

# Betriebsanleitung

TDR-Sensor zur kontinuierlichen  
Füllstand- und Trennschichtmessung  
von Flüssigkeiten

## VEGAFLEX 81

Vierleiter 4 ... 20 mA/HART

Koaxialmesssonde



Document ID: 42280



**VEGA**

## Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Zu diesem Dokument.....</b>                                  | <b>4</b>  |
| 1.1      | Funktion .....  | 4         |
| 1.2      | Zielgruppe .....  | 4         |
| 1.3      | Verwendete Symbolik.....  | 4         |
| <b>2</b> | <b>Zu Ihrer Sicherheit .....</b>                                | <b>5</b>  |
| 2.1      | Autorisiertes Personal .....                                    | 5         |
| 2.2      | Bestimmungsgemäße Verwendung.....                               | 5         |
| 2.3      | Warnung vor Fehlgebrauch .....                                  | 5         |
| 2.4      | Allgemeine Sicherheitshinweise.....                             | 5         |
| 2.5      | EU-Konformität.....   | 6         |
| 2.6      | NAMUR-Empfehlungen.....   | 6         |
| 2.7      | Umwelthinweise .....  | 6         |
| <b>3</b> | <b>Produktbeschreibung.....</b>                                 | <b>7</b>  |
| 3.1      | Aufbau.....   | 7         |
| 3.2      | Arbeitsweise.....   | 9         |
| 3.3      | Verpackung, Transport und Lagerung.....                         | 11        |
| 3.4      | Zubehör.....  | 11        |
| <b>4</b> | <b>Montieren.....</b>   | <b>13</b> |
| 4.1      | Allgemeine Hinweise.....  | 13        |
| 4.2      | Montagehinweise .....   | 14        |
| <b>5</b> | <b>An die Spannungsversorgung anschließen.....</b>              | <b>17</b> |
| 5.1      | Anschluss vorbereiten .....                                     | 17        |
| 5.2      | Anschließen .....   | 18        |
| 5.3      | Anschlussplan Zweikammergehäuse.....                            | 20        |
| 5.4      | Zweikammergehäuse mit VEGADIS-Adapter .....                     | 22        |
| 5.5      | Einschaltphase.....   | 22        |
| <b>6</b> | <b>In Betrieb nehmen mit dem Anzeige- und Bedienmodul .....</b> | <b>24</b> |
| 6.1      | Anzeige- und Bedienmodul einsetzen .....                        | 24        |
| 6.2      | Bediensystem .....  | 25        |
| 6.3      | Parametrierung - Schnellinbetriebnahme .....                    | 26        |
| 6.4      | Parametrierung - Erweiterte Bedienung .....                     | 27        |
| 6.5      | Sicherung der Parametrierdaten .....                            | 45        |
| <b>7</b> | <b>In Betrieb nehmen mit PACTware .....</b>                     | <b>47</b> |
| 7.1      | Den PC anschließen .....  | 47        |
| 7.2      | Parametrierung mit PACTware .....                               | 48        |
| 7.3      | In Betrieb nehmen mit der Schnellinbetriebnahme.....            | 49        |
| 7.4      | Sicherung der Parametrierdaten .....                            | 50        |
| <b>8</b> | <b>In Betrieb nehmen mit anderen Systemen.....</b>              | <b>51</b> |
| 8.1      | DD-Bedienprogramme .....  | 51        |
| 8.2      | Field Communicator 375, 475 .....                               | 51        |
| <b>9</b> | <b>Diagnose und Service .....</b>                               | <b>52</b> |
| 9.1      | Instandhalten.....  | 52        |
| 9.2      | Diagnosespeicher .....  | 52        |
| 9.3      | Statusmeldungen.....  | 53        |
| 9.4      | Störungen beseitigen .....                                      | 57        |

|           |                                 |           |
|-----------|---------------------------------|-----------|
| 9.5       | Elektronikeinsatz tauschen..... | 59        |
| 9.6       | Softwareupdate.....             | 60        |
| 9.7       | Vorgehen im Reparaturfall.....  | 60        |
| <b>10</b> | <b>Ausbauen.....</b>            | <b>62</b> |
| 10.1      | Ausbauschritte .....            | 62        |
| 10.2      | Entsorgen.....                  | 62        |
| <b>11</b> | <b>Anhang.....</b>              | <b>63</b> |
| 11.1      | Technische Daten.....           | 63        |
| 11.2      | Maße.....                       | 72        |
| 11.3      | Gewerbliche Schutzrechte .....  | 74        |
| 11.4      | Warenzeichen .....              | 74        |



**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: 2021-08-19

# 1 Zu diesem Dokument

## 1.1 Funktion

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

## 1.2 Zielgruppe

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

## 1.3 Verwendete Symbolik



### Document ID

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



**Information, Hinweis, Tipp:** Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen und Tipps für erfolgreiches Arbeiten.



**Hinweis:** Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise zur Vermeidung von Störungen, Fehlfunktionen, Geräte- oder Anlagenschäden.



**Vorsicht:** Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen kann einen Personenschaden zur Folge haben.



**Warnung:** Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen kann einen ernsthaften oder tödlichen Personenschaden zur Folge haben.



**Gefahr:** Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen wird einen ernsthaften oder tödlichen Personenschaden zur Folge haben.



### Ex-Anwendungen

Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise für Ex-Anwendungen.



#### Liste

Der vorangestellte Punkt kennzeichnet eine Liste ohne zwingende Reihenfolge.



#### 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 VEGAFLEX 81 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.

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 ausdrücklich 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.

## 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.

### **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](http://www.namur.de).

## 2.7 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

#### Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Sensor VEGAFLEX 81
- Optionales Zubehör
- Optional integriertes Bluetooth-Modul

Der weitere Lieferumfang besteht aus:

- Dokumentation
  - Kurz-Betriebsanleitung VEGAFLEX 81
  - Anleitungen zu optionalen Geräteausstattungen
  - Ex-spezifischen "*Sicherheitshinweisen*" (bei Ex-Ausführungen)
  - Ggf. weiteren Bescheinigungen



#### Information:

In dieser Betriebsanleitung werden auch optionale Gerätemerkmale beschrieben. Der jeweilige Lieferumfang ergibt sich aus der Bestellspezifikation.

#### Geltungsbereich dieser Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für folgende Geräteausführungen:

- Hardware ab 1.0.0
- Software ab 1.3.0
- Nur für Geräteausführungen ohne SIL-Qualifikation

#### 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 Sondenlänge (Messgenauigkeit optional)
- 7 Prozess- und Umgebungstemperatur, Prozessdruck
- 8 Werkstoff medienberührte Teile
- 9 Auftragsnummer
- 10 Seriennummer des Gerätes
- 11 Symbol für Geräteschutzklasse
- 12 ID-Nummern Gerätedokumentation
- 13 Hinweis zur Beachtung der Gerätedokumentation
- 14 Notifizierte Stelle für die CE-Kennzeichnung
- 15 Zulassungsrichtlinien

### 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)
- Prüfzertifikat (PDF) - optional

Gehen Sie auf "[www.vega.com](http://www.vega.com)" und geben Sie im Suchfeld die Seriennummer Ihres Gerätes ein.

Alternativ finden Sie die Daten über Ihr Smartphone:

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

### 3.2 Arbeitsweise

#### Anwendungsbereich

Der VEGAFLEX 81 ist ein Füllstandsensor mit Koaxialmesssonde zur kontinuierlichen Füllstand- oder Trennschichtmessung und ist für Anwendungen in Flüssigkeiten geeignet.

#### Funktionsprinzip - Füllstandmessung

Hochfrequente Mikrowellenimpulse werden entlang eines Stahlseils oder eines Stabes geführt. Beim Auftreffen auf die Mediumoberfläche werden die Mikrowellenimpulse reflektiert. Die Laufzeit wird vom Gerät ausgewertet und als Füllstand ausgegeben.

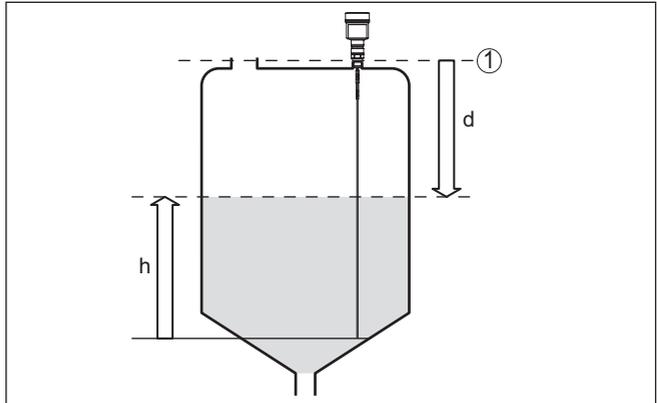


Abb. 2: Füllstandmessung

- 1 Sensorbezugsebene (Dichtfläche des Prozessanschlusses)
- d Distanz zum Füllstand
- h Höhe - Füllstand

#### Funktionsprinzip - Trennschichtmessung

Hochfrequente Mikrowellenimpulse werden entlang eines Stahlseils bzw. Stabes geführt. Beim Auftreffen auf die Mediumoberfläche werden die Mikrowellenimpulse teilweise reflektiert. Der andere Teil durchläuft das obere Medium und wird an der Trennschicht ein zweites Mal reflektiert. Die Laufzeiten zu den beiden Mediumsschichten werden vom Gerät ausgewertet.

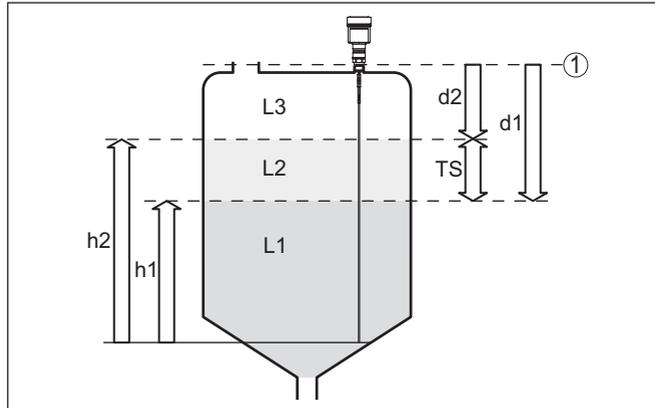


Abb. 3: Trennschichtmessung

- 1 Sensorbezugsebene (Dichtfläche des Prozessanschlusses)  
 d1 Distanz zur Trennschicht  
 d2 Distanz zum Füllstand  
 TS Dicke des oberen Mediums ( $d1 - d2$ )  
 h1 Höhe - Trennschicht  
 h2 Höhe - Füllstand  
 L1 Unteres Medium  
 L2 Oberes Medium  
 L3 Gasphase

### Voraussetzungen für die Trennschichtmessung

#### Oberes Medium (L2)

- Das obere Medium darf nicht leitfähig sein
- Die Dielektrizitätszahl des oberen Mediums oder die aktuelle Distanz zur Trennschicht muss bekannt sein (Eingabe erforderlich).  
Min. Dielektrizitätszahl: 1,6. Eine Liste der Dielektrizitätszahlen finden Sie auf unserer Homepage: [www.vega.com](http://www.vega.com)
- Die Zusammensetzung des oberen Mediums muss stabil sein, keine wechselnden Medien oder Mischungsverhältnisse
- Das obere Medium muss homogen sein, keine Schichtungen innerhalb des Mediums
- Mindestdicke des oberen Mediums 50 mm (1.97 in)
- Klare Trennung zum unteren Medium, Emulsionsphase oder Mulmschicht max. 50 mm (1.97 in)
- Möglichst kein Schaum auf der Oberfläche

#### Unteres Medium (L1)

- Dielektrizitätszahl mindestens um 10 größer als die Dielektrizitätszahl des oberen Mediums, vorzugsweise elektrisch leitfähig.  
Beispiel: oberes Medium Dielektrizitätszahl 2, unteres Medium Dielektrizitätszahl mindestens 12.

#### Gasphase (L3)

- Luft oder Gasgemisch
- Gasphase - je nach Anwendung nicht immer vorhanden ( $d2 = 0$ )

**Ausgangssignal**

Das Gerät ist werkseitig immer auf die Anwendung "Füllstandmessung" voreingestellt.  
Für die Trennschichtmessung können Sie das gewünschte Ausgangssignal bei der Inbetriebnahme auswählen.

**Verpackung**

**3.3 Verpackung, Transport und Lagerung**

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.

Die Geräteverpackung besteht 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**

Die Anleitungen zu den aufgeführten Zubehöerteilen finden Sie im Downloadbereich auf unserer Homepage.

**PLICSCOM**

Das Anzeige- und Bedienmodul dient zur Messwertanzeige, Bedienung und Diagnose.

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

|   |   |
|---|---|
| <b>VEGACONNECT</b>                          | Der Schnittstellenadapter VEGACONNECT ermöglicht die Anbindung kommunikationsfähiger Geräte an die USB-Schnittstelle eines PCs.   |
| <b>VEGADIS 81</b>                           | Das VEGADIS 81 ist eine externe Anzeige- und Bedieneinheit für VEGA-plics <sup>®</sup> -Sensoren.   |
| <b>VEGADIS-Adapter</b>                      | Der VEGADIS-Adapter ist ein Zubehörteil für Sensoren mit Zweikammergehäusen. Er ermöglicht den Anschluss des VEGADIS 81 über einen M12 x 1-Stecker am Sensorgehäuse.  |
| <b>VEGADIS 82</b>                           | Das VEGADIS 82 ist geeignet zur Messwertanzeige und Bedienung von Sensoren mit HART-Protokoll. Es wird in die 4 ... 20 mA/HART-Signalleitung eingeschleift.   |
| <b>PLICSMOBILE T81</b>                      | Das PLICSMOBILE T81 ist eine externe GSM/GPRS/UMTS-Funkinheit zur Übertragung von Messwerten und zur Fernparametrierung von HART-Sensoren.  |
| <b>Schutzhaube</b>                          | Die Schutzhaube schützt das Sensorgehäuse vor Verschmutzung und starker Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.   |
| <b>Flansche</b>                             | 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.   |
| <b>Anzeige- und Bedienmodul mit Heizung</b> | Das Anzeige- und Bedienmodul kann optional durch ein Anzeige- und Bedienmodul mit Heizungsfunktion ersetzt werden.<br>Sie können das Anzeige- und Bedienmodul damit in einem Umgebungstemperaturbereich von -40 ... 70 °C verwenden.  |
| <b>Externes Gehäuse</b>                     | Wenn das Standard-Sensorgehäuse zu groß ist oder starke Vibrationen auftreten, können Sie ein externes Gehäuse verwenden.<br>Das Sensorgehäuse ist dann aus Edelstahl. Die Elektronik befindet sich im externen Gehäuse, das mit einem Verbindungskabel bis zu 15 m (49.2 ft) vom Sensor entfernt montiert werden kann. |

## 4 Montieren

### 4.1 Allgemeine Hinweise

#### Einschrauben

Geräte mit Gewindeanschluss werden mit einem passendem Schraubenschlüssel über den Sechskant am Prozessanschluss eingeschraubt.

Schlüsselweite siehe Kapitel "Maße".



#### Warnung:

Das Gehäuse oder der elektrische Anschluss dürfen nicht zum Einschrauben verwendet werden! Das Festziehen kann Schäden, z. B. je nach Geräteausführung 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
- 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.



#### Hinweis:

Stellen Sie sicher, dass während der Installation oder Wartung keine Feuchtigkeit oder Verschmutzung in das Innere des Gerätes gelangen kann.

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

#### 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. Die Staubschutzkappen bieten keinen ausreichenden Schutz gegen Feuchtigkeit.

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



#### Hinweis:

Das Gerät darf aus Sicherheitsgründen nur innerhalb der zulässigen Prozessbedingungen betrieben werden. Die Angaben dazu finden

#### Prozessbedingungen

Sie in Kapitel "*Technische Daten*" der Betriebsanleitung bzw. auf dem Typschild.

Stellen Sie deshalb vor 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

## 4.2 Montagehinweise

### Montageposition

Bei Behältern mit konischem Boden kann es vorteilhaft sein, das Gerät in Behältermitte zu montieren, da die Messung dann fast bis zum Behälterboden möglich ist. Beachten Sie, dass evtl. nicht bis zur Messsondenspitze gemessen werden kann. Den genauen Wert des Mindestabstands (untere Blockdistanz) finden Sie in Kapitel "*Technische Daten*".

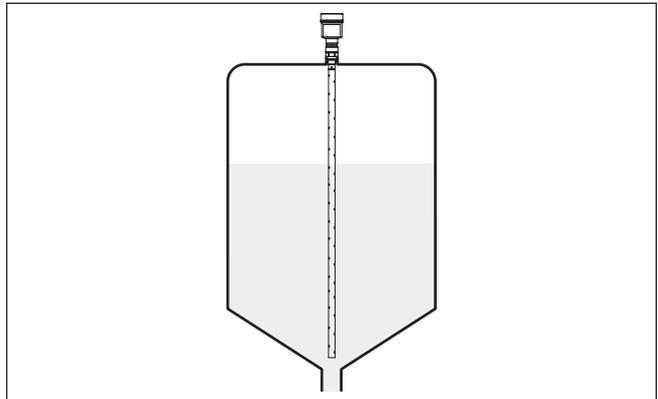


Abb. 4: Behälter mit konischem Boden

### Schweißarbeiten

Nehmen Sie vor Schweißarbeiten am Behälter den Elektronik-einsatz aus dem Sensor. Sie vermeiden damit Beschädigungen an der Elektronik durch induktive Einkopplungen.

### Einströmendes Medium

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

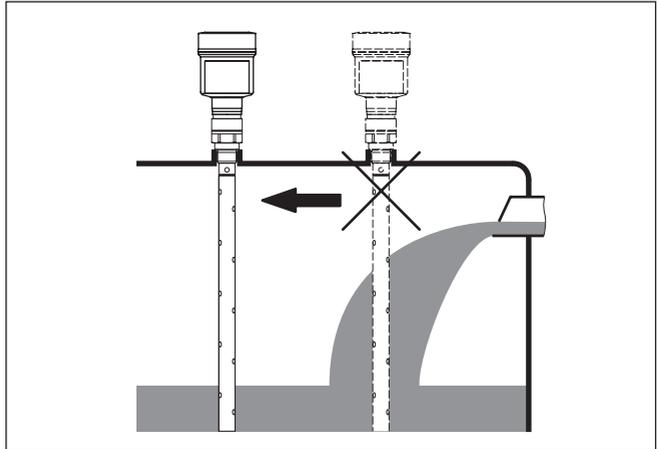


Abb. 5: Montage des Sensors bei einströmendem Medium

**Messbereich**

Die Bezugsebene für den Messbereich der Sensoren ist die Dichtfläche des Einschraubgewindes bzw. des Flansches.

Beachten Sie, dass unterhalb der Bezugsebene und eventuell am Messsondenende ein Mindestabstand eingehalten werden muss, in dem keine Messung möglich ist (Blockdistanz). Die Blockdistanzen finden Sie in Kapitel "Technische Daten". Beachten Sie beim Abgleich, dass sich der Werksabgleich auf den Messbereich in Wasser bezieht.

**Druck**

Bei Über- oder Unterdruck im Behälter müssen Sie den Prozessanschluss abdichten. Prüfen Sie vor dem Einsatz, ob der Dichtungswerkstoff gegenüber dem Medium und der Prozesstemperatur beständig ist.

Den maximal zulässigen Druck können Sie dem Kapitel "Technische Daten" oder dem Typschild des Sensors entnehmen.

**Fixieren**

Falls die Gefahr besteht, dass die Koaxialmesssonde beim Betrieb durch Füllgutbewegung oder Rührwerke, etc. die Behälterwand berührt, sollte die Messsonde fixiert werden.

Vermeiden Sie unbestimmte Behälterverbindungen, d. h. die Verbindung muss entweder zuverlässig geerdet oder zuverlässig isoliert sein. Jede undefinierte Veränderung dieser Voraussetzung führt zu Messfehlern.

Falls bei der Koaxialmesssonde die Gefahr einer Berührung mit der Behälterwand besteht, fixieren Sie die Messsonde am äußersten unteren Ende.

Beachten Sie, dass unterhalb der Fixierung nicht gemessen werden kann.

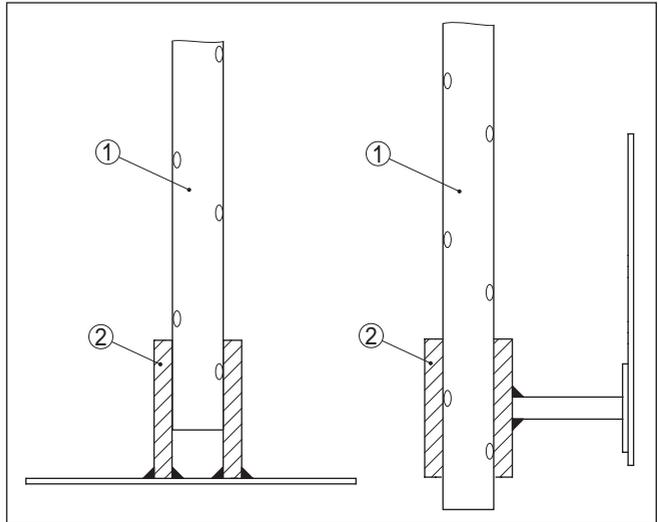


Abb. 6: Messsonde fixieren

- 1 Koaxialmesssonde
- 2 Haltebuchse

## 5 An die Spannungsversorgung anschließen

### 5.1 Anschluss vorbereiten

#### Sicherheitshinweise

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:

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



#### Warnung:

Nur in spannungslosem Zustand anschließen oder abklemmen.

#### 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".



#### Hinweis:

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

#### 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 dreiadriges Installationskabel mit PE-Leiter erforderlich.

Der 4 ... 20 mA-Stromausgang wird mit handelsüblichem zweiadrigem Kabel ohne Abschirmung angeschlossen. Falls elektromagnetische Einstreuungen zu erwarten sind, die über den Prüferten der EN 61326-1 für industrielle Bereiche liegen, sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

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.

**Hinweis:**  
 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.

**Hinweis:**  
 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 Gewindeinsatz geschraubt werden.

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

### Kabelschirmung und Erdung

Wenn abgeschirmtes 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.

**Hinweis:**  
 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 Schraubendreher 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. 7: 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 Kabelverschraubung fest anziehen. Der Dichtring muss das Kabel komplett umschließen
10. Gehäusedeckel verschrauben

Der elektrische Anschluss ist somit fertig gestellt.



**Information:**

Die Klemmenblöcke sind steckbar und können vom Gehäuseeinsatz 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**

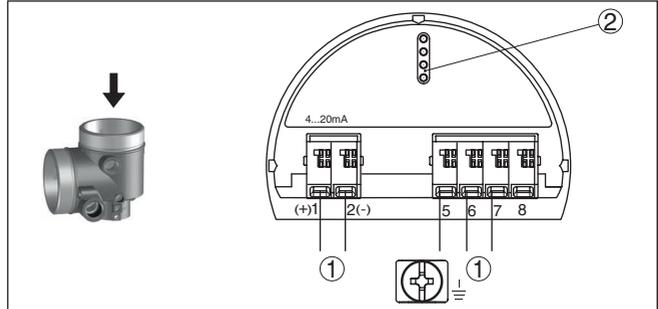


Abb. 8: Elektronikraum - Zweikammergehäuse

- 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**

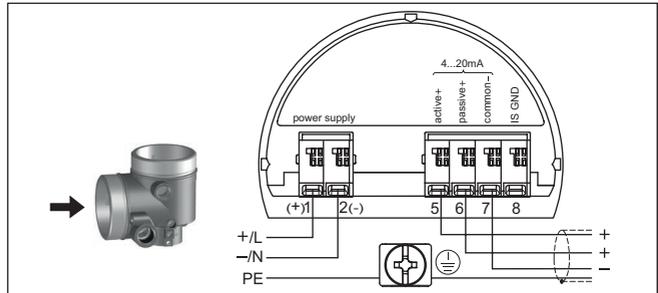


Abb. 9: Anschlussraum Zweikammergehäuse bei Netzspannung

| Klemme | Funktion                     | Polarität |
|--------|------------------------------|-----------|
| 1      | Spannungsversorgung          | +/L       |
| 2      | Spannungsversorgung          | -/N       |
| 5      | 4 ... 20 mA-Ausgang (aktiv)  | +         |
| 6      | 4 ... 20 mA-Ausgang (passiv) | +         |

| Klemme | Funktion   | Polarität |
|--------|--|-----------|
| 7      | Masse Ausgang  | -         |
| 8      | Funktionserde bei Installation nach CSA (Canadian Standards Association) |           |

**Anschlussraum bei Klein-  
spannung**

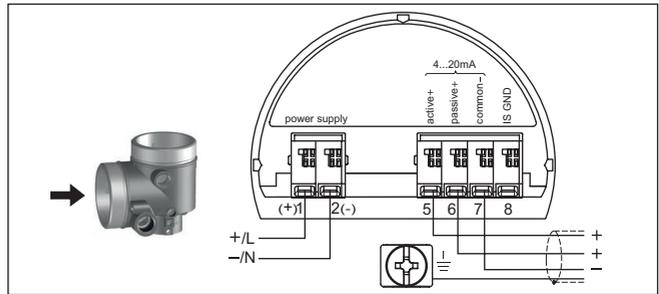


Abb. 10: Anschlussraum Zweikammergehäuse bei Kleinspannung

| 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

### Elektronikraum

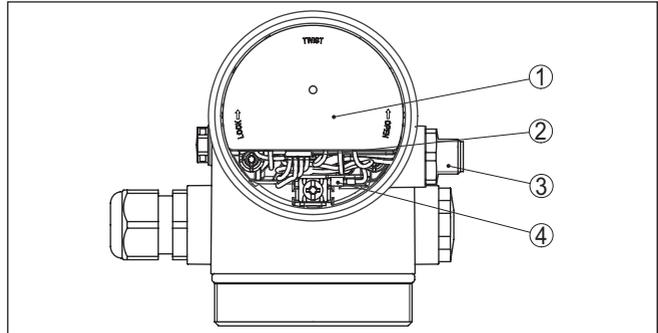


Abb. 11: Sicht auf den Elektronikraum mit VEGADIS-Adapter zum Anschluss der externen Anzeige- und Bedieneinheit

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

### Belegung des Steckverbinders

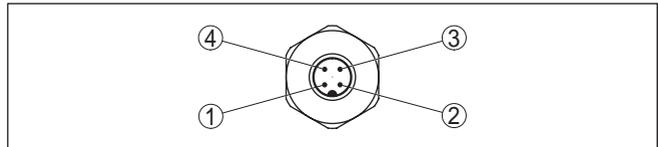


Abb. 12: Sicht auf den M12 x 1-Steckverbinder

- 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 führt das Gerät zunächst einen Selbsttest durch:

- Interne Prüfung der Elektronik
- Anzeige der Statusmeldung "F 105 Ermittle Messwert" auf Display bzw. PC
- Ausgangssignal springt kurzzeitig auf den eingestellten Störstrom

Danach wird der aktuelle Messwert auf der Signalleitung ausgegeben. Der Wert berücksichtigt bereits durchgeführte Einstellungen, z. B. den 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. 13: Einsetzen des Anzeige- und Bedienmoduls beim Einkammergehäuse im Elektronikraum



Abb. 14: 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**

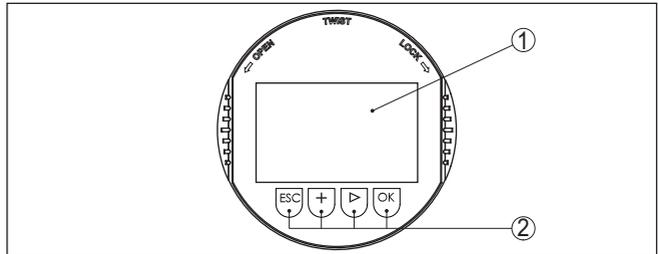


Abb. 15: Anzeige- und Bedienelemente

- 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
  - Editierposition wählen
- **[+]-Taste:**
  - Wert eines Parameters verändern
- **[ESC]-Taste:**

- Eingabe abbrechen
- In übergeordnetes Menü zurückspringen

## Bediensystem

Sie bedienen den Sensor 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.

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.

## Einschaltphase

Nach dem Einschalten führt der VEGAFLEX 81 einen kurzen Selbsttest durch, dabei wird die Gerätesoftware überprüft.

Das Ausgangssignal gibt während der Einschaltphase ein Ausfallsignal aus.

Während des Startvorgangs werden auf dem Anzeige- und Bedienmodul folgende Informationen angezeigt:

- Gerätetyp
- Gerätename
- Softwareversion (SW-Ver)
- Hardwareversion (HW-Ver)

## Messwertanzeige

Mit der Taste **[->]** können Sie zwischen drei verschiedenen Anzeigemodi wechseln.

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.

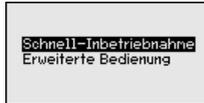
In der dritten Ansicht werden der ausgewählte Messwert sowie ein zweiter auswählbarer Wert, z. B. der Temperaturwert, angezeigt.



## 6.3 Parametrierung - Schnellinbetriebnahme

### Schnellinbetriebnahme

Um den Sensor schnell und vereinfacht an die Messaufgabe anzupassen, wählen Sie im Startbild des Anzeige- und Bedienmoduls den Menüpunkt "Schnellinbetriebnahme".



Die folgenden Schritte der Schnellinbetriebnahme sind auch in der "Erweiterten Bedienung" erreichbar.

- Geräteadresse
- Messstellenname
- Mediumtyp (optional)
- Anwendung
- Max.-Abgleich
- Min.-Abgleich
- Störsignalausblendung

Die Beschreibung der einzelnen Menüpunkte finden Sie nachfolgend in Kapitel "Parametrierung - Erweiterte Bedienung".

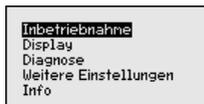
### 6.4 Parametrierung - Erweiterte Bedienung

Bei anwendungstechnisch anspruchsvollen Messstellen können Sie in der "Erweiterten Bedienung" weitergehende Einstellungen vornehmen.



#### Hauptmenü

Das Hauptmenü ist in fünf Bereiche mit folgender Funktionalität aufgeteilt:



**Inbetriebnahme:** Einstellungen, z. B. zu Messstellenname, Medium, Anwendung, Behälter, Abgleich, Signalausgang, Geräteeinheit, Störsignalausblendung, Linearisierungskurve

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

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

**Weitere Einstellungen:** Reset, Datum/Uhrzeit, Reset, Kopierfunktion

**Info:** Gerätename, Hard- und Softwareversion, Kalibrierdatum, Gerätemerkmale

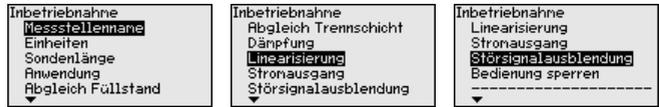


**Hinweis:**

Zur optimalen Einstellung der Messung sollten die einzelnen Untermenüpunkte im Hauptmenüpunkt "Inbetriebnahme" nacheinander ausgewählt und mit den richtigen Parametern versehen werden. Halten Sie die Reihenfolge möglichst ein.

Die Vorgehensweise wird nachfolgend beschrieben.

Folgende Untermenüpunkte sind verfügbar:



Die Untermenüpunkte sind nachfolgend beschrieben.

### 6.4.1 Inbetriebnahme

#### Messstellenname

Hier können Sie einen passenden Messstellennamen vergeben. Drücken Sie die "OK"-Taste, um die Bearbeitung zu starten. Mit der "+"-Taste ändern Sie das Zeichen und mit "->"-Taste springen Sie eine Stelle weiter.

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

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



#### Einheiten

In diesem Menüpunkt wählen Sie die Distanzeinheit und die Temperatureinheit.



Bei den Distanzeinheiten können Sie aus m, mm und ft wählen. Bei den Temperatureinheiten können Sie aus °C, °F und K wählen.

#### Sondenlänge

In diesem Menüpunkt können Sie die Sondenlänge eingeben oder automatisch vom Sensorsystem ermitteln lassen.

Wenn Sie bei der Auswahl "Ja" auswählen, wird die Sondenlänge automatisch ermittelt. Wenn Sie "Nein" auswählen, können Sie die Sondenlänge manuell eingeben.



#### Anwendung - Mediumtyp

Koaxialmesssonden können nur in Flüssigkeiten eingesetzt werden. In diesem Menüpunkt wird der fest eingestellte Mediumtyp "Flüssigkeit" angezeigt.



## Anwendung - Anwendung

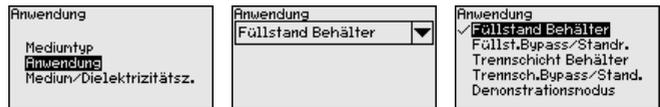
In diesem Menüpunkt können Sie die Anwendung auswählen. Sie können zwischen Füllstandmessung und Trennschichtmessung wählen. Sie können außerdem zwischen Messung im Behälter oder im Bypass- oder Standrohr wählen.



### Hinweis:

Die Auswahl der Anwendung hat großen Einfluss auf die weiteren Menüpunkte. Beachten Sie bei der weiteren Parametrierung, dass einzelne Menüpunkte nur optional vorhanden sind.

Sie haben die Möglichkeit, den Demonstrationsmodus zu wählen. Dieser Modus eignet sich ausschließlich für Test- und Vorführzwecke. In diesem Modus ignoriert der Sensor die Parameter der Anwendung und reagiert sofort auf jede Veränderung.



## Anwendung - Medium, Dielektrizitätszahl

In diesem Menüpunkt können Sie den Mediumtyp (Medium) definieren.

Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn Sie unter dem Menüpunkt "Anwendung" Füllstandmessung ausgewählt haben.



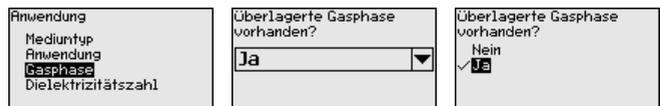
Sie können zwischen folgenden Mediumarten wählen:

| Dielektrizitätszahl | Mediumtyp                      | Beispiele   |
|---------------------|--------------------------------|---|
| > 10                | Wasserbasierende Flüssigkeiten | Säuren, Basen, Wasser                                 |
| 3 ... 10            | Chemische Gemische             | Chlorbenzol, Nitrolack, Anilin, Isocyanat, Chloroform |
| < 3                 | Kohlenwasserstoffe             | Lösemittel, Öle, Flüssiggas                           |

## Anwendung - Gasphase

Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn Sie unter dem Menüpunkt "Anwendung" Trennschichtmessung ausgewählt haben. In diesem Menüpunkt können Sie eingeben, ob in Ihrer Anwendung eine überlagerte Gasphase vorliegt.

Stellen Sie die Funktion nur dann auf "Ja", wenn die Gasphase dauerhaft vorhanden ist.



## Anwendung - Dielektrizitätszahl

Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn Sie unter dem Menüpunkt "Anwendung" Trennschichtmessung ausgewählt haben. In diesem

Menüpunkt können Sie eingeben, welche Dielektrizitätszahl das obere Medium hat.



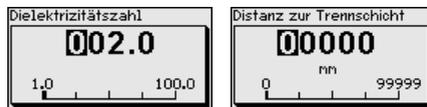
Sie können die Dielektrizitätszahl des oberen Mediums direkt eingeben oder vom Gerät ermitteln lassen.

Wenn Sie die Dielektrizitätszahl ermitteln lassen wollen, müssen Sie dazu die gemessene bzw. bekannte Distanz zur Trennschicht eingeben.



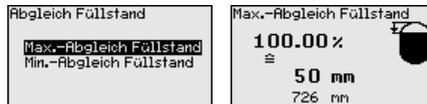
#### Hinweis:

Die Dielektrizitätszahl kann nur dann zuverlässig ermittelt werden, wenn zwei unterschiedliche Medien und eine ausreichend große Trennschicht vorhanden sind.

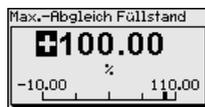


### Max.-Abgleich Füllstand

In diesem Menüpunkt können Sie den Max.-Abgleich für den Füllstand eingeben. Bei einer Trennschichtmessung ist dies der maximale Gesamtfüllstand.



Den gewünschten Prozentwert mit **[+]** einstellen und mit **[OK]** speichern.



Geben Sie zum Prozentwert den passenden Distanzwert in Meter für den vollen Behälter ein. Die Distanz bezieht sich auf die Sensorbezugsbene (Dichtfläche des Prozessanschlusses). Beachten Sie dabei, dass der maximale Füllstand unterhalb der Blockdistanz liegen muss.



### Min.-Abgleich Füllstand

In diesem Menüpunkt können Sie den Min.-Abgleich für den Füllstand eingeben. Bei einer Trennschichtmessung ist dies der minimale Gesamtfüllstand.



Stellen Sie den gewünschten Prozentwert mit **[+]** ein und speichern mit **[OK]**.

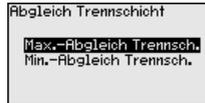


Geben Sie zum Prozentwert den passenden Distanzwert in Meter für den leeren Behälter ein (z. B. Distanz vom Flansch bis zum Sondenende). Die Distanz bezieht sich auf die Sensorbezugsebene (Dichtfläche des Prozessanschlusses).



## Max.-Abgleich Trennschicht

Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn Sie unter dem Menüpunkt "Anwendung" Trennschichtmessung ausgewählt haben.



Geben Sie den gewünschten Prozentwert für den Max.-Abgleich ein. Alternativ haben Sie die Möglichkeit, den Abgleich der Füllstandmessung auch für die Trennschicht zu übernehmen.

Geben Sie passend zum Prozentwert den entsprechenden Distanzwert in Meter für die Oberfläche des oberen Mediums ein.



## Min.-Abgleich Trennschicht

Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn Sie unter dem Menüpunkt "Anwendung" Trennschichtmessung ausgewählt haben.



Geben Sie den gewünschten Prozentwert für den Min.-Abgleich (Trennschicht) ein.

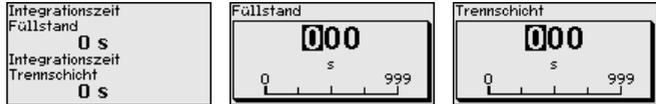
Geben Sie passend zum Prozentwert der Trennschicht den entsprechenden Distanzwert in Meter für die Trennschicht ein.



## Dämpfung

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

Wenn Sie unter dem Menüpunkt "Anwendung" Trennschichtmessung ausgewählt haben, können Sie die Dämpfung für den Füllstand und die Trennschicht gesondert einstellen.

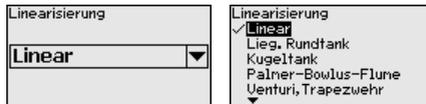


Die Werkseinstellung ist eine Dämpfung von 0 s.

## 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, wenn 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.

Die Linearisierung gilt für die Messwertanzeige und den Ausgang. 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.



### Warnung:

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 Grenzsignalgeber zu berücksichtigen.

Im Folgenden müssen Sie die Werte für Ihren Behälter eingeben, z. B. die Behälterhöhe und die Stutzenkorrektur.

Geben Sie bei unlinearen Behälterformen die Behälterhöhe und die Stutzenkorrektur ein.

Bei der Behälterhöhe müssen Sie die Gesamthöhe des Behälters eingeben.

Bei der Stutzenkorrektur müssen Sie die Höhe des Stutzens oberhalb der Behälteroberkante eingeben. Wenn der Stutzen tiefer liegt als die Behälteroberkante, kann dieser Wert auch negativ sein.

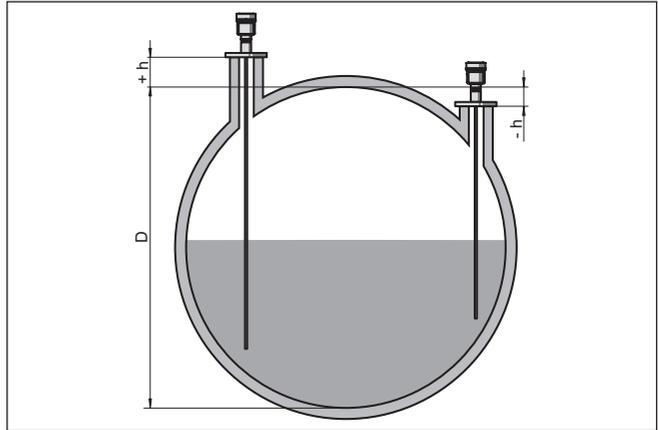


Abb. 16: Behälterhöhe und Stutzenkorrekturwert

$D$  Behälterhöhe

$+h$  Positiver Stutzenkorrekturwert

$-h$  Negativer Stutzenkorrekturwert



**Stromausgang Mode**

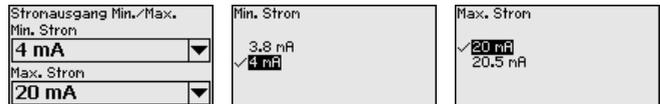
Im Menüpunkt "Stromausgang Mode" legen Sie die Ausgangskennlinie und das Verhalten des Stromausganges bei Störungen fest.



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

**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.

**Störsignalausblendung**

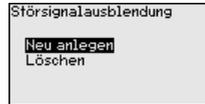
Folgende Gegebenheiten verursachen Störreflexionen und können die Messung beeinträchtigen:

- Hohe Stutzen
- Behältereinbauten, wie Verstrebungen

**Hinweis:**

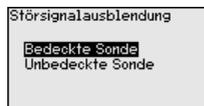
Eine Störsignalausblendung erfasst, markiert und speichert diese Störsignale, damit sie für die Füllstand- und Trennschichtmessung nicht mehr berücksichtigt werden. Wir empfehlen generell, eine Störsignalausblendung durchzuführen, um die größtmögliche Genauigkeit zu erreichen. Dies sollte bei möglichst geringem Füllstand erfolgen, damit alle evtl. vorhandenen Störreflexionen erfasst werden können.

Gehen Sie wie folgt vor:



Wählen Sie zuerst, ob die Messsonde unbedeckt oder bedeckt ist.

Wenn die Messsonde bedeckt ist, geben Sie die tatsächliche Distanz vom Sensor bis zur Oberfläche des Mediums ein.



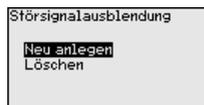
Alle in diesem Bereich vorhandenen Störsignale werden nun vom Sensor erfasst und abgespeichert.

Beachten Sie, dass bei bedeckter Messsonde nur Störsignale im unbedeckten Bereich der Messsonde erfasst werden.

**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.

Ist im Sensor bereits eine Störsignalausblendung angelegt worden, so erscheint bei Anwahl "Störsignalausblendung" folgendes Menüfenster:



Das Gerät führt automatisch eine Störsignalausblendung durch, sobald die Messsonde unbedeckt ist. Die Störsignalausblendung wird dabei jedesmal aktualisiert.

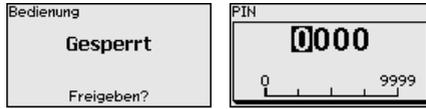
Der Menüpunkt "Löschen" dient dazu, eine bereits angelegte Störsignalausblendung komplett zu löschen. Dies ist sinnvoll, wenn die angelegte Störsignalausblendung nicht mehr zu den messtechnischen Gegebenheiten des Behälters passt.

**Bedienung sperren/freigeben**

Im Menüpunkt "Bedienung sperren/freigeben" schützen Sie die Sensorparameter vor unerwünschten oder unbeabsichtigten Änderungen. Die PIN wird dabei dauerhaft aktiviert/deaktiviert.

Bei aktiver PIN sind nur noch folgende Bedienfunktionen ohne PIN-Eingabe möglich:

- Menüpunkte anwählen und Daten anzeigen
- Daten aus dem 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**.

Rufen Sie unsere Serviceabteilung an, falls Sie die PIN geändert und vergessen haben.

**Stromausgang 2**

Falls im Gerät eine Zusatzelektronik mit einem zusätzlichen Stromausgang eingebaut ist, können Sie den zusätzlichen Stromausgang gesondert einstellen.

Im Menüpunkt "Stromausgang 2" legen Sie fest, auf welche Messgröße sich der zusätzliche Stromausgang bezieht.

Die Vorgehensweise entspricht den vorstehenden Einstellungen des normalen Stromausgangs. Siehe "Inbetriebnahme - Stromausgang".

**6.4.2 Display**

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

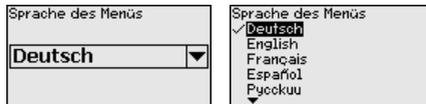
Folgende Untermenüpunkte sind verfügbar:



Die Untermenüpunkte sind nachfolgend beschrieben.

**Sprache des Menüs**

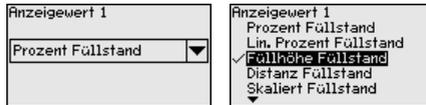
Dieser Menüpunkt ermöglicht Ihnen die Einstellung der gewünschten Landessprache.



Der Sensor ist im Auslieferungszustand auf Englisch eingestellt.

**Anzeigewert 1**

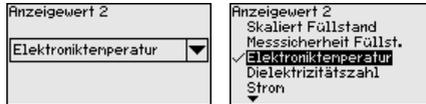
In diesem Menüpunkt definieren Sie die Anzeige des Messwertes auf dem Display. Dabei können Sie zwei verschiedene Messwerte anzeigen. In diesem Menüpunkt definieren Sie den Messwert 1.



Die Werkseinstellung für den Anzeigewert 1 ist "Füllhöhe Füllstand".

### Anzeigewert 2

In diesem Menüpunkt definieren Sie die Anzeige des Messwertes auf dem Display. Dabei können Sie zwei verschiedene Messwerte anzeigen. In diesem Menüpunkt definieren Sie den Messwert 2.

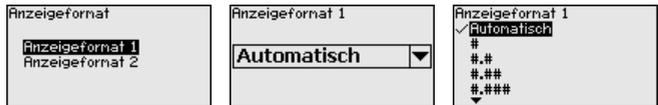


Die Werkseinstellung für den Anzeigewert 2 ist die Elektroniktemperatur.

### Anzeigeformat

In diesem Menüpunkt definieren Sie das Anzeigeformat des Messwertes auf dem Display. Sie können für die zwei verschiedenen Anzeigewerte unterschiedliche Anzeigeformate festlegen.

Sie können damit definieren, mit wievielen Nachkommastellen der Messwert auf dem Display angezeigt wird.



Die Werkseinstellung für das Anzeigeformat ist "Automatisch".

### Beleuchtung

Die integrierte Hintergrundbeleuchtung ist über das Bedienmenü abschaltbar. Die Funktion ist von der Höhe der Betriebsspannung abhängig, siehe "Technische Daten".

Zur Erhaltung der Gerätefunktion wird die Beleuchtung bei nicht ausreichender Spannungsversorgung vorübergehend abgeschaltet.



Im Auslieferungszustand ist die Beleuchtung eingeschaltet.

### 6.4.3 Diagnose

#### Gerätestatus

In diesem Menüpunkt wird der Gerätestatus angezeigt.

Wenn das Gerät ein Ausfallsignal ausgibt, können Sie an dieser Stelle detaillierte Informationen zur Störungsursache bekommen.



### Schleppzeiger Distanz

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

Wenn Sie unter dem Menüpunkt "Inbetriebnahme - Anwendung" Trennschichtmessung ausgewählt haben, werden zu den Schleppzeigerwerten der Füllstandmessung zusätzlich die Schleppzeigerwerte der Trennschichtmessung angezeigt.

|   |  |
|---|--|
| Diagnose<br>Gerätestatus<br><b>Schleppzeiger Distanz</b><br>Schleppzeiger Messsich.<br>Schleppzeiger weitere<br>Echokurve | Distanz zum Füllstand<br>Min. 68 mm<br>Max. 265 mm<br>Distanz zur Trennschicht<br>Min. 132 mm<br>Max. 322 mm |
|---|--|

In einem weiteren Fenster können Sie für beide Schleppzeigerwerte separat ein Reset durchführen.

|  |
|--|
| Reset Schleppzeiger<br>Distanz zum Füllstand<br>Distanz zur Trennschicht |
|--|

### Schleppzeiger Messsicherheit

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

Die Messung kann durch die Prozessbedingungen beeinflusst werden. In diesem Menüpunkt wird die Messsicherheit der Füllstandmessung in mV angezeigt. Je höher der Wert ist, desto sicherer funktioniert die Messung.

Wenn Sie unter dem Menüpunkt "Inbetriebnahme - Anwendung" Trennschichtmessung ausgewählt haben, werden zu den Schleppzeigerwerten der Füllstandmessung zusätzlich die Schleppzeigerwerte der Trennschichtmessung angezeigt.

|   |   |
|---|---|
| Diagnose<br>Gerätestatus<br>Schleppzeiger Distanz<br><b>Schleppzeiger Messsich.</b><br>Schleppzeiger weitere<br>Echokurve | Messsicherheit Füllstand<br>Min. 1 mV<br>Max. 279 mV<br>Messsicherheit Trennschicht<br>Min. 1 mV<br>Max. 316 mV |
|---|---|

In einem weiteren Fenster können Sie für beide Schleppzeigerwerte separat ein Reset durchführen.

|   |
|---|
| Reset Schleppzeiger<br>Messsicherheit Füllst.<br>Messsicherheit Trennsch. |
|---|

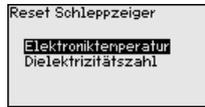
### Schleppzeiger weitere

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

In diesem Menüpunkt können Sie die Schleppzeigerwerte der Elektroniktemperatur sowie der Dielektrizitätszahl anzeigen.

|   |   |
|---|---|
| Diagnose<br>Schleppzeiger Distanz<br>Schleppzeiger Messsich.<br><b>Schleppzeiger weitere</b><br>Echokurve<br>Simulation | Elektroniktemperatur<br>Min. 27,28 °C<br>Max. 28,84 °C<br>Dielektrizitätszahl<br>Min. 1,00<br>Max. 1,00 |
|---|---|

In einem weiteren Fenster können Sie für beide Schleppzeigerwerte separat ein Reset durchführen.

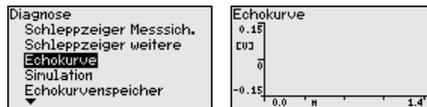


### Information:

Wenn einer der Anzeigewerte blinkt, liegt aktuell kein gültiger Wert vor.

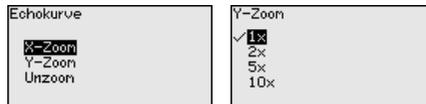
## Echokurve

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



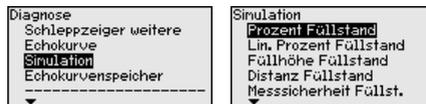
Mit den folgenden Funktionen können Sie Teilbereiche der Echokurve vergrößern.

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

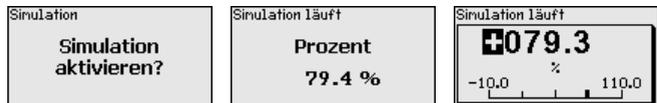


## Simulation

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



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



### Vorsicht:

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

Um die Simulation zu deaktivieren, drücken Sie die **[ESC]**-Taste.



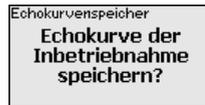
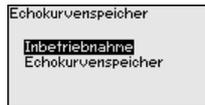
**Information:**

60 Minuten nach Aktivierung der Simulation wird die Simulation automatisch abgebrochen.

**Echokurvenspeicher**

Mit dem Menüpunkt "Inbetriebnahme" können Sie die Echokurve zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme zu speichern. Generell ist dies empfehlenswert, zur Nutzung der Asset-Management-Funktionalität sogar erforderlich. Die Speicherung sollte bei möglichst geringem Füllstand erfolgen.

Damit können Sie Signalveränderungen über die Betriebszeit erkennen. Mit der Bediensoftware PACTware und dem PC kann die hochaufgelöste Echokurve angezeigt und genutzt werden, um die Echokurve der Inbetriebnahme mit der aktuellen Echokurve zu vergleichen.

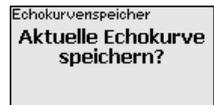
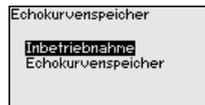


Die Funktion "Echokurvenspeicher" ermöglicht, Echokurven der Messung zu speichern.

Unter dem Unter-Menüpunkt "Echokurvenspeicher" können Sie die aktuelle Echokurve speichern.

Die Einstellung für die Parameter zur Aufzeichnung der Echokurve und die Einstellungen der Echokurve können Sie in der Bediensoftware PACTware vornehmen.

Mit der Bediensoftware PACTware und dem PC kann die hochaufgelöste Echokurve später angezeigt und genutzt werden, um die Qualität der Messung zu beurteilen.



**6.4.4 Weitere Einstellungen**

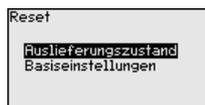
**Reset**

Bei einem Reset werden bestimmte vom Anwender durchgeführte Parametereinstellungen zurückgesetzt.



**Hinweis:**

Nach diesem Menüfenster wird der Resetvorgang durchgeführt. Es folgt keine weitere Sicherheitsabfrage.



Folgende Resetfunktionen stehen zur Verfügung:

**Auslieferungszustand:** Wiederherstellen der Parametereinstellungen zum Zeitpunkt der Auslieferung werkseitig inkl. der auftragspezifischen 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.

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

## Menü - Inbetriebnahme

| Menüpunkt                               | Defaultwert   |
|---|---|
| Bedienung sperren                       | Freigegeben   |
| Messstellename                          | Sensor  |
| Einheiten                               | Distanzeinheit: auftragsspezifisch<br>Temperatureinheit: auftragsspezifisch |
| Sondenlänge                             | Länge der Messsonde werkseitig  |
| Mediumtyp                               | Flüssigkeit   |
| Anwendung                               | Füllstand Behälter  |
| Medium, Dielektrizitätszahl             | Wasserbasierend, > 10   |
| Überlagerte Gasphase                    | Ja  |
| Dielektrizitätszahl, oberes Medium (TS) | 1,5   |
| Rohrinnendurchmesser                    | 200 mm  |
| Max.-Abgleich - Füllstand               | 100 %<br>Distanz: 0,000 m(d) - Blockdistanzen beachten                      |
| Min.-Abgleich - Füllstand               | 0 %<br>Distanz: Sondenlänge - Blockdistanzen beachten                       |
| Max.-Abgleich - Trennschicht            | 100 %<br>Distanz: 0,000 m(d) - Blockdistanzen beachten                      |
| Min.-Abgleich - Trennschicht            | 0 %<br>Distanz: Sondenlänge - Blockdistanzen beachten                       |
| Dämpfung - Füllstand                    | 0,0 s   |
| Dämpfung - Trennschicht                 | 0,0 s   |
| Linearisierungstyp                      | Linear  |
| Linearisierung - Stutzenkorrektur       | 0 mm  |
| Linearisierung - Behälterhöhe           | Sondenlänge   |
| Skalierungsgröße - Füllstand            | Volumen in l  |
| Skalierungseinheit - Füllstand          | Liter   |
| Skalierungsformat - Füllstand           | Ohne Nachkommastellen   |
| Skalierung Füllstand - 100 % entspricht | 100   |

| Menüpunkt                                  | Defaultwert                        |
|--|------------------------------------|
| Skalierung Füllstand - 0 % entspricht      | 0                                  |
| Skalierungsgröße - Trennschicht            | Volumen                            |
| Skalierungseinheit - Trennschicht          | Liter                              |
| Skalierungsformat - Trennschicht           | Ohne Nachkommastellen              |
| Skalierung Trennschicht - 100 % entspricht | 100                                |
| Skalierung Trennschicht - 0 % entspricht   | 0                                  |
| Stromausgang Ausgangsgröße                 | Lin.-Prozent - Füllstand           |
| Stromausgang - Ausgangskennlinie           | 0 ... 100 % entspricht 4 ... 20 mA |
| Stromausgang - Verhalten bei Störung       | ≤ 3,6 mA                           |
| Stromausgang - Min.                        | 3,8 mA                             |
| Stromausgang - Max.                        | 20,5 mA                            |
| Stromausgang 2 - Ausgangsgröße             | Distanz - Füllstand                |
| Stromausgang 2 - Ausgangskennlinie         | 0 ... 100 % entspricht 4 ... 20 mA |
| Stromausgang 2 - Verhalten bei Störung     | ≤ 3,6 mA                           |
| Stromausgang 2 - Min.                      | 3,8 mA                             |
| Stromausgang 2 - Max.                      | 20,5 mA                            |

## Menü - Display

| Menüpunkt       | Defaultwert          |
|-----------------|----------------------|
| Sprache         | Ausgewählte Sprache  |
| Anzeigewert 1   | Füllhöhe             |
| Anzeigewert 2   | Elektroniktemperatur |
| Anzeigeformat 1 | Automatisch          |
| Anzeigeformat 2 | Automatisch          |
| Beleuchtung     | Eingeschaltet        |

## Menü - Weitere Einstellungen

| Menüpunkt        | Defaultwert      |
|------------------|------------------|
| PIN              | 0000             |
| Datum            | Aktuelles Datum  |
| Uhrzeit          | Aktuelle Uhrzeit |
| Uhrzeit - Format | 24 Stunden       |
| Sondentyp        | Gerätespezifisch |

## Geräteeinstellungen kopieren

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

- **Aus Sensor lesen:** Daten aus dem Sensor auslesen und in das Anzeige- und Bedienmodul speichern

- **In Sensor schreiben:** Daten aus dem Anzeige- und Bedienmodul zurück 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 "Reset, Datum/Uhrzeit"
- Spezialparameter



### Voraussetzungen

Für eine erfolgreiche Übertragung müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Daten können nur auf den gleichen Gerätetyp übertragen werden, z. B. VEGAFLEX 81
- Es muss sich um den gleichen Sondentyp handeln, z. B. Stabmesssonde
- Die Firmware der beiden Geräte ist identisch

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



### Hinweis:

Vor dem Speichern der Daten in den Sensor wird 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.



### Tipp:

Wir empfehlen, die Geräteeinstellungen zu speichern. Bei einem eventuell notwendigen Elektronikaustausch erleichtern die gespeicherten Parametrierdaten den Vorgang.

## Skalierung Füllstand

Da die Skalierung sehr umfangreich ist, wurde die Skalierung des Füllstandwertes in zwei Menüpunkte aufgeteilt.



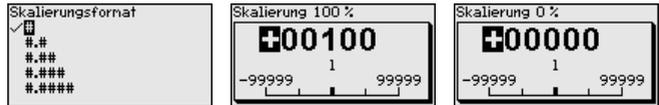
## Skalierung Füllstand - Skalierungsgröße

Im Menüpunkt "Skalierungsgröße" definieren Sie die Skalierungsgröße und die Skalierungseinheit für den Füllstandwert auf dem Display, z. B. Volumen in l.

## Skalierung Füllstand - Skalierungsformat



Im Menüpunkt "Skalierungsformat" definieren Sie das Skalierungsformat auf dem Display und die Skalierung des Füllstand-Messwertes für 0 % und 100 %.



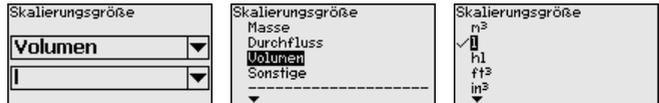
## Skalierung Trennschicht

Da die Skalierung sehr umfangreich ist, wurde die Skalierung des Trennschichtwertes in zwei Menüpunkte aufgeteilt.



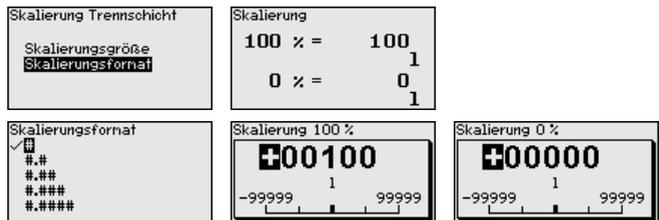
## Skalierung Trennschicht - Skalierungsgröße

Im Menüpunkt "Skalierungsgröße" definieren Sie die Skalierungsgröße und die Skalierungseinheit des Trennschichtwertes auf dem Display, z. B. Volumen in l.



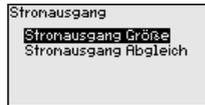
## Skalierung Trennschicht - Skalierungsformat

Im Menüpunkt "Skalierungsformat" definieren Sie das Skalierungsformat auf dem Display und die Skalierung des Trennschicht-Messwertes für 0 % und 100 %.



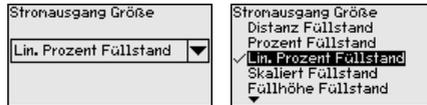
## Stromausgang

Da die Skalierung sehr umfangreich ist, wurde die Skalierung des Füllstandwertes in zwei Menüpunkte aufgeteilt.



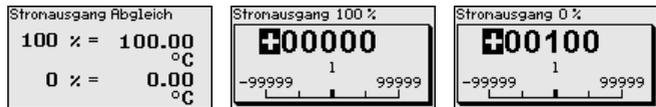
### Stromausgang - Stromausgang Größe

Im Menüpunkt "Stromausgang Größe" legen Sie fest, auf welche Messgröße sich der Stromausgang bezieht.



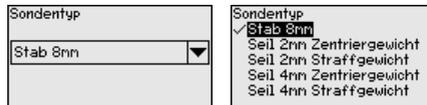
### Stromausgang - Stromausgang Abgleich

Im Menüpunkt "Stromausgang Abgleich" können Sie dem Stromausgang einen entsprechenden Messwert zuordnen.



### Sondentyp

In diesem Menüpunkt können Sie die Art und die Größe Ihrer Messsonde aus einer Liste aller möglichen Messsonden auswählen. Dies ist erforderlich, um die Elektronik optimal an die Messsonde anzupassen.



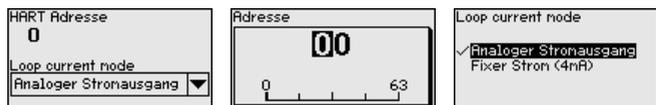
### HART-Betriebsart

Der Sensor bietet die HART-Betriebsarten "Analoger Stromausgang" und "Fixer Strom (4 mA)". In diesem Menüpunkt legen Sie die HART-Betriebsart fest und geben die Adresse bei Multidrop-Betrieb an.

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

Wenn Sie die Funktion "Analoger Stromausgang" auswählen und gleichzeitig eine Adressnummer eingeben, können Sie auch im Multidrop-Betrieb ein 4 ... 20 mA-Signal ausgeben.

Bei der Betriebsart "Fixer Strom (4 mA)" wird unabhängig vom aktuellen Füllstand ein festes 4 mA-Signal ausgegeben.



Die Werkseinstellung ist "Analoger Stromausgang" und die Adresse 00.

### Spezialparameter

In diesem Menüpunkt gelangen Sie in einen geschützten Bereich, um Spezialparameter einzugeben. In seltenen Fällen können einzelne

Parameter verändert werden, um den Sensor an besondere Anforderungen anzupassen.

Ändern Sie die Einstellungen der Spezialparameter nur nach Rücksprache mit unseren Servicemitarbeitern.



**6.4.5 Info**

**Gerätename**

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

**Geräteversion**

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



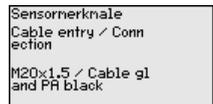
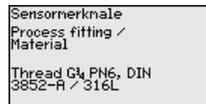
**Werkskalibrierdatum**

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.



**Sensormerkmale**

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



Beispiele für angezeigte Sensormerkmale.

**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

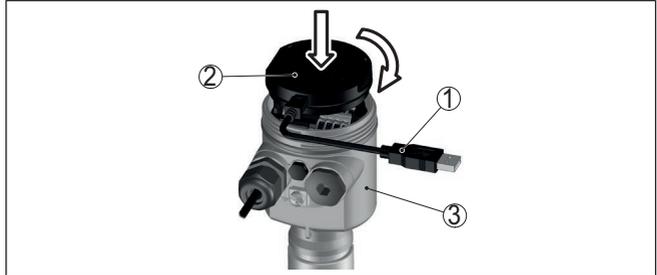


Abb. 17: Anschluss des PCs via Schnittstellenadapter direkt am Sensor

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

Anschluss via HART

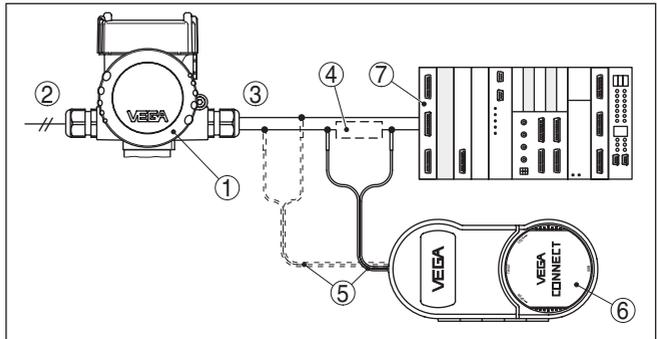


Abb. 18: Anschluss des PCs via HART an die Signalleitung

- 1 VEGAFLEX 81
- 2 Spannungsversorgung
- 3 4 ... 20 mA-Signalausgang
- 4 HART-Widerstand ca. 250  $\Omega$  (optional je nach Auswertung)
- 5 Anschlusskabel mit 2 mm-Steckerstiften und Klemmen
- 6 VEGACONNECT
- 7 Auswertesystem/SPS

Erforderliche Komponenten:

- VEGAFLEX 81
- PC mit PACTware und passendem VEGA-DTM
- VEGACONNECT
- HART-Widerstand ca. 250  $\Omega$
- Auswertesystem/SPS



**Hinweis:**

Bei Speisegeräten mit integriertem HART-Widerstand (Innenwiderstand ca. 250  $\Omega$ ) 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 mit PACTware

### Voraussetzungen

Zur Parametrierung des Sensors 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.

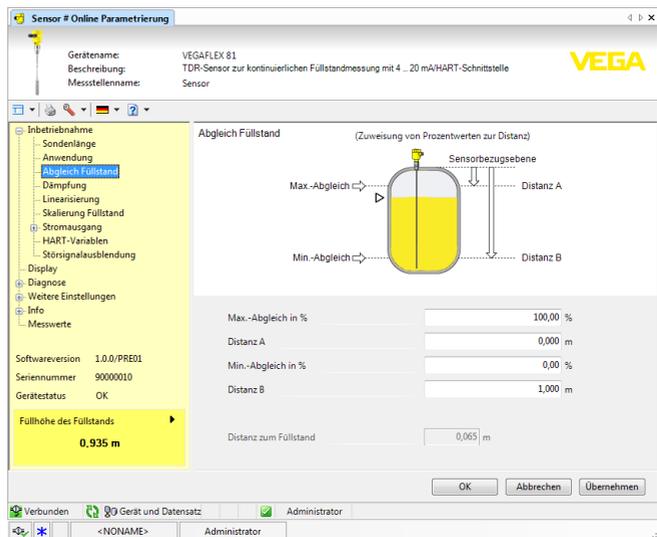


Abb. 19: Beispiel einer DTM-Ansicht

### 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 Speicherfähigkeit 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](http://www.vega.com/downloads) und "Software" heruntergeladen werden. Die Vollversion erhalten Sie auf einer CD über Ihre zuständige Vertretung.

### 7.3 In Betrieb nehmen mit der Schnellinbetriebnahme

#### Allgemeines

Die Schnellinbetriebnahme ist eine weitere Möglichkeit, um den Sensor zu parametrieren. Sie ermöglicht eine komfortable Eingabe der wichtigsten Daten, um den Sensor schnell an Standardanwendungen anzupassen. Wählen Sie hierzu im Startbildschirm die Funktion "Schnellinbetriebnahme".

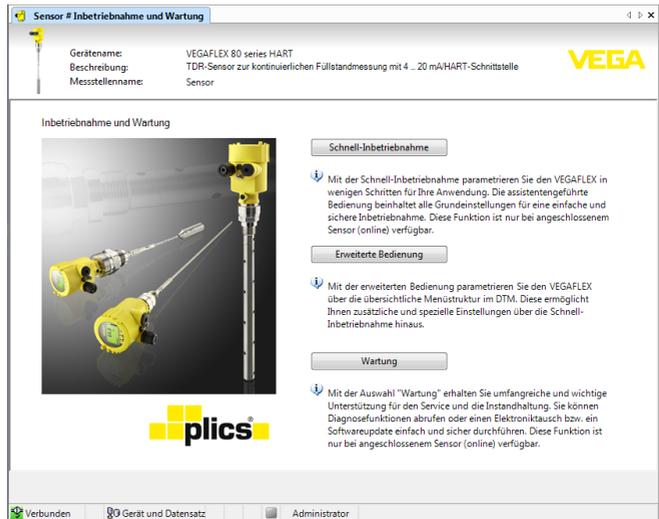


Abb. 20: Schnellinbetriebnahme auswählen

- 1 Schnellinbetriebnahme
- 2 Erweiterte Bedienung
- 3 Wartung

#### Schnellinbetriebnahme

Mit der Schnellinbetriebnahme können Sie den VEGAFLEX 81 in wenigen Schritten für Ihre Anwendung parametrieren. Die assistentgeführte Bedienung beinhaltet die Grundeinstellungen für eine einfache und sichere Inbetriebnahme.

**Information:**

Ist die Funktion inaktiv, wurde möglicherweise kein Gerät angeschlossen. Überprüfen Sie die Verbindung zum Gerät.

**Erweiterte Bedienung**

Mit der erweiterten Bedienung parametrieren Sie das Gerät über die übersichtliche Menüstruktur im DTM (Device Type Manager). Diese ermöglicht Ihnen zusätzliche und spezielle Einstellungen über die Schnellinbetriebnahme hinaus.

**Wartung**

Unter dem Menüpunkt "*Wartung*" erhalten Sie umfangreiche und wichtige Unterstützung für den Service und die Instandhaltung. Sie können Diagnosefunktionen abrufen und einen Elektronikaustausch oder ein Softwareupdate durchführen.

**Schnellinbetriebnahme starten**

Klicken Sie auf die Schaltfläche "*Schnellinbetriebnahme*", um die assistentgeführte Bedienung für eine vereinfachte und sichere Inbetriebnahme zu starten.

## 7.4 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](http://www.vega.com/downloads) und "Software" heruntergeladen werden.

### 8.2 Field Communicator 375, 475

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

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

## 9 Diagnose und Service

### 9.1 Instandhalten

#### Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

#### Reinigung

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

Beachten Sie hierzu folgendes:

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

### 9.2 Diagnosespeicher

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.

In der Erweiterten Bedienung können Sie die gewünschten Messwerte auswählen.

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
- Anzeige- und Bedienmodul

**9.3 Statusmeldungen**

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" über das jeweilige Bedientool ersichtlich.

**Statusmeldungen**

Die Statusmeldungen sind in folgende Kategorien unterteilt:

- Ausfall
- Funktionskontrolle
- Außerhalb der Spezifikation
- Wartungsbedarf

und durch Piktogramme verdeutlicht:

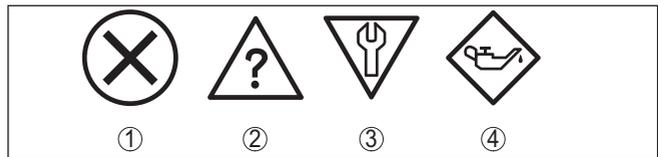


Abb. 21: Piktogramme der Statusmeldungen

- 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 ein Ausfallsignal 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.

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

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv.

**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.

## Failure

| Code<br>Textmeldung                          | Ursache  | Beseitigung  | DevSpec State in CMD 48 |
|--|--|--|-------------------------|
| F013<br>Kein Messwert vorhanden              | Sensor detektiert während des Betriebes kein Echo<br>Prozessbaugruppe bzw. Messsonde verschmutzt oder defekt | Montage und/oder Parametrierung prüfen bzw. korrigieren<br>Prozessbaugruppe bzw. Messsonde reinigen oder austauschen | Bit 0 von Byte 0 ... 5  |
| F017<br>Abgleichspanne zu klein              | Abgleich nicht innerhalb der Spezifikation   | Abgleich entsprechend der Grenzwerte ändern (Differenz zwischen Min. und Max. $\geq 10$ mm)                          | Bit 1 von Byte 0 ... 5  |
| F025<br>Fehler in der Linearisierungstabelle | Stützstellen sind nicht stetig steigend, z. B. unlogische Wertepaare   | Werte der Linearisierungstabelle prüfen<br>Linearisierungstabelle löschen/neu anlegen                                | Bit 2 von Byte 0 ... 5  |
| F036<br>Keine lauffähige Software            | Fehlgeschlagenes oder abgebrochenes Softwareupdate   | Softwareupdate wiederholen<br>Elektronikausführung prüfen<br>Elektronik austauschen<br>Gerät zur Reparatur einsenden | Bit 3 von Byte 0 ... 5  |
| F040<br>Fehler in der Elektronik             | Hardwaredefekt   | Elektronik austauschen<br>Gerät zur Reparatur einsenden  | Bit 4 von Byte 0 ... 5  |
| F041<br>Sondenverlust                        | Messsonde mechanisch defekt  | Messsonde überprüfen und gegebenenfalls austauschen  | Bit 13 von Byte 0 ... 5 |
| F080<br>Allgemeiner Softwarefehler           | Allgemeiner Softwarefehler   | Betriebsspannung kurzzeitig trennen  | Bit 5 von Byte 0 ... 5  |
| F105<br>Messwert wird ermittelt              | Gerät befindet sich noch in der Einschaltphase, der Messwert konnte noch nicht ermittelt werden              | Ende der Einschaltphase abwarten<br>Dauer je nach Ausführung und Parametrierung max. 5 min.                          | Bit 6 von Byte 0 ... 5  |

| Code<br>Textmeldung                     | Ursache   | Beseitigung   | DevSpec State in CMD 48     |
|---|---|---|-----------------------------|
| F113<br>Kommunikationsfehler            | EMV-Störungen<br>Übertragungsfehler bei der internen Kommunikation mit dem Vierleiter-Netzteil          | EMV-Einflüsse beseitigen<br>Vierleiter-Netzteil oder Elektronik austauschen   | Bit 12 von Byte 0 ... 5     |
| F260<br>Fehler in der Kalibrierung      | Fehler in der im Werk durchgeführten Kalibrierung<br>Fehler im EEPROM                                   | Elektronik austauschen<br>Gerät zur Reparatur einsenden                       | Bit 8 von Byte 0 ... 5      |
| F261<br>Fehler in der Geräteeinstellung | Fehler bei der Inbetriebnahme<br>Fehler beim Ausführen eines Resets<br>Störsignalausblendung fehlerhaft | Reset durchführen<br>Inbetriebnahme wiederholen                               | Bit 9 von Byte 0 ... 5      |
| F264<br>Einbau-/Inbetriebnahmefehler    | Fehler bei der Inbetriebnahme   | Montage und/oder Parametrierung prüfen bzw. korrigieren<br>Sondenlänge prüfen | Bit 10 von Byte 0 ... 5     |
| F265<br>Messfunktion gestört            | Sensor führt keine Messung mehr durch   | Reset durchführen<br>Betriebsspannung kurzzeitig trennen                      | Bit 11 von Byte 0 ... 5     |
| F267<br>No executable sensor software   | Sensor kann nicht starten   | Elektronik austauschen<br>Gerät zur Reparatur einsenden                       | Keine Kommunikation möglich |

Tab. 8: Fehlercodes und Textmeldungen, Hinweise zur Ursache und Beseitigung (einige Angaben gelten nur bei Vierleitergeräten)

**Function check**

| Code<br>Textmeldung      | Ursache                   | Beseitigung   | DevSpec State in CMD 48                        |
|--------------------------|---------------------------|---|--|
| C700<br>Simulation aktiv | Eine Simulation ist aktiv | Simulation beenden<br>Automatisches Ende nach 60 Minuten abwarten | "Simulation Active" in "Standardized Status 0" |

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

**Out of specification**

| Code<br>Textmeldung                      | Ursache  | Beseitigung   | DevSpec State in CMD 48  |
|--|--|---|--------------------------|
| S600<br>Unzulässige Elektroniktemperatur | Temperatur der Auswertelektronik im nicht spezifizierten Bereich | Umgebungstemperatur prüfen<br>Elektronik isolieren<br>Gerät mit höherem Temperaturbereich einsetzen | Bit 8 von Byte 14 ... 24 |

42280-DE-210913

| Code<br>Textmeldung   | Ursache  | Beseitigung   | DevSpec<br>State in CMD 48   |
|---|--|---|------------------------------|
| S601<br>Überfüllung   | Füllstandecho im Nahbereich verschwunden               | Füllstand reduzieren<br>100 %-Abgleich: Wert vergrößern<br>Montagestutzen überprüfen<br>Evtl. vorhandene Störsignale im Nahbereich beseitigen<br>Koaxialmesssonde einsetzen | Bit 9 von<br>Byte 14 ... 24  |
| S602<br>Füllstand innerhalb Suchbereich<br>Kompensations-echo | Kompensationsecho vom Medium überdeckt                 | 100 %-Abgleich: Wert vergrößern   | Bit 10 von<br>Byte 14 ... 24 |
| S603<br>Unzulässige Betriebsspannung                          | Betriebsspannung unterhalb des spezifizierten Bereichs | Elektrischen Anschluss prüfen<br>Ggf. Betriebsspannung erhöhen  | Bit 11 von<br>Byte 14 ... 24 |

Tab. 10: Fehlercodes und Textmeldungen, Hinweise zur Ursache und Beseitigung

**Maintenance**

| Code<br>Textmeldung  | Ursache   | Beseitigung  | DevSpec<br>State in CMD 48  |
|--|---|--|-----------------------------|
| M500<br>Fehler im Auslieferungszustand                     | Beim Reset auf Auslieferungszustand konnten die Daten nicht wiederhergestellt werden                    | Reset wiederholen<br>XML-Datei mit Sensordaten in Sensor laden               | Bit 0 von<br>Byte 14 ... 24 |
| M501<br>Fehler in der nicht aktiven Linearisierungstabelle | Stützstellen sind nicht stetig steigend, z. B. unlogische Wertepaare                                    | Linearisierungstabelle prüfen<br>Tabelle löschen/neu anlegen                 | Bit 1 von<br>Byte 14 ... 24 |
| M504<br>Fehler an einer Geräteschnittstelle                | Hardwaredefekt  | Elektronik austauschen<br>Gerät zur Reparatur einsenden                      | Bit 4 von<br>Byte 14 ... 24 |
| M505<br>Kein Messwert vorhanden                            | Sensor detektiert während des Betriebes kein Echo   | Montage und/oder Parametrierung prüfen und korrigieren                       | Bit 5 von<br>Byte 14 ... 24 |
|  | Prozessbaugruppe bzw. Messsonde verschmutzt oder defekt   | Prozessbaugruppe bzw. Messsonde reinigen oder austauschen                    |                             |
| M506<br>Einbau-/Inbetriebnahmefehler                       | Fehler bei der Inbetriebnahme   | Montage und/oder Parametrierung prüfen und korrigieren<br>Sondenlänge prüfen | Bit 6 von<br>Byte 14 ... 24 |
| M507<br>Fehler in der Geräteeinstellung                    | Fehler bei der Inbetriebnahme<br>Fehler beim Ausführen eines Resets<br>Störsignalausblendung fehlerhaft | Reset durchführen und Inbetriebnahme wiederholen                             | Bit 7 von<br>Byte 14 ... 24 |

Tab. 11: 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.

#### Störungsbeseitigung

Die ersten Maßnahmen sind:

- Auswertung von Fehlermeldungen
- Überprüfung des Ausgangssignals
- Behandlung von Messfehlern

Weitere umfassende Diagnosemöglichkeiten bieten Ihnen ein Smartphone/Tablet mit der Bedien-App bzw. ein PC/Notebook 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

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. je nach Geräteausführung zur Reparatur einsenden |

#### Behandlung von Messfehlern

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

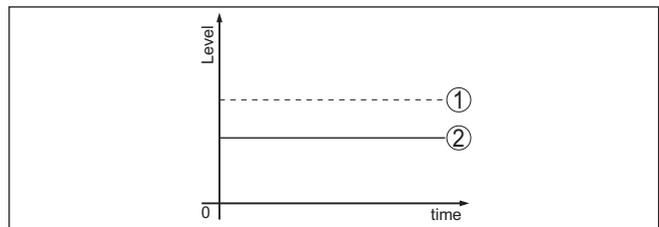


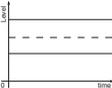
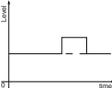
Abb. 22: Die gestrichelte Linie 1 zeigt den tatsächlichen Füllstand, die durchgezogene Linie 2 zeigt den vom Sensor angezeigten Füllstand

**Hinweis:**

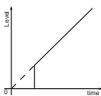
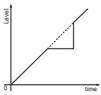
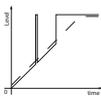
Bei konstant ausgegebenem Füllstand könnte die Ursache auch die Störungseinstellung des Ausgangs auf "Wert halten" sein.

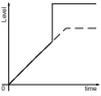
Bei zu geringem Füllstand könnte die Ursache auch ein zu hoher Leitungswiderstand sein.

**Messfehler bei konstantem Füllstand**

| Fehlerbeschreibung  | Ursache  | Beseitigung   |
|---|--|---|
| Messwert zeigt zu geringen bzw. zu hohen Füllstand<br> | Min./Max.-Abgleich nicht korrekt   | Min./Max.-Abgleich anpassen   |
|   | Linearisierungskurve falsch  | Linearisierungskurve anpassen   |
|   | Laufzeitfehler (kleiner Messfehler nahe 100 %/großer Fehler nahe 0 %)  | Inbetriebnahme wiederholen  |
| Messwert springt Richtung 100 %<br>                    | Prozessbedingt sinkt die Amplitude des Produktechos<br>Störsignalausblendung wurde nicht durchgeführt                      | Störsignalausblendung durchführen   |
|   | Amplitude oder Ort eines Störsignals hat sich geändert (z. B. Produktablagerungen); Störsignalausblendung passt nicht mehr | Ursache der veränderten Störsignale ermitteln, Störsignalausblendung z. B. mit Ablagerungen durchführen |

**Messfehler bei Befüllung**

| Fehlerbeschreibung  | Ursache   | Beseitigung   |
|---|---|---|
| Messwert bleibt bei der Befüllung im Bodenbereich stehen<br>  | Echo des Sondenendes größer als das Produktecho, z. B. bei Produkten mit $\epsilon_r < 2,5$ ölbasierend, Lösungsmittel etc. | Parameter Medium und Behälterhöhe prüfen, ggf. anpassen         |
| Messwert bleibt bei der Befüllung vorübergehend stehen und springt auf den richtigen Füllstand<br> | Turbulenzen der Mediumoberfläche, schnelle Befüllung  | Parameter prüfen, ggf. ändern, z. B. in Dosierbehälter, Reaktor |
| Messwert springt bei Befüllung sporadisch auf 100 %<br>  | Veränderliches Kondensat oder Verschmutzungen an der Messsonde  | Störsignalausblendung durchführen                               |

| Fehlerbeschreibung  | Ursache   | Beseitigung   |
|---|---|---|
| Messwert springt auf $\geq 100\%$ bzw. 0 m Distanz<br> | Füllstandecho wird im Nahbereich wegen Störsignalen im Nahbereich nicht mehr detektiert. Sensor geht in die Überfüllsicherheit. Es wird der max. Füllstand (0 m Distanz) sowie die Statusmeldung "Überfüllsicherheit" ausgegeben. | Störsignale im Nahbereich beseitigen<br>Einbaubedingungen prüfen<br>Wenn möglich, die Funktion Überfüllsicherung abschalten |

**Messfehler bei Entleerung**

| Fehlerbeschreibung  | Ursache   | Beseitigung   |
|---|---|---|
| Messwert bleibt beim Entleeren im Nahbereich stehen<br>                  | Störsignal größer als Füllstandecho<br>Füllstandecho zu klein                 | Störsignale im Nahbereich beseitigen<br>Verschmutzungen an der Messsonde beseitigen. Nach Beseitigung der Störsignale muss die Störsignalausblendung gelöscht werden.<br>Neue Störsignalausblendung durchführen |
| Messwert bleibt bei Entleerung reproduzierbar an einer Stelle stehen<br> | Abgespeicherte Störsignale sind an dieser Stelle größer als das Füllstandecho | Störsignalausblendung löschen<br>Neue Störsignalausblendung durchführen   |

**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

Zum Update der Gerätesoftware sind folgende Komponenten erforderlich:

- Gerät
- Spannungsversorgung
- Schnittstellenadapter VEGACONNECT
- PC mit PACTware
- Aktuelle Gerätesoftware als Datei

Die aktuelle Gerätesoftware sowie detaillierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie im Downloadbereich auf [www.vega.com](http://www.vega.com).

Die Informationen zur Installation sind in der Downloaddatei enthalten.



**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](http://www.vega.com).

## 9.7 Vorgehen im Reparaturfall

Ein Geräterücksendeblatt sowie detaillierte Informationen zur Vorgehensweise finden Sie im Downloadbereich auf unserer Homepage. 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 bruch sicher 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.

## 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 Medien 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

#### Allgemeine Daten

316L entspricht 1.4404 oder 1.4435

Werkstoffe, medienberührt

- Prozessanschluss 316L und PEEK, Alloy C22 (2.4602) und PEEK
- Geräteseitige Prozessdichtung (Stabdurchführung) FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375), EPDM (A+P 70.10-02), Silikon FEP-ummantelt (A+P FEP-O-SEAL)<sup>1)</sup>
- Prozessanschluss (für leicht flüchtige Stoffe, z. B. Ammoniak) 316L
- Geräteseitige Prozessdichtung (für leicht flüchtige Stoffe, z. B. Ammoniak) Borosilikatglas GPC 540 mit 316L und Alloy C22 (2.4602)<sup>2)</sup>
- Prozessdichtung Bauseits (bei Geräten mit Einschraubgewinde: Klingersil C-4400 liegt bei)
- Innenleiter (bis zur Trennung Stab) 316L
- Zentriersterne - Rohr: ø 21,3 mm (0.839 in) PEEK
- Zentriersterne - Rohr: ø 42,2 mm (1.661 in) PFA
- Rohr: ø 21,3 mm (0.839 in) 316L, Alloy C22 (2.4602), 304L
- Rohr: ø 42,2 mm (1.661 in) 316L, Alloy C22 (2.4602), 304L

Werkstoffe, nicht medienberührt

- Kunststoffgehäuse Kunststoff PBT (Polyester)
- Aluminium-Druckgussgehäuse Aluminium-Druckguss AISi10Mg, pulverbeschichtet (Basis: Polyester)
- Edelstahlgehäuse (Feinguss) 316L  
Optionale Korrosionsschutz-Beschichtung mit Novolak-Epoxidharz gemäß Norsok 6C
- Edelstahlgehäuse (elektroliert) 316L
- Temperaturzwischenstück 316L
- Second Line of Defense (optional) Borosilikatglas GPC 540 mit 316L und Alloy C22 (2.4602)
- Dichtung zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel Silikon SI 850 R
- Sichtfenster im Gehäusedeckel (optional) Kunststoffgehäuse: Polycarbonat (UL746-C gelistet)  
Metallgehäuse: Glas<sup>3)</sup>
- Erdungsklemme 316L
- Kabelverschraubung PA, Edelstahl, Messing

<sup>1)</sup> Nicht für Heißdampfanwendungen > 150 °C (> 302 °F) geeignet. Verwenden Sie in diesem Fall ein Gerät mit Keramik-Grafit-Dichtung.

<sup>2)</sup> Nicht für Heißdampfanwendungen geeignet.

<sup>3)</sup> Aluminium-Edelstahl-Feinguss- und Ex d-Gehäuse

|  |   |
|--|---|
| – Dichtung Kabelverschraubung  | NBR   |
| – Verschlussstopfen Kabelverschraubung   | PA  |
| Second Line of Defense (optional)  |   |
| – Die Second Line of Defense (SLOD) ist eine zweite Ebene der Prozessabtrennung in Form einer gasdichten Durchführung im unteren Teil des Gehäuses, die ein Eindringen von Medium in das Gehäuse verhindert. |   |
| – Trägerwerkstoff  | 316L  |
| – Glasverguss  | Borosilikatglas GPC 540   |
| – Kontakte   | Alloy C22 (2.4602)  |
| – Heliumleckrate   | < 10 <sup>-6</sup> mbar l/s   |
| – Druckfestigkeit  | Siehe Prozessdruck des Sensors  |
| Leitende Verbindung  | Zwischen Erdungsklemme, Prozessanschluss und Messsonde                          |
| Prozessanschlüsse - Rohr: ø 21,3 mm (0.839 in)   |   |
| – Rohrgewinde, zylindrisch (ISO 228 T1)  | G <sup>3</sup> / <sub>4</sub> , G1, G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> (DIN 3852-A) |
| – Rohrgewinde, konisch (ASME B1.20.1)  | <sup>3</sup> / <sub>4</sub> NPT, 1 NPT, 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> NPT       |
| – Flansche   | DIN ab DN 25, ASME ab 1"  |
| Prozessanschlüsse - Rohr: ø 42,2 mm (1.661 in)   |   |
| – Rohrgewinde, zylindrisch (ISO 228 T1)  | G1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> (DIN 3852-A)                                     |
| – Rohrgewinde, konisch (ASME B1.20.1)  | 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> NPT   |
| – Flansche   | DIN ab DN 50, ASME ab 2"  |
| Gewicht  |   |
| – Gerätegewicht (je nach Prozessanschluss)   | ca. 0,8 ... 8 kg (0.176 ... 17.64 lbs)  |
| – Rohr: ø 21,3 mm (0.839 in)   | ca. 1110 g/m (11.9 oz/ft)   |
| – Rohr: ø 42,2 mm (1.661 in)   | ca. 3100 g/m (33.3 oz/ft)   |
| Messsondenlänge L (ab Dichtfläche)   |   |
| – Rohr: ø 21,3 mm (0.839 in)   | bis 6 m (19.69 ft)  |
| – Rohr: ø 42,2 mm (1.661 in)   | bis 6 m (19.69 ft)  |
| – Ablänggenauigkeit (Rohr)   | ±1 mm   |
| Seitliche Belastung  |   |
| – Rohr: ø 21,3 mm (0.839 in)   | 60 Nm (44 lbf ft)   |
| – Rohr: ø 42,2 mm (1.661 in)   | 300 Nm (221 lbf ft)   |
| Anzugsmoment für NPT-Kabelverschraubungen und Conduit-Rohre  |   |
| – Kunststoffgehäuse  | max. 10 Nm (7.376 lbf ft)   |

– Aluminium-/Edelstahlgehäuse max. 50 Nm (36.88 lbf ft)

## Einganggröße

Messgröße Füllstand von Flüssigkeiten

Minimale Dielektrizitätszahl des Füllgutes  $\epsilon_r \geq 1,4$

## 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  $\mu$ A

Ausfallsignal Stromausgang (einstellbar) Letzter gültiger Messwert,  $\geq 21,0$  mA,  $\leq 3,6$  mA  
Um die selten auftretende Möglichkeit von Hardwareausfällen im Gerät aufzudecken, empfehlen wir, beide Störwerte ( $\geq 21$  mA,  $\leq 3,6$  mA) zu überwachen

Max. Ausgangsstrom 21 mA

Anlaufstrom

– für 5 ms nach Einschalten  $\leq 10$  mA

– für Hochlaufzeit  $\leq 3,6$  mA

Bürde (4 ... 20 mA/HART - aktiv)  $< 500 \Omega$

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

HART-Ausgangswerte gem. HART 7 (Werkseinstellung)<sup>4)</sup>

– Erster HART-Wert (PV) Linearisierter Prozentwert Füllstand

– Zweiter HART-Wert (SV) Distanz zum Füllstand

– Dritter HART-Wert (TV) Messsicherheit Füllstand

– Vierter HART-Wert (QV) Elektroniktemperatur

Anzeigewert - Anzeige- und Bedienmodul<sup>5)</sup>

– Anzeigewert 1 Füllhöhe - Füllstand

– Anzeigewert 2 Elektroniktemperatur

Messauflösung digital  $< 1$  mm (0.039 in)

## Messgenauigkeit (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)

Montage-Referenzbedingungen

– Mindestabstand zu Einbauten  $> 500$  mm (19.69 in)

<sup>4)</sup> Die Ausgangswerte können beliebig zugeordnet werden.

<sup>5)</sup> Die Anzeigewerte können beliebig zugeordnet werden.

|                      |   |
|----------------------|---|
| – Behälter           | metallisch, $\varnothing$ 1 m (3.281 ft), zentrische Montage, Prozessanschluss bündig zur Behälterdecke |
| – Medium             | Wasser/Öl (Dielektrizitätszahl $\sim 2,0$ ) <sup>6)</sup>   |
| – Montage            | Messsondenende berührt den Behälterboden nicht  |
| Sensorparametrierung | Keine Störsignalausblendung durchgeführt  |

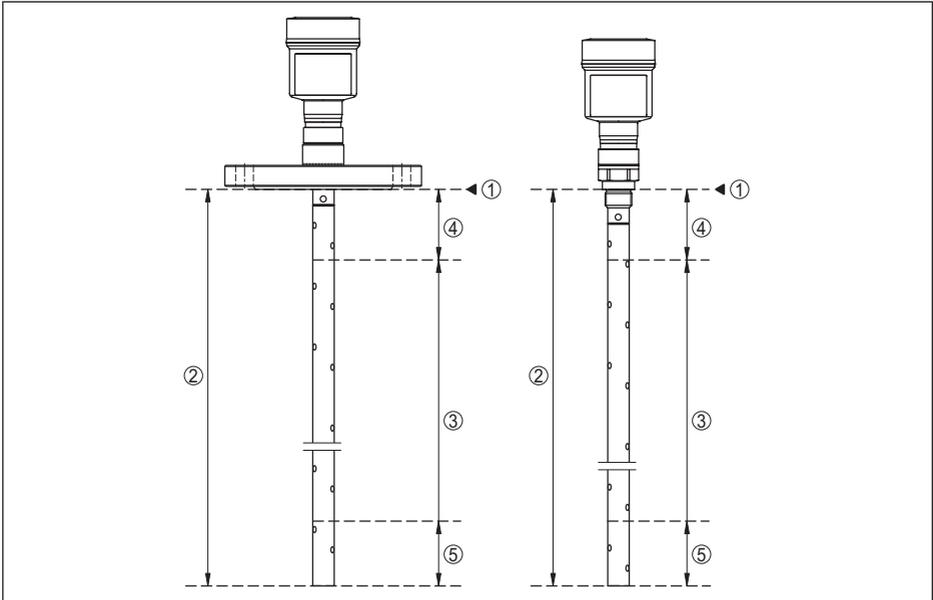


Abb. 23: Messbereiche - VEGAFLEX 81

- 1 Bezugsebene
- 2 Sondenlänge L
- 3 Messbereich (Werksabgleich ist bezogen auf den Messbereich in Wasser)
- 4 Obere Blockdistanz (siehe folgende Diagramme - grau markierter Bereich)
- 5 Untere Blockdistanz (siehe folgende Diagramme - grau markierter Bereich)

Typische Messabweichung - Trennschichtmessung  $\pm 5$  mm (0.197 in)

Typische Messabweichung - Gesamtfüllstand Trennschichtmessung  $\pm 5$  mm (0.197 in)

Typische Messabweichung - Füllstandmessung<sup>7)8)</sup> Siehe folgende Diagramme

<sup>6)</sup> Bei Trennschichtmessung = 2,0.

<sup>7)</sup> Abhängig von den Montagebedingungen können sich Abweichungen ergeben, die durch eine Anpassung des Abgleichs oder einer Veränderung des Messwertoffsets im DTM-Service-Mode behoben werden können.

<sup>8)</sup> Durch eine Störsignalausblendung können die Blockdistanzen optimiert werden.

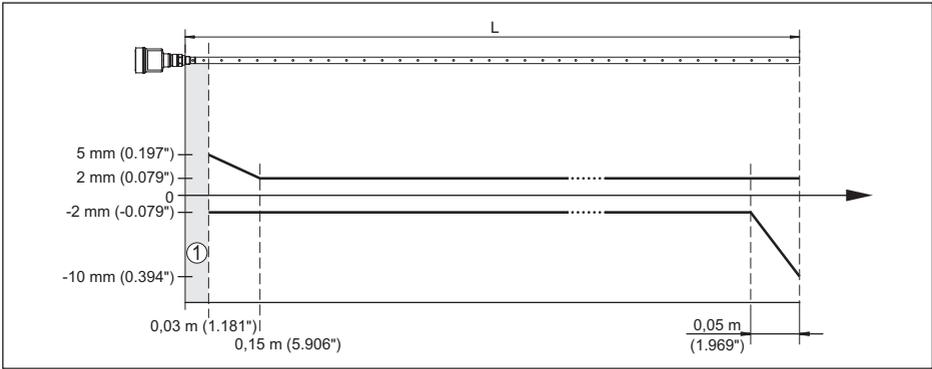


Abb. 24: Messabweichung VEGAFLEX 81 in Koaxialausführung in Medium Wasser

- 1 Blockdistanz (in diesem Bereich ist keine Messung möglich)
- L Sondenlänge

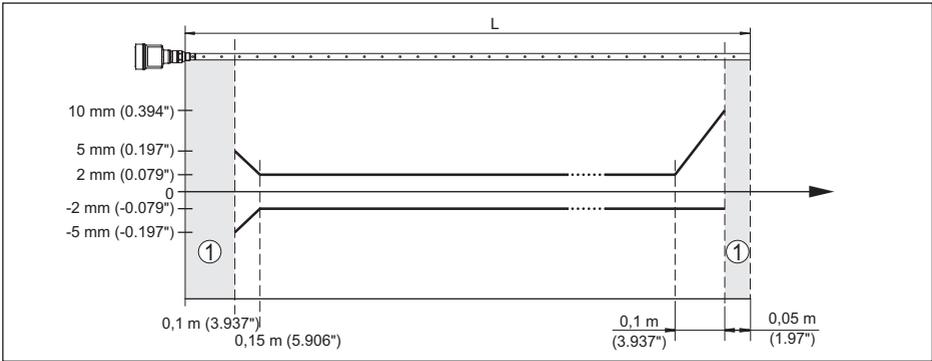


Abb. 25: Messabweichung VEGAFLEX 81 in Koaxialausführung in Medium Öl

- 1 Blockdistanz (in diesem Bereich ist keine Messung möglich)
- L Sondenlänge

Nichtwiederholbarkeit  $\leq \pm 1$  mm

**Einflussgrößen auf die Messgenauigkeit**

**Angaben für den digitalen Messwert**

Temperaturdrift - Digitalausgang  $\pm 3$  mm/10 K bezogen auf den max. Messbereich bzw. max. 10 mm (0.394 in)

Zusätzliche Messabweichung durch elektromagnetische Einstrahlungen im Rahmen der EN 61326  $< \pm 10$  mm ( $< \pm 0.394$  in)

**Angaben gelten zusätzlich für den Stromausgang<sup>9)</sup>**

Temperaturdrift - Stromausgang  $\pm 0,03$  %/10 K bezogen auf die 16 mA-Spanne bzw. max.  $\pm 0,3$  %

<sup>9)</sup> Auch für den zusätzlichen Stromausgang (optional).

Abweichung am Stromausgang durch Digital-Analog-Wandlung

- Nicht-Ex- und Ex-ia-Ausführung <  $\pm 15 \mu\text{A}$
- Ex-d-ia-Ausführung <  $\pm 40 \mu\text{A}$

Zusätzliche Messabweichung durch elektromagnetische Einstreuungen im Rahmen der EN 61326 <  $\pm 150 \mu\text{A}$

### **Einfluss von überlagertem Gas und Druck auf die Messgenauigkeit**

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit der Radarimpulse in Gas bzw. Dampf oberhalb des Mediums wird durch hohe Drücke reduziert. Dieser Effekt hängt vom überlagerten Gas bzw. Dampf ab.

Die folgende Tabelle zeigt die dadurch entstehende Messabweichung für einige typische Gase bzw. Dämpfe. Die angegebenen Werte sind bezogen auf die Distanz. Positive Werte bedeuten, dass die gemessene Distanz zu groß ist, negative Werte, dass die gemessene Distanz zu klein ist.

| Gasphase                 | Temperatur      | Druck             |                   |                   |
|--------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                          |                 | 1 bar (14.5 psig) | 10 bar (145 psig) | 50 bar (725 psig) |
| Luft                     | 20 °C (68 °F)   | 0 %               | 0,22 %            | 1,2 %             |
|                          | 200 °C (392 °F) | -0,01 %           | 0,13 %            | 0,74 %            |
|                          | 400 °C (752 °F) | -0,02 %           | 0,08 %            | 0,52 %            |
| Wasserstoff              | 20 °C (68 °F)   | -0,01 %           | 0,1 %             | 0,61 %            |
|                          | 200 °C (392 °F) | -0,02 %           | 0,05 %            | 0,37 %            |
|                          | 400 °C (752 °F) | -0,02 %           | 0,03 %            | 0,25 %            |
| Wasserdampf (Satt-dampf) | 100 °C (212 °F) | 0,26 %            | -                 | -                 |
|                          | 150 °C (302 °F) | 0,17 %            | 2,1 %             | -                 |

### **Messcharakteristiken und Leistungsdaten**

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Messzykluszeit                      | < 500 ms   |
| Sprungantwortzeit <sup>10)</sup>    | $\leq 3$ s   |
| Max. Befüll-/Entleergeschwindigkeit | 1 m/min  |
|                                     | Bei Medien mit hohem Dielektrizitätswert (>10) bis zu 5 m/min. |

### **Umgebungsbedingungen**

Umgebungs-, Lager- und Transporttemperatur

- *f* -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- CSA, Ordinary Location -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

### **Prozessbedingungen**

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

<sup>10)</sup> 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).

Im angegebenen Druck- und Temperaturbereich ist der Messfehler durch die Prozessbedingungen < 1 %.

**Prozessdruck**

- Standardausführung -1 ... +40 bar/-100 ... +4000 kPa (-14.5 ... +580 psig), abhängig vom Prozessanschluss
- mit Borosilikatglas-Durchführung -1 ... +100 bar/-100 ... +10000 kPa (-14.5 ... +1450 psig), abhängig vom Prozessanschluss

Behälterdruck bezogen auf Flansch-Nenndruckstufe siehe Zusatzanleitung "*Flansche nach DIN-EN-ASME-JIS*"

**Prozesstemperatur (Gewinde- bzw. Flanschttemperatur)**

- FKM (SHS FPM 70C3 GLT) -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
- EPDM (A+P 70.10-02) -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
- FFKM (Kalrez 6375) -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)
- FFKM (Kalrez 6375) -20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)
- mit Borosilikatglas-Durchführung -60 ... +150 °C (-76 ... +302 °F)
- mit Korrosionsschutz-Beschichtung - Novolak-Epoxidharz nach Norsok 6C (optional) max. +150 °C (+302 °F) an der Flanschoberfläche

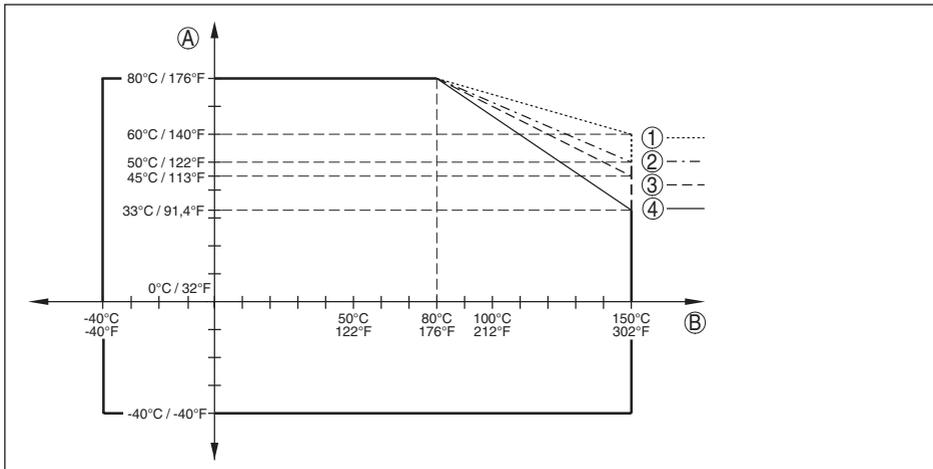


Abb. 26: Umgebungstemperatur - Prozesstemperatur, Standardausführung

- A Umgebungstemperatur
- B Prozesstemperatur (abhängig vom Dichtungswerkstoff)
- 1 Aluminiumgehäuse
- 2 Kunststoffgehäuse
- 3 Edelstahlgehäuse (Feinguss)
- 4 Edelstahlgehäuse (elektropliert)

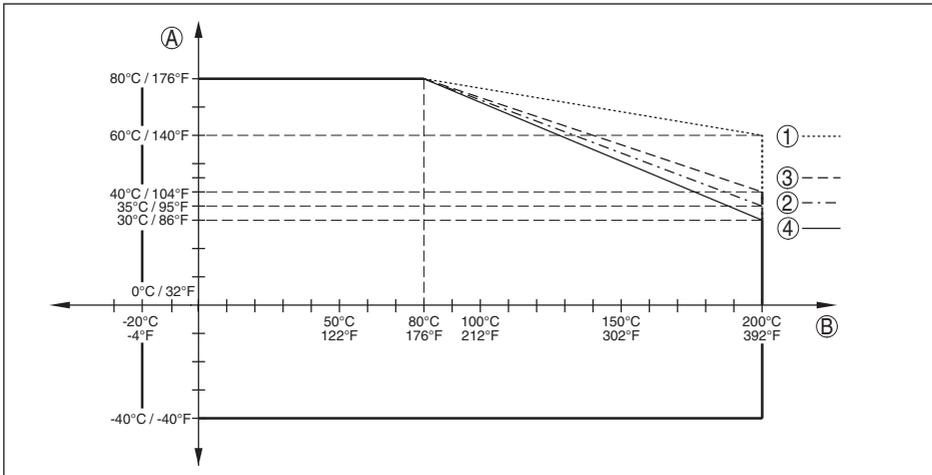


Abb. 27: Umgebungstemperatur - Prozesstemperatur, Ausführung mit Temperaturzwischenstück

- A Umgebungstemperatur
- B Prozesstemperatur (abhängig vom Dichtungswerkstoff)
- 1 Aluminiumgehäuse
- 2 Kunststoffgehäuse
- 3 Edelstahlgehäuse (Feinguss)
- 4 Edelstahlgehäuse (elektropoliert)

- Viskosität - dynamisch 0,1 ... 500 mPa s (Voraussetzung: bei Dichte 1)
- Vibrationsfestigkeit
  - Koaxialmesssonde 1 g bei 5 ... 200 Hz nach EN 60068-2-6 (Vibration bei Resonanz) bei Rohrlänge 50 cm (19.69 in)
- Schockfestigkeit
  - Koaxialmesssonde 25 g, 6 ms nach EN 60068-2-27 (mechanischer Schock) bei Rohrlänge 50 cm (19.69 in)

**Elektromechanische Daten - Ausführung IP67**

Optionen der Kabeleinführung

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

| Werkstoff Kabelverschraubung | Werkstoff Dichtungseinsatz | Kabeldurchmesser |            |             |             |              |
|------------------------------|----------------------------|------------------|------------|-------------|-------------|--------------|
|                              |                            | 4,5 ... 8,5 mm   | 5 ... 9 mm | 6 ... 12 mm | 7 ... 12 mm | 10 ... 14 mm |
| PA                           | NBR                        | -                | ●          | ●           | -           | ●            |
| Messing, vernickelt          | NBR                        | ●                | ●          | ●           | -           | -            |
| Edelstahl                    | NBR                        | -                | ●          | ●           | -           | ●            |

42280-DE-210913

## Aderquerschnitt (Federkraftklemmen)

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

---

## 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                             |
| Verfügbarkeit der Temperaturwerte |                                   |
| - Anzeige                         | Über das Anzeige- und Bedienmodul |
| - Ausgabe                         | Über das jeweilige Ausgangssignal |

---

## 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                                |
| Bürdenwiderstand (4 ... 20 mA/HART - passiv) |   |
| - Berechnung                                 | $(U_B - U_{min})/0,022 A$                 |
| - Beispiel - $U_B = 24 V DC$                 | $(24 V - 12 V)/0,022 A = 545 \Omega$      |
| Bürdenwiderstand (4 ... 20 mA/HART - aktiv)  | < 500 $\Omega$                            |
| Max. Leistungsaufnahme                       | 4 VA; 2,1 W                               |

---

## Potenzialverbindungen und elektrische Trennmaßnahmen im Gerät

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Elektronik                        | Nicht potenzialgebunden                                  |
| Bemessungsspannung <sup>11)</sup> | 500 V AC   |
| Leitende Verbindung               | Zwischen Erdungsklemme und metallischem Prozessanschluss |

---

## Elektrische Schutzmaßnahmen

### Schutzart, je nach Gehäuseausführung

- Kunststoffgehäuse IP66/IP67 nach IEC 60529, Type 4X nach NEMA
- Aluminiumgehäuse; Edelstahlgehäuse IP66/IP68 (0,2 bar) nach IEC 60529, Type 6P nach NEMA<sup>12)</sup>
- Feinguss

<sup>11)</sup> Galvanische Trennung zwischen Elektronik und metallischen Geräteteilen

<sup>12)</sup> Voraussetzung für die Einhaltung der Schutzart ist das passende Kabel sowie die richtige Montage.

Überspannungskategorie (IEC 61010-1) - Ausführung mit Kleinspannung

Anschluss des speisenden Netzteils an III  
Netze der Überspannungskategorie

Überspannungskategorie (IEC 61010-1) - Ausführung mit Netzspannung

- Einsatzhöhe bis 2000 m (6562 ft) über III  
Meeresspiegel
- Einsatzhöhe bis 5000 m (16404 ft) III - nur mit vorgeschaltetem Überspannungsschutz  
über Meeresspiegel
- Einsatzhöhe bis 5000 m (16404 ft) II  
über Meeresspiegel

Verschmutzungsgrad<sup>13)</sup> 4

Schutzklasse (IEC 61010-1) I

## 11.2 Maße

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

### Gehäuse

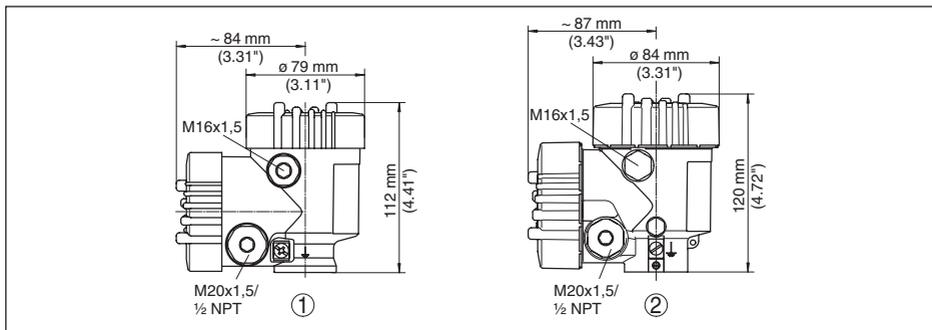


Abb. 28: Maße Gehäuse (mit eingebautem Anzeige- und Bedienmodul vergrößert sich die Gehäusehöhe um 9 mm/0.35 in)

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

<sup>13)</sup> Bei Einsatz mit erfüllter Gehäuseschutzart.

**VEGAFLEX 81, Koaxialausführung**

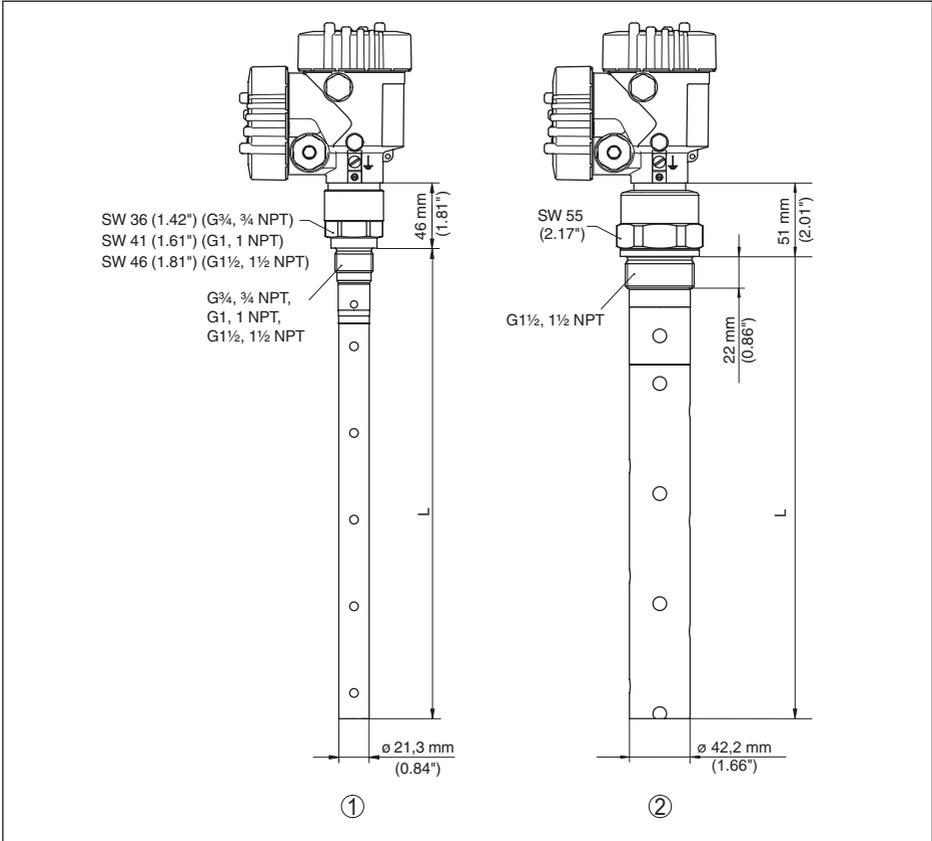


Abb. 29: VEGAFLEX 81, Gewindeausführung

L Sensorlänge, siehe Kapitel "Technische Daten"

1 Koaxialausführung  $\varnothing 21,3$  mm (0.839 in)

2 Koaxialausführung  $\varnothing 42,2$  mm (1.661 in)

### 11.3 Gewerbliche Schutzrechte

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

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

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

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

VEGA 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](http://www.vega.com).

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

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

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

### 11.4 Warenzeichen

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

## INDEX

**A**

- Abgleich
  - Max.-Abgleich 30, 31
  - Min.-Abgleich 30, 31
- Anschlusskabel 17
- Anschlussschritte 19
- Anschlusstechnik 18
- Anwendung 29
- Anwendungsbereich 9
- Anzeigeformat 36
- Ausgangssignal überprüfen 57

**B**

- Bediensystem 26
- Bedienung sperren 34
- Beleuchtung 36

**D**

- Dämpfung 32
- Defaultwerte 40

**E**

- Echokurve der Inbetriebnahme 39
- Echokurvenspeicher 53
- EDD (Enhanced Device Description) 51
- Einheiten 28
- Einströmendes Medium 14
- Elektronikraum - Zweikammergehäuse 20
- Erdung 18
- Ereignisspeicher 52
- Ersatzteile
  - Anzeige- und Bedienmodul mit Heizung 12

**F**

- Fehlercodes 55
- Funktionsprinzip 9

**G**

- Gasphase 29
- Gerätstatus 36

**H**

- HART-Adresse 44
- Hauptmenü 27

**I**

- Infos auslesen 45

**K**

- Kalibrierdatum 45

**Kurvenanzeige**

- Echokurve 38

**L**

- Linearisierung 32

**M**

- Mediumtyp 28
- Messabweichung 57
- Messsicherheit 37
- Messstellename 28
- Messwertanzeige 35, 36
- Messwertspeicher 52
- Montageposition 14

**N**

- NAMUR NE 107 53
  - Failure 54
  - Maintenance 56
  - Out of specification 55

**R**

- Reparatur 60
- Reset 39

**S**

- Schleppzeiger 37
- Schnellinbetriebnahme 27
- Schutzklasse 17
- Sensoreinstellungen kopieren 41
- Sensormerkmale 45
- Service-Hotline 59
- Simulation 38
- Skalierung Messwert 42, 43
- Sondenlänge 28
- Sondentyp 44
- Spannungsversorgung 17, 71
- Spezialparameter 44
- Sprache 35
- Störsignalausblendung 33
- Störung
  - Beseitigung 57
- Störungsbeseitigung 57
- Stromausgang 43
- Stromausgang 2 35
- Stromausgang Abgleich 44
- Stromausgang Größe 44
- Stromausgang Min./Max. 33
- Stromausgang Mode 33

**T**

Tastenfunktion 25

Typschild 7

**W**

Werkskalibrierdatum 45

**Z**

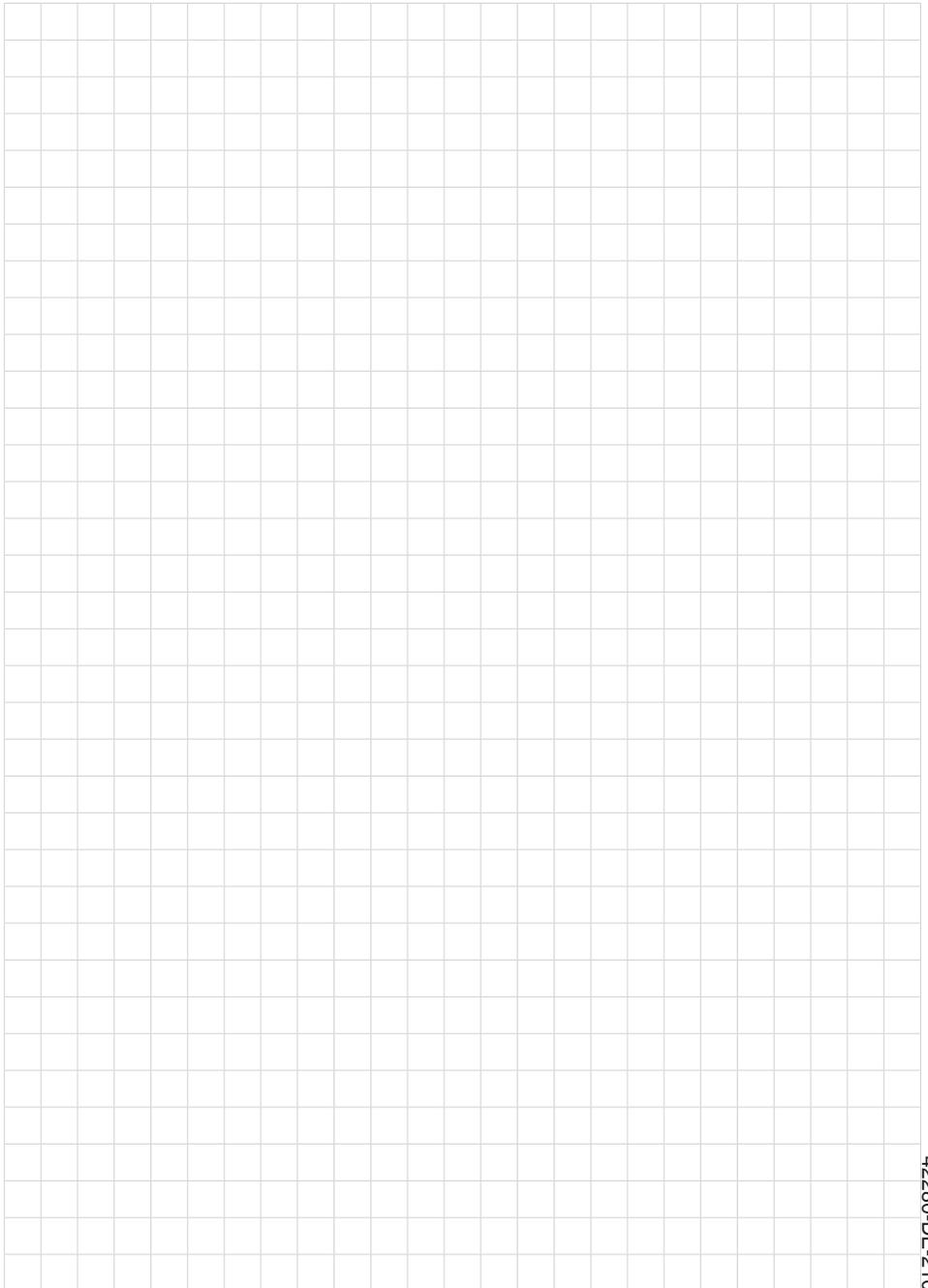
Zubehör

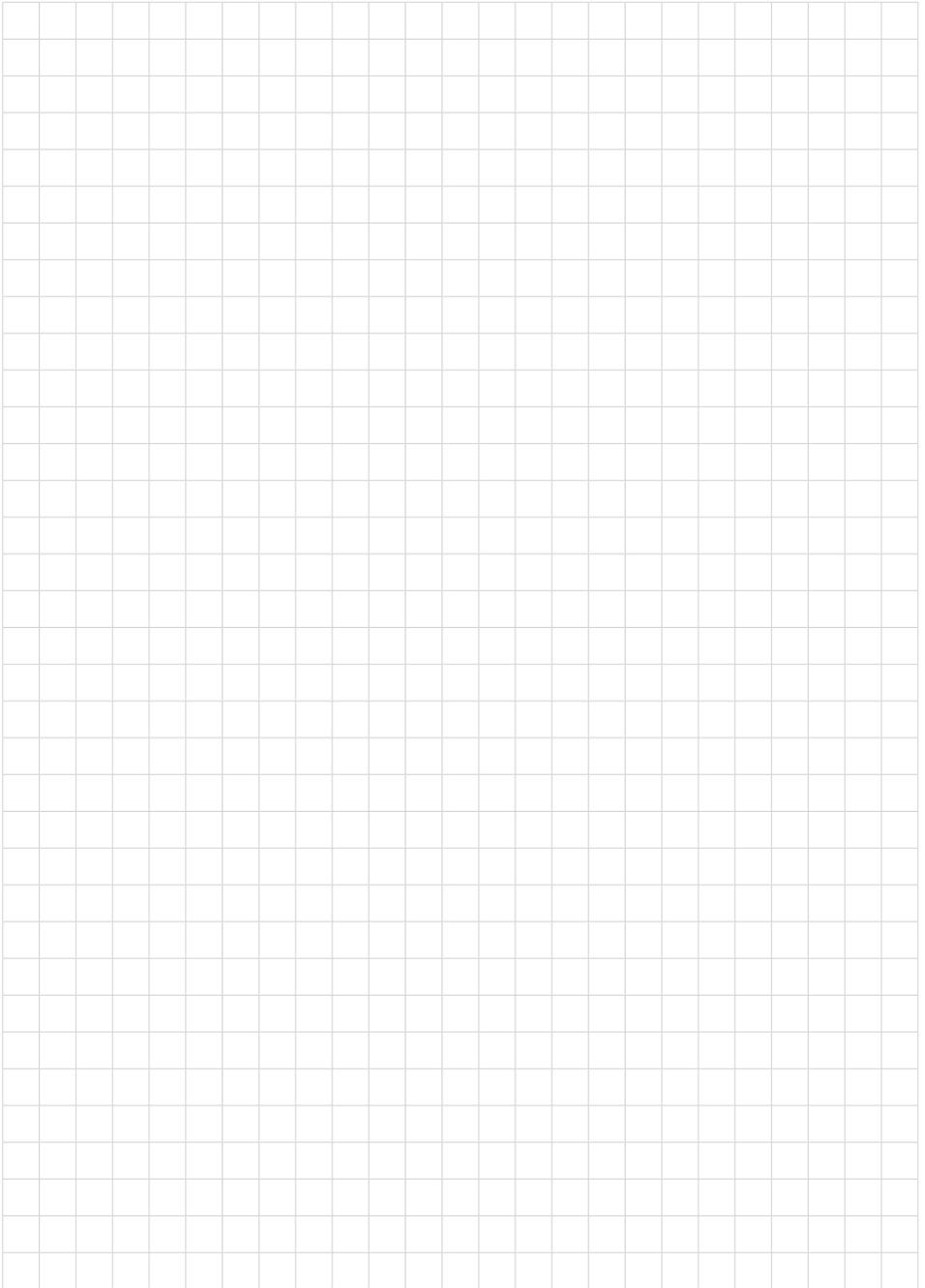
– Anzeige- und Bedienmodul 11

– Externe Anzeige- und Bedieneinheit 12

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

42280-DE-210913





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 2021



42280-DE-210913

VEGA Grieshaber KG  
Am Hohenstein 113  
77761 Schiltach  
Deutschland

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