

# Betriebsanleitung

Radiometrischer Sensor zur  
Massenstrombestimmung

## WEIGHTRAC 31

Vierleiter 4 ... 20 mA/HART



Document ID: 42374



**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	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.....	9
3.4	Zubehör.....	10
3.5	Zugehöriger Strahlenschutzbehälter .....	12
<b>4</b>	<b>Montieren.....</b>	<b>14</b>
4.1	Allgemeine Hinweise.....	14
4.2	Montagehinweise .....	15
<b>5</b>	<b>An die Spannungsversorgung anschließen.....</b>	<b>25</b>
5.1	Anschluss vorbereiten .....	25
5.2	Anschluss - Massenstrombestimmung.....	29
5.3	Anschluss - Summierung .....	31
5.4	Anschluss - Tachometer .....	33
<b>6</b>	<b>Bedienung mit dem Anzeige- und Bedienmodul .....</b>	<b>36</b>
6.1	Anzeige- und Bedienmodul einsetzen.....	36
6.2	Bediensystem .....	37
6.3	Anzeige- und Bedienmodul - Anzeige von Systemparametern.....	38
6.4	Parametrierdaten sichern .....	43
<b>7</b>	<b>In Betrieb nehmen mit PACTware .....</b>	<b>44</b>
7.1	Den PC anschließen .....	44
7.2	Parametrierung mit PACTware.....	45
7.3	Parametrierung - Massenstrombestimmung.....	45
7.4	Parametrierdaten sichern .....	63
7.5	Istwertkorrektur.....	63
<b>8</b>	<b>Diagnose und Service .....</b>	<b>65</b>
8.1	Wartung.....	65
8.2	Statusmeldungen .....	65
8.3	Störungen beseitigen .....	69
8.4	Elektronikeinsatz tauschen.....	70
8.5	Softwareupdate .....	71
8.6	Vorgehen im Reparaturfall .....	71
<b>9</b>	<b>Ausbauen.....</b>	<b>73</b>

9.1	Ausbauschrte .....	73
9.2	Entsorgen.....	73
<b>10</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>74</b>
10.1	Technische Daten.....	74
10.2	Maße.....	78
10.3	Gewerbliche Schutzrechte .....	83
10.4	Warenzeichen .....	83



**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: 2022-11-22

# 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.



### Entsorgung

Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise zur Entsorgung.

## 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 WEIGHTRAC 31 ist ein Sensor zur kontinuierlichen Massenstrombestimmung an Förderbändern sowie Schnecken- oder Kettenförderanlagen.

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 Schutzigenschaften 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.

Dieses Messsystem verwendet Gammastrahlung. Beachten Sie deshalb die Hinweise zum Strahlenschutz in Kapitel "*Produktbeschreibung*". Sämtliche Arbeiten am Strahlenschutzbehälter dürfen nur unter Aufsicht eines entsprechend geschulten Strahlenschutzbeauftragten durchgeführt werden.

## 2.5 Konformität

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden landesspezifischen Richtlinien bzw. technischen Regelwerke. Mit der entsprechenden Kennzeichnung bestätigen wir die Konformität.

Die zugehörigen Konformitätserklärungen 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

##### Typschild

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

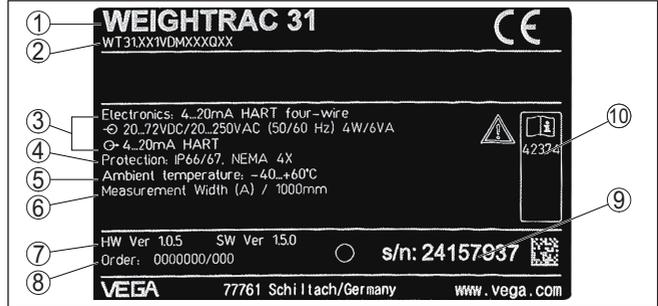


Abb. 1: Aufbau des Typschildes (Beispiel)

- 1 Gerätetyp
- 2 Produktcode
- 3 Elektronik
- 4 Schutzart
- 5 Umgebungstemperatur
- 6 Messbreite
- 7 Hard- und Softwareversion
- 8 Auftragsnummer
- 9 Seriennummer des Gerätes
- 10 ID-Nummern Gerätedokumentation

##### Edelstahl-Typschild

Bei rauen Umgebungsbedingungen oder aggressiven Stoffen können sich Klebeschilder ablösen oder unleserlich werden.

Das optionale Edelstahl-Typschild ist fest mit dem Gehäuse verschraubt und die Beschriftung ist dauerhaft beständig.

Das Edelstahl-Typschild kann nicht nachgerüstet werden.

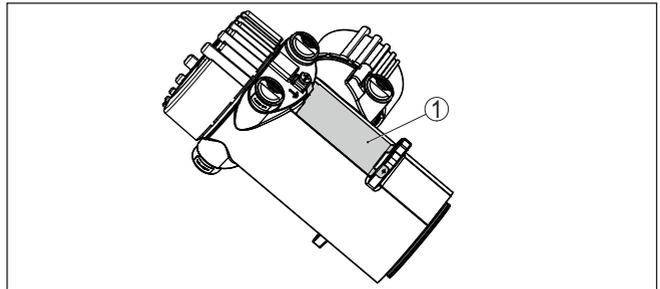


Abb. 2: Position des Edelstahl-Typschildes

- 1 Edelstahl-Typschild

##### 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

### Geltungsbereich dieser Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für folgende Geräteausführungen:

- Hardware ab 1.0.6
- Software ab 2.1.0<sup>1)</sup>
- Hardware ab 2.0.0
- Software ab 3.0.0

### Elektronikausführungen

Das Gerät wird in unterschiedlichen Elektronikausführungen geliefert. Die jeweils vorliegende Ausführung ist über den Produktcode auf dem Typschild feststellbar:

- Standardelektronik Typ PROTRACH.-XX

### Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Radiometrischer Sensor
- Messrahmen (optional)
- Montagezubehör
- Dokumentation
- Bluetooth-Modul (optional)
  - Dieser Betriebsanleitung
  - Ex-spezifischen "*Sicherheitshinweisen*" (bei Ex-Ausführungen)
  - Ggf. weiteren Bescheinigungen

<sup>1)</sup> Ein Update der Software auf 3.0.0 ist nicht möglich. In diesem Fall muss der Elektronikeinsatz getauscht werden.

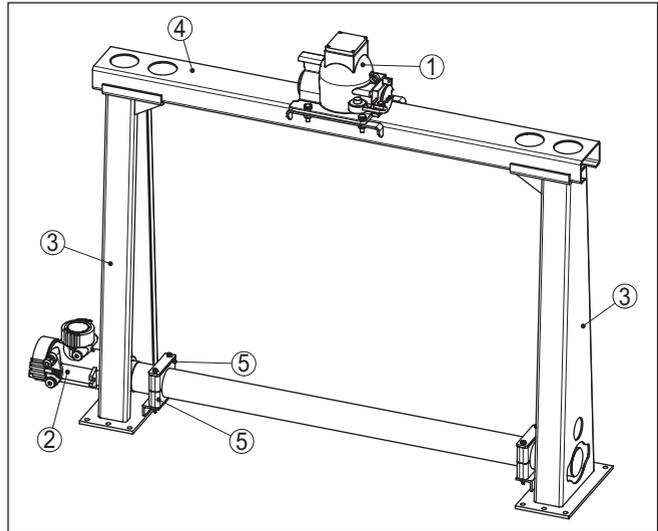


Abb. 3: WEIGHTRAC 31

- 1 Strahlenschutzbehälter (z. B. SHLD-1)
- 2 WEIGHTRAC 31
- 3 Stützfuß
- 4 Querträger
- 5 Klemmschalen



**Hinweis:**

Der zugehörige Strahlenschutzbehälter (z. B. SHLD-1) muss separat bestellt werden.

**3.2 Arbeitsweise**

**Anwendungsbereich**

Das Gerät eignet sich für Schüttgutwendungen an Förderbändern und Förderschnecken. Die Einsatzmöglichkeiten finden sich in nahezu allen Industriebereichen.

**Funktionsprinzip**

Bei der radiometrischen Messung sendet ein Cäsium-137- oder Kobalt-60-Isotop gebündelte Gammastrahlung aus, die beim Durchdringen vom Förderband und Medium abgeschwächt wird. Der PVT-Detektor auf der Unterseite des Förderbandes empfängt die ankommende Strahlung, deren Stärke proportional zur Dichte ist. Das Messprinzip hat sich bei extremen Prozessbedingungen bewährt, da es berührungslos durch das Förderband misst. Das Messsystem gewährleistet höchste Sicherheit, Zuverlässigkeit und Anlagenverfügbarkeit unabhängig vom Medium und dessen Eigenschaften.

**3.3 Verpackung, Transport und Lagerung**

**Verpackung**

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

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****Anzeige- und Bedienmodul**

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

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

**VEGACONNECT**

Der Schnittstellenadapter VEGACONNECT ermöglicht die Anbindung kommunikationsfähiger Geräte an die USB-Schnittstelle eines PCs.

**VEGADIS 81**

Das VEGADIS 81 ist eine externe Anzeige- und Bedieneinheit für VEGA-plics<sup>®</sup>-Sensoren.

**VEGADIS 82**

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

**Elektronikeinsatz - PT30**

Der Elektronikeinsatz PT30... ist ein Austauschteil für radiometrische Sensoren WEIGHTRAC 31.

Er befindet sich im großen Elektronik- und Anschlussraum.

Der Elektronikeinsatz kann nur durch einen VEGA-Servicetechniker getauscht werden.

**Zusatz-Elektronikeinsatz - PROTRAC.ZE**

Der Zusatz-Elektronikeinsatz PROTRAC.ZE... ist ein Austauschteil für radiometrische Sensoren WEIGHTRAC 31.

Er befindet sich im seitlichen Bedien- und Anschlussraum.

**Basis-Montagesatz**

Falls Sie den WEIGHTRAC 31 ohne Messrahmen bestellt haben, liegt dem Gerät ein Basis-Montagesatz bei, mit dem Sie das Messrohr sicher befestigen können.

**Messrahmen zur Montage**

Der zugehörige Messrahmen und das passende Montagezubehör können optional mitbestellt werden.

**Tachometer**

Verwenden Sie zur Erfassung der Bandgeschwindigkeit einen Tachometer. Dieser kann am Eingang des WEIGHTRAC 31 angeschlossen werden.

**Referenzabsorber**

Der Referenzabsorber ist eine Prüfvorrichtung für den WEIGHTRAC 31. Er eignet sich zur Referenzmessung bei Förderbändern und Förderschnecken. Sie können bei einer leeren Fördereinrichtung einen bestimmten Messwert zu Testzwecken exakt reproduzieren.

**Gamma-Modulator**

Um äußere Störstrahlung auszuschließen, können Sie einen Gamma-Modulator vor den Strahlenschutzbehälter montieren. Damit ist eine zuverlässige Messung auch bei auftretender Störstrahlung möglich.

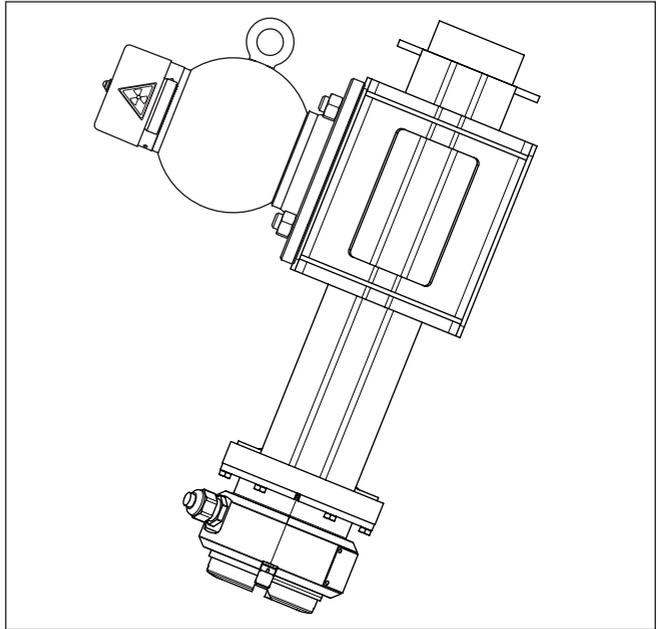


Abb. 4: Gamma-Modulator (optional) zur unterbrechungsfreien Messung auch bei auftretender Störstrahlung

1 Gamma-Modulator (montiert am Strahlenschutzbehälter)

Für Umgebungstemperaturen bis +120 °C (+248 °F) ist der Gamma-Modulator optional auch mit einer Wasserkühlung lieferbar.

Es können beliebig viele Geräte synchronisiert werden. Um mehrere Gamma-Modulatoren zu synchronisieren, benötigen Sie ein Steuergerät.

### 3.5 Zugehöriger Strahlenschutzbehälter

Für den Betrieb einer radiometrischen Messung ist ein Isotop in einem geeigneten Strahlenschutzbehälter (z. B. SHLD-1) erforderlich. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen ist gesetzlich geregelt. Maßgeblich für den Betrieb sind die Strahlenschutzvorschriften des Landes, in dem die Anlage betrieben wird.

In der Bundesrepublik Deutschland gilt z. B. die aktuelle Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) auf Grundlage des Atomschutzgesetzes (AtG).

Für die Messung mit radiometrischen Verfahren sind vor allem folgende Punkte wichtig:

#### Umgangsgenehmigung

Für den Betrieb einer Anlage unter Verwendung von Gammastrahlung ist eine Umgangsgenehmigung erforderlich. Diese Genehmigung wird von der jeweiligen Regierungsstelle bzw. der jeweils zuständi-

gen Behörde (in Deutschland z. B. Landesämter für Umweltschutz, Gewerbeaufsichtsämter etc.) ausgestellt.

Weitere Hinweise finden Sie in der Betriebsanleitung des Strahlenschutzbehälters.

**Allgemeine Hinweise zum Strahlenschutz**

Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen ist jede unnötige Strahlenbelastung zu vermeiden. Eine unvermeidbare Strahlenbelastung ist so gering wie möglich zu halten. Beachten Sie dazu die folgenden drei wichtigen Maßnahmen:

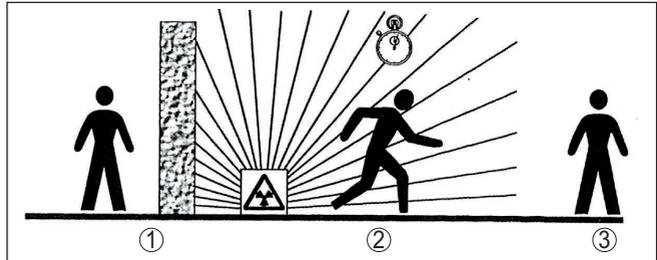


Abb. 5: Maßnahmen zum Schutz vor radioaktiver Strahlung

- 1 Abschirmung
- 2 Zeit
- 3 Abstand

**Abschirmung:** Sorgen Sie für eine möglichst gute Abschirmung zwischen der Strahlenquelle und sich selbst sowie allen anderen Personen. Zur effektiven Abschirmung dienen Strahlenschutzbehälter (z. B. SHLD-1) sowie alle Materialien mit hoher Dichte (z. B. Blei, Eisen, Beton etc.).

**Zeit:** Halten Sie sich so kurz wie möglich im strahlenexponierten Bereich auf.

**Abstand:** Halten Sie möglichst großen Abstand zur Strahlenquelle. Die Ortsdosisleistung der Strahlung nimmt quadratisch mit dem Abstand zur Strahlenquelle ab.

**Strahlenschutzbeauftragter**

Der Anlagenbetreiber muss einen Strahlenschutzbeauftragten benennen, der die notwendigen Fachkenntnisse besitzt. Er ist verantwortlich für die Einhaltung der Strahlenschutzverordnung und für alle Maßnahmen des Strahlenschutzes.

**Kontrollbereich**

Kontrollbereiche sind Bereiche, in denen die Ortsdosisleistung einen bestimmten Wert überschreitet. In diesen Kontrollbereichen dürfen nur Personen tätig werden, bei denen eine amtliche Personendosisüberwachung stattfindet. Die jeweils gültigen Grenzwerte für den Kontrollbereich finden Sie in der aktuellen Richtlinie der jeweiligen Behörde (in Deutschland ist dies z. B. die Strahlenschutzverordnung). Für weitere Informationen zum Strahlenschutz und zu Vorschriften in anderen Ländern stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

## 4 Montieren

### 4.1 Allgemeine Hinweise

#### Strahlenquelle abschalten

Der Strahlenschutzbehälter ist Bestandteil des Messsystems. Für den Fall, dass der Strahlenschutzbehälter bereits mit einem aktiven Isotop bestückt ist, muss der Strahlenschutzbehälter vor der Montage gesichert werden.



#### Gefahr:

Stellen Sie vor Beginn der Montagearbeiten sicher, dass die Strahlenquelle zuverlässig geschlossen ist. Sichern Sie den geschlossenen Zustand des Strahlenschutzbehälters mit einem Vorhängeschloss vor unbeabsichtigtem Öffnen.

#### 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.

#### Prozessbedingungen



#### Hinweis:

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

**Kabelverschraubungen****Metrische Gewinde**

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

Sie müssen diese Stopfen vor dem elektrischen Anschluss entfernen.

**NPT-Gewinde**

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

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

Die passenden Kabelverschraubungen und Blindstopfen liegen dem Gerät bei.

**4.2 Montagehinweise****Montageposition****Hinweis:**

Im Zuge der Projektierung werden unsere Spezialisten die Gegebenheiten der Messstelle analysieren, um das Isotop entsprechend zu dimensionieren.

Sie bekommen zu Ihrer Messstelle ein "Source-Sizing"-Dokument mit der benötigten Quellenaktivität und allen relevanten Angaben zur Montage.

Zusätzlich zu den folgenden Montagehinweisen müssen Sie die Hinweise dieses "Source-Sizing"-Dokuments beachten.

Solange im "Source-Sizing"-Dokument nichts anderes angegeben ist, gelten folgende Montagehinweise.

Sie können den WEIGHTRAC 31 von beiden Seiten in den Messrahmen einschieben und montieren.

Richten Sie den Austrittswinkel des Strahlenschutzbehälters auf den WEIGHTRAC 31 aus.

Montieren Sie den Strahlenschutzbehälter im vorgeschriebenen Abstand zum Förderband. Machen Sie mit Abschränkungen und Schutzgittern ein Hineingreifen in den gefährdeten Bereich unmöglich.

Hinweise zu Abschränkungen und der Montage des zugehörigen Strahlenschutzbehälters finden Sie in der Betriebsanleitung des Strahlenschutzbehälters.

**Basis-Montagesatz**

Falls Sie den WEIGHTRAC 31 ohne Messrahmen bestellt haben, liegt dem Gerät ein Basis-Montagesatz bei.

Legen Sie die Montageposition des Sensors vorher fest.

1. Befestigen Sie den Montagewinkel (6) an Ihrem Förderband.  
Sie können dazu die Montagewinkel (6) an Ihrer Anlage anschweißen oder mit den beiden Bohrungen  $\varnothing 9$  mm (0.35 in) festschrauben.

- Stellen Sie zwei der Klemmschalen (4) auf die vormontierten Montagewinkel (6).

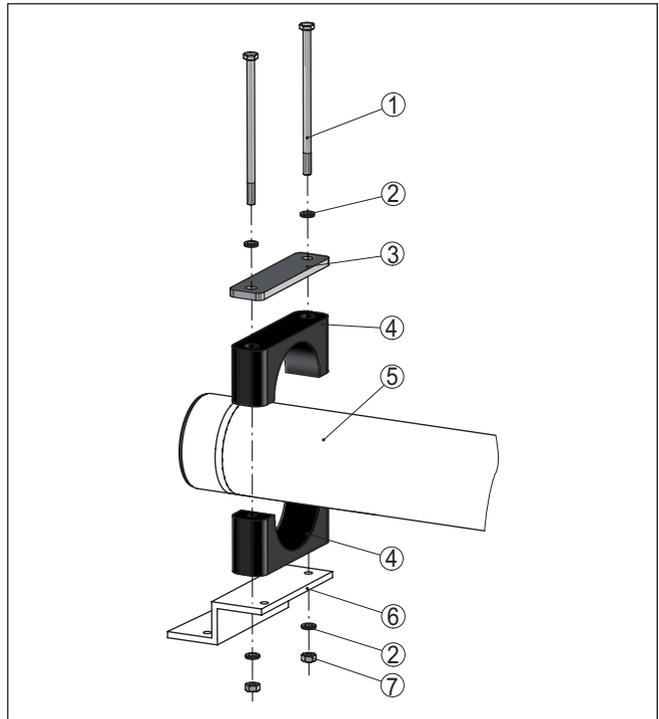


Abb. 6: Montage des Sensors mit dem Basis-Montagesatz

- Schraube M6 x 120 (4 Stück)
- Keilsicherungsscheibe M6 Nordlock (8 Stück)
- Deckplatte (2 Stück)
- Klemmschale (4 Stück) PA
- Sensor
- Montagewinkel
- Mutter M6 (4 Stück)



#### Hinweis:

Montieren Sie das Gerätegehäuse des Sensors auf einer gut zugänglichen Seite des Förderbands, damit das Gerät für Bedienung und Service gut erreichbar ist.

- Schieben Sie den Sensor (5) seitlich unter dem Förderband hindurch und legen Sie den Sensor in die beiden Klemmschalen (4) ein.

Richten Sie die Messbreite des Sensors möglichst mittig unter dem Förderband aus. Achten Sie darauf, dass auch bei beladenem Förderband noch ausreichend Abstand zwischen Sensor und Förderband ist.

- Setzen Sie die beiden anderen Klemmschalen (4) gemäß Abbildung über die bereits vorhandenen Klemmschalen (4).

5. Legen Sie je eine metallische Deckplatte (3) gemäß Abbildung auf die obere Klemmschale (4).
6. Stecken Sie die Schrauben (1) mit je einer Keilsicherungsscheibe (2) durch die Klemmschalen (4).
7. Stecken Sie jeweils eine Keilsicherungsscheibe (2) von unten auf die Schrauben (1) und drehen Sie je eine Mutter (7) auf die Schrauben.
8. Richten Sie die Klemmschalen (4) aus und ziehen Sie die Muttern (7) gleichmäßig mit 8 Nm (5.9 lb ft) fest.
9. Prüfen Sie, ob der Sensor (5) korrekt befestigt ist.

### Messrahmen (optional)

#### - Förderbänder

Montieren Sie den Messrahmen so, dass sich das Messrohr des WEIGHTRAC 31 unter dem zu messenden Förderband (Lasttrum) befindet.

Halten Sie zwischen dem Förderband und dem Messrohr des WEIGHTRAC 31 einen Abstand von mindestens 10 mm (0.4 in) ein.

#### - Schneckenförderanlagen

Montieren Sie den Messrahmen an einer Stelle der Förderschnecke, wo das Fördergut gleichmäßig transportiert wird. Vermeiden Sie Stellen, an denen Häufungen des Fördergutes vorkommen oder Fördergut über die Schneckenwelle zurückfällt.

#### - Kettenförderanlagen

Bei der Montage des WEIGHTRAC 31 an einer Kettenförderanlage ist der Einbauwinkel für eine optimale Durchstrahlung entscheidend.

Beachten Sie dazu die Hinweise im "Source-Sizing"-Dokument.

#### Montage des Messrahmens (optional)

Der Messrahmen mit zugehörigem Montagezubehör kann optional ausgewählt werden. Falls Sie den WEIGHTRAC 31 mit Messrahmen bestellt haben, gehen Sie folgendermaßen vor.

#### Montage - Querträger

Wir empfehlen vor der Befestigung der Stützfüße den Messrahmen vorzumontieren. Damit können Sie die Bohrungen für die Befestigung am Förderband sehr einfach festlegen.

Sie benötigen für die Montage des Messrahmens einen Drehmomentschlüssel (45 Nm bzw. 8 Nm) und zwei Steckschlüssel mit den Schlüsselweiten 16 und 10.

1. Setzen Sie den Querträger (4) auf die oberen Aufnahmen der beiden Stützfüße (6).

Achten Sie darauf, dass der Querträger (4) oben beidseitig einen Überstand von etwa 30 mm hat.

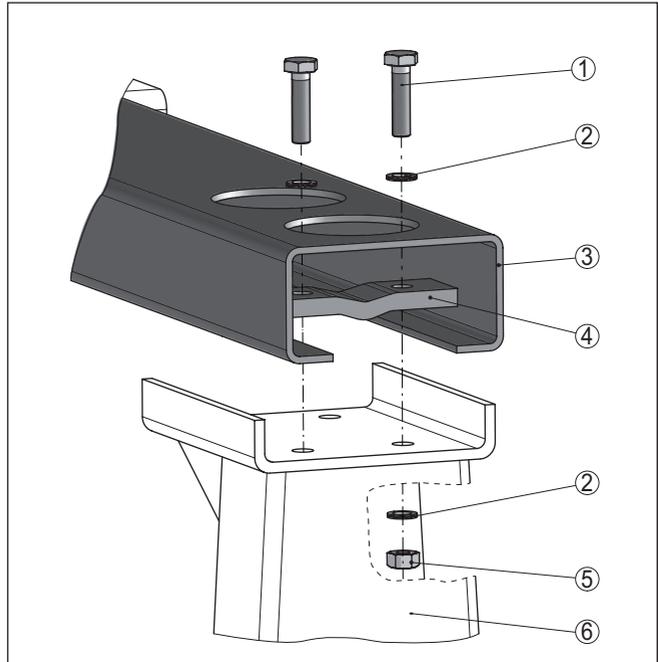


Abb. 7: Montage des Querträgers

- 1 Schraube M10 x 40 (12 Stück)
- 2 Keilsicherungsscheibe M10 Nordlock (24 Stück)
- 3 Querträger (1 Stück)
- 4 Klemmpratze (4 Stück)
- 5 Mutter M10 (12 Stück)
- 6 Stützfuß (2 Stück)

2. Legen Sie die vier Klemmpratzen (4) mit der Sicke nach unten in den Querträger (3) ein.
3. Stecken Sie die Schrauben (1) mit einer Keilsicherungsscheibe (2) durch die Klemmpratzen (4).
4. Stecken Sie jeweils eine Keilsicherungsscheibe (2) von unten auf die Schrauben (1) und drehen Sie je eine Mutter (5) auf die Schrauben.
5. Richten Sie den Querträger (3) auf den oberen Aufnahmen der Stützfüße (6) aus und ziehen Sie die Muttern (5) gleichmäßig mit 45 Nm (33.2 lb ft) fest.

#### Montage - Stützfuß

1. Setzen Sie den vormontierten Messrahmen über das Förderband und legen Sie eine geeignete Stelle für die Montage der Stützfüße (6) fest.

Befestigen Sie den Messrahmen möglichst mittig und in einem Winkel von 90° über dem Förderband. Halten Sie dabei genügend seitlichen Abstand zum Förderband ein.

- Bohren Sie die Durchgangslöcher für die Stützfüße (6) nach folgendem Bohrplan.

Die Durchgangsbohrungen in den Stützfüßen (je 6 Stück) eignen sich für Schrauben der Größe M10.

Die Schrauben (14) und Unterlagsscheiben (15) für die Befestigung am Förderband sind nicht im Lieferumfang enthalten.

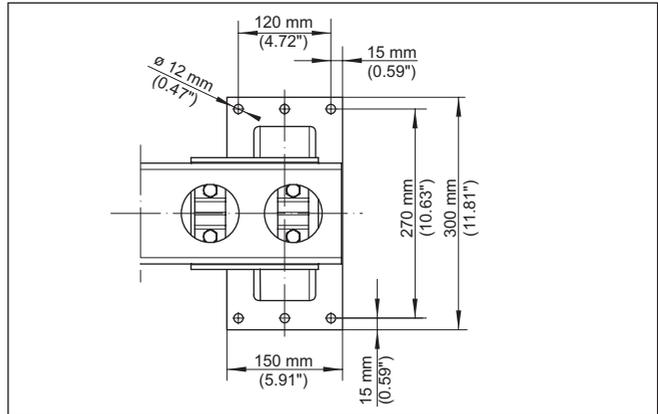


Abb. 8: Bohrplan für Stützfüße

- Verwenden Sie bei der Montage der Stützfüße (6) geeignete Unterlagsscheiben (15).

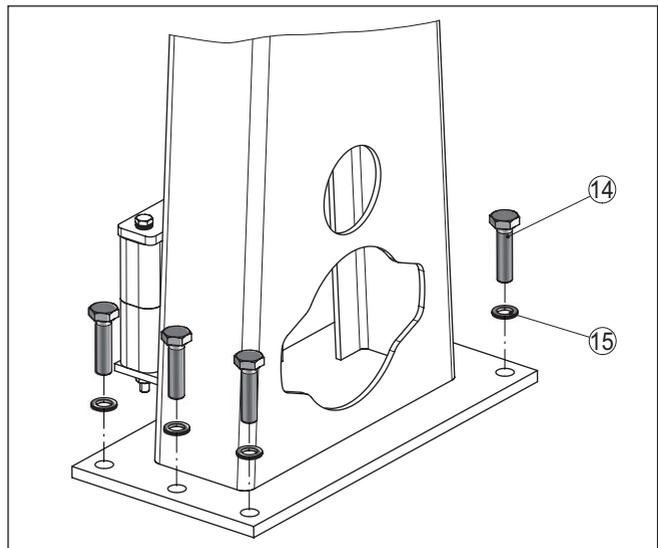


Abb. 9: Montage der Stützfüße

14 Schraube M10 (24 Stück) - bauseits

15 Unterlagsscheibe M10 (24 Stück) - bauseits

- Ziehen Sie die Schrauben (14) gleichmäßig mit 45 Nm (33.2 lb ft) fest.

### Montage - Sensor

- Stellen Sie zwei der Klemmschalen (11) auf die Befestigungswinkel der Stützfüße (6).

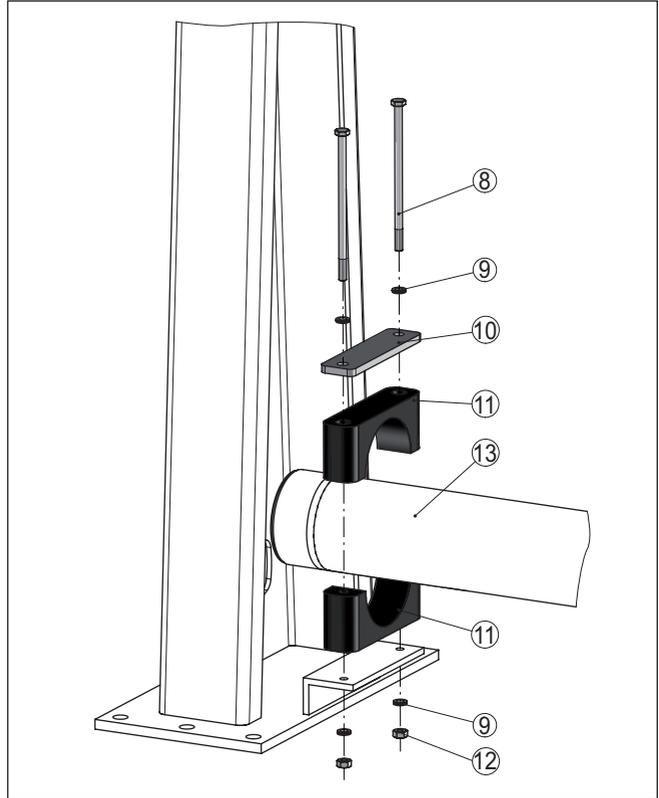


Abb. 10: Montage des Sensors in den Messrahmen

- 8 Schraube M6 x 120 (4 Stück)
- 9 Keilsicherungsscheibe M6 Nordlock (8 Stück)
- 10 Deckplatte (2 Stück)
- 11 Klemmschale (4 Stück)
- 12 Mutter M6 (4 Stück)
- 13 Sensor



### Hinweis:

Montieren Sie das Gerätegehäuse des Sensors auf einer gut zugänglichen Seite des Förderbands, damit das Gerät für Bedienung und Service gut erreichbar ist.

- Schieben Sie den Sensor (13) seitlich in den Messrahmen unter dem Förderband hindurch und legen Sie den Sensor in die beiden Klemmschalen (11) ein.

Richten Sie die Messbreite des Sensors möglichst mittig unter dem Förderband aus. Achten Sie darauf, dass auch bei beladenem Förderband noch ausreichend Abstand zwischen Sensor und Förderband ist.

3. Setzen Sie die beiden anderen Klemmschalen (11) gemäß Abbildung über die bereits vorhandenen Klemmschalen (11).
4. Legen Sie je eine metallische Deckplatte (10) gemäß Abbildung auf die obere Klemmschale (11).
5. Stecken Sie die Schrauben (8) mit je einer Keilsicherungsscheibe (9) durch die Klemmschalen (11).
6. Stecken Sie jeweils eine Keilsicherungsscheibe (9) von unten auf die Schrauben (8) und drehen Sie je eine Mutter (12) auf die Schrauben.
7. Richten Sie die Klemmschalen (11) aus und ziehen Sie die Muttern (12) gleichmäßig mit 8 Nm (5.9 lb ft) fest.
8. Prüfen Sie, ob der Sensor (13) korrekt befestigt ist.

**Montage - Strahlenschutzbehälter**

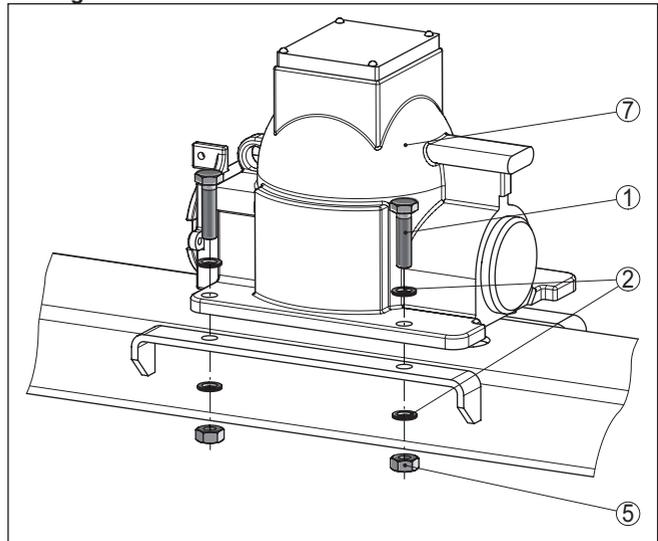


Abb. 11: Montage des Strahlenschutzbehälters auf dem Messrahmen

- 1 Schraube M10 x 65 (4 Stück)
- 2 Keilsicherungsscheibe M10 Nordlock (8 Stück)
- 5 Mutter M10 (4 Stück)
- 7 Strahlenschutzbehälter (SHLD-1)

1. Setzen Sie den Strahlenschutzbehälter (7) in geschlossenem und verriegeltem Zustand von oben auf den Messrahmen.

Der Strahlenschutzbehälter ist sehr schwer. Verwenden Sie deshalb ein geeignetes Hebezeug. Der Strahlenschutzbehälter hat zu diesem Zweck eine passende Ringschraube zur Aufnahme eines Hakens etc.

**Hinweis:**

Wählen Sie die Ausrichtung des Strahlenschutzbehälters so, dass sich die Drehmechanik des Strahlenschutzbehälters auf der gut zugänglichen Seite des Förderbands befindet. Damit ist die Drehmechanik für Bedienung und Service jederzeit gut erreichbar. Dies gilt nur für Strahlenschutzbehälter mit symmetrischem Strahlenaustrittswinkel.

2. Richten Sie den Strahlenschutzbehälter (7) auf die Bohrungen aus.  
Achten Sie dabei darauf, dass der Strahlenschutzbehälter in der korrekten Richtung auf dem Querträger sitzt.
3. Stecken Sie die Schrauben (1) mit je einer Keilsicherungsscheibe (2) durch den Flansch des Strahlenschutzbehälters (7).
4. Stecken Sie jeweils eine Keilsicherungsscheibe (2) von unten auf die Schrauben (1) und drehen Sie je eine Mutter (5) auf die Schrauben.
5. Richten Sie den Strahlenschutzbehälter (7) aus und ziehen Sie die Muttern (5) gleichmäßig mit 45 Nm (33.2 lb ft) fest.

Die Montage des Messrahmens ist damit abgeschlossen.

**Messrahmen abspannen**

Große Messrahmen können sich bei starken Vibrationen oder heftigem Wind aufschwingen.

Spannen Sie deshalb Messrahmen ab einer Förderbandbreite von 1600 mm (63 in) mit Stahlseilen ab.

Seitlich am Stützfuß des Messrahmens sind dazu zwei Laschen vorgesehen.

Legen Sie die Befestigungspunkte an Ihrem Förderband nach den örtlichen Gegebenheiten fest.

Planen Sie Spannschrauben (1) für jedes Seil ein, um den Messrahmen sicher verspannen zu können.

Achten Sie darauf, dass der Messrahmen nach dem Spannen senkrecht steht.

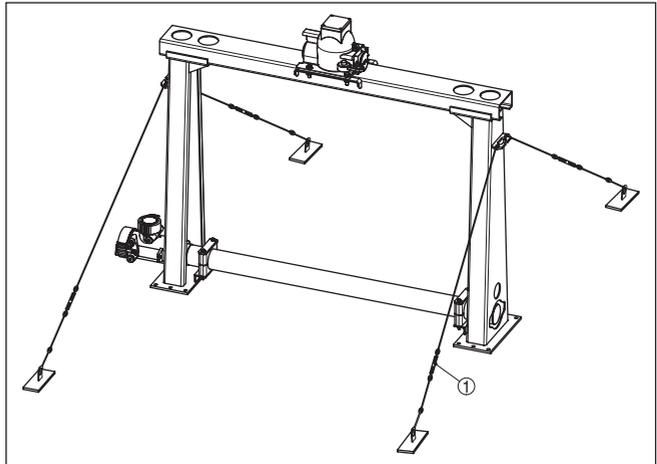


Abb. 12: Abspannung des Messrahmens  
1 Spannschraube

### Schutz vor Hitze

Wenn die maximale Umgebungstemperatur überschritten wird, müssen Sie geeignete Maßnahmen ergreifen, um das Gerät vor Überhitzung zu schützen.

Dazu können Sie das Gerät durch entsprechende Dämmung vor Hitze schützen oder das Gerät weiter entfernt von der Hitzequelle montieren.

Achten Sie darauf, dass diese Maßnahmen schon bei der Projektierung berücksichtigt werden. Wenn Sie solche Maßnahmen nachträglich vornehmen wollen, sprechen Sie mit unseren Spezialisten, um die Genauigkeit der Anwendung nicht zu beeinträchtigen.

Wenn diese Maßnahmen nicht ausreichen, um die maximale Umgebungstemperatur einzuhalten, bieten wir für den WEIGHTRAC 31 eine Wasser- oder Luftkühlung an.

Das Kühlsystem muss ebenfalls in die Berechnung der Messstelle mit einbezogen werden. Sprechen Sie mit unseren Spezialisten über die Auslegung der Kühlung.

### Montage des Tachometers

Die Massenstrombestimmung benötigt zwingend den Geschwindigkeitswert des Förderbands.

Neben anderen Möglichkeiten kann dafür ein Tachometer verwendet werden.

#### Positionierung des Tachometers

Eine einseitige Belastung kann zur Beschädigung des Tachometers führen. Um dies zu vermeiden, wählen Sie eine Position unter dem Förderband, an der das Laufrad möglichst senkrecht zum Förderband steht.

Der Halter des Tachometers ist deshalb mit einem Winkel von 115° auf der Trägerplatte vormontiert.

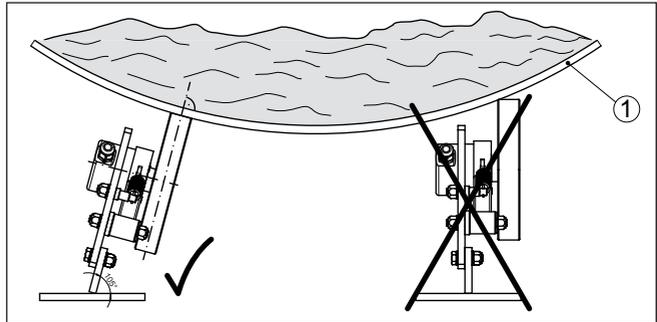


Abb. 13: Laufrad des Tachometers, senkrecht zum Förderband  
1 Förderband

### Laufrichtung

Montieren Sie den Tachometer entsprechend der folgenden Abbildung. Die korrekte Ausrichtung des Laufrads ist wichtig. Bei Schwankungen, z. B. durch wechselnde Beladung, kann das Laufrad ausweichen.

Montieren Sie den Tachometer möglichst in der Nähe einer Stützrolle, da das Förderband an diesen Stellen sehr gleichmäßig läuft.

Zur Höhenverstellung ist der Haltewinkel des Tachometers mit mehreren Bohrungen versehen.

Wählen Sie die Höheneinstellung so, dass die Feder des Laufrads bei leerem Förderband leicht vorgespannt ist.

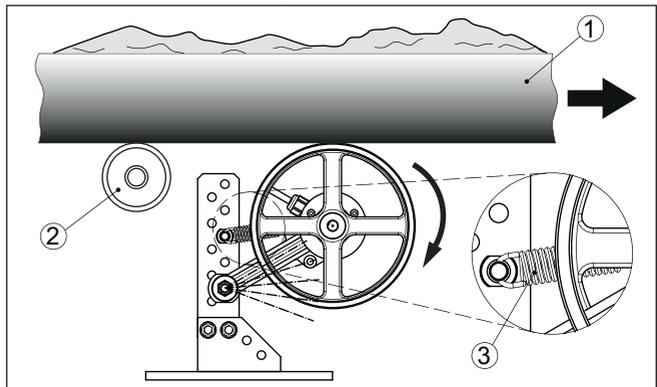


Abb. 14: Laufrichtung des Tachometers

- 1 Förderband
- 2 Stützrolle des Förderbands
- 3 Feder zur Vorspannung des Laufrads

## 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.



#### Hinweis:

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

#### Spannungsversorgung über Netzspannung

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

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

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

#### Anschlusskabel auswählen

##### Allgemeine Anforderungen

- Stellen Sie sicher, dass das verwendete Kabel die für die maximal auftretende Umgebungstemperatur erforderliche Temperaturbeständigkeit und Brandsicherheit aufweist.
- Verwenden Sie Kabel mit rundem Querschnitt bei Geräten mit Gehäuse und Kabelverschraubung. Kontrollieren Sie für welchen Kabelaußendurchmesser die Kabelverschraubung geeignet ist, um die Dichtwirkung der Kabelverschraubung (IP-Schutzart) sicher zu stellen.
- Verwenden Sie eine zum Kabeldurchmesser passende Kabelverschraubung.
- Nicht benutzte Kabelverschraubungen bieten keinen ausreichenden Schutz gegen Feuchtigkeit und müssen durch Blindstopfen ersetzt werden.

##### Spannungsversorgung

Für die Spannungsversorgung ist ein zugelassenes, dreiadriges Installationskabel mit PE-Leiter erforderlich.

##### Signalleitung

Der 4 ... 20 mA-Stromausgang wird mit handelsüblichem zweiadrigem Kabel ohne Abschirmung angeschlossen. Falls elektromagne-

tische Einstreuungen zu erwarten sind, die über den Prüfwerten der EN 61326-1 für industrielle Bereiche liegen, sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden.

## Kabelverschraubungen

### Metrische Gewinde

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

Sie müssen diese Stopfen vor dem elektrischen Anschluss entfernen.

### NPT-Gewinde

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

Sie müssen diese Schutzkappen vor der Inbetriebnahme durch zugelassene Kabelverschraubungen ersetzen oder mit geeigneten Blindstopfen verschließen. Nicht benutzte Kabelverschraubungen bieten keinen ausreichenden Schutz gegen Feuchtigkeit und müssen durch Blindstopfen ersetzt werden.

Die passenden Kabelverschraubungen und Blindstopfen liegen dem Gerät bei.

## Kabelschirmung und Erdung

Wenn abgeschirmtes Kabel erforderlich ist, legen Sie die Kabelschirmung beidseitig auf Erdpotenzial. Im Sensor muss die Kabelschirmung direkt an die innere Erdungsklemme angeschlossen werden. Die äußere Erdungsklemme am Gehäuse muss niederimpedant mit dem Potenzialausgleich verbunden sein.

Falls Potenzialausgleichsströme zu erwarten sind, muss die Verbindung auf der Auswerteseite über einen Keramikkondensator (z. B. 1 nF, 1500 V) hergestellt werden. Die niederfrequenten Potenzialausgleichsströme werden nun unterbunden, die Schutzwirkung für die hochfrequenten Störsignale bleibt dennoch erhalten.



### Warnung:

Innerhalb von Galvanikanlagen sowie bei Behältern mit kathodischem Korrosionsschutz bestehen erhebliche Potenzialunterschiede. Hier kann es bei beidseitiger Schirmerdung zu erheblichen Ausgleichsströmen über die Kabelschirmung kommen.

Um das zu vermeiden, darf bei diesen Anwendungen die Kabelschirmung nur einseitig im Schaltschrank auf Erdpotenzial gelegt werden. Die Kabelschirmung darf **nicht** an die innere Erdungsklemme im Sensor angeschlossen und die äußere Erdungsklemme am Gehäuse **nicht** mit dem Potenzialausgleich verbunden werden!



### Information:

Die metallischen Teile des Gerätes 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 Kabelschirmung der speziellen Verbindungsleitung.

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

### 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.

### Anschlusschritte

Gehen Sie wie folgt vor:

Diese Vorgehensweise gilt für Geräte ohne Explosionsschutz.

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

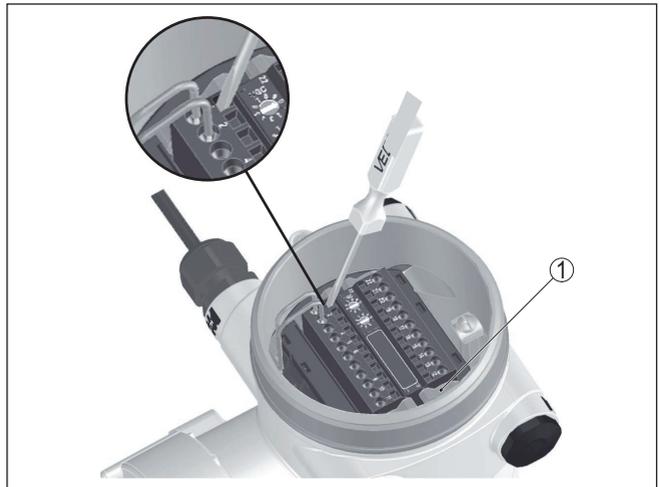


Abb. 15: Anschlusschritte 4 und 5

1 Verriegelung der Klemmenblöcke

5. Einen kleinen Schlitzschraubendreher kräftig in die rechteckige Verriegelungsöffnung der entsprechenden Anschlussklemme stecken
6. Aderenden nach Anschlussplan in die runden Öffnungen der Klemmen stecken



### Information:

Feste Adern sowie flexible Adern mit Aderendhülsen können direkt in die Klemmenöffnungen gesteckt werden. Bei flexiblen Adern ohne Endhülse stecken Sie einen kleinen Schlitzschraubendreher kräftig in die rechteckige Verriegelungsöffnung. Die Klemmenöffnung wird

dadurch freigegeben. Wenn Sie den Schlitzschraubendreher herausziehen, wird die Klemmenöffnung wieder geschlossen.

7. Korrekten Sitz der Leitungen in den Klemmen durch leichtes Ziehen prüfen  
Um eine Leitung wieder zu lösen, stecken Sie einen kleinen Schlitzschraubenzieher kräftig gemäß Abbildung in die rechteckige Verriegelungsöffnung
8. Abschirmung an die innere Erdungsklemme anschließen, die äußere Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleich verbinden
9. Überwurfmutter der Kabelverschraubung fest anziehen. Der Dichtring muss das Kabel komplett umschließen
10. Gehäusedeckel verschrauben

Der elektrische Anschluss ist somit fertig gestellt.



**Information:**

Die Klemmenblöcke sind steckbar und können von der Elektronik abgezogen werden. Hierzu die beiden seitlichen Arretierhebel des Klemmenblocks mit einem kleinen Schraubendreher lösen. Beim Lösen der Verriegelung wird der Klemmenblock automatisch herausgedrückt. Klemmenblock herausziehen. Beim Wiederaufstecken muss er einrasten.

## 5.2 Anschluss - Massenstrombestimmung

### Nicht-Ex-Geräte und Geräte mit nicht-eigensicherem Stromausgang

**Elektronik- und Anschlussraum - Nicht-Ex-Geräte und Geräte mit nicht-eigensicherem Stromausgang**

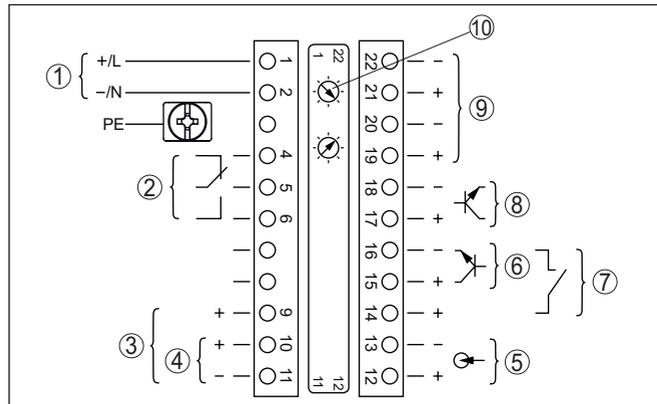


Abb. 16: Elektronik- und Anschlussraum bei Nicht-Ex-Geräten und Geräten mit nicht-eigensicherem Stromausgang

- 1 Spannungsversorgung
- 2 Relaisausgang
- 3 Signalausgang 4 ... 20 mA/HART aktiv
- 4 Signalausgang 4 ... 20 mA/HART passiv
- 5 Signaleingang 4 ... 20 mA
- 6 Schalteingang für NPN-Transistor
- 7 Schalteingang potenzialfrei
- 8 Transistorausgang
- 9 Schnittstelle für Sensor-Sensor-Kommunikation (MGC)
- 10 Einstellung Busadresse für Sensor-Sensor-Kommunikation (MGC)<sup>2)</sup>

**Bedien- und Anschlussraum - Nicht-Ex-Geräte und Geräte mit nicht-eigensicherem Stromausgang**

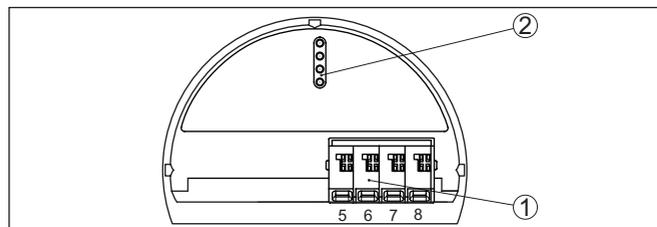


Abb. 17: Bedien- und Anschlussraum bei Nicht-Ex-Geräten und Geräten mit nicht-eigensicherem Stromausgang

- 1 Anschlussklemmen für die externe Anzeige- und Bedieneinheit
- 2 Kontaktstifte für Anzeige- und Bedienmodul bzw. Schnittstellenadapter

### Geräte mit eigensicherem Stromausgang



Detaillierte Informationen zu den explosionsgeschützten Ausführungen (Ex ia, Ex d) finden Sie in den Ex-spezifischen Sicherheitshin-

<sup>2)</sup> MGC = Multi Gauge Communication

weisen. Diese sind Bestandteil des Lieferumfangs und liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung bei.

**Elektronik- und Anschlussraum - Geräte mit eigensicherem Stromausgang**

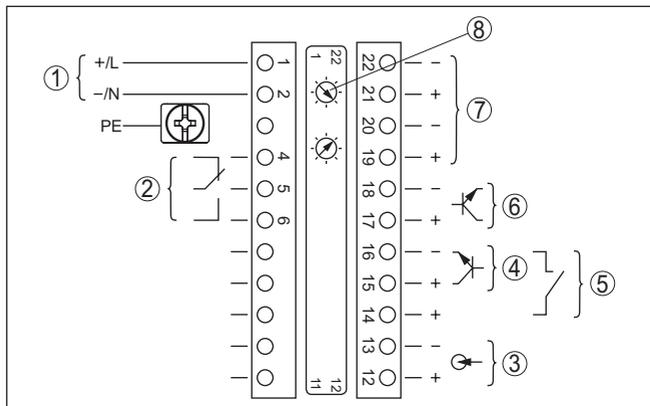


Abb. 18: Elektronik- und Anschlussraum (Ex d) bei Geräten mit eigensicherem Stromausgang

- 1 Spannungsversorgung
- 2 Relaisausgang
- 3 Signaleingang 4 ... 20 mA
- 4 Schalteingang für NPN-Transistor
- 5 Schalteingang potenzialfrei
- 6 Transistorausgang
- 7 Schnittstelle für Sensor-Sensor-Kommunikation (MGC)
- 8 Einstellung Busadresse für Sensor-Sensor-Kommunikation (MGC)<sup>3)</sup>

**Bedien- und Anschlussraum - Geräte mit eigensicherem Stromausgang**

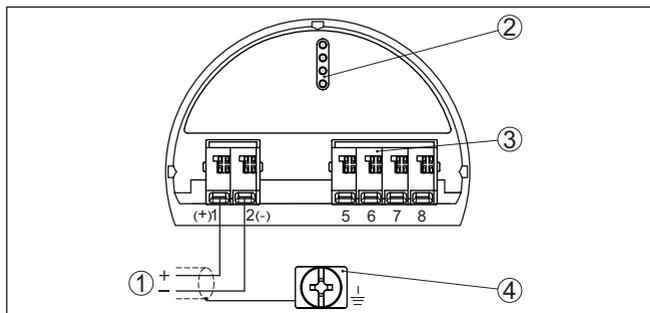


Abb. 19: Bedien- und Anschlussraum (Ex ia) bei Geräten mit eigensicherem Stromausgang

- 1 Anschlussklemmen für eigensicheren Signalausgang 4 ... 20 mA/HART (aktiv)
- 2 Kontaktstifte für Anzeige- und Bedienmodul bzw. Schnittstellenadapter
- 3 Anschlussklemmen für die externe Anzeige- und Bedieneinheit
- 4 Erdungsklemme

<sup>3)</sup> MGC = Multi Gauge Communication

## Elektronik- und Anschlussraum - Summierung

### 5.3 Anschluss - Summierung

Um auch breite Förderbänder zu messen, können mehrere Geräte kaskadiert werden. Die Messbereiche der Geräte müssen sich dazu überlappen.

Unter Kaskadierung versteht man die Zusammenschaltung von zwei oder mehreren Geräten, die gemeinsam eine längere Messstrecke abdecken können.

Dabei agiert ein Gerät als Primary-Gerät und alle weiteren Geräte arbeiten als Secondary-Geräte.

Die Pulsraten aller Geräte werden im Primary-Gerät summiert und in ein gemeinsames Signal umgesetzt.

Das Primary-Gerät muss die Funktion "Massenstrombestimmung" haben. Wählen Sie dazu unter dem Menüpunkt "*Inbetriebnahme - Anwendung*" die Funktion "Massenstrombestimmung".

Stellen Sie die Adresseinstellung (MGC) am Primary-Gerät auf "99".

Die Secondary-Geräte müssen dazu als "Summation Secondary" definiert werden. Wählen Sie dazu unter dem Menüpunkt "*Inbetriebnahme - Anwendung*" die Funktion "Summation Secondary".

Sie können die Adresseinstellung (MGC) an den Secondary-Geräten frei wählen. Lediglich die Adresse "99" ist dem Primary-Gerät vorbehalten.

Schließen Sie die Geräte gemäß dem folgenden Anschlussplan an:

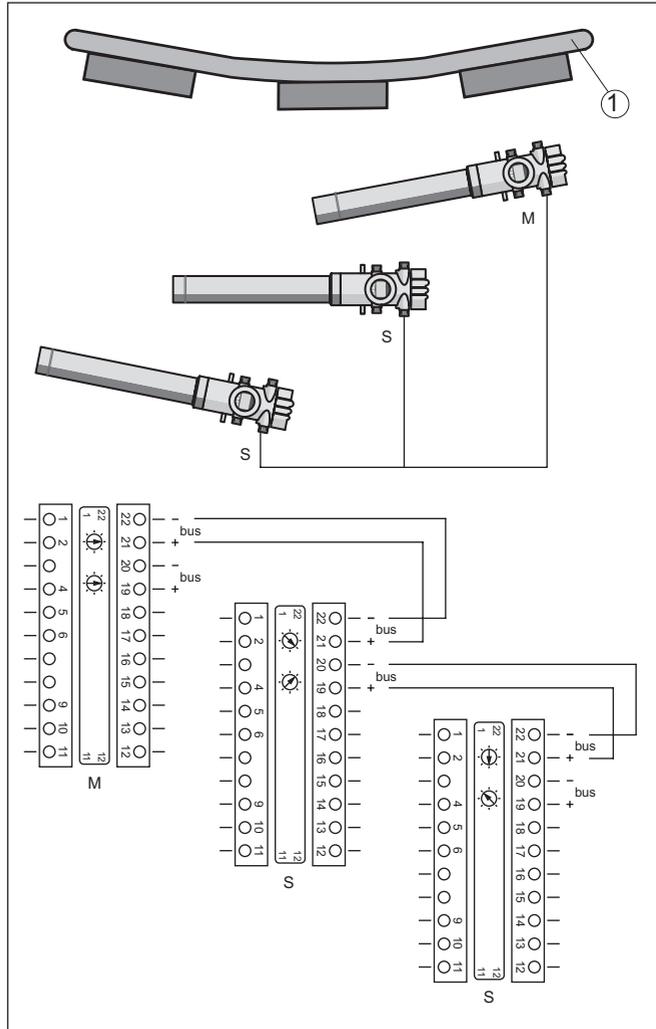


Abb. 20: Elektronik- und Anschlussraum bei der Kaskadierung mehrerer Geräte.

- 1 Förderband  
 M Primary-Gerät  
 S Secondary-Gerät



#### Information:

Der Anschluss könnte alternativ z. B. auch sternförmig gemacht werden. Beachten Sie dabei die Polarität.

Die Auswahl der beiden Klemmenpaare ist beliebig.

## 5.4 Anschluss - Tachometer

Die Massenstrombestimmung benötigt zwingend die Geschwindigkeit des Förderbands, des Kettenförderers oder der Transportschnecke.

Dazu gibt es drei verschiedene Möglichkeiten:

- Eingabe einer konstanten Geschwindigkeit
- Übernahme eines Geschwindigkeitswertes aus der Anlagensteuerung (z. B. SPS)
- Anschluss eines Tachometers (digital)

### Konstante Bandgeschwindigkeit

Bei der Eingabe einer konstanten Geschwindigkeit werden Schwankungen der Geschwindigkeit nicht berücksichtigt. Dies kann zu Messfehlern führen. Wir empfehlen die Verwendung eines Istwertes aus der Anlagensteuerung oder eines optionalen Tachometers.

Siehe dazu "*Parametrierung-Massenstrombestimmung*".

Wenn Sie eine konstante Bandgeschwindigkeit eingegeben haben, empfehlen wir die Verwendung eines Band-Stopp-Signals.

Falls das Band stoppt, wird auch die Messung für diesen Zeitraum unterbrochen. Ohne Band-Stopp-Signal würde der WEIGHTRAC 31 die Fördermenge weiter aufsummieren.

Sie können das Band-Stopp-Signal mit einem Schaltrelais oder einem Signal aus der Anlagensteuerung (SPS) realisieren.

Schließen Sie ein Schaltrelais an die Klemmen 14 und 16 an.

Schließen Sie das digitale Ausgangssignal (open collector) aus der Anlagensteuerung (SPS) an die Klemmen 14 und 15 an.

### Tachometer (digital)

Digitale Tachometer ermöglichen zuverlässige Messergebnisse durch eine exakte Erfassung der Bandgeschwindigkeit.

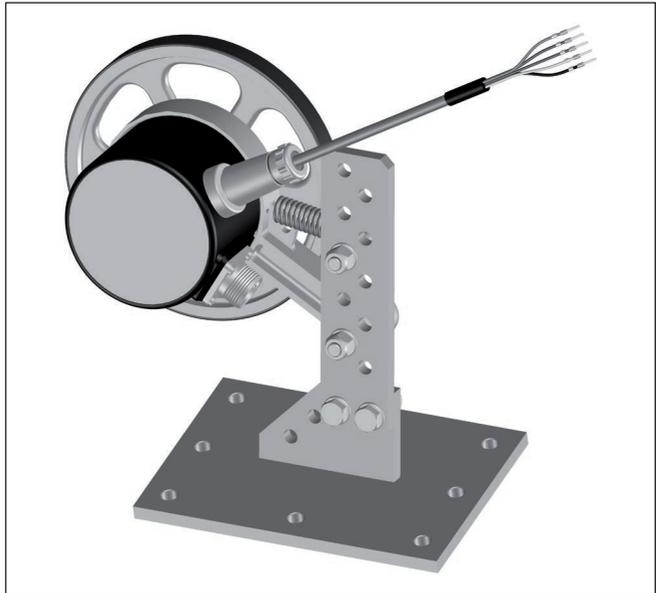


Abb. 21: Digitaler Tachometer

Der digitale Tachometer kann vom WEIGHTRAC 31 mitversorgt werden. Dies ist nur dann möglich, wenn Sie den WEIGHTRAC 31 mit max. 24 V versorgen.

Ausgang digitaler Tachometer: Open-Collector- oder HTL-Ausgang (Push-Pull)

Für das fest angeschlossene Kabel gelten folgende Kabelfarben.

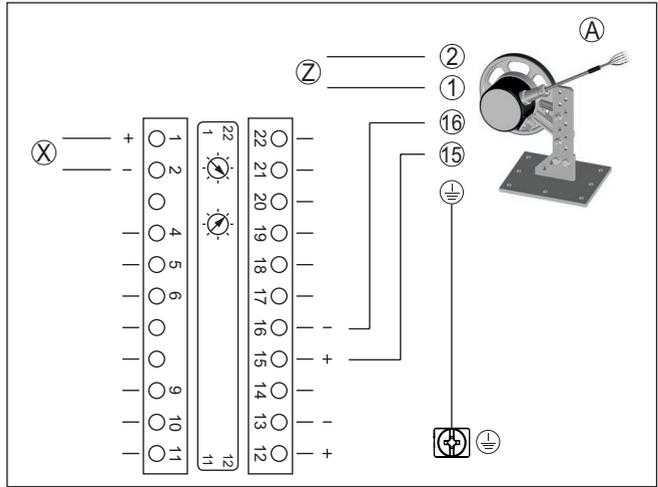


Abb. 22: Bandgeschwindigkeit - Anlagensteuerung (SPS) bzw. Tachometer (digital)

- A Tachometer (digital)
- x Elektrischer Anschluss - Sensor
- z Elektrischer Anschluss - Tachometer (5 ... 26 V DC)
- 1 Spannungsversorgung - Kabelfarbe braun
- 2 Spannungsversorgung - Kabelfarbe weiß
- 15 Digitaleingang - Kabelfarbe grün
- 16 Digitaleingang - Kabelfarbe gelb
- Abschirmung - Kabelfarbe schwarz - an die Erdungsklemme im Gehäuse anschließen

## 6 Bedienung mit dem Anzeige- und Bedienmodul

### Anzeige- und Bedienmodul ein-/ausbauen

### 6.1 Anzeige- und Bedienmodul einsetzen

Das Anzeige- und Bedienmodul kann jederzeit in den Sensor eingesetzt und wieder entfernt werden. Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung ist hierzu nicht erforderlich.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Den kleinen Gehäusedeckel abschrauben
2. Anzeige- und Bedienmodul in die gewünschte Position auf die Elektronik setzen (vier Positionen im 90°-Versatz sind wählbar)
3. Anzeige- und Bedienmodul auf die Elektronik setzen und leicht nach rechts bis zum Einrasten drehen
4. Gehäusedeckel mit Sichtfenster fest verschrauben

Der Ausbau erfolgt sinngemäß umgekehrt.

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

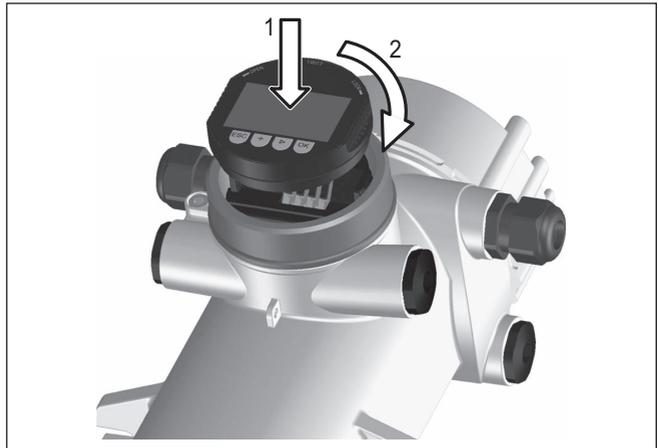


Abb. 23: Anzeige- und Bedienmodul einsetzen



#### 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

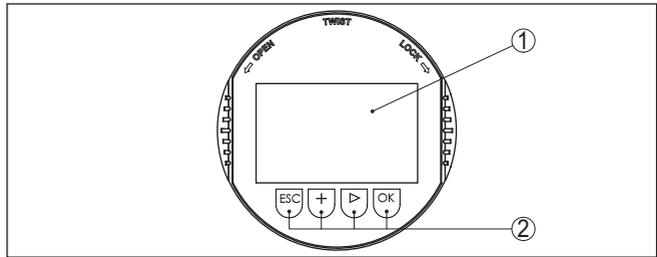


Abb. 24: Anzeige- und Bedienelemente

- 1 LC-Display
- 2 Bedientasten

### Tastenfunktionen

- **[OK]-Taste:**
  - In die Menüübersicht wechseln
  - Ausgewähltes Menü bestätigen
  - Parameter editieren
  - Wert speichern
- **[>]-Taste:**
  - Darstellung Messwert wechseln
  - Listeneintrag auswählen
  - Menüpunkte auswählen
  - Editierposition wählen
- **[+]-Taste:**
  - Wert eines Parameters verändern
- **[ESC]-Taste:**
  - Eingabe abbrechen
  - In übergeordnetes Menü zurückspringen

### Bediensystem

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

### Bediensystem - Tasten über Magnetstift

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

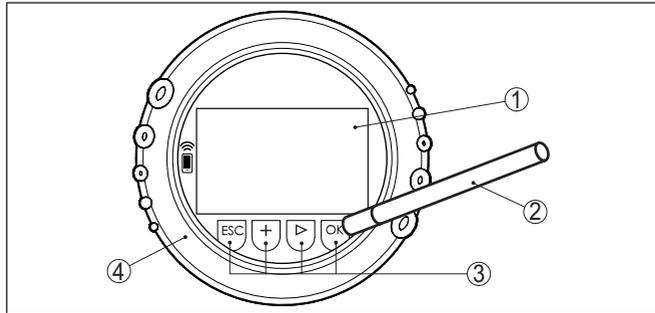


Abb. 25: Anzeige- und Bedienelemente - mit Bedienung über Magnetstift

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

## Zeitfunktionen

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

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

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

## 6.3 Anzeige- und Bedienmodul - Anzeige von Systemparametern

### Gerätestart



#### Hinweis:

Bei der Erstinbetriebnahme oder nach einem Geräteset startet das Gerät mit einer Fehlermeldung (F025 - Ungültige Linearisierungstabelle). Das ist völlig normal, weil der Sensor noch keine Bezugspunkte für einen korrekten Betrieb hat. Drücken Sie die Taste "OK", um die Fehlermeldung zu quittieren. Führen Sie einen Abgleich mit PACTware durch.

Mit dem Anzeige- und Bedienmodul können Sie die Parameter des WEIGHTRAC 31 nur auslesen. Führen Sie die Parametrierung des Gerätes mit der Bediensoftware PACTware durch.

Die Parametrierung finden Sie im nächsten Kapitel.

### 6.3.1 Inbetriebnahme

### Anwendung

In diesem Menüpunkt können Sie die eingestellte Anwendung auslesen.

Die Auswahl der Anwendung ist nur in PACTware möglich.



## Nullrate

In diesem Menüpunkt können Sie die Nullratenermittlung durchführen.

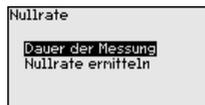
Den Ablauf der Nullratenermittlung finden Sie in Kapitel "In Betrieb nehmen mit PACTware"

In der ersten Anzeige wird die zuletzt ermittelte Nullrate mit dem dazugehörigen Datum angezeigt.



Zuerst müssen Sie die Dauer der Nullratenermittlung festlegen.

Wählen Sie eine ausreichend lange Zeit, damit das Band mehrmals durchlaufen kann.



Starten Sie die Nullratenermittlung (Nullrate ermitteln).



### Hinweis:

Nach diesem Menüfenster wird die Nullratenermittlung durchgeführt. Es folgt keine weitere Sicherheitsabfrage.

## Linearisierung

Bei der Linearisierung wird einer Pulsrate ein entsprechendes Gesamtgewicht des Fördermaterials zugeordnet. Eine Linearisierung ist grundsätzlich erforderlich.

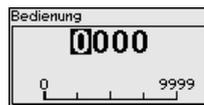
Die Linearisierung des Sensors ist nur in PACTware möglich.

## Bedienung sperren/freigeben

Im Menüpunkt "Bedienung sperren/freigeben" schützen Sie die Sensorparameter vor unerwünschten oder unbeabsichtigten Änderungen. Der Sensor wird dabei dauerhaft gesperrt/freigegeben.

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

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



Bevor Sie den Sensor bei freigegebenem Zustand sperren, können Sie die vierstellige PIN-Nummer ändern.

Merken Sie sich die eingegebene PIN-Nummer gut. Eine Bedienung des Sensors ist nur noch mit dieser PIN-Nummer möglich.

**Vorsicht:**

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

Die PIN im Auslieferungszustand lautet **0000**.

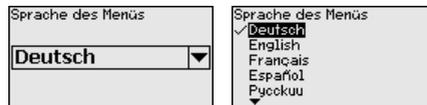
Rufen Sie unsere Serviceabteilung an, falls Sie die PIN geändert und vergessen haben.

**6.3.2 Display**

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

**Sprache des Menüs**

Dieser Menüpunkt ermöglicht Ihnen die Einstellung der gewünschten Landessprache.



Der Sensor ist im Auslieferungszustand auf die bestellte Landessprache eingestellt.

Wenn keine Sprache vorbelegt ist, wird die Sprache bei der Inbetriebnahme abgefragt.

**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.

Sie können wählen, ob das Display die aktuelle Pulsrate, den Ausgangsstrom, die Elektroniktemperatur, den Prozesswert oder die Prozessgeschwindigkeit anzeigen soll.



Die Werkseinstellung für den Anzeigewert 1 ist "Pulsrate".

**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.

Sie können wählen, ob das Display die aktuelle Pulsrate, den Ausgangsstrom, die Elektroniktemperatur, den Prozesswert oder die Prozessgeschwindigkeit anzeigen soll.



Die Werkseinstellung für den Anzeigewert 2 ist "Pulsrate".

## 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.



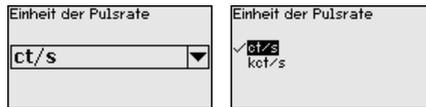
Die Werkseinstellung für das Anzeigeformat ist "Automatisch".

## Einheit der Pulsrate

In diesem Menüpunkt definieren Sie die Einheit, in der die Pulsrate angezeigt wird.

Sie können zwischen ct/s (Counts pro Sekunde) oder kct/s (Kilo-Counts pro Sekunde) wählen.

Bei Pulsraten über 99.999 kann das Display den Wert nicht mehr anzeigen. Wählen Sie in diesem Fall die Einheit **kct/s** (Kilocounts/ Sekunde).



### 6.3.3 Diagnose

## Gerätstatus

In diesem Menüpunkt können Sie den Status Ihres Sensors abfragen. Im normalen Betrieb zeigt der Sensor hier die Meldung "OK". Im Störfall finden Sie an dieser Stelle den entsprechenden Störungscode.



## Schleppzeiger

Die Schleppzeigerfunktion hält die maximalen und minimalen Werte während des Betriebs fest.

- Pulsraten - min./max.
- Temperatur - min./max./aktuell



## Elektronik

In diesem Menüfenster können Sie die aktuelle Elektroniktemperatur und die aktuelle Spannung am Photomultiplier (PMT = Photomultiplier Tube) anzeigen.

Elektronik	
Elektroniktemp.	26,5 °C
PMT Spannung	695 U
PMT Spannung akt.	695 U

**Abgleichdaten**

Hier können Sie den Abgleichwert des Sensors abrufen. Das ist der prozentuale Wert der Differenz der Min.- und Max.-Abgleichpunkte (Delta I). Der Wert ist ein Indiz für die Zuverlässigkeit und Nichtwiederholbarkeit der Messung.

Je weiter die beiden Abgleichpunkte voneinander entfernt sind, desto größer ist auch der Differenzwert (Delta I) und desto zuverlässiger die Messung. Ein Delta-I-Wert unter 10 % ist ein Hinweis auf eine kritische Messung.

Um den Delta-I-Wert zu erhöhen, müssen Sie den Abstand der Min.- und Max.-Abgleichpunkte in der Linearisierung vergrößern.

Abgleichdaten
Delta I
<b>90.00 %</b>

**Simulation**

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

Sie können verschiedene Werte simulieren:

Simulation
<b>Simulation starten?</b>

Simulation
<b>Pulsrate</b>
Prozesswert
Strom
Relais

Pulsrate des Sensors

Simulation läuft
<b>Pulsrate</b>
<b>124 ct/s</b>

Pulsrate
<b>00116</b>
ct/s
0 99999

Prozesswert

Simulation läuft
<b>Prozesswert</b>
<b>0.00 m</b>

Prozesswert
<b>000.00</b>
m
0,00 999,99

Stromausgang

Simulation läuft
<b>Strom</b>
<b>8.00 mA</b>

Strom
<b>08.00</b>
mA
1,50 22,00

Schaltfunktion des Relais

Simulation läuft
<b>Relais</b>
<b>Geschlossen</b>

Simulation läuft
<b>Relais</b>
Offen
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Geschlossen</b>



**Information:**

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

**Nullrate**

In diesem Menüfenster können Sie die aktuelle Nullrate und das Datum der Nullrate anzeigen.

Nullrate
Bisherige Nullrate
<b>90000 ct/s</b>
Datum
<b>1. Dez 2016</b>

**6.3.4 Info**

**Info**

In diesem Menü finden Sie folgende Menüpunkte:

- Gerätername - zeigt Gerätername und Seriennummer
- Geräteausführung - zeigt Hard- und Softwareversion des Gerätes
- Kalibrierdatum - zeigt Kalibrierdatum und das Datum der letzten Änderung
- Gerätemerkmale - zeigt weitere Gerätemerkmale, wie z. B. Zulassung, Elektronik ...

Beispiele für die Info-Anzeige:

Softwareversion
<b>2.0.1</b>
Hardwareversion
<b>1.06</b>

Kalibrierdatum
<b>3. April 2013</b>
Letzte Änderung
<b>4. Nov 2016</b>

Gerätemerkmale
Housing / Protection
Aluminium / IP66/IP67

**6.4 Parametrierdaten sichern**

**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

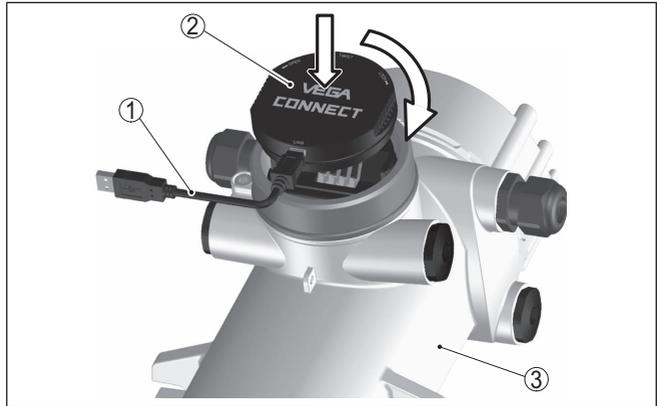


Abb. 26: Anschluss des PCs via Schnittstellenadapter direkt am Sensor

- 1 USB-Kabel zum PC
- 2 Schnittstellenadapter VEGACONNECT 4
- 3 Sensor



#### Information:

Der Schnittstellenadapter VEGACONNECT 3 eignet sich nicht zum Anschluss an den Sensor.

### Anschluss via HART

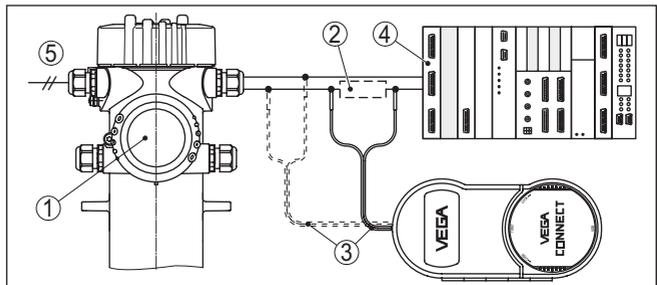


Abb. 27: Anschluss des PCs via HART an die Signalleitung

- 1 WEIGHTRAC 31
- 2 HART-Widerstand 250  $\Omega$  (optional je nach Auswertung)
- 3 Anschlusskabel mit 2 mm-Steckerstiften und Klemmen
- 4 Auswertesystem/SPS/Spannungsversorgung
- 5 Spannungsversorgung

Erforderliche Komponenten:

- WEIGHTRAC 31
- PC mit PACTware und passendem VEGA-DTM
- VEGACONNECT 4
- HART-Widerstand ca. 250  $\Omega$

- Spannungsversorgung

## 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 (ab DTM-Collection 06/2012) 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.

### Standard-/Vollversion

Alle Geräte-DTMs gibt es als kostenfreie Standardversion und als kostenpflichtige Vollversion. In der Standardversion sind alle Funktionen für eine komplette Inbetriebnahme bereits enthalten. Ein Assistent zum einfachen Projektaufbau vereinfacht die Bedienung erheblich. Auch das Speichern/Drucken des Projektes sowie eine Import-/Exportfunktion sind Bestandteil der Standardversion.

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

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

## 7.3 Parametrierung - Massenstrombestimmung

Durch die Parametrierung wird das Gerät an die Einsatzbedingungen angepasst.

### Gerätstart



#### Hinweis:

Bei der Erstinbetriebnahme oder nach einem Gerätereset startet das Gerät mit einer Fehlermeldung (F025 - Ungültige Linearisierungstabelle). Das ist völlig normal, weil der Sensor noch keine Bezugspunkte für einen korrekten Betrieb hat. Drücken Sie die Taste "OK", um die Fehlermeldung zu quittieren.

Führen Sie eine Inbetriebnahme in der nachfolgend vorgegebenen Reihenfolge durch.

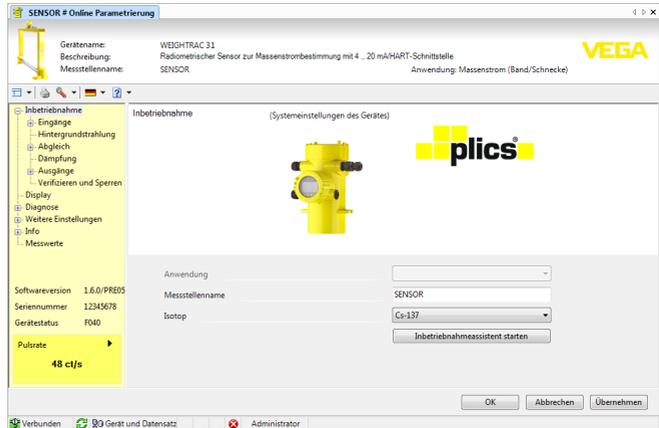
## Voreinstellungen

Prüfen Sie, ob die Software bereits auf die für Sie korrekte Sprache eingestellt ist. Falls nicht, können Sie die Sprache im Menü "Extras/Options" ändern.

In diesem Menü können Sie dem Sensor bzw. der Messstelle einen eindeutigen Namen geben.

## Startbildschirm

Nach dem Start von PACTware können Sie auswählen, ob Sie die erweiterte Bedienung mit dem DTM (Device Type Manager) durchführen wollen oder lieber mit dem Inbetriebnahme-Assistenten arbeiten möchten.



## Inbetriebnahmeassistent

### Inbetriebnahme

Starten Sie den Inbetriebnahmeassistenten durch Klicken auf die entsprechende Schaltfläche.

Behalten Sie die Reihenfolge des Inbetriebnahmeassistenten möglichst bei.

## Inbetriebnahme - Auswahl der Anwendung (Schritt)

Dieser Menüpunkt ermöglicht es Ihnen, den Sensor an die gewünschte Anwendung anzupassen. Sie können unter folgenden Anwendungen wählen: "*Massenstrom (Band/Schnecke)*" oder "*Massenstromsummierungs-Secondary*".

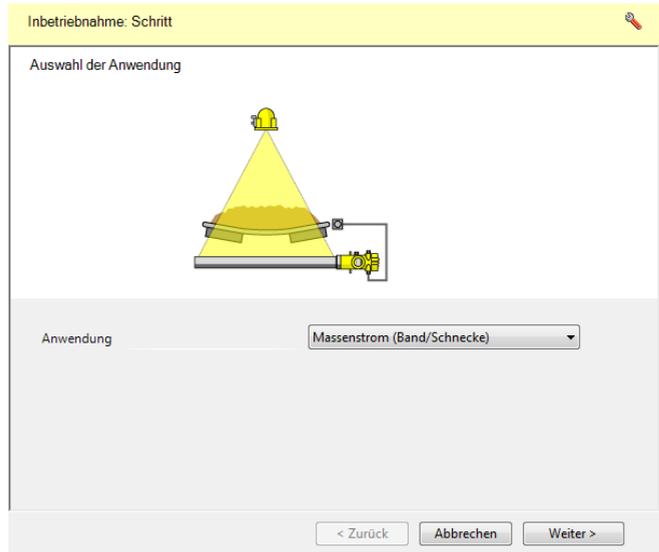


Abb. 28: Anwendung auswählen

### Massenstrom (Band/Schnecke)

Die Anwendung "*Massenstrom (Band/Schnecke)*" ist die Erfassung des Massenstroms von Schüttgütern auf einem Förderband oder einer Förderschnecke.

### Massenstromsummierungs-Secondary

Die Anwendung "*Massenstromsummierungs-Secondary*" ist die Erfassung des Massenstroms von Schüttgütern, z. B. auf einem breiten Förderband mit mehreren Geräten, wobei das betreffende Gerät als Secondary-Gerät arbeitet.

Wenn Sie diese Funktion ausgewählt haben, können Sie über ein Auswahlfeld die Secondary-Ausgänge aktivieren. Wenn Sie dieses Feld aktivieren, ist der Stromausgang des WEIGHTRAC 31 in Funktion.

Wenn der Ausgang aktiviert wird, bleibt das Gerät in seiner Funktion als Secondary-Gerät, aber der 4 ... 20 mA-Ausgang kann zusätzlich als Einzelgerät genutzt werden. Wenn der Ausgang aktiv ist, hat das Gerät die gesamte Funktionalität.



### Information:

Wenn Sie Ihr Gerät als Primary-Gerät einer Massenstromsummierung betreiben möchten, wählen Sie die Anwendung "*Massenstrom (Band/Schnecke)*".

### Inbetriebnahme - Eingänge auswählen (Schritt)

In diesem Fenster können Sie Einstellungen zu den Eingängen des WEIGHTRAC 31 vornehmen.

Wenn keine Auswahl getroffen wird, arbeitet das Gerät als Einzelgerät.

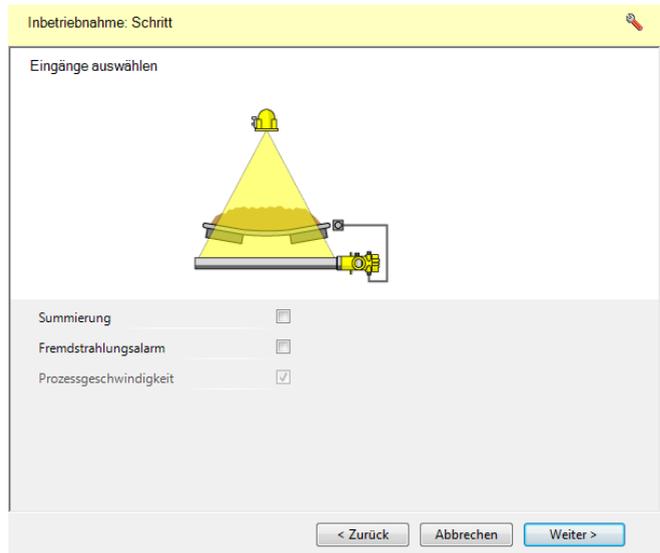


Abb. 29: Eingänge auswählen

### Summierung

Wenn Sie z. B. an einem breiten Förderband mehrere Geräte einsetzen wollen, aktivieren Sie die Funktion "Summierung".

Damit arbeitet das Gerät als Primary-Gerät einer Kaskadierungsgruppe.

### Fremdstrahlungsalarm

Die Strahlung von externen Strahlungsquellen kann das Messergebnis des Sensors verfälschen.

Mögliche externe Strahlungsquellen können z. B. eine Schweißnahtprüfung an einer Nachbaranlage oder andere radiometrische Geräte sein.

Sie brauchen dazu einen weiteren Sensor (Fremdstrahlungsalarm-Sensor) zur Erfassung der Fremdstrahlung.

Der Fremdstrahlungsalarm wird nur für die Dauer der erhöhten Fremdstrahlung ausgegeben. Danach wird der Fremdstrahlungsalarm automatisch wieder zurückgesetzt.

In diesem Menüpunkt können Sie das Verhalten des Sensors bei Auftreten von externen Strahlungsquellen festlegen. Zudem können Sie die Schaltschwelle bei auftretender Fremdstrahlung frei wählen.

Sie können auswählen, ob der Sensor bei einer auftretenden Fremdstrahlung einen modulierten Strom (Dithering) oder den eingestellten Störstrom ausgibt.

Beim modulierten Messstrom (Dithering) wird der letzte gültige Stromwert gehalten und der Stromausgang moduliert eine Rechteckspannung  $\pm 1$  mA um diesen Wert herum.

**Information:**

Wenn Sie den Fremdstrahlungsalarm aktiviert haben, müssen Sie im nächsten Schritt den Typ und die Daten des angeschlossenen Fremdstrahlungsalarm-Sensors eingeben.

**NORM-Kompensation**

Manche Medien enthalten selbst radioaktiv strahlende Stoffe. Das ist in der Erz- und Grundstoffindustrie häufig zu finden.

Dies würde zu Ungenauigkeiten bei der Messung führen. Ein externer Sensor kann diese zusätzlich auftretende Strahlung kompensieren.

**Feuchtekompensation**

Wechselnde Feuchtigkeit kann das Gewicht des Mediums verändern. Gerade im Außenbereich sind Regen und Grundwasser wichtige Einflussfaktoren.

Ein externer Feuchtesensor kann die Feuchtigkeitsänderungen im Medium erfassen und mit dem Messergebnis verrechnen.

**Prozessgeschwindigkeit**

Die Geschwindigkeit des Förderbands ist für das Messergebnis des Sensors wichtig.

Diese Funktion ist standardmäßig ausgewählt. Damit kann der Eingang für einen externen Tachometer oder einen Geschwindigkeitswert aus der Schaltwarte verwendet werden.

**Automatische Istwertkorrektur**

Bei starkem Bandverschleiß oder wenn das Band gewechselt wurde, müssen Sie regelmäßig eine Istwertkorrektur durchführen.

Zum Starten einer Automatischen Istwertkorrektur können Sie einen Taster oder eine SPS verwenden, die an den Digitaleingang angeschlossen wird.

**Inbetriebnahme - Prozessgeschwindigkeit (Schritt)**

In diesem Fenster können Sie Einstellungen zur Geschwindigkeit des Förderbands oder der Förderschnecke vornehmen.

Inbetriebnahme: Schritt 

Prozessgeschwindigkeit

4 ... 20 mA   

Eingang	Analogeingang (4 ... 20 mA)
Skalierung min. (mA)	4,000 mA
Skalierung max. (mA)	20,000 mA
Einheit Band-/Schneckengeschwindigkeit	m/s
Band-/Schneckengeschwindigkeit min.	0,000 m/s
Band-/Schneckengeschwindigkeit max.	0,000 m/s

Abb. 30: Prozessgeschwindigkeit auswählen

### Eingang

Wenn Sie weder einen Tachometer am Förderband haben, noch die aktuelle Bandgeschwindigkeit aus der Anlagensteuerung übernehmen können, sollten Sie den Eingang der Prozessgeschwindigkeit deaktivieren, indem Sie "Kein Band-/Schnecken-Stopp-Signal" auswählen. In diesem Fall müssen Sie eine feste Geschwindigkeit des Förderbandes eingeben.

Sie können die Förderbandgeschwindigkeit über einen "Analogeingang (4 ... 20 mA)" oder einen "Digitaleingang (Frequenzeingang)" übertragen. Tachometer sind überwiegend für den digitalen Eingang ausgelegt.

Sie haben an dieser Stelle auch die Möglichkeit, nur ein "Band-Stopp-Signal" zu verarbeiten. In diesem Fall müssen Sie eine feste Bandgeschwindigkeit eingeben.

### Skalierung min./max.

Wenn Sie einen der Eingänge für die Prozessgeschwindigkeit ausgewählt haben, können Sie an dieser Stelle die Min.- und Max.-Werte für den Eingang festlegen. Für den Analogeingang in mA und den Digitaleingang in Hz.

### Einheit Band-/Schneckengeschwindigkeit

Hier können Sie die Einheit der Förderbandgeschwindigkeit auswählen (z. B. m/s, ft/min etc.)

### Band-/Schneckengeschwindigkeit min./max.

Hier können Sie die minimale und die maximale Geschwindigkeit des Förderbandes eingeben.

**Anschluss eines Tachometers**

Typischerweise sind an Förderbändern digitale Tachometer angebaut, welche die Bandgeschwindigkeit kontinuierlich erfassen.

In diesem Fall müssen Sie dem digitalen Ausgangswert des Tachometers eine entsprechende Bandgeschwindigkeit zuordnen.

Im Beispiel ist der Durchmesser des Tachometerrades 0,160 m und der Tachometer liefert 200 Impulse pro Umdrehung

Lassen Sie das Band auf maximaler Geschwindigkeit laufen und lesen Sie im Diagnose-Fenster die maximale Frequenz (in Hz) des Tachometers ab. Im folgenden Beispiel sind dies 480 Hz.

Die Bandgeschwindigkeit können Sie wie folgt errechnen:

$$\begin{aligned}
 U_T &= \pi * d & V_B &= \frac{U_T}{P_R} * F \\
 U_T &= \pi * 0,16m & V_B &= \frac{0,50m}{200} * 480 \text{ Hz} \\
 U_T &= \underline{0,50m} & V_B &= \underline{1,2 \text{ m/sec}}
 \end{aligned}$$

Abb. 31: Berechnung der Bandgeschwindigkeit

$U_T$  Umfang des Tachometerrades (m)

$d$  Durchmesser des Tachometerrades (m)

$V_B$  Bandgeschwindigkeit (m/s)

$P_R$  Impulse pro Umdrehung (abhängig vom verwendeten Tachometer)

$F$  Tatsächliche Frequenz (Hz)

Damit der Messbereich auch bei Änderungen an der Förderanlage noch ausreichend groß ist, empfehlen wir die Werte von Frequenz und Bandgeschwindigkeit zu verdoppeln. Damit bleibt ein ausreichender Reservebereich bei einer eventuell höheren Bandgeschwindigkeit.

Beispiel: Die beiden Werte: 480 Hz  $\square$  1,2 m/s werden verdoppelt zu: 960 Hz  $\square$  2,4 m/s.

Wählen Sie den Digital-Eingang aus und tragen Sie diese beiden Maximal-Werte ein.

**Inbetriebnahme - Eingänge überprüfen (Schritt)**

Überprüfen Sie, ob alle externen Sensoren korrekt angeschlossen sind und zuverlässig arbeiten.

**Inbetriebnahme - Anwendung übernehmen (Schritt)**

In diesem Fenster können Sie die bisher vorgenommenen Änderungen übernehmen.

Die Daten werden in das Gerät geschrieben.

**Inbetriebnahme - Isotop (Schritt)**

In diesem Menüpunkt können Sie den WEIGHTRAC 31 auf das eingebaute Isotop im Strahlenschutzbehälter einstellen.

Prüfen Sie dazu, welches Isotop im Strahlenschutzbehälter eingebaut ist. Diese Angabe finden Sie auf dem Typschild des Strahlenschutzbehälters.

Durch diese Auswahl wird die Empfindlichkeit des Sensors optimal an das Isotop angepasst. Die normale Reduzierung der Aktivität der

Strahlenquelle durch den radioaktiven Zerfall wird damit berücksichtigt.

Der WEIGHTRAC 31 benötigt diese Angabe für die automatische Zerfallskompensation. Das ermöglicht eine fehlerfreie Messung über die gesamte Einsatzdauer des Gammastrahlers - eine jährliche Neukalibrierung entfällt.

### Inbetriebnahme - Hintergrundstrahlung (Schritt)

Abb. 32: Hintergrundstrahlung ausblenden

Die natürliche Strahlung auf der Erde beeinflusst die Genauigkeit der Messung.

Mit Hilfe dieses Menüpunktes können Sie diese natürliche Hintergrundstrahlung ausblenden.

Der WEIGHTRAC 31 misst dazu die anstehende natürliche Hintergrundstrahlung und setzt die Pulsrate auf Null.

Die Pulsrate aus dieser Hintergrundstrahlung wird zukünftig automatisch von der Gesamtpulsrate abgezogen. Das heißt: angezeigt wird nur der Anteil der Pulsrate, der von der verwendeten Strahlenquelle stammt.



#### Vorsicht:

Der Strahlenschutzbehälter muss für diese Einstellung geschlossen sein und der Sensor sollte bereits fünf Minuten lang in Betrieb sein.



#### Hinweis:

Falls Sie einen bereits vorhandenen Strahlenschutzbehälter weiterverwenden, empfehlen wir die Messung der Hintergrundstrahlung ohne den angebaute Strahlenschutzbehälter. Ein Strahlenschutzbehälter mit einem Cs-137 Isotop sollte für die Messung der Hintergrundstrahlung mindestens 3 m (10 ft) vom Sensor entfernt sein. Ein

Strahlenschutzbehälter mit einem Co-60 Isotop sollte für die Messung mindestens 5 m (17 ft) entfernt sein.

Damit stellen Sie sicher, dass die gemessene Pulsrate tatsächlich von der verwendeten Strahlenquelle stammt.

**Inbetriebnahme - Abgleich (Schritt)**

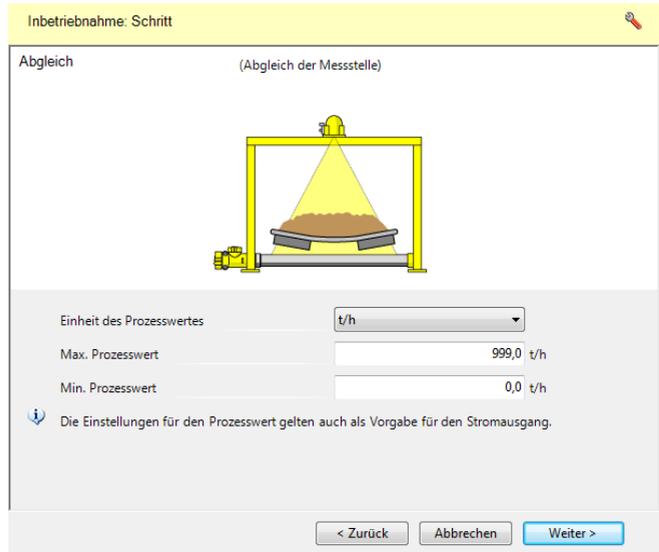


Abb. 33: Abgleich

In diesem Menüpunkt können Sie den Messbereich (Min.- und Max.-Prozesswert) des Sensors eingeben.

Diese Einstellungen haben Einfluss auf den Stromausgang des Sensors.

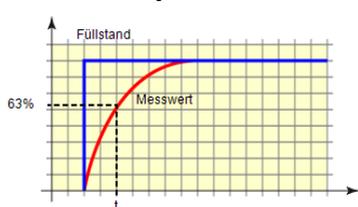
Geben Sie im Menüfenster "Max. Prozesswert" den maximalen Füllstand (voll) z. B. in "t/h" ein. Dies entspricht einem Ausgangsstrom von 20 mA.

Geben Sie im Menüfenster "Min. Prozesswert" den minimalen Füllstand (leer) z. B. in "t/h" ein. Dies entspricht einem Ausgangsstrom von 4 mA.

## Inbetriebnahme - Dämpfung (Schritt)

Inbetriebnahme: Schritt 🔍

Dämpfung (Mittelung der Pulsrate)



Filterauswahl

Manuell ▾

Integrationszeit (t)

60 s

< Zurück
Abbrechen
Weiter >

Abb. 34: Dämpfung einstellen

In diesem Menüpunkt können Sie die Dämpfung des Sensors bei Filterauswahl "Manuell" einstellen. Damit können Sie Schwankungen in der Messwertanzeige z. B. durch unruhige Füllgutoberflächen unterdrücken. Diese Zeit darf zwischen 1 und 1200 Sekunden liegen. Beachten Sie, dass damit aber auch die Reaktionszeit der Messung größer wird und das Gerät auf schnelle Messwertveränderungen nur noch verzögert reagiert. In der Regel genügt eine Zeit von ca. 60 Sekunden, um die Messwertanzeige zu beruhigen.

Bei der Einstellung "Automatisch" errechnet das Gerät auf Grundlage des Abgleichs und der Messwertänderungen eine entsprechende Dämpfung. Diese Einstellung eignet sich vor allem für Anwendungen, bei denen abwechselnd schnelle und langsame Füllstandänderungen auftreten.

**Inbetriebnahme - Stromausgang (Schritt)**

Inbetriebnahme: Schritt 🔑

---

**Stromausgang** (Umrechnung der Prozentwerte in Stromwerte)

Ausgangskennlinie	4 ... 20 mA
Verhalten bei Störung	< 3,6 mA
Min. Strom	4 mA
Max. Strom	20 mA

< Zurück
Abbrechen
Weiter >

Abb. 35: Verhalten der Stromausgänge auswählen

In diesem Menüpunkt können Sie die Kennlinie des Sensors und das Verhalten bei einer Störung festlegen.

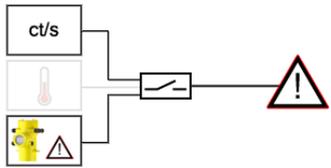
In diesem Menüpunkt können Sie das Verhalten des Stromausganges definieren.

Sie können dabei den Strom bei minimalem Füllstand und bei maximalem Füllstand getrennt festlegen.

## Inbetriebnahme - Relais (Schritt)

Inbetriebnahme: Schritt 🔍

Relais (Einstellungen der Relaisfunktion)



Bezugsgröße	Prozesswert
Betriebsart	Überfüllsicherung
Verhalten bei Störung	Schaltzustand AUS
Oberer Schaltepunkt	0,00 t/h
Unterer Schaltepunkt	0,00 t/h

< Zurück
Abbrechen
Weiter >

Abb. 36: Relaisausgang

In diesem Menüpunkt können Sie den Relaisausgang aktivieren und dessen Funktion sowie die Schaltepunkte festlegen.

Wenn die Ausgabe des Prozesswertes eingestellt ist, können Sie zwischen Überfüllsicherung oder Trockenlaufschutz wählen.

Die Relaisausgänge des Sensors reagieren entsprechend.

Sie können "keine" Bezugsgröße auswählen. In diesem Fall arbeitet der Relaisausgang als Störmelderelais.

Dies gilt nicht, wenn "*Fremdstrahlung*" als Bezugsgröße ausgewählt wird. In diesem Fall ist eine Störmeldung nicht aktiv.

- Keine - Relais arbeitet als Störmelderelais
- Elektroniktemperatur
- Prozesswert



### Vorsicht:

Unabhängig von der ausgewählten Bezugsgröße wird das Relais bei einer Störung stromlos.

Dies gilt nicht, wenn "*Fremdstrahlung*" als Bezugsgröße ausgewählt wird. In diesem Fall ist eine Störmeldung nicht aktiv.

**Inbetriebnahme - Summenzähler (Schritt)**

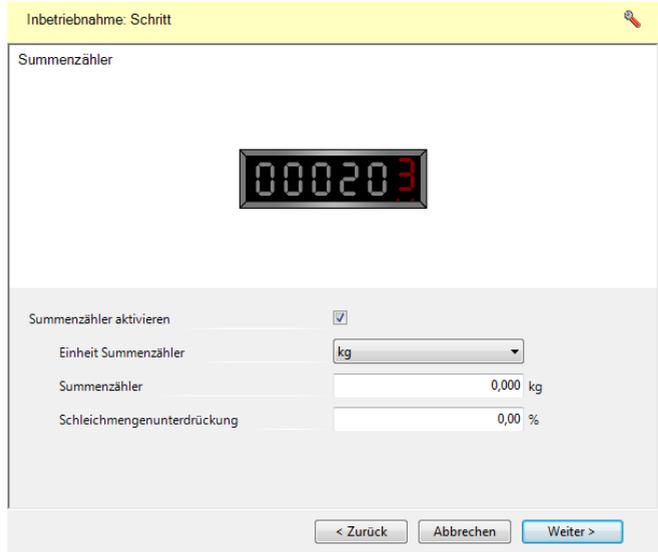


Abb. 37: Summenzähler einrichten

Mit dieser Funktion können Sie den Summenzähler aktivieren. Der Summenzähler ist werkseitig deaktiviert.

Sie können einstellen, bei welcher Materialmenge ein Zählimpuls über den Digitalausgang (NPN-Transistor) ausgegeben wird.

Die Schleichmengenunterdrückung legt fest, ab welchem Befüllungsgrad in Prozent der Summenzähler aktiv ist.

Damit können Sie verhindern, dass bei leerem Förderband durch auftretende Verschmutzungen oder geringe Anhaftungen nicht weiter aufsummiert wird.

**Inbetriebnahme - Fertigstellen (Schritt)**

Schließen Sie in einem letzten Schritt die Bedienung mit dem Inbetriebnahmeassistenten ab. Nach dem Beenden des Assistenten springt das Programm wieder in die gewohnte DTM-Programmumgebung.



**Information:**

Nach dem erfolgreichen Durchlauf des Inbetriebnahmeassistenten müssen Sie im DTM noch zwei weitere Punkte (Nullratenermittlung und Linearisierung) einstellen.

## Abgleich - Nullratenermittlung (DTM)

### Abgleich



Abb. 38: Nullrate ermitteln (Taramessung)

Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, müssen Sie eine Nullratenermittlung bei leerem Förderband durchführen. Achten Sie darauf, dass während der Nullratenermittlung kein Material gefördert wird oder kleine Restmengen auf das Förderband fallen. In diesem Fall müssen Sie den Vorgang wiederholen.

Lassen Sie das Förderband mehrere ganze Umläufe durchlaufen, um Ungleichmäßigkeiten des Förderbands oder des Förderers auszugleichen. Je öfter das Förderband bei der Nullratenermittlung durchläuft, desto genauer wird das Ergebnis.



#### Tipps:

Um die Nullratenermittlung (Tarierung) zu überprüfen, können Sie nach dem Abgleich eine Testmessung über 5 bis 10 Minuten mit leerem Band durchführen. Wenn sich bei der Messung keine oder nur eine vernachlässigbare Fördermenge aufsummiert, haben Sie die Nullratenermittlung korrekt durchgeführt.

1. Leeres Förderband starten und leer laufen lassen  
Tipp: Förderband mit farbigem Klebeband markieren
2. Strahlenschutzbehälter auf "Ein" stellen
3. Klicken Sie auf den Button "Nullrate ermitteln"
4. Das Förderband zwei bis drei ganze Bandlängen durchlaufen lassen
5. Beenden Sie die Nullratenermittlung
6. Förderband stoppen

Der ermittelte Wert der Nullrate wird in den Sensor übernommen



#### Hinweis:

Bei starkem Bandverschleiß sollte regelmäßig eine Istwertkorrektur durchgeführt werden, um die Messgenauigkeit konstant zu halten. Wenn Sie das Band austauschen, müssen Sie ebenfalls eine Istwertkorrektur durchführen.

## Abgleich - Linearisierung (DTM)

In diesem Menüpunkt können Sie den Abgleich des Sensors vornehmen.

Bei der Linearisierung wird einer Pulsrate ein entsprechendes Gesamtgewicht des Fördermaterials zugeordnet.

Deshalb ist es wichtig, das Gewicht des geförderten Materials korrekt zu erfassen. Dazu gehört auch, dass Sie eine genaue, evtl. auch geeichte Waage verwenden.

Achten Sie außerdem darauf, dass kein Material auf dem Band oder dem Transport verloren geht oder Fremdmaterial hinzukommt. Falls Sie die Messung mit einem LKW durchführen, achten Sie auf vergleichbare Messbedingungen (immer mit oder immer ohne Fahrer wiegen, gleiches Fahrzeug verwenden oder Differenzen ausgleichen, Fahrzeug ohne Restmaterial-Anhaftungen auf der Ladefläche etc.).

Achten Sie außerdem darauf, dass die Dichte des Materials bei der Linearisierung dem später zu messenden Originalmaterial entspricht.

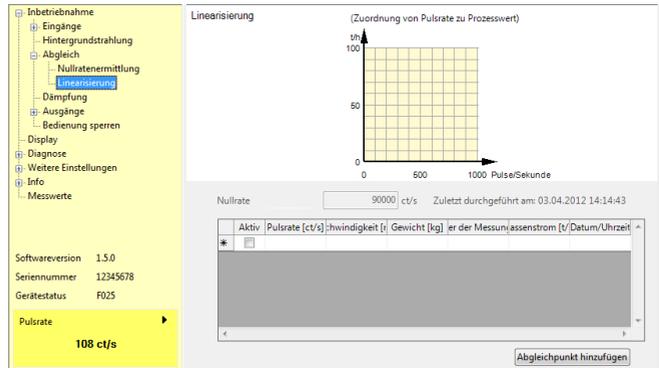


Abb. 39: Abgleichpunkte hinzufügen

Bedingt durch das Messprinzip gibt es keinen linearen Zusammenhang zwischen der Pulsrate und dem Füllstand. Daher muss dieser Abgleich (bzw. die Linearisierung) in jedem Fall durchgeführt werden.

Für möglichst genaue Messergebnisse sollten Sie diesen Abgleich idealerweise mit unterschiedlichen Befüllhöhen (Förderleistungen) des Förderbandes durchführen. Je unterschiedlicher die Förderleistung ist, desto genauer ist die Linearisierung.

Wie Sie die Gesamtmenge des Fördermaterials wiegen, hängt von Ihren Möglichkeiten vor Ort ab.

Sie können die Gesamtmenge des Fördermaterials mit einem LKW auffangen und das Gewicht mit einer LKW-Waage bestimmen. Umgekehrt können Sie die Materialmenge auch vor der Messung wiegen und für die Linearisierung bereitstellen. Eine andere Möglichkeit ist, das geförderte Material in einen Behälter zu leiten, der auf Wägezellen steht.

Sie können die Linearisierung mit zwei unterschiedlichen Verfahren vornehmen:

- Dynamisch - mit laufendem Förderband
- Statisch - mit stehendem Förderband

**Dynamische Linearisierung**

Bei einer dynamischen Linearisierung simulieren Sie einen tatsächlichen Betrieb des Förderbandes mit einer bekannten Materialmen-

ge. Für eine dynamische Linearisierung benötigen Sie mindestens 20 % des maximalen Prozesswertes. Wenn der Messbereich z. B. 0 ... 200 t ist, dann sollten für die Linearisierung mindestens 40 t Material bereitstehen.

Wie bei der Nullratenermittlung wird auch hier die Linearisierung umso genauer, je länger die Linearisierung läuft und je unterschiedlicher die Befüllhöhen sind. Deshalb werden Linearisierungen oft mit der maximalen Fördermenge durchgeführt; in unserem Beispiel mit 200 t.



### Tipp:

Bei einer Linearisierung können viele technische oder prozessbedingte Faktoren zu einer Fehlmessung führen. Stellen Sie deshalb für die Linearisierung ausreichend Material bereit, um die Messung gegebenenfalls zu wiederholen.

- Sie haben eine bekannte Materialmenge, die kontinuierlich auf das Förderband aufgetragen wird.
  - Das Förderband ist möglichst maximal beladen (100 %).
1. Beladen Sie das Förderband kontinuierlich mit einer bekannten Menge Material.  
Messen Sie die Materialmenge mit einer Bandwaage oder wiegen Sie das Material mit einer LKW-Waage.  
Achten Sie darauf, dass das verwendete Material dem später zu messenden Material entspricht.
  2. Starten Sie das Förderband.
  3. Klicken Sie auf "*Messung starten*", sobald das erste Material die Messstelle passiert.
  4. Der Durchlauf sollte mehrere Minuten dauern.
  5. Klicken Sie auf "*Messung stoppen*", sobald das letzte Material die Messstelle passiert.
  6. Die gemessene Pulsrate wird in ct/s angegeben. Das ist die Anzahl der Counts pro Sekunde, also die gemessene radioaktive Strahlungsmenge, die aktuell auf den Sensor trifft.
  7. Geben Sie jetzt die zugehörige Materialmenge (z. B. kg, t, lb) ein. Das ist in diesem Fall die gesamte Materialmenge, die während der Dauer der Messung durchgelaufen ist.  
Damit ordnen Sie der aktuellen Pulsrate eine entsprechende Materialmenge zu.
  8. Klicken Sie auf "*Fertigstellen*".  
Übernehmen Sie das Wertepaar mit "*Übernehmen*".

Führen Sie eine solche Linearisierung mit mehreren Beladehöhen durch. Wir empfehlen zwei bis drei Messungen.

Wenn Sie mehrere Linearisierungspunkte mit unterschiedlichen Beladehöhen eingeben, wird die Messung zuverlässiger.

### Statische Linearisierung

Bei einer statischen Linearisierung simulieren Sie eine typische Beladung des Förderbandes mit einer bekannten Materialmenge auf einer definierten Bandlänge.

Die Abgleichpunkte werden in kg/m eingegeben.

**Tipp:**

Um das Material gleichmäßiger und ohne Verlust auf das Band laden zu können, empfehlen wir die Verwendung eines vorgefertigten Holzrahmens.

- Sie haben eine bekannte Materialmenge, die in typischer Art und Höhe auf einem kurzen Bereich des Förderbands liegt.
- Sie kennen die spätere, kontinuierliche Bandgeschwindigkeit oder können diese messen.
- Das Förderband ist möglichst komplett beladen (100 %).
- Sie können das Förderband langsam manuell bewegen.

Wenn Sie nicht die Möglichkeit haben, das Förderband langsam manuell zu bewegen und das Material entsprechend leicht ist, können Sie das Material auch auf ein langes Stück Folie legen und diese langsam durch den Messrahmen ziehen. Falls das Foliengewicht nicht vernachlässigbar ist, sollten Sie das Gewicht der Folie später zum Gewicht hinzuzählen.

Achten Sie darauf, dass Sie dabei auf keinen Fall in den Kontrollbereich der Messanlage kommen. Schneiden Sie die Folie entsprechend lang zu.

1. Stellen Sie sicher, dass der Strahlenschutzbehälter geschlossen und gesichert ist (Betriebsstellung: Off)
2. Beladen Sie das Förderband gleichmäßig mit einer bekannten Menge Material, z. B. 60 kg auf einer Länge von 1 m.

Achten Sie darauf, dass das verwendete Material in Art und Beladungshöhe dem später zu messenden Material entspricht.

3. Bewegen Sie die Materialstrecke in den Messrahmen des WEIGHTRAC 31.
4. Schalten Sie den Strahlenschutzbehälter ein (On).
5. Klicken Sie auf "*Messung starten*".
6. Bewegen Sie das Band langsam manuell oder ziehen Sie das Material langsam auf einer Folie weiter. Dieser Vorgang sollte 5 bis 10 Minuten dauern.
7. Klicken Sie auf "*Messung stoppen*".
8. Die gemessene Pulsrate wird in ct/s angegeben. Das ist die Anzahl der Counts pro Sekunde, also die gemessene radioaktive Strahlungsmenge, die aktuell auf den Sensor trifft.
9. Geben Sie jetzt die zugehörige Materialmenge (z. B. kg, t, lb) ein. Das ist in diesem Fall die gesamte Materialmenge, die während der Messung auf dem Förderband lag.

Geben Sie die Länge des Bandstückes ein (z. B. 1 m).

Damit ordnen Sie der aktuellen Pulsrate eine entsprechende Materialmenge (z. B. 60 kg/m) zu.

10. Klicken Sie auf "*Fertigstellen*".  
Übernehmen Sie das Wertepaar mit "*Übernehmen*".

11. Wiederholen Sie diesen Ablauf mit einer größeren Materialmenge (z. B. 120 kg) bis Sie die spätere maximale Beladehöhe des Förderbandes erreicht haben.

### Weitere Einstellungen in PACTware

Sie können in PACTware weitere Optionen auswählen. Eine detaillierte Beschreibung der Funktionen finden Sie in der PACTware-Onlinehilfe.

### Weitere Einstellungen - Reset

Bei einem Reset werden alle Einstellungen bis auf wenige Ausnahmen zurückgesetzt. Die Ausnahmen sind: PIN, Sprache und HART-Betriebsart.

Folgende Resetfunktionen stehen zur Verfügung:

**Grundeinstellungen:** Wiederherstellen der Parametereinstellungen zum Zeitpunkt der Auslieferung werkseitig inkl. der auftragsspezifischen Einstellungen. Der Messwertspeicher wird dabei gelöscht.

**Werkseinstellungen:** Zurücksetzen der Parametereinstellungen inkl. Spezialparameter auf die Defaultwerte des jeweiligen Gerätes. Der Messwertspeicher und die auftragsspezifischen Einstellungen werden dabei gelöscht.

**Schleppzeiger** Zurücksetzen der Parametereinstellungen im Menüpunkt "*Inbetriebnahme*" auf die Defaultwerte des jeweiligen Gerätes. Auftragsbezogene Einstellungen bleiben erhalten, werden aber nicht in die aktuellen Parameter übernommen. Der Messwertspeicher sowie der Ereignisspeicher bleiben erhalten.

Die folgende Tabelle zeigt die Defaultwerte des Gerätes. Die Werte gelten für die Anwendung "*Massenstrom*". Die Anwendung muss zuerst ausgewählt werden.

Je nach Geräteausführung sind nicht alle Menüpunkte verfügbar bzw. unterschiedlich belegt:

#### Inbetriebnahme

Menüpunkt	Defaultwert	Geänderter Wert
Messstellenname	Sensor	
Isotop	Cs-137	
Anwendung	Massenstrom	
Eingang - Prozessgeschwindigkeit	Kein Band-/Schnecken-Stopp-Signal	
Einheit - Band-/Schnecken-geschwindigkeit	m/s	
Geschwindigkeit	1 m/s	
Hintergrundstrahlung	0 ct/s	
Einheit des Prozesswertes	m	
Dämpfung	60 s	
Istwertkorrektur	0	
Stromausgang Mode	4 ... 20 mA, < 3,6 mA	

Menüpunkt	Defaultwert	Geänderter Wert
Stromausgang Min./Max.	Min.-Strom 3,8 mA, Max.-Strom 20,5 mA	
Fremdstrahlungsalarm	Modulierter Messstrom	
Bezugsgröße - Relais	Keine	
Bedienung sperren	Freigegeben	

**Display**

Menüpunkt	Defaultwert	Geänderter Wert
Sprache	Ausgewählte Sprache	
Anzeigeeinheit	ct/s	
Anzeigewert	Pulsrate	
Temperatureinheit	°C	

**Weitere Einstellungen**

Menüpunkt	Defaultwert	Geänderter Wert
Linearisierung	Leer	
HART-Betriebsart	Standard Adresse 0	

**7.4 Parametrierdaten sichern**

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

**7.5 Istwertkorrektur**

Mit einer Istwertkorrektur können Sie die Messung an die tatsächlichen Gegebenheiten der Anlage anpassen. Damit können Sie Messabweichungen und Ungenauigkeiten bei der Fördermenge vermeiden.

Bei starkem Bandverschleiß sollte regelmäßig eine Istwertkorrektur durchgeführt werden, um die Messgenauigkeit konstant zu halten.

Wenn Sie das Band austauschen, müssen Sie ebenfalls eine Istwertkorrektur durchführen.

**Automatische Istwertkorrektur**

Die automatische Istwertkorrektur gibt Ihnen die Möglichkeit, eine Istwertkorrektur über einen Impuls des Digitaleingangs auszulösen.

Damit können Sie die Istwertkorrektur z. B. aus der Schaltwarte aktivieren.

1. Aktivieren Sie im Inbetriebnahmeassistenten den Digitaleingang.
2. Zum Starten der Istwertkorrektur können Sie entweder einen Taster oder eine SPS verwenden, die an den Digitaleingang angeschlossen wird.

Dies ist nicht möglich, wenn dort bereits ein Drehzahlmesser angeschlossen ist. Der Digitaleingang kann nur einmal verwendet werden.

3. Um die automatische Istwertkorrektur zu starten, müssen der Taster oder das Startsignal der SPS für mindestens 3 Sekunden gehalten werden.
4. Die Dauer der Istwertkorrektur ist auf 120 s voreingestellt.  
Sie können diese Zeit im DTM unter der Einstellung "Nullrate" an die Gegebenheiten Ihrer Anlage anpassen.

#### **Ablauf - Istwertkorrektur**

Um die Messgenauigkeit zu erhöhen, müssen Sie eine Istwertkorrektur bei leerem Förderband durchführen. Achten Sie darauf, dass während der Istwertkorrektur kein Material gefördert wird oder kleine Restmengen auf das Förderband fallen. In diesem Fall müssen Sie den Vorgang wiederholen.

Lassen Sie das Förderband mehrere ganze Umläufe durchlaufen, um Ungleichmäßigkeiten des Förderbands oder des Förderers auszugleichen. Je öfter das Förderband bei der Istwertkorrektur durchläuft, desto genauer wird das Ergebnis.

1. Leeres Förderband starten und leer laufen lassen  
Tipp: Förderband mit farbigem Klebeband markieren
2. Strahlenschutzbehälter auf "Ein" stellen
3. Klicken Sie auf den Button "*Istwertkorrektur*"
4. Das Förderband zwei bis drei ganze Bandlängen durchlaufen lassen
5. Beenden Sie die Istwertkorrektur
6. Förderband stoppen

Mit dem ermittelten Wert der Istwertkorrektur wird die Nullrate des Sensors entsprechend angepasst.



#### **Tipp:**

Um die Istwertkorrektur zu überprüfen, können Sie nach dem Abgleich eine Testmessung über 5 bis 10 Minuten mit leerem Band durchführen. Wenn sich bei der Messung keine oder nur eine vernachlässigbare Fördermenge aufsummiert, haben Sie die Istwertkorrektur korrekt durchgeführt.

## 8 Diagnose und Service

### 8.1 Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

Der zugehörige Strahlenschutzbehälter muss in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung des Strahlenschutzbehälters.

### 8.2 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" via Anzeige- und Bedienmodul und PACTware/DTM ersichtlich.

#### Statusmeldungen

Die Statusmeldungen sind in folgende Kategorien unterteilt:

- Ausfall
- Funktionskontrolle
- Außerhalb der Spezifikation
- Wartungsbedarf

und durch Piktogramme verdeutlicht:

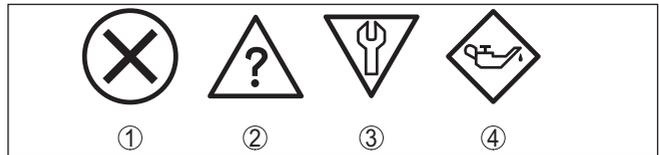


Abb. 40: Piktogramme der Statusmeldungen

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

#### Ausfall (Failure):

Aufgrund einer erkannten Funktionsstörung im Gerät gibt das Gerät 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. Eine Aktivierung durch den Anwender über PACTware/DTM oder EDD ist möglich.

#### Außerhalb der Spezifikation (Out of specification):

Der Messwert ist unsicher, da die Gerätespezifikation überschritten ist (z. B. Elektroniktemperatur).

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

#### Wartungsbedarf (Maintenance):

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

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

### Failure

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung
F008 Fehler Multisensorkommunikation	Weitere Sensoren nicht eingeschaltet EMV-Einflüsse Kein weiterer Sensor vorhanden	Verkabelung zwischen den Sensoren überprüfen Sensoren korrekt anschließen und funktionsbereit machen
F013 Sensor meldet Fehler	Fehler am Stromeingang/Digitaleingang Kein gültiger Messwert Angeschlossene Geräte ohne Funktion	Stromeingang prüfen Angeschlossene Geräte prüfen (Secondary-Geräte)
F016 Abgleichdaten vertauscht	Die Werte des Min.- und Max.-Abgleichs sind vertauscht	Abgleichdaten korrigieren
F017 Abgleichspanne zu klein	Die Werte des Min.- und Max.-Abgleichs liegen zu nahe beieinander	Abgleichdaten korrigieren
F025 Ungültige Linearisierungstabelle	Falsche oder leere Linearisierungstabelle (1074, 1075, 1080, 1100, 1106) Falscher Wert in der Linearisierungstabelle (1143, 1144) Kein gültige Nullrate (1149)	Linearisierungstabelle anlegen Linearisierungstabelle korrigieren Nullratenermittlung durchführen
F029 Simulation aktiv	Simulationsmodus ist eingeschaltet	Simulation ausschalten Simulation wird nach 60 Minuten automatisch beendet
F030 Prozesswert außerhalb der Grenzen	Prozesswerte liegen nicht innerhalb des eingestellten Messbereiches	Abgleich wiederholen
F034 EPROM Hardwarefehler	Elektronik defekt	Gerät neu starten Elektronik austauschen
F035 EPROM Datenfehler	Fehler in der internen Gerätekommunikation	Reset durchführen Elektronik austauschen
F036 Fehlerhafter Programmspeicher	Fehler beim Softwareupdate	Softwareupdate wiederholen Elektronik austauschen
F037 RAM Hardwarefehler	Fehler im RAM	Gerät neu starten Elektronik austauschen

<b>Code Textmeldung</b>	<b>Ursache</b>	<b>Beseitigung</b>
F038 Secondary meldet Störung	Verbindungsleitung zum Secondary-Gerät unterbrochen Gerät nicht als Secondary-Gerät definiert Eines der Secondary-Geräte meldet Fehler	Verbindungsleitung zum Secondary-Gerät überprüfen Gerät als Secondary definieren Secondary-Geräte überprüfen
F040 Hardwarefehler	Gerät defekt (1092, 1126) Temperatur außerhalb der Spezifikation (1091)	Gerät neu starten Elektronik austauschen Gerät kühlen oder mit Isoliermaterial vor Hitze/Kälte schützen
F041 Photomultiplierfehler	Fehler in der Messwerterfassung	Gerät neu starten Elektronik austauschen
F045 Fehler am Stromausgang	Stromausgang ist aktiviert, kein Gerät am Stromausgang angeschlossen	Parametrierung überprüfen Rufen Sie unseren Service an
F052 Fehlerhafte Konfiguration	Ungültige Parametrierung	Reset durchführen
F053 Abgleichspanne von Eingang zu klein	Abgleichspanne der Analogeingänge außerhalb des zulässigen Bereiches	Abgleich durchführen Rufen Sie unseren Service an
F057 Fehler in Linearisierungstabelle für Eingangsgerät	Fehler in der Temperaturkompensation	Linearisierungstabelle für die Temperaturkompensation überprüfen und evtl. anpassen.
F059 Fehlerhafter Abgleich der Dampfdichtekompensation	Abgleich der Dampfdichtekompensation außerhalb des zulässigen Bereiches	Dampfdichtekompensation erneut durchführen
F066 Fehlerhafter Abgleich	Abgleich noch nicht durchgeführt Fehler beim Abgleich oder bei der Eingabe der Linearisierungstabelle	Abgleich durchführen Linearisierung durchführen
F068 Pulsrate zu hoch	Fehlerhafte Geräteeinstellungen (1031) Dampfdichte-Kompensation fehlerhaft (1101)	Reset durchführen Secondary-Gerät (Dampfdichte) prüfen
F071 SIL-Fehler - Parameter überprüfen	Unerwartete Unterbrechung während der SIL-Verifizierung	SIL-Verifizierung erneut durchführen
F072 Limit überschritten	Fehlerhafte Geräteeinstellungen	Reset durchführen
F080 Systemfehler	Gerätefehler	Gerät neu starten Rufen Sie unseren Service an
F086 Kommunikationsfehler	Fehler in der Feldbuskommunikation	Gerät neu starten Rufen Sie unseren Service an
F114 Fehler Echtzeituhr	Akku entladen	Echtzeituhr neu stellen

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung
F120 Filterzeitfehler	Fehlerhafter bzw. fehlender Geräteabgleich	Abgleich durchführen
F121 Fehlerhafte Teilnehmerliste am Multisensorkommunikationsbus	Secondary-Geräte nicht gefunden Secondary-Gerät mit falscher Adresse	Secondary-Geräte überprüfen Secondary-Geräteliste im Primary-Gerät überprüfen Adresse des Secondary-Gerätes korrigieren
F122 Doppelte Adressen am Multisensorkommunikationsbus	Geräteadresse wurde mehrfach vergeben	Geräteadressen ändern
F123 Fremdstrahlungsalarm	Externe Geräte verursachen Strahlung Strahlung über dem max. Abgleichswert	Ursache für die Fremdstrahlung ermitteln Bei kurzzeitiger Fremdstrahlung: Schaltausgänge für diese Zeit manuell überwachen
F124 Alarm aufgrund erhöhter Strahlung	Strahlendosis zu hoch	Ursache für die erhöhte Strahlung ermitteln
F125 Umgebungstemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur am Gehäuse außerhalb der Spezifikation	Gerät kühlen oder mit Isoliermaterial vor Strahlungshitze schützen
F126 Fehler in der Trendaufzeichnung	Gerätefehler	Rufen Sie unseren Service an
F127 Trend Ausführungsfehler	Messwertspeicherung fehlerhaft	Messwertspeicherung stoppen und erneut starten
F141 Kommunikationsfehler am Multisensor-Kommunikations-Bus	Secondary-Gerät antwortet nicht	Secondary-Geräte überprüfen

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

**Function check**

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung
C029 Simulation	Simulation aktiv	Simulation beenden Automatisches Ende nach 60 Minuten abwarten

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

**Out of specification**

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung
S017 Genauigkeit außerhalb der Spezifikation	Genauigkeit außerhalb der Spezifikation	Abgleichdaten korrigieren
S025 Linearisierungstabelle schlecht	Linearisierungstabelle schlecht	Linearisierung durchführen
S038 Secondary außerhalb der Spezifikation	Secondary-Gerät außerhalb der Spezifikation	Secondary-Geräte überprüfen
S125 Umgebungstemperatur zu hoch/zu niedrig	Umgebungstemperatur zu hoch/zu niedrig	Gerät mit Isoliermaterial vor extremen Temperaturen schützen

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

**Maintenance**

Das Gerät hat keine Statusmeldungen zum Bereich "Maintenance".

**8.3 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 überprüfen (Massenstrombestimmung)**

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	Beladeschwankungen	Dämpfung über PACTware/DTM einstellen
	Förderband wurde gewechselt	Istwertkorrektur durchführen

Fehler	Ursache	Beseitigung
4 ... 20 mA-Signal fehlt	Elektrischer Anschluss fehlerhaft	Anschluss nach Kapitel "Anschlussschritte" prüfen und ggf. nach Kapitel "Anschlussplan" korrigieren
	Spannungsversorgung fehlt	Leitungen auf Unterbrechung prüfen, ggf. reparieren
	Betriebsspannung zu niedrig bzw. Bürdenwiderstand zu hoch	Prüfen, ggf. anpassen
Stromsignal größer 22 mA oder kleiner 3,6 mA	Gerät auf Fehlermeldung	Fehlermeldung auf dem Anzeige- und Bedienmodul beachten

**Weitere Störungen**

Die folgende Tabelle beschreibt mögliche Fehler, die eventuell nicht zu einer Fehlermeldung führen:

Fehler	Ursache	Beseitigung
Gerät zeigt Beladung des Förderbandes an. Band ist aber tatsächlich leer.	Beladeschwankungen	Istwertkorrektur durchführen
Gerät summiert Materialmenge. Band ist aber tatsächlich leer.	Schmutz, Anhaftungen auf dem Förderband	Schleimengenunterdrückung aktivieren
	Förderband wurde gewechselt - Bandverbindungen	Schleimengenunterdrückung aktivieren
Ungenauere Messwerte	Wechselnde Füllgutdichte	Linearisierung 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.

**8.4 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*").



#### **Information:**

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.

## **8.5 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).

## **8.6 Vorgehen im Reparaturfall**

Die folgende Vorgehensweise bezieht sich nur auf den Sensor. Wenn eine Reparatur des Strahlenschutzbehälters erforderlich sein sollte, finden Sie die entsprechenden Anweisungen in der Betriebsanleitung des Strahlenschutzbehälters.

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

Sie helfen uns damit, die Reparatur schnell und ohne Rückfragen durchzuführen.

Sollte eine Reparatur erforderlich sein, gehen Sie folgendermaßen vor:

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

## 9 Ausbauen

### 9.1 Ausbauschritte

Führen Sie zum Ausbau des Gerätes die Schritte der Kapitel "*Montieren*" und "*An die Spannungsversorgung anschließen*" sinngemäß umgekehrt durch.



**Warnung:**

Achten Sie beim Ausbau auf die Prozessbedingungen in Behältern oder Rohrleitungen. Es besteht Verletzungsgefahr z. B. durch hohe Drücke oder Temperaturen sowie aggressive oder toxische Medien. Vermeiden Sie dies durch entsprechende Schutzmaßnahmen.

### 9.2 Entsorgen



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

Entfernen Sie zuvor eventuell vorhandene Batterien, sofern sie aus dem Gerät entnommen werden können und führen Sie diese einer getrennten Erfassung zu.

Sollten personenbezogene Daten auf dem zu entsorgenden Altgerät gespeichert sein, löschen Sie diese vor der Entsorgung.

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

## 10 Anhang

### 10.1 Technische Daten

#### Hinweis für zugelassene Geräte

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

Alle Zulassungsdokumente können über unsere Homepage heruntergeladen werden.

#### Allgemeine Daten

316L entspricht 1.4404 oder 1.4435

Werkstoffe, nicht medienberührt

– Detektorrohr	316L
– Szintillationsmaterial	PVT (Polyvinyltoluene)
– Aluminium-Druckgussgehäuse	Aluminium-Druckguss AlSi10Mg, pulverbeschichtet (Basis: Polyester)
– Edelstahlgehäuse	316L
– Dichtung zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel	NBR (Edelstahlgehäuse, Feinguss), Silikon (Aluminiumgehäuse)
– Sichtfenster im Gehäusedeckel (optional)	Polycarbonat oder Glas
– Erdungsklemme	316L
– Edelstahl-Typschild (optional)	316L
– Kabelverschraubung	PA, Edelstahl, Messing
– Dichtung Kabelverschraubung	NBR
– Verschlussstopfen Kabelverschraubung	PA, Edelstahl
– Messrahmen (optional)	Stahl verzinkt, Edelstahl
– Klemmschale (DIN 3015, Teil 1)	PA (Polyamid)

Prozessanschlüsse

– Befestigungsglaschen	ø 9 mm (0.35 in), Lochabstand 119 mm (4.69 in)
------------------------	--

Gewicht

– Aluminiumgehäuse, mit Elektronik	3,4 kg (7.5 lbs) + Messrohr
– Edelstahlgehäuse, mit Elektronik	8,36 kg (18.43 lbs) + Messrohr
– Messrohr	7,1 kg/m (4.77 lbs/ft)
– Messrahmen (optional)	28 ... 72 kg (62 ... 159 lbs) <sup>4)</sup>
– Maximales Gesamtgewicht, inkl. Zubehör	72 kg (158 lbs)

Förderbandbreite (siehe Tabelle im Anhang) 500 ... 2800 mm (19.7 ... 110 in)

Länge des Detektors (Gerätelänge L) 610 ... 3000 mm (24 ... 118 in)

<sup>4)</sup> Für Messbreite 500 ... 2800 mm (19.7 ... 110 in)

**Max. Anzugsmoment Montageschrauben**

- Befestigungslaschen am Sensorgehäuse 15 Nm (11.1 lbf ft), Edelstahl A4-70

**Max. Anzugsmoment für NPT-Kabelverschraubungen und Conduit-Rohre**

- Aluminium-/Edelstahlgehäuse 50 Nm (36.88 lbf ft)

**Eingangsgröße**

**Analogeingang**

- Eingangsart 4 ... 20 mA, passiv
- Interne Bürde 250 Ω
- Eingangsspannung max. 6 V

**Schalteingang**

- Eingangsart - NPN (Open Collector) 10 mA
- Eingangsart - Relaiskontakt 100 mA
- Frequenz 0 ... 10000 Hz
- Eingangsspannung max. 24 V

**Messgröße**

Die Messgröße ist die Intensität einer Gammastrahlung eines Isotops. Wenn die Intensität der Strahlung z. B. durch steigende Beladungsmenge des Förderbandes abnimmt, verändert sich der Messwert des WEIGHTRAC 31 proportional zur Beladungsmenge.

**Messbreite (L)**

610 ... 3000 mm (24 ... 118 in)

**Ausgangsgröße/Massendurchsatzmessung**

- Ausgangssignale 4 ... 20 mA/HART - aktiv; 4 ... 20 mA/HART - passiv
- Bereich des Ausgangssignals 3,8 ... 20,5 mA/HART
- Klemmenspannung passiv 9 ... 30 V DC
- Kurzschlusschutz Vorhanden
- Potenzialtrennung Vorhanden
- Signalauflösung 0,3 µA
- Ausfallsignal Stromausgang (einstellbar) 22 mA, < 3,6 mA
- Max. Ausgangsstrom 22 mA
- Anlaufstrom ≤ 3,6 mA
- Bürde
  - 4 ... 20 mA/HART - aktiv < 500 Ω
  - 4 ... 20 mA/HART - eigensicher < 300 Ω
- Dämpfung (63 % der Eingangsgröße) 1 ... 1200 s, einstellbar
- HART-Ausgangswerte
  - PV (Primary Value) Massenstrom
  - SV (Secondary Value) Elektroniktemperatur
  - TV (Third Value) Ausgangswert frei wählbar, z. B. Pulsrate
  - QV (Quaternary Value) Ausgangswert frei wählbar, z. B. Beladung

42374-DE-221122

Erfüllte HART-Spezifikation	7.0
Weitere Informationen zu Manufacturer ID, Geräte ID, Geräte Revision	Siehe Website der HART Communication Foundation

---

### Relaisausgang

---

Ausgang	Relaisausgang (SPDT), potenzialfreier Umschaltkontakt
Schaltspannung	max. 253 V AC/DC Bei Stromkreisen > 150 V AC/DC müssen sich die Relaiskontakte im selben Stromkreis befinden.
Schaltstrom	max. 3 A AC (cos phi > 0,9), 1 A DC
Schaltstrom	
– Standard	max. 3 A AC (cos phi > 0,9), 1 A DC
– USA, Kanada	max. 3 A AC (cos phi > 0,9)
Schaltleistung	
– Min.	50 mW
– Max.	Standard: 750 VA AC, 40 W DC (bei U < 40 V DC) USA, Kanada: 750 VA AC Wenn induktive Lasten oder höhere Ströme geschaltet werden, wird die Goldplattierung auf der Relaiskontakfläche dauerhaft beschädigt. Der Kontakt ist danach nicht mehr zum Schalten von Kleinsignalstromkreisen geeignet.
Kontaktwerkstoff (Relaiskontakte)	AgNi oder AgSnO <sub>2</sub> mit je 3 µm Goldplattierung

---

### Transistorausgang

---

Ausgang	Potenzialfreier Transistorausgang, dauerkurzschlussfest
Laststrom	< 400 mA
Spannungsabfall	< 1 V
Schaltspannung	< 55 V DC
Sperrstrom	< 10 µA

---

### 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)
Nichtwiederholbarkeit	1 % des Messbereichsendwertes
Messabweichung bei Schüttgütern	Die Werte sind abhängig von der Qualität der Linearisierung
Messabweichung unter EMV-Einfluss	≤ 1 %

---

### Einflussgrößen auf die Messgenauigkeit

---

**Angaben gelten zusätzlich für den Stromausgang**

Temperaturdrift - Stromausgang	$\pm 0,03 \%$ /10 K bezogen auf die 16 mA-Spanne bzw. max. $\pm 0,3 \%$
Abweichung am Stromausgang durch Analog-Digital-Wandlung	$< \pm 15 \mu\text{A}$
Abweichung am Stromausgang durch starke, hochfrequente elektromagnetische Einstreuungen im Rahmen der EN 61326	$< \pm 150 \mu\text{A}$

---

### Messcharakteristiken und Leistungsdaten

---

Sprungantwortzeit <sup>5)</sup>	$\leq 5 \text{ s}$ (bei Dämpfung 1 s)
---------------------------------	---------------------------------------

---

### Umgebungsbedingungen

---

Lager- und Transporttemperatur	$-40 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $-40 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$ )
--------------------------------	--

---

### Prozessbedingungen

---

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

Prozessdruck	Drucklos
Prozesstemperatur (gemessen am Detektorrohr)	$-40 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $-40 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$ )
Vibrationsfestigkeit - Sensor <sup>6)</sup>	mechanische Schwingungen bis 1 g im Frequenzbereich von 5 ... 200 Hz
Vibrationsfestigkeit - Im Messrahmen eingebaut	mechanische Schwingungen bis 1 g im Frequenzbereich von 5 ... 200 Hz

---

### Elektromechanische Daten - Ausführung IP66/IP67

---

Optionen der Kabeleinführung

- Kabeleinführung	M20 x 1,5; ½ NPT
- Kabelverschraubung	M20 x 1,5; ½ NPT (Kabeldurchmesser 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	-	●	●	-	●

Brennbarkeitsklasse - Zuleitungen min. VW-1

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

<sup>6)</sup> Geprüft nach den Richtlinien des Germanischen Lloyd, GL-Kennlinie 2.

**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****Ausgabe der Temperaturwerte**

– Analog	Über den Stromausgang
– Digital	Über das digitale Ausgangssignal (je nach Elektronikführung)
Bereich	-40 ... +50 °C (-40 ... +122 °F)
Auflösung	< 0,1 K
Genauigkeit	±5 K

**Spannungsversorgung**

Betriebsspannung	24 ... 65 V DC (-15 ... +10 %) oder 24 ... 230 V AC (-15 ... +10 %), 50/60 Hz
Verpolungsschutz	Vorhanden
Max. Leistungsaufnahme	6 VA (AC); 4 W (DC)

**Elektrische Schutzmaßnahmen**

Anwendungsbereich	Außenbereich
Einsatzhöhe über Meeresspiegel	2000 m (6561 ft)
Schutzklasse	I
Verschmutzungsgrad	4 <sup>7)</sup>
Relative Luftfeuchtigkeit	max. 100 %
Schutzart, je nach Gehäuseausführung	IP66/IP67 (NEMA Type 4X) <sup>8)</sup>
Überspannungskategorie	III <sup>9)</sup>

**10.2 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.

<sup>7)</sup> Mikroumgebung im Gehäuse: Verschmutzungsgrad 2

<sup>8)</sup> Voraussetzung für die Einhaltung der Schutzart ist das passende Kabel.

<sup>9)</sup> Alternativ: Überspannungskategorie II bei Einsatzhöhe bis 5000 m

Aluminium- und Edelstahlgehäuse

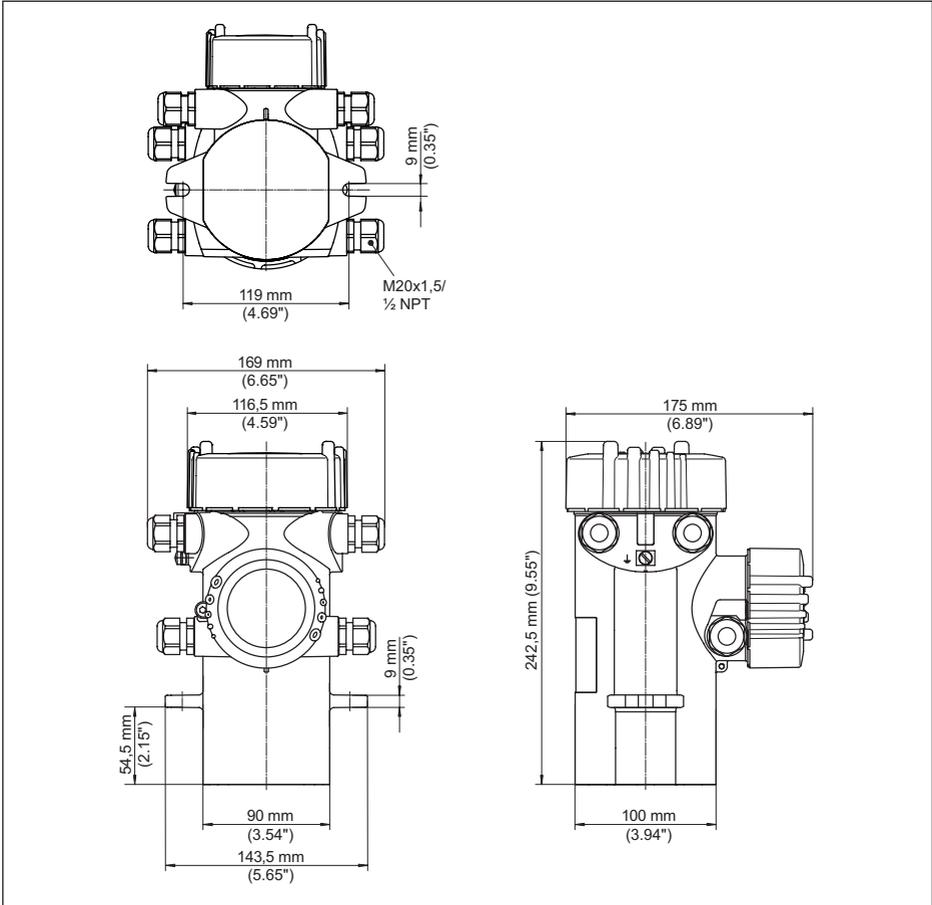


Abb. 41: Aluminiumgehäuse bzw. Edelstahlgehäuse (Feinguss)

## WEIGHTRAC 31

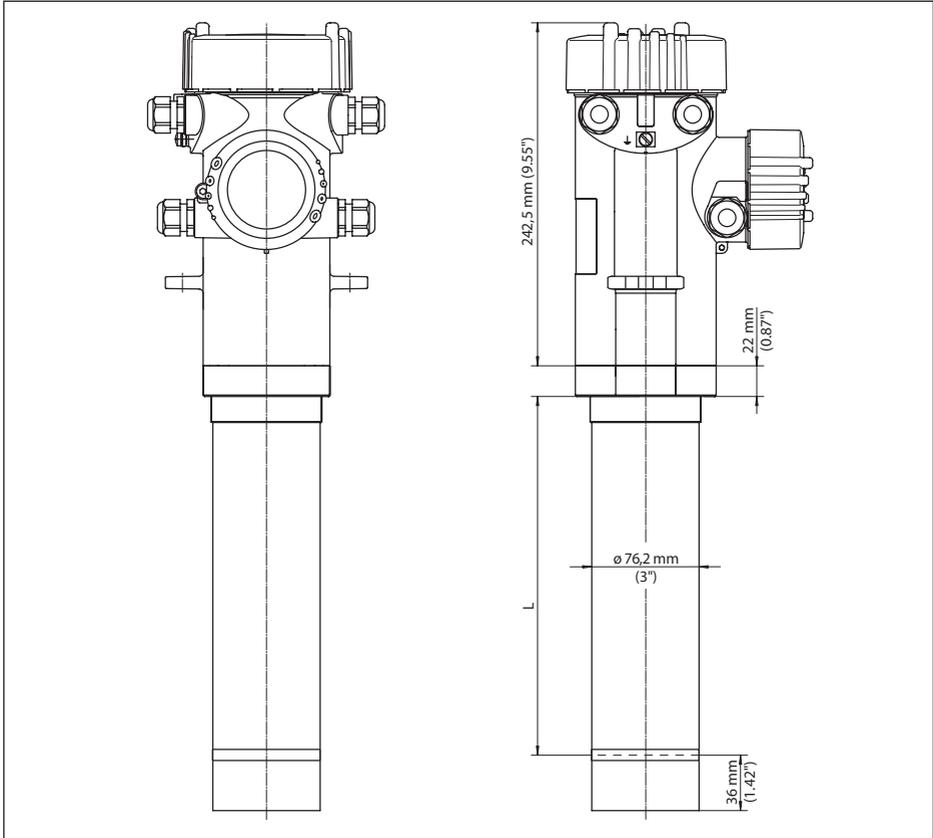


Abb. 42: WEIGHTRAC 31

L Messbreite

**WEIGHTRAC 31 eingebaut im Messrahmen (optional)**

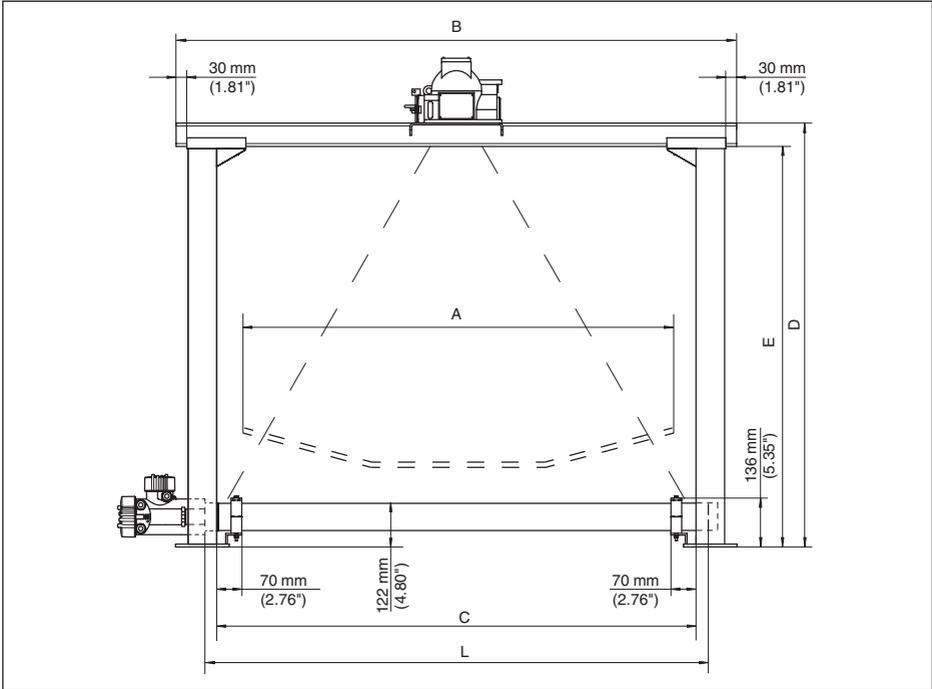


Abb. 43: WEIGHTRAC 31 im Messrahmen mit Strahlenschutzbehälter SHLD-1 (getrennt bestellbar)

- A Maximale Förderbandbreite
- B Gesamtbreite - Querträger
- C Lichte Breite (Innenmaß) - Messrahmen
- D Gesamthöhe - Messrahmen
- E Lichte Höhe (Innenmaß) - Messrahmen
- L Messbreite (Länge des Detektors)

**Abmessungen/Messrahmen (optional)**

A	B	C	D	E	L
500 mm (19.68 in)	880 mm (34.65 in)	635 mm (25 in)	500 mm (19.68 in)	435 mm (17.13 in)	610 mm (24 in)
800 mm (31.5 in)	1175 mm (46.26 in)	948 mm (37.32 in)	770 mm (30.32 in)	705 mm (27.76 in)	1000 mm (39.37 in)
1000 mm (39.37 in)	1370 mm (53.94 in)	1143 mm (45 in)	1000 mm (39.37 in)	935 mm (36.81 in)	1219 mm (48 in)
1200 mm (47.24 in)	1570 mm (61.81 in)	1343 mm (52.87 in)	1180 mm (46.46 in)	1115 mm (43.9 in)	1500 mm (59.06 in)
1600 mm (63 in)	1960 mm (77.17 in)	1733 mm (68.23 in)	1550 mm (61.02 in)	1485 mm (58.46 in)	1829 mm (72 in)
2000 mm (78.74 in)	2450 mm (96.46 in)	2223 mm (87.52 in)	1970 mm (77.56 in)	1905 mm (75 in)	2500 mm (98.43 in)

42374-DE-221122

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>L</b>
2400 mm (94.49 in)	2826 mm (111.26 in)	2599 mm (102.32 in)	2357 mm (92.8 in)	2292 mm (90.24 in)	2743 mm (107.99 in)
2800 mm (110.24 in)	3198 mm (125.91 in)	2971 mm (116.97 in)	2775 mm (109.25 in)	2710 mm (106.69 in)	3000 mm (118.11 in)

### 10.3 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)。

### 10.4 Warenzeichen

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

## INDEX

**A**

Abgleich 53, 58  
 Abgleichdaten 42  
 Abschirmung 26  
 Anschlusskabel 25  
 Anschlussschritte 27  
 Anslusstechnik 27  
 Anwendung 38, 39, 46  
 Anzeigeformat 41  
 Anzeigewert 40  
 Automatische Istwertkorrektur 49

**B**

Bandgeschwindigkeit 49  
 Band-/Schnecken-geschwindigkeit 50  
 Basis-Montagesatz 11  
 Bedienung sperren 39

**D**

Dämpfung 54  
 Defaulteinstellungen 62

**E**

Edelstahl-Typschild 7  
 Eingang 47, 50  
 Einheit Bandgeschwindigkeit 50  
 Einheit der Pulsrate 41  
 Elektronik 41  
 Erdung 26  
 Ersatzteile  
 – Elektronikinsatz 10

**F**

Fehlermeldungen 65  
 Feuchtekompensation 49  
 Fremdstrahlungsalarm 48  
 Funktionsprinzip 9

**G**

Gamma-Modulator 11  
 Geräteausführung 43  
 Geräte-DTM 45  
 Gerätemerkmale 43  
 Gerätenamen 43  
 Geräte-rücksendeblatt 71  
 Gerätestatus 41

**H**

Hintergrundstrahlung 52, 58  
 Hitze 23

**I**

Inbetriebnahmeassistent 46  
 Isotop 51  
 – Co-60 51  
 – Cs-137 51  
 Istwertkorrektur 63

**K**

Kabeleinführung 15, 26  
 Kabelverschraubung 15, 26  
 Kalibrierdatum 43  
 Kontrollbereich 13

**L**

Linearisierung 39, 58

**M**

Messrahmen 11, 17  
 Montageposition 15  
 Montagezubehör 11

**N**

NAMUR NE 107  
 – Failure 66  
 – Function check 68  
 – Maintenance 69  
 – Out of specification 69  
 NORM-Kompensation 49  
 Nullrate 43  
 Nullratenermittlung 58

**P**

PACTware 45  
 Parametrierung Massenstrombestimmung 45  
 Potenzialausgleich 26  
 Prozessgeschwindigkeit 49

**R**

Referenzabsorber 11  
 Relais 56  
 Reparatur 71  
 Reset 62

**S**

Schleppzeiger 41  
 Schutzklasse 25  
 Service-Hotline 70  
 Signal überprüfen 69  
 Simulation 42  
 Skalierung 50

Spannungsversorgung 25, 78  
Sprache 40  
Statusmeldungen 65  
Störungsbeseitigung 69  
Strahlenquelle 51  
Strahlenschutz 13  
Strahlenschutzbeauftragter 13  
Strahlenschutzbehälter 12  
Stromausgang Min./Max. 55  
Summenzähler 57  
Summierung 48

**T**

Tachometer 11  
Tachometer Bandgeschwindigkeit Geschwindigkeit 33  
Typschild 7

**U**

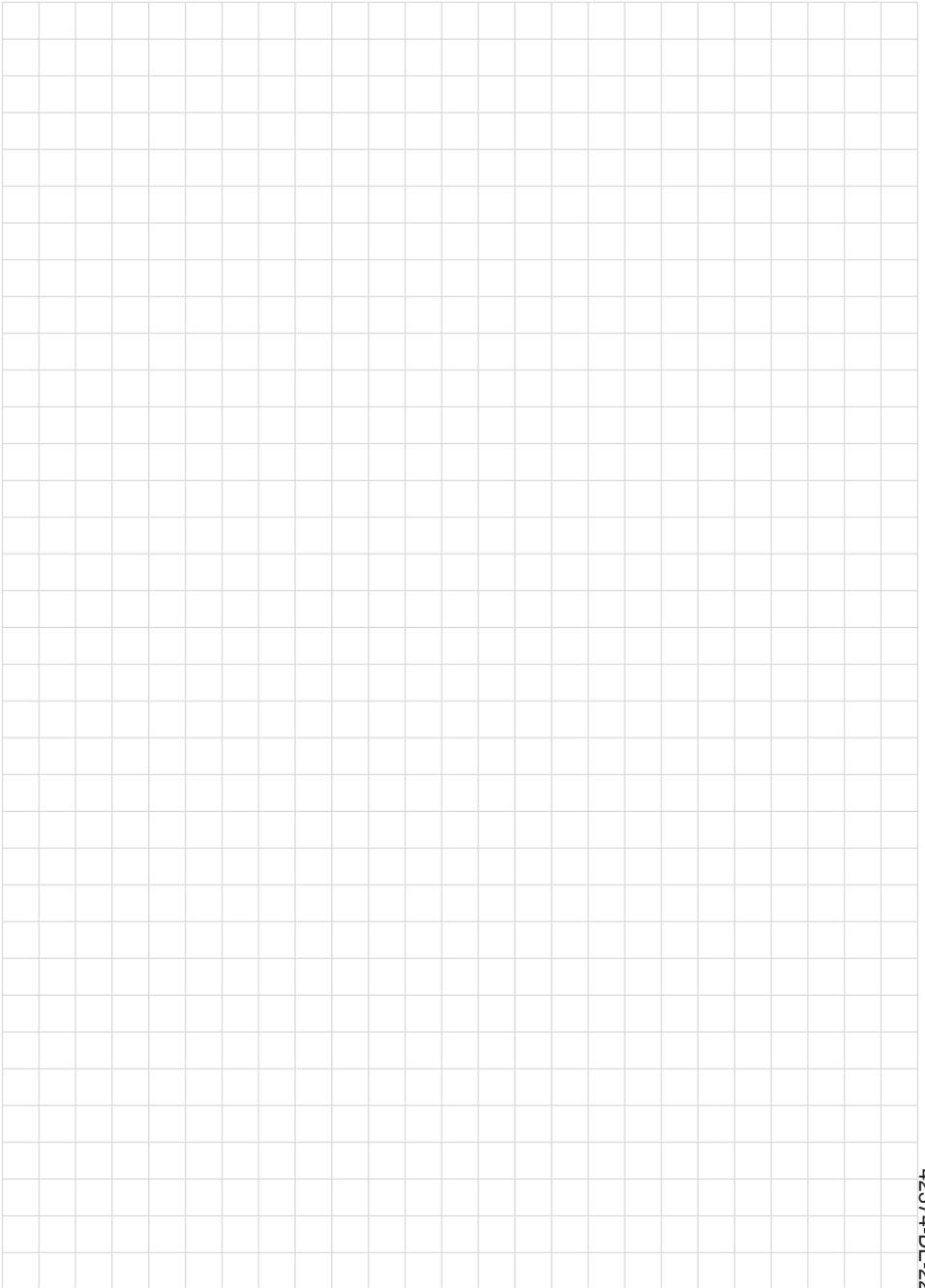
Umgangsgenehmigung 12

**W**

Wasserkühlung 23  
Werkseinstellungen 62

**Z**

Zubehör 11  
– Gamma-Modulator 11



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

42374-DE-221122

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 2022



42374-DE-221122

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)