



Produktinformation

Radar

Füllstandmessung in Flüssigkeiten und Schüttgütern

- VEGAPULS C 11
- VEGAPULS C 21
- VEGAPULS C 22
- VEGAPULS C 23
- VEGAPULS 11
- VEGAPULS 21
- VEGAPULS 31



Inhaltsverzeichnis

1 Messprinzip 3

2 Typenübersicht..... 4

3 Geräteauswahl 6

4 Montage 7

5 Elektronik - Zweileiter 4 ... 20 mA 9

6 Elektronik - Zweileiter 4 ... 20 mA/HART 10

7 Elektronik - SDI-12 11

8 Elektronik - Modbus..... 12

9 Bedienung 13

10 Maße..... 14

Sicherheitshinweise für Ex-Anwendungen beachten

 Beachten Sie bei Ex-Anwendungen die Ex-spezifischen Sicherheitshinweise, die Sie auf www.vega.com finden und die jedem Gerät beiliegen. In explosionsgefährdeten Bereichen müssen die entsprechenden Vorschriften, Konformitäts- und Baumusterprüfbescheinigungen der Sensoren und der Versorgungsgeräte beachtet werden. Die Sensoren dürfen nur an eigensicheren Stromkreisen betrieben werden. Die zulässigen elektrischen Werte sind der Bescheinigung zu entnehmen.

1 Messprinzip

Messprinzip

Die Geräte senden über ihre Antennen ein kontinuierliches Radarsignal aus. Das ausgesandte Signal wird vom Medium reflektiert und von der Antenne als Echo empfangen.

Der Frequenzunterschied zwischen dem ausgesandten und dem empfangenen Signal ist proportional zur Distanz und hängt von der Füllhöhe ab. Die so ermittelte Füllhöhe wird in ein entsprechendes Ausgangssignal umgewandelt und als Messwert ausgegeben.

80 GHz-Technologie

Die eingesetzte 80 GHz-Technologie ermöglicht eine einzigartige Fokussierung des Radarstrahls und einen großen Dynamikbereich der Radarsensoren. Je größer der Dynamikbereich eines Radarsensors, desto breiter ist sein Einsatzspektrum und desto höher seine Messsicherheit.

Vorteile

Die berührungslose Radartechnik zeichnet sich durch eine besonders hohe Messgenauigkeit aus. Die Messung wird weder von schwankenden Produkteigenschaften noch von wechselnden Prozessbedingungen wie Temperatur, Druck oder starker Staubentwicklung beeinflusst. Der anwenderfreundliche Abgleich ohne Behälterbefüllung und -entleerung spart Zeit.

Eingangsgröße

Messgröße ist der Abstand zwischen dem Antennenrand des Sensors und der Mediumoberfläche. Der Antennenrand ist auch die Bezugsebene für die Messung.

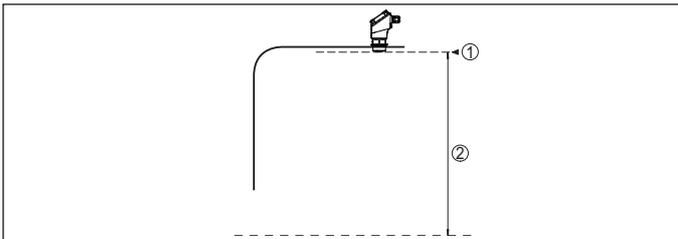


Abb. 1: Daten zur Eingangsgröße

- 1 Bezugsebene
- 2 Messgröße, max. Messbereich

2 Typenübersicht

VEGAPULS C 11



VEGAPULS C 21



VEGAPULS C 22



Anwendungen	Wasseraufbereitung, Pumpstationen, Regenüberlaufbecken, Pegelüberwachung	Wasseraufbereitung, Pumpstationen, Regenüberlaufbecken, Durchflussmessung in offenen Gerinnen, Pegelüberwachung	Wasseraufbereitung, Pumpstationen, Regenüberlaufbecken, Durchflussmessung in offenen Gerinnen, Pegelüberwachung
Max. Messbereich	8 m (26.25 ft)	15 m (49.21 ft)	15 m (49.21 ft)
Antenne/Werkstoff	Integriertes Antennensystem/PVDF-gekapselt	Integriertes Antennensystem/PVDF-gekapselt	Integriertes Antennensystem/PVDF-gekapselt
Abstrahlwinkel	8°	8°	8°
Prozessanschluss Werkstoff	G1½, 1½ NPT, R1½ PVDF	G1½, 1½ NPT, R1½ PVDF	G1½, 1½ NPT, R1½ PVDF
Anschluss für Montagebügel	G1, 1 NPT, R1	G1, 1 NPT, R1	G1½, 1½ NPT, R1½
Prozesstemperatur	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Prozessdruck	-1 ... +3 bar/-100 ... +300 kPa (-14.5 ... +43.51 psi)	-1 ... +3 bar/-100 ... +300 kPa (-14.5 ... +43.51 psi)	-1 ... +3 bar/-100 ... +300 kPa (-14.5 ... +43.51 psi)
Messabweichung	≤ 5 mm	≤ 2 mm	≤ 2 mm
Frequenzbereich	W-Band	W-Band	W-Band
Signal Ausgang	<ul style="list-style-type: none"> ● Zweileiter 4 ... 20 mA 	<ul style="list-style-type: none"> ● Zweileiter 4 ... 20 mA/HART ● SDI-12 ● Modbus 	<ul style="list-style-type: none"> ● Zweileiter 4 ... 20 mA/HART ● SDI-12 ● Modbus
Kommunikationschnittstelle	Bluetooth	Bluetooth	Bluetooth
Anzeige/Bedienung	-/Via App auf Smartphone oder Tablet und Bluetooth	-/Via App auf Smartphone oder Tablet und Bluetooth	-/Via App auf Smartphone oder Tablet und Bluetooth
Zulassungen¹⁾	-	<ul style="list-style-type: none"> ● c-UL-us, EAC, RCM ● ATEX/IEC ● EAC/SEPRO ● NEPSI/CCOE/TIIS/KOSHA ● INMETRO/IA 	<ul style="list-style-type: none"> ● c-UL-us, EAC, RCM ● ATEX/IEC ● EAC/SEPRO ● NEPSI/CCOE/TIIS/KOSHA ● INMETRO/IA

¹⁾ Verfügbar bzw. beantragt

VEGAPULS C 23



VEGAPULS 11



VEGAPULS 21



VEGAPULS 31



Wasseraufbereitung, Pumpstationen, Regenüberlaufbecken, Durchflussmessung in offenen Gerinnen, Pegelüberwachung	Wasseraufbereitung, Lagerbehälter in allen Industriebereichen, Kunststofftanks (Messung durch die Behälterwand)	Wasseraufbereitung, Lagerbehälter in allen Industriebereichen, Kunststofftanks (Messung durch die Behälterwand)	Wasseraufbereitung, Lagerbehälter in allen Industriebereichen, Kunststofftanks (Messung durch die Behälterwand)
30 m (98.43 ft)	8 m (26.25 ft)	15 m (49.21 ft)	15 m (49.21 ft)
Integriertes Antennensystem/PVDF-gekapselt	Integriertes Antennensystem/PVDF-gekapselt	Integriertes Antennensystem/PVDF-gekapselt	Integriertes Antennensystem/PVDF-gekapselt
4°	8°	8°	8°
-	G1½, 1½ NPT, R1½ PVDF	G1½, 1½ NPT, R1½ PVDF	G1½, 1½ NPT, R1½ PVDF
G1, 1 NPT, R1	G1½, 1½ NPT, R1½	G1½, 1½ NPT, R1½	G1½, 1½ NPT, R1½
-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +60 °C -40 ... +140 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
-1 ... +3 bar/-100 ... +300 kPa (-14.5 ... +43.51 psi)	-1 ... +3 bar/-100 ... +300 kPa (-14.5 ... +43.51 psi)	-1 ... +3 bar/-100 ... +300 kPa (-14.5 ... +43.51 psi)	-1 ... +3 bar/-100 ... +300 kPa (-14.5 ... +43.51 psi)
≤ 2 mm	≤ 5 mm	≤ 2 mm	≤ 2 mm
W-Band	W-Band	W-Band	W-Band
<ul style="list-style-type: none"> ● Zweileiter 4 ... 20 mA/HART ● SDI-12 ● Modbus 	<ul style="list-style-type: none"> ● Zweileiter 4 ... 20 mA 	<ul style="list-style-type: none"> ● Zweileiter 4 ... 20 mA/HART 	<ul style="list-style-type: none"> ● Zweileiter 4 ... 20 mA/HART
Bluetooth	Bluetooth	Bluetooth	Bluetooth
-/Via App auf Smartphone oder Tablet und Bluetooth	-/Via App auf Smartphone oder Tablet und Bluetooth	-/Via App auf Smartphone oder Tablet und Bluetooth	Integrierte Anzeige- und Bedieneinheit/ Via App auf Smartphone oder Tablet und Bluetooth
<ul style="list-style-type: none"> ● c-UL-us, EAC, RCM ● ATEX/IEC ● EAC/SEPRO ● NEPSI/CCOE/TIIS/KOSHA ● INMETRO/IA 	-	<ul style="list-style-type: none"> ● c-UL-us, EAC, RCM ● ATEX/IEC ● EAC/SEPRO ● NEPSI/CCOE/TIIS/KOSHA ● INMETRO/IA 	<ul style="list-style-type: none"> ● c-UL-us, EAC, RCM ● ATEX/IEC ● EAC/SEPRO ● NEPSI/CCOE/TIIS/KOSHA ● INMETRO/IA

3 Geräteauswahl

Anwendungsbereich

Die hier beschriebenen Radarsensoren der Serien VEGAPULS 10, 20, 30 werden zur berührungslosen Füllstandmessung von Flüssigkeiten und Schüttgütern eingesetzt. Dabei können sie sowohl in einfachen als auch in aggressiven Flüssigkeiten eingesetzt werden. Die Sensoren messen auch leichte und schwere Schüttgüter absolut sicher, sowohl bei starker Staub- und Geräuscentwicklung als auch unabhängig von Anhaftungen oder Kondensatbildung.

Geräteübersicht

VEGAPULS C 11

Der VEGAPULS C 11 ist der ideale Sensor zur berührungslosen Füllstandmessung in einfachen Anwendungen, in denen eine hohe Schutzart erforderlich ist. Er eignet sich besonders zur Verwendung in der Wasseraufbereitung, in Pumpstationen sowie Regenüberlaufbecken und der Pegelüberwachung.

VEGAPULS C 21, C 22, C 23

Die VEGAPULS C 21, C 22, C 23 sind die idealen Sensoren zur berührungslosen Füllstandmessung in einfachen Anwendungen, in denen eine hohe Schutzart erforderlich ist. Sie eignen sich besonders zur Verwendung in der Wasseraufbereitung, in Pumpstationen sowie Regenüberlaufbecken, zur Durchflussmessung in offenen Gerinnen und der Pegelüberwachung.

VEGAPULS 11, 21, 31

Die VEGAPULS 11, 21, 31 sind die idealen Sensoren zur berührungslosen Füllstandmessung in einfachen Anwendungen. Sie eignen sich besonders zur Verwendung in der Wasseraufbereitung, Lagerbehältern mit Säuren, Laugen und Hilfsstoffen in allen Industriebereichen, oder zur Messung von Füllständen in Kunststofftanks von außen durch die Behälterwand.

Aufbau und Gehäuseschutzarten

Die Radarsensoren der Serien VEGAPULS 10, 20, 30 stehen in unterschiedlichen Bauformen, Gehäuseschutzarten und Anschlusstechniken zur Verfügung. Die folgenden Abbildungen zeigen typische Beispiele.

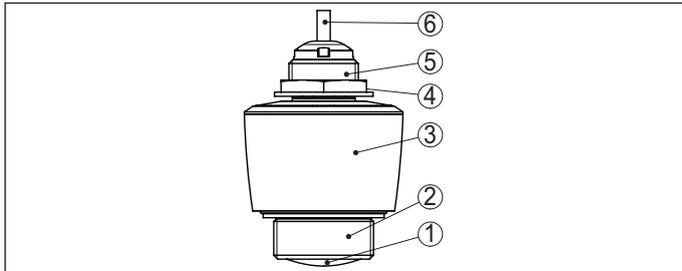


Abb. 2: VEGAPULS C 11 mit direktem Kabelabgang in Schutzart IP66/IP68 (3 bar)

- 1 Radarantenne
- 2 Prozessanschluss
- 3 Elektronikgehäuse
- 4 Gegenmutter
- 5 Montagegewinde
- 6 Anschlusskabel

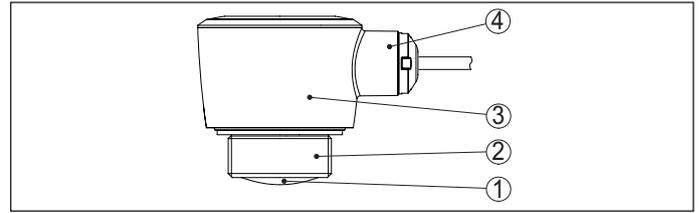


Abb. 3: VEGAPULS C 22 mit direktem Kabelabgang zur Deckenmontage in Schutzart IP66/IP68 (3 bar)

- 1 Radarantenne
- 2 Prozessanschluss
- 3 Elektronikgehäuse
- 4 Kabelabgang

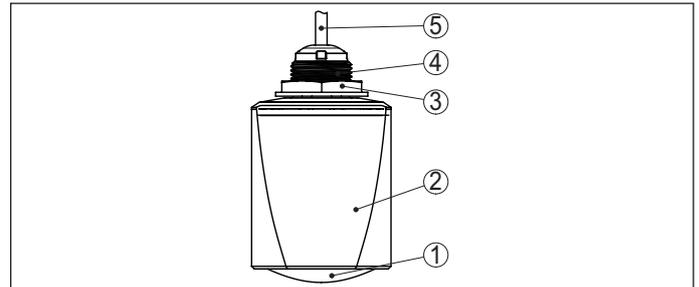


Abb. 4: VEGAPULS C 23 mit direktem Kabelabgang in Schutzart IP66/IP68 (3 bar)

- 1 Radarantenne
- 2 Elektronikgehäuse
- 3 Gegenmutter
- 4 Montagegewinde
- 5 Anschlusskabel

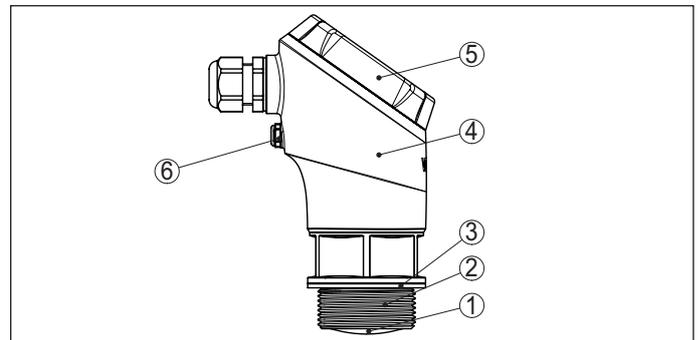


Abb. 5: VEGAPULS 31 in Schutzart IP66/IP67

- 1 Radarantenne
- 2 Prozessanschluss
- 3 Prozessdichtung
- 4 Elektronikgehäuse
- 5 Anzeige- und Bedieneinheit
- 6 Belüftung/Druckausgleich

4 Montage

Montageposition

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

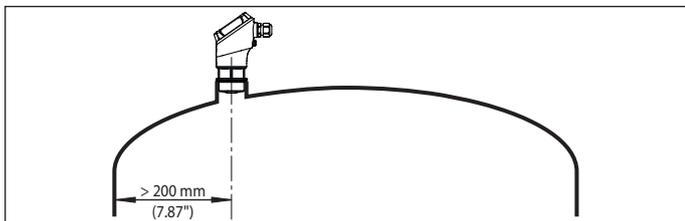


Abb. 6: Montage des Radarsensors an runden Behälterdecken

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

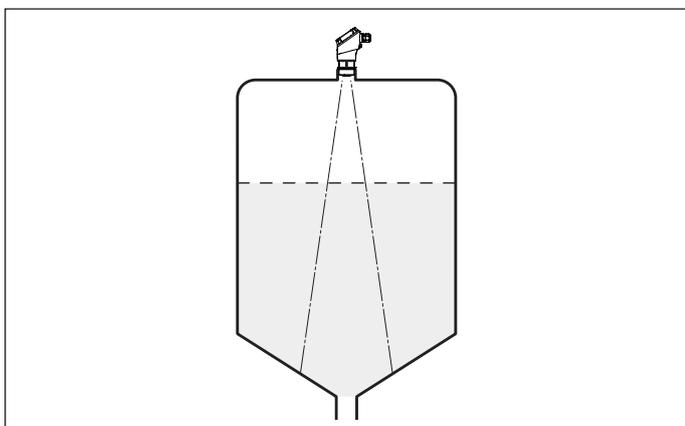


Abb. 7: Montage des Radarsensors an Behältern mit konischem Boden

Montagebeispiele Pegelmessung

Die folgenden Abbildungen zeigen Montagebeispiele und mögliche Messanordnungen.

Flusspegel

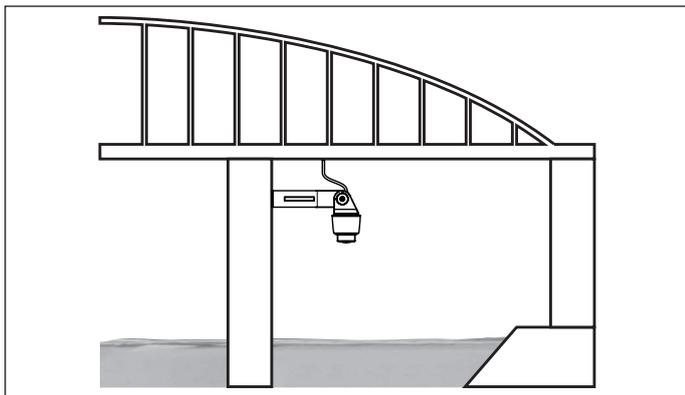


Abb. 8: Pegelmessung Fluss, Sensormontage an Brückenpfeiler

Tiefbrunnenpegel

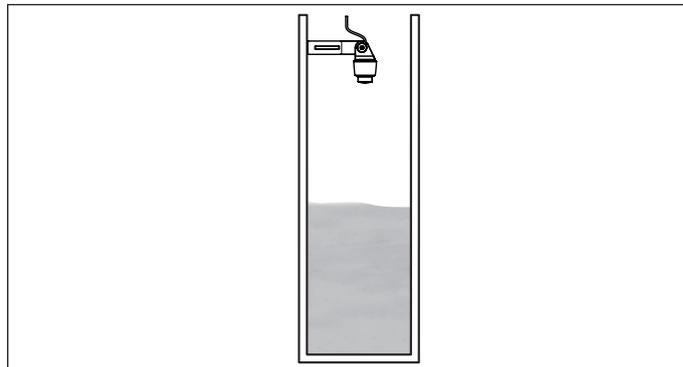


Abb. 9: Pegelmessung Tiefbrunnen, Sensormontage auf Deckel

Montagebeispiele Durchflussmessung

Die folgenden Abbildungen zeigen Montagebeispiele und mögliche Messanordnungen.

Rechtecküberfall

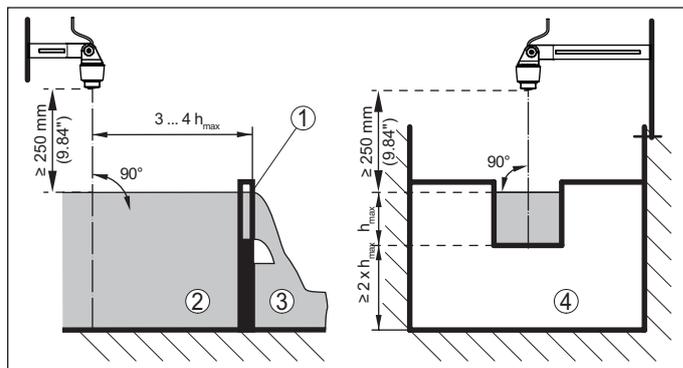


Abb. 10: Durchflussmessung mit Rechtecküberfall: $h_{max} = \text{max. Befüllung des Rechtecküberfalls}$

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

Khafagi-Venturirinne

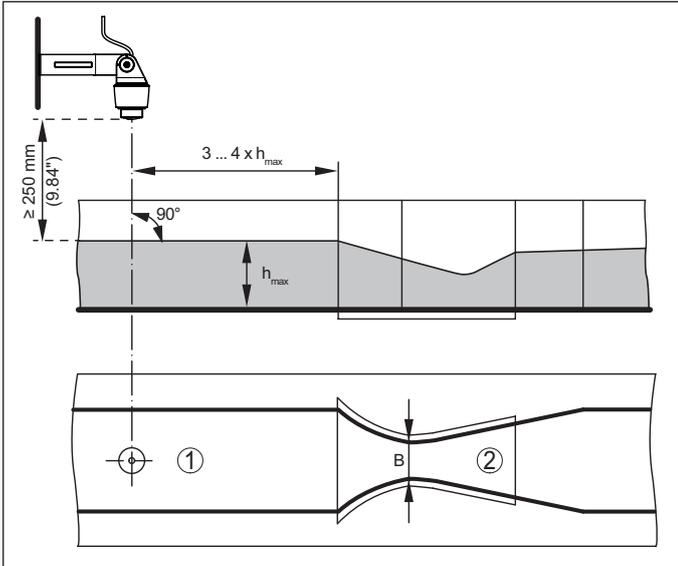


Abb. 11: Durchflussmessung mit Khafagi-Venturirinne: h_{\max} = max. Befüllung der Rinne; B = größte Einschnürung der Rinne

- 1 Position Sensor
- 2 Venturirinne

5 Elektronik - Zweileiter 4 ... 20 mA

Spannungsversorgung

Versorgen Sie das Gerät über einen energiebegrenzten Stromkreis (Leistung max. 100 W) nach IEC 61010-1.

Daten der Spannungsversorgung:

- Betriebsspannung
 - 12 ... 35 V DC
- Zulässige Restwelligkeit
 - für U_N 12 V DC ($12\text{ V} < U_B < 18\text{ V}$): $\leq 0,7 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
 - für U_N 24 V DC ($18\text{ V} < U_B < 35\text{ V}$): $\leq 1,0 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)

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" der Betriebsanleitung des jeweiligen Gerätes)

Anschlusskabel

Das Gerät wird mit handelsüblichem zweiadrigem Kabel angeschlossen.

Anschluss

Direkter Kabelabgang



Abb. 12: Aderbelegung fest angeschlossenes Anschlusskabel

	Aderfarbe	Funktion	Polarität
1	Braun	Spannungsversorgung, Signalausgang	+
2	Blau	Spannungsversorgung, Signalausgang	-

Anschlussgehäuse

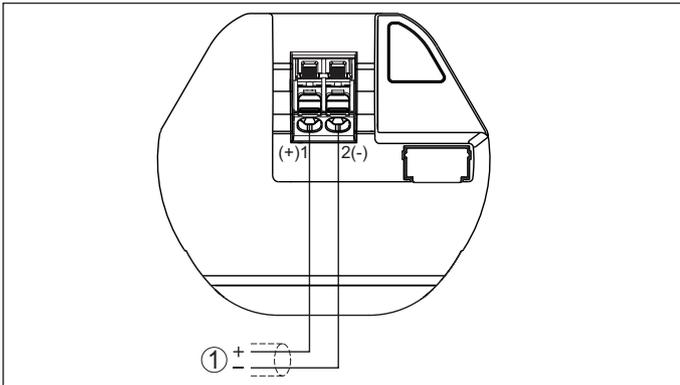


Abb. 13: Anschlussraum VEGAPULS

1 Spannungsversorgung, Signalausgang

6 Elektronik - Zweileiter 4 ... 20 mA/HART

Spannungsversorgung

Versorgen Sie das Gerät über einen energiebegrenzten Stromkreis (Leistung max. 100 W) nach IEC 61010-1.

Daten der Spannungsversorgung:

- Betriebsspannung
 - 12 ... 35 V DC
- Zulässige Restwelligkeit
 - für U_N 12 V DC ($12\text{ V} < U_B < 18\text{ V}$): $\leq 0,7 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)
 - für U_N 24 V DC ($18\text{ V} < U_B < 35\text{ V}$): $\leq 1,0 V_{\text{eff}}$ (16 ... 400 Hz)

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" der Betriebsanleitung des jeweiligen Gerätes)

Anschlusskabel

Das Gerät wird mit handelsüblichem zweiadrigem Kabel angeschlossen. Falls elektromagnetische Einstrahlungen zu erwarten sind, die über den Prüfwerten der EN 61326-1 für industrielle Bereiche liegen, sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

Im HART-Multidropbetrieb ist generell abgeschirmtes Kabel erforderlich.

Anschluss

Direkter Kabelabgang

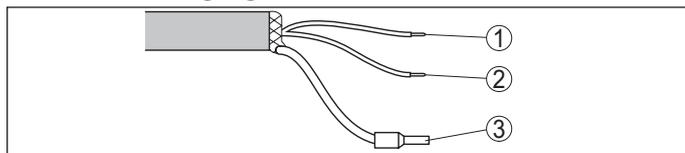


Abb. 14: Aderbelegung fest angeschlossenes Anschlusskabel

	Aderfarbe	Funktion	Polarität
1	Braun	Spannungsversorgung, Signalausgang	+
2	Blau	Spannungsversorgung, Signalausgang	-
3		Abschirmung	

Anschlussgehäuse

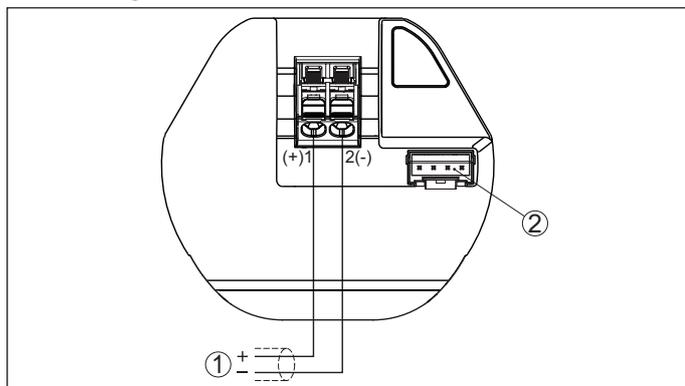


Abb. 15: Anschlussraum VEGAPULS

- 1 Spannungsversorgung, Signalausgang
- 2 Steckverbinder für Anzeige- und Bedieneinheit

7 Elektronik - SDI-12

Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung des Gerätes erfolgt über einen SDI-12-Datalogger.

Versorgen Sie das Gerät über einen energiebegrenzten Stromkreis (Leistung max. 100 W) nach IEC 61010-1.

Daten der Spannungsversorgung:

- Betriebsspannung
 - 9 ... 32 V DC
- Max. Anzahl der Sensoren
 - 32

Anschlusskabel

Das Gerät wird mit handelsüblichem dreiadrigem Kabel ohne Abschirmung angeschlossen. Falls elektromagnetische Einstrahlungen zu erwarten sind, die über den Prüfwerten der EN 61326-1 für industrielle Bereiche liegen, sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

Anschluss

Direkter Kabelabgang

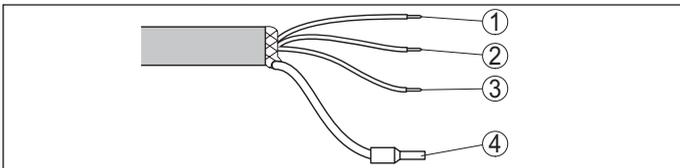


Abb. 16: Aderbelegung fest angeschlossenes Anschlusskabel

	Aderfarbe	Funktion	Polarität
1	Braun	Spannungsversorgung	+
2	Blau	Spannungsversorgung	-
3	Weiß	SDI Data	+
4		Abschirmung	

8 Elektronik - Modbus

Spannungsversorgung

Die Betriebsspannung und das digitale Bussignal werden über getrennte zweiadrige Anschlusskabel geführt.

Versorgen Sie das Gerät über einen energiebegrenzten Stromkreis (Leistung max. 100 W) nach IEC 61010-1.

Daten der Spannungsversorgung:

- Betriebsspannung
 - 8 ... 30 V DC
- Max. Anzahl der Sensoren
 - 32

Anschlusskabel

Das Gerät wird mit handelsüblichem zweiadrigem, verdrehten Kabel mit Eignung für RS 485 angeschlossen. Falls elektromagnetische Einstrahlungen zu erwarten sind, die über den Prüfwerten der EN 61326 für industrielle Bereiche liegen, sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

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

Anschluss

Direkter Kabelabgang

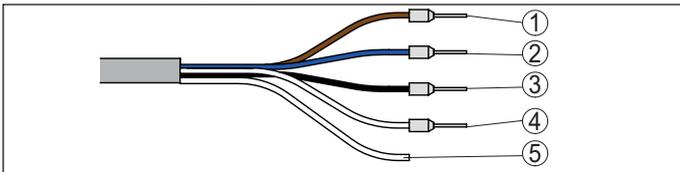


Abb. 17: Aderbelegung fest angeschlossenes Anschlusskabel

	Aderfarbe	Funktion	Polarität
1	Braun	Spannungsversorgung	+
2	Blau	Spannungsversorgung	-
3	Schwarz	Modbus-Signal D0	+
4	Weiß	Modbus-Signal D1	-
5		Abschirmung	

9 Bedienung

9.1 Drahtlose Bedienung

Geräte mit integriertem Bluetooth-Modul lassen sich drahtlos über Standard-Bedientools bedienen:

- Smartphone/Tablet (iOS- oder Android-Betriebssystem)
- PC/Notebook (Windows-Betriebssystem)

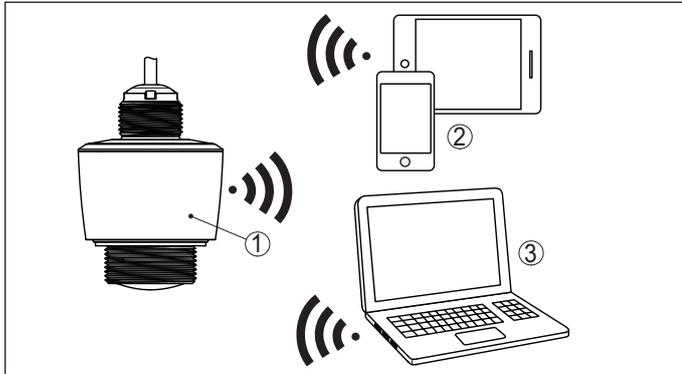


Abb. 18: Drahtlose Verbindung zu Standard-Bediengeräten mit integriertem Bluetooth LE

- 1 Sensor
- 2 Smartphone/Tablet
- 3 PC/Notebook

9.2 Bedienung über die Signalleitung

Bei Geräten mit Signalausgang 4 ... 20 mA/HART ist auch eine Bedienung über Signalleitung möglich. Dies erfolgt über einen Schnittstellenadapter sowie einen PC/Notebook mittels DTM/PACTware.

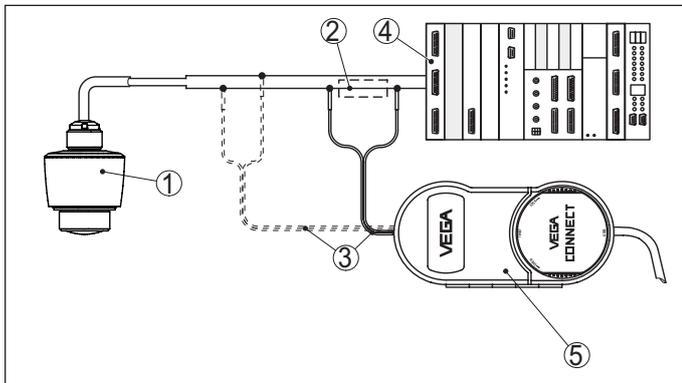


Abb. 19: Anschluss des PCs an die Signalleitung

- 1 Sensor
- 2 HART-Widerstand 250 Ω (optional je nach Auswertung)
- 3 Anschlusskabel mit 2 mm-Steckerstiften und Klemmen
- 4 Spannungsversorgung
- 5 Schnittstellenadapter VEGA CONNECT

9.3 Vor-Ort-Bedienung

Die integrierte Anzeige- und Bedieneinheit dient zur Vor-Ort-Bedienung beim VEGAPULS 31

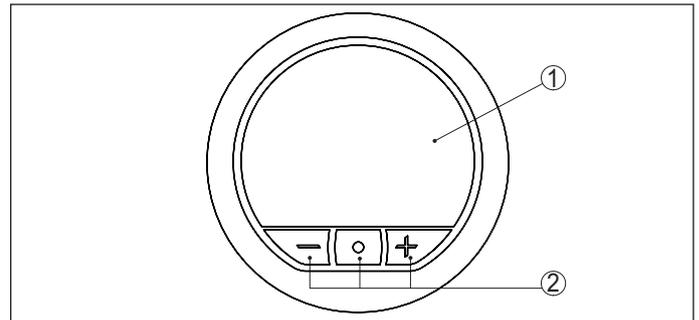


Abb. 20: Integrierte Anzeige- und Bedieneinheit

- 1 LC-Display
- 2 Bedientasten

10 Maße

VEGAPULS C 11

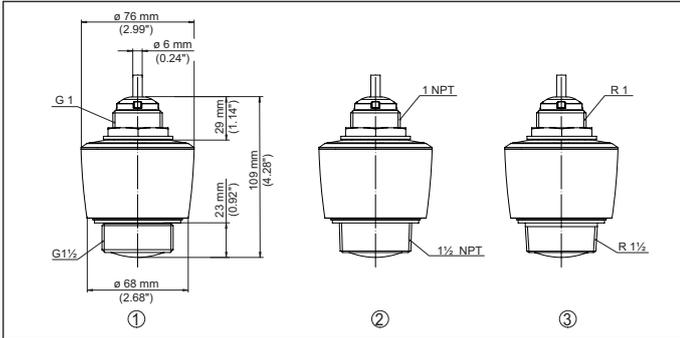


Abb. 21: Maße VEGAPULS C 11

- 1 Gewinde G1½
- 2 Gewinde 1½ NPT
- 3 Gewinde R1½

VEGAPULS C 21

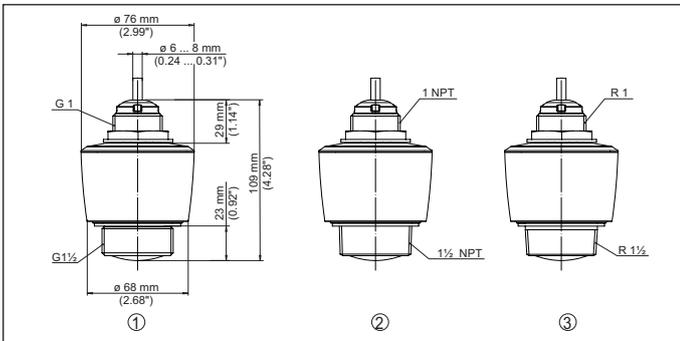


Abb. 22: Maße VEGAPULS C 21

- 1 Gewinde G1½
- 2 Gewinde 1½ NPT
- 3 Gewinde R1½

VEGAPULS C 22

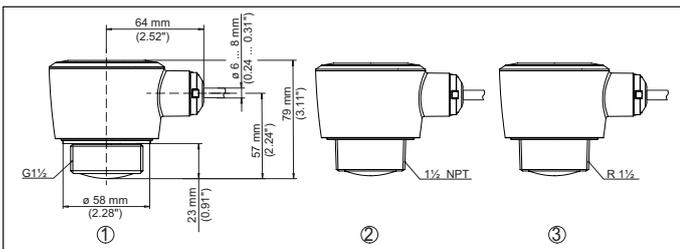


Abb. 23: Maße VEGAPULS C 22

- 1 Gewinde G1½
- 2 Gewinde 1½ NPT
- 3 Gewinde R1½

VEGAPULS C 23

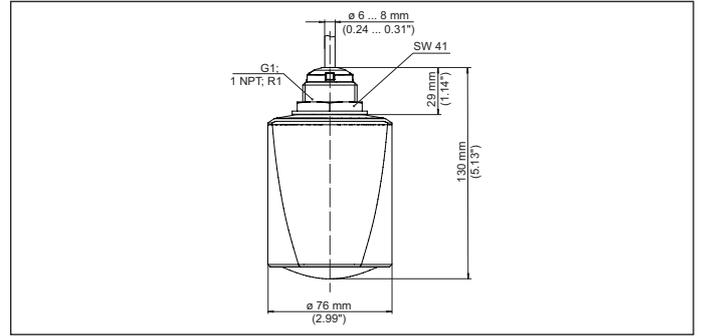


Abb. 24: Maße VEGAPULS C 23

VEGAPULS 11, 21, 31

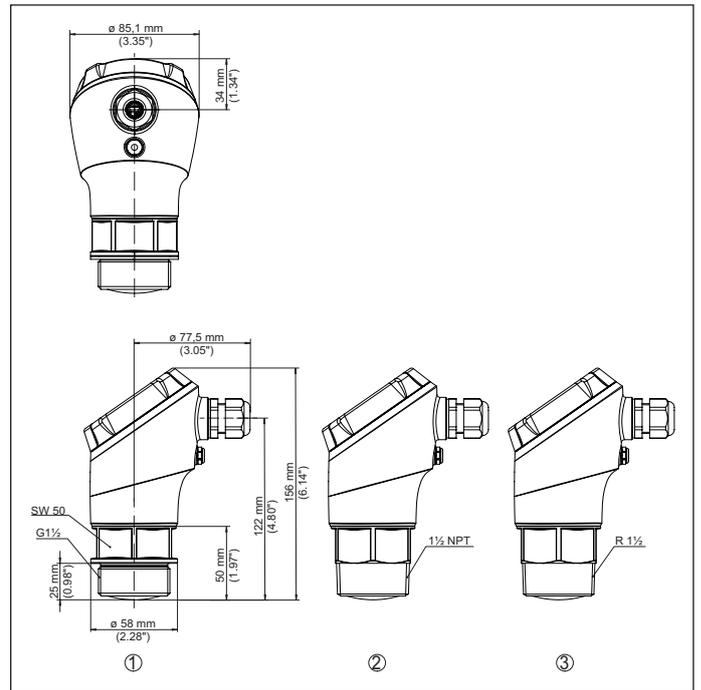


Abb. 25: Maße VEGAPULS 11, 21, 31

- 1 Gewinde G1½
- 2 Gewinde 1½ NPT
- 3 Gewinde R1½

Montagebügel zur Deckenmontage

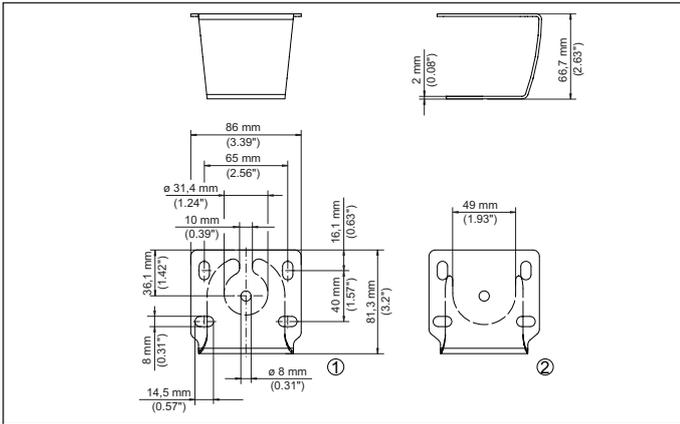


Abb. 26: Montagebügel zur Deckenmontage

- 1 Sensoraufnahme 1"
- 2 Sensoraufnahme 1½"

Montagebügel zur Wandmontage - Ausleger 200 mm

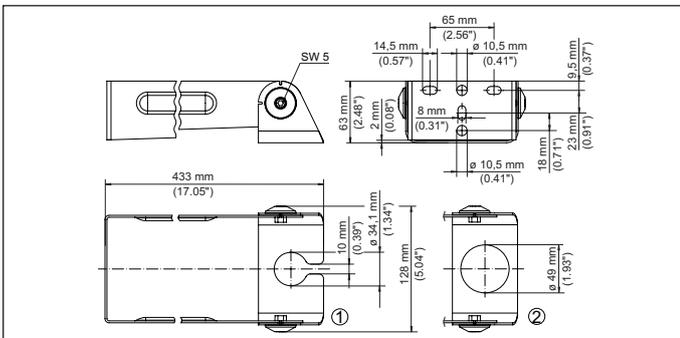


Abb. 27: Montagebügel zur Wandmontage - Ausleger 200 mm

- 1 Sensoraufnahme 1"
- 2 Sensoraufnahme 1½"

Die aufgeführten Zeichnungen stellen nur einen Ausschnitt aus den möglichen Ausführungen und Montagemöglichkeiten dar. Weitere Zeichnungen sind auf www.vega.com/downloads und "Zeichnungen" verfügbar.



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 2022

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Deutschland

Telefon +49 7836 50-0
E-Mail: info.de@vega.com
www.vega.com

VEGA

58365-DE-220218