

# Betriebsanleitung

Radarsensor zur kontinuierlichen  
Füllstandmessung von Wasser und  
Abwasser

## VEGAPULS WL 61

Foundation Fieldbus



Document ID: 38063



**VEGA**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Zu diesem Dokument.....</b>	<b>4</b>
1.1	Funktion .....	4
1.2	Zielgruppe .....	4
1.3	Verwendete Symbolik.....	4
<b>2</b>	<b>Zu Ihrer Sicherheit .....</b>	<b>5</b>
2.1	Autorisiertes Personal .....	5
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
2.3	Warnung vor Fehlgebrauch .....	5
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	5
2.5	EU-Konformität.....	6
2.6	NAMUR-Empfehlungen.....	6
2.7	Funktechnische Zulassungen für Europa .....	6
2.8	Sicherheitskonzept Bluetooth-Bedienung .....	7
2.9	Umwelthinweise .....	7
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung.....</b>	<b>8</b>
3.1	Aufbau.....	8
3.2	Arbeitsweise.....	9
3.3	Bedienung.....	10
3.4	Verpackung, Transport und Lagerung.....	10
<b>4</b>	<b>Montieren.....</b>	<b>12</b>
4.1	Allgemeine Hinweise.....	12
4.2	Montagevarianten .....	12
4.3	Montagevorbereitungen Montagebügel .....	15
4.4	Montagehinweise .....	15
<b>5</b>	<b>An die Spannungsversorgung anschließen.....</b>	<b>21</b>
5.1	Anschluss vorbereiten .....	21
5.2	Anschlussplan - Ausführung IP 66/IP 68, 2 bar.....	22
5.3	Einschaltphase.....	22
<b>6</b>	<b>Mit Smartphone/Tablet in Betrieb nehmen (Bluetooth) .....</b>	<b>23</b>
6.1	Vorbereitungen.....	23
6.2	Verbindung herstellen .....	23
6.3	Sensorparametrierung .....	24
<b>7</b>	<b>Mit PC/Notebook in Betrieb nehmen (Bluetooth) .....</b>	<b>26</b>
7.1	Vorbereitungen.....	26
7.2	Verbindung herstellen .....	26
7.3	Parametrierung.....	27
<b>8</b>	<b>In Betrieb nehmen mit anderen Systemen.....</b>	<b>28</b>
8.1	DD-Bedienprogramme .....	28
8.2	Field Communicator 375, 475 .....	28
<b>9</b>	<b>Diagnose, Asset Management und Service .....</b>	<b>29</b>
9.1	Instandhalten.....	29
9.2	Messwert- und Ereignisspeicher .....	29
9.3	Asset-Management-Funktion .....	30
9.4	Störungen beseitigen .....	33
9.5	Vorgehen im Reparaturfall.....	37

<b>10 Ausbauen</b> .....	<b>38</b>
10.1 Ausbauschrte .....	38
10.2 Entsorgen.....	38
<b>11 Anhang</b> .....	<b>39</b>
11.1 Technische Daten.....	39
11.2 Radioastronomiestationen .....	43
11.3 Zusatzinformationen Foundation Fieldbus .....	44
11.4 MaÙe.....	52
11.5 Gewerbliche Schutzrechte .....	57
11.6 Hashfunktion nach mbed TLS .....	57
11.7 Warenzeichen .....	57



**Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche**

Beachten Sie bei Ex-Anwendungen die Ex-spezifischen Sicherheitshinweise. Diese liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung als Dokument bei und sind Bestandteil der Betriebsanleitung.

Redaktionsstand: 2018-06-29

# 1 Zu diesem Dokument

## 1.1 Funktion

Die vorliegende Betriebsanleitung liefert Ihnen die erforderlichen Informationen für Montage, Anschluss und Inbetriebnahme sowie wichtige Hinweise für Wartung, Störungsbeseitigung, den Austausch von Teilen und die Sicherheit des Anwenders. Lesen Sie diese deshalb vor der Inbetriebnahme und bewahren Sie sie als Produktbestandteil in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich auf.

## 1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal. Der Inhalt dieser Anleitung muss dem Fachpersonal zugänglich gemacht und umgesetzt werden.

## 1.3 Verwendete Symbolik



### Document ID

Dieses Symbol auf der Titelseite dieser Anleitung weist auf die Document ID hin. Durch Eingabe der Document ID auf [www.vega.com](http://www.vega.com) kommen Sie zum Dokumenten-Download.



### Information, Tipp, Hinweis

Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen.



**Vorsicht:** Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises können Störungen oder Fehlfunktionen die Folge sein.



**Warnung:** Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann ein Personenschaden und/oder ein schwerer Geräteschaden die Folge sein.



**Gefahr:** Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann eine ernsthafte Verletzung von Personen und/oder eine Zerstörung des Gerätes die Folge sein.



### Ex-Anwendungen

Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise für Ex-Anwendungen.



### Liste

Der vorangestellte Punkt kennzeichnet eine Liste ohne zwingende Reihenfolge.



### Handlungsschritt

Dieser Pfeil kennzeichnet einen einzelnen Handlungsschritt.



### Handlungsfolge

Vorangestellte Zahlen kennzeichnen aufeinander folgende Handlungsschritte.



### Batterieentsorgung

Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise zur Entsorgung von Batterien und Akkus.

## 2 Zu Ihrer Sicherheit

### 2.1 Autorisiertes Personal

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

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

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der VEGAPULS WL 61 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 der Betriebsanleitung sowie in den evtl. ergänzenden Anleitungen gegeben.

### 2.3 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.

### 2.4 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. Der Betreiber 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 der Betreiber durch geeignete Maßnahmen von der korrekten Funktion des Gerätes zu überzeugen.

Der Betreiber ist ferner verpflichtet, während der gesamten Einsatzdauer die Übereinstimmung der erforderlichen Arbeitssicherheitsmaßnahmen mit dem aktuellen Stand der jeweils geltenden Regelwerke festzustellen und neue Vorschriften zu beachten.

Durch den Anwender sind die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die landesspezifischen Installationsstandards sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Eingriffe über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch vom Hersteller autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrück-

lich untersagt. Aus Sicherheitsgründen darf nur das vom Hersteller benannte Zubehör verwendet werden.

Um Gefährdungen zu vermeiden, sind die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise zu beachten und deren Bedeutung in dieser Betriebsanleitung nachzulesen.

Die Sendefrequenzen der Radarsensoren liegen je nach Geräteausführung im C-, K- oder W-Bandbereich. Die geringen Sendeleistungen liegen weit unter den international zugelassenen Grenzwerten. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sind keinerlei gesundheitliche Beeinträchtigungen zu erwarten.

## 2.5 EU-Konformität

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien. Mit der CE-Kennzeichnung bestätigen wir die Konformität des Gerätes mit diesen Richtlinien.

Die EU-Konformitätserklärung finden Sie auf unserer Homepage unter [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads).

## 2.6 NAMUR-Empfehlungen

Die NAMUR ist die Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik in der Prozessindustrie in Deutschland. Die herausgegebenen NAMUR-Empfehlungen gelten als Standards in der Feldinstrumentierung.

Das Gerät erfüllt die Anforderungen folgender NAMUR-Empfehlungen:

- NE 43 – Signalpegel für die Ausfallinformation von Messumformern
- NE 53 – Kompatibilität von Feldgeräten und Anzeige-/Bedienkomponenten
- NE 107 - Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten

Weitere Informationen siehe [www.namur.de](http://www.namur.de).

## 2.7 Funktechnische Zulassungen für Europa

### VEGAPULS WL 61

Das Gerät wurde nach der aktuellen Ausgabe folgender harmonisierter Normen geprüft:

- EN 302372 - Tank Level Probing Radar
- EN 302729 - Level Probing Radar

Es ist damit für den Einsatz innerhalb und außerhalb geschlossener Behälter in den Ländern der EU zugelassen.

In den Ländern der EFTA ist der Einsatz zugelassen, sofern die jeweiligen Standards umgesetzt wurden.

Für den Betrieb innerhalb geschlossener Behälter müssen die Punkte a bis f in Annex E von EN 302372 erfüllt sein.

Für den Betrieb außerhalb geschlossener Behälter müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Installation muss durch geschultes Fachpersonal erfolgen
- Das Gerät muss ortsfest montiert und die Antenne senkrecht nach unten ausgerichtet sein
- Der Montageort muss mindestens 4 km von Radioastronomiestationen entfernt sein, sofern keine spezielle Genehmigung durch die zuständige nationale Zulassungsbehörde erteilt wurde
- Bei Montage im Umkreis von 4 bis 40 km um eine Radioastronomiestation darf das Gerät nicht höher als 15 m über dem Boden montiert werden.

Eine Liste der jeweiligen Radioastronomiestationen finden Sie in Kapitel "Anhang".

### **Bluetooth-Funkmodul**

Das im Gerät zur drahtlosen Bluetooth-Kommunikation eingesetzte Funkmodul wurde vom Hersteller nach der aktuellen Ausgabe folgender Norm geprüft:

- EN 300328 – Wideband transmission systems

Es ist für den Einsatz in den Ländern der EU und der EFTA zugelassen.

## **2.8 Sicherheitskonzept Bluetooth-Bedienung**

Die Sensorbedienung via Bluetooth basiert auf einem mehrstufigem Sicherheitskonzept.

### **Authentifizierung**

Mit Beginn der Bluetooth-Kommunikation erfolgt eine Authentifizierung zwischen Sensor und Bediengerät mittels der Sensor-PIN. Die Sensor-PIN ist Bestandteil des jeweiligen Sensors und muss in das Bediengerät (Smartphone/Tablet) eingegeben werden. Zur Erhöhung des Bedienkomforts wird diese im Bediengerät abgelegt. Dies erfolgt gesichert über einen Algorithmus nach Standard SHA 256.

### **Schutz vor Fehleingaben**

Bei mehreren Fehleingaben der PIN im Bediengerät sind weitere Eingaben nur zeitverzögert möglich.

### **Verschlüsselte Bluetooth-Kommunikation**

Die Sensor-PIN sowie die Sensordaten werden verschlüsselt nach Bluetooth-Standard 4.0 zwischen Sensor und Bediengerät übertragen.

## **2.9 Umwelthinweise**

Der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen ist eine der vordringlichsten Aufgaben. Deshalb haben wir ein Umweltmanagementsystem eingeführt mit dem Ziel, den betrieblichen Umweltschutz kontinuierlich zu verbessern. Das Umweltmanagementsystem ist nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert.

Helfen Sie uns, diesen Anforderungen zu entsprechen und beachten Sie die Umwelthinweise in dieser Betriebsanleitung:

- Kapitel "Verpackung, Transport und Lagerung"
- Kapitel "Entsorgen"

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Aufbau

#### Typschild

Sie finden das Typschild auf dem Sensorgehäuse sowie zusätzlich auf einem Typschildträger am Anschlusskabel.

Es enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes.

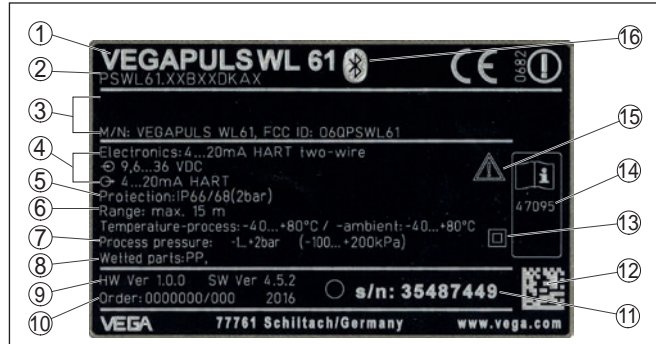


Abb. 1: Aufbau des Typschildes (Beispiel)

- 1 Gerätetyp
- 2 Produktcode
- 3 Zulassungen
- 4 Versorgung und Signalausgang Elektronik
- 5 Schutzart
- 6 Messbereich (Messgenauigkeit optional)
- 7 Prozess- und Umgebungstemperatur, Prozessdruck
- 8 Werkstoff medienberührte Teile
- 9 Hard- und Softwareversion
- 10 Auftragsnummer
- 11 Seriennummer des Gerätes
- 12 Data-Matrix-Code für VEGA Tools-App
- 13 Symbol für Geräteschutzklasse
- 14 ID-Nummer Gerätedokumentation
- 15 Hinweis zur Beachtung der Gerätedokumentation
- 16 Symbol für Bluetooth

#### Sensor-PIN

Die vierstellige Sensor-PIN benötigen Sie für die Bluetooth-Verbindung zum Sensor. Sie ist einmalig und gilt nur für den vorliegenden Sensor.

Sie finden die PIN als Aufkleber auf einem Beiblatt in der Sensorverpackung und neben dem Typschild.

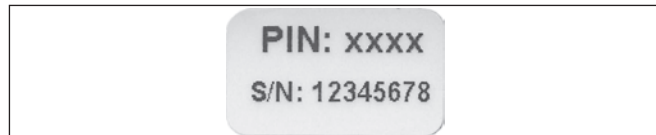


Abb. 2: Bluetooth-PIN



**Seriennummer - Gerätesuche**

Das Typschild enthält die Seriennummer des Gerätes. Damit finden Sie über unsere Homepage folgende Daten zum Gerät:

- Produktcode (HTML)
- Lieferdatum (HTML)
- Auftragspezifische Gerätemerkmale (HTML)
- Betriebsanleitung und Kurz-Betriebsanleitung zum Zeitpunkt der Auslieferung (PDF)
- Auftragspezifische Sensordaten für einen Elektronikaustausch (XML)
- Prüfzertifikat (PDF) - optional

Gehen Sie hierzu auf "[www.vega.com](http://www.vega.com)", "*Gerätesuche (Seriennummer)*". Geben Sie dort die Seriennummer ein.

Alternativ finden Sie die Daten über Ihr Smartphone:

- VEGA Tools-App aus dem "*Apple App Store*" oder dem "*Google Play Store*" herunterladen
- Data-Matrix-Code auf dem Typschild des Gerätes scannen oder
- Seriennummer manuell in die App eingeben

**Geltungsbereich dieser Betriebsanleitung**

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für folgende Geräteausführungen:

- Hardware ab 1.0.0
- Software ab 4.4.0

**Lieferumfang**

Der Lieferumfang besteht aus:

- Radarsensor
- Optional integriertes Bluetooth-Modul
- Optionales Montagezubehör
- Dokumentation
  - Kurz-Betriebsanleitung VEGAPULS WL 61
  - Anleitungen zu optionalen Geräteausstattungen
  - Ex-spezifischen "*Sicherheitshinweisen*" (bei Ex-Ausführungen)
  - Ggf. weiteren Bescheinigungen

**Information:**

In der Betriebsanleitung werden auch Gerätemerkmale beschrieben, die optional sind. Der jeweilige Lieferumfang ergibt sich aus der Bestellspezifikation.

**3.2 Arbeitsweise****Anwendungsbereich**

Der Radarsensor VEGAPULS WL 61 ist der ideale Sensor für alle Anwendungen im Wasser- und Abwasserbereich. Er eignet sich besonders zur Füllstandmessung in der Wasseraufbereitung, in Pumpstationen sowie Regenüberlaufbecken, zur Durchflussmessung in offenen Gerinnen und zur Pegelüberwachung.

**Funktionsprinzip**

Von der Antenne des Radarsensors werden kurze Radarimpulse mit einer Dauer von ca. 1 ns ausgesendet. Diese werden vom Medium reflektiert und von der Antenne als Echos empfangen. Die Laufzeit der Radarimpulse vom Aussenden bis zum Empfangen ist der Distanz

und damit der Füllhöhe proportional. Die so ermittelte Füllhöhe wird in ein entsprechendes Ausgangssignal umgewandelt und als Messwert ausgegeben.

### 3.3 Bedienung

#### Bedienung über die Signalleitung

VEGAPULS WL 61 ermöglicht standardmäßig eine Bedienung über:

- DD-Bedienprogramme
- Field Communicator 375, 475

#### Drahtlose Bedienung

VEGAPULS WL 61 mit integriertem Bluetooth-Modul ermöglicht die drahtlose Bedienung über Standard-Bediengeräte:

- Smartphone/Tablet (iOS- oder Android-Betriebssystem)
- PC/Notebook mit Bluetooth-USB-Adapter (Windows-Betriebssystem)



Abb. 3: Drahtlose Verbindung zu Standard-Bediengeräten

- 1 Anzeige- und Bedienmodul
- 2 Sensor
- 3 Smartphone/Tablet
- 4 Bluetooth-USB-Adapter
- 5 PC/Notebook

### 3.4 Verpackung, Transport und Lagerung

#### Verpackung

Ihr Gerät wurde auf dem Weg zum Einsatzort durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen durch eine Prüfung in Anlehnung an ISO 4180 abgesichert.

Bei Standardgeräten besteht die Verpackung aus Karton, ist umweltverträglich und wieder verwertbar. Bei Sonderausführungen wird

zusätzlich PE-Schaum oder PE-Folie verwendet. Entsorgen Sie das anfallende Verpackungsmaterial über spezialisierte Recyclingbetriebe.

**Transport**

Der Transport muss unter Berücksichtigung der Hinweise auf der Transportverpackung erfolgen. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät zur Folge haben.

**Transportinspektion**

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Festgestellte Transportschäden oder verdeckte Mängel sind entsprechend zu behandeln.

**Lagerung**

Die Packstücke sind bis zur Montage verschlossen und unter Beachtung der außen angebrachten Aufstell- und Lagermarkierungen aufzubewahren.

Packstücke, sofern nicht anders angegeben, nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden

**Lager- und Transporttemperatur**

- Lager- und Transporttemperatur siehe Kapitel "*Anhang - Technische Daten - Umgebungsbedingungen*"
- Relative Luftfeuchte 20 ... 85 %

**Heben und Tragen**

Bei Gerätegewichten über 18 kg (39.68 lbs) sind zum Heben und Tragen dafür geeignete und zugelassene Vorrichtungen einzusetzen.

## 4 Montieren

### 4.1 Allgemeine Hinweise

#### Eignung für die Prozessbedingungen

Stellen Sie vor der Montage sicher, dass sämtliche im Prozess befindlichen Teile des Gerätes für die auftretenden Prozessbedingungen geeignet sind.

Dazu zählen insbesondere:

- Messaktiver Teil
- Prozessanschluss
- Prozessdichtung

Prozessbedingungen sind insbesondere:

- Prozessdruck
- Prozesstemperatur
- Chemische Eigenschaften der Medien
- Abrasion und mechanische Einwirkungen

Die Angaben zu den Prozessbedingungen finden Sie in Kapitel "Technische Daten" sowie auf dem Typschild.

#### Eignung für die Umgebungsbedingungen

Das Gerät ist für normale und erweiterte Umgebungsbedingungen nach IEC/EN 61010-1 geeignet.

#### Abspannklemme

### 4.2 Montagevarianten

Die einfachste Montage des Gerätes erfolgt über eine Abspannklemme. Das Anschlusskabel enthält hierzu ein Zugentlastungsseil aus Kevlar.

Dabei ist zu beachten, dass der Sensor nicht pendeln darf, um Messwertverfälschungen zu vermeiden.

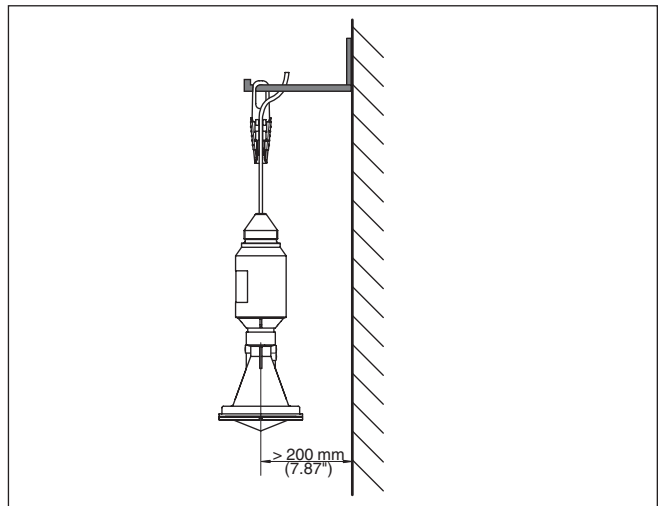


Abb. 4: Montage über eine Abspannklemme

**Montagewinkel**

Für eine starre Montage empfiehlt sich ein Montagewinkel mit Öffnung für Gewinde G1½, z. B. aus dem VEGA-Lieferprogramm. Die Befestigung des Sensors im Winkel erfolgt über eine G1½-Gegenmutter aus Kunststoff. Für den Abstand zur Wand ist das Kapitel "Montagehinweise" zu beachten.

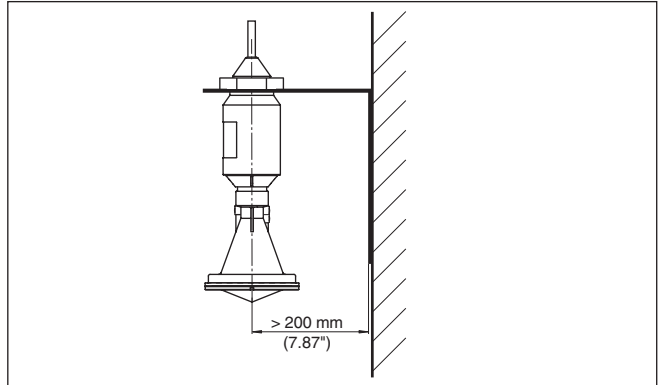


Abb. 5: Montage über einen Montagewinkel

**Montagebügel**

Der optionale Montagebügel ermöglicht die Sensormontage, z. B. an Decke, Wand oder einem Ausleger. Er steht in folgenden Ausführungen zur Verfügung:

- Länge 300 mm für Deckenmontage
- Länge 170 mm für Wandmontage

**Montagebügel - Deckenmontage**

Standardmäßig erfolgt die Bügelmontage senkrecht an der Decke. Dies ermöglicht das Schwenken des Sensors bis zu 180° zum optimalen Ausrichten.

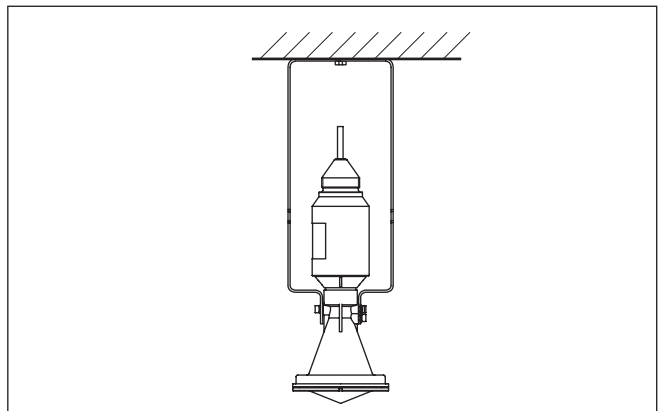


Abb. 6: Deckenmontage über den Montagebügel mit Länge 300 mm

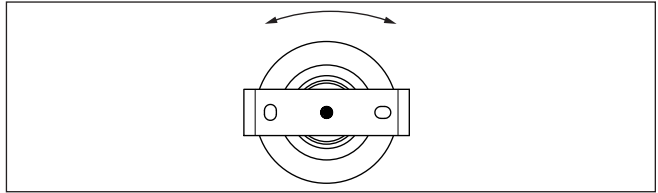


Abb. 7: Drehen bei Deckenmontage in der Mitte

### Montagebügel - Wandmontage

Alternativ erfolgt die Bügelmontage waagrecht bzw. schräg an der Wand.

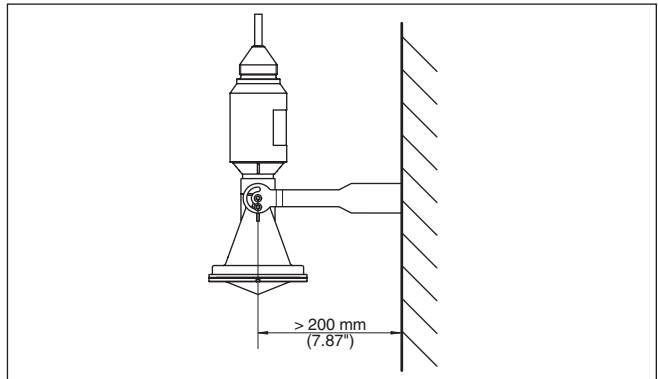


Abb. 8: Wandmontage über den Montagebügel mit Länge 170 mm

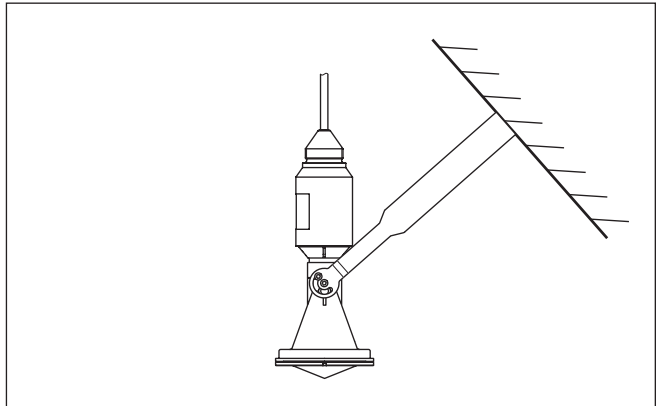


Abb. 9: Wandmontage bei schräger Wand über den Montagebügel mit Länge 300 mm

### Flanschmontage

Für die Montage des Gerätes auf einem Stutzen oder einer Schachtelabdeckung steht optional ein loser Kombi-Überwurfflansch für DN 80 (ASME 3" oder JIS 80) auch als Nachrüstteil zur Verfügung.

Zeichnungen zu diesen Montageoptionen finden Sie in Kapitel "Maße".

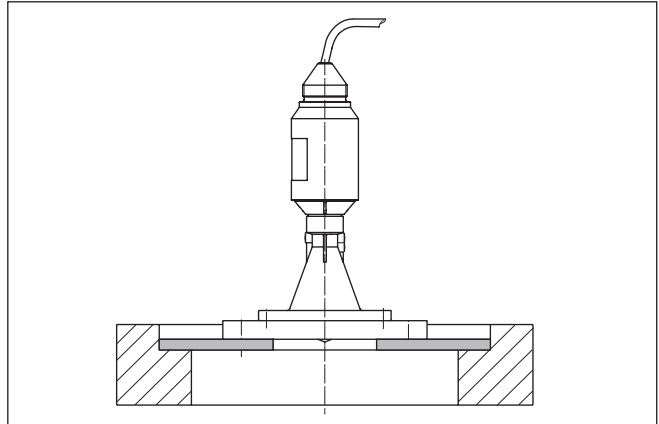


Abb. 10: Montage mittels des Adapterflansches, z. B. auf einer Schachtabdeckung.

### 4.3 Montagevorbereitungen Montagebügel

Der optionale Montagebügel wird lose mitgeliefert. Er muss vor der Inbetriebnahme mit den beigegeführten Schrauben am Sensor angeschraubt werden. Max. Anzugsmoment siehe Kapitel "Technische Daten". Erforderliches Werkzeug: Innensechskantschlüssel Größe 4.

Zum Anschrauben des Bügels an den Sensor sind zwei Varianten möglich. Je nach gewählter Variante kann der Sensor im Bügel stufenlos über 180° oder in drei Stufen 0°, 90° und 180° geschwenkt werden.

### 4.4 Montagehinweise

#### Dichter Einbau der Kunststoff-Hornantenne

Zum dichten Einbau der Ausführung mit Kunststoff-Hornantenne mit dem Überwurf- oder Adapterflansch muss folgendes erfüllt sein:

1. Passende Flachdichtung z. B. aus EPDM mit Shore-Härte 25 oder 50 verwenden
2. Anzahl der Flanschschrauben entsprechend der Anzahl der Flanschbohrungen
3. Alle Schrauben mit dem in den technischen Daten angegebenen Anzugsmoment anziehen

#### Polarisation

Die ausgesandten Radarimpulse des Radarsensors sind elektromagnetische Wellen. Die Polarisation ist die Richtung des elektrischen Anteils. Durch Drehen des Gerätes im Verbindungsflansch oder Montagebügel kann die Polarisation genutzt werden, um die Auswirkung von Störschall zu reduzieren.

Die Lage der Polarisation ist durch Markierungsstege am Gerät gekennzeichnet.

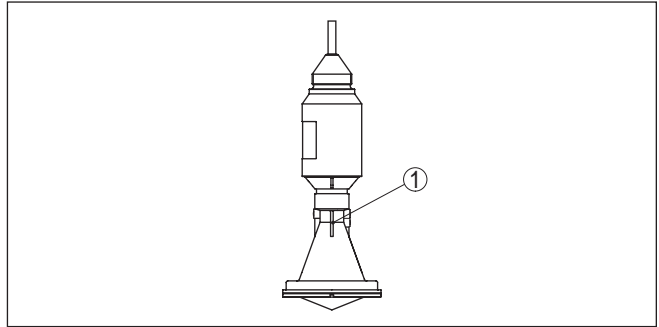


Abb. 11: Lage der Polarisation, durch Markierungsstege gekennzeichnet  
1 Markierungssteg

### Montageposition

Montieren Sie den Sensor an einer Position, die mindestens 200 mm (7.874 in) von der Behälterwand entfernt ist. Wenn der Sensor in Behältern mit Klöpper- oder Runddecken mittig montiert wird, können Vielfachechos entstehen, die durch einen entsprechenden Abgleich ausgeblendet werden können (siehe Kapitel "Inbetriebnahme").

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. In diesem Fall empfiehlt es sich, die Störsignalausblendung zu einem späteren Zeitpunkt mit vorhandenen Anhaftungen zu wiederholen.

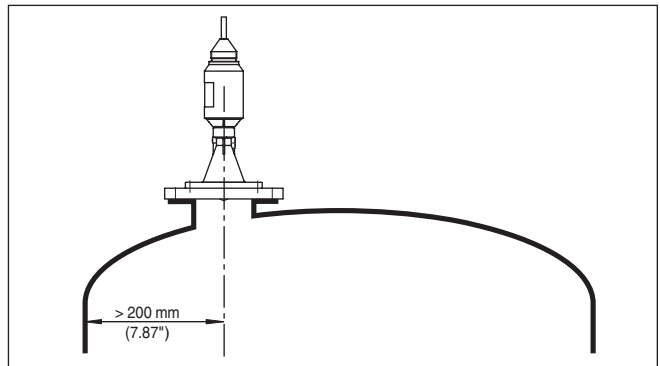


Abb. 12: Montage des Radarsensors an runden Behälterdecken

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



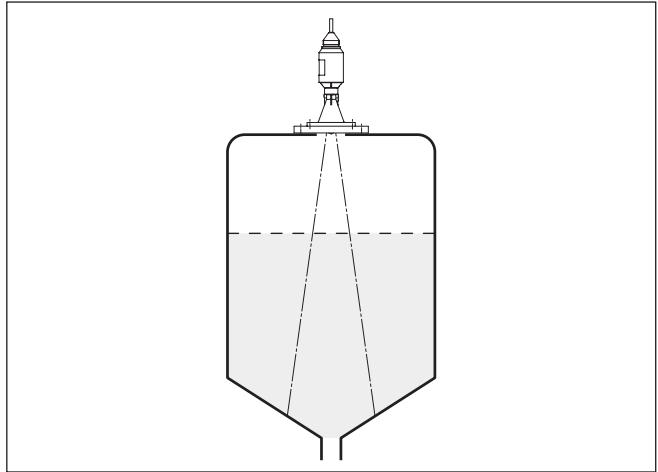


Abb. 13: Montage des Radarsensors an Behältern mit konischem Boden

**Einströmendes Medium**

Montieren Sie das Gerät nicht über oder in den Befüllstrom. Stellen Sie sicher, dass Sie die Medioberfläche erfassen und nicht das einströmende Medium.

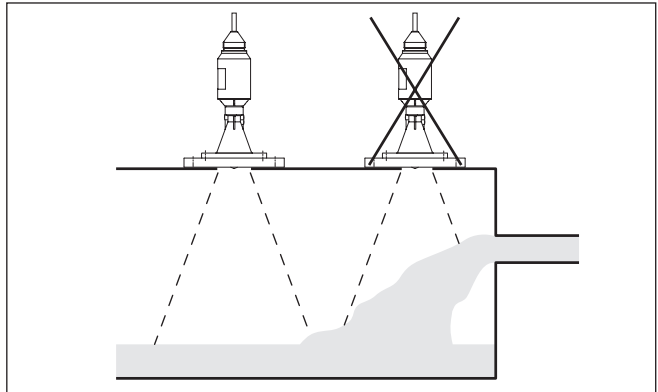


Abb. 14: Montage des Radarsensors bei einströmendem Medium

**Stutzen**

Richtwerte der Stutzenhöhen finden Sie in der nachfolgenden Abbildung. Das Stutzenende sollte in diesem Fall glatt und gratfrei, wenn möglich sogar abgerundet sein. Nach der Montage muss bei der Parametrierung eine Störsignalausblendung durchgeführt werden.

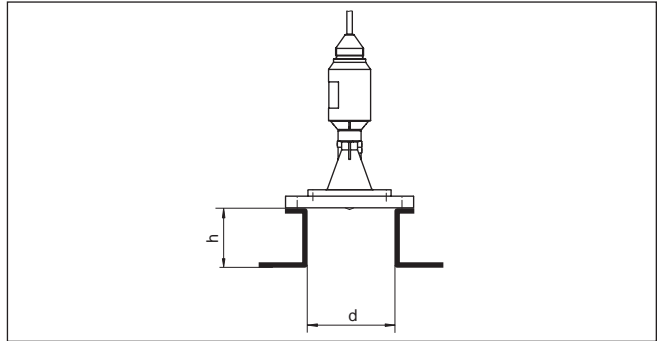


Abb. 15: Abweichende Rohrstützenmaße

Die Tabellen unten geben die max. Rohrstützenlänge  $h$  in Abhängigkeit vom Durchmesser  $d$  an.

Stützendurchmesser $d$	Stützenlänge $h$
80 mm	$\leq 300$ mm
100 mm	$\leq 400$ mm
150 mm	$\leq 500$ mm

Stützendurchmesser $d$	Stützenlänge $h$
3"	$\leq 11.8$ in
4"	$\leq 15.8$ in
6"	$\leq 19.7$ in

### Sensorausrichtung

Richten Sie den Sensor möglichst senkrecht auf die Füllgutoberfläche aus, um optimale Messergebnisse zu erzielen.

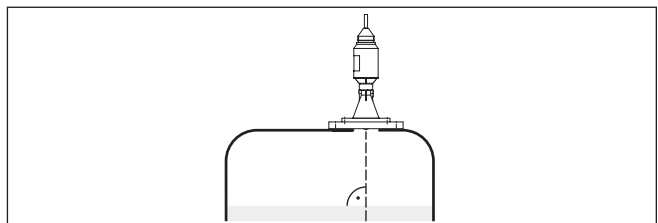


Abb. 16: Ausrichtung des Sensors

### Behältereinbauten

Der Einbauort des Radarsensors sollte so gewählt werden, dass keine Einbauten die Radarsignale kreuzen.

Behältereinbauten, wie z. B. Leitern, Grenzschnalter, Heizschlangen, Behälterverstreben etc. können Störschos verursachen und das Nutzecho beeinträchtigen. Achten Sie bei der Projektierung Ihrer Messstelle auf eine möglichst "freie Sicht" der Radarsignale zum Medium.

Bei vorhandenen Behältereinbauten sollten Sie bei der Inbetriebnahme eine Störsignalausblendung durchführen.

Wenn große Behältereinbauten wie Streben und Träger zu Störechos führen, können diese durch zusätzliche Maßnahmen abgeschwächt werden. Kleine, schräg angebaute Blenden aus Blech über den Einbauten "streu" die Radarsignale und verhindern so wirkungsvoll eine direkte Störechoreflexion.



Abb. 17: Glatte Profile mit Streublenden abdecken

**Schaumbildung**

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

Wenn Schäume zu Messfehlern führen, sollten Sie größtmögliche Radarantennen, die Elektronik mit erhöhter Empfindlichkeit oder niederfrequente Radarsensoren (C-Band) einsetzen.

Als Alternative kommen Sensoren mit geführter Mikrowelle in Betracht. Diese sind unbeeinflusst von Schaumbildung und eignen sich für diese Anwendungen besonders gut.

**Durchflussmessung bei Rechtecküberfall**

Die Kurzbeispiele geben Ihnen einführende Hinweise für die Durchflussmessung. Detaillierte Projektierungsdaten finden Sie bei Gerinnherstellern und in der Fachliteratur.

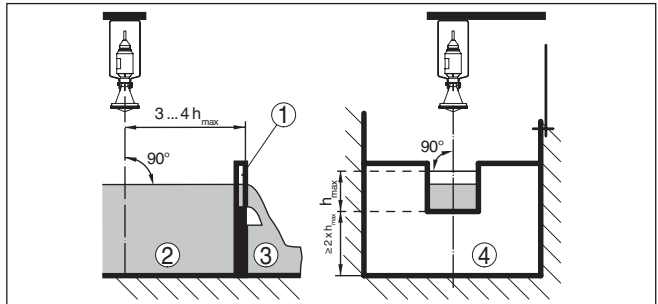


Abb. 18: Durchflussmessung mit Rechtecküberfall:  $d_{min}$  = Mindestabstand des Sensors (siehe Kapitel "Technische Daten");  $h_{max}$  = max. Befüllung des Rechtecküberfalls

- 1 Überfallblende (Seitenansicht)
- 2 Oberwasser
- 3 Unterwasser
- 4 Überfallblende (Ansicht vom Unterwasser)

Grundsätzlich sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- Einbau des Sensors auf der Oberwasserseite

- Einbau mittig zum Gerinne und senkrecht zur Oberfläche der Flüssigkeit
- Abstand zur Überfallblende
- Abstand Blendenöffnung über Grund
- Mindestabstand der Blendenöffnung zum Unterwasser
- Mindestabstand des Sensors zur max. Stauhöhe

### Durchflussmessung bei Khafagi-Venturirinne

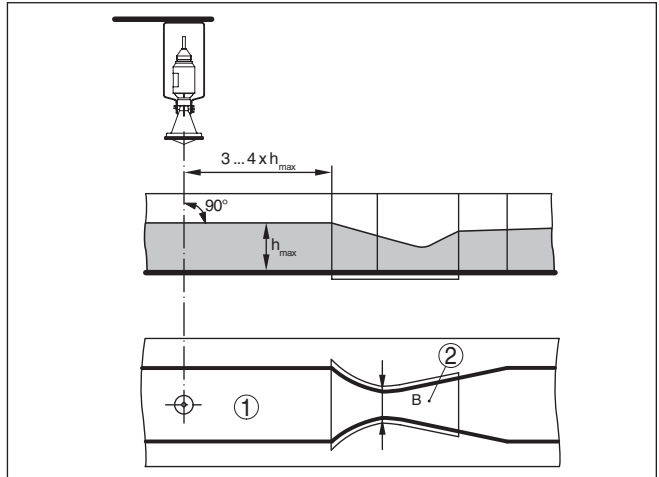


Abb. 19: Durchflussmessung mit Khafagi-Venturirinne:  $h_{max.}$  = max. Befüllung der Rinne; B = größte Einschnürung der Rinne

- 1 Position Sensor
- 2 Venturirinne

Grundsätzlich sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- Einbau des Sensors auf der Zulaufseite
- Einbau mittig zum Gerinne und senkrecht zur Oberfläche der Flüssigkeit
- Abstand zur Venturirinne
- Mindestabstand des Sensors zur max. Stauhöhe

## 5 An die Spannungsversorgung anschließen

### 5.1 Anschluss vorbereiten

#### Sicherheitshinweise

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:

- Elektrischen Anschluss nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchführen
- Falls Überspannungen zu erwarten sind, Überspannungsschutzgeräte installieren



#### Warnung:

Nur in spannungslosem Zustand anschließen.

#### Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung und das Stromsignal erfolgen über dasselbe zweiadrige Anschlusskabel. Die Betriebsspannung kann sich je nach Geräteausführung unterscheiden.

Die Daten für die Spannungsversorgung finden Sie in Kapitel "*Technische Daten*".

Sorgen Sie für eine sichere Trennung des Versorgungskreises von den Netzstromkreisen nach DIN EN 61140 VDE 0140-1.

Versorgen Sie das Gerät über einen energiebegrenzten Stromkreis nach IEC 61010-1, z. B. über ein Netzteil nach Class 2.

Berücksichtigen Sie folgende zusätzliche Einflüsse für die Betriebsspannung:

- Geringere Ausgangsspannung des Speisegerätes unter Nennlast (z. B. bei einem Sensorstrom von 20,5 mA oder 22 mA bei Störmeldung)
- Einfluss weiterer Geräte im Stromkreis (siehe Bürdenwerte in Kapitel "*Technische Daten*")

#### Anschlusskabel

Der Anschluss erfolgt mit geschirmtem Kabel nach Feldbusspezifikation.

Verwenden Sie Kabel mit rundem Querschnitt bei Geräten mit Gehäuse und Kabelverschraubung. Kontrollieren Sie für welchen Kabelaußendurchmesser die Kabelverschraubung geeignet ist, um die Dichtwirkung der Kabelverschraubung (IP-Schutzart) sicher zu stellen.

Stellen Sie sicher, dass das verwendete Kabel die für die maximal auftretende Umgebungstemperatur erforderliche Temperaturbeständigkeit und Brandsicherheit aufweist.

Verwenden Sie eine zum Kabeldurchmesser passende Kabelverschraubung.

Beachten Sie, dass die gesamte Installation gemäß Feldbusspezifikation ausgeführt wird. Insbesondere ist auf die Terminierung des Busses über entsprechende Abschlusswiderstände zu achten.

## 5.2 Anschlussplan - Ausführung IP 66/IP 68, 2 bar

### Aderbelegung Anschlusskabel

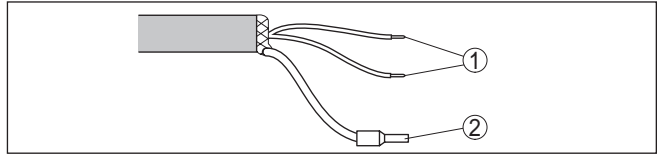


Abb. 20: Aderbelegung fest angeschlossenes Anschlusskabel

- 1 Braun (+) und blau (-) zur Spannungsversorgung bzw. zum Auswertesystem
- 2 Abschirmung

## 5.3 Einschaltphase

Nach dem Anschluss des Gerätes an die Spannungsversorgung bzw. nach Spannungswiederkehr führt das Gerät für ca. 30 s einen Selbsttest durch:

- Interne Prüfung der Elektronik
- Anzeige von Gerätetyp, Hard- und Softwareversion, Messstellenname auf Display bzw. PC
- Anzeige der Statusmeldung "F 105 Ermittle Messwert" auf Display bzw. PC
- Ausgangssignal springt auf den eingestellten Störstrom

Sobald ein plausibler Messwert gefunden ist, wird der zugehörige Strom auf der Signalleitung ausgegeben. Der Wert entspricht dem aktuellen Füllstand sowie den bereits durchgeführten Einstellungen, z. B. dem Werksabgleich.

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

### 6.1 Vorbereitungen

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

- Betriebssystem: iOS 8 oder neuer
- Betriebssystem: Android 4.3 oder neuer
- Bluetooth Smart ab 4.0

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

### 6.2 Verbindung herstellen

**Verbindung aufbauen** Starten Sie die App "VEGA Tools" und wählen Sie die Funktion "Inbetriebnahme". Das Smartphone/Tablet sucht automatisch Bluetooth-fähige Geräte in der Umgebung.

Die Meldung "*Gerätesuche läuft*" wird angezeigt.

Die gefundenen Geräte werden auf der linken Seite des Bedienfensters aufgelistet. Die Suche wird automatisch kontinuierlich fortgesetzt.

Wählen Sie in der Geräteliste das gewünschte Gerät aus.

Die Meldung "*Verbindungsaufbau läuft*" wird angezeigt.

#### Authentifizieren

Für den allerersten Verbindungsaufbau müssen sich Bediengerät und Sensor gegenseitig authentifizieren. Nach erfolgreicher Authentifizierung funktioniert ein weiterer Verbindungsaufbau ohne Authentifizierung.

#### iOS

Im Rahmen der Kopplung erfolgt die Meldung "*Kopplungsanfrage (Bluetooth), z. B. 12345678 möchte sich mit Ihrem iPad koppeln*". Drücken Sie auf "Koppeln".

#### Android

Die Kopplung läuft automatisch durch.

#### PIN eingeben

Geben Sie dann im nächsten Menüfenster zur Authentifizierung die 4-stellige PIN ein. Sie finden diese auf:

- Dem Typschildträger auf dem Sensorkabel
- Einem Beiblatt in der Sensorverpackung



**Hinweis:**

Wird eine falsche Sensor-PIN 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 Bediengerät.

Wird die Verbindung unterbrochen, z. B. bei zu großer Entfernung zwischen Sensor und Bediengerät, so wird dies entsprechend auf dem Bediengerät angezeigt. Wird die Verbindung wiederhergestellt, so erlischt die Meldung.

**Sensor-PIN ändern**

Es ist empfehlenswert, die Werkseinstellung der Sensor-PIN auf Ihre eigene Sensor-PIN zu ändern. Gehen Sie hierzu zum Menüpunkt "*Bedienung sperren*".

Nach Ändern der Sensor-PIN kann die Sensorbedienung wieder freigegeben werden. Für den Zugang (Authentifizierung) mit Bluetooth ist die PIN weiterhin wirksam.

**6.3 Sensorparametrierung****Parameter eingeben**

Das Sensor-Bedienmenü ist in zwei Hälften unterteilt:

Links finden Sie den Navigationsbereich mit den Menüs "*Inbetriebnahme*", "*Display*", "*Diagnose*" und weitere.

Der ausgewählte Menüpunkt ist am Farbumschlag erkennbar und wird in der rechten Hälfte angezeigt.

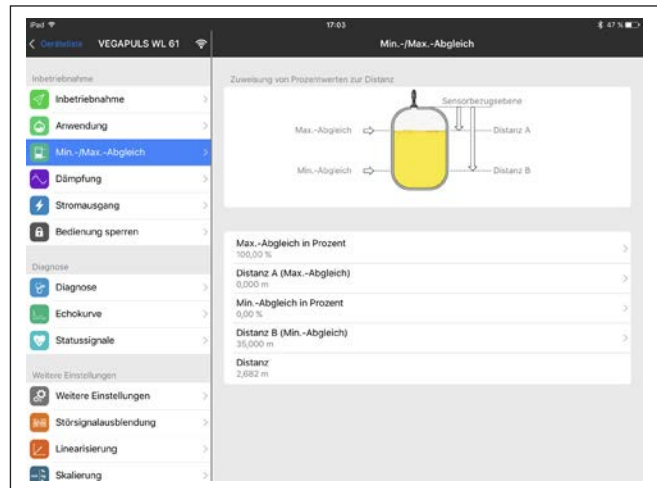


Abb. 22: Beispiel einer App-Ansicht - Inbetriebnahme Sensorabgleich



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.

## 7 Mit PC/Notebook in Betrieb nehmen (Bluetooth)

### 7.1 Vorbereitungen

#### Systemvoraussetzungen

Stellen Sie sicher, dass Ihr PC die folgenden Systemvoraussetzungen erfüllt:

- Betriebssystem Windows
- DTM Collection 10/2016 oder höher
- USB 2.0-Schnittstelle
- Bluetooth-USB-Adapter

#### Bluetooth-USB-Adapter aktivieren

Aktivieren Sie den Bluetooth-USB-Adapter über den VEGA-Projektassistenten (siehe Zusatzanleitung "*Bluetooth-USB-Adapter*"). Sensoren mit bluetoothfähigem PLICSCOM werden gefunden und im Projektbaum angelegt.

### 7.2 Verbindung herstellen

#### Verbindung aufbauen

Wählen Sie im Projektbaum den gewünschten Sensor für die Online-Parametrierung aus.

#### Authentifizieren

Das Fenster "*Authentifizierung*" wird eingeblendet. Für den allerersten Verbindungsaufbau müssen sich Bediengerät und Sensor gegenseitig authentifizieren. Nach erfolgreicher Authentifizierung funktioniert ein weiterer Verbindungsaufbau ohne Authentifizierung.

#### PIN eingeben

Geben Sie dann im nächsten Menüfenster zur Authentifizierung die 4-stellige PIN ein. Sie finden diese auf:

- Dem Typschildträger auf dem Sensorkabel
- Einem Beiblatt in der Sensorverpackung

**Authentifizierung**

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

Gerätename	<input type="text" value="VEGAPULS WL 61"/>
Geräte-TAG	<input type="text" value="Sensor"/>
Seriennummer	<input type="text" value="99999999"/>

Geben Sie dazu die 4-stellige PIN ein ("0000" ist nicht erlaubt), die auch für das Sperren bzw. Freigeben der Bedienung des Sensors verwendet wird.

PIN



**Hinweis:**

Wird eine falsche Sensor-PIN eingegeben, so ist eine erneute Eingabe erst nach einer Verzögerungszeit möglich. Diese Zeit verlängert sich nach jeder weiteren falschen Eingabe.

**Verbindung hergestellt**

Nach hergestellter Verbindung erscheint der Sensor-DTM.

Wird die Verbindung unterbrochen, z. B. bei zu großer Entfernung zwischen Sensor und Bediengerät, so wird dies entsprechend auf dem Bediengerät angezeigt. Wird die Verbindung wiederhergestellt, so erlischt die Meldung.

**Sensor-PIN ändern**

Es ist empfehlenswert, die Werkseinstellung der Sensor-PIN auf Ihre eigene Sensor-PIN zu ändern. Gehen Sie hierzu zum Menü "Weitere Einstellungen", Menüpunkt "PIN".

**Voraussetzungen**

**7.3 Parametrierung**

Zur Parametrierung des Gerätes über einen Windows-PC ist die Konfigurationssoftware PACTware und ein passender Gerätetreiber (DTM) nach dem FDT-Standard erforderlich. Die jeweils aktuelle PACTware-Version sowie alle verfügbaren DTM's sind in einer DTM Collection zusammengefasst. Weiterhin können die DTM's in andere Rahmenapplikationen nach FDT-Standard eingebunden werden.

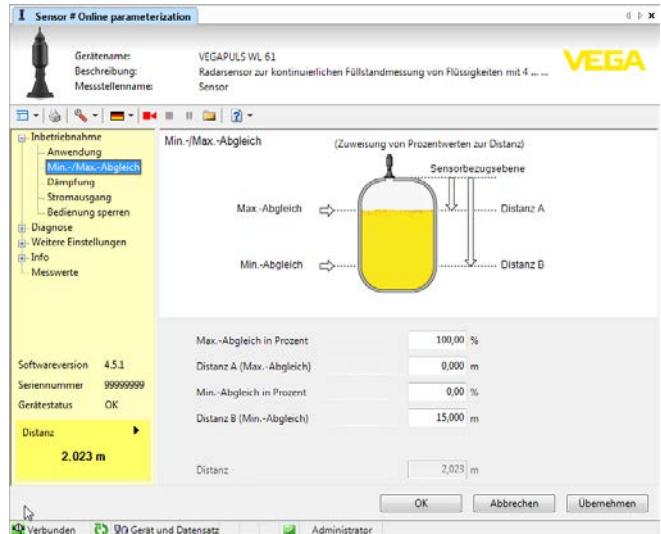


Abb. 24: Beispiel einer DTM-Ansicht - Inbetriebnahme Sensorabgleich

## 8 In Betrieb nehmen mit anderen Systemen

### 8.1 DD-Bedienprogramme

Für das Gerät stehen Gerätebeschreibungen als Enhanced Device Description (EDD) für DD-Bedienprogramme wie z. B. AMS™ und PDM zur Verfügung.

Die Dateien können auf [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads) und "Software" heruntergeladen werden.

### 8.2 Field Communicator 375, 475

Für das Gerät stehen Gerätebeschreibungen als EDD zur Parametrierung mit dem Field Communicator 375 bzw. 475 zur Verfügung.

Für die Integration der EDD in den Field Communicator 375 bzw. 475 ist die vom Hersteller erhältliche Software "Easy Upgrade Utility" erforderlich. Diese Software wird über das Internet aktualisiert und neue EDDs werden nach Freigabe durch den Hersteller automatisch in den Gerätecatalog dieser Software übernommen. Sie können dann auf einen Field Communicator übertragen werden.

## 9 Diagnose, Asset Management und Service

### 9.1 Instandhalten

#### Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

#### Reinigung

Die Reinigung trägt dazu bei, dass Typschild und Markierungen auf dem Gerät sichtbar sind.

Beachten Sie hierzu folgendes:

- Nur Reinigungsmittel verwenden, die Gehäuse, Typschild und Dichtungen nicht angreifen
- Nur Reinigungsmethoden einsetzen, die der Geräteschutzart entsprechen

### 9.2 Messwert- und Ereignisspeicher

Das Gerät verfügt über mehrere Speicher, die zu Diagnosezwecken zur Verfügung stehen. Die Daten bleiben auch bei Spannungsunterbrechung erhalten.

#### Messwertspeicher

Bis zu 100.000 Messwerte können im Sensor in einem Ringspeicher gespeichert werden. Jeder Eintrag enthält Datum/Uhrzeit sowie den jeweiligen Messwert. Speicherbare Werte sind z. B.:

- Distanz
- Füllhöhe
- Prozentwert
- Lin.-Prozent
- Skaliert
- Stromwert
- Messsicherheit
- Elektroniktemperatur

Der Messwertspeicher ist im Auslieferungszustand aktiv und speichert alle 3 Minuten Distanz, Messsicherheit und Elektroniktemperatur.

Die gewünschten Werte und Aufzeichnungsbedingungen werden über einen PC mit PACTware/DTM bzw. das Leitsystem mit EDD festgelegt. Auf diesem Wege werden die Daten ausgelesen bzw. auch zurückgesetzt.

#### Ereignisspeicher

Bis zu 500 Ereignisse werden mit Zeitstempel automatisch im Sensor nicht löschar gespeichert. Jeder Eintrag enthält Datum/Uhrzeit, Ereignistyp, Ereignisbeschreibung und Wert. Ereignistypen sind z. B.:

- Änderung eines Parameters
- Ein- und Ausschaltzeitpunkte
- Statusmeldungen (nach NE 107)
- Fehlermeldungen (nach NE 107)

Über einen PC mit PACTware/DTM bzw. das Leitsystem mit EDD werden die Daten ausgelesen.

## Echokurvenspeicher

Die Echokurven werden hierbei mit Datum und Uhrzeit und den dazugehörigen Echodaten gespeichert. Der Speicher ist in zwei Bereiche aufgeteilt:

**Echokurve der Inbetriebnahme:** Diese dient als Referenz-Echokurve für die Messbedingungen bei der Inbetriebnahme. Veränderungen der Messbedingungen im Betrieb oder Anhaftungen am Sensor lassen sich so erkennen. Die Echokurve der Inbetriebnahme wird gespeichert über:

- PC mit PACTware/DTM
- Leitsystem mit EDD
- Anzeige- und Bedienmodul

**Weitere Echokurven:** In diesem Speicherbereich können bis zu 10 Echokurven im Sensor in einem Ringspeicher gespeichert werden. Die weiteren Echokurve werden gespeichert über:

- PC mit PACTware/DTM
- Leitsystem mit EDD

## 9.3 Asset-Management-Funktion

Das Gerät verfügt über eine Selbstüberwachung und Diagnose nach NE 107 und VDI/VDE 2650. Zu den in den folgenden Tabellen angegebenen Statusmeldungen sind detailliertere Fehlermeldungen unter dem Menüpunkt "Diagnose" via Anzeige- und Bedienmodul, PACTware/DTM und EDD ersichtlich.

## Statusmeldungen

Die Statusmeldungen sind in folgende Kategorien unterteilt:

- Ausfall
- Funktionskontrolle
- Außerhalb der Spezifikation
- Wartungsbedarf

und durch Piktogramme verdeutlicht:

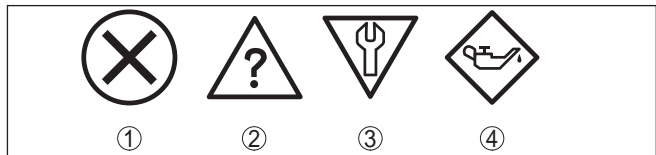


Abb. 25: Piktogramme der Statusmeldungen

- 1 Ausfall (Failure) - rot
- 2 Außerhalb der Spezifikation (Out of specification) - gelb
- 3 Funktionskontrolle (Function check) - orange
- 4 Wartungsbedarf (Maintenance) - blau

**Ausfall (Failure):** Aufgrund einer erkannten Funktionsstörung im Gerät gibt das Gerät eine Störmeldung aus.

Diese Statusmeldung ist immer aktiv. Eine Deaktivierung durch den Anwender ist nicht möglich.

**Funktionskontrolle (Function check):** Am Gerät wird gearbeitet, der Messwert ist vorübergehend ungültig (z. B. während der Simulation).

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv. Eine Aktivierung durch den Anwender über PACTware/DTM oder EDD ist möglich.

**Außerhalb der Spezifikation (Out of specification):** Der Messwert ist unsicher, da die Gerätespezifikation überschritten ist (z. B. Elektroniktemperatur).

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv. Eine Aktivierung durch den Anwender über PACTware/DTM oder EDD ist möglich.

**Wartungsbedarf (Maintenance):** Durch externe Einflüsse ist die Gerätefunktion eingeschränkt. Die Messung wird beeinflusst, der Messwert ist noch gültig. Gerät zur Wartung einplanen, da Ausfall in absehbarer Zeit zu erwarten ist (z. B. durch Anhaftungen).

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv. Eine Aktivierung durch den Anwender über PACTware/DTM oder EDD ist möglich.

**Failure (Ausfall)**

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec Diagnosis Bits
F013 Kein Messwert vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sensor detektiert während des Betriebes kein Echo</li> <li>● Antennensystem verschmutzt oder defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Einbau und/oder Parametrierung prüfen bzw. korrigieren</li> <li>● Prozessbaugruppe bzw. Antenne reinigen oder tauschen</li> </ul>	Bit 0
F017 Abgleichspanne zu klein	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abgleich nicht innerhalb der Spezifikation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abgleich entsprechend der Grenzwerte ändern (Differenz zwischen Min. und Max. <math>\geq 10</math> mm)</li> </ul>	Bit 1
F025 Fehler in der Linearisierungstabelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Stützstellen sind nicht stetig steigend, z. B. unlogische Wertepaare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Linearisierungstabelle prüfen</li> <li>● Tabelle löschen/neu anlegen</li> </ul>	Bit 2
F036 Keine lauffähige Software	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fehlgeschlagenes oder abgebrochenes Softwareupdate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Softwareupdate wiederholen</li> <li>● Elektronikausführung prüfen</li> <li>● Elektronik austauschen</li> <li>● Gerät zur Reparatur einsenden</li> </ul>	Bit 3
F040 Fehler in der Elektronik	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Hardwaredefekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elektronik austauschen</li> <li>● Gerät zur Reparatur einsenden</li> </ul>	Bit 4
F080	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Allgemeiner Softwarefehler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Betriebsspannung kurzzeitig trennen</li> </ul>	Bit 5
F105 Ermittelte Messwert	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gerät befindet sich noch in der Einschaltphase, der Messwert konnte noch nicht ermittelt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ende der Einschaltphase abwarten</li> <li>● Dauer je nach Ausführung und Parametrierung bis ca. 3 min.</li> </ul>	Bit 6
F113 Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fehler in der internen Gerätekommunikation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Betriebsspannung kurzzeitig trennen</li> <li>● Gerät zur Reparatur einsenden</li> </ul>	Bit 12
F125 Unzulässige Elektroniktemperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Temperatur der Elektronik im nicht spezifizierten Bereich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Umgebungstemperatur prüfen</li> <li>● Elektronik isolieren</li> <li>● Gerät mit höherem Temperaturbereich einsetzen</li> </ul>	Bit 7

38063-DE-180629

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec Diagnosis Bits
F260 Fehler in der Kalibrierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fehler in der im Werk durchgeführten Kalibrierung</li> <li>● Fehler im EEPROM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elektronik austauschen</li> <li>● Gerät zur Reparatur einsenden</li> </ul>	Bit 8
F261 Fehler in der Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fehler bei der Inbetriebnahme</li> <li>● Störsignalausblendung fehlerhaft</li> <li>● Fehler beim Ausführen eines Resets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inbetriebnahme wiederholen</li> <li>● Reset wiederholen</li> </ul>	Bit 9
F264 Einbau-/Inbetriebnahmefehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Abgleich liegt nicht innerhalb der Behälterhöhe/des Messbereichs</li> <li>● Maximaler Messbereich des Gerätes nicht ausreichend</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Einbau und/oder Parametrierung prüfen bzw. korrigieren</li> <li>● Gerät mit größerem Messbereich einsetzen</li> </ul>	Bit 10
F265 Messfunktion gestört	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sensor führt keine Messung mehr durch</li> <li>● Betriebsspannung zu niedrig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Betriebsspannung prüfen</li> <li>● Reset durchführen</li> <li>● Betriebsspannung kurzzeitig trennen</li> </ul>	Bit 11

Tab. 3: Fehlercodes und Textmeldungen, Hinweise zur Ursache und Beseitigung (einige Angaben gelten nur bei Vierleitergeräten, die Elektronik beim VEGAPULS WL 61 kann durch den Anwender nicht getauscht werden)

### Function check

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec Diagnosis Bits
C700 Simulation aktiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eine Simulation ist aktiv</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Simulation beenden</li> <li>● Automatisches Ende nach 60 Minuten abwarten</li> </ul>	Bit 19

Tab. 4: Fehlercodes und Textmeldungen, Hinweise zur Ursache und Beseitigung

### Out of specification

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec Diagnosis Bits
S600 Unzulässige Elektroniktemperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Temperatur der Elektronik im nicht spezifizierten Bereich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Umgebungstemperatur prüfen</li> <li>● Elektronik isolieren</li> <li>● Gerät mit höherem Temperaturbereich einsetzen</li> </ul>	Bit 18
S601 Überfüllung	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gefahr der Überfüllung des Behälters</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sicherstellen, dass keine weitere Befüllung mehr stattfindet</li> <li>● Füllstand im Behälter prüfen</li> </ul>	Bit 20

Tab. 5: Fehlercodes und Textmeldungen, Hinweise zur Ursache und Beseitigung

### Maintenance

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec Diagnosis Bits
M500 Fehler bei Reset Auslieferungszustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Beim Reset auf Auslieferungszustand konnten die Daten nicht wiederhergestellt werden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reset wiederholen</li> <li>● XML-Datei mit Sensordaten in Sensor laden</li> </ul>	Bit 13



Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec Diagnosis Bits
M501 Fehler in der nicht aktiven Linearisierungstabelle	● Hardwarefehler EEPROM	● Elektronik austauschen ● Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 14
M502 Fehler im Diagnosespeicher	● Hardwarefehler EEPROM	● Elektronik austauschen ● Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 15
M503 Messsicherheit zu gering	● Das Echo-/Rauschverhältnis ist zu klein für eine sichere Messung	● Einbau- und Prozessbedingungen überprüfen ● Antenne reinigen ● Polarisationsrichtung ändern ● Gerät mit höherer Empfindlichkeit einsetzen	Bit 16
M504 Fehler an einer Geräteschnittstelle	● Hardwaredefekt	● Anschlüsse prüfen ● Elektronik austauschen ● Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 17
M505 Kein Echo vorhanden	● Füllstandecho kann nicht mehr detektiert werden	● Antenne reinigen ● Besser geeignete Antenne/Sensor verwenden ● Evt. vorhandene Störechos beseitigen ● Sensorposition und Ausrichtung optimieren	Bit 21

Tab. 6: Fehlercodes und Textmeldungen, Hinweise zur Ursache und Beseitigung

## 9.4 Störungen beseitigen

### Verhalten bei Störungen

Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.

### Vorgehensweise zur Störungsbeseitigung

Die ersten Maßnahmen sind:

- Auswertung von Fehlermeldungen über das Bediengerät
- Überprüfung des Ausgangssignals
- Behandlung von Messfehlern

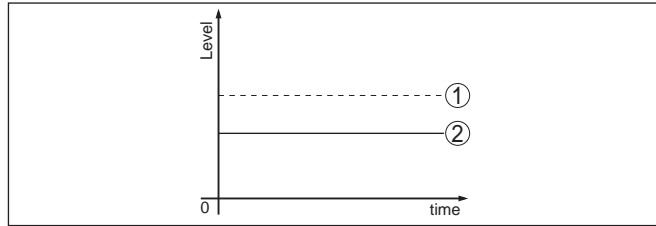
Weitere umfassende Diagnosemöglichkeiten bietet Ihnen ein PC mit der Software PACTware und dem passenden DTM. In vielen Fällen lassen sich die Ursachen auf diesem Wege feststellen und die Störungen so beseitigen.

### Behandlung von Messfehlern bei Flüssigkeiten

Die unten stehenden Tabellen geben typische Beispiele für anwendungsbedingte Messfehler bei Flüssigkeiten an. Dabei wird unterschieden zwischen Messfehlern bei:

- Konstantem Füllstand
- Befüllung
- Entleerung

Die Bilder in der Spalte "*Fehlerbild*" zeigen jeweils den tatsächlichen Füllstand gestrichelt und den vom Sensor angezeigten Füllstand als durchgezogene Linie.

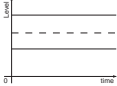
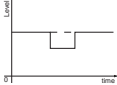



- 1 Tatsächlicher Füllstand
- 2 Vom Sensor angezeigter Füllstand


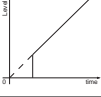
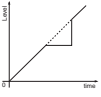

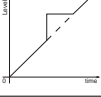
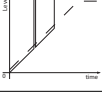
**Hinweise:**

- Überall, wo der Sensor einen konstanten Wert zeigt, könnte die Ursache auch in der Störungseinstellung des Stromausganges auf "Wert halten" sein
- Bei zu geringer Füllstandsanzeige könnte die Ursache auch ein zu hoher Leitungswiderstand sein

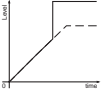
**Messfehler bei konstantem Füllstand**

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
1. Messwert zeigt zu geringen bzw. zu hohen Füllstand 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Min./-Max.-Abgleich nicht korrekt</li> <li>● Linearisierungskurve falsch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Min./-Max.-Abgleich anpassen</li> <li>● Linearisierungskurve anpassen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Einbau in Bypass- oder Standrohr, dadurch Laufzeitfehler (kleiner Messfehler nahe 100%/großer Fehler nahe 0 %)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parameter Anwendung prüfen bzgl. Behälterform, ggf. anpassen (Bypass, Standrohr, Durchmesser)</li> </ul>
2. Messwert springt Richtung 0 % 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vielfachecho (Behälterdecke, Produktoberfläche) mit Amplitude größer als Füllstandecho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parameter Anwendung prüfen, speziell Behälterdecke, Mediumtyp, Klöpperboden, hohe Dielektrizitätszahl, ggf. anpassen</li> </ul>
3. Messwert springt Richtung 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prozessbedingt sinkt die Amplitude des Füllstandechos</li> <li>● Störsignalausblendung wurde nicht durchgeführt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Störsignalausblendung durchführen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Amplitude oder Ort eines Störsignals hat sich geändert (z. B. Kondensat, Produktlagerungen); Störsignalausblendung passt nicht mehr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ursache der veränderten Störsignale ermitteln, Störsignalausblendung mit z. B. Kondensat durchführen</li> </ul>




**Messfehler bei Befüllung**

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
<p>4. Messwert bleibt bei der Befüllung stehen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Störsignale im Nahbereich zu groß bzw. Füllstandecho zu klein</li> <li>● Starke Schaum- oder Trombenbildung</li> <li>● Max.-Abgleich nicht korrekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Störsignale im Nahbereich beseitigen</li> <li>● Messsituation prüfen: Antenne muss aus dem Stutzen ragen, Einbauten</li> <li>● Verschmutzungen an der Antenne beseitigen</li> <li>● Bei Störungen durch Einbauten im Nahbereich: Polarisationsrichtung ändern</li> <li>● Störsignalausblendung neu anlegen</li> <li>● Max.-Abgleich anpassen</li> </ul>
<p>5. Messwert bleibt bei der Befüllung im Bodenbereich stehen</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tankbodenecho größer als Füllstandecho, z. B. bei Produkten mit <math>\epsilon_r &lt; 2,5</math> ölbasierend, Lösungsmittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parameter Medium, Behälterhöhe und Bodenform prüfen, ggf. anpassen</li> </ul>
<p>6. Messwert bleibt bei der Befüllung vorübergehend stehen und springt auf den richtigen Füllstand</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Turbulenzen der Füllgutoberfläche, schnelle Befüllung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parameter prüfen, ggf. ändern, z. B. in Dosierbehälter, Reaktor</li> </ul>
<p>7. Messwert springt bei der Befüllung in Richtung 0 %</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Amplitude eines Vielfachechos (Behälterdecke - Produktoberfläche) ist größer als das Füllstandecho</li> <li>● Füllstandecho kann an einer Störsignalstelle nicht vom Störsignal unterschieden werden (springt auf Vielfachecho)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parameter Anwendung prüfen, speziell Behälterdecke, Mediumtyp, Klöpperboden, hohe Dielektrizitätszahl, ggf. anpassen</li> <li>● Bei Störungen durch Einbauten im Nahbereich: Polarisationsrichtung ändern</li> <li>● Günstigere Einbauposition wählen</li> </ul>
<p>8. Messwert springt bei Befüllung Richtung 100 %</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Durch starke Turbulenzen und Schaumbildung beim Befüllen sinkt die Amplitude des Füllstandechos. Messwert springt auf Störsignal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Störsignalausblendung durchführen</li> </ul>
<p>9. Messwert springt bei Befüllung sporadisch auf 100 %</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Variierendes Kondensat oder Verschmutzungen an der Antenne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Störsignalausblendung durchführen oder Störsignalausblendung mit Kondensat/Verschmutzung im Nahbereich durch Editieren erhöhen</li> </ul>

38063-DE-180629

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
10. Messwert springt auf $\geq 100\%$ bzw. 0 m Distanz 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Füllstandecho wird im Nahbereich wegen Schaumbildung oder Störsignalen im Nahbereich nicht mehr detektiert. Sensor geht in die Überfüllsicherheit. Es wird der max. Füllstand (0 m Distanz) sowie die Statusmeldung "Überfüllsicherheit" ausgegeben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Messstelle prüfen: Antenne muss aus dem Stutzen ragen</li> <li>● Verschmutzungen an der Antenne beseitigen</li> <li>● Sensor mit besser geeigneter Antenne verwenden</li> </ul>

### Messfehler bei Entleerung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
11. Messwert bleibt beim Entleeren im Nahbereich stehen 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Störsignal größer als Füllstandecho</li> <li>● Füllstandecho zu klein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Störsignal im Nahbereich beseitigen. Dabei prüfen: Antenne muss aus dem Stutzen ragen</li> <li>● Verschmutzungen an der Antenne beseitigen</li> <li>● Bei Störungen durch Einbauten im Nahbereich: Polarisationsrichtung ändern</li> <li>● Nach Beseitigung der Störsignale muss Störsignalausblendung gelöscht werden. Neue Störsignalausblendung durchführen</li> </ul>
12. Messwert springt beim Entleeren Richtung 0 % 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tankbodenecho größer als Füllstandecho, z. B. bei Produkten mit <math>\epsilon_r &lt; 2,5</math> ölbasierend, Lösungsmittel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parameter Mediumtyp, Behälterhöhe und Bodenform prüfen, ggf. anpassen</li> </ul>
13. Messwert springt beim Entleeren sporadisch Richtung 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Variierendes Kondensat oder Verschmutzungen an der Antenne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Störsignalausblendung durchführen oder Störsignalausblendung im Nahbereich durch Editieren erhöhen</li> <li>● Bei Schüttgütern Radarsensor mit Luftspülanschluss verwenden</li> </ul>

### Verhalten nach Störungsbeseitigung

Je nach Störungsursache und getroffenen Maßnahmen sind ggf. die in Kapitel "In Betrieb nehmen" beschriebenen Handlungsschritte erneut zu durchlaufen bzw. auf Plausibilität und Vollständigkeit zu überprüfen.

### 24 Stunden Service-Hotline

Sollten diese Maßnahmen dennoch zu keinem Ergebnis führen, rufen Sie in dringenden Fällen die VEGA Service-Hotline an unter Tel. **+49 1805 858550**.

Die Hotline steht Ihnen auch außerhalb der üblichen Geschäftszeiten an 7 Tagen in der Woche rund um die Uhr zur Verfügung.

Da wir diesen Service weltweit anbieten, erfolgt die Unterstützung in englischer Sprache. Der Service ist kostenfrei, es fallen lediglich die üblichen Telefongebühren an.

## 9.5 Vorgehen im Reparaturfall

Ein Geräterücksendeblatt sowie detaillierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie im Downloadbereich auf [www.vega.com](http://www.vega.com). Sie helfen uns damit, die Reparatur schnell und ohne Rückfragen durchzuführen.

Gehen Sie im Reparaturfall folgendermaßen vor:

- Für jedes Gerät ein Formular ausdrucken und ausfüllen
- Das Gerät reinigen und bruchstabil verpacken
- Das ausgefüllte Formular und eventuell ein Sicherheitsdatenblatt außen auf der Verpackung anbringen
- Adresse für Rücksendung bei der für Sie zuständigen Vertretung erfragen. Sie finden diese auf unserer Homepage [www.vega.com](http://www.vega.com).

## 10 Ausbauen

### 10.1 Ausbauschritte

**Warnung:**

Achten Sie vor dem Ausbauen auf gefährliche Prozessbedingungen wie z. B. Druck im Behälter oder Rohrleitung, hohe Temperaturen, aggressive oder toxische Füllgüter etc.

Beachten Sie die Kapitel "*Montieren*" und "*An die Spannungsversorgung anschließen*" und führen Sie die dort angegebenen Schritte sinngemäß umgekehrt durch.

### 10.2 Entsorgen

Das Gerät besteht aus Werkstoffen, die von darauf spezialisierten Recyclingbetrieben wieder verwertet werden können. Wir haben hierzu die Elektronik leicht trennbar gestaltet und verwenden recyclebare Werkstoffe.

Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen.

Werkstoffe: siehe Kapitel "*Technische Daten*"

Sollten Sie keine Möglichkeit haben, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so sprechen Sie mit uns über Rücknahme und Entsorgung.

**WEEE-Richtlinie 2012/19/EU**

Das vorliegende Gerät unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU und den entsprechenden nationalen Gesetzen. Führen Sie das Gerät direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen. Diese dürfen nur für privat genutzte Produkte gemäß WEEE-Richtlinie genutzt werden.

## 11 Anhang

### 11.1 Technische Daten

#### Hinweis für zugelassene Geräte

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

#### Allgemeine Daten

Werkstoffe, medienberührt

- Adapterflansch PP-GF30 schwarz
- Dichtung Adapterflansch FKM (COG VI500), EPDM (COG AP310)
- Fokussierlinse PP

Werkstoffe, nicht medienberührt

- Antennenkonus PBT-GF 30
- Überwurfflansch PP-GF30 schwarz
- Montagebügel 316L
- Befestigungsschrauben Montagebügel 316L
- Befestigungsschrauben Adapterflansch 304
- Gehäuse Kunststoff PBT (Polyester)
- Anschlusskabel PUR
- Typschildträger auf Kabel PE-hart

Gewicht Gerät, je nach Prozessanschluss 0,7 ... 3,4 kg (1.543 ... 7.496 lbs)

Gewicht Anschlusskabel 0,1 kg/m (0.07 lbs/ft)

#### Anzugsmomente

Max. Anzugsmomente

- Montageschrauben Montagebügel am Sensorgehäuse 4 Nm (2.950 lbf ft)
- Flanschschrauben Überwurfflansch DN 80 5 Nm (3.689 lbf ft)
- Klemmschrauben Adapterflansch-Antenne 2,5 Nm (1.844 lbf ft)
- Flanschschrauben Adapterflansch DN 100 7 Nm (5.163 lbf ft)

#### Eingangsgröße

Messgröße Messgröße ist der Abstand zwischen dem Antennenende des Sensors und der Füllgutoberfläche. Bezugs Ebene für die Messung ist die Unterseite des Flansches.

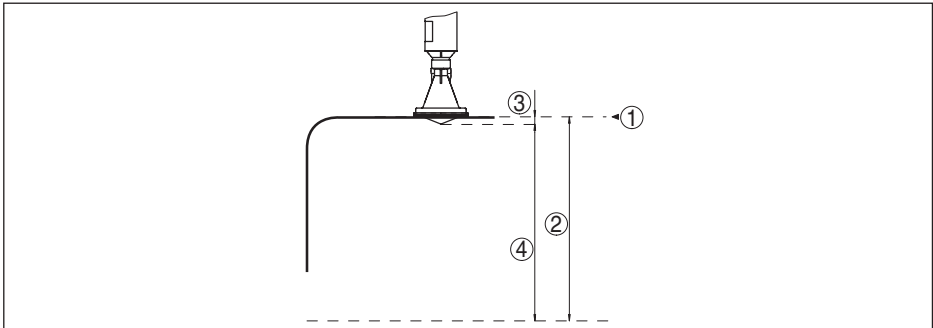


Abb. 40: Daten zur Eingangsgröße

- 1 Bezugsebene
- 2 Messgröße, max. Messbereich
- 3 Antennenlänge
- 4 Nutzbarer Messbereich

Max. Messbereich 15 m (49.21 ft)

### Ausgangsgröße

#### Ausgang

- Signal digitales Ausgangssignal, Foundation Fieldbusprotokoll
- Physikalische Schicht nach IEC 61158-2

Dämpfung (63 % der Eingangsgröße) 0 ... 999 s, einstellbar

#### Channel Numbers

- Channel 1 Prozesswert
- Channel 8 Elektroniktemperatur
- Channel 9 Zählrate

Übertragungsrate 31,25 Kbit/s

#### Stromwert

- Nicht-Ex- und Ex-ia-Geräte 10 mA,  $\pm 0,5$  mA

Messauflösung digital > 1 mm (0.039 in)

### Messabweichung (nach DIN EN 60770-1)

#### Prozess-Referenzbedingungen nach DIN EN 61298-1

- Temperatur +18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
- Relative Luftfeuchte 45 ... 75 %
- Luftdruck 860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)

#### Einbau-Referenzbedingungen

- Mindestabstand zu Einbauten > 200 mm (7.874 in)
- Reflektor Ebener Plattenreflektor
- Störreflexionen Größtes Störsignal 20 dB kleiner als Nutzsignal

Messabweichung bei Flüssigkeiten  $\leq 2$  mm (Messdistanz > 0,5 m/1.6 ft)



Nichtwiederholbarkeit<sup>1)</sup> ≤ 1 mm

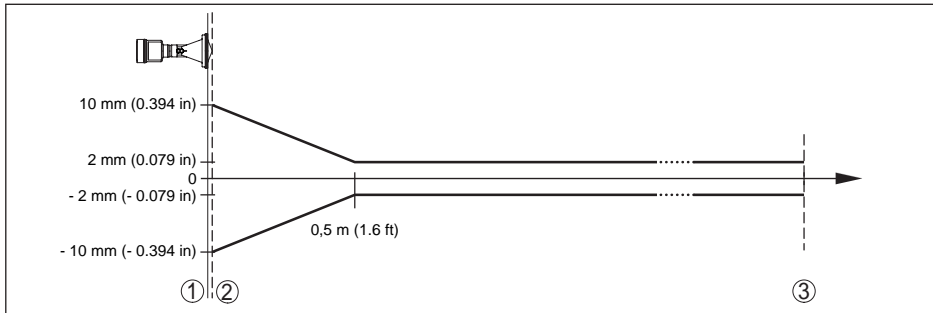


Abb. 41: Messabweichung unter Referenzbedingungen

- 1 Bezugsebene
- 2 Antennenrand
- 3 Empfohlener Messbereich

## Einflussgrößen auf die Messgenauigkeit

Temperaturdrift - Digitalausgang	< 3 mm/10 K, max. 10 mm
Zusätzliche Messabweichung durch elektromagnetische Einstreuungen im Rahmen der EN 61326	< 50 mm

## Messcharakteristiken und Leistungsdaten

Messfrequenz	K-Band (26 GHz-Technologie)
Messzykluszeit	ca. 450 ms
Sprungantwortzeit <sup>2)</sup>	≤ 3 s
Abstrahlwinkel <sup>3)</sup>	10°
Abgestrahlte HF-Leistung <sup>4)</sup>	
– Mittlere spektrale Sendeleistungsdichte	-34 dBm/MHz EIRP
– Maximale spektrale Sendeleistungsdichte	+6 dBm/50 MHz EIRP
– Max. Leistungsdichte in 1 m Abstand	< 1 µW/cm <sup>2</sup>

## Umgebungsbedingungen

Umgebungs-, Lager- und Transporttemperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
--------------------------------------------	----------------------------------

<sup>1)</sup> Bereits in der Messabweichung enthalten  
<sup>2)</sup> Zeitspanne nach sprunghafter Änderung der Messdistanz um max. 0,5 m, bis das Ausgangssignal zum ersten Mal 90 % seines Beharrungswertes angenommen hat (IEC 61298-2).  
<sup>3)</sup> Außerhalb des angegebenen Abstrahlwinkels hat die Energie des Radarsignals einen um 50 % (-3 dB) abgesenkten Pegel.  
<sup>4)</sup> EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

---

**Prozessbedingungen**


---

Für die Prozessbedingungen sind zusätzlich die Angaben auf dem Typschild zu beachten. Es gilt der jeweils niedrigere Wert.

Behälterdruck	-1 ... 2 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 29.0 psig)
Prozesstemperatur (gemessen am Prozessanschluss)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Vibrationsfestigkeit	
– Mit Adapterflansch	2 g bei 5 ... 200 Hz nach EN 60068-2-6 (Vibration bei Resonanz)
– Mit Montagebügel	1 g bei 5 ... 200 Hz nach EN 60068-2-6 (Vibration bei Resonanz)
Schockfestigkeit	100 g, 6 ms nach EN 60068-2-27 (mechanischer Schock)

---

**Elektromechanische Daten - Ausführung IP 66/IP 68 (2 bar)**


---

Kabeleinführung	IP 68-Kabelverschraubung
Anschlusskabel	
– Aufbau	zwei Adern, ein Kevlar-Seil, Schirmgeflecht, Mantel
– Standardlänge	6 m (19.69 ft)
– Max. Länge	550 m (1804 ft)
– Min. Biegeradius	25 mm (0.984 in) bei 25 °C (77 °F)
– Durchmesser ca.	8 mm (0.315 in)
– Aderisolierung und Kabelmantel	PUR
– Farbe	Schwarz
– Brandschutzklasse	UL94-V0
Anschlusskabel, elektrische Daten	
– Aderquerschnitt	0,5 mm <sup>2</sup> (AWG 20)
– Aderwiderstand R <sub>i</sub>	0,037 Ω/m (0.012 Ω/ft)
– Induktivität L <sub>i</sub>	0,6 μH/m (0.018 μH/ft)
– Kapazität Ader/Ader C <sub>i</sub>	133 pF/m (40 pF/ft)
– Kapazität Ader/Schirm C <sub>i</sub>	215 pF/m (65 pF/ft)

---

**Integrierte Uhr**


---

Datumsformat	Tag.Monat.Jahr
Zeitformat	12 h/24 h
Zeitzone werkseitig	CET
Max. Gangabweichung	10,5 min/Jahr

---

**Zusätzliche Ausgangsgröße - Elektroniktemperatur**


---

Ausgabe der Werte	
– Anzeige	Über das Anzeige- und Bedienmodul
– Analog	Über den Stromausgang

- Digital	Über das digitale Ausgangssignal (je nach Elektronikführung)
Bereich	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Auflösung	< 0,1 K
Genauigkeit	±3 K

---

**Bluetooth-Schnittstelle (optional)**

---

Standard	Bluetooth smart
Reichweite	25 m (82.02 ft)

---

**Spannungsversorgung**

---

Betriebsspannung

- Nicht-Ex-Gerät	9 ... 32 V DC
- Ex-ia-Gerät - Speisung FISCO-Modell	9 ... 17,5 V DC
- Ex-ia-Gerät - Speisung ENTITY-Modell	9 ... 24 V DC

Betriebsspannung mit beleuchtetem Anzeige- und Bedienmodul

- Nicht-Ex-Gerät	13,5 ... 32 V DC
- Ex-ia-Gerät - Speisung FISCO-Modell	13,5 ... 17,5 V DC
- Ex-ia-Gerät - Speisung ENTITY-Modell	13,5 ... 24 V DC

Versorgung durch/max. Anzahl Sensoren

- Feldbus	max. 32 (max. 10 bei Ex)
-----------	--------------------------

---

**Potenzialverbindungen und elektrische Trennmaßnahmen im Gerät**

---

Elektronik	Nicht potenzialgebunden
Bemessungsspannung <sup>5)</sup>	500 V AC

---

**Elektrische Schutzmaßnahmen**

---

Schutzart	IEC 60529 IP 66/IP 68 (2 bar), NEMA Type 6P
Schutzklasse (IEC 61010-1)	III

---

**Zulassungen**

---

Geräte mit Zulassungen können je nach Ausführung abweichende technische Daten haben.

Bei diesen Geräten sind deshalb die zugehörigen Zulassungsdokumente zu beachten. Diese sind im Gerätelieferungsumfang enthalten oder können auf [www.vega.com](http://www.vega.com), "Gerätesuche (Seriennummer)" sowie im Downloadbereich heruntergeladen werden.

**11.2 Radioastronomiestationen**

Aus der funktechnischen Zulassung für Europa des VEGAPULS WL 61 ergeben sich bestimmte Auflagen außerhalb geschlossener Behälter. Sie finden die Auflagen in Kapitel "Funktechnische Zulassung für Europa". Einige der Auflagen beziehen sich auf Radioastronomiestationen. Die folgende Tabelle gibt die geographische Lage der Radioastronomiestationen in Europa an:

<sup>5)</sup> Galvanische Trennung zwischen Elektronik und metallischen Geräteteilen

Country	Name of the Station	Geographic Latitude	Geographic Longitude
Finland	Metsähovi	60°13'04" N	24°23'37" E
	Tuorla	60°24'56" N	24°26'31" E
France	Plateau de Bure	44°38'01" N	05°54'26" E
	Floirac	44°50'10" N	00°31'37" W
Germany	Effelsberg	50°31'32" N	06°53'00" E
Hungary	Penc	47°47'22" N	19°16'53" E
Italy	Medicina	44°31'14" N	11°38'49" E
	Noto	36°52'34" N	14°59'21" E
	Sardinia	39°29'50" N	09°14'40" E
Poland	Krakow- Fort Skala	50°03'18" N	19°49'36" E
Russia	Dmitrov	56°26'00" N	37°27'00" E
	Kalyazin	57°13'22" N	37°54'01" E
	Pushchino	54°49'00" N	37°40'00" E
	Zelenchukskaya	43°49'53" N	41°35'32" E
Spain	Yebes	40°31'27" N	03°05'22" W
	Robledo	40°25'38" N	04°14'57" W
Switzerland	Bleien	47°20'26" N	08°06'44" E
Sweden	Onsala	57°23'45" N	11°55'35" E
UK	Cambridge	52°09'59" N	00°02'20" E
	Darnhall	53°09'22" N	02°32'03" W
	Jodrell Bank	53°14'10" N	02°18'26" W
	Knockin	52°47'24" N	02°59'45" W
	Pickmere	53°17'18" N	02°26'38" W

### 11.3 Zusatzinformationen Foundation Fieldbus

Die folgende Tabelle liefert eine Übersicht über die Versionsstände des Gerätes und der zugehörigen Gerätebeschreibungen, die elektrischen Kenngrößen des Bus-Systems sowie die verwendeten Funktionsblöcke.

Revisions Data	DD-Revision	Rev_01
	CFF-File	010101.cff
	Device Revision	0101.ffe
		0101.sym
	Cff-Revision	xx xx 01
	Device-Softwarerevision	> 4.4.0
ITK (Interoperability Test Kit) Number	5.2.0	

Electrical Characteristics	Physical Layer Type	Low-power signaling, bus-powered, FISCO I.S.
	Input Impedance	> 3000 Ohms between 7.8 KHz - 39 KHz
	Unbalanced Capacitance	< 250 pF to ground from either input terminal
	Output Amplitude	0.8 V P-P
	Electrical Connection	2 Wire
	Polarity Insensitive	Yes
	Max. Current Load	10 mA
	Device minimum operating voltage	9 V
Transmitter Function Blocks	Resource Block (RB)	1
	Transducer Block (TB)	1
	Standard Block (AI)	3
	Execution Time	30 mS
Advanced Function Blocks	Discret Input (DI)	Yes
	PID Control	Yes
	Output Splitter (OS)	Yes
	Signal Characterizer (SC)	Yes
	Integrator	Yes
	Input Selector (IS)	Yes
	Arithmetic (AR)	Yes
Diagnostics	Standard	Yes
	Advanced	Yes
	Performance	No
	Function Blocks Instantiable	No
General Information	LAS (Link Active Scheduler)	Yes
	Master Capable	Yes
	Number of VCRs (Virtual Communication Relationships)	24

## Funktionsblöcke

### Transducer Block (TB)

Der Transducer Block "*Analog Input (AI)*" nimmt den originären Messwert (Secondary Value 2), macht den Min./Max.-Abgleich (Secondary Value 1), macht eine Linearisierung (Primary Value) und stellt die Werte an seinem Ausgang für weitere Funktionsblöcke zur Verfügung.

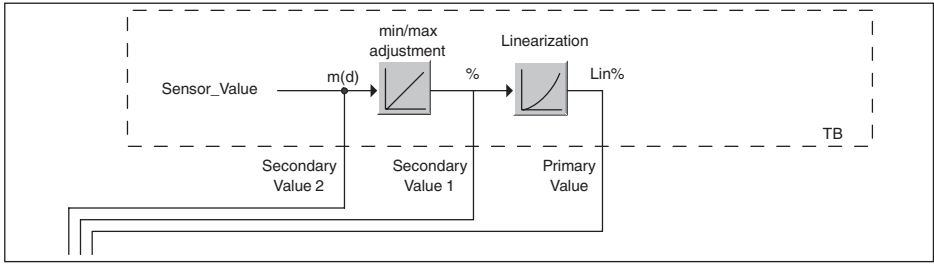


Abb. 42: Schematische Darstellung Transducer Block (TB)

### Funktionsblock Analog Input (AI)

Der Funktionsblock "Analog Input (AI)" nimmt den originären Messwert ausgewählt durch eine Channel Number und stellt ihn an seinem Ausgang für weitere Funktionsblöcke zur Verfügung.

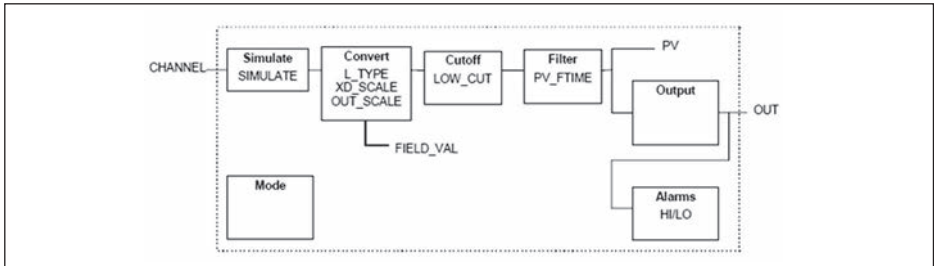


Abb. 43: Schematische Darstellung Funktionsblock Analog Input (AI)

### Funktionsblock Discret Input (DI)

Der Funktionsblock "Discret Input (DI)" nimmt den originären Messwert ausgewählt durch eine Channel Number und stellt ihn an seinem Ausgang für weitere Funktionsblöcke zur Verfügung.

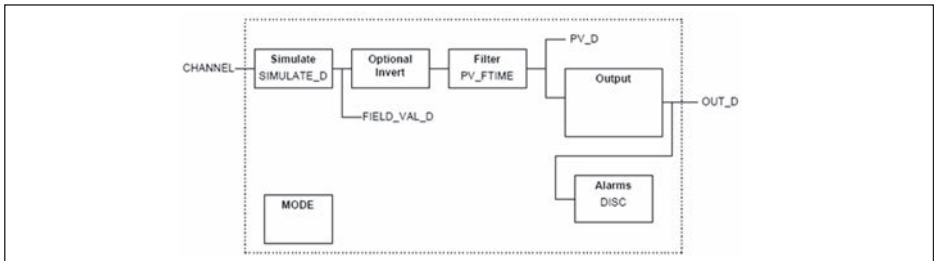


Abb. 44: Schematische Darstellung Funktionsblock Discret Input (DI)

### Funktionsblock PID Control

Der Funktionsblock "PID Control" ist ein Schlüsselbaustein für vielfältige Aufgaben in der Prozessautomatisierung und wird universell eingesetzt. PID-Blöcke können kaskadiert werden, falls unterschiedliche Zeitkonstanten bei der Primary und Secondary Prozessmessung dies erforderlich oder wünschenswert erscheinen lassen.

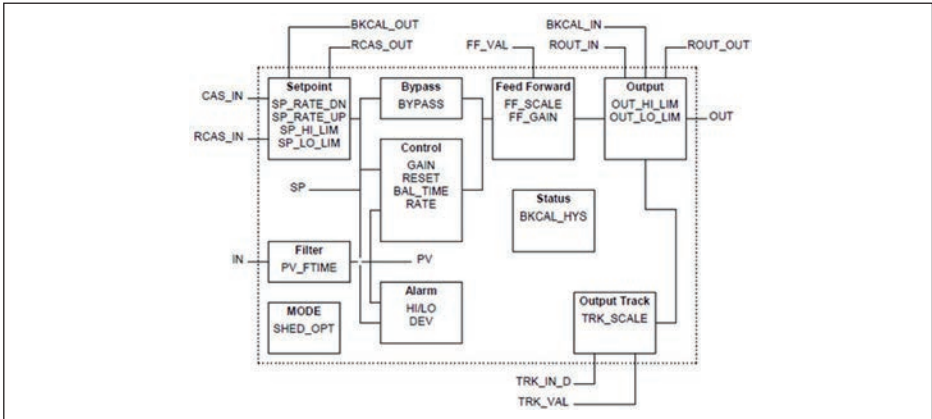


Abb. 45: Schematische Darstellung Funktionsblock PID Control

### Funktionsblock Output Splitter

Der Funktionsblock "Output Splitter" generiert zwei Steuerungsausgänge aus einem Eingang. Jeder Ausgang ist eine lineare Abbildung eines Teils des Einganges. Eine Rückrechnungsfunktion wird realisiert, in dem die lineare Abbildungsfunktion in Umkehrung genutzt wird. Eine Kaskadierung mehrerer Output Splitter wird durch eine integrierte Entscheidungstabelle für die Kombinierbarkeit von Ein- und Ausgängen unterstützt.

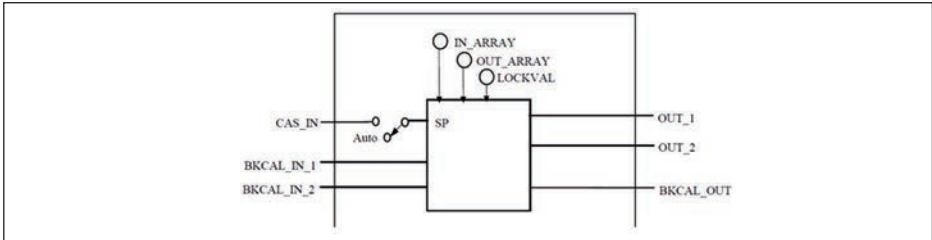


Abb. 46: Schematische Darstellung Funktionsblock Output Splitter

### Funktionsblock Signal Characterizer

Der Funktionsblock "Signal Characterizer" hat zwei Kanäle, deren Ausgänge nicht linear mit dem jeweiligen Eingang zusammenhängen. Der nicht lineare Zusammenhang ist definiert über eine Nachschlagetabelle mit frei wählbaren x/y-Paaren. Das jeweilige Eingangssignal wird auf den zugehörigen Ausgang abgebildet, damit kann dieser Funktionsblock in einem Regelkreis oder Signalfeld genutzt werden. Optional können die Funktionsachsen im Kanal 2 getauscht werden, so dass der Block auch in einem Rückwärtsregelkreis genutzt werden kann.

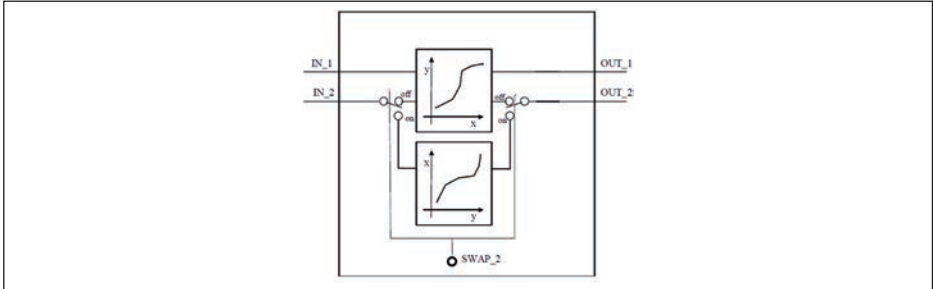


Abb. 47: Schematische Darstellung Funktionsblock Signal Characterizer

**Funktionsblock Integrator**

Der Funktionsblock "Integrator" integriert ein kontinuierliches Eingangssignal über die Zeit oder summiert die Ereignisse eines Impulseingangsblockes. Er wird verwendet als Vollsummenzähler bis zu einem Reset oder als Teilsummenzähler bis zu einem Referenzpunkt, an dem der integrierte und der kumulierte Wert mit Vorgabewerten verglichen werden. Bei Erreichen dieser Vorgabewerte werden digitale Ausgangssignale abgesetzt. Die Integrationsfunktion erfolgt aufwärts bei Null startend oder abwärts von einem voreingestellten Wert aus. Zusätzlich sind zwei Durchflüsseingänge verfügbar, so dass Nettodurchflussmengen berechnet und integriert werden können. Dies kann zur Berechnung von Volumen- oder Massenänderungen in Behältern oder zur Optimierung von Durchflussregelungen genutzt werden.

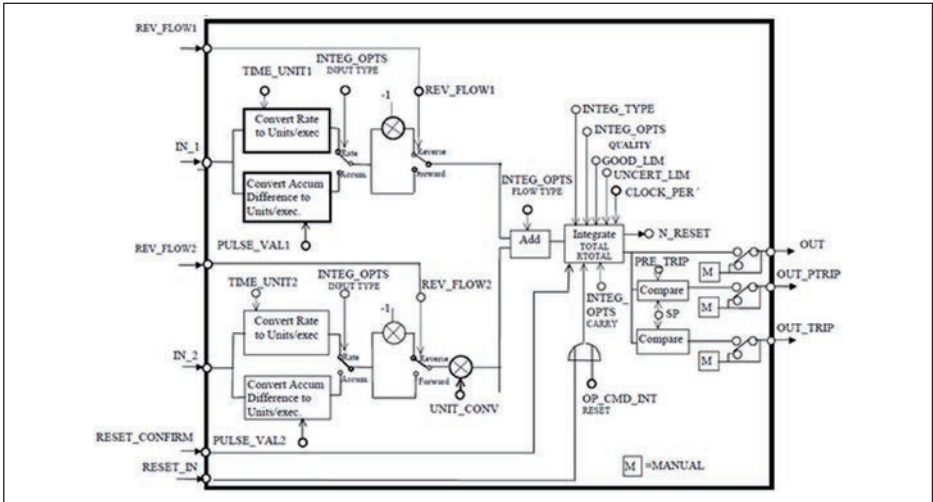


Abb. 48: Schematische Darstellung Funktionsblock Integrator

**Funktionsblock Input Selector**

Der Funktionsblock "Input Selector" bietet Selektiermöglichkeiten für bis zu vier Eingänge und bildet ein Ausgangssignal entsprechend dem Selektierkriterium. Typische Eingangssignale sind AI Blocks. Selektiermöglichkeiten sind Maximum, Minimum, Mittelwert, Durchschnittswert und erstes brauchbares Signal. Durch Parameterkombination kann der Block als Drehschalter oder als Vorwahlschalter für den ersten brauchbaren Wert genutzt werden. Schaltinformationen können von anderen Eingangsblöcken oder vom Anwender aufgenommen werden. Zusätzlich wird die Mittelwertauswahl

38063-DE-180629



unterstützt.

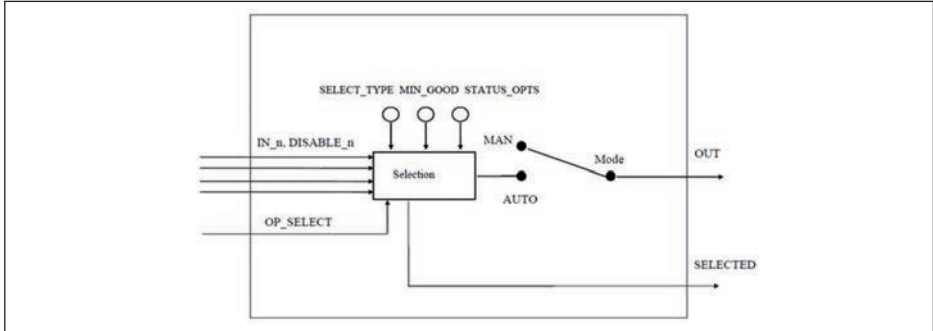


Abb. 49: Schematische Darstellung Funktionsblock Input Selector

**Funktionsblock Arithmetic**

Der Funktionsblock "Arithmetic" gestattet die einfache Einbindung von üblichen messtechnischen Berechnungsfunktionen. Der Anwender kann ohne Kenntnis des Formelzusammenhangs den gewünschten Messalgorithmus nach Namen auswählen.

Folgende Algorithmen stehen zur Verfügung:

- Flow compensation, linear
- Flow compensation, square root
- Flow compensation, approximate
- BTU flow
- Traditional Multiply Divide
- Average
- Traditional Summer
- Fourth order polynomial
- Simple HTG compensated level
- Fourth order Polynomial Based on PV

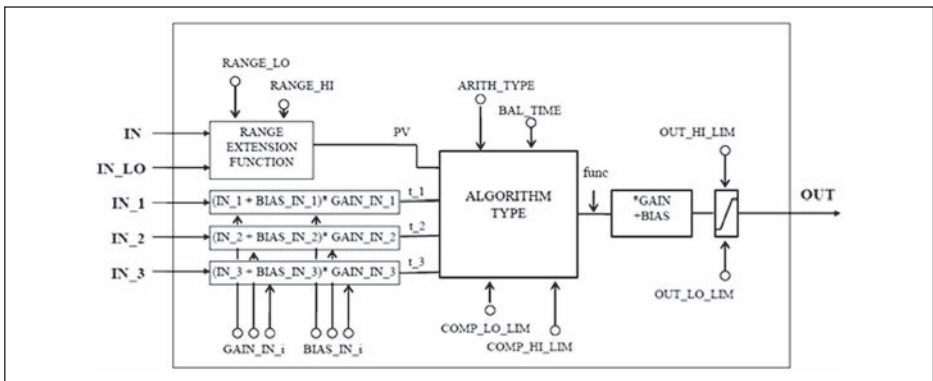


Abb. 50: Schematische Darstellung Funktionsblock Arithmetic

**Parameterliste**

Die folgende Tabelle liefert eine Übersicht über die verwendeten Parameter.

38063-DE-180629

FF descriptor	Description	Unit
PRIMARY_VALUE	PRIMARY_VALUE (Linearized value). This is the process value after min/max adjustment and Linearization with the status of the transducer block. The unit is defined in "PRIMARY_VALUE_UNIT"	
PRIMARY_VALUE_UNIT	Selected unit code for "PRIMARY_VALUE"	
SECONDARY_VALUE_1	This is the measured value after min/max adjustment with the status of the transducer block. The unit is defined in "SECONDARY_VALUE_1_UNIT"	
SECONDARY_VALUE_1_UNIT	Selected unit code for "SECONDARY_VALUE_1"	
SECONDARY_VALUE_2	This is the distance value ("sensor_value") with the status of the transducer block. The unit is defined in "SECONDARY_VALUE_2_UNIT"	
FILL_HEIGHT_VALUE	Filling height. The unit is defined in "FILL_HEIGHT_VALUE_UNIT"	
FILL_HEIGHT_VALUE_UNIT	Filling height unit	
CONST_VALUE	Constant value	
SECONDARY_VALUE_1_TYPE	Secondary value 1 type	
SECONDARY_VALUE_2_TYPE	Secondary value 2 type	
FILL_HEIGHT_VALUE_Type	Filling height value type	
DIAGNOSIS	AITB Diagnosis	
DIAG_MASK_1		
DIAG_OUT_1		
DIAG_MASK_2		
DIAG_OUT_2		
DEVICE_IDENTIFICATION	Manufacturer ID, device type, bus type ID, measurement principle, serial number, DTM ID, device revision	
DEVICE_NAME	Device name	
IS-SPARE_ELECTRONICS	Device name	
DEVICE_VERSION_INFO	Hard- and software version for system, function and error	
CALIBRATION_DATE	Day, month and year	
FIRMWARE_VERSION_ASCII	Software version	
HW_VERSION_ASCII	Hardware version	
ADJUSTMENT_DATA	Min./max.-adjustment physical, percent and offset	
FIRMWARE_VERSION_MAIN	Firmware versions major, minor, revision and build	
PHYSICAL_VALUES	Distance, distance unit, distance status, level and status	
DEVICE_UNITS	Distance and temperature units of the instrument	
APPLICATION_CONFIG	Medium type, media, application type, vessel bottom, vessel height	
LINEARIZATION_TYPE_SEL	Type of linearization	

<b>FF descriptor</b>	<b>Description</b>	<b>Unit</b>
SIMULATION_PHYSICAL		
INTEGRATION_DATA	Physical offset and integration time	
DEVICE_CONFIG_PULS_RADAR	Electronics variant, probe type, max. measuring range, antenna extension length, adjustment propagation antenna extension / preapproval configuration	
ADJUSTMENT_LIMITS_MIN	Min. range min./max.- values physical, percent, offset	
ADJUSTMENT_LIMITS_MAX	Max. range min./max.- values physical, percent, offset	%
FALSE_SIGNAL_COMMAND		%
FALSE_SIGNAL_CMD_CREATE_EXTEND		
FALSE_SIGNAL_CMD_DELETE_REGION		
FALSE_SIGNAL_CMD_STATE	Busy, last command, errorcode	
FALSE_SIGNAL_CMD_CONFIGURATION1	Amplitude safety of the 0 % curve, safety of the false signal suppression, position of the 0 % and 100 % curve in near and far range	
FALSE_SIGNAL_CMD_CONFIGURATION2	Gradient of the manual sectors, safety at the end of false echo memory and depending on the import range gating out the false signals	
ECP_CURVE_AVERAGING_CONFIG	Averaging factor on increasing and decreasing amplitude	
LEVEL_ECHO_MEASUREMENT	Function measured value filter	
ECHO_CURVE_STATUS		
PACKET_COUNT		
GU_ID_END		
ECHO_CURVE_READ	Echo curve data	
ECHO_EVALUATOR	Echo parameters, first large echo, amplitude threshold first large echo	
ECHO_DECIDER	Echo selection criteria, fault signal on loss of echo, delay on fault signal on loss of echo	
DISPLAY_SETTINGS	Indication value, menu language, lightning	
SIL_MODE		
EDENVELOPE_CURVE_FILTER	Parameters of envelope curve filter, activation of smooth raw value curve	
EDDETECTION_CURVE_FILTER	Parameters of the detection filter, offset threshold value curve	
EDECHO_COMBINATION	Parameters for echo combination, function combine echoes, amplitude difference of combined echoes, position difference of combined echoes	
LIN_TABLE_A ... LIN_TABLE_Q	32 couples of percentage and lin. percentage values	
ELECTRONICS_INFORMATION	Electronics version	

38063-DE-180629

FF descriptor	Description	Unit
APPLICATION_CONFIG_SERVICE	Limitation measuring range begin, safety of measuring range end	
LEVEL_ECHO_INFO	Level echo ID, amplitude, measurement safety	
DEVICE_STATUS	Device status	
FALSE_SIGNAL_LIMITS	False signal distance min./max.	
USER_PEAK_ELEC_TEMP	Min./max.- values of electronics temperature, date	
USER_MIN_MAX_PHYSICAL_VALUE	Min./max.- distance values, date	
RESET_PEAK_PHYSICAL_VALUE		
RESET_LINEARIZATION_CURVE		
DEVICE_STATUS_ASCII	Device status	
ECHO_CURVE_PLICSCOM_REQUEST	Parameters as curve selection and resolution	
ECHO_CURVE_PLICSCOM_LIMITS	Parameters as start and end	
APPROVAL_WHG	Sensor acc. to WHG	
DEVICE_STATE_CONFIG	Function check, maintenance required, out of specification	
ELECTRONIC_TEMPERATURE	Electronics temperature	
RESET_PEAK_ELECTRONIC_TEMP		
FOCUS_RANGE_CONFIG	Width focusing range, time for opening the focusing range, min. measurement reliability in and outside the focusing range	
NOISE_DETECTION_INFO	Increase of the system noise	
NOISE_DETECTION_CONFIG	System noise treatment	
ECHO_MEM_SAVE_CURVE_TYPE		
ECHO_MEM_STATE	Busy, curve type, error code	

## 11.4 Maße

Die folgenden Maßzeichnungen stellen nur einen Ausschnitt der möglichen Ausführungen dar. Detaillierte Maßzeichnungen können auf [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads) und "Zeichnungen" heruntergeladen werden.

VEGAPULS WL 61, Grundauführung

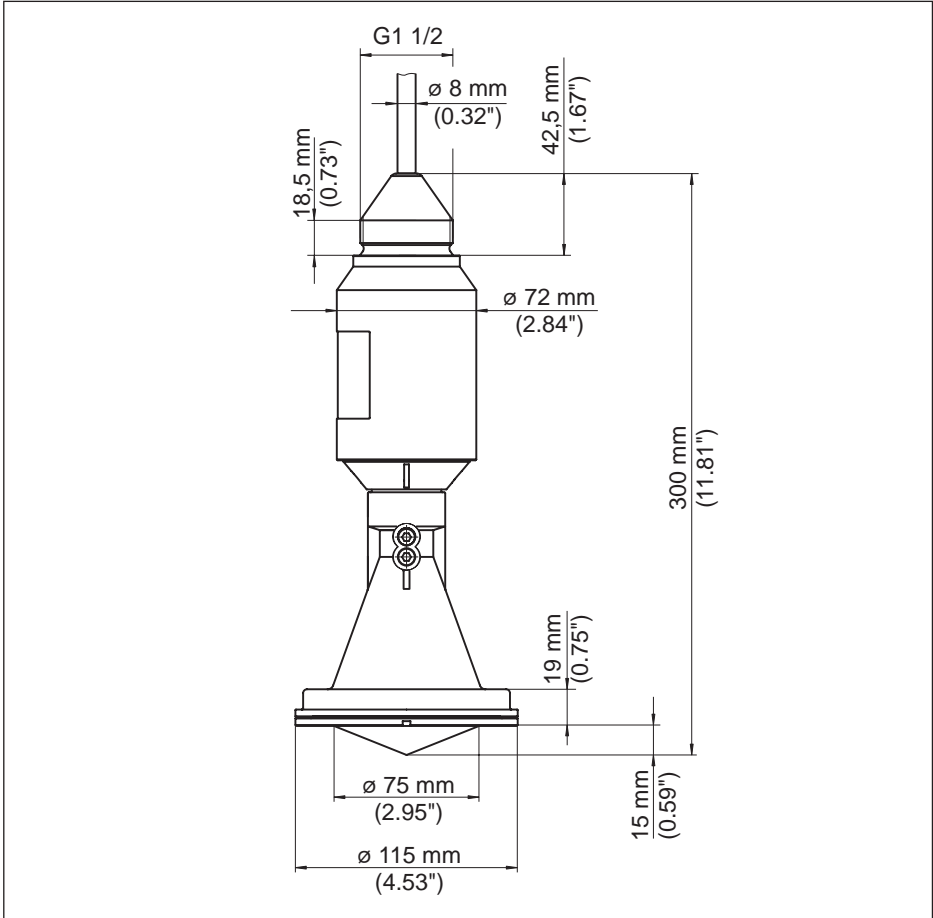


Abb. 51: VEGAPULS WL 61, Grundauführung

## VEGAPULS WL 61, Ausführung mit Montagebügel

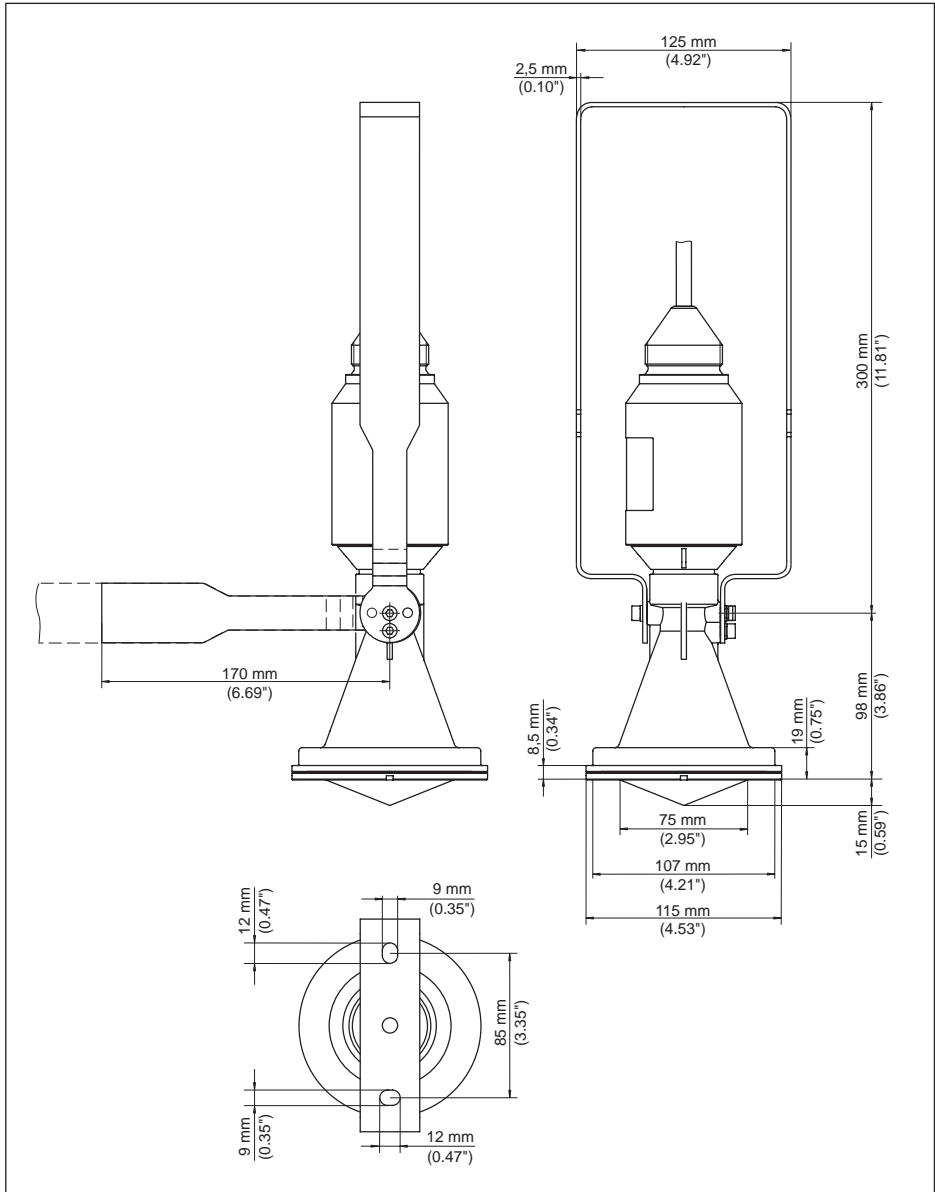


Abb. 52: VEGAPULS WL 61, Ausführung mit Montagebügel in 170 oder 300 mm Länge

**VEGAPULS WL 61, Ausführung mit Überwurfflansch**

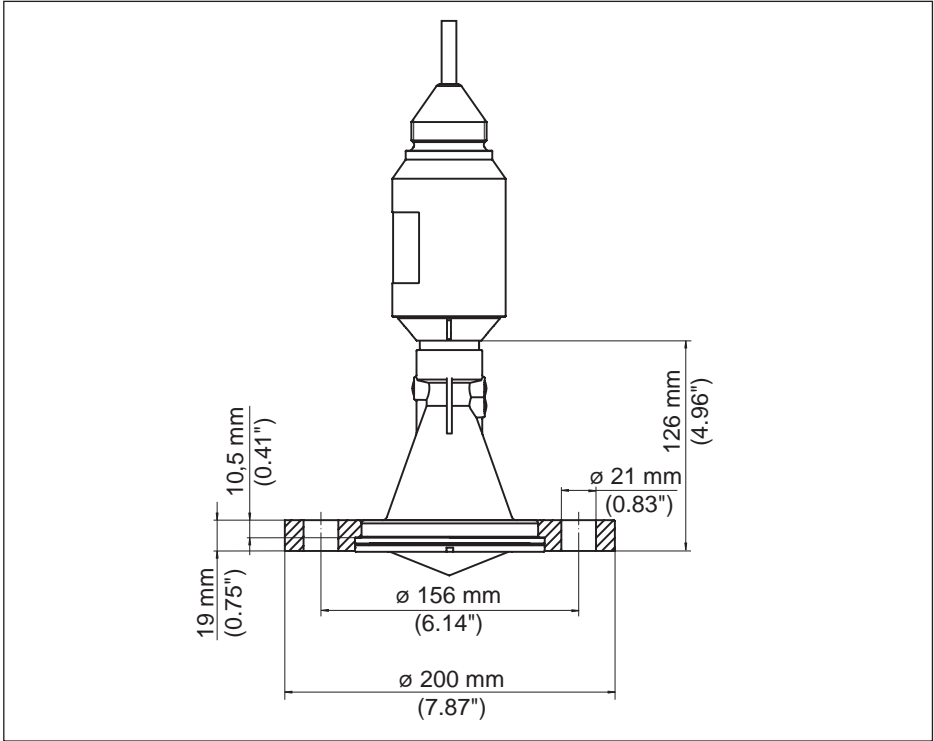


Abb. 53: VEGAPULS WL 61, Überwurfflansch DN 80/3"/JIS80

### VEGAPULS WL 61, Ausführung mit Adapterflansch

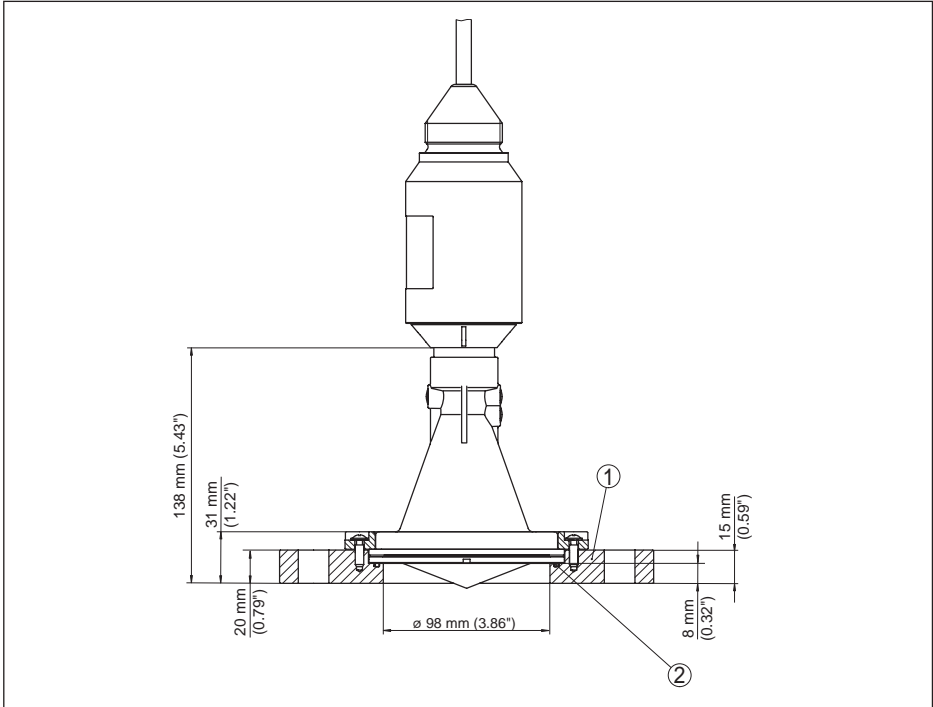


Abb. 54: VEGAPULS WL 61, Adapterflansch DN 100/4"/JIS 100 sowie DN 150/6"/JIS 150

- 1 Adapterflansch
- 2 Dichtung



## 11.5 Gewerbliche Schutzrechte

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter [www.vega.com](http://www.vega.com).

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA líneas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web [www.vega.com](http://www.vega.com).

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站[www.vega.com](http://www.vega.com)。

## 11.6 Hashfunktion nach mbed TLS

mbed TLS: Copyright (C) 2006-2015, ARM Limited, All Rights Reserved SPDX-License-Identifier: Apache-2.0

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>.

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

## 11.7 Warenzeichen

Alle verwendeten Marken sowie Handels- und Firmennamen sind Eigentum ihrer rechtmäßigen Eigentümer/Urheber.

**INDEX****A**

Anwendungsbereich 9

**B**

Behältereinbauten 18

**D**

Durchflussmessung  
– Khafagi-Venturirinne 20  
– Rechtecküberfall 19

**E**

EDD (Enhanced Device Description) 28  
Einströmendes Medium 17  
Ereignisspeicher 29

**F**

Fehlercodes 32  
FF-Parameter 49  
Funktionsblöcke  
– Analog Input (AI) 46  
– Arithmetic 49  
– Discret Input (AI) 46  
– Input Selector 48  
– Integrator 48  
– Output Splitter 47  
– PID Control 46  
– Signal Characterizer 47  
– Transducer Block (TB) 45

**M**

Messabweichung 33  
Messwertspeicher 29  
Montage  
– Abspannklemme 12  
– Bügel 13  
– Flansch 14  
– Winkel 13  
Montageposition 16

**N**

NAMUR NE 107 30, 32  
– Failure 31

**P**

Polarisation 15

**R**

Reparatur 37

**S**

Schaumbildung 19  
Sensorausrichtung 18  
Sensor-PIN 8  
Service-Hotline 36  
Störungsbeseitigung 33  
Stutzen 17

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

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 2018



38063-DE-180629

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Deutschland

Telefon +49 7836 50-0  
Fax +49 7836 50-201  
E-Mail: [info.de@vega.com](mailto:info.de@vega.com)  
[www.vega.com](http://www.vega.com)