasserbasierte Medien, Kühlschmieremulsionen bei Temperaturen > 35 °C (Betrieb im Klimarohr).	
[OIL.1] = Öle mit erhöhtem DK-Wert (z. B. einige synthetische Öle).	
[OIL.2] = Öle mit niedrigem DK-Wert (z. B. mineralische Öle).	
[Auto] = Automatische Medienerkennung.	

- ▶ Bei Ölen im Zweifelsfall die Einstellung [OIL.2] wählen.
- ▶ Ordnungsgemäße Funktion durch einen Applikationstest prüfen!

 In den Einstellungen [CLW.1] und [CLW.2] werden Anhaftungen (z. B. Metallspäne) unterdrückt. In den Einstellungen [OIL.1] und [OIL.2] wird ein höherdielektrischer Wasser- oder Spänesumpf von einigen Zentimetern Höhe unterdrückt. Ist keine Ölschicht vorhanden (oder ist sie sehr dünn), wird der Sumpf detektiert.

Bei der Einstellung [MEdl] = [Auto] steht **keine** Überfüllsicherung OP zur Verfügung, die Menüpunkte [OP] und [cOP] sind dann nicht verfügbar.

### 9.5.5 Überfüllsicherung einstellen

▶ Mindestabstände und Montagevorgaben beachten. ▶ [OP] wählen. ▶ Position der Überfüllsicherung OP festlegen. Mit der Option [OP] = [OFF] wird die Überfüllsicherung OP deaktiviert.	[OP]
---	------

-  ▶ [OP] vor [SP1] oder [FH1] einstellen.
  - ▷ Wird [OP] nach Einstellen von [SP1] / [FH1] auf einen Wert  $\leq$  [SP1] / [FH1] eingestellt, verschiebt sich [SP1] / [FH1] nach unten.
  - ▷ Liegt [OP] und [SP1] / [FH1] eng beieinander (1 x Schrittweite), wird bei Erhöhung von [OP] auch [SP1] / [FH1] erhöht.

 Bei deaktivierter Überfüllsicherung [OP] = [OFF] oder [MEdl] = [Auto] muss die sichere Funktion des Sensors besonders sorgfältig überprüft werden. Dabei sind Ein- und Ausschaltvorgänge und besondere Betriebszustände wie z. B. sehr volle Behälter, mögliche Wartungs- und Reinigungsmaßnahmen in die Überprüfung einzubeziehen.

 Bei der Einstellung [OP] = [OFF] steht der Parameter [cOP] nicht zur Verfügung.

### 9.5.6 Überfüllsicherung abgleichen

-  Überfüllsicherung OP nur im eingebauten Zustand des Gerätes abgleichen. Abgleich nach Möglichkeit bei leerem Behälter durchführen! Der Behälter darf aber auch teilweise befüllt sein.
  - ▶ Sicherstellen, dass die Überfüllsicherung OP nicht vom Medium bedeckt ist! Mindestabstand zwischen Überfüllsicherung OP und Füllstand einhalten.

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [cOP] wählen</li> <li>▶ [Set] drücken und festhalten.</li> <li>▷ [cOP] blinkt für einige Sekunden, danach zeigt die durchlaufende Anzeige an, dass der Abgleich durchgeführt wird.</li> <li>▷ Ist der Abgleich erfolgreich, wird [donE] angezeigt.</li> <li>▶ Mit [Mode/Enter] bestätigen.</li> <li>▷ Ist der Abgleich nicht erfolgreich, wird [FAIL] angezeigt.</li> <li>▶ Ggf. Füllstand absenken oder Position der Überfüllsicherung [OP] korrigieren und Abgleichvorgang wiederholen.</li> </ul>	[cOP]
---	-------

### Mindestabstand zwischen Überfüllsicherung OP und Füllstand beim Abgleich:

	[cm]
LTx922	2,0
LTx923	3,5
LTx924	5,0

 Die Position der Überfüllsicherung OP lässt sich durch Aufruf des Parameters [OP] ermitteln. Eventuell Offset beachten.

Der aktuelle Füllstand ist manuell zu ermitteln, da das Gerät vor dem Abgleich noch nicht betriebsbereit ist.

 Bei aktivierter Überfüllsicherung ([OP] = [Wert...]) muss ein Abgleich [cOP] jedes Mal durchgeführt werden nachdem:

- [MEd] oder [OP] verändert wurden. In diesem Fall erscheint [≡≡≡≡] im Display.
- Die Einbaulage (Höhe, Position) verändert wurde.
- Die Verbindung Sensor-Behältermasse (z. B. Länge des Verbindungskabels) verändert wurde.

 Bei deaktivierter Überfüllsicherung [MEd] = [Auto] oder [OP] = [OFF] muss das Gerät zur Übernahme der Grundeinstellungen und zur Anpassung an Medium und Montageumgebung:

- In die Applikation eingebaut sein
- Neu initialisiert werden.
- ▶ Betriebsspannung aus- und wieder einschalten.

## 9.6 Ausgangssignale einstellen

### 9.6.1 Ausgangsfunktion für OUT1 festlegen

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [OU1] wählen und Schaltfunktion einstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• [Hno] = Hysterese/Schließer,</li> <li>• [Hnc] = Hysterese/Öffner,</li> <li>• [Fno] = Fensterfunktion/Schließer,</li> <li>• [Fnc] = Fensterfunktion/Öffner.</li> </ul> </li> </ul> <p>Hinweis: Wird der Schalterpunkt als Überfüllsicherung verwendet, wird die Einstellung OU1 = Hnc (Öffnerfunktion) empfohlen. Durch das Ruhestromprinzip wird sichergestellt, dass auch ein Drahtbruch oder ein Kabelabriss erkannt werden.</p>	[OU1]
--	-------

### 9.6.2 Ausgangsfunktion für OUT2 festlegen

▶ [OU2] wählen und Ausgangsfunktion einstellen:	[OU2]
[I] = Stromausgang 4...20 mA	
[InEG] = Stromausgang 20...4 mA	

[U] = Spannungsausgang 0...10 V	[OU2]
[UnEG] = Spannungsausgang 10...0 V	

### 9.6.3 Schaltgrenzen festlegen (Hysteresefunktion)

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherstellen, dass für [OU1] die Funktion [Hno] oder [Hnc] eingestellt ist.</li> <li>▶ [SP1] wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang schaltet.</li> </ul>	[SP1]
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [rP1] wählen und Wert einstellen, bei dem der Ausgang zurückschaltet. rP1 ist stets kleiner als SP1. Es können nur Werte eingegeben werden, die unter dem Wert für SP1 liegen.</li> </ul>	[rP1]

### 9.6.4 Schaltgrenzen festlegen (Fensterfunktion)

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sicherstellen, dass für [OU1] die Funktion [Fno] oder [Fnc] eingestellt ist.</li> <li>▶ [FH1] wählen und oberen Grenze des Gutbereichs einstellen.</li> </ul>	[FH1]
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [FL1] wählen und untere Grenze des Gutbereichs einstellen.</li> </ul> <p>FL1 ist stets kleiner als FH1. Es können nur Werte eingegeben werden, die unter dem Wert für FH1 liegen.</p>	[FL1]

### 9.6.5 Analogsignal skalieren



Die Menüpunkte [ASP2] und [AEP2] stehen nur bei [SEL2] = [TEMP] zur Verfügung.

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [ASP2] wählen und analogen Startpunkt festlegen.</li> <li>▶ [AEP2] wählen und analogen Endpunkt festlegen.</li> </ul>	[ASP2] [AEP2]
--	------------------

### 9.6.6 Schaltverzögerung für den Schaltausgang festlegen

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [dS1] wählen und Wert zwischen 0,0 und 60 s einstellen.</li> </ul> <p>Bei 0,0 (= Werkseinstellung) ist die Verzögerungszeit nicht aktiv. Die Schaltverzögerung verhält sich gemäß VDMA.</p>	[dS1]
--	-------

### 9.6.7 Rückschaltverzögerung für den Schaltausgang festlegen

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [dr1] wählen und Wert zwischen 0,0 und 60 s einstellen.</li> </ul> <p>Bei 0,0 (= Werkseinstellung) ist die Verzögerungszeit nicht aktiv. Die Rückschaltverzögerung verhält sich gemäß VDMA.</p>	[dr1]
--	-------

### 9.6.8 Schaltlogik für den Ausgang festlegen

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ [P-n] wählen und [PnP] oder [nPn] einstellen.</li> </ul>	[P-n]
---	-------

### 9.6.9 Verhalten der Ausgänge im Fehlerfall festlegen

<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ FOU1] / [FOU2] wählen und Wert festlegen:</li> </ul> <p>[on] = Der Schaltausgang schaltet im Fehlerfall EIN. Der Analogausgang schaltet im Fehlerfall auf: &gt; 21 mA / 10 V [OFF] = Der Schaltausgang schaltet im Fehlerfall AUS. Der Analogausgang schaltet im Fehlerfall auf: &lt; 3,6 mA / 0 V [OU] = Der Ausgang verhält sich gemäß Prozesswert (sofern möglich). Als Fehlerfall gelten: Hardwaredefekt, zu geringe Signalgüte, untypischer Füllstandsverlauf. Übervoll gilt nicht als Fehler!</p>	[FOU1] [FOU2]
--	------------------

## 9.6.10 Anzeige konfigurieren

<p>▶ [diS] wählen und Art der Anzeige einstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [On] = Die Anzeige ist im Betriebsmodus eingeschaltet. (Messwertaktualisierung 500 ms).</li> <li>• [OFF] = Die Anzeige ist im Betriebsmodus ausgeschaltet. Bei Druck auf eine der Taste wird 30 s lang der aktuelle Messwert angezeigt. Die Indikator-LEDs bleiben auch bei ausgeschalteter Anzeige aktiv.</li> </ul>	[diS]
--	-------

## 9.6.11 Alle Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen

<p>▶ [rES] wählen, dann [Set] drücken und festhalten, bis [----] angezeigt wird.</p> <p>▶ Kurz [Mode/Enter] drücken.</p> <p>▷ Das Gerät startet neu und befindet sich danach wieder im Auslieferungszustand.</p> <p>Achtung: Im Auslieferungszustand ist das Gerät nicht betriebsbereit. Es müssen zunächst die Grundeinstellungen eingegeben werden.</p>	[rES]
---	-------

## 9.7 Einstellwerte / Einstellbereiche

### 9.7.1 Einstellwerte [OFS]

	[cm]	
Einstellbereich	0...200,0	
	LTx922 / LTx923	LTx924
Schrittweite	0,5	1

 Werden Werte für [OFS] eingegeben, so erhöhen sich die „Einstellbereiche Schaltgrenzen für Füllstand“ und „Einstellwerte für [OP]“ um diesen OFS-Wert!

### 9.7.2 Einstellbereiche Schaltgrenzen für Füllstand

 Die Werte in der Tabelle gelten für [OFS] = [0].  
Bei [OFS] > [0] erhöhen sich diese um den eingestellten OFS-Wert.

	LT3922	LT3923	LT3924
	[cm]	[cm]	[cm]
[SP1] / [FH1]	2,5...20,0	3,5...39,0	6...59
[rP1] / [FL1]	2,0...19,5	3,0...38,5	5...58
Schrittweite	0,5	0,5	1

### 9.7.3 Einstellbereiche Schaltgrenzen für Temperatur

	[°C]
[SP1] / [FH1]	-19,5...90
[rP1] / [FL1]	-20...89,5
Schrittweite	0,5

### 9.7.4 Einstellwerte für [OP]

 Die Werte in der Tabelle gelten für [OFS] = [0].  
Bei [OFS] > [0] erhöhen sich diese um den eingestellten OFS-Wert.

LTx922	LTx923	LTx924
[cm]	[cm]	[cm]
20,4 (1)	40,7 (1)	61 (1)
19,1	38,3	57
17,9	35,8	53
16,7	33,4	50
15,5	31,0	46
14,3	28,5	42
13,0	26,1	39
11,8	23,6	35
10,6	21,2	31
9,4	18,8	28
8,2	16,3	24
6,9 (2)	13,9 (2)	20 (2)

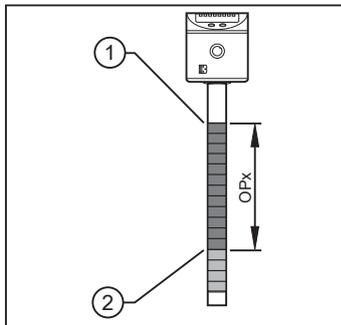


Abb. 13: OPx: Einstellbereich [OP]



Die angegebenen Werte für [OP] beziehen sich auf den Abstand OP zu Stabunterkante.

Die Werte gelten für [OFS] = [0]!

Bei [OFS] > [0] erhöhen sich die Werte um den eingestellten OFS-Wert!

Beispiel LTx922:

OP Einstellung soll auf das Segment 20,4 cm eingestellt werden.

[OFS] = 7,0 cm

► [OP] ist auf 20,4 cm + 7,0 cm = 27,4 cm einzustellen.

### 9.7.5 Berechnungshilfen [OP]

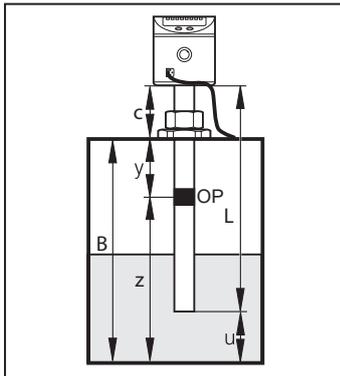


Zur ordnungsgemäßen Funktion der Überfüllsicherung OP muss der Mindestabstand (y) eingehalten werden: Montagehinweise für den Betrieb mit Überfüllsicherung (→ □ 14)

Es gelten folgende Zusammenhänge:

<b>B + c = L + u</b> und <b>B = z + y</b>	B: Behälterhöhe	L: Stablänge
	c: Auszugslänge	u: Abstand Stab zu Behälterboden
	y: gewünschte Ansprechhöhe OP von oben. Minimal: Montagehinweise für den Betrieb mit Überfüllsicherung (→ □ 14) Maximal: Einstellwerte für [OP] (→ □ 29)	z: gewünschte Ansprechhöhe OP von unten (maximal: $z < L - c - y$ oder $z < B - y$ ).

### 9.7.5.1 Festlegung "von oben"



Gewünschter Abstand (y) der Überfüllsicherung OP „von oben“ ist vorgegeben.

- Ohne Offset ([OFS] = [0]):  
[OP] = L - c - y
- Mit Offset ([OFS] = u):  
[OP] = L - c - y + u  
oder  
[OP] = B - y

Beispiel LTx922:

c = 3,0 cm, y = 5,0 cm, u = 1,0 cm

Ohne Offset:

[OP] = 26,4 cm - 3,0 cm - 5,0 cm = 18,4 cm

Mit Offset:

[OP] = 26,4 cm - 3,0 cm - 5,0 cm + 1,0 cm = 19,4 cm

### 9.7.5.2 Festlegung "von unten"

Ansprechhöhe (z), der Überfüllsicherung OP, vom Behälterboden ist gegeben.

- Ohne Offset ([OFS] = [0]): [OP] = z - u
- Mit Offset ([OFS] = u): [OP] = z

Beispiel LTx922:

z = 18,0 cm (vom Behälterboden), u = 1,0 cm

Ohne Offset: [OP] = 18,0 cm - 1,0 cm = 17,0 cm

Mit Offset: [OP] = 18,0 cm

► Berechneten Wert auf nächst niedrigen, einstellbaren Wert abrunden: → Einstellwerte für [OP].

### 9.7.6 Einstellbereiche [ASP2] und [AEP2]

	[°C]	
	min	max
[ASP2]	-20	68
[AEP2]	2	90
Schrittweite	0,5	

## 10 Betrieb

Nach Einschalten der Versorgungsspannung befindet sich das Gerät im RUN-Modus (= normaler Arbeitsbetrieb). Es führt seine Mess- und Auswertefunktionen aus und erzeugt Ausgangssignale entsprechend den eingestellten Parametern.

- ▶ Prüfen, ob das Gerät sicher funktioniert.

### 10.1 Betriebsanzeigen

[---] fortlaufend	Initialisierungsphase nach dem Einschalten
Zahlenwert + LED 1	Aktueller Füllstand in cm.
Zahlenwert + LED 3	Aktuelle Temperatur in °C
LED 8	Schaltzustand OUT1.
[UL]	Warnung: Temperatur niedriger als ca. -30 °C.
[OL]	Warnung: Temperatur höher als ca. +100 °C.
[----]	Füllstand unterhalb des aktiven Bereichs.
[FULL] + [Zahlenwert] im Wechsel	Überfüllsicherung OP ist erreicht (Warnanzeige Überfüllung) bzw. Füllstand ist oberhalb des aktiven Bereichs.
[≡≡≡≡]	Abgleich [cOP] der Überfüllsicherung OP erforderlich.
[Loc]	Gerät per Bedientasten verriegelt; Parametrierung nicht möglich. Zum Entriegeln 10 s lang beide Einstelltasten drücken.
[uLoc]	Gerät ist entriegelt / Parametrierung wieder möglich.
[C.Loc]	Gerät vorübergehend gesperrt. Parametrierung über IO-Link aktiv (vorübergehende Sperrung).
[S.Loc]	Gerät ist per Software dauerhaft verriegelt. Diese Verriegelung kann nur mit einer Parametriersoftware aufgehoben werden.

### 10.2 Einstellung der Parameter anzeigen

- ▶ Kurzer Druck auf [Mode/Enter] (bei Bedarf mehrfach wiederholen).
- ▷ Menüstruktur wird durchlaufen bis zum gewünschten Parameter.
- ▶ Kurz [Set] drücken.
- ▷ Zugehöriger Parameterwert wird für 30 s angezeigt, ohne ihn zu verändern.

### 10.3 Extremwertspeicher Temperatur auslesen / zurücksetzen

- ▶ Parameter [Lo.T] oder [Hi.T] anwählen
- ▶ Zum Auslesen kurz [Set] drücken
- ▷ Gerät zeigt für 30 s den gespeicherten Maximal- bzw. Minimalwert an.
- ▶ Zum Löschen des Speichers [Set] gedrückt halten, bis [----] erscheint
- ▶ Kurz [Mode/Enter] drücken.

### 10.4 Schnellumschaltung Füllstand / Temperatur

Im Betriebsmodus:

- ▶ Kurz [Set] drücken.
- ▷ Anzeige des anderen Prozesswertes für 30 s, die zugehörige LED leuchtet auf.

## 10.5 Fehleranzeigen

Anzeige	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
[Err]	Fehler in der Elektronik.	▶ Gerät ersetzen.
[SEnS]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störquellen (z. B. EMV)</li> <li>• Schlechte Zuleitungen</li> <li>• Versorgungsspannung gestört</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Elektrischen Anschluss überprüfen.</li> <li>▶ Verbindung Sensor-Behältermasse prüfen.</li> </ul>
[FAIL]	Fehler beim Abgleich der Überfüllsicherung OP: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überfüllsicherung während des Abgleich vom Medium bedeckt.</li> <li>• Überfüllsicherung verschmutzt.</li> <li>• Mindestabstände zu gering.</li> <li>• Montageelement unterhalb der Überfüllsicherung erkannt.</li> <li>• Messwert nicht konstant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Füllstand absenken, wenn möglich.</li> <li>▶ Messstab reinigen.</li> <li>▶ Montagehinweise beachten.</li> <li>▶ Position der Überfüllsicherung OP korrigieren.</li> <li>▶ Abgleich wiederholen.</li> <li>▶ OP deaktivieren.</li> </ul>
[cr.UL]	Fehler: Temperatur niedriger als ca. -40 °C.	▶ Prozesstemperatur prüfen und ggf. korrigieren.
[cr.OL]	Fehler: Temperatur höher als ca. +125 °C.	▶ Prozesstemperatur prüfen und ggf. korrigieren.
[SC1] + LED 8	Blinkend: Kurzschluss in Schaltausgang OUT1.	▶ Kurzschluss beseitigen.
[PARA]	Fehlerhafter Datensatz.	▶ Auf Werkseinstellungen zurücksetzen [rES].

## 10.6 Ausgangsverhalten in verschiedenen Betriebszuständen

	OUT1	OUT2*
Initialisierungsphase	AUS	0 mA
Überfüllsicherung OP nicht abgeglichen.	AUS	3,5 mA
Überfüllsicherung OP abgeglichen oder deaktiviert, normaler Betrieb,	gemäß Prozesswert und Einstellung [ou1]	gemäß Prozesswert 4...20 mA
Fehlerfall	AUS bei [FOU1] = [OFF] EIN bei [FOU1] = [On]	< 3,6 mA bei [FOU2] = [OFF] > 21 mA bei [FOU2] = [On]

\* Bei Auswahl der Ausgangsfunktion [ou2] = [I].

## 11 Wartung, Reinigung, Medienwechsel

Bei Aus- oder Einbau des Geräts zu Wartungs- und Reinigungsarbeiten:

- ▶ Prüfen, ob die Edelstahl-Schlauchklemme am Sensor fixiert ist.
- ▷ Einbauhöhe und Position müssen exakt reproduzierbar sein!
- ▶ Sensor ausbauen und reinigen / Wartungsarbeiten durchführen
- ▶ Sensor exakt an gleicher Stelle und Position einbauen. Andernfalls Parameter [OP] überprüfen und [cOP] erneut durchführen.

### 11.1 Wartungshinweise für den Betrieb ohne Überfüllsicherung

[MEdI] = [Auto] oder [OP] = [OFF] (Überfüllsicherung OP deaktiviert!)

Das Gerät muss in folgenden Fällen neu initialisiert werden (Betriebsspannung kurz aus- und wieder einschalten):

- Nach allen Wartungsarbeiten.
- Nach Reinigungsarbeiten (z. B. Abspritzen des Sensorstabs mit einem Wasserstrahl).
- Wenn der Sensor während des Betriebs aus dem Behälter gezogen und wieder eingebaut wurde.
- Wenn der aktive Bereich des Sensors mit der Hand oder mit geerdeten Gegenständen (z. B. einem Schraubenschlüssel, einer Reinigungslanze) berührt wurde.
- Wenn die Verbindung Sensor-Behälterwand/Gegenelektrode geändert wurde.
- Nach dem Wechsel von Medien mit stark voneinander abweichenden Dielektrizitätskonstanten. Bei der manuellen Medienwahl muss zuvor die Einstellung [MEdI] angepasst werden.

## 12 Entsorgung

- ▶ Gerät nach Gebrauch umweltgerecht gemäß den gültigen nationalen Bestimmungen entsorgen.
- ▶ Für den Transport nur geeignete Verpackungen verwenden, um Beschädigungen des Gerätes zu vermeiden.
- ▶ Bei Rücksendungen dafür sorgen, dass das Gerät frei ist von Verunreinigungen, insbesondere von gefährlichen und giftigen Stoffen.

## 13 Werkseinstellung

	Werkseinstellung			Benutzereinstellung
	LT3922	LT3923	LT3924	
SP1	70 (°C)	70 (°C)	70 (°C)	
rP1	67 (°C)	67 (°C)	67 (°C)	
ASP2*)	0,0 (°C)	0,0 (°C)	0,0 (°C)	
AEP2*)	90,0 (°C)	90,0 (°C)	90,0 (°C)	
MEdl	OIL.2	OIL.2	OIL.2	
OP	20,4 (cm)	40,7 (cm)	61 (cm)	
cOP	----			
rES	----			
ou1	Hno			
ou2	I			
dS1	0.0			
dr1	0.0			
P-n	PnP			
Lo.T	----			
Hi.T	----			
OFS	0			
FOU1	OFF			
FOU2	OFF			
SEL1	TEMP			
SEL2	LEVL			
SEld	LEVL			
diS	On			

\*) Parameter nur bei [SEL2] = [TEMP] verfügbar.