

Betriebsanleitung

Radarsensor zur kontinuierlichen
Füllstandmessung von Schüttgütern

VEGAPULS 68

Vierleiter 4 ... 20 mA/HART



Document ID: 36536



VEGA

Inhaltsverzeichnis

1	Zu diesem Dokument.....	4
1.1	Funktion	4
1.2	Zielgruppe	4
1.3	Verwendete Symbolik.....	4
2	Zu Ihrer Sicherheit	5
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 Zulassung für Europa	6
2.8	Umwelthinweise	7
3	Produktbeschreibung.....	8
3.1	Aufbau.....	8
3.2	Arbeitsweise.....	9
3.3	Verpackung, Transport und Lagerung.....	10
3.4	Zubehör und Ersatzteile	10
4	Montieren.....	13
4.1	Allgemeine Hinweise.....	13
4.2	Montagevorbereitungen	14
4.3	Montagevorbereitungen - Parabolantenne	16
4.4	Montagehinweise	17
5	An die Spannungsversorgung anschließen.....	30
5.1	Anschluss vorbereiten	30
5.2	Anschließen	31
5.3	Anschlussplan Zweikammergehäuse.....	33
5.4	Zweikammergehäuse mit VEGADIS-Adapter	34
5.5	Einschaltphase.....	35
6	In Betrieb nehmen mit dem Anzeige- und Bedienmodul	37
6.1	Anzeige- und Bedienmodul einsetzen	37
6.2	Bediensystem	38
6.3	Messwertanzeige - Auswahl Landessprache	40
6.4	Parametrierung.....	40
6.5	Sicherung der Parametrierdaten	56
7	In Betrieb nehmen mit PACTware	57
7.1	Den PC anschließen	57
7.2	Parametrierung.....	58
7.3	Sicherung der Parametrierdaten	59
8	In Betrieb nehmen mit anderen Systemen.....	60
8.1	DD-Bedienprogramme	60
8.2	Field Communicator 375, 475	60
9	Diagnose, Asset Management und Service	61
9.1	Wartung.....	61
9.2	Messwert- und Ereignisspeicher	61

9.3	Asset-Management-Funktion	62
9.4	Störungen beseitigen	65
9.5	Elektronikeinsatz tauschen.....	68
9.6	Softwareupdate.....	69
9.7	Vorgehen im Reparaturfall.....	69
10	Ausbauen.....	71
10.1	Ausbauschnitte	71
10.2	Entsorgen.....	71
11	Anhang.....	72
11.1	Technische Daten.....	72
11.2	Maße.....	80
11.3	Gewerbliche Schutzrechte	88
11.4	Warenzeichen	88



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: 2018-11-23

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 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 68 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.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Geräte in Vierleiter- oder Ex-d-ia-Ausführung sind für den Einsatz in industrieller Umgebung vorgesehen. Dabei ist mit leitungsgebundenen und abgestrahlten Störgrößen zu rechnen, wie bei einem Gerät der Klasse A nach EN 61326-1 üblich. Sollte das Gerät in anderer Umgebung eingesetzt werden, so ist die elektromagnetische Verträglichkeit zu anderen Geräten durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen.

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 21 – Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln
- 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.

2.7 Funktechnische Zulassung für Europa

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

- EN 302372 - Tank Level Probing Radar

Es ist damit für den Einsatz innerhalb 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.

2.8 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

Das Typschild 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
- 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-Nummern Gerätedokumentation
- 15 Hinweis zur Beachtung der Gerätedokumentation

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", "Suche". 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 2.1.0
- Softwareversion ab 4.5.3

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Radarsensor
- Dokumentation
 - Kurz-Betriebsanleitung VEGAPULS 68
 - 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 VEGAPULS 68 ist ein Radarsensor zur kontinuierlichen Messung von Schüttgütern auch unter schwierigen Prozessbedingungen und bei großen Messbereichen. Er ist ideal zur Füllstandmessung in hohen Silos, großen Bunkern, Steinbrechern und im Schmelzöfen. Das Gerät ist mit unterschiedlichen Antennenausführungen und Werkstoffen die optimale Lösung für nahezu alle Anwendungen und Prozesse.

Das Gerät eignet sich darüber hinaus auch für Anwendungen bei Flüssigkeiten.

Je nach Anwendungsbereich werden unterschiedliche Ausführungen verwendet:

- Kleine Silos und Behälter, Messung nahezu aller Schüttgüter: **Hornantenne**
- Große Silos und Behälter, Messung von Schüttgütern mit niedrigem ϵ_r -Wert: **Parabolantenne**
- Flüssigkeiten: **Parabolantenne**

Der Einsatz des Gerätes ist möglich bei Füllgütern mit einem ϵ_r -Wert $\geq 1,5$. Der tatsächlich erreichbare Wert hängt von den Messbedingungen und dem Antennensystem ab.

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 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.

3.4 Zubehör und Ersatzteile

PLICSCOM

Das Anzeige- und Bedienmodul PLICSCOM dient zur Messwertanzeige, Bedienung und Diagnose. Es kann jederzeit in den Sensor oder die externe Anzeige- und Bedieneinheit eingesetzt und wieder entfernt werden.

Das integrierte Bluetooth-Modul (optional) ermöglicht die drahtlose Bedienung über Standard-Bediengeräte:

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

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Anzeige- und Bedienmodul PLICSCOM*" (Document-ID 36433).

VEGACONNECT

Der Schnittstellenadapter VEGACONNECT ermöglicht die Anbindung kommunikationsfähiger Geräte an die USB-Schnittstelle eines PCs. Zur Parametrierung dieser Geräte ist die Bediensoftware PACTware mit VEGA-DTM erforderlich.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Schnittstellenadapter VEGACONNECT*" (Document-ID 32628).

VEGADIS 81

Das VEGADIS 81 ist eine externe Anzeige- und Bedieneinheit für VEGA-plics[®]-Sensoren.

Für Sensoren mit Zweikammergehäuse ist zusätzlich der Schnittstellenadapter "*VEGADIS-Adapter*" für das VEGADIS 81 erforderlich.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*VEGADIS 81*" (Document-ID 43814).

VEGADIS-Adapter

Der VEGADIS-Adapter ist ein Zubehöerteil für Sensoren mit Zweikammergehäusen. Er ermöglicht den Anschluss des VEGADIS 81 über einen M12 x 1-Stecker am Sensorgehäuse.

Weitere Informationen finden Sie in der Zusatzanleitung "*VEGADIS-Adapter*" (Document-ID 45250).

VEGADIS 82

Das VEGADIS 82 ist geeignet zur Messwertanzeige und Bedienung von Sensoren mit HART-Protokoll. Es wird in die 4 ... 20 mA/HART-Signalleitung eingeschleift.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*VEGADIS 82 4 ... 20 mA/HART*" (Document-ID 45300).

PLICSMOBILE T81

Das PLICSMOBILE T81 ist eine externe GSM/GPRS/UMTS-Funkeinheit zur Übertragung von Messwerten und zur Fernparametrierung von HART-Sensoren. Die Bedienung erfolgt über einen PC mit PACTware und den entsprechenden DTM oder über Smartphone/Tablet mit der VEGA Tools-App. Der Verbindungsaufbau erfolgt über die im PLICSMOBILE integrierte Bluetooth-Schnittstelle.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*PLICSMOBILE T81/B81/S81*" (Document-ID 55234).

Schutzhaube

Die Schutzhaube schützt das Sensorgehäuse vor Verschmutzung und starker Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.

Weitere Informationen finden Sie in der Zusatzanleitung "*Schutzhaube*" (Document-ID 34296).

Elektronikeinsatz

Der Elektronikeinsatz VEGAPULS Serie 60 ist ein Austauscheteil für Radarsensoren der VEGAPULS Serie 60. Für die unterschiedlichen Signalausgänge steht jeweils eine eigene Ausführung zur Verfügung.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Elektronikeinsatz VEGAPULS Serie 60*" (Document-ID 36801).

Zusatzelektronik für 4 ... 20 mA/HART - Vierleiter

Die Zusatzelektronik ist ein Austauscheteil für folgende Sensoren mit 4 ... 20 mA/HART - Zweileiter:

- VEGAPULS Serie 60
- VEGAFLEX Serie 80

- VEGABAR Serie 80

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Zusatz-elektronik für 4 ... 20 mA/HART - Vierleiter*" (Document-ID 42766).

Flansche

Gewindeflansche stehen in verschiedenen Ausführungen nach folgenden Standards zur Verfügung: DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80.

Weitere Informationen finden Sie in der Zusatzanleitung "*Flansche nach DIN-EN-ASME-JIS*".

Antennenanpasskegel

Der Antennenanpasskegel ist ein Austauschteil und dient zur optimalen Übertragung der Mikrowellen und zum Abdichten gegenüber dem Prozess.

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung "*Antennenanpasskegel VEGAPULS 62 und 68*" (Document-ID 31381).

4 Montieren

4.1 Allgemeine Hinweise

Einschrauben

Bei Geräten mit Gewindeanschluss muss der Sechskant am Prozessanschluss mit einem passendem Schraubenschlüssel angezogen werden.

Schlüsselweite siehe Kapitel "Maße".



Warnung:

Das Gehäuse oder der elektrische Anschluss dürfen nicht zum Einschrauben verwendet werden! Das Festziehen kann Schäden, z. B. an der Drehmechanik des Gehäuses verursachen.

Schutz vor Feuchtigkeit

Schützen Sie Ihr Gerät durch folgende Maßnahmen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit:

- Passendes Anschlusskabel verwenden (siehe Kapitel "An die Spannungsversorgung anschließen")
- Kabelverschraubung bzw. Steckverbinder fest anziehen
- Bei waagerechter Montage das Gehäuse so drehen, so dass die Kabelverschraubung bzw. Steckverbinder nach unten zeigen
- Anschlusskabel vor Kabelverschraubung bzw. Steckverbinder nach unten führen.

Dies gilt vor allem bei Montage im Freien, in Räumen, in denen mit Feuchtigkeit zu rechnen ist (z. B. durch Reinigungsprozesse) und an gekühlten bzw. beheizten Behältern.

Stellen Sie zur Erhaltung der Geräteschutzart sicher, dass der Gehäusedeckel im Betrieb geschlossen und ggfs. gesichert ist.

Stellen Sie sicher, dass der in Kapitel "Technische Daten" der Betriebsanleitung angegebene Verschmutzungsgrad zu den vorhandenen Umgebungsbedingungen passt.

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.

4.2 Montagevorbereitungen

Das Gerät wird auch in Ausführungen geliefert, bei denen die Antenne einen größeren Durchmesser als der Prozessanschluss (Gewinde, Flansch) hat. Vor der Montage muss deshalb die Antenne vom Prozessanschluss demontiert werden.

Hornantenne

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Innensechskantschrauben (3) am Antennensockel mit einem Innensechskantschlüssel (Größe 3) lösen
2. Antenne (4) abnehmen



Hinweis:

Der Kunststoffkegel darf dabei nicht aus dem Antennensockel herausgezogen werden.

3. Antenne von unten in den Behälterstutzen einschieben und gegen Herunterfallen absichern
4. Antenne mit den Innensechskantschrauben wieder am Antennensockel fixieren, max. Anzugsmoment siehe Kapitel "*Technische Daten*"



Hinweis:

Der Radarsensor mit Spülluftanschluss oder mit Antennenverlängerung hat eine Markierung am Antennensockel für die Polarisation. Diese Markierungskerbe muss mit der Markierung am Prozessanschluss übereinstimmen.

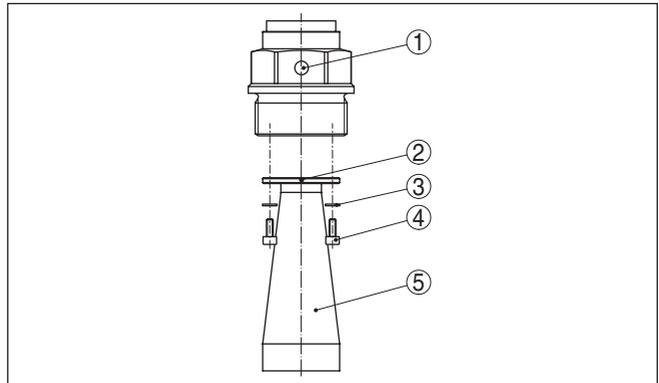


Abb. 2: Demontage der Hornantenne

- 1 Markierung am Prozessanschluss
- 2 Markierung am Antennensockel
- 3 Schraubensicherung
- 4 Innensechskantschrauben
- 5 Antenne



Vorsicht:

Ein sicherer Halt der Antenne ist nur mit Schraubensicherung gegeben. Die im Werk eingesetzten Schraubensicherungen müssen deshalb wieder verwendet werden. Je nach Temperaturbereich und

Antennenwerkstoff sind dies Federringe nach DIN 217 oder Keilsicherungsscheiben nach DIN 25 201.

Parabolantenne

Gehen Sie wie folgt vor:

1. VEGAPULS 68 mit dem Flansch festspannen, z. B. in einem Schraubstock
2. Verbindungsstück (1) mit einem Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 22) an den Abflachungen festhalten
3. Kontermutter (3) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 36) vollständig Richtung Antenne losdrehen
4. Überwurfmutter (2) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 41) vollständig Richtung Antenne losdrehen
5. Parabolantenne (4) axial abziehen
6. Sensorflansch auf Adapterflansch montieren und festspannen
7. Prüfen, ob O-Ring-Dichtung auf Verbindungsstück vorhanden und unbeschädigt ist.



Hinweis:

Eine beschädigte O-Ring-Dichtung muss ersetzt werden: FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375)

8. Parabolantenne (4) wieder aufstecken
9. Überwurfmutter (2) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 41) festdrehen, max. Anzugsmoment siehe Kapitel "*Technische Daten*"
10. Kontermutter (3) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 36) festdrehen, max. Anzugsmoment siehe Kapitel "*Technische Daten*"



Hinweis:

Achten Sie bei der Ausführung mit Spülluftanschluss darauf, dass die Bohrungen in der Antenne und im Prozessanschluss übereinstimmen. Nur so ist ein ausreichender Luftdurchsatz möglich (die Luft wird durch die Bohrungen auf das Feedsystem geleitet. Eine Spülung der Parabolantenne insgesamt ist dadurch nicht vorgesehen).

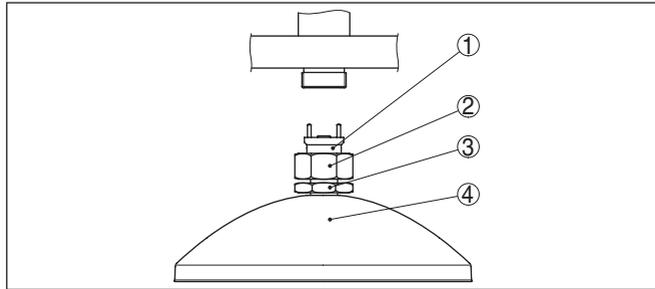


Abb. 3: Demontage Parabolantenne

- 1 Verbindungsstück
- 2 Überwurfmutter
- 3 Kontermutter
- 4 Parabolantenne

4.3 Montagevorbereitungen - Parabolantenne

Das Gerät wird auch in Ausführungen geliefert, bei denen die Antenne einen größeren Durchmesser hat als der Prozessanschluss (Gewinde, Flansch). Vor der Montage muss deshalb die Antenne vom Flansch demontiert werden. Gehen Sie wie folgt vor:

1. VEGAPULS 68 mit dem Flansch festspannen, z. B. in einem Schraubstock
2. Verbindungsstück (1) mit einem Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 22) an den Abflachungen festhalten
3. Kontermutter (3) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 36) vollständig Richtung Antenne losdrehen
4. Überwurfmutter (2) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 41) vollständig Richtung Antenne losdrehen
5. Parabolantenne (4) axial abziehen
6. Sensorflansch auf Adapterflansch montieren und festspannen
7. Prüfen, ob O-Ring-Dichtung auf Verbindungsstück vorhanden und unbeschädigt ist.



Hinweis:

Eine beschädigte O-Ring-Dichtung muss ersetzt werden: FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375)

8. Parabolantenne (4) wieder aufstecken
9. Überwurfmutter (2) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 41) festdrehen, max. Anzugsmoment siehe Kapitel "*Technische Daten*"
10. Kontermutter (3) mit Schraubenschlüssel (Schlüsselweite 36) festdrehen, max. Anzugsmoment siehe Kapitel "*Technische Daten*"



Hinweis:

Achten Sie bei der Ausführung mit Spülluftanschluss darauf, dass die Bohrungen in der Antenne und im Prozessanschluss übereinstimmen.

Nur so ist ein ausreichender Luftdurchsatz möglich (die Luft wird durch die Bohrungen auf das Feedsystem geleitet. Eine Spülung der Parabolantenne insgesamt ist dadurch nicht vorgesehen).

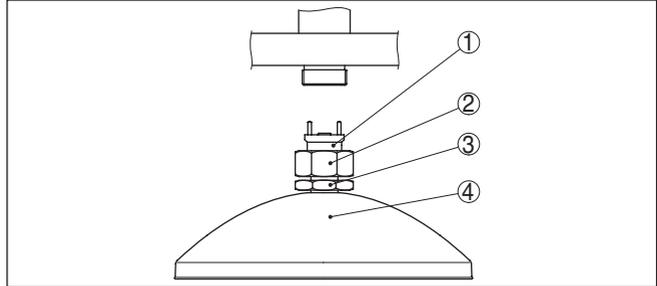


Abb. 4: Demontage Parabolantenne

- 1 Verbindungsstück
- 2 Überwurfmutter
- 3 Kontermutter
- 4 Parabolantenne

4.4 Montagehinweise

Horn- und Parabolantenne

Die Abbildungen zu den folgenden Montagehinweisen stellen einen Radarsensor mit Hornantenne dar. Die Montagehinweise gelten aber sinngemäß auch für die Ausführung mit Parabolantenne.

Polarisation

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

Die Lage der Polarisation ist durch eine Markierung am Prozessanschluss des Gerätes gekennzeichnet.

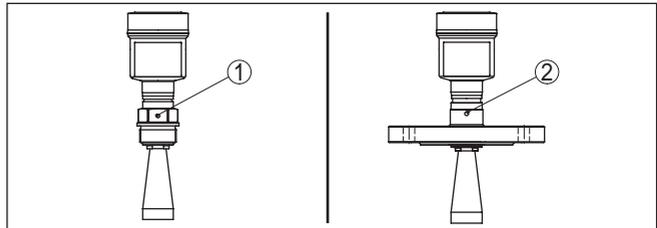


Abb. 5: Lage der Polarisation

- 1 Markierung bei Gewindeausführung
- 2 Markierung bei Flanschausführung

Montageposition

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

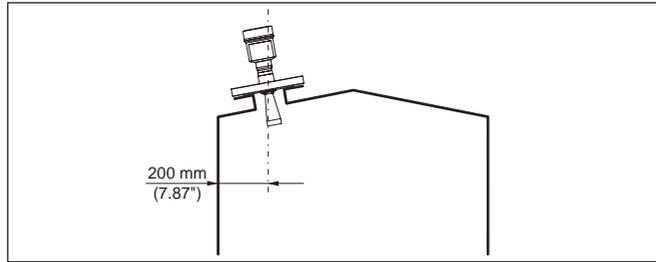


Abb. 6: Montage des Radarsensors an der Behälterdecke

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.

Einströmendes Medium

Die Montage darf nicht zu dicht an dem einströmenden Medium erfolgen, da das Mikrowellensignal sonst gestört werden könnte. Die optimale Montageposition ist gegenüber der Befüllung. Um starke Verschmutzungen zu vermeiden, ist der Abstand zu einem Filter oder Staubabzug möglichst groß zu wählen.

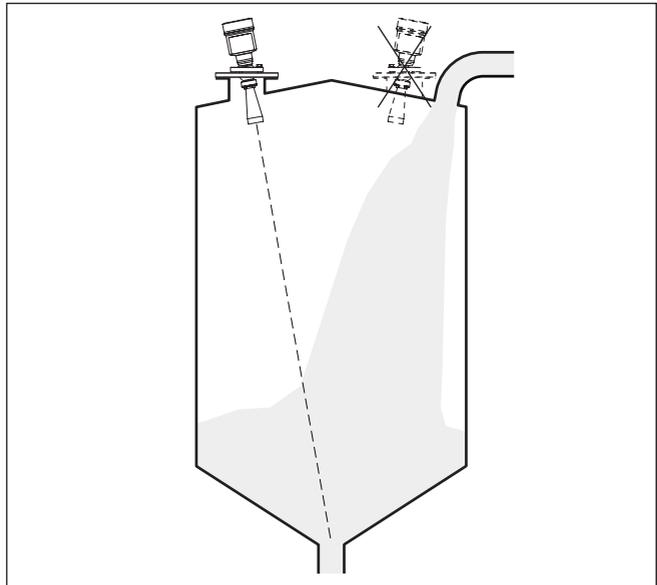


Abb. 7: Montage des Radarsensors bei einströmendem Medium

Bei Schüttgutsilos mit seitlicher pneumatischer Befüllung darf die Montage nicht im Befüllstrom erfolgen, da das Mikrowellensignal sonst gestört wird. Die optimale Montageposition ist neben der Befül-

lung. Um starke Verschmutzungen zu vermeiden, ist der Abstand zu einem Filter oder Staubabzug möglichst groß zu wählen.

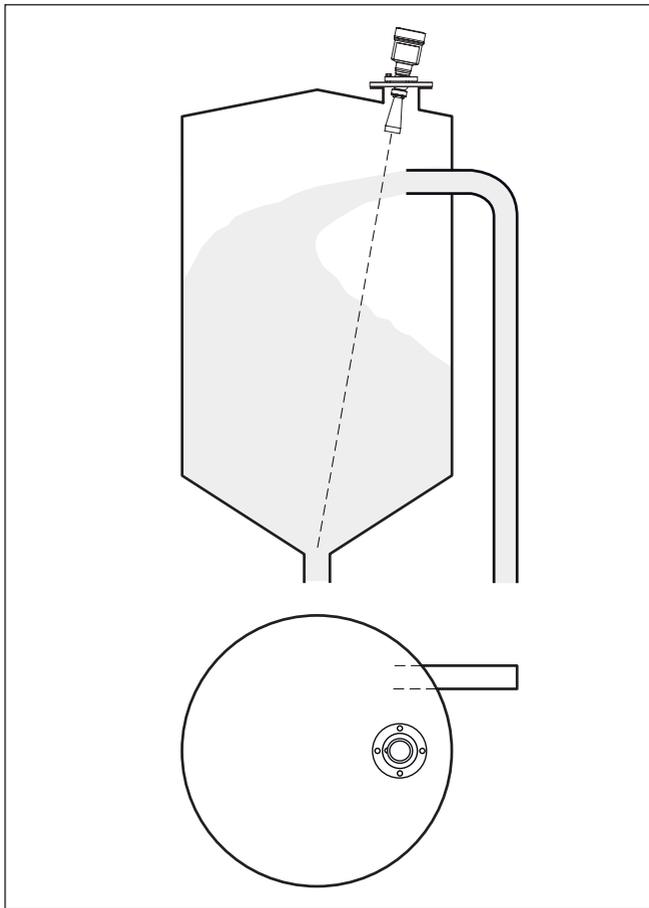


Abb. 8: Montage des Radarsensors bei einströmendem Medium

Stutzen

Bevorzugt sollten Sie den Rohrstützen so dimensionieren, dass der Antennenrand etwas aus dem Stutzen herausragt.

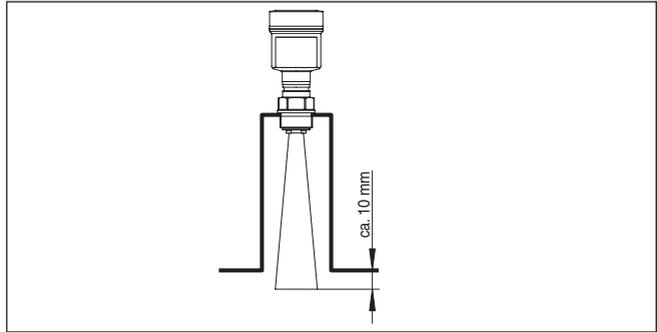


Abb. 9: Empfehlenswerte Rohrstützenmontage bei Hornantenne

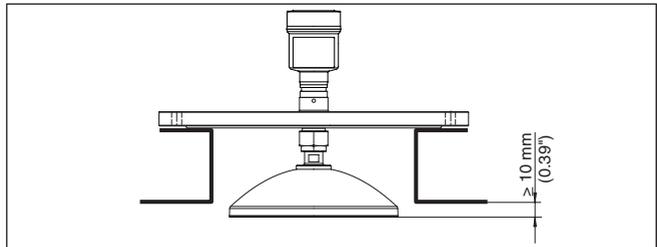


Abb. 10: Empfehlenswerte Rohrstützenmontage bei Parabolantenne

Bei der Verwendung einer Schwenkhalterung ist darauf zu achten, dass sich der Abstand zwischen Antenne und Stützen durch die Neigung des Sensors verringert. Evtl. entstehen dadurch zusätzliche Störreflexionen, die das Messergebnis im Nahbereich beeinträchtigen können. Max. Anzugsmoment siehe Kapitel "Technische Daten"

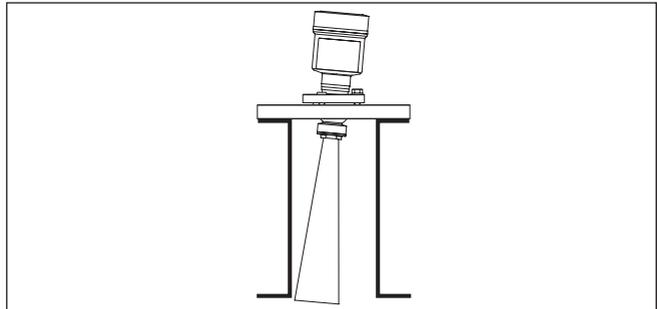


Abb. 11: Abstand zwischen Antenne und Stützen bei Hornantenne

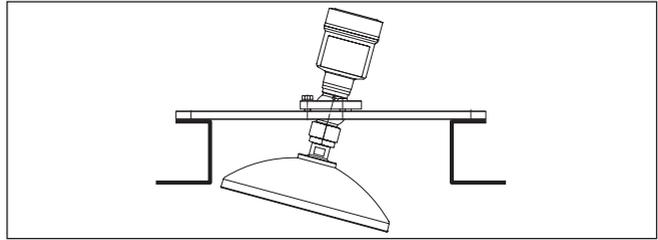


Abb. 12: Abstand zwischen Antenne und Stützen bei Parabolantenne

Bei guten Reflexionseigenschaften des Mediums können Sie den VEGAPULS 68 mit Hornantenne auch auf längeren Rohrstützen montieren. Richtwerte der Stützenhöhen finden Sie in der nachfolgenden Abbildung. Sie müssen danach eine Störsignalausblendung durchführen.

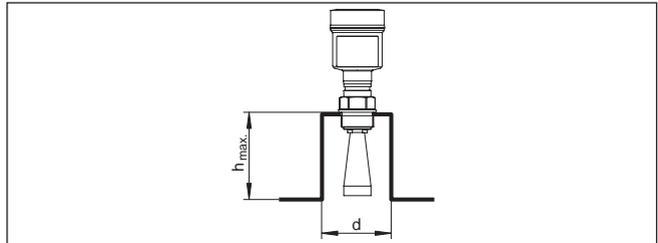


Abb. 13: Abweichende Rohrstützenmaße

Stützendurchmesser d		Stützenlänge h		Empfohlener Antennendurchmesser	
40 mm	1½"	≤ 100 mm	≤ 3.9 in	40 mm	1½"
50 mm	2"	≤ 150 mm	≤ 5.9 in	48 mm	2"
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in	75 mm	3"
100 mm	4"	≤ 500 mm	≤ 19.7 in	95 mm	4"
150 mm	6"	≤ 800 mm	≤ 31.5 in	95 mm	4"



Tipp:

Optional steht das Gerät auch mit einer Antennenverlängerung zur Verfügung. Damit kann die Antennenlänge werkseitig oder nachträglich so gewählt werden, dass der Antennenrand etwas über das Stützenende hinausragt. Allerdings entstehen durch die Antennenverlängerung Störreflexionen im Nahbereich. Diese können vor allem bei schlecht reflektierenden Medien wie z. B. Kunststoffpulver zu einem zusätzlich erforderlichen Mindestabstand führen. Ein sauber ausgeführter Stutzen mit erforderlichenfalls abgerundetem Stützenende führt in der Praxis zu geringeren Störeinflüssen als eine Antennenverlängerung.

Sensorausrichtung

Um möglichst das gesamte Behältervolumen zu erfassen, sollte der Sensor so ausgerichtet werden, dass der Messstrahl den niedrigsten

Behälterstand erreicht. Bei einem zylindrischen Silo mit konischem Auslauf erfolgt die Montage auf einem Stutzen. Dieser sollte auf einem Drittel bis zur Hälfte des Behälterradius positioniert sein.

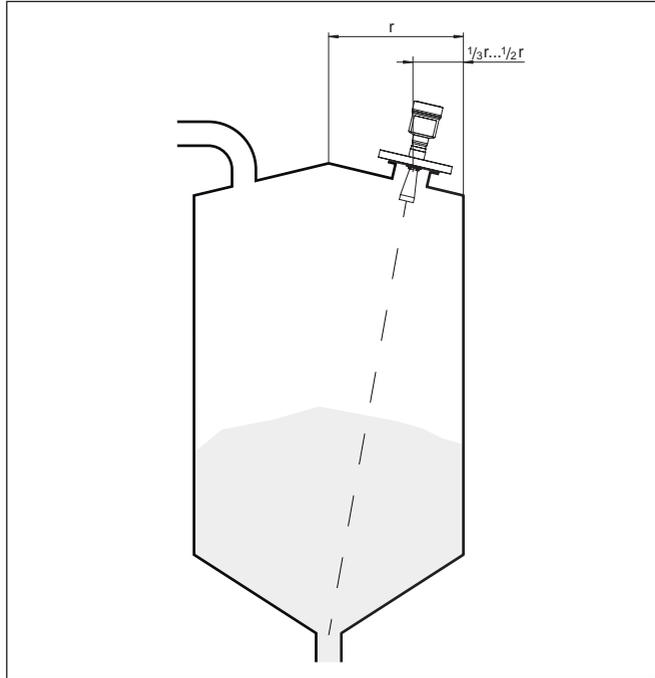


Abb. 14: Ausrichtung

Ist eine Montage in der Silomitte nicht möglich, kann der Sensor mit Hilfe einer optionalen Schwenkhalterung zur Behältermitte ausgerichtet werden. Die nachfolgende Beschreibung gibt einen einfachen Überblick über die Bestimmung des erforderlichen Neigungswinkel.

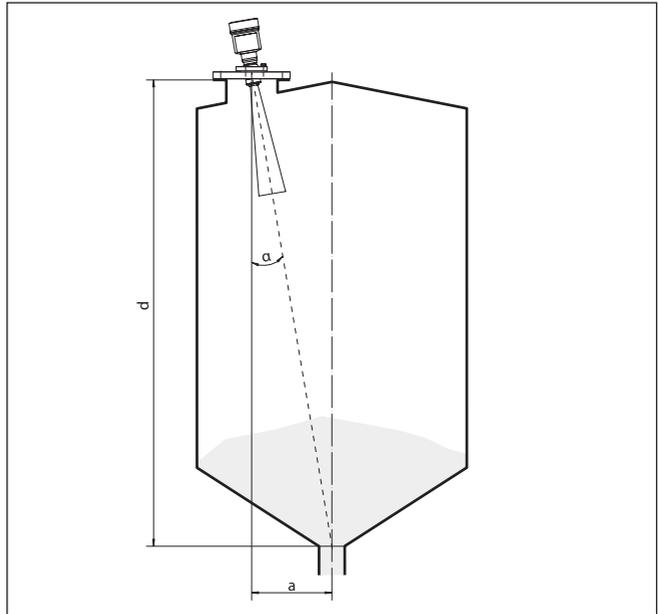


Abb. 15: Vorschlag für den Einbau nach Ausrichtung VEGAPULS 68

Der Neigungswinkel ist abhängig von den Behälterabmessungen. Er kann einfach mit einer geeigneten Libelle oder Wasserwaage am Sensor überprüft werden.

Die nachfolgende Tabelle gibt den Abstand "a" zwischen Einbau-position und Behältermitte in Abhängigkeit von der Messdistanz für Neigungswinkel von 2° ... 10° an.

Distanz d (m)	2°	4°	6°	8°	10°
2	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
4	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7
6	0,2	0,4	0,6	0,8	1,1
8	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4
10	0,3	0,7	1,1	1,4	1,8
15	0,5	1,0	1,6	2,1	2,6
20	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5
25	0,9	1,7	2,6	3,5	4,4
30	1,0	2,1	3,2	4,2	5,3
35	1,2	2,4	3,7	4,9	6,2
40	1,4	2,8	4,2	5,6	7,1
45	1,6	3,1	4,7	6,3	7,9
50	1,7	3,5	5,3	7	8,8

Distanz d (m)	2°	4°	6°	8°	10°
55	1,9	3,8	5,8	7,7	9,7
60	2,1	4,2	6,3	8,4	10,6
65	2,3	4,5	6,8	9,1	11,5
70	2,4	4,9	7,4	9,8	12,3
75	2,6	5,2	7,9	1,0	13

Beispiel:

Bei einem 20 m hohen Behälter ist die Einbauposition des Sensors 1,4 m von der Behältermitte entfernt.

Aus der Tabelle kann der erforderliche Neigungswinkel von 4° abgelesen werden.

Zum Einstellen des Neigungswinkels mit der Schwenkhalterung siehe nächster Abschnitt.

Schwenkhalterung

Zum Ausrichten des Sensors mit der Schwenkhalterung gehen Sie wie folgt vor:

1. Klemmschraube an der Schwenkhalterung mit einem Gabelschlüssel SW 13 lösen

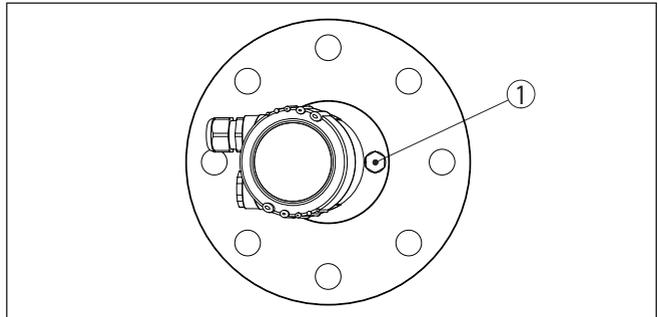


Abb. 16: VEGAPULS 68 mit Schwenkhalterung

1 Klemmschraube



Information:

Die Innensechskantschrauben müssen nicht gelöst werden.

2. Sensor ausrichten, Neigungswinkel prüfen. Max. Neigungswinkel der Schwenkhalterung siehe Kapitel "Maße"
3. Klemmschraube wieder festziehen, max. Anzugsmoment siehe Kapitel "Technische Daten".

Behältereinbauten

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

Behältereinbauten, wie z. B. Leitern, Grenzscharer, 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 "streuen" die Radarsignale und verhindern so wirkungsvoll eine direkte Störechoreflexion.

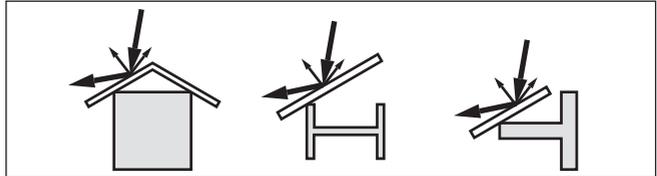


Abb. 17: Glatte Profile mit Streublenden abdecken

Rührwerke

Bei Rührwerken im Behälter sollten Sie eine Störsignalausblendung bei laufendem Rührwerk durchführen. Somit ist sichergestellt, dass die Störreflexionen des Rührwerks in unterschiedlichen Positionen abgespeichert werden.

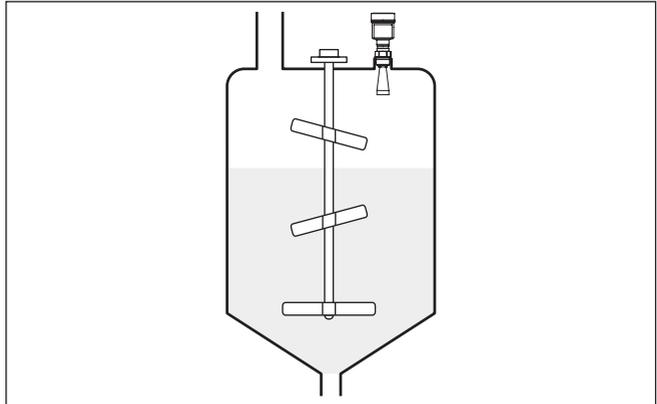


Abb. 18: Rührwerke

Schütthalden

Große Schütthalden erfassen Sie mit mehreren Sensoren, die Sie zum Beispiel an Krantraversen befestigen können. Bei Schüttkegeln ist es sinnvoll, die Sensoren möglichst senkrecht zur Schüttgutfläche auszurichten. Eine gegenseitige Beeinflussung der Sensoren erfolgt nicht.

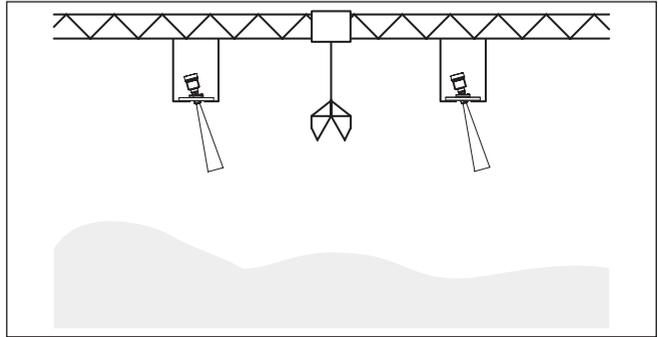


Abb. 19: Radarsensoren an einer Krantraverse

**Information:**

Bei diesen Anwendungen ist zu berücksichtigen, dass die Sensoren für relativ langsame Füllstandänderungen ausgelegt sind. Beim Einsatz des VEGAPULS 68 auf einem beweglichen Arm ist die max. Messrate zu beachten (siehe Kapitel "Technische Daten").

Montage in der Behälterisolation

Geräte für einen Temperaturbereich bis 250 °C bzw. bis 450 °C haben ein Distanzstück zwischen Prozessanschluss und Elektronikgehäuse. Dieses dient zur thermischen Entkopplung der Elektronik gegenüber den hohen Prozesstemperaturen.

**Information:**

Das Distanzstück darf nur bis max. 50 mm in die Behälterisolation einbezogen werden. Nur so ist eine sichere Temperaturentkopplung gegeben.

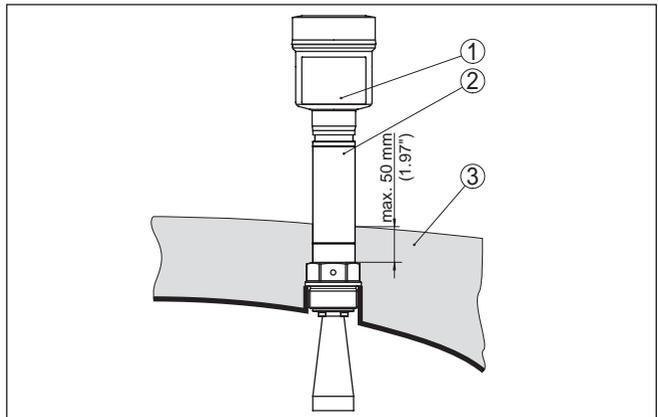


Abb. 20: Montage des Gerätes bei isolierten Behältern.

- 1 Elektronikgehäuse
- 2 Distanzstück
- 3 Behälterisolation

Einbau in Unterflurkästen Bei Füllstandmessungen in Betonsilos werden die Sensoren oft in Schutzkästen eingebaut. Dies können z. B. metallische, geschlossene Unterflurkästen sein.

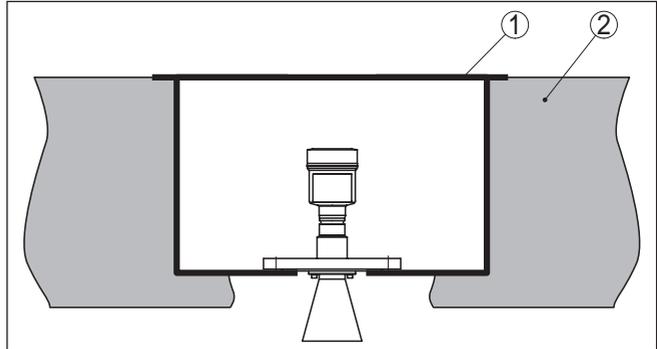


Abb. 21: Montage des Gerätes in einem Unterflurkasten

- 1 Unterflurkasten
- 2 Betonboden

Bei dieser Anwendung kann die minimale Streustrahlung des Sensors von den Wänden der Unterflurkästen reflektiert und verstärkt werden. Das kann bei Sensoren mit Kunststoffgehäusen zu Störeinkopplungen führen. Durch den Einsatz eines Sensors mit Aluminium- oder Edelstahlgehäuse wird dies vermieden.

**Montage im Mehrkam-
mersilo**

Die Silowände in Mehrkammersilos sind häufig aus Profilwänden wie z. B. Trapezblechen aufgebaut, um die erforderliche Stabilität sicherzustellen. Ist der Radarsensor sehr dicht an der stark strukturierten Behälterwand montiert, kann es zu erheblichen Störreflexionen kommen. Der Sensor sollte deshalb in einem möglichst großen Abstand zur Trennwand eingebaut werden. Die optimale Montage erfolgt an der Siloaußenwand mit einer Sensorausrichtung zur Entleerung in der Silomitte.

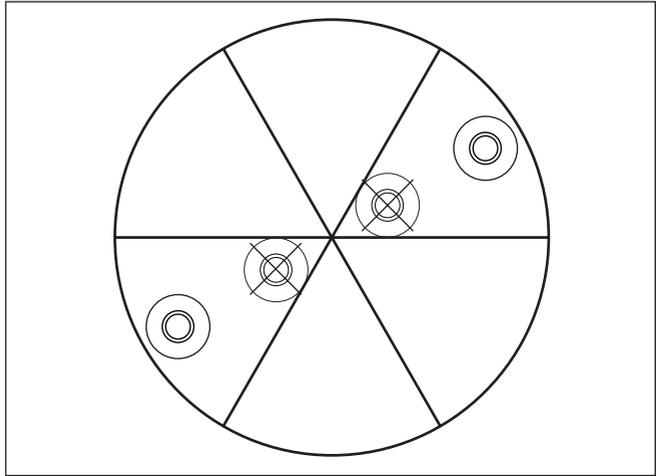


Abb. 22: Montage des VEGAPULS 68 in Mehrkammersilos

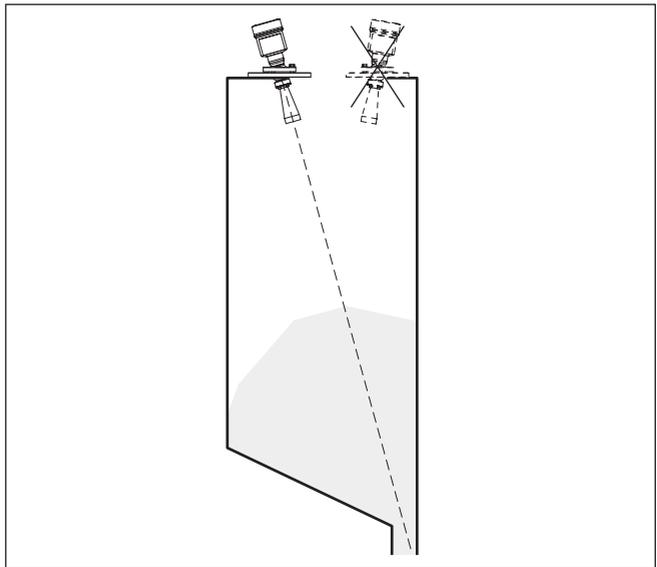


Abb. 23: Ausrichtung des VEGAPULS 68 zur Entleerung in der Silomitte

Staubablagerungen

Um starke Anhaftungen und Staubablagerungen im Antennensystem zu vermeiden, sollte der Sensor nicht direkt am Staubabzug des Behälters montiert werden.

Bei extremen Staubablagerungen im Antennensystem steht der VEGAPULS 68 mit Spülluftanschluss Verfügung. Die Luft wird dabei über Kanäle im Antennensystem verteilt und hält es weit gehend frei von Staubablagerungen.

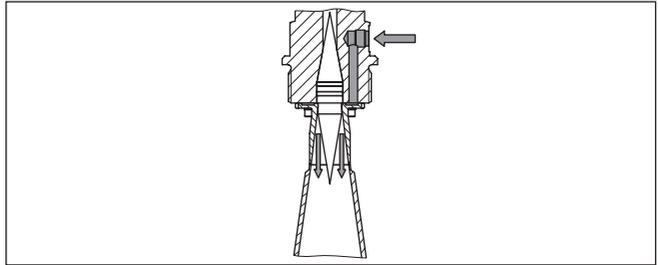


Abb. 24: Spülluftanschluss bei Hornantenne

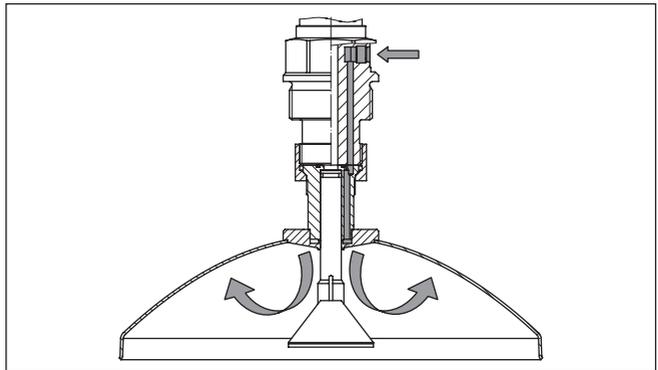


Abb. 25: Spülluftanschluss bei Parabolantenne

In der Praxis hat es sich gezeigt, dass ein Druck von ca. 0,2 ... 1 bar für einen ausreichenden Luftstrom sorgt (siehe Diagramm in Kapitel "Technische Daten", "Spülluftanschluss").

5 An die Spannungsversorgung anschließen

5.1 Anschluss vorbereiten

Sicherheitshinweise

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:



Warnung:

Nur in spannungslosem Zustand anschließen.

- Der elektrische Anschluss darf nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.
- Falls Überspannungen zu erwarten sind, Überspannungsschutzgeräte installieren.



Hinweis:

Installieren Sie eine gut zugängliche Trennvorrichtung für das Gerät. Die Trennvorrichtung muss für das Gerät gekennzeichnet sein (IEC/EN 61010).

Spannungsversorgung über Netzspannung

Das Gerät ist in diesem Fall in der Schutzklasse I ausgeführt. Zur Einhaltung dieser Schutzklasse ist es zwingend erforderlich, dass der Schutzleiter an der inneren Schutzleiteranschlussklemme angeschlossen wird. Beachten Sie dazu die landesspezifischen Installationsvorschriften.

Die Spannungsversorgung und der Stromausgang erfolgen bei Forderung nach sicherer Trennung über getrennte Anschlusskabel. Der Spannungsversorgungsbereich kann sich je nach Geräteausführung unterscheiden.

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

Spannungsversorgung über Kleinspannung

Das Gerät ist in diesem Fall in der Schutzklasse II ausgeführt. Verbinden Sie das Gerät grundsätzlich mit der Behältererde (Potenzialausgleich) bzw. bei Kunststoffbehältern mit dem nächstgelegenen Erdpotenzial. Seitlich am Gerätegehäuse befindet sich dazu eine Erdungsklemme.

Anschlusskabel

Für die Spannungsversorgung mit Netzspannung ist ein zugelassenes dreidriges Installationskabel mit PE-Leiter erforderlich.

Der 4 ... 20 mA-Stromausgang wird mit handelsüblichem zweidrigem 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.

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

Verwenden Sie Kabel mit rundem Querschnitt bei Geräten mit Gehäuse und Kabelverschraubung. Verwenden Sie eine zum Kabeldurchmesser passende Kabelverschraubung, um die Dichtwirkung der Kabelverschraubung (IP-Schutzart) sicher zu stellen.

Kabelverschraubungen

Metrische Gewinde

Bei Gerätegehäusen mit metrischen Gewinden sind die Kabelverschraubungen werkseitig eingeschraubt. Sie sind durch Kunststoffstopfen als Transportschutz verschlossen.

Sie müssen diese Stopfen vor dem elektrischen Anschluss entfernen.

NPT-Gewinde

Bei Gerätegehäusen mit selbstdichtenden NPT-Gewinden können die Kabelverschraubungen nicht werkseitig eingeschraubt werden. Die freien Öffnungen der Kabeleinführungen sind deshalb als Transportschutz mit roten Staubschutzkappen verschlossen.

Sie müssen diese Schutzkappen vor der Inbetriebnahme durch zugelassene Kabelverschraubungen ersetzen oder mit geeigneten Blindstopfen verschließen.

Beim Kunststoffgehäuse muss die NPT-Kabelverschraubung bzw. das Conduit-Stahlrohr ohne Fett in den Gewindeeinsatz geschraubt werden.

Maximales Anzugsmoment für alle Gehäuse siehe Kapitel "*Technische Daten*".

Kabelschirmung und Erdung

Wenn geschirmtes Kabel erforderlich ist, empfehlen wir, die Kabelschirmung beidseitig auf Erdpotenzial zu legen. Im Sensor sollte die Kabelschirmung direkt an die innere Erdungsklemme angeschlossen werden. Die äußere Erdungsklemme am Gehäuse muss niederimpedant mit dem Erdpotenzial verbunden sein.



Bei Ex-Anlagen erfolgt die Erdung gemäß den Errichtungsvorschriften.

Bei Galvanikanlagen sowie bei Anlagen für kathodischen Korrosionsschutz ist zu berücksichtigen, dass erhebliche Potenzialunterschiede bestehen. Dies kann bei beidseitiger Schirmerdung zu unzulässig hohen Schirmströmen führen.



Information:

Die metallischen Teile des Gerätes (Prozessanschluss, Messwertempfänger, Hüllrohr etc.) sind leitend mit der inneren und äußeren Erdungsklemme am Gehäuse verbunden. Diese Verbindung besteht entweder direkt metallisch oder bei Geräten mit externer Elektronik über die Abschirmung der speziellen Verbindungsleitung.

Angaben zu den Potenzialverbindungen innerhalb des Gerätes finden Sie in Kapitel "*Technische Daten*".

5.2 Anschließen

Anschlussstechnik

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

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



Information:

Der Klemmenblock ist steckbar und kann von der Elektronik abgezogen werden. Hierzu Klemmenblock mit einem kleinen Schrauben-

dreher anheben und herausziehen. Beim Wiederaufstecken muss er hörbar einrasten.

Anschlusschritte

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehäusedeckel abschrauben
2. Überwurfmutter der Kabelverschraubung lösen und Verschlussstopfen herausnehmen
3. Anschlusskabel des Signalausganges ca. 10 cm (4 in) abmanteln, Aderenden ca. 1 cm (0.4 in) abisolieren
4. Kabel durch die Kabelverschraubung in den Sensor schieben



Abb. 26: Anschlusschritte 5 und 6

5. Aderenden nach Anschlussplan in die Klemmen stecken



Information:

Feste Adern sowie flexible Adern mit Aderendhülsen werden direkt in die Klemmenöffnungen gesteckt. Bei flexiblen Adern ohne Endhülse mit einem kleinen Schraubendreher oben auf die Klemme drücken, die Klemmenöffnung wird freigegeben. Durch Lösen des Schraubendrehers werden die Klemmen wieder geschlossen.

6. Korrekten Sitz der Leitungen in den Klemmen durch leichtes Ziehen prüfen
7. Kabelschirmung an die innere Erdungsklemme anschließen, die bei Versorgung über Kleinspannung äußere Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleich verbinden
8. Anschlusskabel für die Spannungsversorgung in gleicher Weise nach Anschlussplan auflegen, bei Versorgung mit Netzspannung zusätzlich den Schutzleiter an die innere Erdungsklemme anschließen.
9. Überwurfmutter der Kabelverschraubungen fest anziehen. Der Dichtring muss die Kabel komplett umschließen
10. Gehäusedeckel verschrauben

Der elektrische Anschluss ist somit fertig gestellt.



Information:

Die Klemmenblöcke sind steckbar und können vom Gehäuseeeinsatz abgezogen werden. Hierzu Klemmenblock mit einem kleinen Schraubendreher anheben und herausziehen. Beim Wiederaufstecken muss er hörbar einrasten.

5.3 Anschlussplan Zweikammergehäuse



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

Elektronikraum

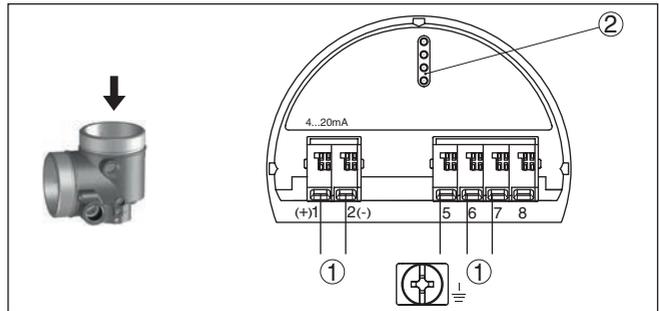


Abb. 27: Elektronikraum - Zweikammergehäuse

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



Information:

Der Anschluss einer externen Anzeige- und Bedieneinheit ist bei der Ex-d-ia-Ausführung nicht möglich.

Anschlussraum bei Netzspannung

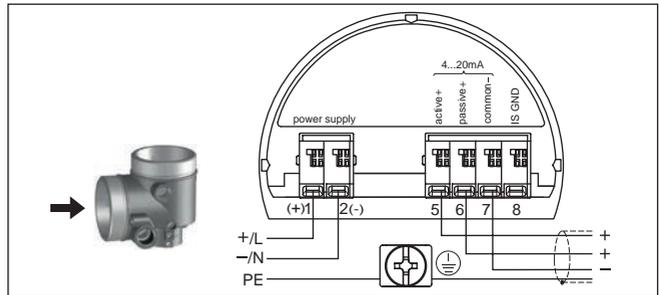


Abb. 28: Anschlussraum Zweikammergehäuse bei Netzspannung

Klemme	Funktion	Polarität
1	Spannungsversorgung	+/L
2	Spannungsversorgung	-/N
5	4 ... 20 mA-Ausgang (aktiv)	+

Klemme	Funktion	Polarität
6	4 ... 20 mA-Ausgang (passiv)	+
7	Masse Ausgang	-
8	Funktionserde bei Installation nach CSA (Canadian Standards Association)	

**Anschlussraum bei Klein-
spannung**

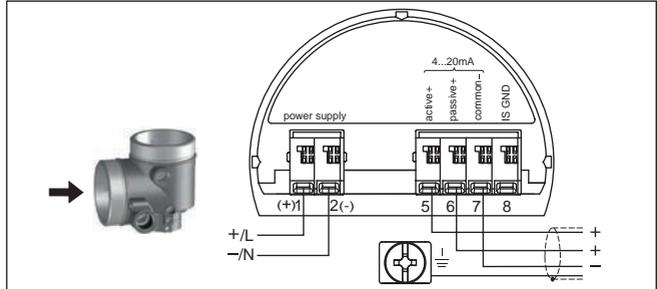


Abb. 29: Anschlussraum Zweikammergehäuse bei Kleinspannung

Klemme	Funktion	Polarität
1	Spannungsversorgung	+/L
2	Spannungsversorgung	-/N
5	4 ... 20 mA-Ausgang (aktiv)	+
6	4 ... 20 mA-Ausgang (passiv)	+
7	Masse Ausgang	-
8	Funktionserde bei Installation nach CSA (Canadian Standards Association)	

5.4 Zweikammergehäuse mit VEGADIS-Adapter

Die nachfolgenden Abbildungen gelten für die Nicht-Ex-Ausführung.



Elektronikraum

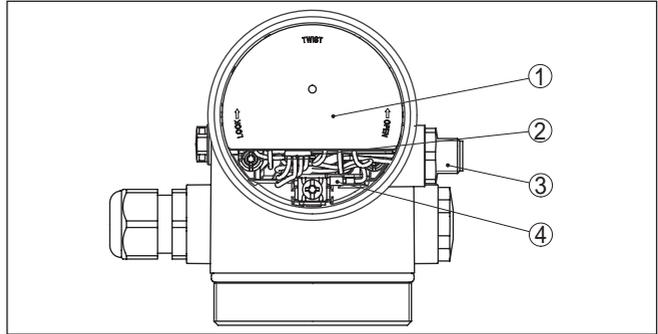


Abb. 30: Sicht auf den Elektronikraum mit VEGADIS-Adapter zum Anschluss der externen Anzeige- und Bedieneinheit

- 1 VEGADIS-Adapter
- 2 Interne Steckverbindung
- 3 Steckverbinder M12 x 1

Belegung des Steckverbinders

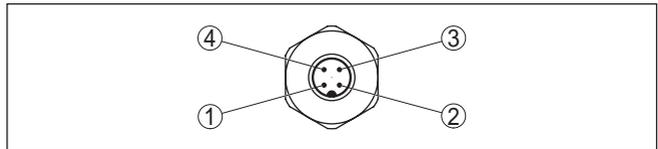


Abb. 31: Sicht auf den Steckverbinder M12 x 1

- 1 Pin 1
- 2 Pin 2
- 3 Pin 3
- 4 Pin 4

Kontaktstift	Farbe Verbindungsleitung im Sensor	Klemme Elektronik-einsatz
Pin 1	Braun	5
Pin 2	Weiß	6
Pin 3	Blau	7
Pin 4	Schwarz	8

5.5 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 In Betrieb nehmen mit dem Anzeige- und Bedienmodul

6.1 Anzeige- und Bedienmodul einsetzen

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

Gehen Sie wie folgt vor:

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

Der Ausbau erfolgt sinngemäß umgekehrt.

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



Abb. 32: Einsetzen des Anzeige- und Bedienmoduls beim Einkammergehäuse im Elektronikraum



Abb. 33: Einsetzen des Anzeige- und Bedienmoduls beim Zweikammergehäuse

- 1 Im Elektronikraum
- 2 Im Anschlussraum



Hinweis:

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

6.2 Bediensystem

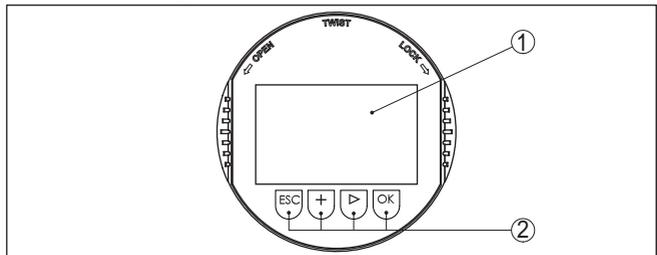


Abb. 34: Anzeige- und Bedienelemente

- 1 LC-Display
- 2 Bedientasten

Tastenfunktionen

- **[OK]-Taste:**
 - In die Menüübersicht wechseln
 - Ausgewähltes Menü bestätigen
 - Parameter editieren
 - Wert speichern
- **[->]-Taste:**
 - Darstellung Messwert wechseln
 - Listeneintrag auswählen

- Menüpunkte in der Schnellinbetriebnahme auswählen
- Editierposition wählen
- **[+]**-Taste:
 - Wert eines Parameters verändern
- **[ESC]**-Taste:
 - Eingabe abbrechen
 - In übergeordnetes Menü zurückspringen

Bediensystem - Tasten direkt

Sie bedienen das Gerät über die vier Tasten des Anzeige- und Bedienmoduls. Auf dem LC-Display werden die einzelnen Menüpunkte angezeigt. Die Funktion der einzelnen Tasten finden Sie in der vorhergehenden Darstellung.

Bediensystem - Tasten über Magnetstift

Bei der Bluetooth-Ausführung des Anzeige- und Bedienmoduls bedienen Sie das Gerät alternativ mittels eines Magnetstiftes. Dieser betätigt die vier Tasten des Anzeige- und Bedienmoduls durch den geschlossenen Deckel mit Sichtfenster des Sensorgehäuses hindurch.

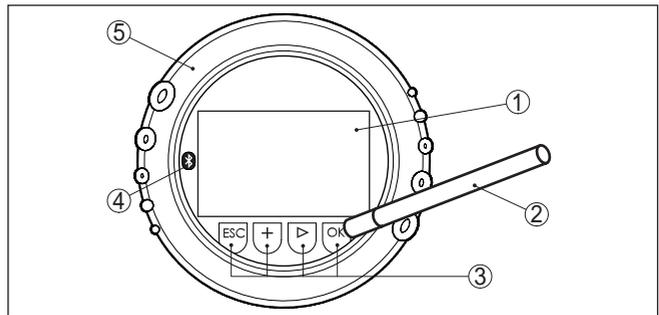


Abb. 35: Anzeige- und Bedienelemente - mit Bedienung über Magnetstift

- 1 LC-Display
- 2 Magnetstift
- 3 Bedientasten
- 4 Bluetooth-Symbol
- 5 Deckel mit Sichtfenster

Zeitfunktionen

Bei einmaligem Betätigen der **[+]**- und **[>]**-Tasten ändert sich der editierte Wert bzw. der Cursor um eine Stelle. Bei Betätigen länger als 1 s erfolgt die Änderung fortlaufend.

Gleichzeitiges Betätigen der **[OK]**- und **[ESC]**-Tasten für mehr als 5 s bewirkt einen Rücksprung ins Grundmenü. Dabei wird die Menüsprache auf "Englisch" umgeschaltet.

Ca. 60 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wird ein automatischer Rücksprung in die Messwertanzeige ausgelöst. Dabei gehen die noch nicht mit **[OK]** bestätigten Werte verloren.

6.3 Messwertanzeige - Auswahl Landessprache

Messwertanzeige

Mit der Taste [→] wechseln Sie zwischen drei verschiedenen Anzeigemodi.

In der ersten Ansicht wird der ausgewählte Messwert in großer Schrift angezeigt.

In der zweiten Ansicht werden der ausgewählte Messwert und eine entsprechende Bargraph-Darstellung angezeigt.

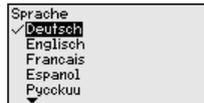
In der dritten Ansicht werden der ausgewählte Messwert sowie ein zweiter auswählbarer Wert, z. B. die Elektroniktemperatur angezeigt.



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

Auswahl Landessprache

Dieser Menüpunkt dient zur Auswahl der Landessprache für die weitere Parametrierung. Eine Änderung der Auswahl ist über den Menüpunkt "Inbetriebnahme - Display, Sprache des Menüs" möglich.



Mit der Taste "OK" wechseln Sie ins Hauptmenü.

6.4 Parametrierung

Durch die Parametrierung wird das Gerät an die Einsatzbedingungen angepasst. Die Parametrierung erfolgt über ein Bedienmenü.

Hauptmenü

Das Hauptmenü ist in fünf Bereiche mit folgender Funktionalität aufgeteilt:



Inbetriebnahme: Einstellungen z. B. zu Messstellename, Medium, Anwendung, Behälter, Abgleich, Signalausgang

Display: Einstellungen z. B. zur Sprache, Messwertanzeige, Beleuchtung

Diagnose: Informationen z. B. zu Gerätestatus, Schleppzeiger, Messsicherheit, Simulation, Echokurve

Weitere Einstellungen: Geräteeinheit, Störsignalausblendung, Linearisierungskurve, Reset, Datum/Uhrzeit, Reset, Kopierfunktion

Info: Geräte name, Hard- und Softwareversion, Kalibrierdatum, Gerätemerkmale



Information:

In dieser Betriebsanleitung werden die gerätespezifischen Parameter in den Menübereichen "Inbetriebnahme", "Diagnose" und "Weitere Einstellungen" beschrieben. Die allgemeinen Parameter in diesen Menübereichen werden in der Betriebsanleitung "Anzeige- und Bedienmodul" beschrieben.

In der Betriebsanleitung "Anzeige- und Bedienmodul" finden Sie auch die Beschreibung der Menübereiche "Display" und "Info".

Im Hauptmenüpunkt "Inbetriebnahme" sollten zur optimalen Einstellung der Messung die einzelnen Untermenüpunkte nacheinander ausgewählt und mit den richtigen Parametern versehen werden. Die Vorgehensweise wird nachfolgend beschrieben.

Inbetriebnahme - Messstellenname

Im Menüpunkt "Sensor-TAG" editieren Sie ein zwölfstelliges Messstellenkennzeichen.

Dem Sensor kann damit eine eindeutige Bezeichnung gegeben werden, beispielsweise der Messstellenname oder die Tank- bzw. Produktbezeichnung. In digitalen Systemen und der Dokumentation von größeren Anlagen muss zur genaueren Identifizierung der einzelnen Messstellen eine einmalige Bezeichnung eingegeben werden.

Der Zeichenvorrat umfasst:

- Buchstaben von A ... Z
- Zahlen von 0 ... 9
- Sonderzeichen +, -, /, -



Inbetriebnahme - Medium

Jedes Medium hat ein unterschiedliches Reflexionsverhalten. Bei Flüssigkeiten kommen unruhige Mediumoberflächen und Schaumbildung als störende Faktoren hinzu. Bei Schüttgütern sind dies Staubeentwicklung, Schüttkegel und zusätzliche Echos durch die Behälterwand.

Um den Sensor an diese unterschiedlichen Messbedingungen anzupassen, sollte in diesem Menüpunkt zuerst die Auswahl "Flüssigkeit" oder "Schüttgut" getroffen werden.



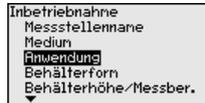
Durch diese Auswahl wird der Sensor optimal an das Produkt angepasst und die Messsicherheit vor allem bei Medien mit schlechten Reflexionseigenschaften deutlich erhöht.

Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Ihre Eingaben mit **[OK]** und gehen Sie mit **[ESC]** und **[→]** zum nächsten Menüpunkt.

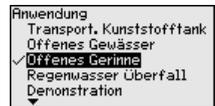
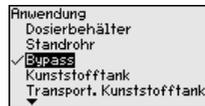
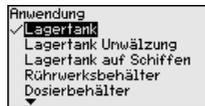
Inbetriebnahme - Anwendung

Zusätzlich zum Medium kann auch die Anwendung bzw. der Einsatzort die Messung beeinflussen.

Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, den Sensor an die Messbedingungen anzupassen. Die Einstellmöglichkeiten hängen von der getroffenen Auswahl "Flüssigkeit" oder "Schüttgut" unter "Medium" ab.



Bei "Flüssigkeit" stehen folgende Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

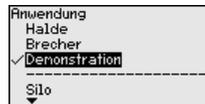
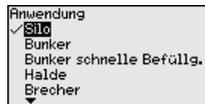


Hinweis:

Der Betrieb des Gerätes in den folgenden Anwendungen unterliegt möglicherweise nationalen Einschränkungen bezüglich der funkttechnischen Zulassung (siehe Kapitel "Zu Ihrer Sicherheit"):

- Kunststofftank
- Transportabler Kunststofftank
- Offenes Gewässer
- Offenes Gerinne
- Regenwasserüberfall

Bei "Schüttgut" stehen folgende Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:



Im Folgenden werden die Merkmale der Anwendungen und die messtechnischen Eigenschaften des Sensors bei Anwendung "Schüttgut" beschrieben.

Silo (schlank und hoch):

- Behälter aus Metall: Schweißnähte
- Prozess-/Messbedingungen:
 - Befüllung dicht am Sensor
 - Systemrauschen bei völlig leerem Silo erhöht
- Eigenschaften Sensor:
 - Stabile Messwerte durch höhere Mittelwertbildung
 - Störsignalausblendung bei Inbetriebnahme empfohlen, für automatische Störsignalausblendung erforderlich

- Automatische Störsignalausblendung bei teilbefülltem Behälter¹⁾

Bunker (großvolumig):

- Behälter aus Beton oder Metall:
 - Strukturierte Behälterwände
 - Einbauten vorhanden
- Prozess-/Messbedingungen:
 - Großer Abstand zum Medium
 - Große Schüttwinkel
- Eigenschaften Sensor:
 - Mittlere Mittelwertbildung
 - Große Messwertsprünge werden akzeptiert

Bunker mit schneller Befüllung:

- Behälter aus Beton oder Metall, auch Mehrkammersilo:
 - Strukturierte Behälterwände
 - Einbauten vorhanden
- Prozess-/Messbedingungen:
 - Messwertsprünge, z. B. durch LKW-Befüllung
 - Großer Abstand zum Medium
 - Große Schüttwinkel
- Eigenschaften Sensor:
 - Geringere Mittelwertbildung
 - Sehr große Messwertsprünge werden akzeptiert

Halde:

- Sensormontage am beweglichen Förderband
- Erfassung des Haldenprofils
- Höherfassung während der Aufschüttung
- Prozess-/Messbedingungen:
 - Messwertsprünge z. B. durch das Profil der Halde und Traversen
 - Große Schüttwinkel
 - Messung dicht am Befüllstrom
- Eigenschaften Sensor:
 - Mittlere Mittelwertbildung
 - Große Messwertsprünge werden akzeptiert

Brecher:

- Behälter: Einbauten, Verschleiß- und Schutzeinrichtungen vorhanden
- Prozess-/Messbedingungen:
 - Messwertsprünge, z. B. durch LKW-Befüllung
 - Schnelle Reaktionsgeschwindigkeit
 - Großer Abstand zum Medium
- Eigenschaften Sensor:
 - Kaum Mittelwertbildung

¹⁾ Gerät erkennt, ob manuelle Störsignalausblendung bei leerem Behälter und hohem Systemrauschen erfolgte. Automatische Störsignalausblendung erfolgt dann, wenn bei Befüllungsbeginn Mediumecho erkannt wird.

- Max. Reaktionsgeschwindigkeit, sehr große Messwertsprünge werden akzeptiert

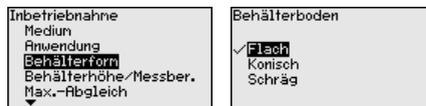
Demonstration:

- Einstellung für alle Anwendungen, die nicht typisch Füllstandmessung sind
 - Gerätedemonstration
 - Objekterkennung-/überwachung (zusätzliche Einstellungen erforderlich)
- Eigenschaften Sensor:
 - Sensor akzeptiert jegliche Messwertänderung innerhalb des Messbereichs sofort
 - Hohe Empfindlichkeit gegen Störungen, da fast keine Mittelwertbildung

Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Ihre Eingaben mit **[OK]** und gehen Sie mit **[ESC]** und **[->]** zum nächsten Menüpunkt.

Inbetriebnahme - Behälterform

Neben dem Medium und der Anwendung kann auch die Behälterform die Messung beeinflussen. Um den Sensor an diese Messbedingungen anzupassen, bietet Ihnen dieser Menüpunkt bei bestimmten Anwendungen für den Behälterboden verschiedene Auswahlmöglichkeiten.

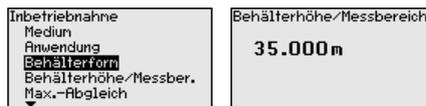


Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Ihre Eingaben mit **[OK]** und gehen Sie mit **[ESC]** und **[->]** zum nächsten Menüpunkt.

Inbetriebnahme - Behälterhöhe, Messbereich

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

Unabhängig davon ist nachfolgend noch der Min.-Abgleich durchzuführen.



Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Ihre Eingaben mit **[OK]** und gehen Sie mit **[ESC]** und **[->]** zum nächsten Menüpunkt.

Inbetriebnahme - Abgleich

Da es sich bei einem Radarsensor um ein Distanzmessgerät handelt, wird die Entfernung vom Sensor bis zur Füllgutoberfläche gemessen. Um die eigentliche Füllguthöhe anzeigen zu können, muss eine Zuweisung der gemessenen Distanz zur prozentualen Höhe erfolgen.

Zur Durchführung dieses Abgleichs wird die Distanz bei vollem und leerem Behälter eingegeben, siehe folgendes Beispiel:

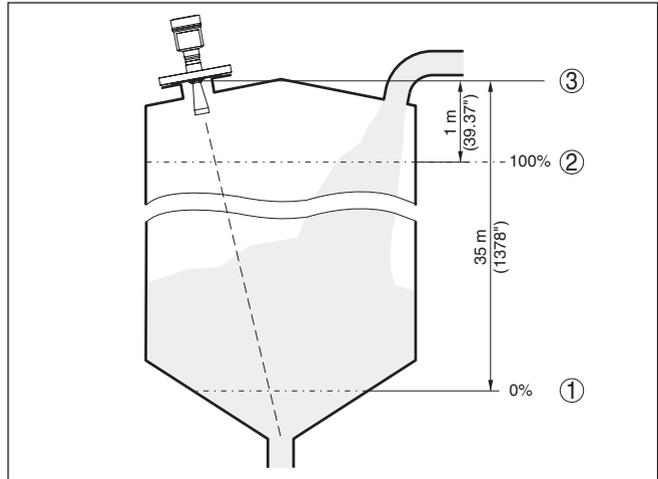


Abb. 36: Parametrierbeispiel Min.-/Max.-Abgleich

- 1 Min. Füllstand = max. Messdistanz
- 2 Max. Füllstand = min. Messdistanz

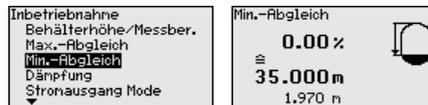
Sind diese Werte nicht bekannt, kann auch mit den Distanzen beispielsweise von 10 % und 90 % abgeglichen werden. Ausgangspunkt für diese Distanzangaben ist immer die Bezugsebene, d. h. die Dichtfläche des Gewindes oder Flansches. Weitere Angaben zur Bezugsebene finden Sie in den Kapiteln "Montagehinweise" und "Technische Daten". Anhand dieser Eingaben wird dann die eigentliche Füllhöhe errechnet.

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

Inbetriebnahme - Min.-Abgleich

Gehen Sie wie folgt vor:

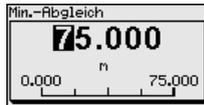
1. Den Menüpunkt "Inbetriebnahme" mit [->] auswählen und mit [OK] bestätigen. Nun mit [->] den Menüpunkt "Min.-Abgleich" auswählen und mit [OK] bestätigen.



2. Mit [OK] den Prozentwert editieren und den Cursor mit [->] auf die gewünschte Stelle setzen.



3. Den gewünschten Prozentwert mit [+>] einstellen und mit [OK] speichern. Der Cursor springt nun auf den Distanzwert.



4. Passend zum Prozentwert den passenden Distanzwert in Meter für den leeren Behälter eingeben (z. B. Distanz vom Sensor bis zum Behälterboden).
5. Einstellungen mit **[OK]** speichern und mit **[ESC]** und **[->]** zum Max.-Abgleich wechseln.

Inbetriebnahme - Max.-Abgleich

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Mit **[->]** den Menüpunkt Max.-Abgleich auswählen und mit **[OK]** bestätigen.



2. Mit **[OK]** den Prozentwert zum Editieren vorbereiten und den Cursor mit **[->]** auf die gewünschte Stelle setzen.



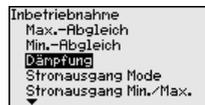
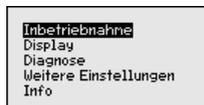
3. Den gewünschten Prozentwert mit **[+]** einstellen und mit **[OK]** speichern. Der Cursor springt nun auf den Distanzwert.



4. Passend zum Prozentwert den passenden Distanzwert in Meter für den vollen Behälter eingeben. Beachten Sie dabei, dass der maximale Füllstand unterhalb des Mindestabstandes zum Antennenrand liegen muss.
5. Einstellungen mit **[OK]** speichern

Inbetriebnahme - Dämpfung

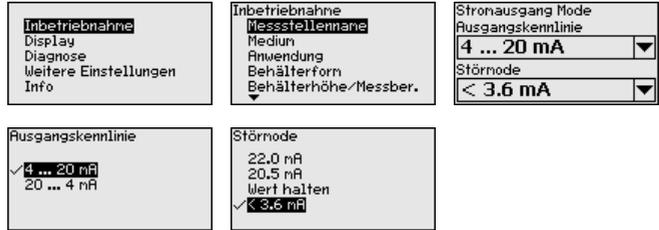
Zur Dämpfung von prozessbedingten Messwertschwankungen stellen Sie in diesem Menüpunkt eine Integrationszeit von 0 ... 999 s ein.



Die Werkseinstellung ist je nach Sensortyp 0 s bzw. 1 s.

Inbetriebnahme - Stromausgang Mode

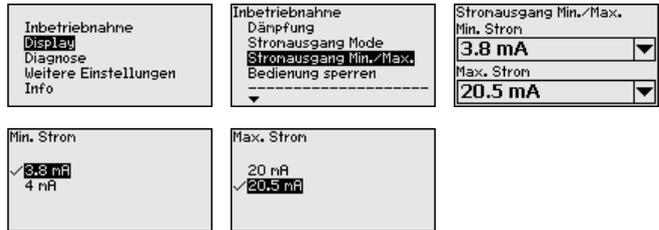
Im Menüpunkt "Stromausgang Mode" legen Sie die Ausgangskennlinie und das Verhalten des Stromausganges bei Störungen fest.



Die Werkseinstellung ist Ausgangskennlinie 4 ... 20 mA, der Störmode < 3,6 mA.

Inbetriebnahme - Stromausgang Min./Max.

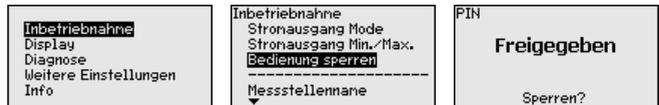
Im Menüpunkt "Stromausgang Min./Max." legen Sie das Verhalten des Stromausganges im Betrieb fest.



Die Werkseinstellung ist Min.-Strom 3,8 mA und Max.-Strom 20,5 mA.

Inbetriebnahme - Bedienung sperren

In diesem Menüpunkt wird die PIN dauerhaft aktiviert/deaktiviert. Mit der Eingabe einer 4-stelligen PIN schützen Sie die Sensordaten vor unerlaubtem Zugriff und unbeabsichtigten Veränderungen. Ist die PIN dauerhaft aktiviert, so kann sie in jedem Menüpunkt temporär (d. h. für ca. 60 Minuten) deaktiviert werden.



Bei aktiver PIN sind nur noch folgende Funktionen zulässig:

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



Vorsicht:

Bei aktiver PIN ist die Bedienung über PACTware/DTM sowie über andere Systeme ebenfalls gesperrt.

Die PIN im Auslieferungszustand lautet "0000".

Display - Sprache

Dieser Menüpunkt ermöglicht Ihnen die Einstellung der gewünschten Landessprache.

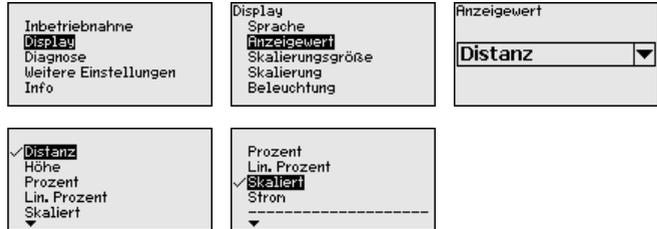




Der Sensor ist im Auslieferungszustand auf die bestellte Landessprache eingestellt.

Display - Anzeigewert

In diesem Menüpunkt definieren Sie die Anzeige des Messwertes auf dem Display.



Die Werkseinstellung für den Anzeigewert ist z. B. bei Radarsensoren Distanz.

Display - Beleuchtung

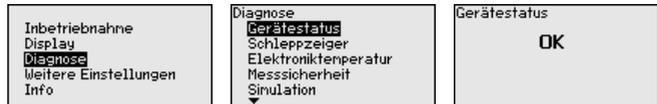
Die optional integrierte Hintergrundbeleuchtung ist über das Bedienmenü zuschaltbar. Die Funktion ist von der Höhe der Betriebsspannung abhängig, siehe Betriebsanleitung des jeweiligen Sensors.



Im Auslieferungszustand ist die Beleuchtung eingeschaltet.

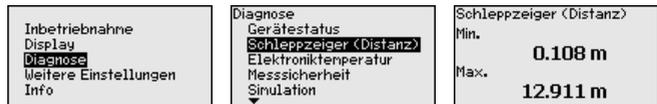
Diagnose - Gerätestatus

In diesem Menüpunkt wird der Gerätestatus angezeigt.



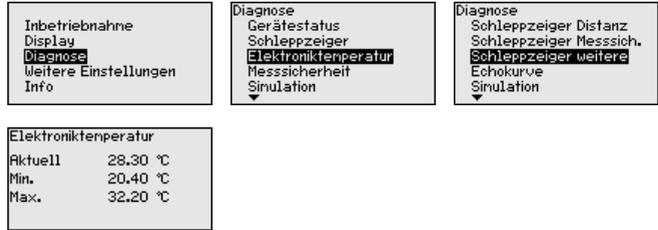
Diagnose - Schleppzeiger (Distanz)

Im Sensor werden der jeweils minimale und maximale Distanz-Messwert gespeichert. Im Menüpunkt "Schleppzeiger" werden die Werte angezeigt.



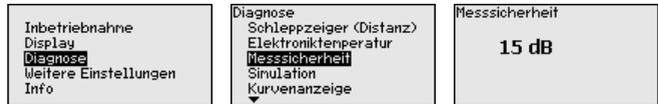
Diagnose - Elektroniktemperatur

Im Sensor werden der jeweils minimale und maximale Wert der Elektroniktemperatur gespeichert. Im Menüpunkt "Schleppzeiger" werden diese Werte sowie der aktuelle Temperaturwert angezeigt.



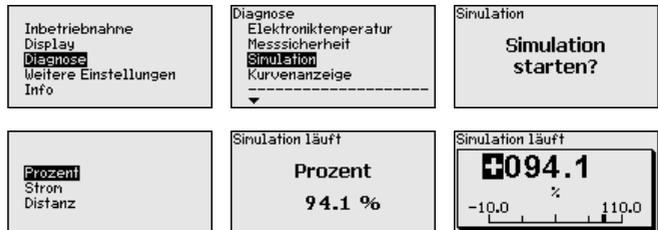
Diagnose - Messsicherheit

Bei berührungslos arbeitenden Füllstandsensoren kann die Messung durch die Prozessbedingungen beeinflusst werden. In diesem Menüpunkt wird die Messsicherheit des Füllstandechos als dB-Wert angezeigt. Die Messsicherheit ist Signalstärke minus Rauschen. Je größer der Wert ist, desto sicherer funktioniert die Messung. Bei einer funktionierenden Messung sind die Werte > 10 dB.



Diagnose - Simulation

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



So starten Sie die Simulation:

1. **[OK]** drücken
2. Mit **[->]** die gewünschte Simulationsgröße auswählen und mit **[OK]** bestätigen.
3. Mit **[OK]** die Simulation starten, zunächst wird der aktuelle Messwert in % angezeigt
4. Mit **[OK]** den Editiermodus starten
5. Mit **[+]** und **[->]** den gewünschten Zahlenwert einstellen.
6. **[OK]** drücken



Hinweis:

Bei laufender Simulation wird der simulierte Wert als 4 ... 20 mA-Stromwert und als digitales HART-Signal ausgegeben.

So brechen Sie die Simulation ab:

→ **[ESC]** drücken



Information:

10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wird die Simulation automatisch abgebrochen.

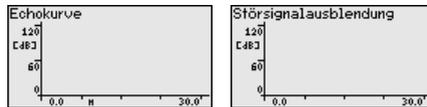
Diagnose - Kurvenanzeige

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



Die "Störsignalausblendung" stellt die gespeicherten Störechos (siehe Menü "weitere Einstellungen") des leeren Behälters mit Signalstärke in "dB" über den Messbereich dar.

Ein Vergleich von Echokurve und Störsignalausblendung lässt eine genauere Aussage über die Messsicherheit zu.



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

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

Diagnose - Echokurvenspeicher

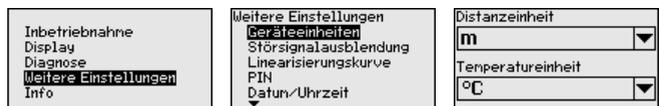
Die Funktion "Echokurvenspeicher" ermöglicht es, die Echokurve zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme zu speichern. Generell ist dies empfehlenswert, zur Nutzung der Asset-Management-Funktionalität sogar zwingend erforderlich. Die Speicherung sollte bei möglichst geringem Füllstand erfolgen.

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



Weitere Einstellungen - Geräteeinheiten

In diesem Menüpunkt wählen Sie die Messgröße des Systems und die Temperatureinheit.



Weitere Einstellungen - Störsignalausblendung

Folgende Gegebenheiten verursachen Störreflexionen und können die Messung beeinträchtigen:

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



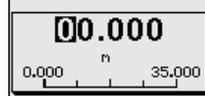
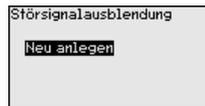
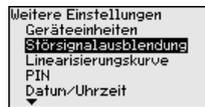
Hinweis:

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

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

Gehen Sie wie folgt vor:

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



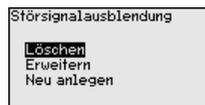
2. Dreimal mit [**OK**] bestätigen und die tatsächliche Distanz vom Sensor bis zur Oberfläche des Mediums eingeben.
3. Alle in diesem Bereich vorhandenen Störsignale werden nun nach Bestätigen mit [**OK**] vom Sensor erfasst und abgespeichert.



Hinweis:

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

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



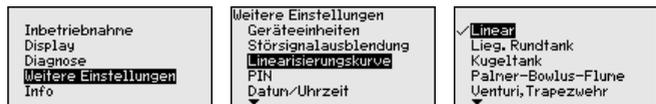
Löschen: eine bereits angelegte Störsignalausblendung wird komplett gelöscht. Dies ist sinnvoll, wenn die angelegte Störsignalausblendung nicht mehr zu den messtechnischen Gegebenheiten des Behälters passt.

Erweitern: eine bereits angelegte Störsignalausblendung wird erweitert. Dies ist sinnvoll, wenn eine Störsignalausblendung bei einem zu hohen Füllstand durchgeführt wurde und damit nicht alle Störsignale erfasst werden konnten. Bei Anwahl "Erweitern" wird die Distanz zur Füllgutoberfläche der angelegten Störsignalausblendung angezeigt. Dieser Wert kann nun verändert und die Störsignalausblendung auf diesen Bereich erweitert werden.

Weitere Einstellungen - Linearisierung

Eine Linearisierung ist bei allen Behältern erforderlich, bei denen das Behältervolumen nicht linear mit der Füllstandhöhe ansteigt - z. B. bei einem liegenden Rundtank oder Kugeltank - und die Anzeige oder Ausgabe des Volumens gewünscht ist. Für diese Behälter sind entsprechende Linearisierungskurven hinterlegt. Sie geben das Verhältnis zwischen prozentualer Füllstandhöhe und dem Behältervolumen an.

Durch Aktivierung der passenden Kurve wird das prozentuale Behältervolumen korrekt angezeigt. Falls das Volumen nicht in Prozent, sondern beispielsweise in Liter oder Kilogramm angezeigt werden soll, kann zusätzlich eine Skalierung im Menüpunkt "Display" eingestellt werden.



Geben Sie die gewünschten Parameter über die entsprechenden Tasten ein, speichern Sie Ihre Eingaben und springen Sie mit der **[ESC]**- und **[->]**-Taste zum nächsten Menüpunkt.



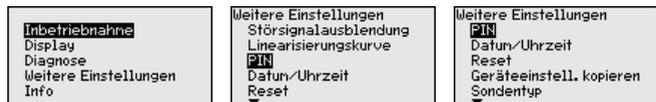
Vorsicht:

Beim Einsatz von Geräten mit entsprechender Zulassung als Teil einer Überfüllsicherung nach WHG ist folgendes zu beachten:

Wird eine Linearisierungskurve gewählt, so ist das Messsignal nicht mehr zwangsweise linear zur Füllhöhe. Dies ist vom Anwender insbesondere bei der Einstellung des Schaltpunktes am Grenzsensorgänger zu berücksichtigen.

Weitere Einstellungen - PIN

Mit der Eingabe einer 4-stelligen PIN schützen Sie die Sensordaten vor unerlaubtem Zugriff und unbeabsichtigten Veränderungen. In diesem Menüpunkt wird die PIN angezeigt bzw. editiert und verändert. Er ist jedoch nur verfügbar, wenn unter im Menü "Inbetriebnahme" die Bedienung freigegeben wurde.



Die PIN im Auslieferungszustand lautet "0000".

Weitere Einstellungen - Datum/Uhrzeit

In diesem Menüpunkt wird die interne Uhr des Sensors eingestellt.



Weitere Einstellungen - Reset

Bei einem Reset werden bestimmte vom Anwender durchgeführte Parametereinstellungen zurückgesetzt.



Folgende Resetfunktionen stehen zur Verfügung:

Auslieferungszustand: Wiederherstellen der Parametereinstellungen zum Zeitpunkt der Auslieferung werkseitig inkl. der auftragsspezifischen Einstellungen. Eine angelegte Störsignalausblendung, frei programmierte Linearisierungskurve sowie der Messwertspeicher werden gelöscht.

Basiseinstellungen: Zurücksetzen der Parametereinstellungen inkl. Spezialparameter auf die Defaultwerte des jeweiligen Gerätes. Eine angelegte Störsignalausblendung, frei programmierte Linearisierungskurve sowie der Messwertspeicher werden gelöscht.

Inbetriebnahme: Zurücksetzen der Parametereinstellungen im Menüpunkt Inbetriebnahme auf die Defaultwerte des jeweiligen Gerätes. Eine angelegte Störsignalausblendung, frei programmierte Linearisierungskurve, Messwertspeicher sowie der Ereignisspeicher bleiben erhalten. Linearisierung wird auf linear gestellt.

Störsignalausblendung: Löschen einer zuvor angelegten Störsignalausblendung. Die im Werk erstellte Störsignalausblendung bleibt aktiv.

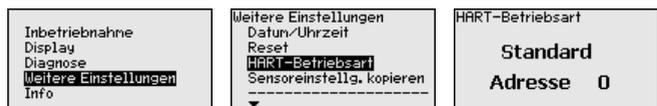
Schleppzeiger Messwert: Zurücksetzen der gemessenen Min.- und Max.-Distanzen auf den aktuellen Messwert.

Die folgende Tabelle zeigt die Defaultwerte des Gerätes. Je nach Geräteausführung sind nicht alle Menüpunkte verfügbar bzw. unterschiedlich belegt:

Menü	Menüpunkt	Defaultwert
Inbetriebnahme	Messstellenname	Sensor
	Medium	Flüssigkeit/Wasserlösung Schüttgut/Schotter, Kies
	Anwendung	Lagertank Silo
	Behälterform	Behälterboden klöpperförmig Behälterdeckel klöpperförmig
	Behälterhöhe/Messbereich	Empfohlener Messbereich, siehe "Technische Daten" im Anhang.
	Min.-Abgleich	Empfohlener Messbereich, siehe "Technische Daten" im Anhang.
	Max.-Abgleich	0,000 m(d)
	Dämpfung	0,0 s
	Stromausgang Mode	4 ... 20 mA, < 3,6 mA
	Stromausgang Min./Max.	Min.-Strom 3,8 mA, Max.-Strom 20,5 mA
	Bedienung sperren	Freigegeben
Display	Sprache	Wie Auftrag
	Anzeigewert	Distanz
	Anzeigeeinheit	m
	Skalierungsgröße	Volumen l
	Skalierung	0,00 lin %, 0 l 100,00 lin %, 100 l
	Beleuchtung	Eingeschaltet
Weitere Einstellungen	Distanzeinheit	m
	Temperatureinheit	°C
	Sondenlänge	Länge des Standrohres werkseitig
	Linearisierungskurve	Linear
	HART-Betriebsart	Standard Adresse 0

Weitere Einstellungen - HART-Betriebsart

Der Sensor bietet die HART-Betriebsarten Standard und Multidrop. In diesem Menüpunkt legen Sie die HART-Betriebsart fest und geben die Adresse bei Multidrop an.



Die Betriebsart Standard mit der festen Adresse 0 bedeutet Ausgabe des Messwertes als 4 ... 20 mA-Signal.

In der Betriebsart Multidrop können bis zu 63 Sensoren an einer Zweidrahtleitung betrieben werden. Jedem Sensor muss eine Adresse zwischen 1 und 63 zugeordnet werden.²⁾

Die Werkseinstellung ist Standard mit Adresse 0.

Weitere Einstellungen - Geräteeinstellungen kopieren

Mit dieser Funktion werden Geräteeinstellungen kopiert. Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Daten aus dem Sensor in das Anzeige- und Bedienmodul speichern
- Daten aus dem Anzeige- und Bedienmodul in den Sensor speichern

Folgende Daten bzw. Einstellungen der Bedienung des Anzeige- und Bedienmoduls werden hierbei gespeichert:

- Alle Daten der Menüs "Inbetriebnahme" und "Display"
- Im Menü "Weitere Einstellungen" die Punkte "Distanzeinheit, Temperatureinheit und Linearisierung"
- Die Werte der frei programmierbaren Linearisierungskurve



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

Die Art und der Umfang der kopierten Daten hängen vom jeweiligen Sensor ab.

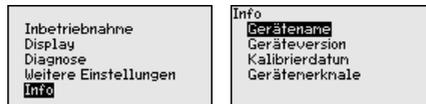


Hinweis:

Vor dem Speichern der Daten in den Sensor wird geprüft, ob die Daten zum Sensor passen. Falls die Daten nicht passen, so erfolgt eine Fehlermeldung bzw. wird die Funktion blockiert. Beim Schreiben der Daten in den Sensor wird angezeigt, von welchem Gerätetyp die Daten stammen und welche TAG-Nr. dieser Sensor hatte.

Info - Geräteame

In diesem Menü lesen Sie den Gerätenamen und die Geräteseriennummer aus:



Info - Geräteausführung

In diesem Menüpunkt wird die Hard- und Softwareversion des Sensors angezeigt.

²⁾ Das 4 ... 20 mA-Signal des Sensors wird ausgeschaltet, der Sensor nimmt einen konstanten Strom von 4 mA auf. Das Messsignal wird ausschließlich als digitales HART-Signal übertragen.



Info - Kalibrierdatum

In diesem Menüpunkt wird das Datum der werkseitigen Kalibrierung des Sensors sowie das Datum der letzten Änderung von Sensorparametern über das Anzeige- und Bedienmodul bzw. über den PC angezeigt.



Gerätemerkmale

In diesem Menüpunkt werden Merkmale des Sensors wie Zulassung, Prozessanschluss, Dichtung, Messbereich, Elektronik, Gehäuse und weitere angezeigt.



6.5 Sicherung der Parametrierdaten

Auf Papier

Es wird empfohlen, die eingestellten Daten zu notieren, z. B. in dieser Betriebsanleitung und anschließend zu archivieren. Sie stehen damit für mehrfache Nutzung bzw. für Servicezwecke zur Verfügung.

Im Anzeige- und Bedienmodul

Ist das Gerät mit einem Anzeige- und Bedienmodul ausgestattet, so können die Parametrierdaten darin gespeichert werden. Die Vorgehensweise wird im Menüpunkt "Geräteeinstellungen kopieren" beschrieben.

7 In Betrieb nehmen mit PACTware

7.1 Den PC anschließen

Über Schnittstellenadapter direkt am Sensor



Abb. 37: Anschluss des PCs via Schnittstellenadapter direkt am Sensor

- 1 USB-Kabel zum PC
- 2 Schnittstellenadapter VEGACONNECT
- 3 Sensor

Anschluss via HART

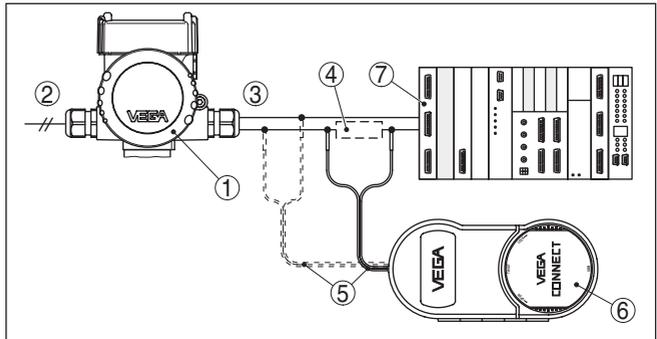


Abb. 38: Anschluss des PCs via HART an die Signalleitung

- 1 VEGAPULS 68
- 2 Spannungsversorgung
- 3 4 ... 20 mA-Signalausgang
- 4 HART-Widerstand ca. 250 Ω (optional je nach Auswertung)
- 5 Anschlusskabel mit 2 mm-Steckerstiften und Klemmen
- 6 VEGACONNECT
- 7 Auswertesystem/SPS

Erforderliche Komponenten:

- VEGAPULS 68
- PC mit PACTware und passendem VEGA-DTM
- VEGACONNECT
- HART-Widerstand ca. 250 Ω
- Auswertesystem/SPS



Hinweis:

Bei Speisegeräten mit integriertem HART-Widerstand (Innenwiderstand ca. 250 Ω) ist kein zusätzlicher externer Widerstand

erforderlich. Dies gilt z. B. für die VEGA-Geräte VEGATRENN 149A, VEGAMET 381 und VEGAMET 391. Auch marktübliche Ex-Speisetrener sind meist mit einem hinreichend großen Strombegrenzungswiderstand ausgestattet. In diesen Fällen kann das VEGACONNECT parallel zur 4 ... 20 mA-Leitung angeschlossen werden.

7.2 Parametrierung

Voraussetzungen

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 DTMs sind in einer DTM Collection zusammengefasst. Weiterhin können die DTMs in andere Rahmenapplikationen nach FDT-Standard eingebunden werden.



Hinweis:

Um die Unterstützung aller Gerätefunktionen sicherzustellen, sollten Sie stets die neueste DTM Collection verwenden. Weiterhin sind nicht alle beschriebenen Funktionen in älteren Firmwareversionen enthalten. Die neueste Gerätesoftware können Sie von unserer Homepage herunterladen. Eine Beschreibung des Updateablaufs ist ebenfalls im Internet verfügbar.

Die weitere Inbetriebnahme wird in der Betriebsanleitung "DTM Collection/PACTware" beschrieben, die jeder DTM Collection beiliegt und über das Internet heruntergeladen werden kann. Weiterführende Beschreibungen sind in der Online-Hilfe von PACTware und den DTMs enthalten.

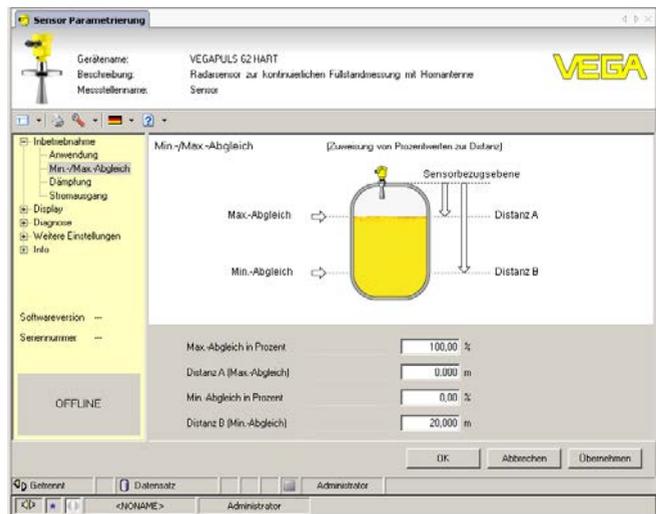


Abb. 39: Beispiel einer DTM-Ansicht

Standard-/Vollversion

Alle Geräte-DTMs gibt es als kostenfreie Standardversion und als kostenpflichtige Vollversion. In der Standardversion sind alle Funktionen für eine komplette Inbetriebnahme bereits enthalten. Ein

Assistent zum einfachen Projektaufbau vereinfacht die Bedienung erheblich. Auch das Speichern/Drucken des Projektes sowie eine Import-/Exportfunktion sind Bestandteil der Standardversion.

In der Vollversion ist zusätzlich eine erweiterte Druckfunktion zur vollständigen Projektdokumentation sowie die Speichermöglichkeit von Messwert- und Echokurven enthalten. Weiterhin ist hier ein Tankkalkulationsprogramm sowie ein Multiviewer zur Anzeige und Analyse der gespeicherten Messwert- und Echokurven verfügbar.

Die Standardversion kann auf www.vega.com/downloads und "Software" heruntergeladen werden. Die Vollversion erhalten Sie auf einer CD über Ihre zuständige Vertretung.

7.3 Sicherung der Parametrierdaten

Es wird empfohlen, die Parametrierdaten über PACTware zu dokumentieren bzw. zu speichern. Sie stehen damit für mehrfache Nutzung bzw. für Servicezwecke zur Verfügung.

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 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 Wartung

Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

Vorkehrungen gegen Anhaftungen

Bei manchen Anwendungen können Füllgutanhaftungen am Antennensystem das Messergebnis beeinflussen. Treffen Sie deshalb je nach Sensor und Anwendung Vorkehrungen, um eine starke Verschmutzung des Antennensystems zu vermeiden. Ggf. ist das Antennensystem in bestimmten Abständen zu reinigen.

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:

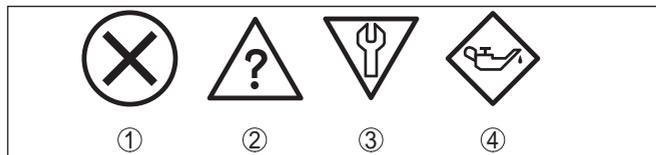


Abb. 40: Piktogramme der Statusmeldungen

- 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

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
F013 Kein Messwert vorhanden	<ul style="list-style-type: none"> ● Sensor detektiert während des Betriebes kein Echo ● Antennensystem verschmutzt oder defekt 	<ul style="list-style-type: none"> ● Einbau und/oder Parametrierung prüfen bzw. korrigieren ● Prozessbaugruppe bzw. Antenne reinigen oder tauschen 	Bit 0 von Byte 0 ... 5
F017 Abgleichspanne zu klein	<ul style="list-style-type: none"> ● Abgleich nicht innerhalb der Spezifikation 	<ul style="list-style-type: none"> ● Abgleich entsprechend der Grenzwerte ändern (Differenz zwischen Min. und Max. ≥ 10 mm) 	Bit 1 von Byte 0 ... 5
F025 Fehler in der Linearisierungstabelle	<ul style="list-style-type: none"> ● Stützstellen sind nicht stetig steigend, z. B. unlogische Wertepaare 	<ul style="list-style-type: none"> ● Linearisierungstabelle prüfen ● Tabelle löschen/neu anlegen 	Bit 2 von Byte 0 ... 5
F036 Keine lauffähige Software	<ul style="list-style-type: none"> ● Fehlgeschlagenes oder abgebrochenes Softwareupdate 	<ul style="list-style-type: none"> ● Softwareupdate wiederholen ● Elektronikausführung prüfen ● Elektronik austauschen ● Gerät zur Reparatur einsenden 	Bit 3 von Byte 0 ... 5
F040 Fehler in der Elektronik	<ul style="list-style-type: none"> ● Hardwaredefekt 	<ul style="list-style-type: none"> ● Elektronik austauschen ● Gerät zur Reparatur einsenden 	Bit 4 von Byte 0 ... 5
F080 Allgemeiner Softwarefehler	<ul style="list-style-type: none"> ● Allgemeiner Softwarefehler 	<ul style="list-style-type: none"> ● Betriebsspannung kurzzeitig trennen 	Bit 5 von Byte 0 ... 5
F105 Ermittle Messwert	<ul style="list-style-type: none"> ● Gerät befindet sich noch in der Einschaltphase, der Messwert konnte noch nicht ermittelt werden 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ende der Einschaltphase abwarten ● Dauer je nach Ausführung und Parametrierung bis ca. 3 Minuten 	Bit 6 von Byte 0 ... 5

36536-DE-181127

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
F113 Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> ● EMV-Störungen ● Übertragungsfehler bei der internen Kommunikation mit dem Vierleiter-Netzteil 	<ul style="list-style-type: none"> ● EMV-Einflüsse beseitigen 	Bit 12 von Byte 0 ... 5
F125 Unzulässige Elektroniktemperatur	<ul style="list-style-type: none"> ● Temperatur der Elektronik im nicht spezifizierten Bereich 	<ul style="list-style-type: none"> ● Umgebungstemperatur prüfen ● Elektronik isolieren ● Gerät mit höherem Temperaturbereich einsetzen 	Bit 7 von Byte 0 ... 5
F260 Fehler in der Kalibrierung	<ul style="list-style-type: none"> ● Fehler in der im Werk durchgeführten Kalibrierung ● Fehler im EEPROM 	<ul style="list-style-type: none"> ● Elektronik austauschen ● Gerät zur Reparatur einsenden 	Bit 8 von Byte 0 ... 5
F261 Fehler in der Geräteeinstellung	<ul style="list-style-type: none"> ● Fehler bei der Inbetriebnahme ● Störsignalausblendung fehlerhaft ● Fehler beim Ausführen eines Resets 	<ul style="list-style-type: none"> ● Inbetriebnahme wiederholen ● Reset durchführen 	Bit 9 von Byte 0 ... 5
F264 Einbau-/Inbetriebnahmefehler	<ul style="list-style-type: none"> ● Abgleich liegt nicht innerhalb der Behälterhöhe/des Messbereichs ● Maximaler Messbereich des Gerätes nicht ausreichend 	<ul style="list-style-type: none"> ● Einbau und/oder Parametrierung prüfen bzw. korrigieren ● Gerät mit größerem Messbereich einsetzen 	Bit 10 von Byte 0 ... 5
F265 Messfunktion gestört	<ul style="list-style-type: none"> ● Sensor führt keine Messung mehr durch ● Betriebsspannung zu niedrig 	<ul style="list-style-type: none"> ● Betriebsspannung prüfen ● Reset durchführen ● Betriebsspannung kurzzeitig trennen 	Bit 11 von Byte 0 ... 5

Function check

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
C700 Simulation aktiv	<ul style="list-style-type: none"> ● Eine Simulation ist aktiv 	<ul style="list-style-type: none"> ● Simulation beenden ● Automatisches Ende nach 60 Minuten abwarten 	"Simulation Active" in "Standardized Status 0"

Out of specification

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
S600 Unzulässige Elektroniktemperatur	<ul style="list-style-type: none"> ● Temperatur der Elektronik im nicht spezifizierten Bereich 	<ul style="list-style-type: none"> ● Umgebungstemperatur prüfen ● Elektronik isolieren ● Gerät mit höherem Temperaturbereich einsetzen 	Bit 5 von Byte 14 ... 24
S601 Überfüllung	<ul style="list-style-type: none"> ● Gefahr der Überfüllung des Behälters 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sicherstellen, dass keine weitere Befüllung mehr stattfindet ● Füllstand im Behälter prüfen 	Bit 6 von Byte 14 ... 24

Tab. 9: Fehlercodes und Textmeldungen, Hinweise zur Ursache und Beseitigung

Maintenance

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
M500 Fehler bei Reset Auslieferungszu- stand	● Beim Reset auf Auslieferungszustand konnten die Daten nicht wiederhergestellt werden	● Reset wiederholen ● XML-Datei mit Sensordaten in Sensor laden	Bit 0 von Byte 14 ... 24
M501 Fehler in der nicht aktiven Linearisie- rungstabelle	● Hardwarefehler EEPROM	● Elektronik austauschen ● Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 1 von Byte 14 ... 24
M502 Fehler im Diagno- sespeicher	● Hardwarefehler EEPROM	● Elektronik austauschen ● Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 2 von Byte 14 ... 24
M503 Messsicherheit zu gering	● Das Echo-/Rauschverhältnis ist zu klein für eine sichere Messung	● Einbau- und Prozessbedingun- gen überprüfen ● Antenne reinigen ● Polarisationsrichtung ändern ● Gerät mit höherer Empfindlich- keit einsetzen	Bit 3 von Byte 14 ... 24
M504 Fehler an einer Ge- rätesschnittstelle	● Hardwaredefekt	● Anschlüsse prüfen ● Elektronik austauschen ● Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 4 von Byte 14 ... 24
M505 Kein Echo vorhan- den	● Füllstandecho kann nicht mehr detektiert werden	● Antenne reinigen ● Besser geeignete Antenne/Sen- sor verwenden ● Evt. vorhandene Störechos beseitigen ● Sensorposition und Ausrichtung optimieren	Bit 7 von Byte 14 ... 24

Tab. 10: 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 Störungs-beseitigung

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.

**4 ... 20 mA-Signal über-
prüfen**

Schließen Sie gemäß Anschlussplan ein Multimeter im passenden Messbereich an. Die folgende Tabelle beschreibt mögliche Fehler im Stromsignal und hilft bei der Beseitigung:

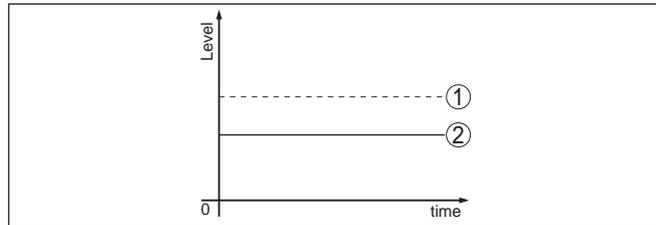
Fehler	Ursache	Beseitigung
4 ... 20 mA-Signal nicht stabil	● Messgröße schwankt	● Dämpfung einstellen
4 ... 20 mA-Signal fehlt	● Elektrischer Anschluss fehlerhaft	● Anschluss prüfen, ggf. korrigieren
	● Spannungsversorgung fehlt	● Leitungen auf Unterbrechung prüfen, ggf. reparieren
	● Betriebsspannung zu niedrig, Bürdenwiderstand zu hoch	● Prüfen, ggf. anpassen
Stromsignal größer 22 mA, kleiner 3,6 mA	● Sensorelektronik defekt	● Gerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden

Behandlung von Messfehlern bei Schüttgütern

Die unten stehenden Tabellen geben typische Beispiele für anwendungsbedingte Messfehler bei Schüttgütern 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.

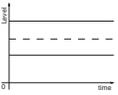
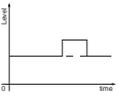


- 1 Tatsächlicher Füllstand
- 2 Vom Sensor angezeigter Füllstand

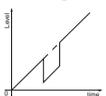
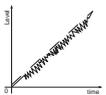
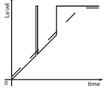
Hinweise:

- Überall, wo der Sensor einen konstanten Wert zeigt, könnte die Ursache auch in der Störungseinstellung des Stromausganges auf "Wert halten" sein
- Bei zu geringer Füllstandanzeige 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"> ● Min./Max.-Abgleich nicht korrekt 	<ul style="list-style-type: none"> ● Min./Max.-Abgleich anpassen
	<ul style="list-style-type: none"> ● Linearisierungskurve falsch 	<ul style="list-style-type: none"> ● Linearisierungskurve anpassen
2. Messwert springt Richtung 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> ● Prozessbedingt sinkt die Amplitude des Produktechos ● Störsignalausblendung wurde nicht durchgeführt 	<ul style="list-style-type: none"> ● Störsignalausblendung durchführen
	<ul style="list-style-type: none"> ● Amplitude oder Ort eines Störsignals hat sich geändert (z. B. Kondensat, Produktlagerungen); Störsignalausblendung passt nicht mehr 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ursache der veränderten Störsignale ermitteln, Störsignalausblendung mit z. B. Kondensat durchführen

Messfehler bei Befüllung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
3. Messwert springt bei der Befüllung in Richtung 0 % 	<ul style="list-style-type: none"> ● Amplitude eines Vielfachechos (Behälterdecke - Produktoberfläche) ist größer als das Füllstandecho 	<ul style="list-style-type: none"> ● Parameter Anwendung prüfen, speziell Behälterdecke, Mediumtyp, Klöpperboden, hohe Dielektrizitätszahl, ggf. anpassen
	<ul style="list-style-type: none"> ● Füllstandecho kann an einer Störsignalstelle nicht vom Störsignal unterschieden werden (springt auf Vielfachecho) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Störsignal beseitigen/reduzieren: störende Einbauten durch Ändern der Polarisationsrichtung minimieren ● Günstigere Einbauposition wählen
	<ul style="list-style-type: none"> ● Querreflexion an einem Abzugstrichter, Amplitude des Echos der Querreflexion größer als das Füllstandecho 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sensor auf gegenüberliegende Trichterwand ausrichten, Kreuzung mit Befüllstrom vermeiden
4. Messwert schwankt um 10 ... 20 % 	<ul style="list-style-type: none"> ● Diverse Echos von einer nicht ebenen Füllgutoberfläche, z. B. bei Schüttkegel 	<ul style="list-style-type: none"> ● Parameter Mediumtyp prüfen, ggf. anpassen ● Einbauposition und Sensorausrichtung optimieren
	<ul style="list-style-type: none"> ● Reflexionen von der Füllgutoberfläche über die Behälterwand (Ablenkung) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Günstigere Einbauposition wählen, Sensorausrichtung optimieren, z. B. mit Schwenkhalterung
5. Messwert springt bei Befüllung sporadisch auf 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> ● Veränderliches Kondensat oder Verschmutzungen an der Antenne 	<ul style="list-style-type: none"> ● Störsignalausblendung durchführen oder Störsignalausblendung mit Kondensat/Verschmutzung im Nahbereich durch Editieren erhöhen ● Bei Schüttgütern Radarsensor mit Luftspülanschluss oder flexible Antennenabdeckung verwenden

36536-DE-181127

Messfehler bei Entleerung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
6. Messwert bleibt beim Entleeren im Nahbereich stehen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Störsignal größer als Füllstandecho ● Füllstandecho zu klein 	<ul style="list-style-type: none"> ● Störsignale im Nahbereich beseitigen. Dabei prüfen: Antenne muss aus dem Stutzen ragen ● Verschmutzungen an der Antenne beseitigen ● Störende Einbauten im Nahbereich durch Ändern der Polarisationsrichtung minimieren ● Nach Beseitigung der Störsignale muss Störsignalausblendung gelöscht werden. Neue Störsignalausblendung durchführen
7. Messwert springt beim Entleeren sporadisch Richtung 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> ● Veränderliches Kondensat oder Verschmutzungen an der Antenne 	<ul style="list-style-type: none"> ● Störsignalausblendung durchführen oder Störsignalausblendung im Nahbereich durch Editieren erhöhen ● Bei Schüttgütern Radarsensor mit Luftspülanschluss oder flexible Antennenabdeckung verwenden
8. Messwert schwankt um 10 ... 20 % 	<ul style="list-style-type: none"> ● Diverse Echos von einer nicht ebenen Füllgutoberfläche, z. B. bei Abzugstrichter ● Reflexionen von der Füllgutoberfläche über die Behälterwand (Ablenkung) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Parameter Mediumtyp prüfen, ggf. anpassen ● Einbauposition und Sensorausrichtung optimieren

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 Elektronikeinsatz tauschen

Bei einem Defekt kann der Elektronikeinsatz durch den Anwender getauscht werden.



Bei Ex-Anwendungen darf nur ein Gerät und ein Elektronikeinsatz mit entsprechender Ex-Zulassung eingesetzt werden.

Falls vor Ort kein Elektronikeinsatz verfügbar ist, kann dieser über die für Sie zuständige Vertretung bestellt werden. Die Elektronikeinsätze sind auf den jeweiligen Sensor abgestimmt und unterscheiden sich zudem im Signalausgang bzw. in der Spannungsversorgung.

Der neue Elektronikeinsatz muss mit den Werkseinstellungen des Sensors geladen werden. Hierzu gibt es folgende Möglichkeiten:

- Im Werk
- Vor Ort durch den Anwender

In beiden Fällen ist die Angabe der Seriennummer des Sensors erforderlich. Die Seriennummer finden Sie auf dem Typschild des Gerätes, im Inneren des Gehäuses sowie auf dem Lieferschein zum Gerät.

Beim Laden vor Ort müssen zuvor die Auftragsdaten vom Internet heruntergeladen werden (siehe Betriebsanleitung "*Elektronikeinsatz*").

**Vorsicht:**

Alle anwendungsspezifischen Einstellungen müssen neu eingegeben werden. Deshalb müssen Sie nach dem Elektronikaustausch eine Neu-Inbetriebnahme durchführen.

Wenn Sie bei der Erst-Inbetriebnahme des Sensors die Daten der Parametrierung gespeichert haben, können Sie diese wieder auf den Ersatz-Elektronikeinsatz übertragen. Eine Neu-Inbetriebnahme ist dann nicht mehr erforderlich.

9.6 Softwareupdate

Ein Update der Gerätesoftware ist über folgende Wege möglich:

- Schnittstellenadapter VEGACONNECT
- HART-Signal
- Bluetooth

Dazu sind je nach Weg folgende Komponenten erforderlich:

- Gerät
- Spannungsversorgung
- Schnittstellenadapter VEGACONNECT
- Anzeige- und Bedienmodul PLICSCOM mit Bluetooth-Funktion
- PC mit PACTware/DTM und Bluetooth-USB-Adapter
- Aktuelle Gerätesoftware als Datei

Die aktuelle Gerätesoftware sowie detaillierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie im Downloadbereich auf www.vega.com.

**Vorsicht:**

Geräte mit Zulassungen können an bestimmte Softwarestände gebunden sein. Stellen Sie deshalb sicher, dass bei einem Softwareupdate die Zulassung wirksam bleibt.

Detaillierte Informationen finden Sie im Downloadbereich auf www.vega.com.

9.7 Vorgehen im Reparaturfall

Ein Geräterücksendebblatt sowie detaillierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie im Downloadbereich auf 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 bruchsicher 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.

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.

WEEE-Richtlinie

Das Gerät fällt nicht in den Geltungsbereich der EU-WEEE-Richtlinie. Nach Artikel 2 dieser Richtlinie sind Elektro- und Elektronikgeräte davon ausgenommen, wenn sie Teil eines anderen Gerätes sind, das nicht in den Geltungsbereich der Richtlinie fällt. Dies sind u. a. ortsfeste Industrieanlagen.

Führen Sie das Gerät direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen.

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

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

316L entspricht 1.4404 oder 1.4435

Werkstoffe, medienberührt

- Prozessanschluss 316L, Alloy C22 (2.4602), Alloy 400 (2.4360)
- Prozessdichtung Bauseits (bei Geräten mit Einschraubgewinde: Klingersil C-4400 liegt bei)
- Antenne 316L, Alloy C22 (2.4602), Tantal, 316L elektropoliert, Edelstahl Feinguss (1.4848), Alloy 400 (2.4360), 316L Safecoat beschichtet
- Antennenanpasskegel PTFE TFM 1600 oder PTFE INOFLON M290, PP, PEEK, Keramik (99,7 % Al_2O_3)
- Dichtung Antennensystem FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375), FFKM (Kalrez 6230 - FDA), Grafit (99,9 %)

Werkstoffe, nicht medienberührt

- Kunststoffgehäuse Kunststoff PBT (Polyester)
- Aluminium-Druckgussgehäuse Aluminium-Druckguss AlSi10Mg, pulverbeschichtet (Basis: Polyester)
- Edelstahlgehäuse 316L
- Kabelverschraubung PA, Edelstahl, Messing
- Dichtung: Kabelverschraubung NBR
- Verschlussstopfen: Kabelverschraubung PA
- Dichtung zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel Silikon SI 850 R, NBR silikonfrei
- Sichtfenster Gehäusedeckel Polycarbonat (UL746-C gelistet), Glas³⁾
- Erdungsklemme 316L

Leitende Verbindung

Zwischen Erdungsklemme, Prozessanschluss und Antenne

Prozessanschlüsse

- Rohrgewinde, zylindrisch (ISO 228 T1) G1½ nach DIN 3852-A
- Rohrgewinde, konisch 1½ NPT, 2 NPT
- Flansche DIN ab DN 25, ASME ab 1"

³⁾ Glas bei Aluminium- und Edelstahl Feingussgehäuse

Gewichte

- Gerät (je nach Gehäuse, Prozessanschluss und Antenne) ca. 2 ... 17,2 kg (4.409 ... 37.92 lbs)
 - Antennenverlängerung 1,6 kg/m (1.157 lbs/ft)
- Länge Antennenverlängerung max. 5,85 m (19.19 ft)

Anzugsmomente

Max. Anzugsmomente, Antennensystem

- Montageschrauben Antennenkonus 2,5 Nm (1.8 lbf ft)
- Überwurfmutter Parabolantenne 50 Nm (36.89 lbf ft)
- Kontermutter Parabolantenne 40 Nm (29.50 lbf ft)
- Klemmschrauben Schwenkhalterung 15 Nm (11.06 lbf ft)

Max. Anzugsmomente für NPT-Kabelverschraubungen und Conduit-Rohre

- Kunststoffgehäuse 10 Nm (7.376 lbf ft)
- Aluminium-/Edelstahlgehäuse 50 Nm (36.88 lbf ft)

Eingangsgröße

Messgröße

Messgröße ist der Abstand zwischen dem Antennenende des Sensors und der Füllgutoberfläche. Bezugsebene für die Messung ist die Dichtfläche am Sechskant bzw. die Unterseite des Flansches.

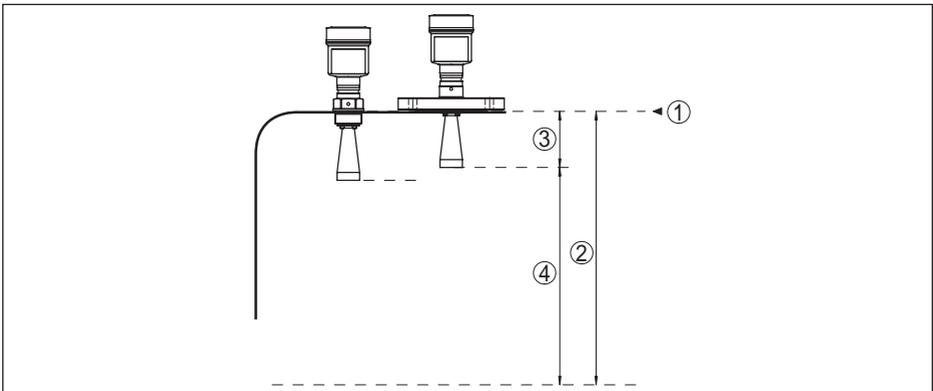


Abb. 50: Daten zur Eingangsgröße

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

Max. Messbereich 75 m (246.1 ft)

Empfohlener Messbereich je nach Antennendurchmesser

- ø 40 mm (1.575 in) bis 15 m (49.21 ft)
- ø 48 mm (1.89 in) bis 20 m (65.62 ft)
- ø 75 mm (2.953 in) bis 40 m (131.2 ft)

– ø 95 mm (3.74 in)	bis 50 m (164 ft)
– Parabolantenne	bis 75 m (246.1 ft)

Ausgangsgröße

Ausgangssignale	4 ... 20 mA/HART - aktiv; 4 ... 20 mA/HART - passiv
Bereich des Ausgangssignals	3,8 ... 20,5 mA/HART (Werkseinstellung)
Klemmenspannung passiv	9 ... 30 V DC
Kurzschlusschutz	Vorhanden
Potenzialtrennung	Vorhanden
Signalauflösung	0,3 µA
Ausfallsignal Stromausgang (einstellbar)	mA-Wert unverändert, 20,5 mA, 22 mA, < 3,6 mA
Max. Ausgangsstrom	22 mA
Anlaufstrom	≤ 3,6 mA
Bürde (4 ... 20 mA/HART - aktiv)	< 500 Ω
Dämpfung (63 % der Eingangsgröße)	0 ... 999 s, einstellbar
HART-Ausgangswerte	
– PV (Primary Value)	Distanz
– SV (Secondary Value)	Prozent
– TV (Third Value)	Lin.-Prozent
– QV (Fourth Value)	Skaliert
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

Nichtwiederholbarkeit⁴⁾

Messabweichung bei Schüttgütern Die Werte sind stark anwendungsabhängig. Verbindliche Angaben sind daher nicht möglich.

⁴⁾ Bereits in der Messabweichung enthalten

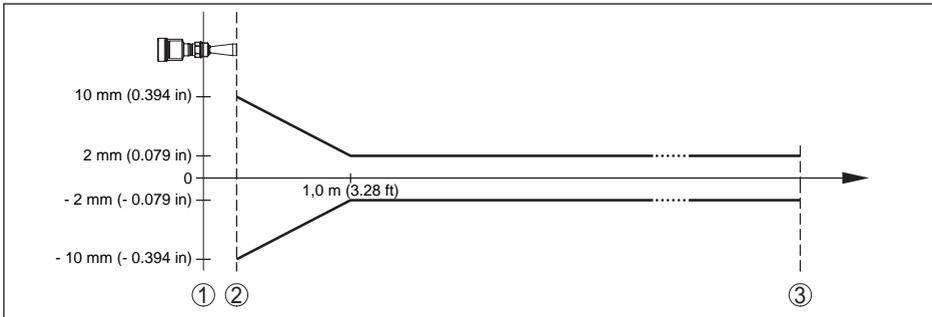


Abb. 51: Messabweichung unter Referenzbedingungen

- 1 Bezugsebene
- 2 Antennenrand
- 3 Empfohlener Messbereich

Einflussgrößen auf die Messgenauigkeit

Angaben gelten für den digitalen Messwert

Temperaturdrift - Digitalausgang < 3 mm/10 K, max. 10 mm

Angaben gelten zusätzlich für den Stromausgang

Temperaturdrift - Stromausgang < 0,03 %/10 K bezogen auf die 16 mA-Spanne bzw. ≤ 0,3 %

Abweichung am Stromausgang durch < 15 µA

Digital-Analog-Wandlung

Zusätzliche Messabweichung durch elektromagnetische Einstreuungen

- Gemäß NAMUR NE 21 < 80 µA
- Gemäß EN 61326-1 Keine
- Gemäß IACS E10 (Schiffbau)/ IEC 60945 < 250 µA

Messcharakteristiken und Leistungsdaten

Messfrequenz K-Band (26 GHz-Technologie)

Messzykluszeit ca. 700 ms

Sprungantwortzeit⁵⁾ ≤ 3 s

Abstrahlwinkel⁶⁾

- Hornantenne ø 40 mm (1.575 in) 20°
- Hornantenne ø 48 mm (1.89 in) 15°
- Hornantenne ø 75 mm (2.953 in) 10°
- Hornantenne ø 95 mm (3.74 in) 8°
- Parabolantenne 3°

⁵⁾ Zeitspanne nach sprunghafter Änderung der Messdistanz um max. 0,5 m bei Flüssigkeitsanwendungen, max. 2 m bei Schüttgut Anwendungen, bis das Ausgangssignal zum ersten Mal 90 % seines Beharrungswertes angenommen hat (IEC 61298-2).

⁶⁾ Außerhalb des angegebenen Abstrahlwinkels hat die Energie des Radarsignals einen um 50 % (-3 dB) abgesenkten Pegel.

Abgestrahlte HF-Leistung (abhängig von der Parametrierung)⁷⁾

- Mittlere spektrale Sendeleistungsdichte -14 dBm/MHz EIRP
- Maximale spektrale Sendeleistungsdichte +43 dBm/50 MHz EIRP
- Max. Leistungsdichte in 1 m Abstand < 1 μ W/cm²

Umgebungsbedingungen

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

Prozessbedingungen

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

Dichtung	Antennenanpasskegel	Prozesstemperatur (gemessen am Prozessanschluss)
FKM (SHS FPM 70C3 GLT)	PTFE	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)
	PTFE ⁸⁾	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
	PEEK ⁹⁾	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
FFKM (Kalrez 6375)	PTFE	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)
	PEEK	-20 ... +250 °C (-4 ... +482 °F)
FFKM (Kalrez 6230)	PTFE	-15 ... +130 °C (5 ... +266 °F)
	PEEK	-15 ... +250 °C (5 ... +482 °F)
Graphit	Keramik	-196 ... +450 °C (-321 ... +842 °F)
Graphit Prozessanschluss Alloy C22 (2.4602)	Keramik	-196 ... +400 °C (-321 ... +752 °F)

Behälterdruck - Hornantenne

- Antennenanpasskegel PTFE -1 ... 40 bar (-100 ... 4000 kPa/-14.5 ... 580 psig)
- Antennenanpasskegel PEEK -1 ... 100 bar (-100 ... 10000 kPa/-14.5 ... 1450 psig)
- Antennenanpasskegel Keramik -1 ... 160 bar (-100 ... 16000 kPa/-14.5 ... 2320 psig)

Behälterdruck - Parabolantenne

-1 ... 6 bar (-100 ... 6000 kPa/-14.5 ... 870 psig)

Behälterdruck bei Schwenkhalterung

-1 ... 1 bar (-100 ... 100 kPa/-14.5 ... 14.5 psig)

Behälterdruck bezogen auf Flansch-Nenndruckstufe

siehe Zusatzanleitung "*Flansche nach DIN-EN-ASME-JIS*"

Vibrationsfestigkeit

- Hornantenne 4 g bei 5 ... 200 Hz nach EN 60068-2-6 (Vibration bei Resonanz)
- Parabolantenne 1 g bei 5 ... 200 Hz nach EN 60068-2-6 (Vibration bei Resonanz)

⁷⁾ EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power.

⁸⁾ Nicht bei Wasserdampf.

⁹⁾ Nicht bei Wasserdampf.

Schockfestigkeit

- Hornantenne 100 g, 6 ms nach EN 60068-2-27 (mechanischer Schock)
- Parabolantenne 25 g, 6 ms nach EN 60068-2-27 (mechanischer Schock)

Daten Spülluftanschluss

Max. zulässiger Druck 6 bar (87.02 psig)

Luftmenge bei Hornantenne, je nach Druck (empfohlener Bereich)

Druck	Ohne Rückschlagventil	Mit Rückschlagventil
0,5 bar (7.25 psig)	3,3 m³/h	1,2 m³/h
0,6 bar (8.70 psig)	3,5 m³/h	1,4 m³/h
0,7 bar (10.15 psig)	3,7 m³/h	1,7 m³/h
0,8 bar (11.60 psig)	3,9 m³/h	1,8 m³/h
0,9 bar (13.05 psig)	4,0 m³/h	2,1 m³/h
1 bar (14.5 psig)	4,2 m³/h	2,2 m³/h
1,5 bar (21.76 psig)	5,0 m³/h	3,2 m³/h
2 bar (29.0 psig)	5,5 m³/h	4,5 m³/h

Luftmenge bei Parabolantenne, je nach Druck (empfohlener Bereich)

Druck	Ohne Rückschlagventil	Mit Rückschlagventil
0,5 bar (7.25 psig)	3,0 m³/h	1,2 m³/h
0,6 bar (8.70 psig)	3,2 m³/h	1,4 m³/h
0,7 bar (10.15 psig)	3,4 m³/h	1,7 m³/h
0,8 bar (11.60 psig)	3,5 m³/h	1,9 m³/h
0,9 bar (13.05 psig)	3,6 m³/h	2,0 m³/h
1 bar (14.5 psig)	3,8 m³/h	2,2 m³/h
1,5 bar (21.76 psig)	4,3 m³/h	3,5 m³/h
2 bar (29.0 psig)	4,8 m³/h	4,0 m³/h

Einschraubgewinde G½

Verschluss bei

- Nicht-Ex Staubschutzkappe aus PE
- Ex Gewindestopfen aus 316Ti

Rückschlagventil - lose beigelegt (bei nicht-Ex optional, bei Ex im Lieferumfang)

- Werkstoff 316Ti
- Dichtung FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375)
- für Rohrdurchmesser 6 mm
- Öffnungsdruck 0,5 bar (7.25 psig)
- Nenndruckstufe PN 250

Elektromechanische Daten - Ausführung IP 66/IP 67

Kabelverschraubung	M20 x 1,5 oder ½ NPT
Aderquerschnitt (Federkraftklemmen)	
– Massiver Draht, Litze	0,2 ... 2,5 mm ² (AWG 24 ... 14)
– Litze mit Aderendhülse	0,2 ... 1,5 mm ² (AWG 24 ... 16)

Anzeige- und Bedienmodul

Anzeigeelement	Display mit Hintergrundbeleuchtung
Messwertanzeige	
– Anzahl der Ziffern	5
Bedienelemente	
– 4 Tasten	[OK], [->], [+], [ESC]
– Schalter	Bluetooth On/Off
Bluetooth-Schnittstelle	
– Standard	Bluetooth smart
– Reichweite	25 m (82.02 ft)
Schutzart	
– lose	IP 20
– Eingebaut im Gehäuse ohne Deckel	IP 40
Werkstoffe	
– Gehäuse	ABS
– Sichtfenster	Polyesterfolie
Funktionale Sicherheit	SIL-rückwirkungsfrei

Schnittstelle zur externen Anzeige- und Bedieneinheit

Datenübertragung	Digital (I ² C-Bus)
Verbindungsleitung	Vieradrig

Sensorausführung	Aufbau Verbindungsleitung			
	Leitungslänge	Standardleitung	Spezialkabel	Abgeschirmt
4 ... 20 mA/HART	50 m	●	–	–
Profibus PA, Foundation Fieldbus	25 m	–	●	●

Integrierte Uhr

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

Zusätzliche Ausgangsgröße - Elektroniktemperatur

Bereich	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Auflösung	< 0,1 K

Messabweichung	±3 K
Ausgabe der Temperaturwerte	
– Anzeige	Über das Anzeige- und Bedienmodul
– Analog	Über den Stromausgang, den zusätzlichen Stromausgang
– Digital	Über das digitale Ausgangssignal (je nach Elektronikausführung)

Spannungsversorgung

Betriebsspannung	
– Ausführung für Kleinspannung	9,6 ... 48 V DC, 20 ... 42 V AC, 50/60 Hz
– Ausführung für Netzspannung	90 ... 253 V AC, 50/60 Hz
Verpolungsschutz	Integriert
Max. Leistungsaufnahme	4 VA; 2,1 W

Potenzialverbindungen und elektrische Trennmaßnahmen im Gerät

Elektronik	Nicht potenzialgebunden
Bemessungsspannung ¹⁰⁾	500 V AC
Leitende Verbindung	Zwischen Erdungsklemme und metallischem Prozessanschluss

Elektrische Schutzmaßnahmen

Schutzart, je nach Gehäuseausführung	
– Kunststoffgehäuse	IEC 60529 IP 66/IP 67 (NEMA Type 4X)
– Aluminiumgehäuse; Edelstahlgehäuse	IEC 60529 IP 66/IP 68 (0,2 bar), NEMA Type 6P ¹¹⁾
– Feinguss	
Überspannungskategorie (IEC 61010-1) - Ausführung mit Kleinspannung	
Anschluss des speisenden Netzteils an Netze der Überspannungskategorie III	
Überspannungskategorie (IEC 61010-1) - Ausführung mit Netzspannung	
– Einsatzhöhe bis 2000 m (6562 ft) über Meeresspiegel	III
– Einsatzhöhe bis 5000 m (16404 ft) über Meeresspiegel	III - nur mit vorgeschaltetem Überspannungsschutz
– Einsatzhöhe bis 5000 m (16404 ft) über Meeresspiegel	II
Verschmutzungsgrad ¹²⁾	4
Schutzklasse (IEC 61010-1)	I

Zulassungen

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

¹⁰⁾ Galvanische Trennung zwischen Elektronik und metallischen Geräteteilen

¹¹⁾ Voraussetzung für die Einhaltung der Schutzart ist das passende Kabel sowie die richtige Montage.

¹²⁾ Bei Einsatz mit erfüllter Gehäuseschutzart.

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

11.2 Maße

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

Gehäuse

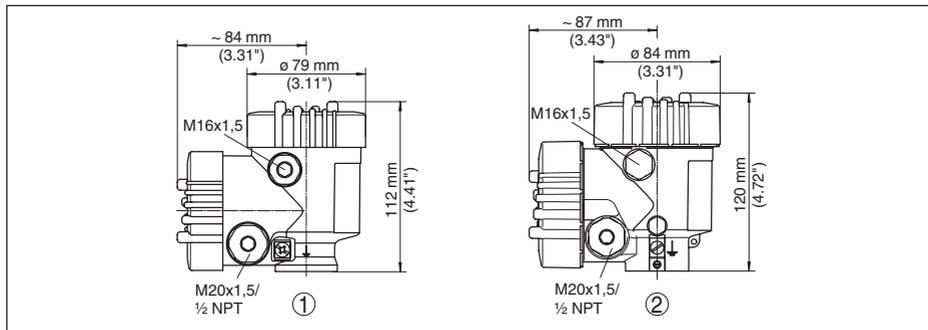


Abb. 52: Maße Gehäuse (mit eingebautem Anzeige- und Bedienmodul vergrößert sich die Gehäusehöhe um 9 mm/0.35 in, bei Metallgehäusen um 18 mm/0.71 in)

- 1 Kunststoff-Zweikammer
- 2 Aluminium-/Edelstahl-Zweikammer

VEGAPULS 68, Hornantenne in Gewindeausführung

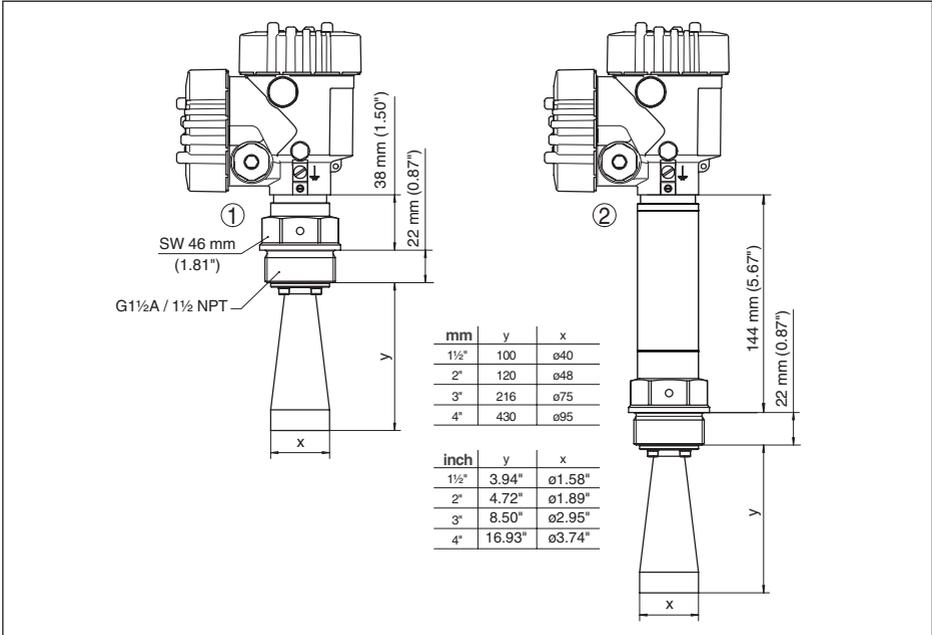


Abb. 53: VEGAPULS 68, Hornantenne in Gewindeausführung

- 1 Standard
- 2 Mit Temperaturzwischenstück bis 250 °C

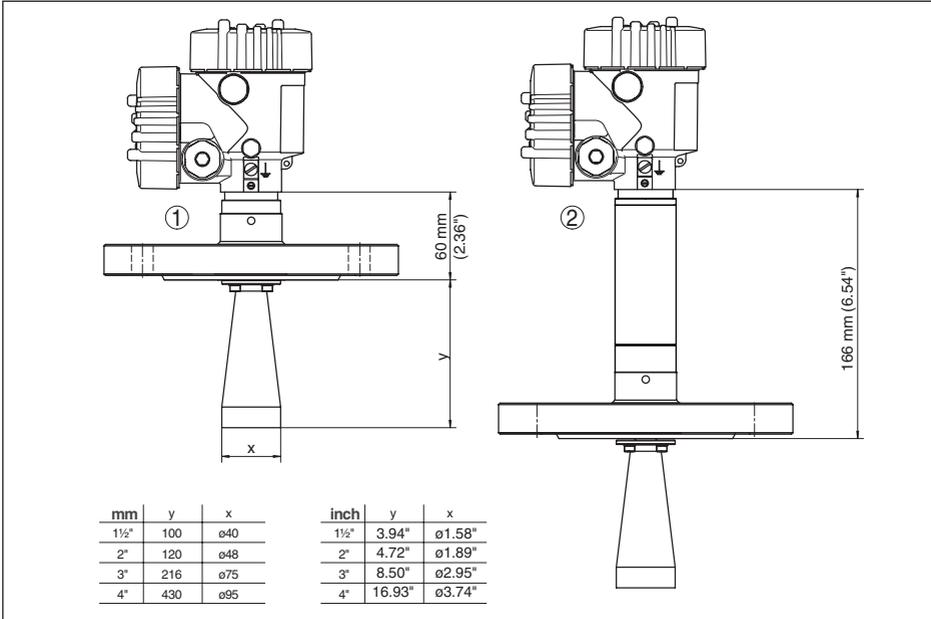
VEGAPULS 68, Hornantenne in Flanschausführung

Abb. 54: VEGAPULS 68, Hornantenne in Flanschausführung

1 Standard

2 Mit Temperaturzwischenstück bis 250 °C

VEGAPULS 68, Hornantenne in Flanschausführung mit Spülluftanschluss

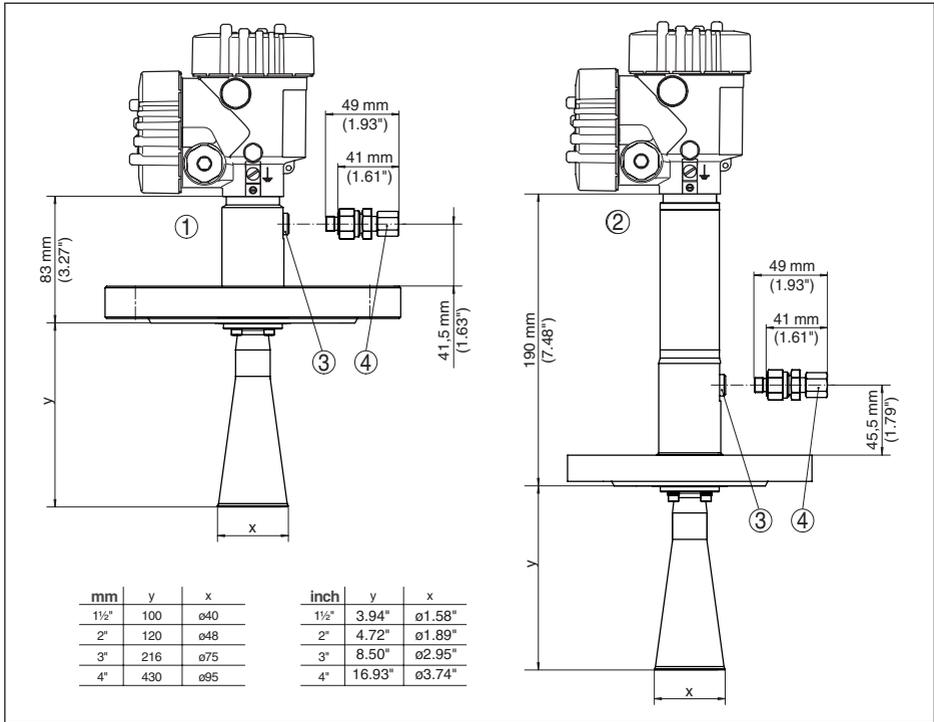


Abb. 55: VEGAPULS 68, Hornantenne in Flanschausführung mit Spülluftanschluss

- 1 Standard
- 2 Mit Temperaturzwischenstück bis 250 °C
- 3 Blindstopfen
- 4 Rückschlagventil

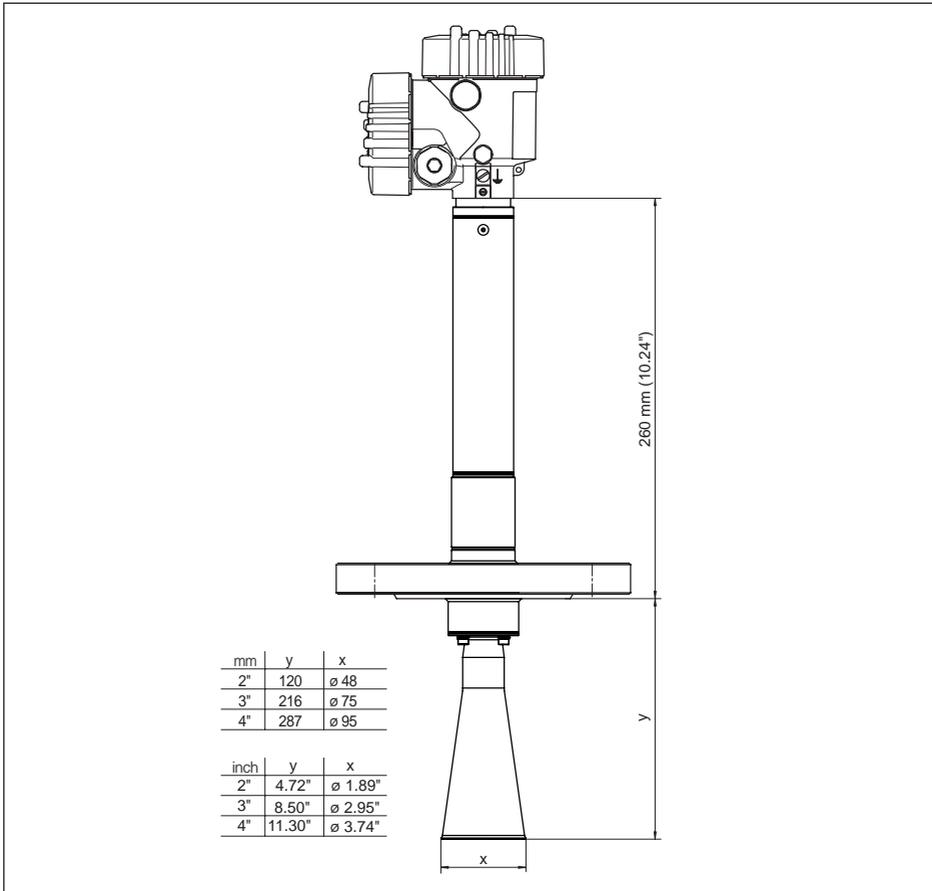
VEGAPULS 68, Hornantenne in Flanschausführung 450 °C


Abb. 56: VEGAPULS 68, Hornantenne in Flanschausführung mit Temperaturzwischenstück bis 450 °C

VEGAPULS 68, Hornantenne und Schwenkhalterung

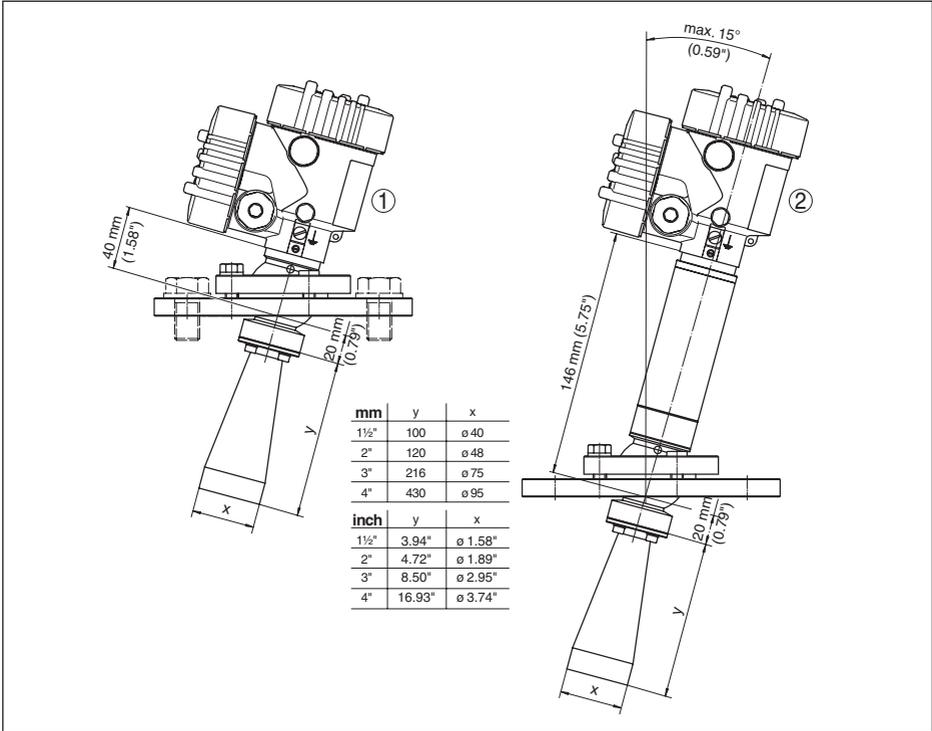


Abb. 57: VEGAPULS 68, Hornantenne und Schwenkhalterung

- 1 Standard
- 2 Mit Temperaturzwischenstück bis 250 °C

VEGAPULS 68, Hornantenne und Schwenkhalterung, Gewindeanschluss

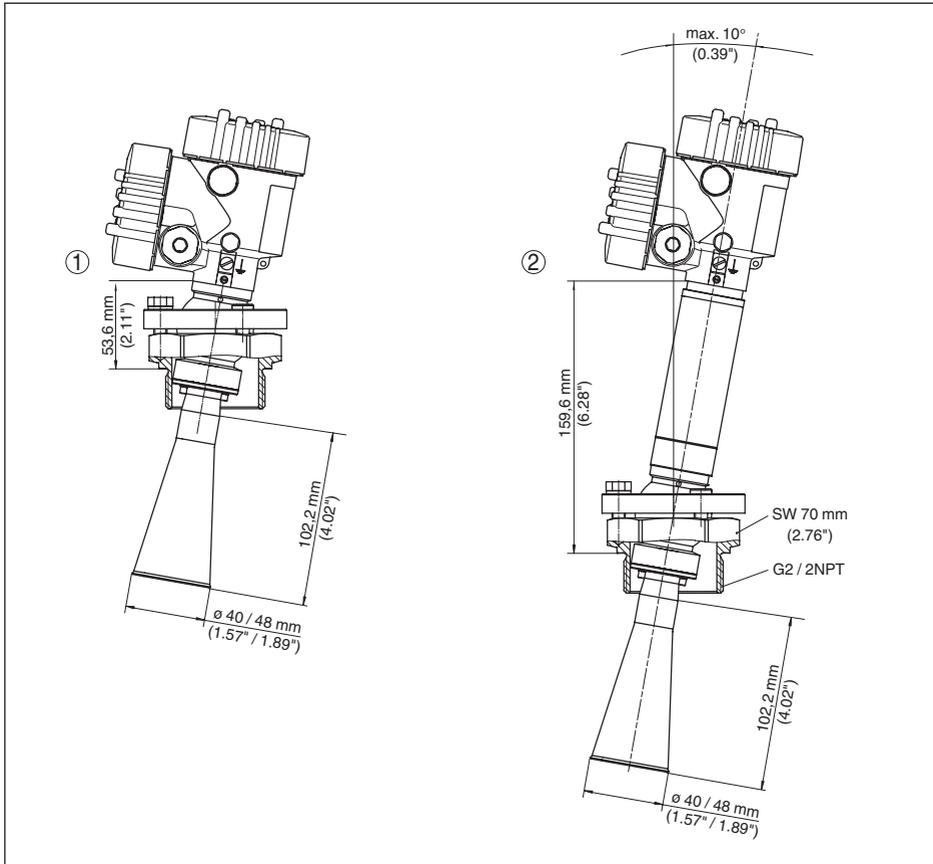


Abb. 58: VEGAPULS 68, Hornantenne und Schwenkhalterung, Gewindeanschluss

- 1 Standard
- 2 Mit Temperaturzwischenstück bis 250 °C

VEGAPULS 68, Parabolantenne und Schwenkhalterung

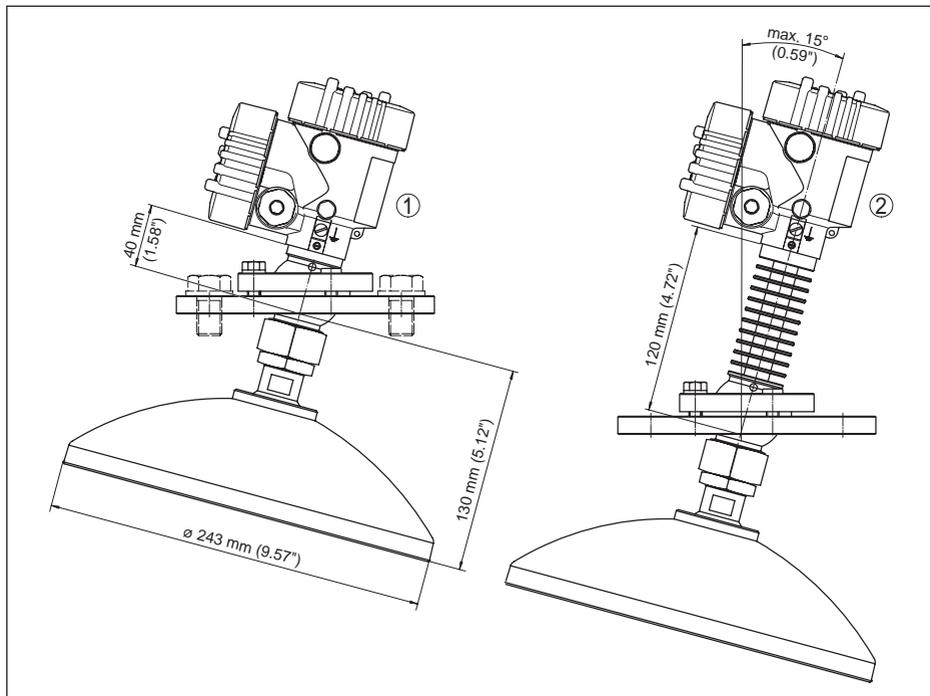


Abb. 59: VEGAPULS 68, Parabolantenne und Schwenkhalterung

- 1 Standard
- 2 Mit Temperaturzwischenstück bis 200 °C

11.3 Gewerbliche Schutzrechte

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter 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.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте 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。

11.4 Warenzeichen

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

INDEX**A**

Abgleich 45, 46
Anschlusskabel 30
Anschlussschritte 32
Anschlusstechnik 31
Ausgangssignal überprüfen 65

B

Bedienung
– System 39
Bedienung sperren 47
Behälter
– Isolation 26
Behältereinbauten 24
Behälterform 44
Behälterhöhe 44
Beleuchtung 48

D

Dämpfung 46
Datum/Uhrzeit 53
Defaultwerte 53

E

Echokurve 50
EDD (Enhanced Device Description) 60
Elektrischer Anschluss 31
Elektronikraum - Zweikammergehäuse 33
Elektroniktemperatur 48
Ereignisspeicher 61
Ersatzteile
– Zusatzelektronik für 4 ... 20 mA/HART -
Vierleiter 11

F

Fehlercodes 64

G

Geräteausführung 55
Geräteeinheiten 50
Geräteeinstellungen kopieren 55
Gerätestatus 48

H

HART-Betriebsart 54
Hauptmenü 40

L

Linearisierungskurve 52

M

Messabweichung 66
Messsicherheit 49
Messstellenname 41
Messwertspeicher 61

N

NAMUR NE 107 62, 63, 65

P

PIN 52
Polarisation 17

R

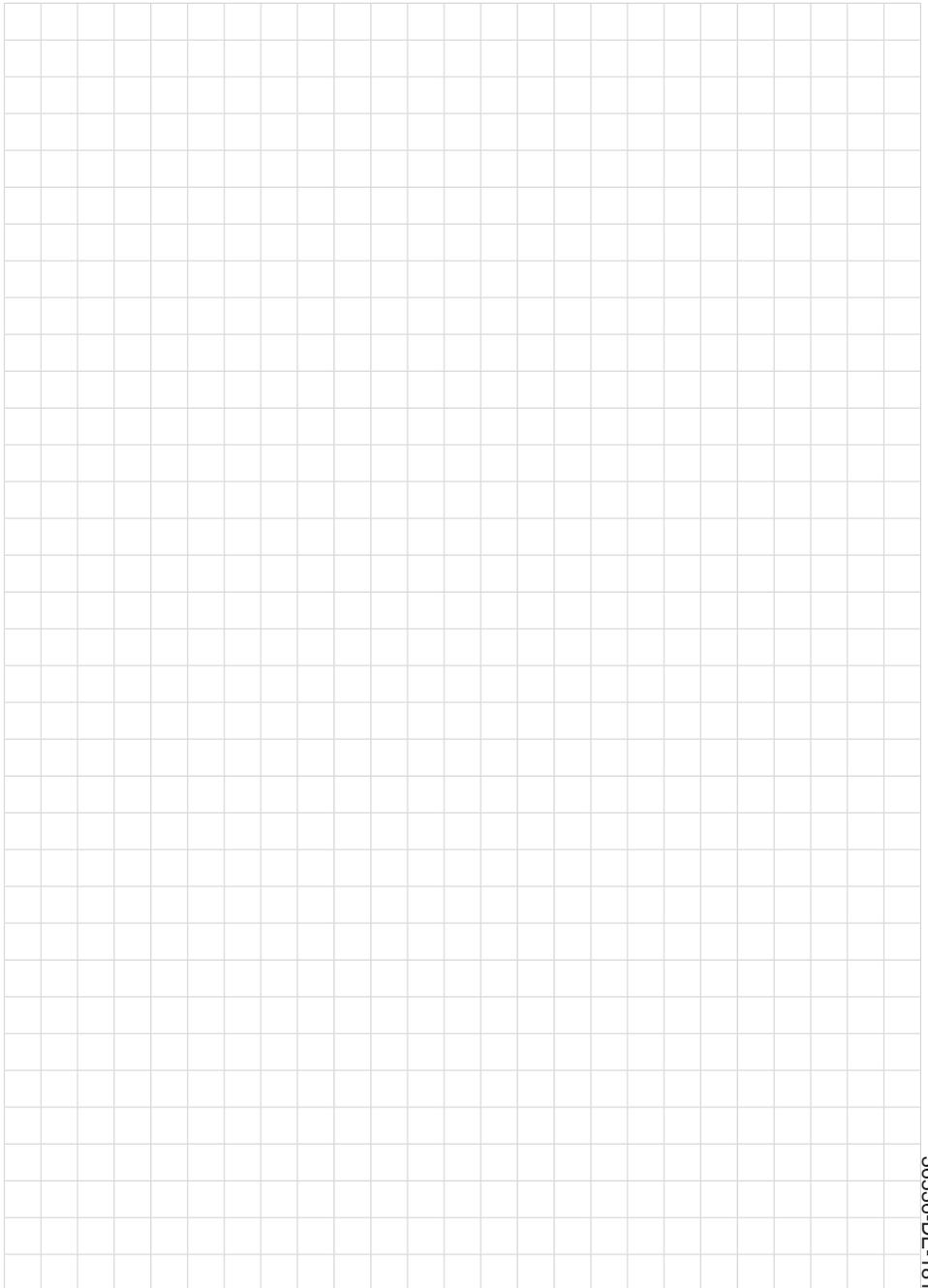
Reflexionseigenschaften Medium 41
Reparatur 69
Reset 53
Rührwerk 25

S

Schleppzeiger 48
Schutzklasse 30
Service-Hotline 68
Simulation 49
Spannungsversorgung 30, 79
Sprache 47
Störsignalausblendung 51
Störungsbeseitigung 65
Stromausgang Min./Max. 47
Stromausgang Mode 46
Stutzen 19

U

Überfüllsicherung nach WHG 52
Unterflurkasten 27



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



36536-DE-181127

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
www.vega.com