

# Kurz-Betriebsanleitung

Radarsensor zur kontinuierlichen  
Füllstandmessung von Flüssigkeiten und  
Schüttgütern

## VEGAPULS 6X

Zweileiter 4 ... 20 mA/HART  
plus zweiter Stromausgang 4 ... 20 mA



Document ID: 66445



**VEGA**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu Ihrer Sicherheit .....</b>	<b>3</b>
1.1	Autorisiertes Personal .....	3
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	3
1.3	Warnung vor Fehlgebrauch .....	3
1.4	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	3
1.5	Betriebsart - Radarsignal.....	4
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung.....</b>	<b>5</b>
2.1	Aufbau.....	5
<b>3</b>	<b>In Betrieb nehmen - die wichtigsten Schritte.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Montieren.....</b>	<b>7</b>
4.1	Montagehinweise .....	7
<b>5</b>	<b>An die Spannungsversorgung anschließen.....</b>	<b>9</b>
5.1	Anschließen .....	9
5.2	Anschlussplan Zweikammergehäuse.....	10
5.3	Einschaltphase.....	10
<b>6</b>	<b>Mit dem Anzeige- und Bedienmodul in Betrieb nehmen .....</b>	<b>11</b>
6.1	Anzeige- und Bedienmodul einsetzen.....	11
6.2	Parametrieren.....	11
<b>7</b>	<b>Mit Smartphone/Tablet in Betrieb nehmen (Bluetooth) .....</b>	<b>35</b>
7.1	Vorbereitungen.....	35
7.2	Verbindung herstellen .....	35
7.3	Parametrierung.....	36
<b>8</b>	<b>Menüübersicht .....</b>	<b>38</b>
8.1	Anzeige- und Bedienmodul .....	38
<b>9</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>41</b>
9.1	Technische Daten.....	41



### Information:

Die vorliegende Kurz-Betriebsanleitung ermöglicht Ihnen eine schnelle Inbetriebnahme des Gerätes.

Weitere Informationen liefert Ihnen die zugehörige, umfassende Betriebsanleitung sowie bei Geräten mit SIL-Qualifikation das Safety Manual. Sie finden diese auf unserer Homepage.

**Betriebsanleitung VEGAPULS 6X - Zweileiter 4 ... 20 mA/HART plus zweiter Stromausgang 4 ... 20 mA: Document-ID 66443**  
Redaktionsstand der Kurz-Betriebsanleitung: 2024-03-07

# 1 Zu Ihrer Sicherheit

## 1.1 Autorisiertes Personal

Sämtliche in dieser Dokumentation beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

## 1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der VEGAPULS 6X ist ein Sensor zur kontinuierlichen Füllstandmessung.

Detaillierte Angaben zum Anwendungsbereich finden Sie in Kapitel "*Produktbeschreibung*".

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend den Angaben in diesem Dokument sowie in den evtl. ergänzenden Anleitungen gegeben.

## 1.3 Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Produkt anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z. B. ein Überlauf des Behälters durch falsche Montage oder Einstellung. Dies kann Sach-, Personen- oder Umweltschäden zur Folge haben. Weiterhin können dadurch die Schutzeigenschaften des Gerätes beeinträchtigt werden.

## 1.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik unter Beachtung der üblichen Vorschriften und Richtlinien. Es darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Das betreibende Unternehmen ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich. Beim Einsatz in aggressiven oder korrosiven Medien, bei denen eine Fehlfunktion des Gerätes zu einer Gefährdung führen kann, hat sich das betreibende Unternehmen durch geeignete Maßnahmen von der korrekten Funktion des Gerätes zu überzeugen.

Die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung, die landesspezifischen Installationsstandards sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

Eingriffe über die in dieser Anleitung beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch von uns autorisiertem Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt. Aus Sicherheitsgründen darf nur das von uns benannte Zubehör verwendet werden.

Um Gefährdungen zu vermeiden, sind die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise zu beachten.

Die geringe Sendeleistung des Radarsensors liegt weit unter den international zugelassenen Grenzwerten. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sind keinerlei gesundheitliche Beeinträchtigungen zu erwarten. Den Bandbereich der Messfrequenz finden Sie in Kapitel "*Technische Daten*".

## 1.5 Betriebsart - Radarsignal

Über die Betriebsart werden länder- oder regionenspezifische Einstellungen für die Radarsignale festgelegt. Die Betriebsart muss zwingend zu Beginn der Inbetriebnahme im Bedienmenü über das jeweilige Bedientool eingestellt werden.



**Vorsicht:**

Ein Betrieb des Gerätes ohne die Auswahl der zutreffenden Betriebsart stellt einen Verstoß gegen die Bestimmungen der funktechnischen Zulassungen des jeweiligen Landes oder der Region dar.

## 2 Produktbeschreibung

### 2.1 Aufbau

#### Typschild

Das Typschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes:

- Gerätetyp
- Informationen über Zulassungen
- Informationen zur Konfiguration
- Technische Daten
- Seriennummer des Gerätes
- QR-Code zur Geräteidentifikation
- Zahlen-Code für Bluetooth-Zugang (optional)
- Herstellerinformationen


#### Dokumente und Software

Um Auftragsdaten, Dokumente oder Software zu Ihrem Gerät zu finden, gibt es folgende Möglichkeiten:

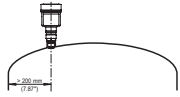
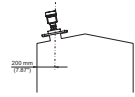

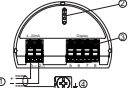
- Gehen Sie auf "[www.vega.com](http://www.vega.com)" und geben Sie im Suchfeld die Seriennummer Ihres Gerätes ein.
- Scannen Sie den QR-Code auf dem Typschild.
- Öffnen Sie die VEGA Tools-App und geben Sie unter "**Dokumentation**" die Seriennummer ein.

### 3 In Betrieb nehmen - die wichtigsten Schritte



#### Vorbereiten

Was?	Wie?
Sensor identifizieren 	QR-Code auf Typschild abscannen, Sensordaten überprüfen



#### Sensor montieren und anschließen

Flüssigkeiten	Schüttgüter
	
Anschlusstechnik	Anschlussplan
	


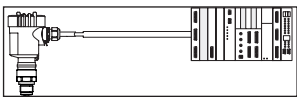
#### Bedienung auswählen

Anzeige- und Bedienmodul	VEGA Tools-App <sup>1)</sup>
	

#### Sensor parametrieren

Flüssigkeiten	Schüttgüter
Mediumtyp, Anwendung, Behälterhöhe, Abgleich und Betriebsart eingeben	
	

#### Messwert prüfen

Anzeigen	Ausgeben
	

<sup>1)</sup> Download über Apple App Store, Google Play Store, Baidu Store

## 4 Montieren

### 4.1 Montagehinweise

#### Polarisation

Radarsensoren zur Füllstandmessung senden elektromagnetische Wellen aus. Die Polarisation ist die Richtung des elektrischen Anteils dieser Wellen. Sie ist durch einen Steg am Gehäuse gekennzeichnet, siehe nachfolgende Zeichnung:

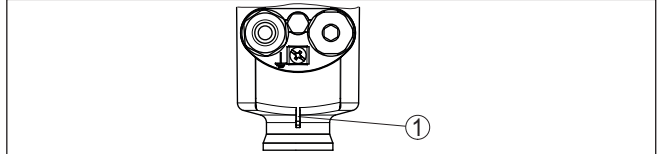


Abb. 1: Lage der Polarisation

1 Steg zur Kennzeichnung der Polarisation

Durch Drehen des Gehäuses ändert sich die Polarisation und damit auch die Auswirkung von Störechos auf den Messwert.



#### Hinweis:

Beachten Sie deshalb die Lage der Polarisation bei Montage bzw. bei nachträglichen Veränderungen. Fixieren Sie das Gehäuse, um eine Änderung der messtechnischen Eigenschaften zu vermeiden (siehe Kapitel "Gehäuseeigenschaften").

#### Montageposition - Flüssigkeiten

Montieren Sie das Gerät an einer Position, die mindestens 200 mm (7.874 in) von der Behälterwand entfernt ist. Bei einer mittigen Montage des Gerätes in Behältern mit Klöpper- oder Runddecken können Vielfachechos entstehen, die jedoch durch einen entsprechenden Abgleich ausgeblendet werden können (siehe Kapitel "Inbetriebnahme").



#### Hinweis:

Wenn Sie diesen Abstand nicht einhalten können, sollten Sie bei der Inbetriebnahme eine Störsignalausblendung durchführen. Dies gilt vor allem, wenn Anhaftungen an der Behälterwand zu erwarten sind.<sup>2)</sup>

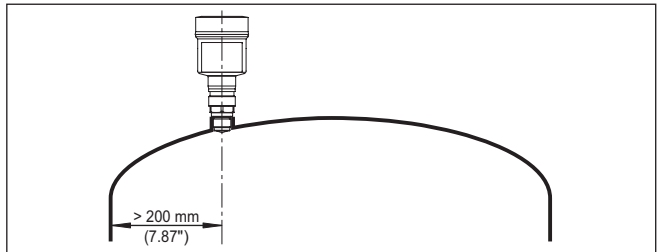


Abb. 2: Montage des Radarsensors an runden Behälterdecken

<sup>2)</sup> In diesem Fall empfiehlt es sich, die Störsignalausblendung zu einem späteren Zeitpunkt mit vorhandenen Anhaftungen zu wiederholen.

Bei Behältern mit konischem Boden kann es vorteilhaft sein, das Gerät in Behältermitte zu montieren, da die Messung dann bis zum Boden möglich ist.

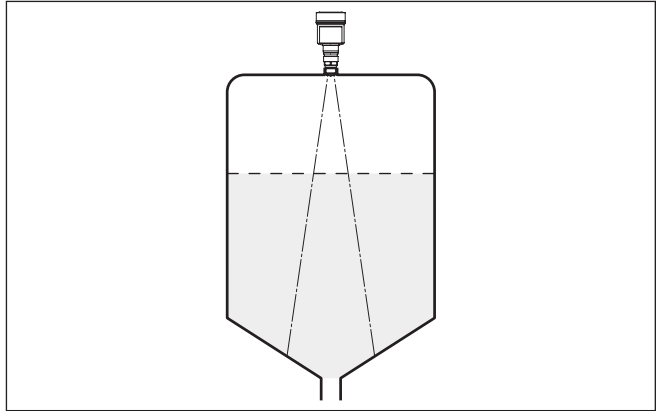


Abb. 3: Montage des Radarsensors an Behältern mit konischem Boden

#### Montageposition - Schüttgüter

Montieren Sie das Gerät an einer Position, die mindestens 200 mm (7.874 in) von der Behälterwand entfernt ist.

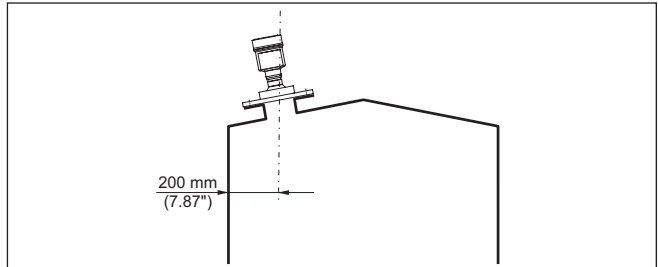


Abb. 4: Montage des Radarsensors an der Behälterdecke



#### Hinweis:

Wenn Sie diesen Abstand nicht einhalten können, sollten Sie bei der Inbetriebnahme eine Störsignalausblendung durchführen. Dies gilt vor allem, wenn Anhaftungen an der Behälterwand zu erwarten sind.<sup>3)</sup>

<sup>3)</sup> In diesem Fall empfiehlt es sich, die Störsignalausblendung zu einem späteren Zeitpunkt mit vorhandenen Anhaftungen zu wiederholen.



## 5 An die Spannungsversorgung anschließen

### 5.1 Anschließen

#### Anschlusstechnik

Der Anschluss der Spannungsversorgung und des Signalausganges erfolgt über Federkraftklemmen im Gehäuse.

Die Verbindung zum Anzeige- und Bedienmodul bzw. zum Schnittstellenadapter erfolgt über Kontaktstifte im Gehäuse.

#### Anschlusschritte

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehäusedeckel abschrauben
2. Evtl. vorhandenes Anzeige- und Bedienmodul durch leichtes Drehen nach links herausnehmen
3. Überwurfmutter der Kabelverschraubung lösen und Verschlussstopfen herausnehmen
4. Anschlusskabel ca. 10 cm (4 in) abmanteln, Aderenden ca. 1 cm (0.4 in) abisolieren
5. Kabel durch die Kabelverschraubung in den Sensor schieben



Abb. 5: Anschlusschritte 5 und 6

6. Aderenden nach Anschlussplan in die Klemmen stecken



#### Hinweis:

Feste Leiter sowie flexible Leiter mit Aderendhülsen können direkt in die Klemmenöffnungen gesteckt werden. Bei flexiblen Leitern zum Öffnen der Klemmen Betätigerhebel mit einem Schraubendreher (3 mm Klingenbreite) von der Klemmenöffnung wegschieben. Beim Loslassen werden die Klemmen wieder geschlossen.

7. Korrekten Sitz der Leitungen in den Klemmen durch leichtes Ziehen prüfen
8. Abschirmung an die innere Erdungsklemme anschließen, die äußere Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleich verbinden
9. Überwurfmutter der Kabelverschraubung fest anziehen. Der Dichtring muss das Kabel komplett umschließen
10. Evtl. vorhandenes Anzeige- und Bedienmodul wieder aufsetzen
11. Gehäusedeckel verschrauben

Der elektrische Anschluss ist somit fertig gestellt.

## 5.2 Anschlussplan Zweikammergehäuse



Die nachfolgenden Abbildungen gelten sowohl für die Nicht-Ex-, als auch für die Ex ia-Ausführung.

### Elektronikraum

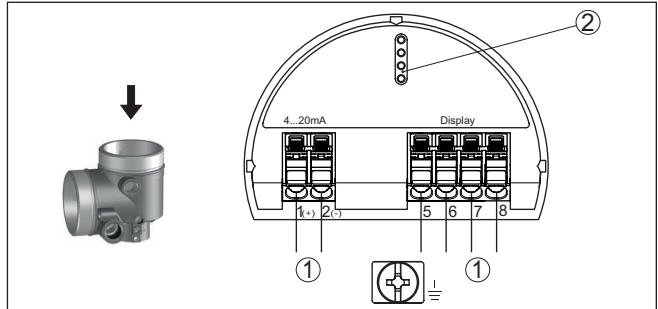


Abb. 6: Elektronikraum - Zweikammergehäuse

- 1 Interne Verbindung zum Anschlussraum
- 2 Für Anzeige- und Bedienmodul bzw. Schnittstellenadapter

### Anschlussraum

Beide Stromausgänge sind passiv und müssen versorgt werden.

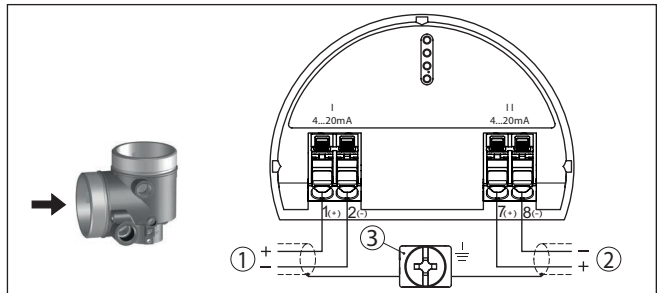


Abb. 7: Anschlussraum Zweikammergehäuse

- 1 Stromausgang (I) - Spannungsversorgung Sensor und Signal Ausgang 4 ... 20 mA/HART
- 2 Zweiter Stromausgang (II) - Signal Ausgang 4 ... 20 mA
- 3 Erdungsklemme zum Anschluss des Kabelschirms

## 5.3 Einschaltphase

Nach dem Anschluss an die Spannungsversorgung führt das Gerät einen Selbsttest durch:

- Interne Prüfung der Elektronik
- Ausgangssignal wird auf Störung gesetzt

Danach wird der aktuelle Messwert auf der Signalleitung ausgegeben.

## 6 Mit dem Anzeige- und Bedienmodul in Betrieb nehmen

### 6.1 Anzeige- und Bedienmodul einsetzen

Das Anzeige- und Bedienmodul kann jederzeit in den Sensor eingesetzt und wieder entfernt werden. Dabei sind vier Positionen im 90°-Versatz wählbar. Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung ist hierzu nicht erforderlich.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehäusedeckel abschrauben
2. Anzeige- und Bedienmodul in die gewünschte Position auf die Elektronik setzen und nach rechts bis zum Einrasten drehen
3. Gehäusedeckel mit Sichtfenster fest verschrauben

Der Ausbau erfolgt sinngemäß umgekehrt.

Das Anzeige- und Bedienmodul wird vom Sensor versorgt, ein weiterer Anschluss ist nicht erforderlich.

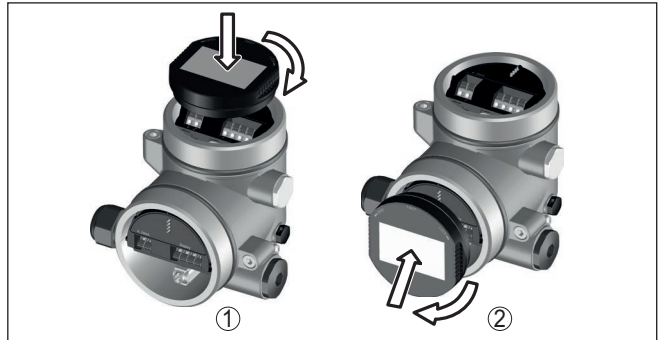


Abb. 8: Einsetzen des Anzeige- und Bedienmoduls beim Zweikammergehäuse

- 1 Im Elektronikraum
- 2 Im Anschlussraum



#### Hinweis:

Falls Sie das Gerät mit einem Anzeige- und Bedienmodul zur ständigen Messwertanzeige nachrüsten wollen, ist ein erhöhter Deckel mit Sichtfenster erforderlich.

### 6.2 Parametrieren

#### 6.2.1 Bedienung sperren/freigeben

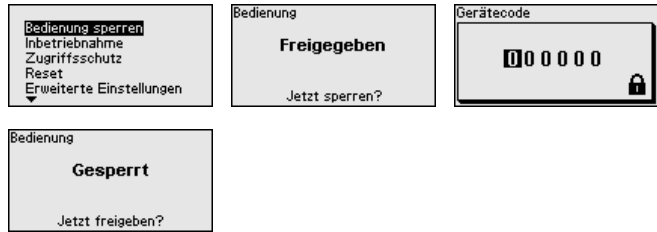
In diesem Menüpunkt schützen Sie die Sensorparameter vor unerwünschten oder unbeabsichtigten Änderungen.



#### Information:

Das Gerät in Nicht-SIL-Ausführung wird ohne aktivierten Zugriffsschutz ausgeliefert. Bei Bedarf kann der Zugriffsschutz aktiviert und das Gerät gesperrt werden.

**Bedienung sperren/freigeben (nicht-SIL)**



Bei gesperrter Bedienung sind nur noch folgende Bedienfunktionen ohne Eingabe des Gerätecodes möglich:

- Menüpunkte anwählen und Daten anzeigen
- Daten aus dem Sensor in das Anzeige- und Bedienmodul einlesen



**Vorsicht:**

Bei gesperrter Bedienung ist die Bedienung über andere Systeme ebenfalls gesperrt.

Die Freigabe der Sensorbedienung ist zusätzlich in jedem beliebigen Menüpunkt durch Eingabe des Gerätecodes möglich.

**Bedienung sperren/freigeben (SIL)**

In diesem Menüpunkt schützen Sie die Sensorparameter vor unerwünschten oder unbeabsichtigten Änderungen.



**Information:**

Das Gerät in SIL-Ausführung wird im verriegelten Zustand ausgeliefert.

**Sichere Parametrierung:**

Um bei der Parametrierung mit nicht sicherer Bedienumgebung mögliche Fehler zu vermeiden, wird ein Verifizierungsverfahren angewandt, das es ermöglicht, Parametrierfehler sicher aufzudecken. Hierzu müssen sicherheitsrelevante Parameter vor dem Speichern ins Gerät verifiziert werden. Zusätzlich ist das Gerät zum Schutz vor ungewollter oder unbefugter Bedienung im normalen Betriebszustand für jegliche Parameteränderung gesperrt.



**Information:**

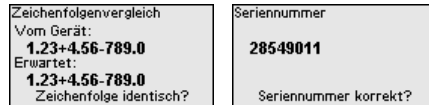
Für den Fall eines geänderten und vergessenen Gerätecodes stellt das mitgelieferte Informationsblatt "Access Protection" einen Notfall-Gerätecode zur Verfügung.

**Zeichenfolgenvergleich und Seriennummer:**

Sie müssen zuerst einen Zeichenfolgenvergleich durchführen. Dies dient der Überprüfung der Zeichendarstellung.

Bestätigen Sie, dass die beiden Zeichenfolgen identisch sind. Die Verifizierungstexte werden in deutsch und bei allen anderen Menüsprachen in englisch zur Verfügung gestellt.

Danach bestätigen Sie, dass die Seriennummer Ihres Gerätes korrekt übernommen wurde. Dies dient zur Überprüfung der Gerätekommunikation.



Im nächsten Schritt prüft das Gerät die Gegebenheiten der Messung und entscheidet aufgrund seiner Auswertungsergebnisse, ob eine Funktionsprüfung erforderlich ist. Wenn eine Funktionsprüfung erforderlich ist, erscheint folgende Meldung.



Führen Sie in diesem Fall eine Funktionsprüfung durch.

**Funktionsprüfung:**

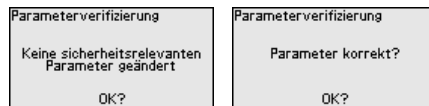
Bei einer Funktionsprüfung müssen Sie die Sicherheitsfunktion des Gerätes im Behälter mit dem Originalfüllgut testen.



Den detaillierten Ablauf der Funktionsprüfung finden Sie in Kapitel "Funktionale Sicherheit (SIL)" der Betriebsanleitung.

**Parameter verifizieren:**

Alle sicherheitsrelevanten Parameter müssen nach einer Änderung verifiziert werden. Nach der Funktionsprüfung werden alle geänderten sicherheitsrelevanten Parameter aufgeführt. Bestätigen Sie nacheinander die geänderten Werte.



Wenn der beschriebene Ablauf der Parametrierung vollständig und korrekt durchlaufen wird, ist das Gerät gesperrt und damit in betriebsbereitem Zustand.



Ansonsten bleibt das Gerät im freigegebenen und damit unsicheren Zustand.



**Hinweis:**

Bei gesperrter Bedienung ist die Bedienung über andere Systeme ebenfalls gesperrt.

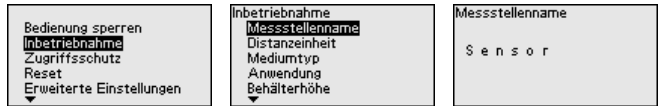
**6.2.2 Inbetriebnahme**

**Messstellenname**

Hier können Sie einen passenden Messstellennamen vergeben.

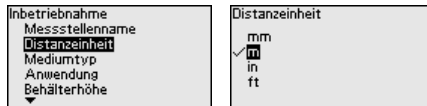
Sie können Namen mit maximal 19 Zeichen eingeben. Der Zeichen-vorrat umfasst:

- Großbuchstaben von A ... Z
- Zahlen von 0 ... 9
- Sonderzeichen + - / \_ Leerzeichen



**Distanzeinheit**

In diesem Menüpunkt wählen Sie die Distanzeinheit des Gerätes.



**Mediumtyp**

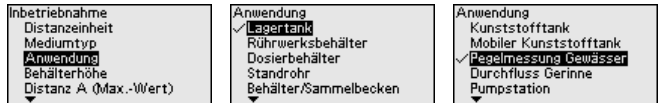
Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, den Sensor an die unterschiedlichen Messbedingungen der Medien "Flüssigkeit" oder "Schüttgut" anzupassen.


Die entsprechende Anwendung wird im folgenden Menüpunkt "Anwendung" ausgewählt.










**Anwendung - Flüssigkeit**

Bei "Flüssigkeit" liegen den Anwendungen folgende Merkmale zugrunde, auf die die Messeigenschaft des Sensors jeweils abgestimmt wird:



Anwendung	Behälter	Prozess-/Messbedingungen	Weitere Empfehlungen
Lagertank 	Großvolumig Stehend zylindrisch, liegend rund	Langsame Befüllung und Entleerung Ruhige Mediumoberfläche Mehrfachreflektionen von klöpperförmiger Behälterdecke Kondensatbildung	-

Anwendung	Behälter	Prozess-/Messbedingungen	Weitere Empfehlungen
 <p>Rührwerksbehälter</p>	<p>Große Rührwerksflügel aus Metall</p> <p>Einbauten wie Strömungsbrecher, Heizschlangen</p> <p>Stutzen</p>	<p>Häufige, schnelle bis langsame Befüllung und Entleerung</p> <p>Stark bewegte Oberfläche, Schaum- und starke Trombenbildung</p> <p>Mehrfachreflexionen durch klöpperförmige Behälterdecke</p> <p>Kondensatbildung, Produktablagerungen am Sensor</p>	<p>Störsignalausblendung bei laufendem Rührwerk</p>
 <p>Dosierbehälter</p>	<p>Kleine Behälter</p>	<p>Häufige und schnelle Befüllung/Entleerung</p> <p>Beengte Einbausituation</p> <p>Mehrfachreflexionen durch klöpperförmige Behälterdecke</p> <p>Produktablagerungen, Kondensat- und Schaumbildung</p>	-
 <p>Standrohr</p>	<p>Standrohr im Behälter</p>	<p>Rohre mit unterschiedlichen Durchmessern und Öffnungen zur Produktdurchmischung</p> <p>Schweißverbindungen oder mechanische Verbindungen bei sehr langen Rohren</p>	<p>Ausrichten der Polarisationsrichtung</p> <p>Störsignalausblendung</p>
 <p>Bypass</p>	<p>Bypassrohr außerhalb des Behälters</p> <p>Typische Längen: bis 6 m</p>	<p>Rohre mit unterschiedlichen Durchmessern</p> <p>Seitliche Verbindungen zum Behälter</p>	<p>Ausrichten der Polarisationsrichtung</p> <p>Störsignalausblendung</p>
 <p>Behälter/Sammelbecken</p>	<p>Großvolumig</p> <p>Stehend zylindrisch oder rechteckig</p>	<p>Langsame Befüllung und Entleerung</p> <p>Ruhige Mediumoberfläche</p> <p>Kondensatbildung</p>	-
 <p>Kunststofftank (Messung durch die Tankdecke)</p>		<p>Messung je nach Anwendung durch die Tankdecke</p> <p>Kondensatbildung an der Kunststoffdecke</p> <p>Bei Außenanlagen Ablagerung von Wasser oder Schnee auf der Behälterdecke möglich</p>	<p>Bei Messung durch die Tankdecke: Störsignalausblendung</p> <p>Bei Messung durch die Tankdecke (Außenbereich): Schutzdach für die Messstelle</p>
 <p>Mobiler Kunststofftank (IBC)</p>	<p>Kleine Behälter</p>	<p>Material und Dicke unterschiedlich</p> <p>Messung je nach Anwendung durch die Behälterdecke</p> <p>Veränderte Reflexionsbedingungen sowie Messwertsprünge bei Behälterwechsel</p>	<p>Bei Messung durch die Tankdecke: Störsignalausblendung</p> <p>Bei Messung durch die Tankdecke (Außenbereich): Schutzdach für die Messstelle</p>

Anwendung	Behälter	Prozess-/Messbedingungen	Weitere Empfehlungen
Pegelmessung Gewässer 		Langsame Pegeländerung Hohe Dämpfung des Ausgangssignals bei Wellenbildung Eis- und Kondensatbildung an der Antenne möglich Schwemmgut sporadisch auf der Wasseroberfläche	-
Durchflussmessung Gerinne/Überfall 		Langsame Pegeländerung Ruhige bis bewegte Wasseroberfläche Messung oft aus kurzer Distanz mit Forderung nach genauem Messergebnis Eis- und Kondensatbildung an der Antenne möglich	-
Pumpstation/Pumpenschacht 		Teilweise stark bewegte Oberfläche Einbauten wie Pumpen und Leitern Mehrfachreflektionen durch flache Behälterdecke Schmutz- und Fettablagerungen an Schachtwand und Sensor Kondensatbildung am Sensor	Störsignalausblendung
Regenüberlaufbecken (RÜB) 	Großvolumig Teilweise unterirdisch eingebaut	Teilweise stark bewegte Oberfläche Mehrfachreflektionen durch flache Behälterdecke Kondensatbildung, Schmutzablagerungen am Sensor Überflutung der Sensorantenne	-
Demonstration 	Anwendungen bei nicht typischen Füllstandmessungen, z. B. Gerätetest	Gerätedemonstration Objekterkennung/-überwachung Schnelle Positionsänderungen einer Messplatte bei Funktionsprüfung	-

**Anwendung - Schüttgut**




Bei "Schüttgut" liegen den Anwendungen folgende Merkmale zugrunde, auf die die Messeigenschaft des Sensors jeweils abgestimmt wird:

Inbetriebnahme  
 Distanzeinheit  
 Medientyp  
**Anwendung**  
 Behälterhöhe  
 Distanz A (Max.-Wert)

Anwendung  
 Silo (schlank und hoch)  
 Bunker (großvolumig)  
 Brecher  
 Halde  
 Demonstration

Anwendung  
 Silo (schlank und hoch)  
 Bunker (großvolumig)  
 Brecher  
 Halde  
 Demonstration



Anwendung	Behälter	Prozess-/Messbedingungen	Weitere Empfehlungen
 <p>Silo</p>	Schlank und hoch Stehend zylindrisch	Störreflexionen durch Schweißnähte am Behälter Mehrfachechos/Diffuse Reflexionen durch ungünstige Schüttlagen mit feiner Körnung Variierende Schüttlagen durch Abzugstrichter und Befüllkegel	Störsignalausblendung Ausrichtung der Messung auf den Siloauslauf
 <p>Bunker</p>	Großvolumig	Großer Abstand zum Medium Steile Schüttwinkel, ungünstige Schüttlagen durch Abzugstrichter und Befüllkegel Diffuse Reflexionen durch strukturierte Behälterwände oder Einbauten Mehrfachechos/Diffuse Reflexionen durch ungünstige Schüttlagen mit feiner Körnung Wechselnde Signalverhältnisse beim Abrutschen großer Materialmengen	Störsignalausblendung
 <p>Brecher</p>		Messwertsprünge und variierende Schüttlagen, z. B. durch LKW-Befüllung Schnelle Reaktionsgeschwindigkeit Großer Abstand zum Medium Störreflexionen durch Einbauten oder Schutzeinrichtungen	Störsignalausblendung
 <p>Halde</p>	Großvolumig Stehend zylindrisch oder rechteckig	Messwertsprünge z. B. durch Haldenprofil und Traversen Große Schüttwinkel, variierende Schüttlagen Messung dicht am Befüllstrom Sensormontage am beweglichen Förderband	-
 <p>Demonstration</p>	Anwendungen, die nicht typische Füllstandmessungen sind, z. B. Gerätetests	Gerätedemonstration Objekterkennung/-überwachung Messwertüberprüfung mit höherer Messgenauigkeit bei Reflexion ohne Schüttgut, z. B. über eine Messplatte	-

### Behälterhöhe

Durch diese Auswahl wird der Arbeitsbereich des Sensors an die Behälterhöhe angepasst. Damit wird die Messsicherheit bei den unterschiedlichen Messbedingungen deutlich erhöht.

Inbetriebnahme
Mediumtyp
Anwendung
<b>Behälterhöhe</b>
Distanz A (Max.-Wert)
Distanz B (Min.-Wert)

Behälterhöhe
<b>30.00 m</b>

Behälterhöhe
<b>030.00</b>
0.00 m 120.00



#### Hinweis:

Unabhängig davon ist zusätzlich noch der Min.-Abgleich durchzuführen (siehe nachfolgender Abschnitt).

**Abgleich**

Da es sich bei einem Radarsensor um ein Distanzmessgerät handelt, wird die Entfernung vom Sensor bis zur Mediumoberfläche gemessen. Um die eigentliche Füllguthöhe anzeigen zu können, muss eine Zuweisung der gemessenen Distanz zur prozentualen Höhe erfolgen (Min.-/Max.-Abgleich).

Beim Abgleich geben Sie die jeweilige Messdistanz bei vollem und leerem Behälter ein (siehe folgende Beispiele):

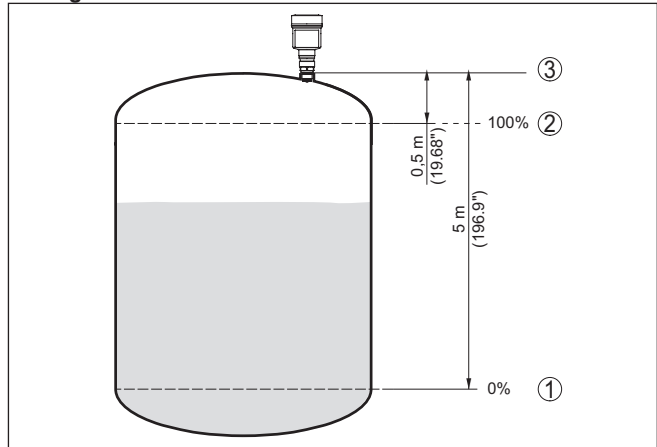
**Flüssigkeiten:**

Abb. 9: Parametrierbeispiel Min.-/Max.-Abgleich - Flüssigkeiten

- 1 Min. Füllstand = max. Messdistanz (Distanz B)
- 2 Max. Füllstand = min. Messdistanz (Distanz A)
- 3 Bezugsebene

**Schüttgüter:**

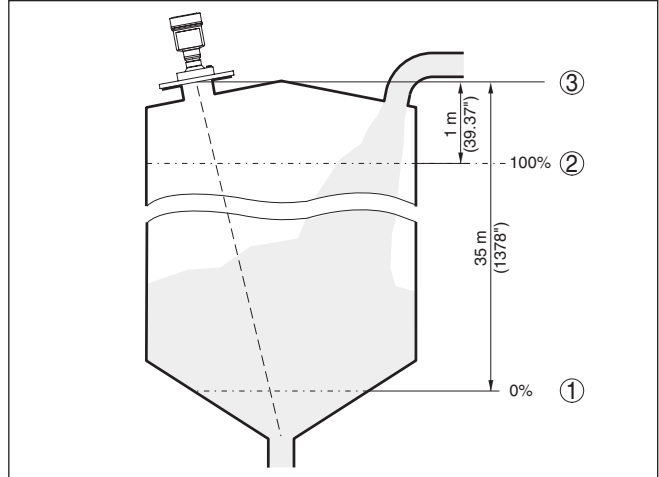


Abb. 10: Parametrierbeispiel Min.-/Max.-Abgleich - Schüttgüter

- 1 Min. Füllstand = max. Messdistanz (Distanz B)
- 2 Max. Füllstand = min. Messdistanz (Distanz A)
- 3 Bezugsebene

Sind diese Werte nicht bekannt, kann auch mit den Distanzen beispielsweise von 10 % und 90 % abgeglichen werden.

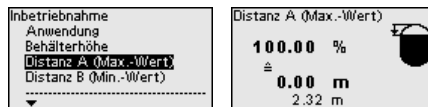
Ausgangspunkt für diese Distanzangaben ist immer die Bezugsebene, z. B. die Dichtfläche des Gewindes oder Flansches. Angaben zur Bezugsebene finden Sie in den Kapiteln "Montagehinweise" bzw. "Technische Daten". Anhand dieser Eingaben wird dann die eigentliche Füllhöhe errechnet.

Der aktuelle Füllstand spielt bei diesem Abgleich keine Rolle, der Min.-/Max.-Abgleich wird immer ohne Veränderung des Mediums durchgeführt. Somit können diese Einstellungen bereits im Vorfeld durchgeführt werden, ohne dass das Gerät eingebaut sein muss.

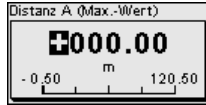
**Distanz A (Max.-Wert)**

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Mit **[>]** den Menüpunkt Distanz A (Max.-Wert) auswählen und mit **[OK]** bestätigen.



2. Mit **[OK]** den Distanzwert editieren und den Cursor mit **[>]** auf die gewünschte Stelle setzen.
3. Den gewünschten Distanzwert für 100 % mit **[+]** einstellen und mit **[OK]** speichern.

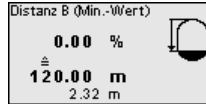
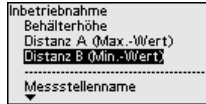


4. Mit **[ESC]** und **[->]** zum Min.-Abgleich wechseln.

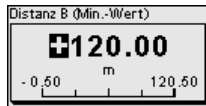
**Distanz B (Min.-Wert)**

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Mit **[->]** den Menüpunkt "Distanz B (Min.-Wert)" auswählen und mit **[OK]** bestätigen.



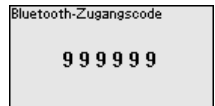
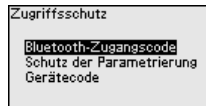
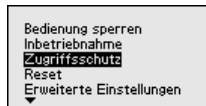
- 2. Mit **[OK]** den Distanzwert editieren und den Cursor mit **[->]** auf die gewünschte Stelle setzen.
- 3. Den gewünschten Distanzwert für 0 % (z. B. Distanz vom Sensor bis zum Behälterboden) mit **[+]** einstellen und mit **[OK]** speichern. Der Cursor springt nun auf den Distanzwert.



**6.2.3 Zugriffsschutz**

**Bluetooth-Zugangscode**

Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, den werkseitigen Bluetooth-Zugangscode auf Ihren persönlichen Bluetooth-Zugangscode zu ändern.



**Hinweis:**

Sie finden den individuellen, werkseitigen Bluetooth-Zugangscode des Gerätes auf dem mitgelieferten Informationsblatt "PINs und Codes".

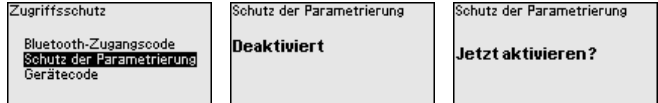
**Schutz der Parametrierung**

Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, die Sensorparameter vor unerwünschten oder unbeabsichtigten Änderungen zu schützen. Um den Schutz zu aktivieren, müssen Sie einen 6-stelligen Gerätecode festlegen und eingeben.



**Hinweis:**

Bei SIL-Geräten ist der Schutz der Parametrierung ab Werk aktiviert. Diese Geräte haben einen individuellen Gerätecode. Sie finden ihn im mitgelieferten Informationsblatt "PINs und Codes".



Bei aktiviertem Schutz lassen sich die einzelnen Menüpunkte zwar weiterhin anwählen und anzeigen. Die Parameter können jedoch nicht mehr geändert werden.

Die Freigabe der Sensorbedienung ist zusätzlich in jedem beliebigen Menüpunkt durch Eingabe des Gerätecodes möglich.

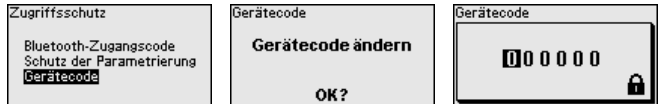


**Hinweis:**

Bei geschützter Parametrierung ist die Bedienung über andere Systeme ebenfalls gesperrt.

**Gerätecode**

Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, den Gerätecode zu ändern. Er wird nur angezeigt, wenn zuvor der Schutz der Parametrierung aktiviert wurde.



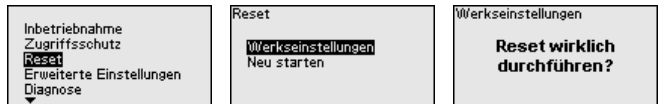
**Hinweis:**

Der geänderte Gerätecode ist auch für die Bedienung über andere Systeme wirksam.

**6.2.4 Reset**

**Reset**

Bei einem Reset werden vom Anwender durchgeführte Parametereinstellungen auf die Werte der Werkseinstellungen zurückgesetzt. Die Werte finden Sie in Kapitel "Menüübersicht".



**Information:**

Die Sprache und der Bluetooth-Zugangscodes werden dabei nicht zurückgesetzt, eine aktuell laufende Simulation wird jedoch abgebrochen.

**Reset - Werkseinstellungen:**

- Wiederherstellen der werkseitigen sowie der auftragspezifischen Parametereinstellungen
- Zurücksetzen eines anwenderseitig eingestellten Messbereiches auf den empfohlenen Messbereich (siehe hierzu Kapitel "Technische Daten")
- Löschen einer angelegten Störsignalausblendung, einer frei programmierte Linearisierungskurve sowie des Messwert- und Echokurvenspeichers<sup>4)</sup>

<sup>4)</sup> Die Ereignis- und Parameteränderungsspeicher bleiben erhalten.

**Reset - Neu starten:**

Wird verwendet, um das Gerät neu zu starten, ohne die Betriebsspannung auszuschalten.



**Hinweis:**

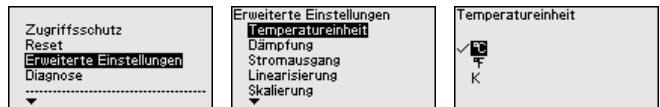
Für die Zeitdauer des Resets ändert das Gerät sein Verhalten gegenüber dem normalen Messbetrieb. Beachten Sie deshalb folgendes für nachgeschaltete Systeme:

- Der Stromausgang gibt das eingestellte Störsignal aus
- Die Asset-Management-Funktion gibt die Meldung "Maintenance" aus

**6.2.5 Erweiterte Einstellungen**

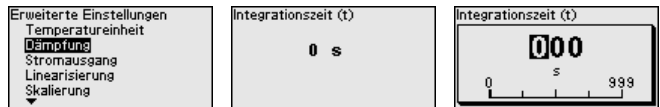
**Temperatureinheit**

In diesem Menüpunkt wählen Sie die Temperatureinheit des Gerätes.



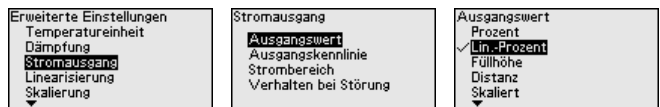
**Dämpfung**

Zur Dämpfung von prozessbedingten Messwertschwankungen stellen Sie in diesem Menüpunkt eine Integrationszeit von 0 ... 999 s ein.



**Stromausgang - Ausgangswert**

In diesem Menüpunkt legen Sie fest, welcher Messwert über den jeweiligen Stromausgang ausgegeben wird:

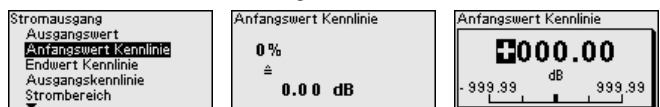


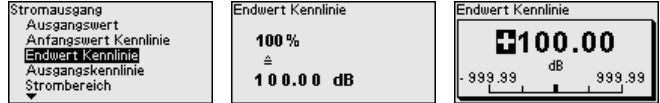
Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- Prozent
- Linearisierte Prozent
- Füllhöhe
- Distanz
- Skaliert
- Messsicherheit
- Elektroniktemperatur
- Messrate
- Betriebsspannung

**Stromausgang - Anfangs-/Endwert Kennlinie**

Hier legen Sie fest, welche Höhen des Ausgangswertes zu den Stromwerten 4 mA und 20 mA gehören.





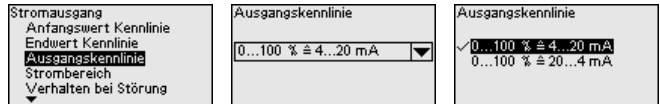
### Hinweis:

Dieser Menüpunkt steht nur zur Verfügung, wenn einer der folgenden Ausgangswerte für den Stromausgang gewählt wurde:

- Messsicherheit
- Elektroniktemperatur
- Messrate
- Betriebsspannung

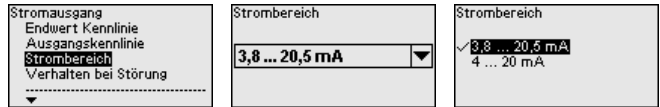
### Stromausgang - Ausgangskennlinie

Im Menüpunkt "*Stromausgang - Ausgangskennlinie*" wählen Sie für 0 ... 100 % Ausgangswert aus, ob die Kennlinie des Stromausganges steigt (4 ... 20 mA) oder fällt (20 ... 4 mA).



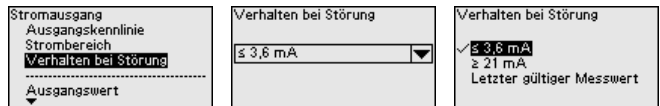
### Stromausgang - Strombereich

Im Menüpunkt "*Stromausgang - Strombereich*" legen Sie den Bereich des Stromausganges als 4 ... 20 mA oder 3,8 ... 20,5 mA fest.



### Stromausgang - Verhalten bei Störung

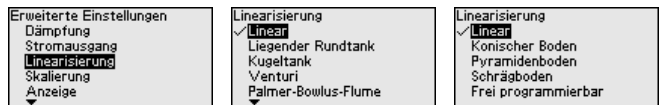
Im Menüpunkt "*Stromausgang - Verhalten bei Störung*" legen Sie das Verhalten des Stromausganges bei Störungen als  $\leq 3,6$  mA,  $\geq 21$  mA bzw. letzter Messwert fest.



### Linearisierung

Eine Linearisierung ist bei allen Behältern erforderlich, bei denen das Behältervolumen nicht linear mit der Füllstandhöhe ansteigt und die Anzeige oder Ausgabe des Volumens gewünscht ist. Entsprechendes gilt auch für Durchflussmessbauwerke und den Zusammenhang zwischen Durchfluss und Füllstand.

Für diese Messsituationen sind entsprechende Linearisierungskurven hinterlegt. Sie geben das Verhältnis zwischen prozentualer Füllstandhöhe und Behältervolumen bzw. Durchfluss an. Die Auswahl ist abhängig vom gewählten Linearisierungstyp Flüssigkeit bzw. Schüttgut.



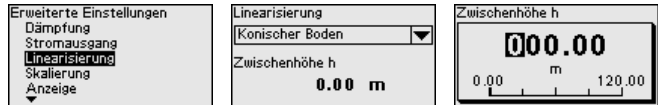
**Hinweis:**

Die gewählte Linearisierung gilt für die Messwertanzeige und den Signalausgang.

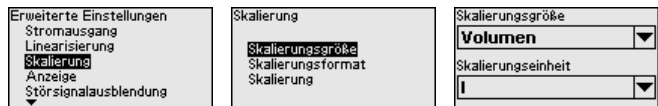
Je nach Medium und Behälterboden wird zusätzlich noch die Zwischenhöhe eingegeben, siehe nächster Menüpunkt.

**Linearisierung - Zwischenhöhe**

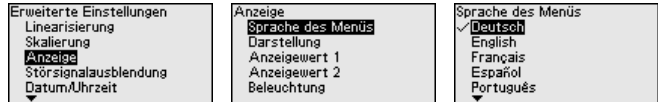
Die Zwischenhöhe ist der Beginn des zylindrischen Bereichs, z. B. bei Behältern mit konischen Böden.

**Skalierung**

Im Menüpunkt "Skalierung" definieren Sie die Skalierungsgröße und -einheit sowie das Skalierungsformat. Dies ermöglicht z. B. die Anzeige des Füllstand-Messwertes für 0 % und 100 % auf dem Display als Volumen in Liter.

**Anzeige - Sprache des Menüs**

Dieser Menüpunkt ermöglicht Ihnen die Einstellung der gewünschten Landessprache.



Folgende Sprachen sind verfügbar:

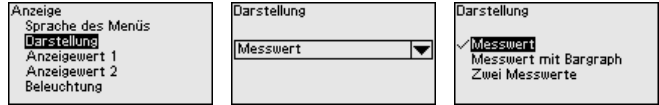
- Deutsch
- Englisch
- Französisch
- Spanisch
- Portugiesisch
- Italienisch
- Niederländisch
- Russisch
- Chinesisch
- Japanisch
- Polnisch
- Tschechisch
- Türkisch

**Anzeige - Darstellung**

Mit der Taste [->] wechseln Sie zwischen drei verschiedenen Anzeigemodi:

- Messwert in großer Schrift
- Messwert sowie entsprechende Bargraph-Darstellung
- Messwert sowie zweiter auswählbarer Wert, z. B. Elektroniktemperatur

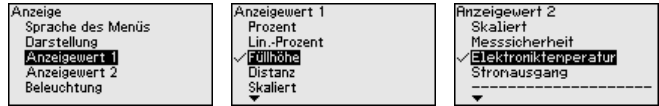




Mit der Taste "OK" wechseln Sie bei der ersten Inbetriebnahme eines werkseitig gelieferten Gerätes in das Auswahlmü "Landessprache".

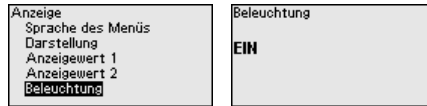
## Anzeige - Anzeigewert 1, 2

In diesem Menüpunkt legen Sie fest, welche Messwerte auf dem Display angezeigt werden.



## Anzeige - Beleuchtung

Das Anzeige- und Bedienmodul verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung für das Display. In diesem Menüpunkt schalten Sie die Beleuchtung ein bzw. aus. Die erforderliche Höhe der Betriebsspannung finden Sie in Kapitel "Technische Daten".



### Hinweis:

Bei aktuell nicht ausreichender Spannungsversorgung wird die Beleuchtung vorübergehend ausgeschaltet (Erhalt der Gerätefunktion).

## Störsignalausblendung

Folgende Gegebenheiten verursachen Störreflexionen und können die Messung beeinträchtigen:

- Hohe Stutzen
- Behältereinbauten, wie Verstrebungen
- Rührwerke
- Anhaftungen oder Schweißnähte an Behälterwänden

Eine Störsignalausblendung erfasst, markiert und speichert diese Störsignale, damit sie für die Füllstandmessung nicht mehr berücksichtigt werden.



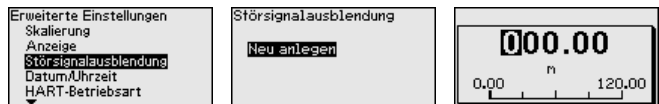
### Hinweis:

Die Störsignalausblendung sollte bei geringem Füllstand erfolgen, damit alle evtl. vorhandenen Störreflexionen erfasst werden können.

### Neu anlegen:

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Mit [->] den Menüpunkt "Störsignalausblendung" auswählen und mit [OK] bestätigen.

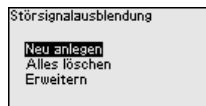


2. Zweimal mit **[OK]** bestätigen und die tatsächliche Distanz vom Sensor bis zur Oberfläche des Mediums eingeben.
3. Alle in diesem Bereich vorhandenen Störsignale werden nun nach Bestätigen mit **[OK]** vom Sensor erfasst und abgespeichert.

**Hinweis:**

Überprüfen Sie die Distanz zur Mediumoberfläche, da bei einer falschen (zu großen) Angabe der aktuelle Füllstand als Störsignal abgespeichert wird. Somit kann in diesem Bereich der Füllstand nicht mehr erfasst werden.

Wurde im Sensor bereits eine Störsignalausblendung angelegt, so erscheint bei Anwahl "*Störsignalausblendung*" folgendes Menüfenster:

**Alles löschen:**

Eine bereits angelegte Störsignalausblendung wird komplett gelöscht.

→ Dies ist sinnvoll, wenn die angelegte Störsignalausblendung nicht mehr zu den messtechnischen Gegebenheiten des Behälters passt.

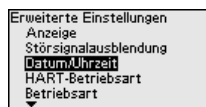
**Erweitern:**

Eine bereits angelegte Störsignalausblendung wird erweitert. Dabei wird die Distanz zur Mediumoberfläche der angelegten Störsignalausblendung angezeigt. Dieser Wert kann nun verändert und die Störsignalausblendung auf diesen Bereich erweitert werden.

→ Dies ist sinnvoll, wenn eine Störsignalausblendung bei einem zu hohen Füllstand durchgeführt wurde und damit nicht alle Störsignale erfasst werden konnten.

**Datum/Uhrzeit**

In diesem Menüpunkt wird die interne Uhr des Sensors auf die gewünschte Zeit eingestellt.

**Hinweis:**

Das Gerät ist bei Auslieferung werkseitig auf CET (Central European Time) eingestellt.

**HART-Betriebsart**

In diesem Menüpunkt legen Sie die HART-Betriebsart fest und geben die Adresse bei Multidrop-Betrieb an.

**HART-Adresse 0:**

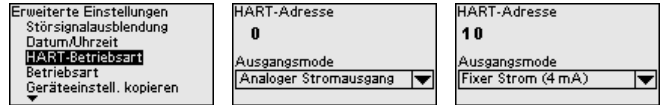
Im Menüpunkt "*Ausgangsmode*" wird "*Analoger Stromausgang*" angezeigt und ein 4 ... 20 mA-Signal ausgegeben.

**HART-Adresse abweichend von 0:**

Im Menüpunkt "*Ausgangsmode*" wird "*Fixer Strom (4 mA)*" angezeigt und es wird unabhängig vom aktuellen Füllstand ein festes 4 mA-

Signal ausgegeben. Der Füllstand wird digital über das HART-Signal ausgegeben.

In der Betriebsart "Fixer Strom" können bis zu 63 Sensoren an einer Zweidrahtleitung betrieben werden (Multidrop-Betrieb). Jedem Sensor muss eine Adresse zwischen 0 und 63 zugeordnet werden.

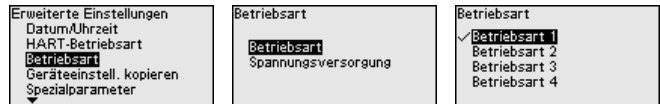


## Betriebsart

Dieser Menüpunkt enthält betriebstechnische Einstellungen des Sensors.

### Betriebsart:

Über die Betriebsart werden länder- oder regionenspezifische Einstellungen für die Radarsignale festgelegt.



- Betriebsart 1: EU, Albanien, Andorra, Aserbaidschan, Australien, Belarus, Bosnien und Herzegowina, Großbritannien, Island, Kanada, Liechtenstein, Moldavien, Monaco, Montenegro, Neu Seeland, Nord-Mazedonien, Norwegen, San Marino, Saudi Arabien, Schweiz, Serbien, Südafrika, Türkei, Ukraine, USA
- Betriebsart 2: Brasilien, Japan, Südkorea, Taiwan, Thailand
- Betriebsart 3: Indien, Malaysia
- Betriebsart 4: Russland, Kasachstan

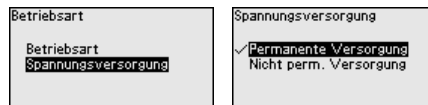


### Hinweis:

Je nach Betriebsart können sich messtechnische Eigenschaften des Gerätes ändern (siehe Kapitel "Technische Daten, Eingangsgröße").

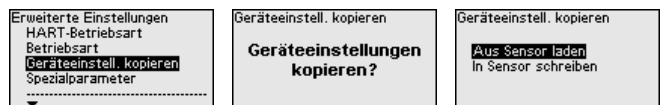
### Spannungsversorgung:

Über die Spannungsversorgung wird festgelegt, ob der Sensor permanent oder nur auf bestimmte Anforderungen in Betrieb ist.



## Geräteeinstellungen kopieren

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:



### Aus Sensor laden:

Daten aus dem Sensor in das Anzeige- und Bedienmodul speichern

**In Sensor schreiben:**

Daten aus dem Anzeige- und Bedienmodul in den Sensor speichern  
 Folgende Geräteeinstellungen werden hierbei kopiert:

- Messstellenname
- Anwendung
- Einheiten
- Abgleich
- Dämpfung
- Stromausgang
- Linearisierung
- Skalierung
- Anzeige
- PV-Abgleich
- Betriebsart
- Diagnoseverhalten

Die kopierten Daten werden in einem EEPROM-Speicher im Anzeige- und Bedienmodul dauerhaft gespeichert und bleiben auch bei Spannungsausfall erhalten. Sie können von dort aus in einen oder mehrere Sensoren geschrieben oder zur Datensicherung für einen eventuellen Elektronikaustausch aufbewahrt werden.

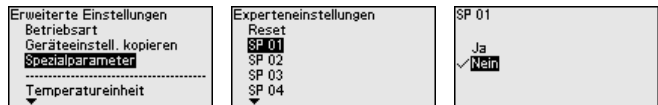
**Hinweis:**

Vor dem Speichern der Daten in den Sensor wird zur Sicherheit geprüft, ob die Daten zum Sensor passen. Dabei werden der Sensortyp der Quelldaten sowie der Zielsensor angezeigt. Falls die Daten nicht passen, so erfolgt eine Fehlermeldung bzw. wird die Funktion blockiert. Das Speichern erfolgt erst nach Freigabe.

**Spezialparameter**

Spezialparameter dienen dazu, den Sensor an besondere Anforderungen anzupassen. Dies ist jedoch nur in seltenen Fällen erforderlich.

Ändern Sie die Spezialparameter jedoch nur nach Rücksprache mit unseren Servicemitarbeitern.



Über "Reset" lassen sich die Spezialparameter auf die Werkseinstellungen zurücksetzen.

**Hinweis:**

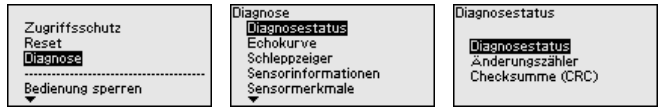
Die Spezialparameter werden in einem separaten Abschnitt am Ende des Kapitels "Parametrierung" beschrieben.

**6.2.6 Diagnose****Diagnosestatus**

In diesem Menüpunkt wird folgendes angezeigt:

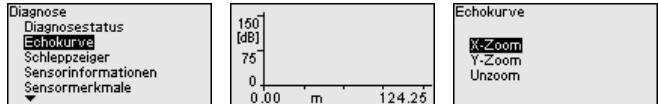
- Diagnosestatus (Gerätezustand OK bzw. Fehlermeldungen)
- Änderungszähler (Anzahl der Parameteränderungen)
- Aktuelle Checksumme CRC (Prüfsumme für Plausibilität der eingestellten Parameter) mit Datum der letzten Änderung

- Checksumme (CRC) der letzten SIL-Verriegelung mit Datum



## Echokurve

Die "Echokurve" stellt die Signalstärke der Echos über den Messbereich in dB dar. Dies ermöglicht eine Beurteilung der Qualität der Messung.



Die gewählte Kurve wird laufend aktualisiert. Mit der Taste **[OK]** wird ein Untermenü mit Zoom-Funktionen geöffnet:

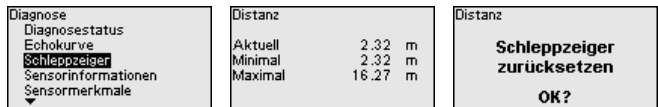
- "X-Zoom": Lupenfunktion für die Messentfernung
- "Y-Zoom": 1-, 2-, 5- und 10-fache Vergrößerung des Signals in "dB"
- "Unzoom": Rücksetzen der Darstellung auf den Nennmessbereich mit einfacher Vergrößerung

## Messwerte/Schleppzeiger

Folgende, vom Sensor gespeicherte Min./Max.-Werte, werden im Menüpunkt "Messwerte/Schleppzeiger" angezeigt:

- Distanz
- Messsicherheit
- Messrate
- Elektroniktemperatur
- Betriebsspannung

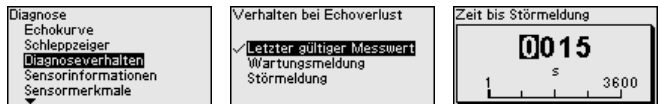
Die Taste **[OK]** öffnet im jeweiligen Schleppzeiger-Fenster eine Reset-Funktion:



Mit der Taste **[OK]** werden die Schleppzeiger auf die aktuellen Messwerte zurückgesetzt.

## Diagnoseverhalten

In diesem Menüpunkt legen Sie fest, was der Signalausgang bei einem Echoverlust ausgibt. Dazu wird die Zeit nach einem Echoverlust bis zu einer Störmeldung ausgewählt.



## Sensorinformationen

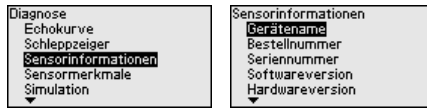
In diesem Menü lesen Sie folgende Informationen zum Gerät aus:

- Gerätename
- Bestell- und Seriennummer

- Hard- und Softwareversion
- Device Revision
- Werkskalibrierdatum

Sowie zusätzlich je nach Geräteausführung:

- Geräteadresse
- Loop Current Mode
- Fieldbus Profile Rev.
- Expanded Device Type
- Sensor nach SIL
- Sensor nach WHG
- Bustype ID



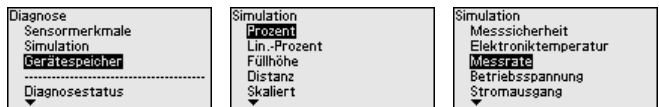
### Sensormerkmale

Der Menüpunkt "Sensormerkmale" liefert Sensormerkmale wie Zulassung, Prozessanschluss, Dichtung, Messbereich etc.



### Simulation

In diesem Menüpunkt simulieren Sie Messwerte über den Stromausgang. Damit lässt sich der Signalweg, z. B. über nachgeschaltete Anzeigegeräte oder die Eingangskarte des Leitsystems testen.



Wählen Sie die gewünschte Simulationsgröße aus und stellen Sie den gewünschten Zahlenwert ein.



#### Vorsicht:

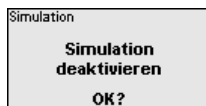
Bei laufender Simulation wird der simulierte Wert als 4 ... 20 mA-Stromwert und als digitales HART-Signal ausgegeben. Die Statusmeldung im Rahmen der Asset-Management-Funktion ist "Maintenance".



#### Hinweis:

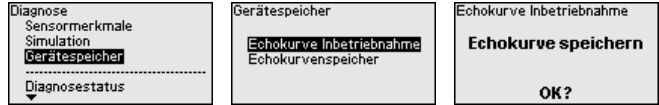
Der Sensor beendet die Simulation automatisch nach 60 Minuten.

Um die Simulation manuell vorab zu deaktivieren, drücken Sie die [ESC]-Taste und bestätigen Sie die Meldung mit der [OK]-Taste.



### Gerätespeicher

Der Menüpunkt Gerätespeicher bietet folgende Funktionen:



**Echokurve der Inbetriebnahme:**

Die Funktion "Echokurve der Inbetriebnahme" ermöglicht es, die Echokurve zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme zu speichern. Die Speicherung sollte bei möglichst geringem Füllstand erfolgen.



**Hinweis:**

Dies ist generell zur Nutzung der Asset-Management-Funktionalität empfehlenswert, sogar zwingend erforderlich.

**Echokurvenspeicher:**

Die Funktion "Echokurvenspeicher" ermöglicht es, bis zu zehn beliebige Echokurven zu speichern, um z. B. das Messverhalten des Sensors bei bestimmten Betriebszuständen zu erfassen.

Mit der Bediensoftware PACTware und dem PC können die gespeicherten Echokurven hochaufgelöst angezeigt und genutzt werden, um Signalveränderungen über die Betriebszeit zu erkennen. Zusätzlich kann die Echokurve der Inbetriebnahme auch im Echokurvenfenster eingblendet und mit der aktuellen Echokurve verglichen werden.

**6.2.7 Spezialparameter**

**SP01 - Begrenzung Messbereichsbeginn aktivieren**

Hier wird eine Begrenzung des Messbereichsbeginns aktiviert. Die Einstellung des entsprechenden Distanzwertes erfolgt im Spezialparameter SP02.

→ Messwertsprünge auf ein sich änderndes Störsignal im Nahbereich können dadurch verhindert werden.



**Hinweis:**

Die Aktivierung bedeutet jedoch auch, dass bei einer Überfüllung über den Messbereichsbeginn hinaus der Sensor das Füllstandecho nicht mehr akzeptiert. Es erfolgt hier evtl. ein Messwertsprung auf ein Vielfachecho.

**SP02 - Manuelle Begrenzung des Messbereichsbeginns**

Hier erfolgt eine individuelle Begrenzung des Messbereichsbeginns unabhängig vom 100 %-Abgleich. Der eingegebene Distanzwert in "m" muss immer zwischen dem Sensorbezugspunkt und dem maximalen Füllstand liegen.

→ Echos zwischen dem Sensorbezugspunkt und diesem Wert werden nicht mehr detektiert.

**SP03 - Sicherheit am Behälterboden bzw. am Messbereiches**

Dies ist ein zusätzlicher Distanzwert "m", der zum Spezialparameter SP24 addiert wird, um bei unzureichenden Reflexionen am Behälterboden den Nullpunkt zuverlässig zu erkennen.

→ Die Echoerkennung unterhalb des 0 %-Abgleiches soll die sichere Detektion eines Echos bei völlig leerem Behälter unterstützen.

**SP04 - Korrektur der Ausbreitungsgeschwindigkeit**

Dieser Parameter in "%" dient zur Korrektur einer Laufzeitverschiebung oder einer veränderten Ausbreitungsgeschwindigkeit des Radarsignals.

→ Damit werden Messabweichungen durch längeren Laufstrecken in Standrohren oder eine höhere Permittivitätszahl der Atmosphäre im Behälter ausgeglichen (z. B. bei Gasen und Dämpfen besonders bei hohen Drücken).

**SP05/06 - Faktor für Rauschmittelung steigend/fallend**

Die Rauschmittelung ist eine zeitliche, gleitende Mittelwertbildung aller vom Sensor empfangenen Signale. Der eingestellte Faktor bestimmt als Exponent zur Basis 2 die Anzahl der gemittelten Echokurven (Beispiel: Faktor 2 entspricht der Mittelung von  $2^2$  [= 4] Echokurven).

→ Einsatz bei Störsignalen durch sporadische Echos, z. B. von Rührwerksflügeln. Die Störsignale erhalten durch einen größeren Wert von SP05 eine geringere Relevanz bzw. Amplitude. Sie werden damit in ihrer Bewertung stärker unterdrückt.

→ Einsatz bei Füllstandechos mit sich ändernder Amplitude, z. B. durch eine turbulente Mediumoberfläche. Die Füllstandechos erhalten durch einen größeren Wert von SP06 eine größere Relevanz bzw. konstante Amplitude. Sie werden damit in ihrer Bewertung stärker angehoben.

**Hinweis:**

Ein höherer Faktor für Rauschmittelung kann zu einer Verlängerung der Reaktionszeit bzw. einer Verzögerung der Messwertaktualisierung führen.

**SP07 - Filterfunktion "Rohwertkurve glätten" deaktivieren**

Dieser Parameter ist werkseitig immer eingeschaltet. Er wirkt als digitales Filter über die Rohwertkurve in Abhängigkeit von der gewählten Anwendung.

→ Er bewirkt prinzipiell eine Verbesserung der Messsicherheit.

**Hinweis:**

Ein Ausschalten ist deshalb nur in sehr speziellen, abzuklärenden Anwendungsfällen sinnvoll.

**SP08 - Offset Detektionskurve zur Echoanalyse**

Die Detektionskurve läuft oberhalb der Echokurve mit einem definierten Abstand (Offset). Nur die Echos, die die Detektionskurve überschreiten, werden detektiert und verarbeitet.

Dieser Spezialparameter in "dB" beeinflusst die Empfindlichkeit des Gerätes gegenüber allen Echos im Messbereich.

→ Eine Erhöhung des dB-Wertes reduziert die Empfindlichkeit der Echoerkennung und Signalanalyse.

**Hinweis:**

Dies wirkt sich im gleichen Maße auf das Füllstandecho aus. Deshalb erfolgt die Anwendung nur bei stark schwankenden Störsignalen und gleichzeitig guten Reflexionseigenschaften des Mediums.



## SP09 - Mindestmesssicherheit für Füllstandechoauswahl

Die Messsicherheit ist die Differenz zwischen Echoamplitude und Detektionskurve. Dieser Parameter definiert die erforderliche Mindestmesssicherheit in "dB", die ein Echo innerhalb des Fokussierbereiches haben muss, um als Füllstandecho akzeptiert zu werden.

→ Durch Eingabe einer Mindestmesssicherheit werden Störsignale unterhalb dieses Wertes nicht als Füllstandecho akzeptiert.

## SP10 - Zusätzliche Sicherheit der Störsignal-speicherung

Dieser Parameter erhöht die bereits angelegte Störsignalausblendung um den Eingabewert in "dB" über den gesamten, gespeicherten Störsignalbereich. Er wird angewandt, wenn zu erwarten ist, dass Störsignale wie von Füllgutanhaftungen, Kondensatbildung oder Rührwerken in ihrer Amplitude anwachsen.

→ Eine Erhöhung des Wertes verhindert, dass ein solches Störsignal als Füllstandecho akzeptiert wird.



### Hinweis:

Eine Erhöhung ist bei sehr stark schwankenden oder in ihrer Amplitude zunehmenden Störsignalen sinnvoll. Von einer Reduzierung des Wertes der Werkseinstellung wird abgeraten.

## SP12 - Funktion "Echos zusammenfassen" aktivieren

Diese Funktion dient zur Aktivierung und Auswahl der Funktion "Echos zusammenfassen". Sie besteht aus den Einzelparametern "SP13 - Amplitudendifferenz bei Funktion "Echos zusammenfassen"" und "SP14 - Echoabstand für Funktion "Echos zusammenfassen"".

→ Das hilft, Messwertsprünge zu unterdrücken, die sich bei Schüttgutanwendungen durch Schüttkegel bzw. Entleerungstrichter bei Befüllung bzw. Entleerung ergeben.

## SP13 - Amplitudendifferenz bei Funktion "Echos zusammenfassen"

Dieser Parameter in "dB" bestimmt, wie groß die Amplitudendifferenz zweier benachbarter Echos maximal sein darf, damit sie zusammengefasst werden.

## SP14 - Echoabstand für Funktion "Echos zusammenfassen"

Dieser Parameter in "m", der hier eingegeben wird, bestimmt, wie groß der Abstand zwischen dem Endpunkt des ersten Echos und dem Anfangspunkt des zweiten Echos maximal sein darf, damit sie zusammengefasst werden.

## SP15 - Funktion "Erstes großes Echo" aktivieren

Bei Aktivierung dieses Parameters wird das erste, nicht als Störeocho gespeicherte Echo mit ausreichend großer Amplitude als Produktecho ausgewählt.

→ Das ist sinnvoll bei sehr großen Vielfachreflexionen z. B. durch eine runde Behälterdecke.

## SP16 - Mindestamplitude "Erstes großes Echo"

Dieser Parameter in "dB" bestimmt, wie viel kleiner die Nutzechoamplitude im Vergleich zum größten Echo sein darf, damit es als erstes großes Echo und damit als Produktecho bewertet wird

→ Bis zu diesem Wert wird damit ein relativ schwaches Reflexionssignal des Mediums als Messwert ausgegeben.

## SP17 - Breite Fokussierbereich

Dieser Parameter bestimmt die Messfensterbreite "m" um das aktuell gemessene Füllstandecho. Nur innerhalb dieses Fokussierbereiches

werden Veränderungen (Ort, Amplitude, Anzahl der Echos) zur Bewertung des aktuellen Füllstandes akzeptiert.

→ Bei einer Erhöhung dieses Wertes werden sehr schnelle Füllstandsänderungen z. B. durch einstürzende Wechten oder schwallartige Befüllung/Entleerung auch in einem erweiterten Bereich akzeptiert.

#### **SP18 - Mindestmesssicherheit außerhalb Fokussierbereich**

Die Messsicherheit ist die Differenz in "dB" zwischen Echoamplitude und Detektionskurve. Dieser Parameter definiert die erforderliche Mindestmesssicherheit, die ein Echo außerhalb des Fokussierbereiches haben muss, um als Nutzecho akzeptiert zu werden.

→ Dies ist sinnvoll, um den Messwert auch bei sporadischem Verlust der Füllstandsignals, z. B. bei Schaumbildung, zu halten.

#### **SP19 - Zeit zum Öffnen des Fokussierbereiches**

Ist innerhalb des Fokussierbereiches keine Reflexion mehr zu erkennen, so öffnet sich ein Messfenster. Dieser Parameter legt die Zeitdauer in "s" bis zum Öffnen fest. Dies kann z. B. bei Füllstandsänderung ohne auswertbares Reflexionssignal oder bei einem Echo außerhalb des Fokussierbereiches mit größerer Nutzechowahrscheinlichkeit der Fall sein.

→ In der Folge wird nach Erreichen dieses Echos mit höherer Nutzechowahrscheinlichkeit dieses als Nutzecho gewertet und als aktueller Füllstand ausgegeben.

#### **SP22 - Messwertoffset**

Die Bezugsebene für die Messung ist bei Radarsensoren die Flanschunterkante bzw. die Dichtfläche des Gewindes. Auf diese Bezugsebene werden die Sensoren werkseitig kalibriert. Dieser Parameter ermöglicht eine Anpassung dieser werkseitigen Einstellung, z. B. an nachträglich angebaute Montagevorrichtungen wie Adapterflansche, Gewindeadapter usw.

→ Ein dadurch möglicher Offsetfehler (gleichbleibender Fehler der gemessenen Distanz über den gesamten Messbereich) wird über diese Eingabe kompensiert.

#### **SP24 - Faktor für zusätzliche Sicherheit am Messbereichsende**

Dieser Wert in "%" ist auf den Messbereich bezogene, zusätzliche Sicherheit unterhalb des 0 %-Abgleiches.

→ Er unterstützt die Detektion eines Echos bei völlig leerem Behälter auch bei ungünstigen Behälterbodenformen.

#### **SP HART - HART-Signal**

Dieser Parameter dient zum Aktivieren/Deaktivieren des HART-Signals im Ausgang.

#### **SP SIL - Safety Integrity Level-Funktion**

Dieser Parameter dient zum Aktivieren/Deaktivieren der Safety Integrity Level-Funktion.

## 7 Mit Smartphone/Tablet in Betrieb nehmen (Bluetooth)

### 7.1 Vorbereitungen

#### Systemvoraussetzungen

Stellen Sie sicher, dass Ihr Smartphone/Tablet die folgenden Systemvoraussetzungen erfüllt:

- Betriebssystem: iOS 13 oder neuer
- Betriebssystem: Android 5.1 oder neuer
- Bluetooth 4.0 LE oder neuer

Laden Sie die VEGA Tools-App aus dem "Apple App Store", dem "Google Play Store" bzw. dem "Baidu Store" auf Ihr Smartphone oder Tablet.

Stellen Sie sicher, dass die Bluetooth-Funktion des Anzeige- und Bedienmoduls aktiviert ist. Dazu muss der Schalter auf der Unterseite auf "On" stehen.

Die Werkseinstellung ist "On".

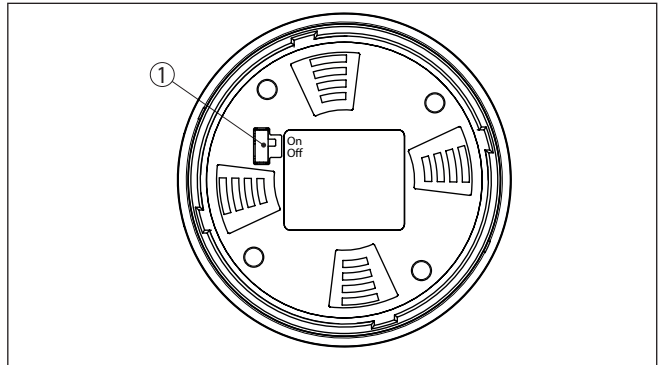


Abb. 11: Bluetooth aktivieren

- 1 Schalter  
 On = Bluetooth aktiv  
 Off = Bluetooth nicht aktiv

### 7.2 Verbindung herstellen

#### Verbindung aufbauen

Starten Sie die Bedien-App und wählen Sie die Funktion "Inbetriebnahme". Das Smartphone/Tablet sucht automatisch Bluetooth-fähige Geräte in der Umgebung.

Die Meldung "Verbindungsaufbau läuft" wird angezeigt.

Die gefundenen Geräte werden aufgelistet und die Suche wird automatisch kontinuierlich fortgesetzt.

Wählen Sie in der Geräteliste das gewünschte Gerät aus.

#### Authentifizieren

Beim ersten Verbindungsaufbau müssen sich Bedientool und Sensor gegenseitig authentifizieren. Nach der ersten korrekten Authentifizierung erfolgt jede weitere Verbindung ohne erneute Authentifizierungsabfrage.

**Bluetooth-Zugangscode eingeben**

Geben Sie zur Authentifizierung im nächsten Menüfenster den 6-stelligen Bluetooth-Zugangscode ein. Sie finden den Code auf dem Informationsblatt "PINs und Codes" in der Geräteverpackung.

Für den allerersten Verbindungsaufbau müssen sich das Bediengerät und der Sensor gegenseitig authentifizieren.

Bluetooth-Zugangscode  OK

Geben Sie dazu den 6-stelligen Bluetooth-Zugangscode Ihres Bluetooth-Gerätes ein.

Abb. 12: Eingabe Bluetooth-Zugangscode

**Hinweis:**

Wird ein falscher Code eingegeben, so ist eine erneute Eingabe erst nach einer Verzögerungszeit möglich. Diese Zeit verlängert sich nach jeder weiteren falschen Eingabe.

Die Meldung "Warte auf Authentifizierung" wird auf dem Smartphone/Tablet angezeigt.

**Verbindung hergestellt**

Nach hergestellter Verbindung erscheint das Sensor-Bedienmenü auf dem jeweiligen Bedientool.

Wird die Bluetooth-Verbindung unterbrochen, z. B. bei zu großer Entfernung zwischen beiden Geräten, so wird dies entsprechend auf dem Bedientool angezeigt. Wird die Verbindung wiederhergestellt, so erlischt die Meldung.

**Gerätecode ändern**

Eine Parametrierung des Gerätes ist nur möglich, wenn der Schutz der Parametrierung deaktiviert oder die Bedienung freigegeben ist. Bei Auslieferung ist der Schutz der Parametrierung werkseitig deaktiviert, er kann jederzeit aktiviert werden.

Es ist empfehlenswert, einen persönlichen 6-stelligen Gerätecode einzugeben. Gehen Sie hierzu zum Menü "Erweiterte Funktionen", "Zugriffsschutz", Menüpunkt "Schutz der Parametrierung".

**7.3 Parametrierung****Parameter eingeben**

Das Sensor-Bedienmenü ist in zwei Bereiche unterteilt, die je nach Bedientool nebeneinander oder untereinander angeordnet sind.

- Navigationsbereich
- Menüpunktanzeige

Der ausgewählte Menüpunkt ist am Farbumschlag erkennbar.

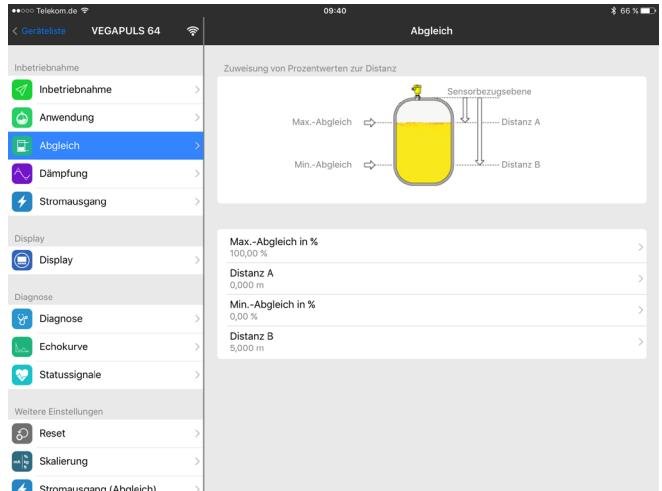


Abb. 13: Beispiel einer App-Ansicht - Inbetriebnahme Messwerte

Geben Sie die gewünschten Parameter ein und bestätigen Sie über die Tastatur oder das Editierfeld. Die Eingaben sind damit im Sensor aktiv.

Um die Verbindung zu beenden, schließen Sie die App.

## 8 Menüübersicht

### 8.1 Anzeige- und Bedienmodul

#### Inbetriebnahme

Menüpunkt	Parameter	Auswahl	Werkseinstellung
Messstellenname			Sensor
Distanzeinheit	Distanzeinheit	mm, m, in, ft	m
Mediumtyp	Mediumtyp	Flüssigkeit	Flüssigkeit <sup>5)</sup>
		Schüttgut	Schüttgut <sup>6)</sup>
Anwendung	Anwendung - Flüssigkeit	Lagertank, Rührwerksbehälter, Dosierbehälter, Standrohr, Behälter/Sammelbecken, Kunststofftank (Messung durch Tankdecke), Mobiler Kunststofftank (IBC), Pegelmessung in Gewässern, Durchflussmessung Gerinne/Überfall, Pumpstation/Pumpenschacht, Regenüberlaufbecken, Demonstration	Lagertank <sup>7)</sup>
	Anwendung - Schüttgut	Silo, Bunker, Brecher, Halde, Demonstration	Silo <sup>8)</sup>
Behälterhöhe			Empfohlener Messbereich, siehe Kapitel "Technische Daten"
Distanz A (Max.-Wert)	Max.-Wert		Max.-Abgleich 100 % entspricht 0.000 m
Distanz B (Min.-Wert)	Min.-Wert		Min.-Abgleich 0 % entspricht 120.000 m

#### Erweiterte Einstellungen

Menüpunkt	Parameter	Auswahl	Basiseinstellung
Temperatureinheit		°C, °F, K	°C
Dämpfung (SIL)	Integrationszeit	0 ... 999 s	1 s

<sup>5)</sup> Kunststoff-Hornantenne, Gewinde mit integriertem Antennensystem, Flansch mit gekapseltem Antennensystem

<sup>6)</sup> Flansch mit Linsenantenne

<sup>7)</sup> Kunststoff-Hornantenne, Gewinde mit integriertem Antennensystem, Flansch mit gekapseltem Antennensystem

<sup>8)</sup> Flansch mit Linsenantenne

Menüpunkt	Parameter	Auswahl	Basiseinstellung	
Stromausgang (SIL)	Ausgangswert	Prozent, linearisierte Prozent, Füllhöhe, Distanz, skaliert, Messsicherheit, Elektroniktemperatur, Messrate, Betriebsspannung	Prozent	
	Anfangswert - Kennlinie	Anfangswert - Kennlinie (4 mA)	4 mA entspricht	
	Endwert Kennlinie	Endwert - Kennlinie (20 mA)	20 mA entspricht	
	Ausgangskennlinie	0 ... 100 % entspricht 4 ... 20 mA	0 ... 100 % entspricht 20 ... 4 mA	0 ... 100 % entspricht 4 ... 20 mA
		0 ... 100 % entspricht 20 ... 4 mA		
	Strombereich	4 ... 20 mA	3,8 ... 20,5 mA	4 ... 20 mA
		3,8 ... 20,5 mA		
Verhalten bei Störung	$\leq 3,6 \text{ mA}, \geq 21 \text{ mA}$ , letzter gültiger Messwert	$\leq 3,6 \text{ mA}$		
Verhalten bei Störung (SIL)	$\leq 3,6 \text{ mA}, \geq 21 \text{ mA}$	$\leq 3,6 \text{ mA}$		
Stromausgang 2	Ausgangswert	Prozent, linearisierte Prozent, Füllhöhe, Distanz, skaliert, Messsicherheit, Elektroniktemperatur, Messrate, Betriebsspannung	Prozent	
	Anfangswert - Kennlinie	Anfangswert - Kennlinie (4 mA)	4 mA entspricht	
	Endwert Kennlinie	Endwert - Kennlinie (20 mA)	20 mA entspricht	
	Ausgangskennlinie	0 ... 100 % entspricht 4 ... 20 mA	0 ... 100 % entspricht 20 ... 4 mA	0 ... 100 % entspricht 4 ... 20 mA
		0 ... 100 % entspricht 20 ... 4 mA		
	Strombereich	4 ... 20 mA	3,8 ... 20,5 mA	4 ... 20 mA
		3,8 ... 20,5 mA		
Verhalten bei Störung	$\leq 3,6 \text{ mA}, \geq 21 \text{ mA}$ , letzter gültiger Messwert	$\leq 3,6 \text{ mA}$		
Linearisierung	Linearisierungstyp - Flüssigkeit	Linear, liegender Rundtank, Kugeltank, Venturi, Trapezwehr, Rechtecküberlauf, Palmer-Bowlus-Flume, V-Notch, Dreiecküberfall	Linear	
	Linearisierungstyp - Schüttgut	Linear, konischer Boden, Pyramidenboden, Schrägboden	Linear	
	Zwischenhöhe "h"			
Skalierung	Skalierungsgröße	Skalierungsgröße (dimensionslos, Masse, Volumen, Höhe, Druck, Durchfluss, sonstige)	Dimensionslos	
		Skalierungseinheit (Einheitenauswahl abhängig von Skalierungsgröße, benutzerdefiniert)	-	
	Skalierungsformat	#, #.#, #.##, #.###, #.####, #.#####	#	
	Skalierung	Skalierung	100 % entspricht 0 % entspricht	

66445-DE-240307

Menüpunkt	Parameter	Auswahl	Basiseinstellung
Anzeige	Sprache des Menüs	Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Portugiesisch, Italienisch, Niederländisch, Russisch, Chinesisch, Japanisch, Türkisch, Polnisch	Auftragsspezifisch
	Darstellung	Ein Messwert, Messwert und Bargraph, zwei Messwerte	Ein Messwert
	Anzeigewerte 1, 2	Prozent, linearisierte Prozent, Füllhöhe, Distanz, skaliert, Messsicherheit, Elektroniktemperatur, Stromausgang, Stromausgang 2	Prozent
	Beleuchtung	Ein, Aus	Ein
Störsignalausblendung (SIL)	Störsignalausblendung	Neu anlegen, erweitern, alles löschen	-
Datum/Uhrzeit	Datum/Uhrzeit	Datum	Aktuelles Datum
		Format: 24 h, 12 h	24 h
		Uhrzeit	Aktuelle Uhrzeit
HART-Betriebsart	HART-Adresse	0 ... 63	0
	Ausgangsmode	Analoger Stromausgang mit HART, fixer Strom (4 mA) mit HART	Analoger Stromausgang mit HART
Betriebsart	Betriebsart	Betriebsart 1: EU, Albanien, Andorra, Aserbaidschan, Australien, Belarus, Bosnien und Herzegowina, Großbritannien, Island, Kanada, Liechtenstein, Moldavien, Monaco, Montenegro, Neu Seeland, Nord-Mazedonien, Norwegen, San Marino, Saudi Arabien, Schweiz, Serbien, Südafrika, Türkei, Ukraine, USA Betriebsart 2: Brasilien, Japan, Südkorea, Taiwan, Thailand Betriebsart 3: Indien, Malaysia Betriebsart 4: Russland	Betriebsart 1
		Energieversorgung	Permanente Spannungsversorgung Nicht permanente Spannungsversorgung
	Geräteeinstellungen kopieren		Aus Sensor lesen, in Sensor speichern

## Reset

Menüpunkt	Parameter	Auswahl	Werkseinstellung
Reset	Reset	Rücksetzen auf Werkseinstellungen, Neu starten	-



## 9 Anhang

### 9.1 Technische Daten

#### Hinweis für zugelassene Geräte

Für zugelassene Geräte (z. B. mit Ex-Zulassung) gelten die technischen Daten in den entsprechenden Sicherheitshinweisen im Lieferumfang. Diese können, z. B. bei den Prozessbedingungen oder der Spannungsversorgung, von den hier aufgeführten Daten abweichen.

Alle Zulassungsdokumente können über unsere Homepage heruntergeladen werden.

#### Elektromechanische Daten - Ausführung IP66/IP67 und IP66/IP68 (0,2 bar)

Optionen der Kabeleinführung

- Kabeleinführung M20 x 1,5; ½ NPT
- Kabelverschraubung M20 x 1,5; ½ NPT (Kabel-ø siehe Tabelle unten)
- Blindstopfen M20 x 1,5; ½ NPT
- Verschlusskappe ½ NPT

Werkstoff Kabelver- schraubung	Werkstoff Dichtungs- einsatz	Kabeldurchmesser				
		4,5 ... 8,5 mm	5 ... 9 mm	6 ... 12 mm	7 ... 12 mm	10 ... 14 mm
PA	NBR	-	√	√	-	√
Messing, ver- nickelt	NBR	√	√	√	-	-
Edelstahl	NBR	-	√	√	-	√

Aderquerschnitt (Federkraftklemmen)

- Massiver Draht, Litze 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 14)
- Litze mit Aderendhülse 0,2 ... 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 16)

#### Ausgangsgröße - Zweiter Stromausgang

Ausgangssignal	4 ... 20 mA (passiv)
Bereich des Ausgangssignals	3,8 ... 20,5 mA (Werkseinstellung)
Signalauflösung	0,3 µA
Ausfallsignal Stromausgang (einstellbar)	≤ 3,6 mA, ≥ 21 mA, letzter gültiger Messwert
Max. Ausgangsstrom	22 mA
Anlaufstrom	≤ 3,6 mA; ≤ 10 mA für 5 ms nach Einschalten
Bürde	Siehe Bürdendiagramm unter Spannungsversorgung
Dämpfung (63 % der Eingangsgröße), einstellbar	0 ... 999 s

#### Spannungsversorgung Sensor

Betriebsspannung U <sub>b</sub>	12 ... 35 V DC
Betriebsspannung U <sub>b</sub> mit eingeschalteter Beleuchtung	18 ... 35 V DC
Verpolungsschutz	Integriert

## Zulässige Restwelligkeit

- für  $12\text{ V} < U_B < 18\text{ V}$   $\leq 0,7 V_{\text{eff}}$  (16 ... 400 Hz)
- für  $18\text{ V} < U_B < 35\text{ V}$   $\leq 1 V_{\text{eff}}$  (16 ... 400 Hz)

## Bürdenwiderstand

- Berechnung  $(U_B - U_{\text{min}})/0,022\text{ A}$
- Beispiel -  $U_B = 24\text{ V DC}$   $(24\text{ V} - 12\text{ V})/0,022\text{ A} = 545\ \Omega$

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

66445-DE-240307

Druckdatum:

**VEGA**

Die Angaben über Lieferumfang, Anwendung, Einsatz und Betriebsbedingungen der Sensoren und Auswertsysteme entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorhandenen Kenntnissen.  
Änderungen vorbehalten

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2024



66445-DE-240307

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Deutschland

Telefon +49 7836 50-0  
E-Mail: [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)