



Betriebsanleitung
Elektronischer Füllstandsensoren
LW2720

DE

11372800 / 00 02 / 2022

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung	4
1.1	Verwendete Symbole	4
1.2	Verwendete Warnhinweise	4
2	Sicherheitshinweise	5
3	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3.1	Einsatzbereich	6
3.1.1	Anwendungsbeispiele	6
3.2	Beschränkung des Einsatzbereichs	7
4	Lieferumfang	8
5	Funktion	9
5.1	Messprinzip	9
5.1.1	Reflektivität, Einfluss der Dielektrizitätskonstante	9
5.1.2	Schaum und Turbulenzen	10
5.1.3	Einflüsse der Behältereigenschaften und der Montage	10
5.2	IO-Link	10
5.3	Ausgänge	10
5.3.1	Analogausgang	10
5.3.2	Schaltfunktion	11
5.3.3	Definierter Zustand im Fehlerfall (Alarmmodus)	12
5.3.4	Simulationsfunktion	13
5.3.5	Dämpfungsfunktion	13
5.4	Ausgangsverhalten in verschiedenen Betriebszuständen	13
6	Montage	14
6.1	Montageposition	14
6.2	Neigung	15
6.3	Behälter mit konischem Boden (Entleerungstrichter)	15
6.4	Nichtmetallische Behälter	15
6.5	Abstrahlwinkel und Abstrahlbreite	16
6.6	Anforderung an Stützen	16
6.7	Hinweise für hygienische Anwendungen	16
6.7.1	Hinweise für den Einsatz nach EHEDG	17
6.7.2	Hinweise für den Einsatz nach 3A®	17
6.8	Montage in einem Gewindeanschluss	18
6.9	Montagevorbereitungen	18
6.9.1	Entfernen der Schutzkappe	18
6.9.2	O-Ring einsetzen, Gewinde fetten	18
6.9.3	Milchrohr-Adapter vormontieren	19
6.9.4	Vorbereitungen bei Verwendung eines Einschweißadapters	20
6.10	Gerät im Behälter montieren	22
6.10.1	Gerät mit Tri-Clamp-Adapter montieren	22
6.10.2	Gerät mit Milchrohr-Verschraubung montieren	22
6.10.3	Gerät mit VARIVENT®-Adapter montieren	23
6.10.4	Gerät am Einschweißadapter montieren	24
6.10.5	Gerät mit G1-Anschluss montieren	24
7	Elektrischer Anschluss	25
8	Parametrierung	26
8.1	Parametrierung über PC und IO-Link-Master	26
8.2	Parametrierung während des laufenden Betriebs	27
8.3	Parametrierung über Bluetooth Adapter	27
8.4	Einstellbare Parameter	27
8.5	Systemkommandos	32
8.6	Parametrierbeispiel	32
9	Betrieb	34
9.1	Überprüfen der Funktion	34
9.1.1	Überprüfen der Erfassungsqualität	34
9.2	Diagnosemeldung, Ursache, Fehlerbehebung	34

10 Fehlerbehebung	36
10.1 Hilfe bei fehlerhafter Füllstandsanzeige.	36
10.1.1 Füllstand zu hoch / zu niedrig	36
10.1.2 Messwert hängt fest	36
10.1.3 Messwert fällt bei Füllstand im Bereich der Antenne ab	38
10.1.4 Messwert schwankt.	39
10.1.5 Messwert ist gelegentlich instabil	39
10.1.6 Messwert verzögert bei schnellen Füllstandsänderungen	40
10.1.7 Messwert bei 0% (4 mA) korrekt, bei 100% (20 mA) nicht.	40
10.1.8 Messwert falsch bei Füllstand über 50%.	41
10.1.9 Messwert fällt im Tankbodenbereich auf null.	41
10.1.10 Messwert geht im leeren Tank verloren.	42
10.1.11 Alarm-Modus, wenn Füllstand in Nähe des Tankbodens.	42
11 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung	44
12 Werkseinstellung.	45
13 Anhang	46
13.1 Zulassungen und Bescheinigungen	46

1 Vorbemerkung

Anleitung, technische Daten, Zulassungen und weitere Informationen über den QR-Code auf dem Gerät / auf der Verpackung oder über 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

1.2 Verwendete Warnhinweise



VORSICHT

Warnung vor Personenschäden

- ▷ Leichte reversible Verletzungen sind möglich.

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).
- Das Produkt nur für zulässige Medien einsetzen (→ Technische Daten).
- 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 Gerät entspricht unter anderem den Normen TLPR und CISPR 11. Weitere Normen und Spezifikationen: → Datenblatt.



Abgestrahlte Mikrowellenenergie:

Das Gerät unterschreitet die abgestrahlte Mikrowellenenergie von Mobilfunktelefonen um ein Vielfaches.

Maximale abgestrahlte Energie: 2 mW.

Nach dem aktuellen Stand der Wissenschaft kann der Betrieb des Gerätes bei bestimmungsgemäßer Verwendung als gesundheitlich unbedenklich eingestuft werden.



VORSICHT

Bei hohen Prozesstemperaturen können sich Bereiche des Gerätes erwärmen.

- ▷ Verbrennungsgefahr
- ▶ Gerät nicht berühren.
- ▶ Gehäuse gegen den Kontakt mit entzündlichen Stoffen und gegen unbeabsichtigtes Berühren sichern.
- ▶ Gerät und Prozessadapter vor der Wartung abkühlen lassen.

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät überwacht kontinuierlich und berührungslos den Füllstand flüssiger Medien in geschlossenen Behältern aus Metall, Beton oder ähnlichen Gehäusestrukturen.
Beschränkung des Einsatzbereichs (→ 7)

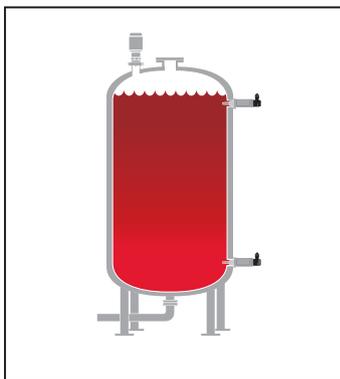
Schüttgüter werden abhängig von ihren Eigenschaften (Schüttkegel, Korngröße, DK-Wert etc.) erfasst.

3.1 Einsatzbereich

Die berührungslose Radartechnologie ist ideal für Lebensmittel- und Getränkeanwendungen geeignet, da sie wartungsfrei ist, eine Top-Down-Installation ermöglicht, die das Risiko von Leckagen verringert und von Prozessbedingungen wie Dichte, Viskosität, Temperatur, Druck und pH-Wert nicht beeinflusst wird.

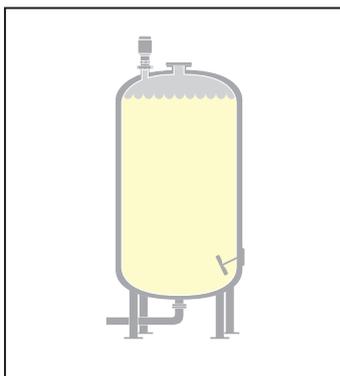
Das Gerät verwendet die innovative 80 GHz-Technologie in Verbindung mit dem FMCW-Verfahren und intelligenten Algorithmen, um die Messgenauigkeit und Messzuverlässigkeit auch in kleinen Behältern und anspruchsvollen, schnell füllenden / schnell leerenden Behältern zu maximieren.

3.1.1 Anwendungsbeispiele



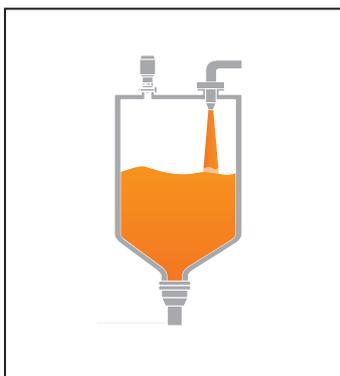
Lagertank:

Ermöglicht den Einblick in den Tank und sorgt für einen reibungslosen Produktionsablauf ohne Unterbrechung.



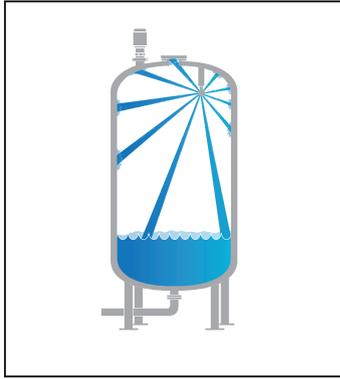
Mischtank:

Stellt sicher, dass der Tank mit Rührwerk korrekt gefüllt ist und dessen Inhalt korrekt gelagert wird.



Chargenfüllung:

Optimiert den Batch-Abfüllprozess



CIP-Prozess:

Das Gerät hält den üblichen CIP-Reinigungsprotokollen sowie SIP-Reinigungsprotokollen bis 140 °C stand.

Optimierung der Lagerung der Reinigungsmittel.

3.2 Beschränkung des Einsatzbereichs

- Das Gerät ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.
- Das Gerät ist nicht geeignet für einige Schüttgüter (z. Bsp. Kaffeebohnen) aufgrund deren oft sehr niedriger Dielektrizitätskonstante (DK-Wert).
- Schüttgüter, die einen höheren DK-Wert aufweisen (z. Bsp. Getreideschrot aufgrund seines höheren Feuchtegehalts) können ggf. erfasst werden. Siehe: Reflektivität, Einfluss der Dielektrizitätskonstante (→ 9)
- ▶ Funktion durch einen Applikationstest prüfen.
Den Einfluss von Schüttkegeln und ähnlichen Effekten beachten.
- ▶ Das Gerät darf nur gemäß den jeweils gültigen nationalen und internationalen funktechnischen Bestimmungen und gesetzlichen Vorschriften installiert werden (→ Packungsbeilage). Für den Gültigkeitsbereich der Richtlinie 2014/53/EU heißt das: Das Gerät ist ein TLPR-Gerät. TLPR-Geräte (Tank Level Probing Radar) sind Geräte zur Messung des Füllstands nur in einem geschlossenen Raum (d. h. Metalltanks, Betontanks oder ähnliche Gehäusestrukturen aus vergleichbarem Dämpfungsmaterial).
- Vorzugsweise in Metallbehältern verwenden. Bei Verwendung in elektrisch nichtleitenden Behältern kann es entweder:
 - zur Beeinträchtigung durch elektromagnetische Einflüsse anderer Geräte kommen (Störfestigkeit nach EN 61326-1).
 - oder bei ungünstiger Montageposition zur Beeinträchtigung durch störende Echos von Objekten außerhalb des Behälters kommen, die sich in der Nähe der Behälterwand befinden.



Bei folgenden Medien können Fehlmessungen auftreten:

- Stark schäumende oder turbulente Oberflächen.
- Medien, die stark inhomogen sind, sich entmischen und dadurch Trennschichten ausbilden (z. Bsp. Öl auf Wasser).
- ▶ Funktion durch einen Applikationstest prüfen.
- ▶ Einbau in beruhigtem Bereich.
- ▷ Bei permanentem Signalverlust generiert das Gerät eine Fehlermeldung und schaltet die Ausgänge in einen definierten Zustand.

4 Lieferumfang

- Füllstandssensor LW2720.
- Produktinformation mit Sicherheitshinweisen und einem Verweis zur vollständigen Betriebsanleitung auf www.ifm.com.

Für Montage und Betrieb sind zusätzlich notwendig:

- Montagematerial (→ Zubehör)



Ausschließlich Zubehör der ifm electronic gmbh verwenden! Bei Verwendung von Komponenten anderer Hersteller wird eine optimale Funktion nicht gewährleistet.



Verfügbares Zubehör: www.ifm.com.

5 Funktion

5.1 Messprinzip

Das Gerät arbeitet nach dem FMCW-Verfahren (FMCW = Frequency Modulated Continuous Wave). Dabei werden elektromagnetische Wellen im GHz-Bereich mit einer sich ständig ändernden Frequenz zum Füllstand gesendet. Da der Sender die Frequenz des übertragenen Signals kontinuierlich ändert, gibt es einen Frequenzunterschied zwischen dem übertragenen und dem reflektierten Signal (→ Abb. Messprinzip). Die Frequenz des reflektierten Signals wird von der Frequenz des zu diesem Zeitpunkt übertragenen Signals subtrahiert, was zu einem Niederfrequenzsignal führt, das proportional zum Abstand zum Füllstand ist. Dieses Signal wird weiterverarbeitet, um schnelle, zuverlässige und hochgenaue Füllstandmessungen zu erhalten.

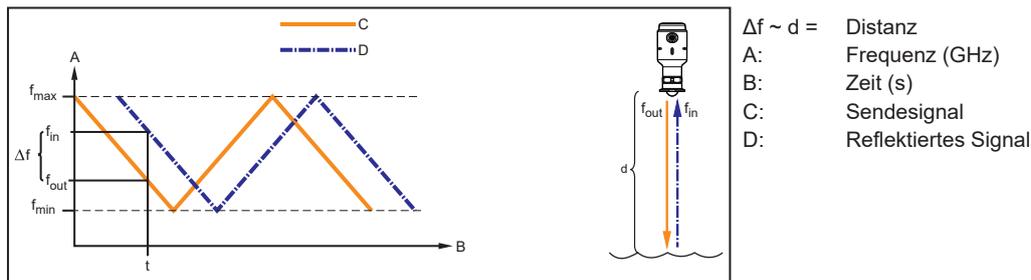


Abb. 1: Messprinzip

Durch die verwendete 80 GHz-Technologie erzeugt das Gerät einen sehr fokussierten Signalstrahl (Abstrahlwinkel ca. 10°). Dies erweitert den Einsatzbereich und ermöglicht die Montage auch in kleinen Behältern und unter beengten Platzverhältnissen (z. Bsp. bei Einbauten wie Rührwerke, Heizschlangen etc.).

5.1.1 Reflektivität, Einfluss der Dielektrizitätskonstante

Einen wesentlichen Einfluss auf die Größe des reflektierten Signals (Echoamplitude) hat das Reflexionsvermögen des Mediums. Die Reflektivität wiederum hängt direkt von der Dielektrizitätskonstante (DK-Wert) des Mediums ab. Ein hoher DK-Wert erhöht die Reflektivität und damit unmittelbar die Performance der Füllstandmessung. Dies hat indirekt auch Einfluss auf die maximal zu erzielende Reichweite der Füllstandmessung. Minimaler DK-Wert: → Datenblatt

DK-Werte (auch: relative Permittivität) einiger Medien	
Luft (Bezugsgröße)	1
Wasser	≈ 80
Salzwasser	≈ 32
Wasser, demineralisiert	≈ 30
Biersud	≈ 25
Essig	≈ 24
Maisstärke	≈ 18
Grobes Sojamehl, 19% Feuchtigkeit	≈ 18
Grobes Sojamehl trocken (Applikationstest empfohlen)	≈ 3
Pflanzenöl (Applikationstest empfohlen)	≈ 2...4
Getreideschrot (Applikationstest empfohlen)	≈ 2...3
Malz (Applikationstest empfohlen)	≈ 2...3
Magermilchpulver (Applikationstest empfohlen)	≈ 2
Kaffeebohnen (werden nicht sicher erfasst)	≈ 1,5

5.1.2 Schaum und Turbulenzen

Schäumende Flüssigkeiten oder Turbulenzen können schwache und unterschiedliche Echoamplituden verursachen. Oberflächenturbulenzen sind normalerweise kein Problem, es sei denn, sie sind übermäßig stark.

Die Messung in schaumigen Anwendungen hängt weitgehend von den Schaumeigenschaften ab. Wenn der Schaum leicht und luftig ist, wird der tatsächliche Füllstand gemessen. Bei schwerem und dichtem Schaum kann das Gerät die Höhe der Schaumoberseite messen.

5.1.3 Einflüsse der Behältereigenschaften und der Montage

Das Gerät sollte so montiert werden, dass sich keine Gegenstände wie Heizschlangen, Leitern und Rührwerke im Radarsignalpfad befinden. Diese Objekte können störende Echos verursachen, die die Messung beeinträchtigen und zu Messfehlern führen können. Das Gerät verfügt jedoch über integrierte Funktionen, um den Einfluss von störenden Objekten zu verringern, falls solche Objekte nicht vollständig vermieden werden können. Vertikale und geneigte Strukturen verursachen nur minimale Auswirkungen, da das Radarsignal eher gestreut als zur Antenne zurückgeleitet wird.

5.2 IO-Link

Dieses Gerät verfügt über eine IO-Link-Kommunikationsschnittstelle, die für den Betrieb eine IO-Link-fähige Baugruppe (IO-Link-Master) voraussetzt.

Die IO-Link-Schnittstelle ermöglicht den direkten Zugriff auf Prozess- und Diagnosedaten und bietet die Möglichkeit, das Gerät im laufenden Betrieb zu parametrieren.

Des Weiteren ist die Kommunikation über eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit einem USB IO-Link Master 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.

5.3 Ausgänge

Das Gerät erzeugt Ausgangssignale entsprechend der Parametrierung. Es stehen zwei Ausgänge zur Verfügung:

- OUT1: Schaltausgang / IO-Link
- OUT2: Analogausgang 4-20 mA oder Schaltausgang (parametrierbar)

5.3.1 Analogausgang

Das Gerät gibt auf Ausgang OUT2 entweder ein füllstandsproportionales Analogsignal (nach NAMUR NE43, DIN IEC 60381-1) oder ein Schaltsignal aus. Der Analogausgang ist parametrierbar.

- Parameter [ou2] = [I] stellt den Ausgang OUT2 als Analogausgang ein.
- Parameter [ASP2] legt fest, bei welchem Messwert 4 mA ausgegeben werden.
- Parameter [AEP2] legt fest, bei welchem Messwert 20 mA ausgegeben werden.
- Wird [ASP2] kleiner als [AEP2] eingestellt, ergibt sich ein steigender Verlauf, wird [ASP2] größer als [AEP2] eingestellt, ein fallender Verlauf (→ Abb. Analogausgang).

Mindestabstand zwischen [ASP2] und [AEP2] = 20 % des aktiven Bereichs

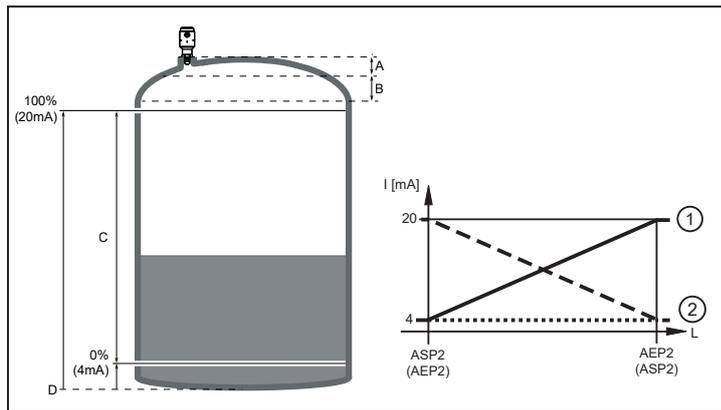


Abb. 2: Analogausgang

A: Oberer Blindbereich, parametrierbar.
Einstellbare Parameter (→ □ 27)
B: Zone mit reduzierter Genauigkeit
C: Empfohlener Messbereich
D: Nullpunkt = Bezugspunkt

I: Strom
L: Füllstand
1: Steigender Verlauf ($[ASP2] < [AEP2]$)
2: Fallender Verlauf ($[ASP2] > [AEP2]$)

Beachten Sie bei der Auswertung des Analogsignals die Toleranzen und Genauigkeiten (→ Datenblatt).

5.3.2 Schaltfunktion

Das Gerät signalisiert das Erreichen oder Unterschreiten eingestellter Füllstand-Grenzwerte durch den Schaltausgang OUT1 (Werkseinstellung) oder zusätzlich durch OUT2 (einstellbar). Folgende Schaltfunktionen sind wählbar:

- Hysteresefunktion / Schließer oder Öffner (→ Abb. Einpunkt-Modus und Abb. Zweipunkt-Modus)
- Fensterfunktion / Schließer oder Öffner (→ Abb. Fensterfunktion)

Die Hysteresefunktion ist im Einpunkt-Modus und im Zweipunkt-Modus realisierbar. Funktional sind beide Modi gleich, lediglich die Methode der Einstellung unterscheidet sich.

Die folgenden Erläuterungen beziehen sich auf den Ausgang OUT1.

Hysteresefunktion Einpunkt-Modus:

- ▶ [SSC1 Config. Mode] muss auf [Single point] eingestellt sein.
- ▶ Zuerst wird der Schalterpunkt [SSC1 Param. SP1] festgelegt, dann im gewünschten Abstand vom Schalterpunkt die Hysterese [SSC1 Config. Hysteresis] (→ Abb. Einpunkt-Modus).

Die Schließer- oder Öffnerfunktion wird durch [SSC1 Config. Logic] eingestellt:
[no] = normally open (Schließer) / [nc] = normally closed (Öffner).

Hysteresefunktion Zweipunkt-Modus:

- ▶ [SSC1 Config. Mode] muss auf [Two point] eingestellt sein.
- ▶ Mit [SSC1 Param. SP1] wird der Schalterpunkt und mit [SSC1 Param. SP2] wird der Rückschalterpunkt eingestellt (→ Abb. Zweipunkt-Modus).

Die Schließer- oder Öffnerfunktion wird durch [SSC1 Config. Logic] eingestellt:
[no] = normally open (Schließer) / [nc] = normally closed (Öffner).

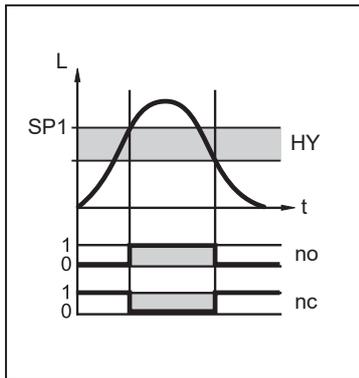


Abb. 3: Einpunkt-Modus

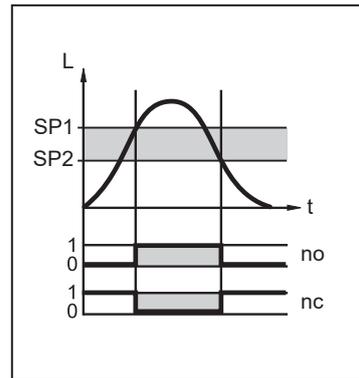


Abb. 4: Zweipunkt-Modus

L: Füllstand
t: Zeit
HY: Hysterese

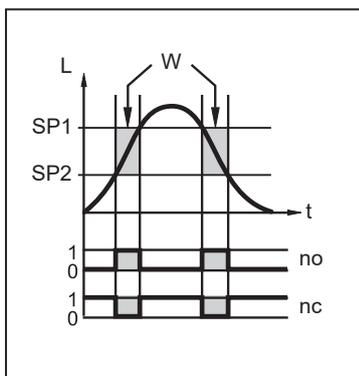
Fensterfunktion:

► [SSC1 Config. Mode] muss auf [Window] eingestellt sein.

Die Breite des Fensters ist einstellbar durch den Abstand von [SSC1 Param. SP1] zu [SSC1 Param. SP2] (→ Abb. Fensterfunktion).

Die Schließer- oder Öffnerfunktion wird durch [SSC1 Config. Logic] eingestellt: [no] = normally open (Schließer) / [nc] = normally closed (Öffner).

An den Fenstergrenzen kann, sofern gewünscht, eine Hysterese eingestellt werden mit [SSC1 Config. Hysteresis].



L: Füllstand
t: Zeit
W: Fenster

Abb. 5: Fensterfunktion

Die Grenzwerte [SSCx Param. SPx] beziehen sich immer absolut auf den Nullpunkt = Bezugspunkt (Abb. Analogausgang). Die Hysteresen [SSCx Config. Hysteresis] beziehen sich immer relativ auf die Grenzwerte.

Für die Schaltausgänge kann eine Schalt- und Rückschaltverzögerung von maximal 60 s eingestellt werden (z. Bsp. für besonders lange Pumpzyklen). Die Schaltverzögerung bezieht sich dabei immer auf den Grenzwert, die Rückschaltverzögerung immer auf die Hysterese.

5.3.3 Definierter Zustand im Fehlerfall (Alarmmodus)

Für den Ausgang OUT2 ist ein Zustand im Fehlerfall definierbar.

Wird ein Gerätefehler erkannt oder unterschreitet die Signalgüte einen Mindestwert, geht das Gerät in den Alarmmodus und der Ausgang OUT2 in einen definierten Zustand gemäß NAMUR-Empfehlung (NE43). Das Verhalten des Ausgangs für diesen Fall ist einstellbar mit Hilfe des Parameters [FOU2].

Der Übergang in den Alarmmodus kann verzögert werden. Dies kann sinnvoll sein, wenn kurzzeitige Fehler auftreten oder es z. Bsp. aufgrund von Turbulenzen oder Schaumbildung zu einem Signaleinbruch (unter den Mindestwert) kommt. Die Verzögerungszeit ist einstellbar (Parameter

[Verzögerungszeit Alarmmodus]). Während der Verzögerungszeit wird der letzte Messwert eingefroren. Wird das Messsignal innerhalb der Verzögerungszeit wieder mit ausreichender Stärke empfangen, arbeitet das Gerät weiter im Normalbetrieb. Wird es dagegen innerhalb der Verzögerungszeit nicht wieder mit ausreichender Stärke empfangen, geht das Gerät in den Alarmmodus und Ausgang OUT2 in den definierten Zustand.



Bei starker Schaumbildung und Turbulenzen Möglichkeiten zur Schaffung eines beruhigten Bereichs berücksichtigen.

5.3.4 Simulationsfunktion

Für Inbetriebnahme, Wartungsarbeiten oder zur Störungseingrenzung können verschiedene Füllstände simuliert werden. Die Dauer der Simulation ist wählbar (1 min...1 h). Die Simulation lässt sich manuell starten und läuft, bis manuell gestoppt wird oder die eingestellte Zeitspanne abläuft. Während der Simulation verhalten sich die Ausgänge gemäß den simulierten Prozesswerten.

5.3.5 Dämpfungsfunktion

Bei unruhigem Füllstandverlauf (z. Bsp. Turbulenzen, Wellenbewegungen) kann das Ausgangsverhalten gedämpft werden. Bei der Dämpfung werden die ermittelten Füllstandwerte anhand eines Mittelwertfilters geglättet, es entsteht ein beruhigter Kurvenverlauf.

Die Dämpfung ist einstellbar mit Hilfe des Parameters [dAP].

[dAP] gibt in Sekunden an, nach welcher Zeit bei einem plötzlichen Sprung 63% des Endwertes erreicht werden. Nach 5 x [dAP] sind nahezu 100% erreicht.

5.4 Ausgangsverhalten in verschiedenen Betriebszuständen

	OUT1	OUT2*
Initialisierung	AUS	AUS
Normalbetrieb	gemäß Füllstand und Einstellungen [ou1] und [SSC1...]	gemäß Füllstand und Einstellungen [ou2], [ASP2] und [AEP2]
Fehlerfall / Alarmmodus	AUS	< 3,6 mA bei [FOU2] = [OFF] > 21 mA bei [FOU2] = [On]
*Bei Auswahl des Analogausgangs [ou2] = [I]. Bei Auswahl der Schaltfunktion: Siehe Spalte OUT1		

Ergänzungen zum Analogausgang		
Vollsignal	Bei steigendem Verlauf	20...20,5 mA
	Bei fallendem Verlauf	4...3,8 mA
Leersignal	Bei steigendem Verlauf	4...3,8 mA
	Bei fallendem Verlauf	20...20,5 mA

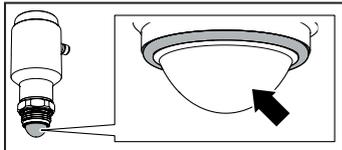
6 Montage



VORSICHT

Bei hohen Prozesstemperaturen können sich Bereiche des Gerätes erwärmen.

- ▷ Verbrennungsgefahr
- ▶ Gerät nicht berühren.
- ▶ Gehäuse gegen den Kontakt mit entzündlichen Stoffen und gegen unbeabsichtigtes Berühren sichern.
- ▶ Gerät und Prozessadapter vor der Wartung abkühlen lassen.



Sorgsamer Umgang mit der Antenne

- ▶ Darauf achten, die Antenne nicht zu zerkratzen oder anderweitig zu beschädigen.



Vor Ein- und Ausbau des Gerätes:

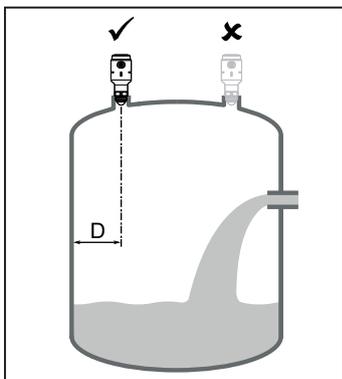
- ▶ Sicherstellen, dass die Anlage druckfrei ist. Zudem immer die möglichen Gefahren beachten, die von extremen Anlagen- und Medientemperaturen ausgehen können.
- ▶ Vor der Installation des Geräts folgende Montagevorgaben beachten.

6.1 Montageposition



Das Gerät darf nur gemäß den jeweils gültigen nationalen und internationalen funktechnischen Bestimmungen und gesetzlichen Vorschriften installiert werden (→ Packungsbeilage). Für den Gültigkeitsbereich der Richtlinie 2014/53/EU heißt das: Das Gerät ist ein TLPR-Gerät. TLPR-Geräte (Tank Level Probing Radar) sind Geräte zur Messung des Füllstands nur in einem geschlossenen Raum (d. h. Metalltanks, Betontanks oder ähnliche Gehäusestrukturen aus vergleichbarem Dämpfungsmaterial).

- ▶ Bei der Auswahl der Montageposition beachten:
 - Für eine optimale Leistung das Gerät an Orten installieren, an denen der Füllstand ungehindert und frei sichtbar ist.
 - Möglichst an einer Stelle montieren, an der sich keine oder wenige interne Strukturen innerhalb des Signalstrahls befinden.
 - Nicht in der Nähe oder oberhalb des Einlasstroms montieren (→ Abb. Montage).
 - Das Gerät nicht direkt über einer seitlichen Schachttür positionieren.



- ▶ Abstand zur Wand (D): $D_{\min} = 200 \text{ mm}$ (8 inch).
- ▶ Empfohlen: Halber Behälterradius.

Abb. 6: Montage

6.2 Neigung

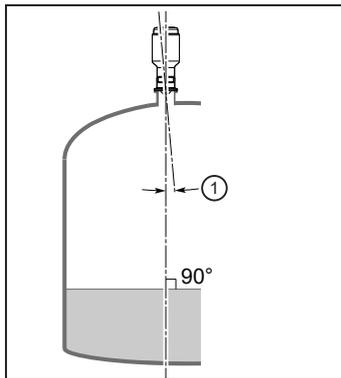
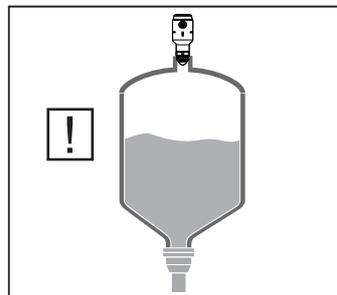
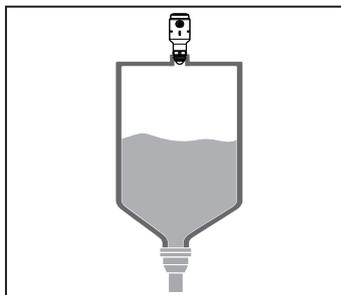


Abb. 7: Neigung

- ▶ Gerät vertikal montieren (90°), um ein gutes Echo vom Füllstand zu gewährleisten.
- ▶ Maximale Neigung (1): 3° (Abb. Neigung).

6.3 Behälter mit konischem Boden (Entleerungstrichter)



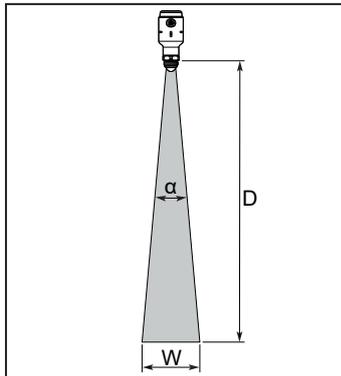
- ! Bei Behältern mit konischem Boden kann es vorteilhaft sein, das Gerät in der Behältermitte zu montieren, da die Messung dann bis zum Boden möglich ist.
- ! Bei zentrischer Montage, insbesondere bei gewölbten Behälterdeckeln, kann es in Einzelfällen zu Störeinflüssen durch den Behälter (Resonanzen) kommen.
 - ▶ Funktion durch einen Applikationstest prüfen
 - ▶ Das Gerät nach Möglichkeit außermittig (exzentrisch) montieren.

6.4 Nichtmetallische Behälter

- ! Das Gerät darf nur in nichtmetallischen Behältern verwendet werden, wenn gleichzeitig die jeweils gültigen nationalen und internationalen funktechnischen Bestimmungen und gesetzlichen Vorschriften beachtet werden (→ Packungsbeilage). Insbesondere muss eine ausreichende Dämpfung z. B. durch das Gehäusematerial oder zusätzliche, geeignete Maßnahmen sichergestellt werden.
- ! In der Nähe befindliche Objekte außerhalb des Behälters können störende Radarechos verursachen, da solche Materialien für Radarwellen in gewissem Maße durchlässig sein können. Abhilfe:
 - ▶ Das Gerät nach Möglichkeit so positionieren, dass sich Objekte in der Nähe des Behälters sich außerhalb des Signalstrahls befinden.
- ! Bei Einbau in nichtmetallischen Behältern kann es zur Beeinträchtigung durch elektromagnetische Einflüsse anderer Geräte kommen. Abhilfe:
 - ▶ Anbringen eines Abschirmbleches / einer Metallfolie zwischen dem Füllstandssensor und anderen elektrischen Geräten.
 - ▶ Zusätzliche Montage in einem metallischen Rohr. Bei der Wahl des Rohrdurchmessers den Abstrahlwinkel des Geräts beachten.

6.5 Abstrahlwinkel und Abstrahlbreite

- Das Gerät so montieren, dass sich möglichst wenige interne Strukturen im Signalstrahl befinden.



Abstrahlwinkel (α): 10 °

Strahlbreite (W) in Abhängigkeit des Abstands (D):

Abstand (D)	Strahlbreite (W)
2 m (6.6 ft.)	0,4 m (1.2 ft.)
4 m (13.1 ft.)	0,7 m (2.3 ft.)
6 m (19.7 ft.)	1,1 m (3.5 ft.)
8 m (26.2 ft.)	1,4 m (4.6 ft.)
10 m (32.8 ft.)	1,8 m (5.8 ft.)

Abb. 8: Abstrahlwinkel und Abstrahlbreite

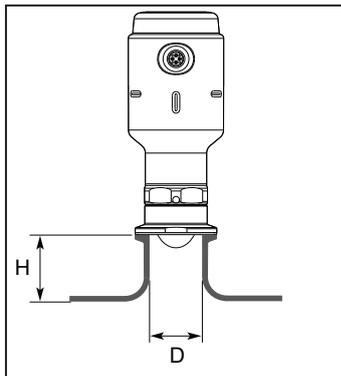


Bei nichtmetallischen Behältern kann der Signalstrahl unter Umständen die seitliche Behälterwand durchdringen. Nichtmetallische Behälter (→ 15)

- Für das Radarsignal sind solche Materialien weitgehend durchsichtig. In der Nähe befindliche Objekte außerhalb des Behälters können störende Radarechos verursachen.

6.6 Anforderung an Stutzen

- Damit sich die Radarwellen ungestört ausbreiten können, die angegebenen Stutzenabmessungen (→ Abb. Stutzenabmessungen und Tabelle) einhalten.
- Das untere Stutzenende sollte abgerundet sein, um Störreflexionen zu vermeiden und damit es gut zu reinigen ist.
- Das Innere des Stutzens muss glatt sein (schlechte Schweißstellen, Rost oder Ablagerungen vermeiden).



Maximale Stutzenhöhe (H) in Abhängigkeit des Stutzendurchmessers (D):

Stutzendurchmesser (D)	Stutzenhöhe (H)
40 mm (1.5 in.)	150 mm (5.9 in.)
50 mm (2 in.)	200 mm (7.9 in.)
80 mm (3 in.)	300 mm (11.8 in.)
100 mm (4 in.)	400 mm (15.8 in.)
150 mm (6 in.)	600 mm (23.6 in.)

Abb. 9: Stutzenabmessungen

6.7 Hinweise für hygienische Anwendungen

Das Gerät hält den üblichen CIP-Reinigungsprotokollen sowie SIP-Reinigungsprotokollen bis 140 °C stand.

- Um den geltenden Hygienestandards, sowie den geltenden Gesetzen und Vorschriften für Lebensmittel und Getränke zu entsprechen, sicherstellen dass:
 - das Gerät in einem geschlossenen Behälter installiert wird.
 - das Gerät mit einem Hygieneadapter und hygienischem O-Ring / Dichtung installiert wird.
- Es liegt in der Verantwortung des Benutzers, sicherzustellen dass:

- die verwendeten Werkstoffe (→ Datenblatt) für die zu erfassenden Medien und die Reinigungs- / Desinfektionsprozesse geeignet sind.
- die Installation des Geräts entleerbar und reinigbar ist.
- die Verbindung / Klemmung zwischen dem Gerät und dem Prozessanschluss mit dem Behälterdruck und den Medien kompatibel ist.
- für die Anwendung eine M12-Steckverbindung mit geeignetem Eindringenschutz gegen Schmutz und Feuchtigkeit verwendet wird.

6.7.1 Hinweise für den Einsatz nach EHEDG



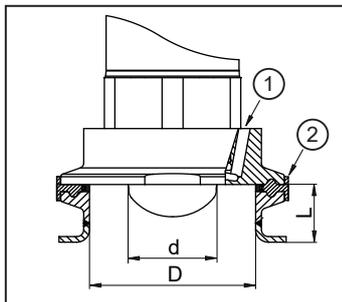
Das Gerät ist bei entsprechender Installation für CIP (cleaning in process) geeignet.

- ▶ Einsatzgrenzen (Temperatur- und Werkstoffbeständigkeit) laut Datenblatt beachten.
- ▶ Auf EHEDG-konforme Einbindung des Gerätes in die Anlage achten.
- ▶ Selbstentleerende Installation anwenden.
- ▶ Nur EHEDG zugelassene Prozessadapter mit erforderlichen speziellen Dichtungen gemäß EHEDG Positionspapier verwenden.



Die Dichtung der Systemschnittstelle darf die Dichtstelle des Sensors nicht berühren.

- ▶ Bei Tankeinbauten muss der Einbau frontbündig sein, bzw. muss die Reinigung durch direktes Einstrahlen gesichert sein. Toträume müssen erfasst werden.
- ▶ Leckagebohrungen gut sichtbar installieren.



- ▶ Zur Totraumvermeidung Abmessungen einhalten:

$$L < (D - d)$$

$$d = 25 \text{ mm}$$

- 1: Leckagebohrung
2: Dichtung

6.7.2 Hinweise für den Einsatz nach 3A®

- ▶ Auf 3A-konforme Einbindung des Sensors in die Anlage achten.
- ▶ Nur 3A-zugelassene und mit dem 3A-Symbol gekennzeichnete Adapter verwenden. Verfügbares Zubehör: www.ifm.com.

Der Prozessanschluss muss mit einer Leckagebohrung versehen sein. Bei Verwendung von Adaptern mit 3A-Zulassung ist dies gewährleistet.

- ▶ Leckagebohrungen gut sichtbar installieren.
- ▶ Es empfiehlt sich, eine Einbauposition zu wählen, bei der die Sonde und der Prozessanschluss mit einer Sprühkugel gereinigt werden kann.



Bei Einsatz nach 3A gelten besondere Vorschriften zur Reinigung und Wartung.



Nicht einsetzbar in Anlagen, welche die Kriterien erfüllen müssen für Punkt E9.2 der 3A-Norm 63-04.

6.8 Montage in einem Gewindeanschluss

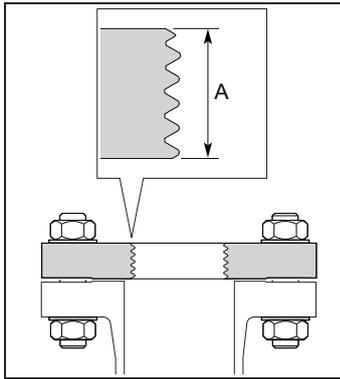


Abb. 10: Gewindemontage

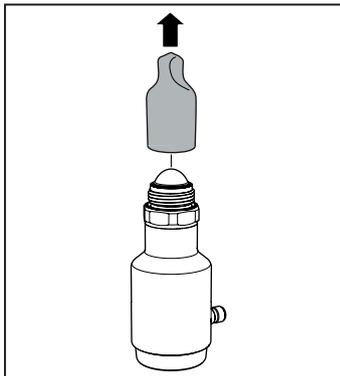
Anforderungen an die Gewindelänge (A) des behälterseitigen G1-Prozessanschlusses:

Benötigte Gewindelänge (A)	
A_{\min}	8 mm (0.32 in.)
A_{\max}	16 mm (0.63 in.)

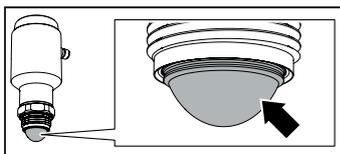
6.9 Montagevorbereitungen

6.9.1 Entfernen der Schutzkappe

Die Schutzkappe schützt die Antenne vor Stößen während Transport und Lagerung.



► Vor der Installation vorsichtig die Schutzkappe entfernen.

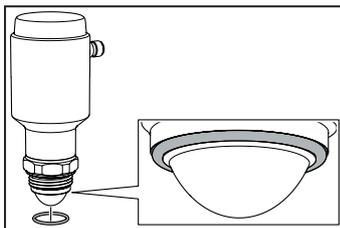


! ► Darauf achten, die Antenne nicht zu zerkratzen oder anderweitig zu beschädigen.

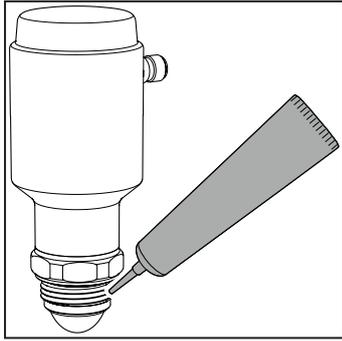
6.9.2 O-Ring einsetzen, Gewinde fetten



Der passende O-Ring (EPDM) liegt dem Adapter bei. Weitere O-Ringe sind als Zubehör erhältlich.



► O-Ring in die Nut des Geräts einsetzen.

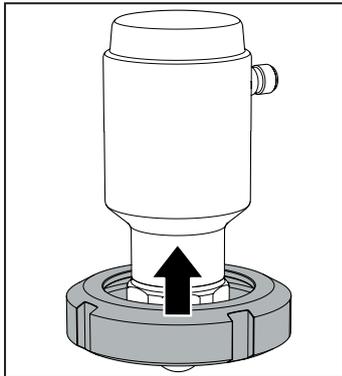


► Gewinde des Geräts leicht mit Schmierpaste einfetten.

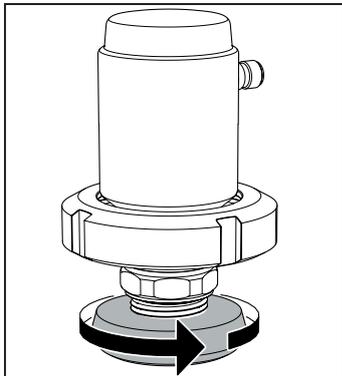


Die Paste muss für die Anwendung zugelassen und mit den verwendeten Elastomeren kompatibel sein.

6.9.3 Milchrrohr-Adapter vormontieren

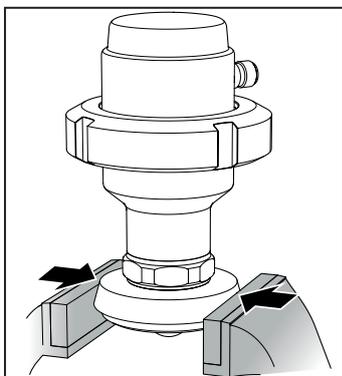


► Überwurfmutter über die Unterseite des Gerätes schieben.



► Sicherstellen, dass der O-Ring in der Nut des Gerätes montiert ist.

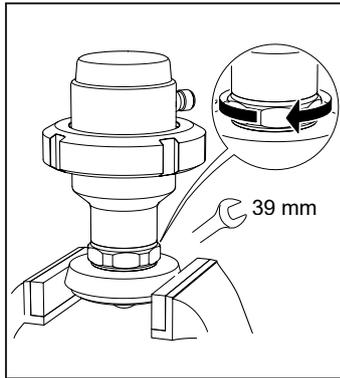
► Adapter handfest auf das Gerät schrauben.



► Gerät und Adapter mit einem Schraubstock sichern.



Geeignete Schraubstockbacken (Schoener) verwenden. Den Schraubstock nicht zu fest anziehen, da dies den Adapter beschädigen kann.



► Fest anziehen. Empfohlenes Anzugsdrehmoment: 35 Nm.



Weiteres Anziehen kann die Abdichtung beeinträchtigen. Wenn die Dichtungsbereiche beschädigt sind, O-Ring oder den gesamten Prozessanschluss ersetzen.

6.9.4 Vorbereitungen bei Verwendung eines Einschweißadapters



Einschweißadapter schränken durch ihre feste Ausrichtung die Möglichkeit ein, das Gerät bei störenden Echos im Behälter verdrehen zu können: Messwert hängt fest (→ 36)

► Wenn möglich: Clamp-Adapter und ähnliche, ausrichtbare Adapter bevorzugen

Einschweißhilfe installieren:

Die Einschweißhilfe nimmt Wärme beim Einschweißvorgang auf und kann einem Verziehen des Einschweißadapters entgegenwirken.

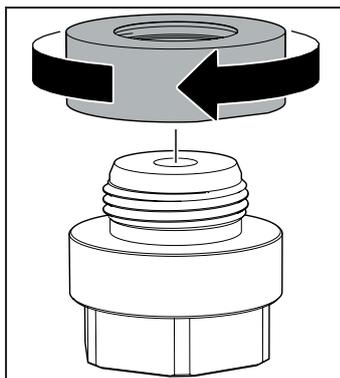


VORSICHT

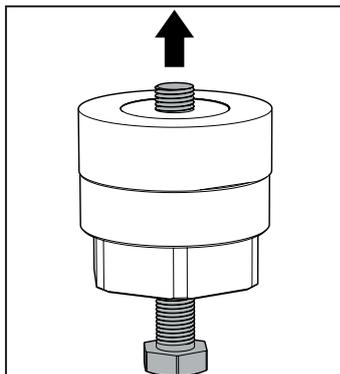
Beim Einschweißvorgang können sich Adapter und Einschweißhilfe auf über 65 °C (149 °F) erwärmen.

► Verbrennungsgefahr

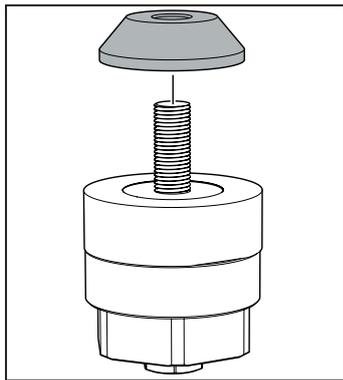
► Komponenten der Einschweißhilfe und Einschweißadapter vor Demontage abkühlen lassen.



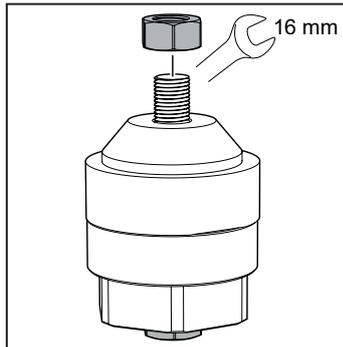
► Einschweißadapter handfest auf die Einschweißhilfe aufschrauben.



► Spanschraube durch die Einschweißhilfe stecken.



► Gegenplatte anbringen.



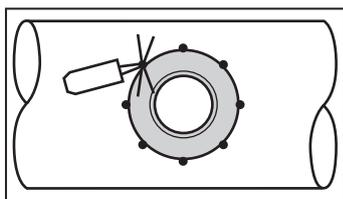
► Die Mutter nur handfest anziehen.

Einschweißadapter in den Behälter einschweißen:

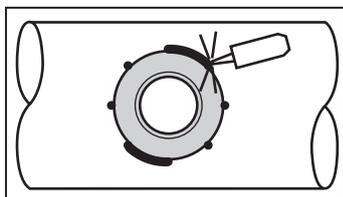


Schweißvorgang:

- Während des Schweißens und der folgenden Abkühlphase darf das Gerät nicht eingebaut sein
- Beim Schweißen Überhitzung des Adapters vermeiden und ausreichende Abkühlphasen einhalten.
- Der Adapter darf sich beim Schweißen nicht verziehen.
- Die Dichtkante des Adapters nicht durch Schweißspritzer o. ä. beschädigen. Dichtkante vor Beginn des Schweißvorgangs ausreichend schützen.



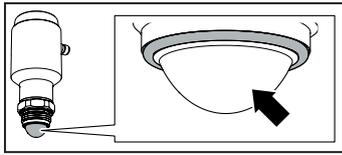
► Adapter an mehreren Punkten mit ausreichender Haltekraft anheften. Heftpunkte gleichmäßig versetzen, jeweils gegenüber.



► Schweißnähte zwischen den Heftpunkten anbringen, jeweils gegenüber. Zwischen den einzelnen Teilstücken ausreichend Pausen zum Abkühlen lassen, um Durchglühen oder Verzug des Adapters durch Überhitzung zu vermeiden.

- Adapter und evtl. verwendete Einschweißhilfe abkühlen lassen.
- Falls verwendet: Einschweißhilfe entfernen.
- Gewinde von Rückständen befreien.

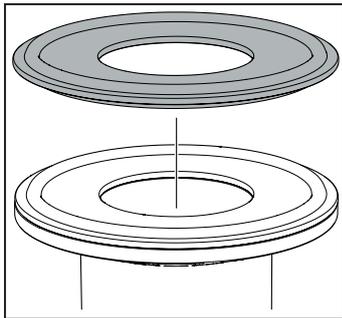
6.10 Gerät im Behälter montieren



- Darauf achten, die Antenne nicht zu zerkratzen oder anderweitig zu beschädigen.

6.10.1 Gerät mit Tri-Clamp-Adapter montieren

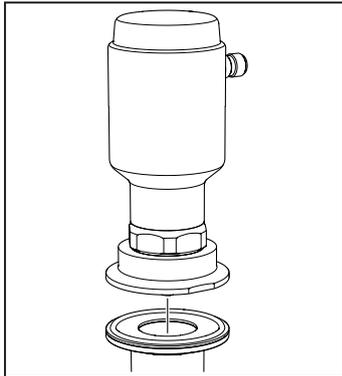
- Sicherstellen, dass der O-Ring in der Nut des Gerätes montiert ist.
- Tri-Clamp-Adapter auf das Gerät aufschrauben (ohne Abbildung). Mit dem empfohlenen Anzugsdrehmoment anziehen (→ Montageanleitung des Adapters).



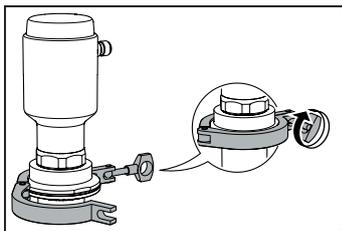
- Eine geeignete Dichtung auf den Behälterflansch auflegen.



- Bei Auswahl der Clamp-Dichtung den Innendurchmesser gemäß dem Innendurchmesser des Behälterflansches auswählen. Die Dichtung muss innen bündig mit dem Innendurchmesser des Behälterflansches abschließen.

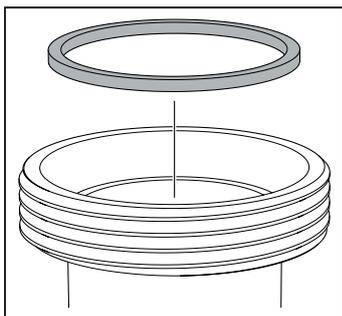


- Gerät mit montiertem Tri-Clamp-Adapter auf den Behälterstützen aufsetzen.

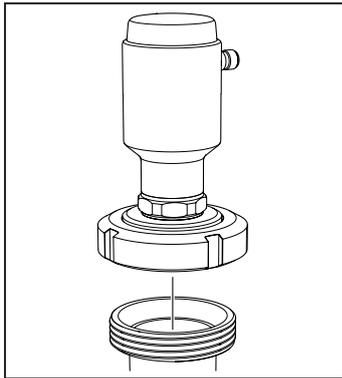


- Klemme mit dem empfohlenen Anzugsdrehmoment anziehen (→ Montageanleitung des Herstellers).

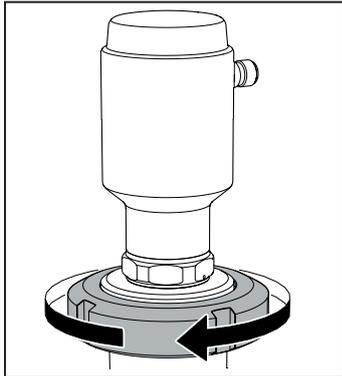
6.10.2 Gerät mit Milchrohr-Verschraubung montieren



- Eine geeignete Dichtung auf den Behälterflansch auflegen.



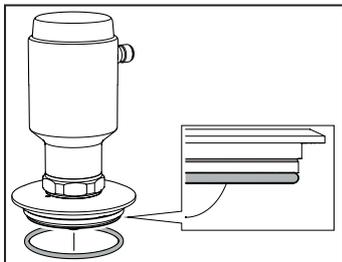
- ▶ Gerät mit montiertem Milchrohr-Adapter auf den Behälterstützen aufsetzen.



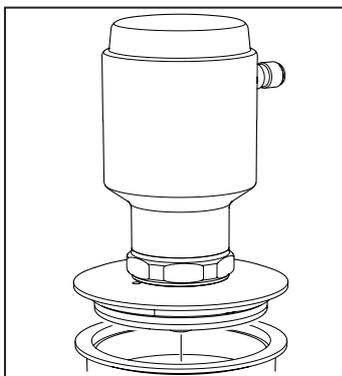
- ▶ Überwurfmutter mit dem empfohlenen Anzugsdrehmoment anziehen (→ Montageanleitung des Herstellers).

6.10.3 Gerät mit VARIVENT®-Adapter montieren

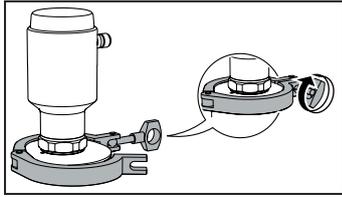
- ▶ Sicherstellen, dass der O-Ring in der Nut des Gerätes montiert ist.
- ▶ VARIVENT-Adapter auf das Gerät aufschrauben (ohne Abbildung). Mit dem empfohlenen Anzugsdrehmoment anziehen (→ Montageanleitung des Adapters).



- ▶ Eine geeignete Dichtung an der Unterseite des VARIVENT-Adapters montieren.

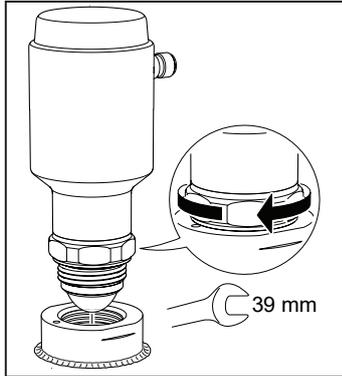


- ▶ Gerät mit montiertem VARIVENT-Adapter auf den Behälterstützen aufsetzen.



- ▶ Klemme mit dem empfohlenen Anzugsdrehmoment anziehen (→ Montageanleitung des Herstellers).

6.10.4 Gerät am Einschweißadapter montieren

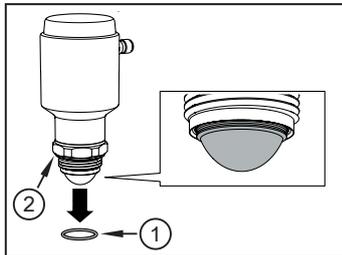


- ▶ Sicherstellen, dass der O-Ring in der Nut des Gerätes montiert ist.
- ▶ Gerät in den Einschweißadapter einschrauben.
- ▶ Empfohlenes Anzugsdrehmoment: 35 Nm.

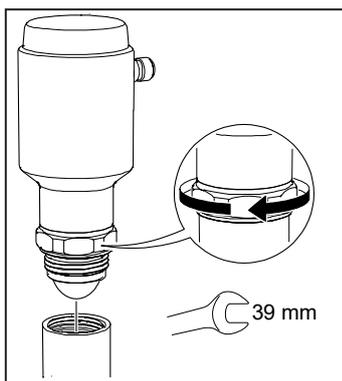
6.10.5 Gerät mit G1-Anschluss montieren



Nur für nichthygienische Anwendungen (z. Bsp. Sekundäranwendungen).



- ▶ O-Ring (1) vor der Montage vom Gerät entfernen.
Durch den fehlenden Gegenanschlag kann sich sonst der O-Ring vom Gerät lösen und in den Prozess gelangen. Das Gerät dichtet in diesem Fall über die rückwärtige Flachdichtung (2) ab (nichthygienisch).



- ▶ Sicherstellen, dass die rückwärtige Flachdichtung (Profildichtung) am Gerät angebracht ist.
- ▶ Gerät in den Adapter einschrauben.
- ▶ Empfohlenes Anzugsdrehmoment: 35 Nm.

7 Elektrischer Anschluss



Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert werden.

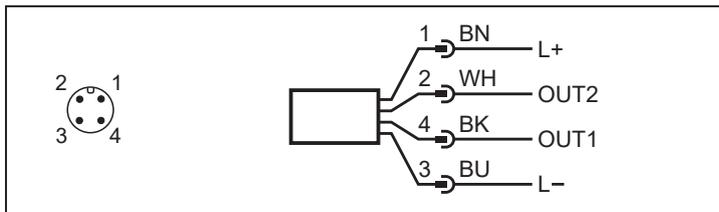
Befolgen Sie die nationalen und internationalen Vorschriften zur Errichtung elektrotechnischer Anlagen.

Versorgungsspannung SELV, PELV entsprechend dem technischen Datenblatt.

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

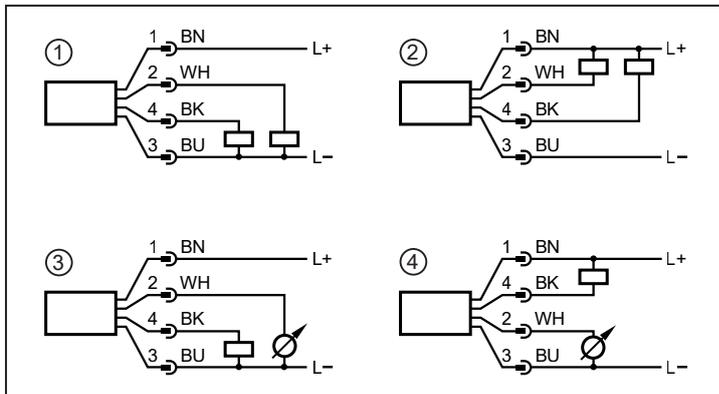


Bei Marineanwendungen (soweit Gerätezulassung vorhanden), ist ein zusätzlicher Surgeschutz erforderlich.



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

Beispielschaltungen:



- 1: 2 x p-schaltend
- 2: 2 x n-schaltend
- 3: 1 x p-schaltend / 1 x analog
- 4: 1 x n-schaltend / 1 x analog

8 Parametrierung

- !** Das Ändern von Parametern während des Betriebs beeinflusst möglicherweise die Funktionsweise der Anlage.

 - ▶ Sicherstellen, dass keine Fehlfunktionen oder Gefahrenzustände in der Anlage entstehen.
- !** Das Gerät wird über die IO-Link-Schnittstelle parametrierd. Dazu ist ein IO-Link-Master, eine IO-Link-Parametriersoftware (→ Zubehör) und eine passende Gerätebeschreibungsdtei (IODD) erforderlich.

 - ▶ Immer die aktuellste IODD verwenden: www.ifm.com
- !** Im Auslieferungszustand ist das Gerät nicht betriebsbereit:
Zur Inbetriebnahme muss zunächst der Parameter [Referenzhöhe] eingestellt werden (→ Einstellbare Parameter). Andernfalls geht das Gerät nicht in den Betriebsmodus. Weitere Einstellungen sind optional und können je nach Anforderungen vorgenommen werden.
- !** Nach einem Werksreset (Button [Werkseinstellungen setzen]) startet das Gerät neu und ist wieder im Auslieferungszustand.
- !** Bei Wechsel des Mediums ist möglicherweise eine Anpassung der Geräteeinstellungen erforderlich.

8.1 Parametrierung über PC und IO-Link-Master

- ▶ Computer, Software und Master vorbereiten (→ Betriebsanleitungen der jeweiligen Geräte / Software beachten).
- ▶ Gerät mit USB-IO-Link-Interface oder einem feldfähigen IO-Link-Master verbinden.

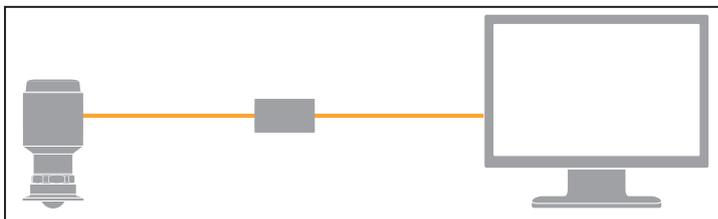


Abb. 11: Anschluss mit USB-IO-Link-Interface

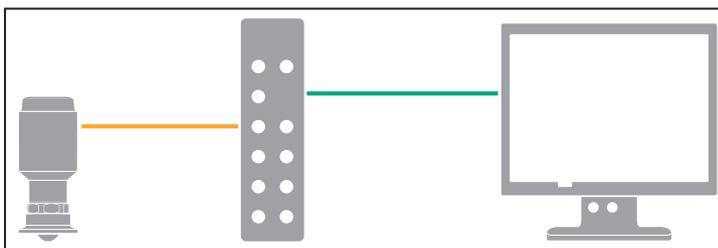


Abb. 12: Anschluss mit IO-Link-Master für den Feldeinsatz

- !** Vor der Parametrierung mit allen Parametern vertraut machen.

 - ▶ Parametriersoftware starten und Parametrierung durchführen.
 - ▶ Prüfen, ob die durchgeführte Parametrierung vom Gerät akzeptiert wurde. Gegebenenfalls Gerät nochmals auslesen.
 - ▶ USB-IO-Link-Interface entfernen und Gerät in Betrieb nehmen. Bei Verwendung eines feldfähigen IO-Link Masters (je nach Anwendung) Gerät und Master vom PC trennen und an die Feldumgebung anschließen.

8.2 Parametrierung während des laufenden Betriebs

Sicherstellen, dass das Gerät über eine IO-Link-fähige Baugruppe (Master) an einer SPS angeschlossen ist.

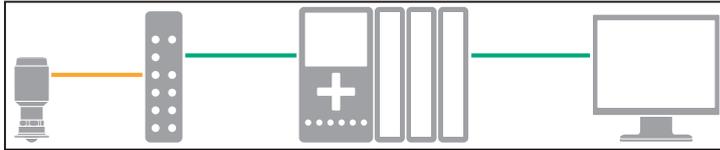


Abb. 13: Anschlussbeispiel mit SPS

- ▶ Mit geeigneter IO-Link-Software Gerät auslesen (→ Betriebsanleitung der jeweiligen Software beachten).
- ▶ Parametrierung durchführen.



Vor der Parametrierung mit allen Parametern vertraut machen.

- ▶ Prüfen, ob die durchgeführte Parametrierung vom Gerät akzeptiert wurde. Gegebenenfalls Gerät nochmals auslesen.
- ▶ Prüfen, ob das Gerät sicher funktioniert.

8.3 Parametrierung über Bluetooth Adapter



Die Verwendung eines Bluetooth-Adapters (→ IO-Link-Zubehör) erleichtert bei z. B. großen Behältern oder unzugänglichen Montageorten die Parametrierung des Gerätes.

Der mögliche Parametrierabstand zwischen Bluetooth-Adapter und zu koppelndem Gerät ist abhängig von örtlichen Gegebenheiten.

- ▶ Bedienung des Bluetooth-Adapters: → Betriebsanleitung Bluetooth-Adapter.

8.4 Einstellbare Parameter



Die mit "!" (in der Spalte "Zugang") markierten Parameter (z. Bsp. [SSC1 Param. SP2]) sind nur nach Anwahl zugeordneter Parameter aktiv.

Die unten genannten Abkürzungen SSC1 und SSC2 beziehen sich auf die Schaltbits (Schaltkanäle) im IO-Link-Prozessdatenstrom. Die Schaltkanäle werden mittels den Parametern [ou1] bzw. [ou2] den physikalischen Ausgänge OUT1 bzw. OUT2 zugeordnet.

Parameter	Optionen	Erläuterung	Zugang
uni	[m] = Meter [inch] = Inch	Auswahl der Anzeigeeinheit.	
Referenzhöhe	Einstellbereich: 0,2...15 m	Abstand zwischen Gerät und Nullpunkt (→ Abb. Referenzhöhe). Mit der Referenzhöhe wird der Nullpunkt definiert. Der Nullpunkt muss nicht zwingend mit dem Behälterboden übereinstimmen. Gegebenenfalls einen Behälter-Offset einstellen. (→ Abb. Behälter-Offset)	
Behälter-Offset	Einstellbereich: -10...10 m	Abstand zwischen Nullpunkt und Behälterboden (→ Abb. Behälter-Offset).	

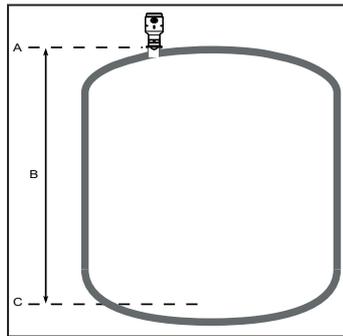
Parameter	Optionen	Erläuterung	Zugang
Oberer Blindbereich	Einstellbereich: 0...10 m	Dient zur Unterdrückung von Störechos z. Bsp. von Einbaustutzen. ► Echospitzen prüfen, um die Störechos in der Nähe der Tankoberkante zu ermitteln.	
Negativer Füllstand	[Gleich Null] = negative Füllstände (unterhalb des Nullpunkts) werden nicht angezeigt [Erlaubt] = negative Füllstände werden angezeigt.	Wenn der Behälter-Offset > 0 ist, kann der Füllstandwert negativ sein. Dieser Parameter legt fest, ob negative Füllstandwerte angezeigt werden oder ob sie gleich Null sein sollen.  Mit der Option [Erlaubt] werden auch Störechos im Bereich des (positiven) Behälter-Offsets erfasst, die die Messung beeinträchtigen und zu Messfehlern führen können. Mit der Option [Gleich Null] können diese Störechos unterdrückt werden.  Der eingestellte Wert ist nicht Teil der Datenhaltung. Er wird nicht im Master gesperrt.	
P-n	[PnP] = p-schaltend [nPn] = n-schaltend	Ausgangspolarität der Schaltausgänge.	
ou1	[SSC1] = konfiguriert OUT1 als Schaltausgang. OUT1 wird SSC1 (Schaltkanal 1) zugeordnet. [OFF] = Ausgang AUS (hochohmig)*	Ausgangskonfiguration für OUT1. *) Die IO-Link Kommunikation ist davon nicht betroffen.	
ou2	[I] = konfiguriert OUT2 als Analogausgang 4...20 mA. [SSC2] = konfiguriert OUT2 als Schaltausgang. OUT2 wird SSC2 (Schaltkanal 2) zugeordnet. [OFF] = Ausgang AUS (hochohmig)	Ausgangskonfiguration für OUT2.	
dS1	Einstellbereich: 0...60 s	Schaltverzögerung für SSC1 (Schaltkanal 1). Die Schaltverzögerung verhält sich gemäß VDMA*).	
dr1	Einstellbereich: 0...60 s	Rückschaltverzögerung für SSC1 (Schaltkanal 1). Die Rückschaltverzögerung verhält sich gemäß VDMA*).	
SSC1 Param. SP1	Einstellbereich: 0,005 ...15 m	Schaltpunkt 1 für SSC1 (Schaltkanal 1). Nur verfügbar, wenn SSC1 nicht deaktiviert ist.  Schaltpunkt 1 muss kleiner oder gleich der eingestellten Behälterhöhe ([Referenzhöhe]) sein.	!
SSC1 Param. SP2	Einstellbereich: 0 ...14,995 m	Schaltpunkt 2 für SSC1 (Schaltkanal 1). Nur verfügbar bei Fensterfunktion und Zweipunkt-Modus.	!
SSC1 Config. Logic	[no] = Schließer (normally open) [nc] = Öffner (normally closed)	Schaltlogik für SSC1 (Schaltkanal 1).	
SSC1 Config Mode	[Deactivated] = Schaltverhalten deaktiviert [Single point] = Hysteresefunktion Einpunkt-Modus [Window] = Fensterfunktion [Two point] = Hysteresefunktion Zweipunkt-Modus	Schaltmodus für SSC1 (Schaltkanal 1).	
SSC1 Config Hysteresis	Einstellbereich 0...0,5 m	Schalthyterese für SSC1 (Schaltkanal 1). Nur verfügbar im Einpunkt-Modus und bei Fensterfunktion.	!
dS2	Einstellbereich: 0...60 s	Schaltverzögerung für SSC2 (Schaltkanal 2). Die Schaltverzögerung verhält sich gemäß VDMA*).	

Parameter	Optionen	Erläuterung	Zugang
dr2	Einstellbereich: 0...60 s	Rückschaltverzögerung für SSC2 (Schaltkanal 2). Die Rückschaltverzögerung verhält sich gemäß VDMA* ¹	
SSC2 Param. SP1	Einstellbereich: 0,005 ...15 m	Schaltpunkt 1 für SSC2 (Schaltkanal 2). Nur verfügbar, wenn SSC2 nicht deaktiviert ist. 	!
SSC2 Param. SP2	Einstellbereich: 0...14,995 m	Schaltpunkt 2 für SSC2 (Schaltkanal 2). Nur verfügbar bei Fensterfunktion und im Zweipunkt-Modus.	!
SSC2 Config. Logic	[no] = Schließer (normally open) [nc] = Öffner (normally closed)	Schaltlogik für SSC2 (Schaltkanal 2).	
SSC2 Config. Mode	[Deactivated] = Schaltverhalten deaktiviert [Single point] = Hysteresefunktion Einpunkt-Modus [Window] = Fensterfunktion [Two point] = Hysteresefunktion Zweipunkt-Modus	Schaltmodus für SSC2 (Schaltkanal 2).	
SSC2 Config. Hysterese	Einstellbereich 0...0,5 m	Schalthysterese für SSC2 (Schaltkanal 2). Nur verfügbar im Einpunkt-Modus und bei Fensterfunktion.	!
ASP2	Einstellbereich: 0...14 m	Analoger Startpunkt: Messwert, bei dem 4 mA ausgegeben wird Menüpunkt nur sichtbar bei Auswahl des Analogausgangs ([ou2] = [I]).	!
AEP2	Einstellbereich: 0,2...15 m	Analoger Endpunkt: Messwert, bei dem 20 mA ausgegeben wird Menüpunkt nur sichtbar bei Auswahl des Analogausgangs ([ou2] = [I]).	!
FOU2	[On] = Analogausgang schaltet im Alarmmodus auf einen Wert > 21 mA. Schaltausgang schaltet im Alarmmodus EIN. [OFF] = Analogausgang schaltet im Alarmmodus auf einen Wert < 3,6 mA. Schaltausgang schaltet im Alarmmodus AUS	Verhalten von OUT2 im Alarmmodus.	
dAP	Einstellbereich: 0...600 s	Dämpfung des Messsignals (Filter).	
S.Lvl	Einstellbereich: 0...10 m	Füllstand, der im Simulationsmodus simuliert werden soll.  Der eingestellte Wert ist nicht Teil der Datenhaltung. Er wird nicht im Master gespeichert.	
S.Tim	[60 min] fest eingestellt.	Dauer der Simulation.	
Verzögerungszeit Alarmmodus	Einstellbereich: 0...1000 s	Nach Ablauf dieser Zeit wird eine verlorene vergangene Messung kommuniziert. Verzögerungszeit für den Wechsel in den mit [FOU2] definierten Zustand: Wirkt nur im Fehlerfall. Definierter Zustand im Fehlerfall (Alarmmodus) (→ □ 12)  Verzögerungszeit an die Füllstandrate der Anwendung anpassen. Empfehlung: Hohe Füllstandrate = niedrige Verzögerungszeit Niedrige Füllstandrate = hohe Verzögerungszeit	

Parameter	Optionen	Erläuterung	Zugang
Erfassungsschwelle	Einstellbereich: 0...20000 mV	Erfassungsschwelle, über der die Signalstärke liegen muss, um als Füllstand erkannt zu werden. (→ Abb. Erfassungsschwelle).	

*) Nach VDMA wirkt die Schaltverzögerung immer auf den Schaltpunkt 1 (z. Bsp. [SSC1 Param. SP1]), die Rückschaltverzögerung immer auf die Hysterese oder den Schaltpunkt 2 (z. Bsp. [SSC1 Param. SP2]), unabhängig davon, ob die Schließer- oder Öffnerfunktion verwendet wird.

Erläuterung Referenzhöhe:



- A: Gerätereferenzpunkt (Unterkante/Dichtkante des Prozessanschlusses)
 B: Referenzhöhe (Messbereich)
 C: Nullpunkt (Behälterboden oder unteres Ende des Messbereichs)

Abb. 14: Referenzhöhe

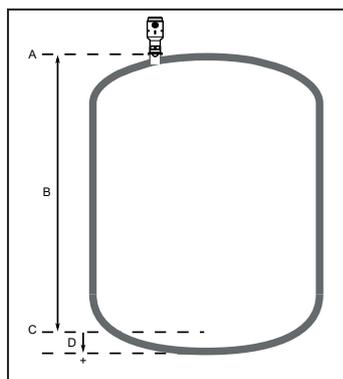


Mit der Referenzhöhe wird der Nullpunkt und somit der Bezugspunkt für die Füllstandmessung definiert.

Für die Einstellung [Behälter-Offset] = [0] gilt:

- Füllstände unterhalb des Nullpunkts werden nicht erfasst, als Prozesswert wird [0,0 m] ausgegeben.

Erläuterung Behälter-Offset:



- A: Gerätereferenzpunkt (Unterkante/Dichtkante des Prozessanschlusses)
 B: Referenzhöhe (Messbereich)
 C: Nullpunkt (unteres Ende des Messbereichs, Behälterboden liegt tiefer)
 D: Behälter-Offset

Abb. 15: Behälter-Offset



Stimmt der Nullpunkt nicht mit dem Behälterboden überein, kann der Abstand zwischen Nullpunkt und Behälterboden (D) als [Behälter-Offset] eingegeben werden. In den allermeisten Fällen wird die Eingabe der Referenzhöhe ausreichend sein. In einigen Fällen kann es jedoch vorteilhaft sein, zusätzlich einen Behälter-Offset einzustellen. Dadurch kennt der Sensor die Position des Behälterbodens und kann unter Umständen die Behälterechos besser bewerten.

- Abstand zwischen Nullpunkt und Behälterboden (D) als [Behälter-Offset] eingeben.

Liegt der Behälterboden tiefer als der gewünschte Nullpunkt, wie in der Abb. Behälter-Offset:

- Für den Behälter-Offset Werte > 0 (positive Werte) eingeben. Sofern nicht zusätzlich die Einstellung [Negativer Füllstand] = [Erlaubt] gewählt wird, gilt:

- ▷ Störreflexionen innerhalb des Behälter-Offsets (z. Bsp. durch Rührwerke, Heizschlangen, Trichter- oder Klöpperböden) werden ausgeblendet.
- ▷ Füllstände innerhalb des Behälter-Offsets werden nicht erfasst, als Prozesswert wird konstant [0,0 m] ausgegeben.

Wird zusätzlich die Einstellung [Negativer Füllstand] = [Erlaubt] gewählt, gilt:

- Negative Füllstände (Füllstände unterhalb des Nullpunkts) werden angezeigt.
- Störreflexionen innerhalb des Behälter-Offsets, die die Messung beeinträchtigen und zu Messfehlern führen, werden erfasst und ggf. nach Ablauf der Verzögerungszeit (siehe Parameter [Verzögerungszeit Alarmmodus]) kommuniziert.
- Rührwerke und Objekte im unteren Behälterbereich berücksichtigen, die Störreflexionen verursachen können.

Liegt der Behälterboden höher als der gewünschte Nullpunkt (z. Bsp. bei geneigtem Behälterboden mit einer Auslaufzone):

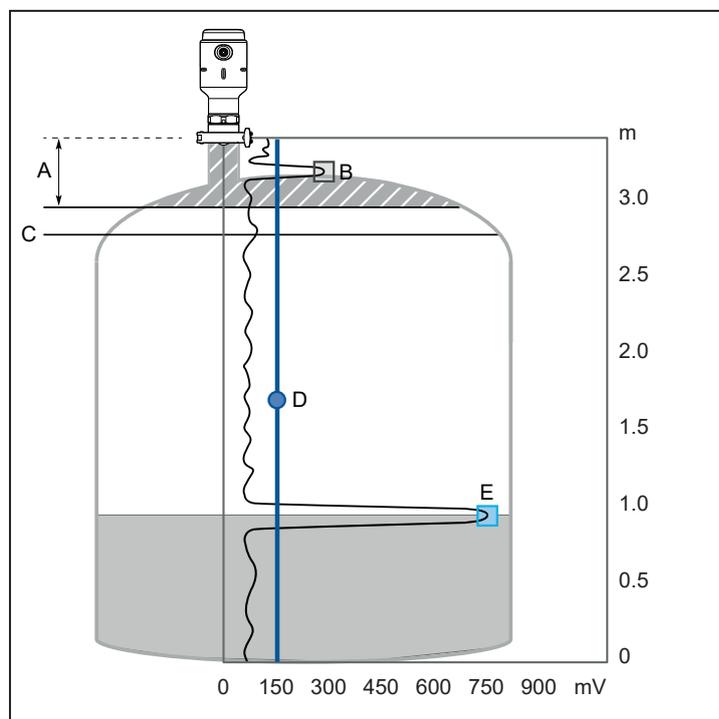
- ▶ Für den Behälter-Offset Werte < 0 (negative Werte) eingeben.
- ▷ Zum angezeigten Prozesswert wird der Behälter-Offset hinzu addiert. Dadurch beziehen sich Anzeige und Schaltpunkt auf den realen Füllstand (z. Bsp. auf den tiefsten Punkt des Behälters).



Eine fehlerhafte Konfiguration kann zu fehlerhaften Prozesswerten und vermeidbaren Fehlermeldungen führen.

- ▶ Sicherstellen, dass die Tankgeometrieparameter korrekt eingegeben werden.

Erläuterung Oberer Blindbereich / Erfassungsschwelle:



- A: Oberer Blindbereich
- B: Stör-Echo des Einbaus
- C: 100% (20 mA) des Analogbereichs
- D: Erfassungsschwelle
- E: Füllstands-Echo

Abb. 16: Oberer Blindbereich / Erfassungsschwelle



Einbaustutzen oder andere Objekte nahe der Antenne können störende Reflexionen verursachen. Mit der Einstellung eines oberen Blindbereichs (A) können solche Reflexionen ausgeblendet werden.

Achtung:

Im oberen Blindbereich wird der Füllstand nicht, bzw. nicht sicher erfasst.

- ▶ Sicherstellen, dass der maximale Füllstand begrenzt wird, z. Bsp. durch Vorsehen eines Überlauf oder Drosselung des Zulaufs.

8.5 Systemkommandos

Start simulation	Simulationsmodus starten. Es wird der unter dem Parameter [S.Lvl] eingestellte Füllstand simuliert.
Stop simulation	Simulationsmodus stoppen.
Werkseinstellung setzen.	Werkseinstellung wiederherstellen (alle Parameter).  Im Auslieferungszustand ist das Gerät nicht betriebsbereit.

Weitere Informationen sind der IODD-Beschreibung www.ifm.com, oder den kontextspezifischen Parameter-Beschreibungen der verwendeten Parametriersoftware zu entnehmen.

8.6 Parametrierbeispiel

- Das Gerät soll den Füllstand in einem 8 m hohen Behälter überwachen.
- Das Gerät wird in einem Stutzen (Stutzenhöhe: 150 mm) montiert.
- Es soll kein Behälteroffset verwendet werden.
- Das Medium ist wässrig (Bier oder Milch).
- Als Einheit soll [m] verwendet werden.
- Ausgang OUT2 soll als Analogausgang konfiguriert werden.
- ▶ Gerät auf Werkseinstellungen setzen:
Systemkommando [Werkseinstellungen setzen] ausführen.
- ▷ Dies dient zur Vermeidung von Fehleinstellungen und zur Einstellung einer definierten Ausgangssituation.
- ▶ Einheit einstellen:
(Parameter [uni] = [m]).
- ▶ Behälterhöhe einstellen:
Parameter [Referenzhöhe] = [8,000] m.
- ▷ Möglicherweise wird der Behälterboden bereits als geringer Füllstand erkannt.
In diesem Fall:
- ▶ Referenzhöhe verringern und Behälter-Offset einstellen.
- ▶ Oberen Blindbereich definieren:
Parameter [Oberer Blindbereich] = [200] mm.
- ▷ Diese Einstellung dient dazu, die Störechos des Einbau-Stutzens auszublenden.
- ▶ Dämpfung ausschalten:
Parameter [dAP] = [0,0] s.
-  Während einer Testphase kann dies hilfreich sein, um Füllstandänderungen schnell zu erfassen.
 - ▶ Wenn benötigt wieder einschalten.
- ▶ Verzögerungszeit für den Alarmmodus auf null setzen:
Parameter [Verzögerungszeit Alarmmodus] = [0] s.
-  Während einer Testphase kann dies hilfreich sein, um Fehlmessungen schnell zu erfassen und potenzielle Fehlerquellen zu erkennen.
 - ▶ Wenn benötigt wieder einschalten

- ▶ Erfassungsschwelle testweise auf 1000 mV setzen:
Parameter [Erfassungsschwelle] = [1000] mV.



Wässriges Medium kann auch mit einer hohen Erfassungsschwelle noch hinreichend sicher erfasst werden. Abhängig von Störechos und Eigenschaften des Mediums kann eine andere Erfassungsschwelle erforderlich sein. Hilfreich zur Beurteilung der Erfassungsschwelle sind die vom Gerät ausgegebenen Echospitzen.



Durch Befüllung, Rührwerke oder andere Prozesse im Behälter können sich zum Teil sehr kompakte Schäume auf der Medienoberfläche bilden, die das Sendesignal erheblich dämpfen können.

- ▶ Bei der Bemessung der Erfassungsschwelle solche Einflüsse berücksichtigen.
- ▶ Ausgang OUT2 als Analogausgang konfigurieren:
[ou2] = [I].
- ▶ Analogausgang konfigurieren:
[ASP2] und [AEP2] verwenden.
- ▶ Schaltausgang OUT1 konfigurieren:
[SSC1...]-Parameter verwenden.

9 Betrieb

9.1 Überprüfen der Funktion

Nach Einschalten der Versorgungsspannung und der erforderlichen Parametrierung befindet sich das Gerät im Betriebsmodus. Es führt seine Mess- und Auswertefunktionen aus und erzeugt Ausgangssignale entsprechend den eingestellten Parametern.

► Prüfen, ob das Gerät sicher funktioniert.



Nach dem Einschalten (oder nach sprunghaften Distanzänderungen) regelt sich das Gerät zunächst auf den Füllstand ein. Dieser Regelalgorithmus benötigt eine gewisse Zeit und dient dazu, eine verlässliche Messung sicherzustellen. Nach diesem Vorgang folgt der Messwert unverzögert dem tatsächlichen Füllstand, sofern kontinuierlich stabile Messwerte vorliegen.

9.1.1 Überprüfen der Erfassungsqualität



Über die Diagnosefunktion [Echospitzen] lassen sich die tatsächlichen Radarechos des Gerätes einsehen und anhand der angegebenen Distanz und der angegebenen Signalstärke bewerten.

► Mit dem Parameter [Erfassungsschwelle] ggf. die Erfassungsschwelle anpassen.



Turbulenzen, Schaum, Änderungen der Luftfeuchtigkeit (z. Bsp. aufgrund erhöhter Prozesstemperaturen) und Dampf können die Signalstärke der Radarechos erheblich beeinflussen.

Es empfiehlt sich die Erfassungsqualität unter realen Betriebsbedingungen zu überprüfen, andernfalls sind die zu erwartenden Einflüsse bei der Wahl der Erfassungsschwelle zu berücksichtigen und die Erfassungsqualität später zu überprüfen.

9.2 Diagnosemeldung, Ursache, Fehlerbehebung

Diagnosemeldung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
Hardwarefehler im Gerät.	Elektronikfehler	<ul style="list-style-type: none"> Gerät neu starten. Wenn der Zustand weiterhin besteht, Gerät ersetzen
Allgemeiner Fehler der Versorgungsspannung.	Betriebsspannung während des Startvorgangs < 18V.	Spannungsversorgung prüfen.
Softwarefehler im Gerät.	Interner Softwarefehler	<ul style="list-style-type: none"> Gerät neu starten. Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen und Einstellungen neu konfigurieren. Wenn der Zustand weiter besteht, Gerät ersetzen.
Parameterfehler	Konfigurationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> Wenn ein Analogausgang verwendet wird, Werte für den oberen und unteren Bereich überprüfen. Wenn ein digitaler Ausgang verwendet wird, Alarmsollwerte überprüfen. Wenn der Zustand weiterhin besteht, Standardeinstellungen wiederherstellen und das Gerät neu konfigurieren.
Kurzschluss	Kurzschluss in Ausgang OUT1 oder OUT2.	Kurzschluss beseitigen

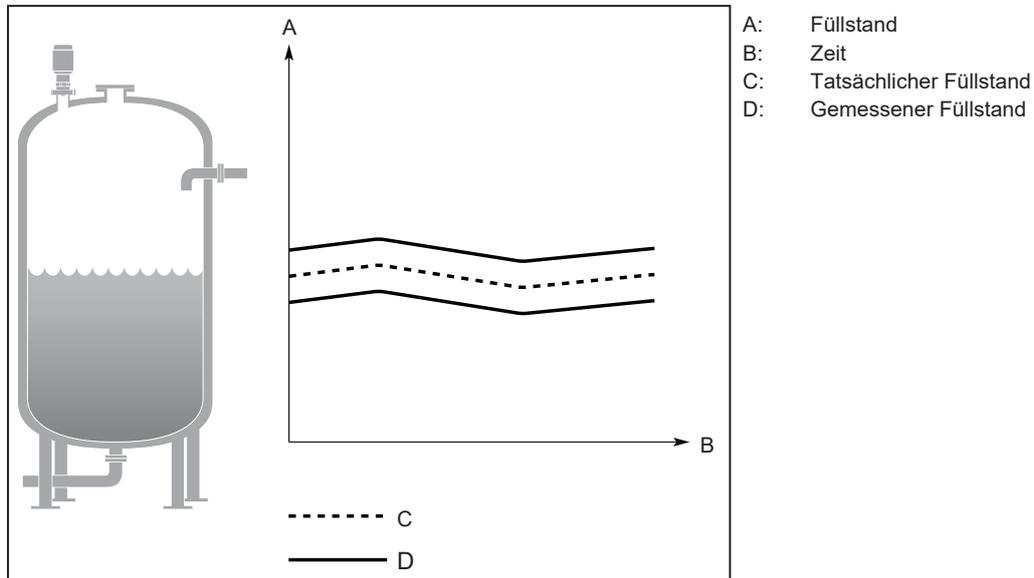
Diagnosemeldung	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahmen
Gerät Speicherfehler	Fehlerhafter Datensatz (z. Bsp. aufgrund eines Stromausfalls beim Schreiben der Daten).	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät auf Werkseinstellungen zurücksetzen, neu starten und das Gerät neu konfigurieren. • Wenn der Zustand weiter besteht, Gerät ersetzen.
Kein Reflexionssignal	Keine gültige Füllstandanzeige. Gründe können vielfältig sein: <ul style="list-style-type: none"> • Kein gültiges Füllstandecho im Messbereich. • Falsche Gerätekonfiguration. 	<ul style="list-style-type: none"> • Echospitzen analysieren und Gerätekonfiguration überprüfen, insbesondere die Erfassungsschwelle. • Physische Installation des Geräts überprüfen (z. Bsp. Antennenkontamination). • Erwägen, den Parameter [Verzögerungszeit Alarmmodus] zu erhöhen. • Standardeinstellungen wieder herstellen, Gerät neu starten und neu konfigurieren. • Wenn der Zustand weiterhin besteht, Gerät ersetzen.
Simulation aktiv	Das Gerät befindet sich im Simulationsmodus und meldet keine tatsächlichen Prozessdaten.	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn dieses Verhalten nicht erwünscht ist, Simulationsmodus beenden. • Wenn der Zustand weiterhin besteht, Gerät neu starten.
Zulässige Gerätetemperatur überschritten.	Elektroniktemperatur oberhalb des Betriebsbereichs	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur innerhalb des Betriebsbereichs liegt. • Wärmequelle entfernen. • Ursache beseitigen. • Für Kühlung sorgen.
Zulässige Gerätetemperatur unterschritten.	Elektroniktemperatur unterhalb des Betriebsbereichs.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur innerhalb des Betriebsbereichs liegt. • Gerät isolieren.
Überspannung in der Hauptversorgung.	Betriebsspannung zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Betriebsspannung zwischen 18...30 V liegt.
Unterspannung in der Hauptversorgung.	Betriebsspannung zu niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellen, dass die Betriebsspannung zwischen 18...30 V liegt.
Wartung erforderlich – Reinigung.	Produktanhaftungen an der Antenne.	<ul style="list-style-type: none"> • Antenne reinigen.

Weitere Informationen sind der IODD-Beschreibung (www.ifm.com) oder den kontextspezifischen Parameter-Beschreibungen der verwendeten Parametriersoftware zu entnehmen.

10 Fehlerbehebung

10.1 Hilfe bei fehlerhafter Füllstandsanzeige

10.1.1 Füllstand zu hoch / zu niedrig



Mögliche Ursache:

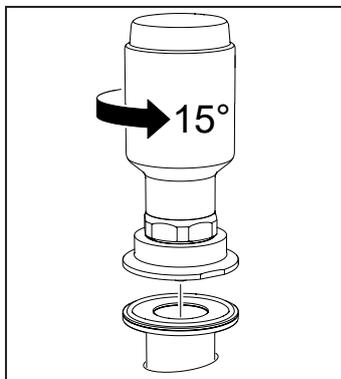
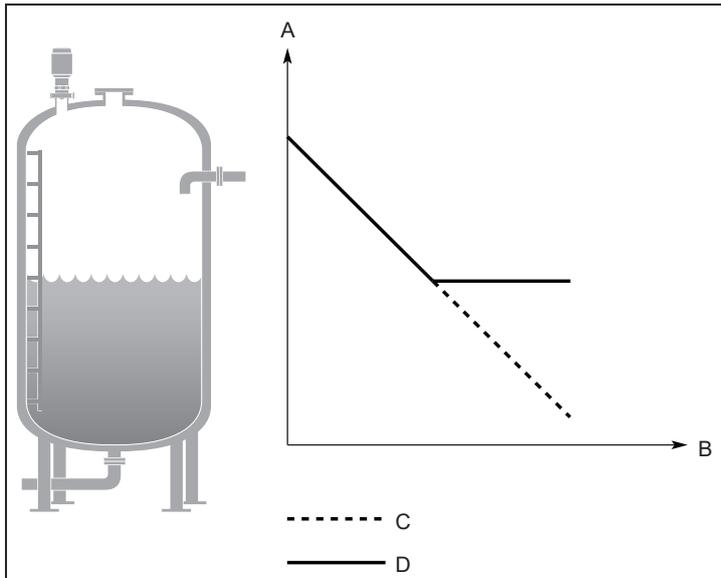
- Fehlerhafte Konfiguration der Tankgeometrie.

Empfohlene Maßnahmen:

- Sicherstellen, dass die Tankgeometrieparameter korrekt konfiguriert sind, insbesondere die Referenzhöhe.
- Echospitzen analysieren und Erfassungsschwelle überprüfen.
- Standardeinstellungen wiederherstellen und Gerät neu konfigurieren.

10.1.2 Messwert hängt fest

Messwert bleibt bei fallendem Füllstand und mittlerem Niveau hängen:



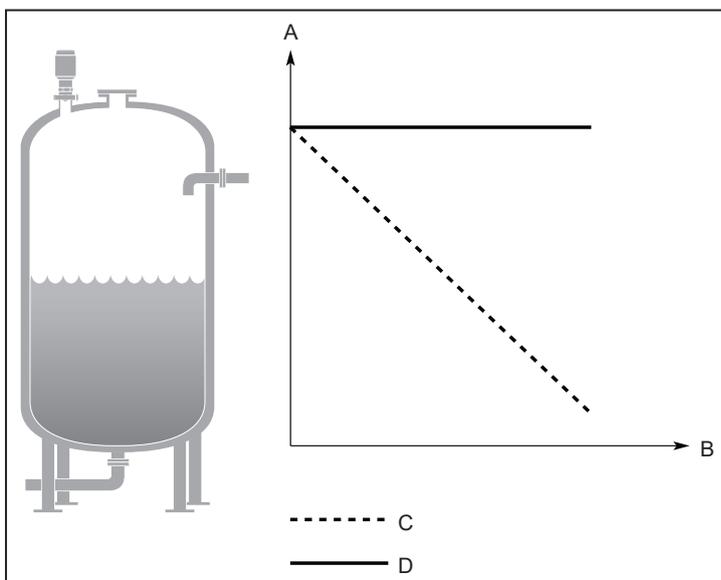
Mögliche Ursache:

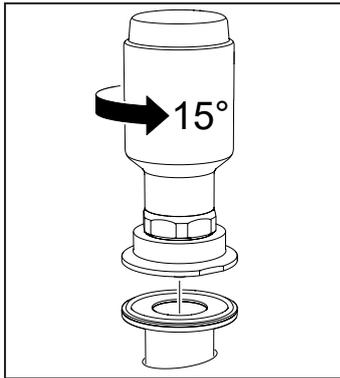
- Störende Objekte im Tank.

Empfohlene Maßnahmen:

- Echospitzen analysieren und Erfassungsschwelle überprüfen.
- Wenn möglich, störendes Objekt entfernen oder Position des Gerätes ändern.
- Gerät in Schritten von ca. 15 Grad drehen.
- ▶ Nach jedem Schritt überprüfen, ob die Auswirkungen störender Echos verringert sind. Dazu Echospitzen analysieren.

Messwert bleibt bei fallendem Füllstand und hohem Niveau hängen:





Mögliche Ursache:

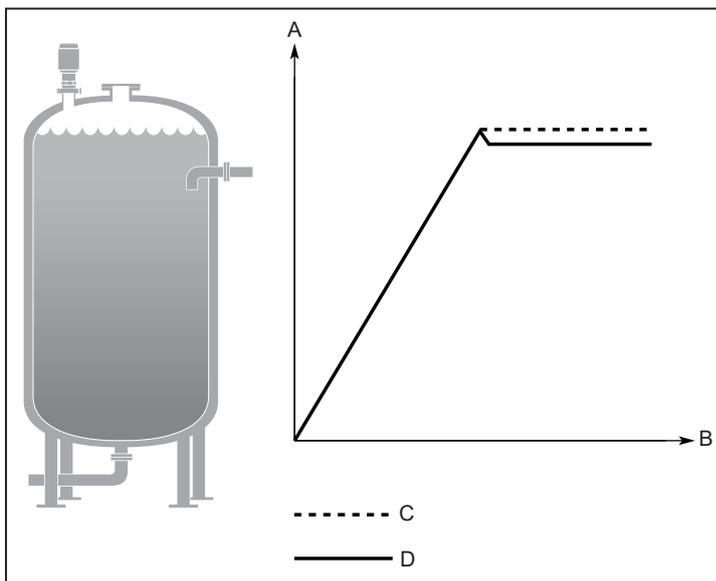
- Störendes Objekt in der Nähe der Antenne.

Empfohlene Maßnahmen:

- Echospitzen analysieren und Erfassungsschwelle überprüfen.
- Oberen Blindbereich erhöhen.
- Wenn möglich, störendes Objekt entfernen oder Position des Gerätes ändern.
- Gerät in Schritten von ca. 15 Grad drehen.

10.1.3 Messwert fällt bei Füllstand im Bereich der Antenne ab

Messwert fällt auf einen niedrigeren Wert ab, wenn sich der Füllstand in der Nähe der Antenne befindet:



A: Füllstand
 B: Zeit
 C: Tatsächlicher Füllstand
 D: Gemessener Füllstand

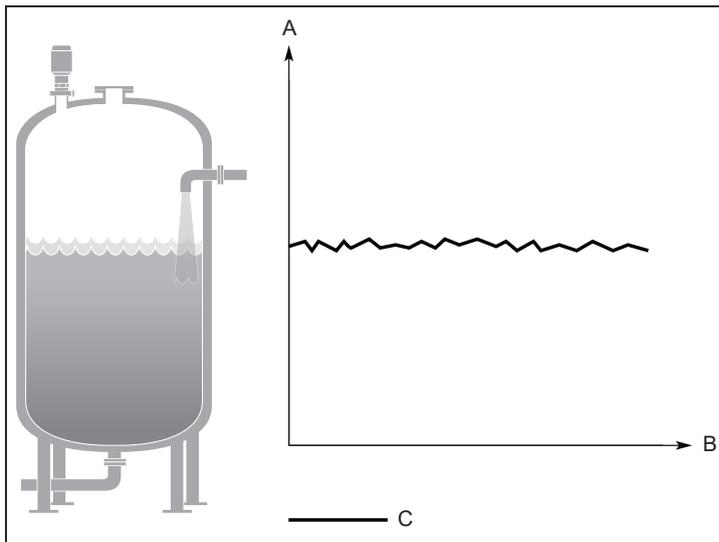
Mögliche Ursache:

- Der Füllstand befindet sich innerhalb des oberen Blindbereichs und ein Störecho wird als Füllstand interpretiert.

Empfohlene Maßnahmen:

- Einstellung des oberen Blindbereichs überprüfen.
- Maximal möglichen Füllstand reduzieren, z. Bsp. durch Anpassen der Schaltpunkte.

10.1.4 Messwert schwankt



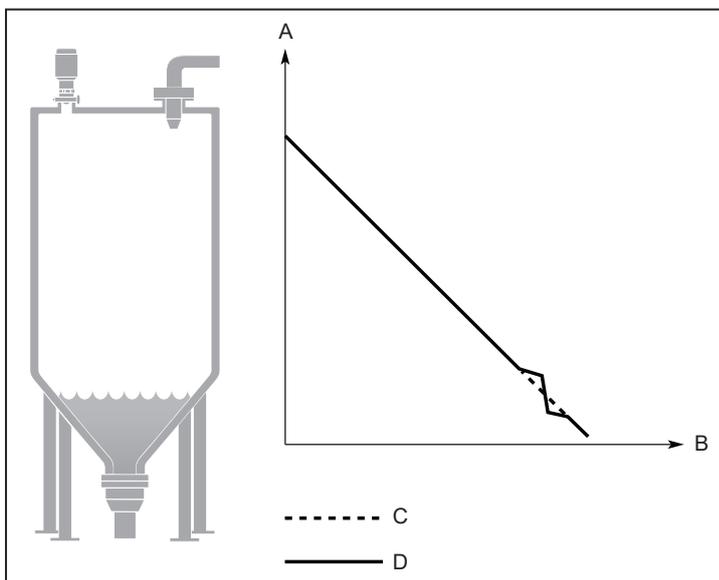
Mögliche Ursache:

- Übermäßiges Schäumen oder Turbulenzen.

Empfohlene Maßnahmen:

- Bei turbulenten Bedingungen mit niedrigen Füllstandsraten erwägen, den Dämpfungswert (Parameter [dAP]) zu erhöhen.
- Ursache beseitigen oder vermindern, z. Bsp. Vorsehen eines Zulaufrohres oder Drosselung des Zulaufs.

10.1.5 Messwert ist gelegentlich instabil



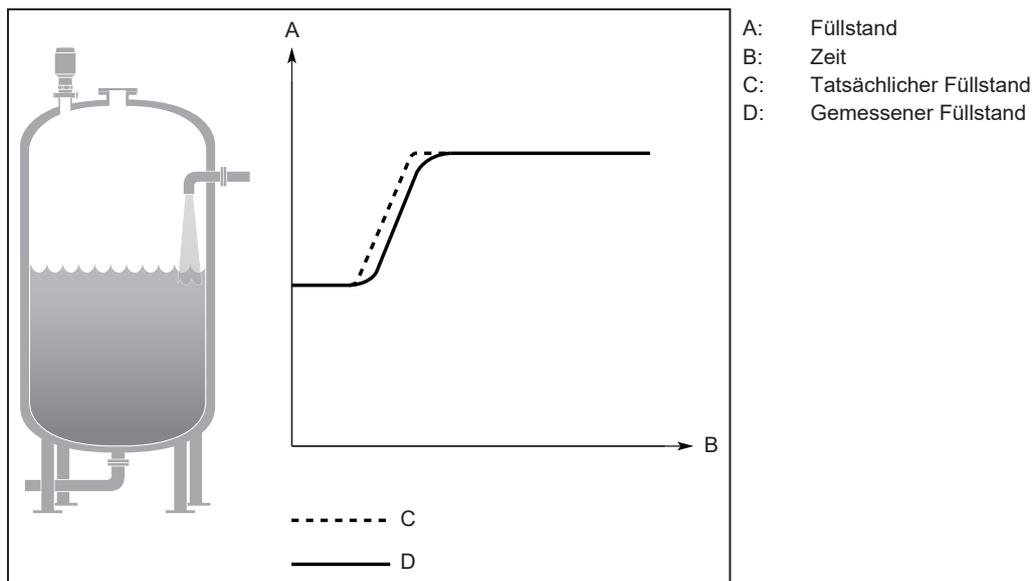
Mögliche Ursache:

- Der Füllstand befindet sich in der Nähe eines unterdrückten Störechos.

Empfohlene Maßnahmen:

- Wenn möglich, störendes Objekt entfernen oder Position des Gerätes ändern.

10.1.6 Messwert verzögert bei schnellen Füllstandsänderungen



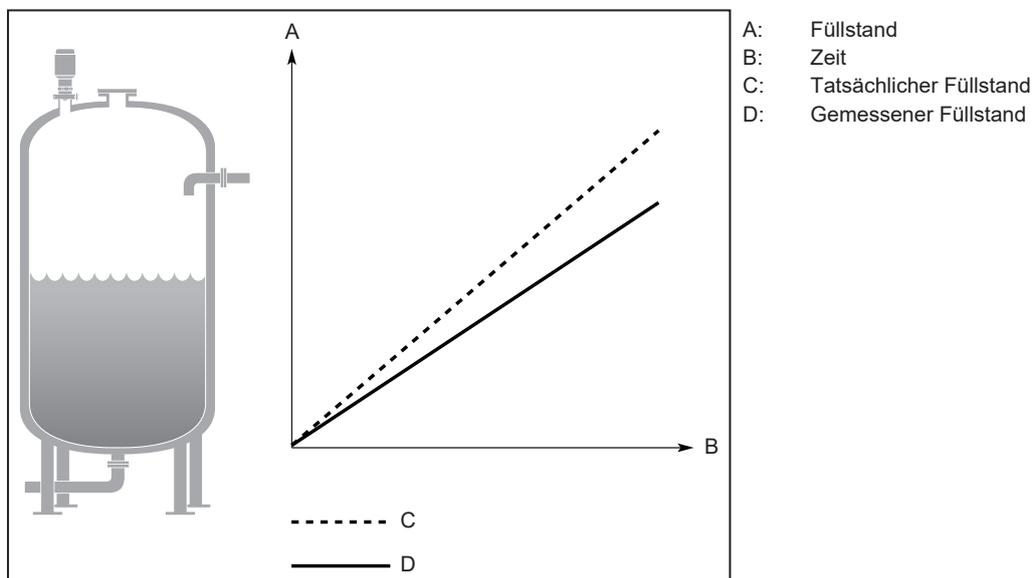
Mögliche Ursache:

- Dämpfung (Parameter [dAP]) ist zu hoch eingestellt.

Empfohlene Maßnahmen:

- Dämpfung reduzieren
- Wenn möglich, hohe Füllstandsrate reduzieren.

10.1.7 Messwert bei 0% (4 mA) korrekt, bei 100% (20 mA) nicht



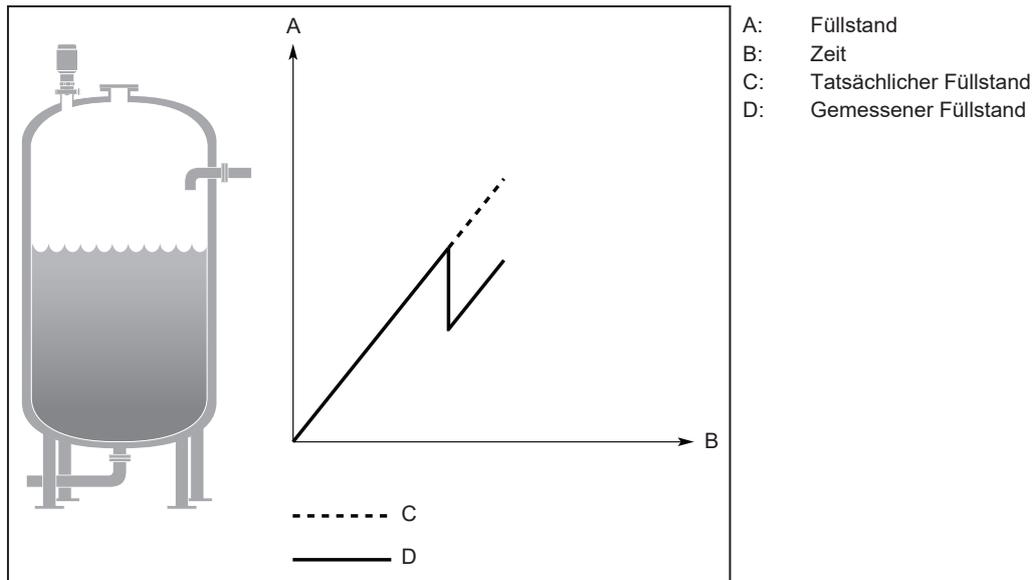
Mögliche Ursache:

- Analoges Endpunkt (Parameter [AEP2]) ist nicht korrekt eingestellt.

Empfohlene Maßnahmen:

- Parameter [AEP2] korrigieren.

10.1.8 Messwert falsch bei Füllstand über 50%



Mögliche Ursache:

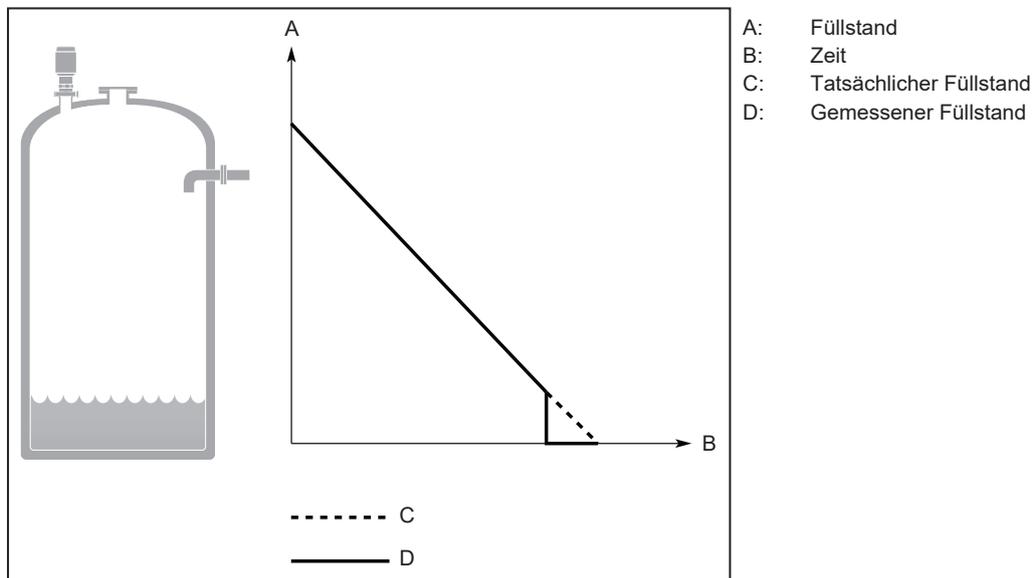
- Eine starke Mehrfachreflexion wird fälschlich als Füllstand interpretiert.

Empfohlene Maßnahmen:

- Gerät an einer anderen Position montieren.

10.1.9 Messwert fällt im Tankbodenbereich auf null ab

Messwert fällt im Tankbodenbereich auf null ab:



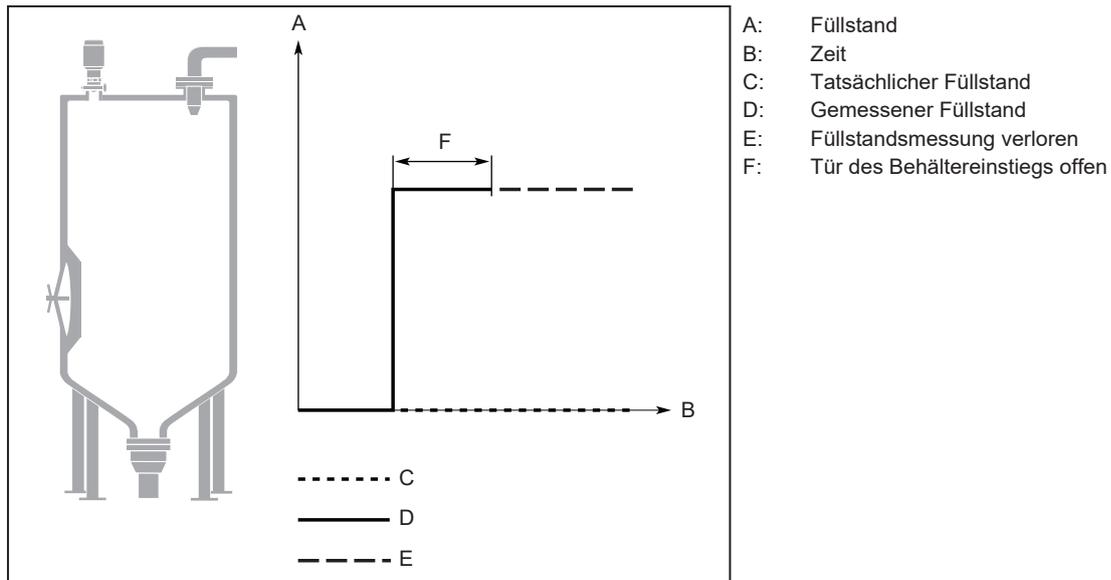
Mögliche Ursache:

- Ein starkes Tankboden-Echo wird fälschlich als Füllstand interpretiert.

Empfohlene Maßnahmen:

- Sicherstellen, dass die Referenzhöhe korrekt konfiguriert ist.
- Bei sehr niederdielektrischen Medien: Referenzhöhe reduzieren und einen Behälter-Offset einstellen.

10.1.10 Messwert geht im leeren Tank verloren



Mögliche Ursache:

- Wenn die Behältertür nach innen geöffnet wird, erzeugt sie ein Störecho, das als Füllstand interpretiert wird. Nach dem Schließen der Tür geht das Echo verloren und der Sender meldet - Füllstandsmessung verloren -. Die Meldung wird gelöscht, wenn der Tank gefüllt wird.

Empfohlene Maßnahmen:

- Gerät vor dem Öffnen der Tür von der Spannungsversorgung trennen.
- Gerät nach dem Schließen neu starten.
- Gerät in einer anderen Position montieren.

10.1.11 Alarm-Modus, wenn Füllstand in Nähe des Tankbodens

Übergang in den Alarm-Modus, wenn sich der Füllstand in der Nähe des geneigten Tankbodens befindet:

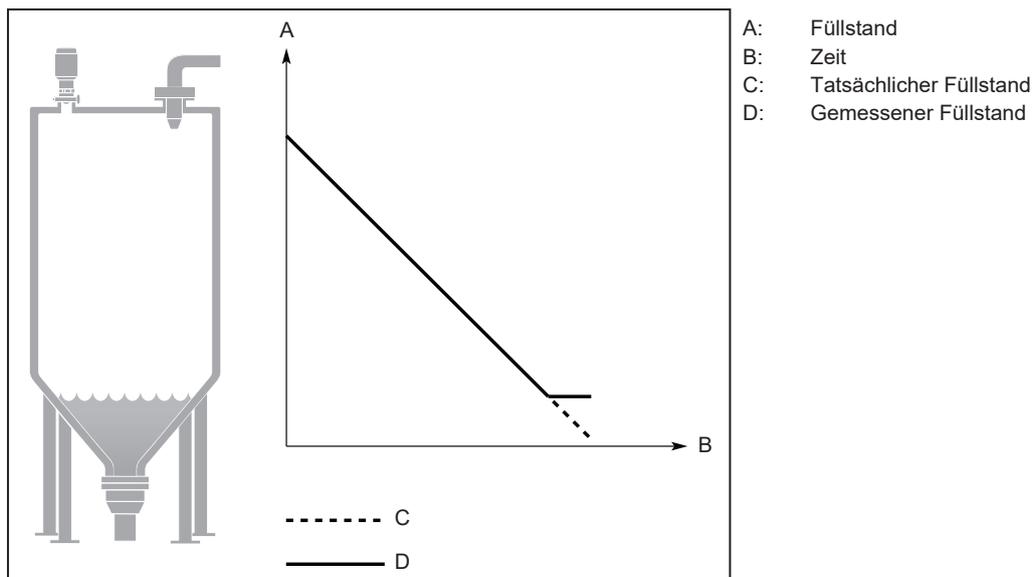


Abb. 17:

Mögliche Ursache:

- Radarsignal wird vom geneigten Tankboden zur Seite gestreut..

Empfohlene Maßnahmen:

- Sicherstellen, dass die Tankgeometrieparameter korrekt konfiguriert sind (insbesondere die Referenzhöhe und der Behälter-Offset).

11 Wartung, Instandsetzung und Entsorgung

Zu Reinigungszwecken kann das Gerät aus dem Adapter geschraubt werden.

- ▶ Gerät bzw. Einbauadapter in regelmäßigen Abständen kontrollieren und ggf. nachziehen.
- ▶ Für medienberührende Oberflächen nur geeignetes Werkzeug mit Schlüsselflächen mit Kunststoffoberflächen verwenden.
- ▶ Antenne (PTFE-Kapsel) in regelmäßigen Abständen und mit geeigneten Mitteln vorsichtig reinigen, um eine langfristige Verschmutzung oder das Bilden von Ablagerungen zu vermeiden.
- ▶ Beim Reinigungsvorgang darauf achten, dass die Verbindungsstelle Gerät / Adapter nicht verschmutzt oder beschädigt wird. Dichtungsring(e) auf Beschädigungen prüfen.

Bei Beschädigungen an Dichtungsringen:

- ▶ Beschädigte Teile ersetzen. Verfügbares Zubehör: www.ifm.com

Eine Instandsetzung des Gerätes ist nicht möglich.

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

12 Werkseinstellung

Parameter	Werkseinstellung	Benutzer-Einstellung	Zugang
Anwendungsspezifische Markierung	***		
Anlagenkennzeichen	***		
Ortskennzeichen	***		
uni	m		
Referenzhöhe	Initialwert		
Behälter-Offset	0 (m)		
Oberer Blindbereich	0 (m)		
P-n	PnP		
out1/out2	SSC1 / I (4...20 mA)		
dS1/dS2	0 (s)		
dr1/dr2	0 (s)		
SSCx* Param. SP1	0,2 (m)		!
SSCx* Param. SP2	0 (s)		!
SSC* Config. Logic	no		
SSC* Config. Mode	Single Point		
SSC* Config. Hysteresis	0,05 (m)		!
ASP2	0 (m)		!
AEP2	0,2 (m)		!
FOU2	OFF		
dAP	2 (s)		
S.Lvl	5 (m)		
S.Tim	60 (min)		
Verzögerungszeit Alarmmodus	180 (s)		
Erfassungsschwelle	100 (mV)		

*x = 1 für OUT1, 2 für OUT2



Die mit "!" (unter Zugang) markierten Parameter (z. Bsp. [SSCx* Param. SP2]) sind nur nach Anwahl zugeordneter Parameter aktiv.

13 Anhang

13.1 Zulassungen und Bescheinigungen

Die EU-Konformitätserklärung, Zulassungen und länderspezifische Bescheinigungen sind abrufbar unter: www.ifm.com

Hinweise, die für Genehmigungen relevant sind: → Packungsbeilage