

	Seite
Sicherheitshinweise / Technische Unterstützung	G2

Einführung	G3

Technische Daten	G4

Zulassungen	G11

Optionen	G12

Montage	G13

Elektrischer Anschluss	G16

Signalausgang / Diagnose	G21

Einstellungen / Wartung	G26

Hinweise beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	G27

Zusammenbau VN ..040	G31

Zusammenbau VN ..020 mit abgesetztem Gehäuse	G36

Änderungen vorbehalten.

Für Druckfehler kann keine Haftung übernommen werden.

Alle Masse in mm (inch).

Selbstverständlich sind Gerätevarianten außerhalb der Angaben dieser Geräteinformation möglich. Bitte sprechen Sie mit unseren technischen Beratern.



Sicherheitshinweise / Technische Unterstützung

Hinweise

- Installation, Wartung und Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Das Produkt darf nur so eingesetzt werden, wie es die Betriebsanleitung vorsieht.

Folgende Warnungen und Hinweise unbedingt beachten:



WARNUNG

Warnsymbol auf dem Produkt: Missachtung der notwendigen Vorsichtsmaßnahmen kann Tod, ernsthafte Verletzung und/oder Materialschäden nach sich ziehen.



WARNUNG

Missachtung der notwendigen Vorsichtsmaßnahmen kann Tod, ernsthafte Verletzung und/oder Materialschäden nach sich ziehen.

Dieses Symbol wird verwendet, wenn sich kein entsprechendes Warnsymbol auf dem Gerät befindet.

ACHTUNG

Missachtung der notwendigen Vorsichtsmaßnahmen kann Materialschäden nach sich ziehen.

Sicherheitssymbole

Im Handbuch und auf dem Gerät	Beschreibung
	ACHTUNG: siehe Bedienungsanleitung für Einzelheiten
	Erdungsklemme
	Schutzleiterklemme

Einführung

Einsatzgebiete

Das Gerät wird für die Füllstandüberwachung in allen Arten von Behältern und Silos verwendet.

Es ist einsetzbar für alle pulverförmigen und granulierten Schüttgüter, die nicht zu starker Ansatzbildung neigen. Feststoffmessung in Wasser ist ebenfalls möglich.

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen können die Geräte mit einer Vielzahl von Ex-Zulassungen geliefert werden.

Einige Einsatzgebiete:



- **Baustoffindustrie**
Kalk, Styropor, Formsand, etc.
- **Lebensmittelindustrie**
Milchpulver, Mehl, Salz, etc.
- **Kunststoffindustrie**
Kunststoffgranulat, etc.
- **Holzindustrie**
- **Chemische Industrie**
- **Maschinenbau**

Die VIBRANIVO Schwingsonde wird üblicherweise in Höhe des zu erfassenden Füllstandes seitlich in die Behälterwand eingeschraubt.

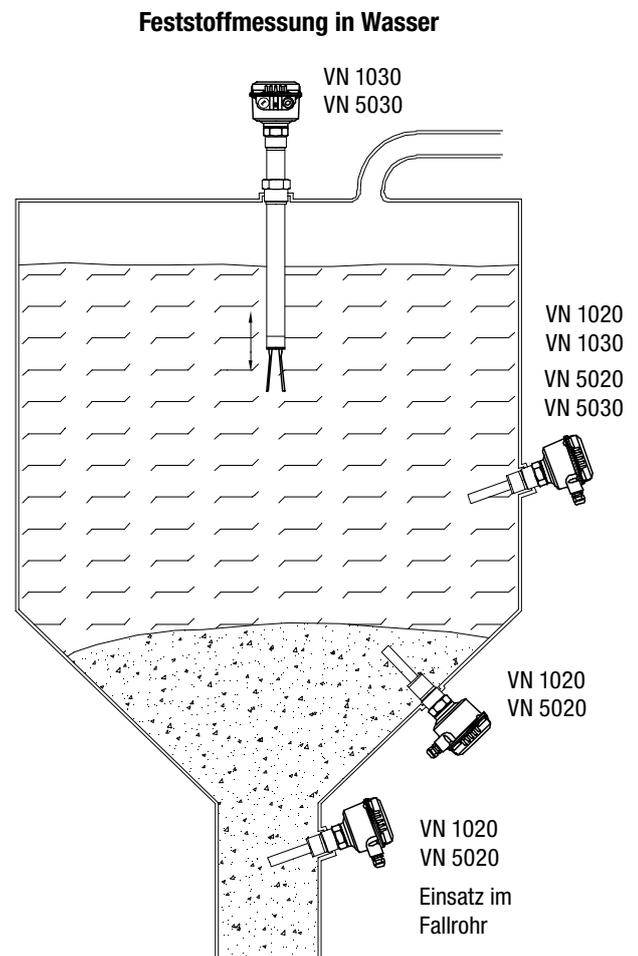
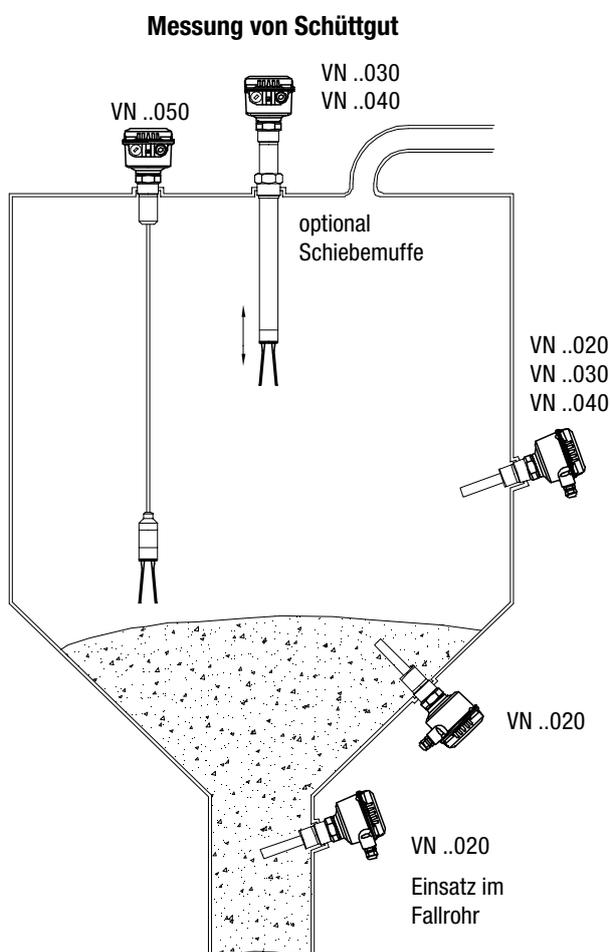
Der Einbau von oben ist ebenfalls möglich, wobei die Sonde über eine Verlängerung auf die zu detektierende Füllhöhe montiert wird.

Die Länge der Sonde kann über ein Verlängerungsrohr bis zu 4m (157") (VN ..030) oder ein Verlängerungsseil bis zu 20m (787") (VN 2050/ 6050) betragen.

Um den Schalterpunkt stufenlos im Betrieb ändern zu können, empfiehlt sich der Einsatz einer Schiebemuffe (Höhenverstellung).

Funktion

Die Schwingsonde schwingt piezoelektrisch angeregt auf ihrer mechanischen Resonanzfrequenz. Wird die Sonde durch das Füllgut bedeckt, so wird die dadurch entstehende Dämpfung elektronisch registriert und ein entsprechender Schaltausgang betätigt. Durch die Schwingung wird in gewissen Grenzen eine Selbstreinigung des Gerätes bewirkt.

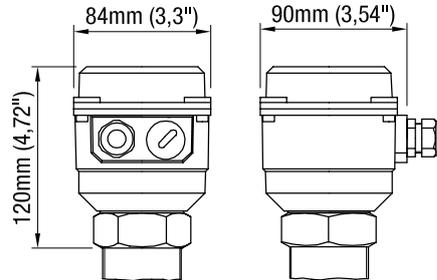


Technische Daten

Gehäuseausführungen

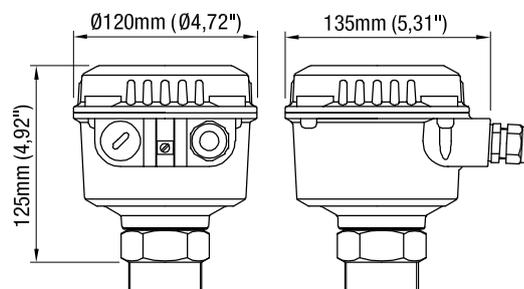
Serie VN 1000 / 2000

Standard



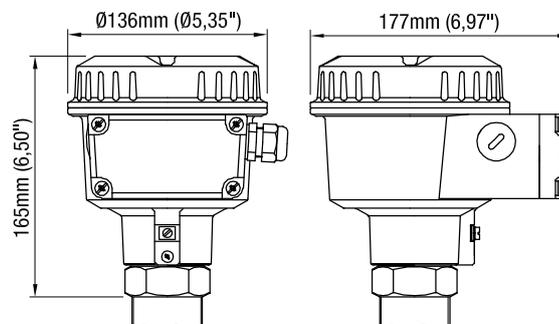
Serie VN 5000 / 6000

Standard



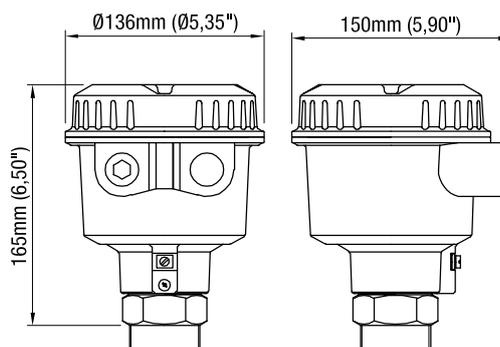
de

Druckfest /
Anschlusskasten
in erhöhter
Sicherheit



d

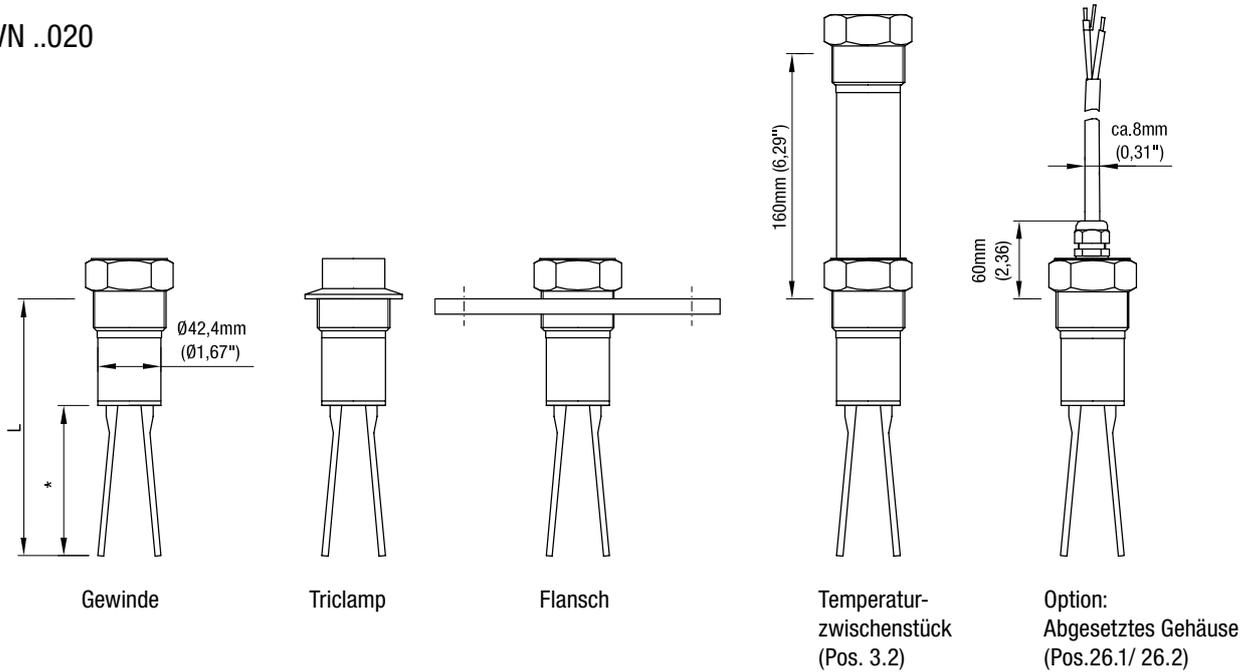
Druckfest



Technische Daten

Ausleger

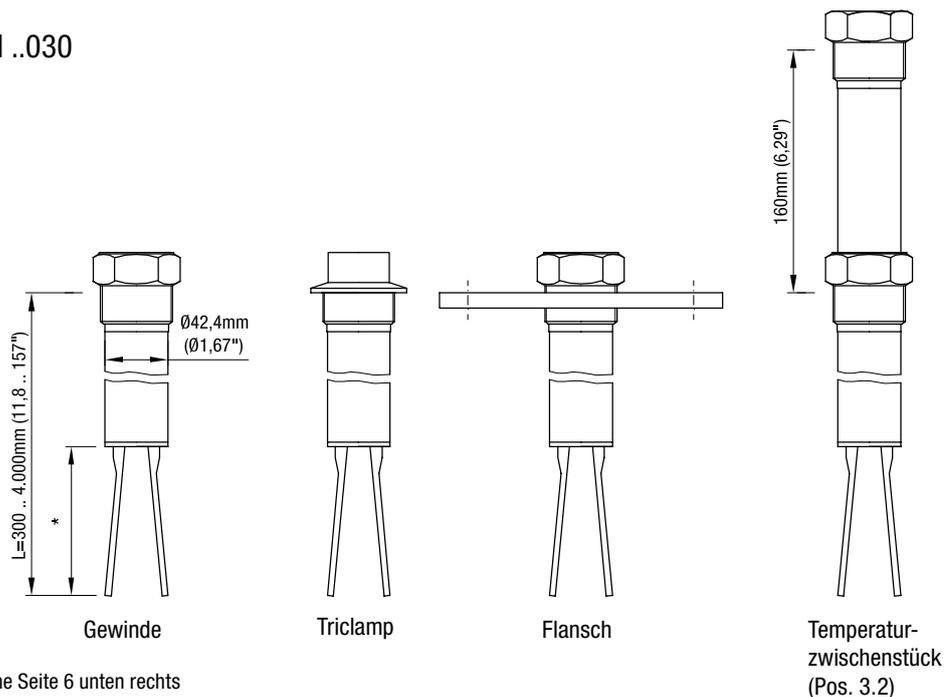
VN ..020



	L	
	ohne Option	mit Option: Erhöhte Empfindlichkeit (Pos. 26x) Vibrasil® 70 (Pos. 26a) Vibrasil® 90 (Pos. 26b)
VN 1020 VN 5020	165mm (6.5")	
VN 2020 VN 6020	235mm (9.25")	260mm (9.84")

* siehe Seite 6 unten rechts

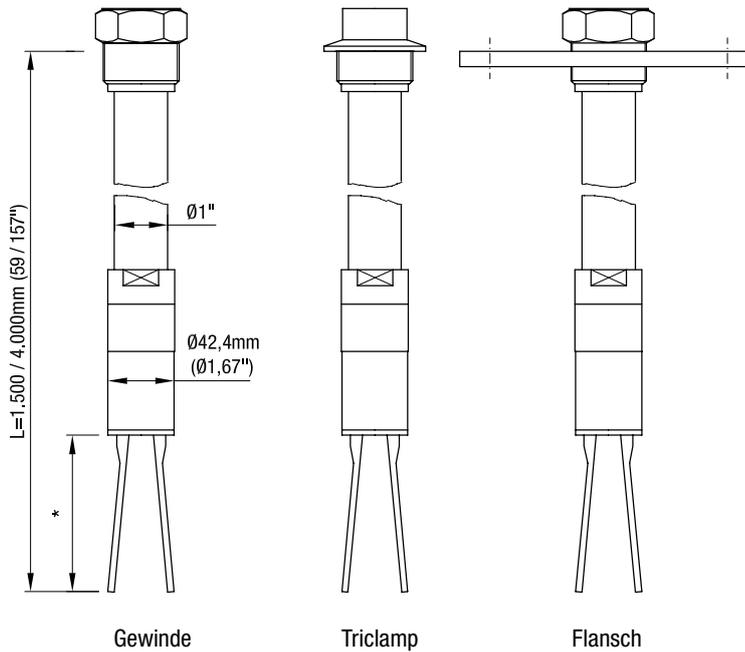
VN ..030



* siehe Seite 6 unten rechts

Technische Daten

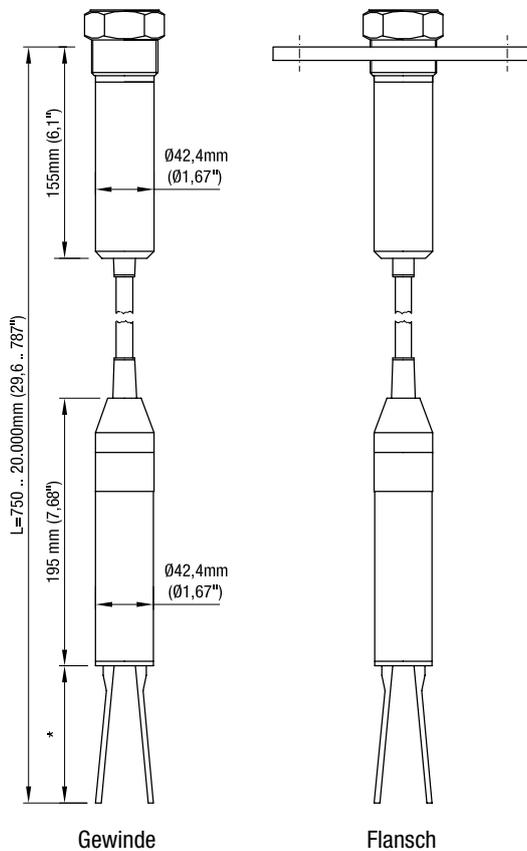
VN ..040



Verlängerungsrohr ist NICHT im Lieferumfang enthalten

* siehe unten rechts

VN ..050

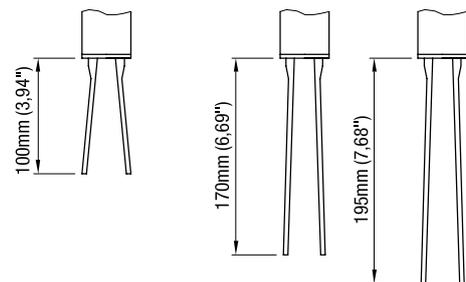


* siehe unten rechts

* Länge der Schwinggabeln

VN 10..0
 VN 50..0

VN 20..0
 VN 60..0



mit Option
 Erhöhte Empfindlichkeit (Pos.26x)
 Vibrasil® 70 (Pos.26a)
 Vibrasil® 90 (Pos.26b)

Technische Daten

Elektrische Daten

Anschlussklemmen	max. 4mm ² (AWG 12)
Kabel-/Leitungseinführung	M20 x 1,5 Kabelverschraubung NPT 1/2" Gewindeanschluss NPT 3/4" Gewindeanschluss (nur für VN 5000 / 6000)
Signalverzögerung	Sonde frei -> bedeckt ca. 1 sec Sonde bedeckt -> frei ca. 1..2 sec Auf dem Elektronikmodul "Allspannung Relais DPDT" befindet sich eine elektronische Zeitverzögerung, einstellbar bis zu 30sec.
Sicherheitsbetrieb (FSL,FSH)	Für Min./Max. Sicherheit umschaltbar
Empfindlichkeit	In 2 Stufen einstellbar (A/B)
Messfrequenz	VN 1000 / 5000: ca. 350Hz VN 2000 / 6000: ca. 125Hz ca. 90Hz (erhöhte Empfindlichkeit)
Installationskategorie	III
Verschmutzungsgrad	2

Elektronikmodule

	Allspannung Relais SPDT (VN 1000/ 2000/ 5000/ 6000)	Allspannung Relais DPDT (VN 1000/ 2000/ 5000/ 6000)	3- Leiter PNP (VN 1000/ 2000/ 5000/ 6000)
Versorgungsspannung	19..230V AC 50-60Hz 19..55V DC +10%	19..230V AC 50-60Hz 19..55V (36V*)DC +10% * Ausführung mit eigensicher Verbindung Elektronikmodul zu Schwinggabel (siehe Pos.4 der Preisliste)	18V..50V DC +10%
Max. Welligkeit der Versorgungsspannung	7 V _{ss} bei DC	7 V _{ss} bei DC	7 V _{ss}
Anschlussleistung	max. 8VA / 1,5W	max. 18VA / 2W	max. 1,5W
Signalausgang	Relais potentialfrei SPDT VN 1000 / 2000: AC max. 253V, 4A, 500VA bei cos Phi = 1 DC max. 253V, 4A, 60W VN 5000 / 6000: AC max. 250V, 8A nicht induktiv DC max. 30V, 5A nicht induktiv	Relais potentialfrei DPDT VN 1000 / 2000: AC max. 253V, 4A, 500VA bei cos Phi = 1 DC max. 253V, 4A, 60W VN 5000 / 6000: AC max. 250V, 8A nicht induktiv DC max. 30V, 5A nicht induktiv	Open Collector Ausgang: max. 0,4A Dauerlast kurzschluss- und überlastfest verpolungssicher Schaltspannung: max. 50V
Eigensicherheitswerte	-	-	-
Schaltzustandsanzeige	Zustand des Signalausgangs mittels eingebauter LED	Zustand des Signalausgangs mittels eingebauter LED	Zustand des Signalausgangs mittels eingebauter LED
Isolation	Versorgungsspannung zu Signalausgang: 2225 Vrms	Versorgungsspannung zu Signalausgang: 2225 Vrms Signalausgang zu Signalausgang (DPDT): 2225 Vrms	-
Schutzklasse	I	I	III



Technische Daten

Elektronikmodule	2-Draht kontaktlos (VN 1000/2000/ 5000/6000)	NAMUR IEC 60947-5-6 (VN 2000/ 6000)	8/16mA oder 4-20mA (VN 1000/2000/ 5000/6000)	8/16mA (VN 5000/ 6000)
Versorgungsspannung	19..230V 50/60Hz / DC +10%	ca. 7 ..9 V DC (spec. IEC 60947-5-6)	Nicht eigensichere Ausführung: 12,5 .. 36V DC +0% Eigensichere Ausführung: 12,5 .. 30V DC +0%	12,5 .. 36V DC +0%
Max. Welligkeit der Versorgungsspannung	7 V _{ss} bei DC	-	-	-
Anschlussleistung	max. 1,5VA / 1W	max. 30mA (für nicht eigensichere Anwendung)	max. 0,8W	max. 0,8W
Signalausgang	Laststrom : min. 10mA max. 500mA Dauerlast max. 2A < 200ms max. 5A < 50ms Spannungsabfall am Elektronikmodul max. 7V bei geschlossenem Stromkreis. Reststrom bei geöffnetem Stromkreis max. 5mA. Um ein sicheres Abfallen von Relaiskontakten sicherzustellen, wird der Reststrom bei Öffnen des Stromkreises für einige Millisekunden auf 0 gesetzt. Kurzschluss- und überlastfest.	<1mA oder > 2,2mA (spec. IEC 60947-5-6)	Einstellung 8/16mA: 8mA oder 16mA +- 0.5mA. Einstellung 4-20mA: Ausgangsstrom abhängig von der Schwingungs- amplitude der Gabel: 6mA bei gedämpfter Schwingung, 20mA bei voller Schwingamplitude. Auflösung 0,1mA.	8mA oder 16mA +- 1mA
Eigensicherheitswerte	-	U _i 20V I _i 67mA P _i 0,17W C _i vernachlässigbar gering L _i vernachlässigbar gering	Eigensichere Ausführung: U _i 30V I _i 130mA P _i 0,8W C _i vernachlässigbar gering L _i vernachlässigbar gering	-
Schaltzustandsanzeige	Zustand des Signalausgangs mittels eingebauter LED	Zustand des Signalausgangs und Diagnose der Vibration mittels eingebauter LED	Zustand des Signalausgangs und Diagnose der Vibration mittels eingebauter LED	Zustand des Signalausgangs mittels eingebauter LED
Schutzklasse	I	III	III	III



Technische Daten

Mechanische Daten

Gehäuse Aluminium Gehäuse, pulverbeschichtet RAL 5010 enzianblau

Gehäuseschutzart VN 1000/ 2000: IP 66 (EN 60529)
 VN 5000/ 6000 NEMA 4X, Type 4X, IP 66 (EN 60529)

Prozessanschluss Material: Edelstahl 1.4301 (304) oder 1.4571 (316TI)
 Gewinde: R 1½" konisch DIN 2999 oder NPT 1½" konisch ANSI B 1.20.1
 Triclamp
 Flansch wählbar

Schwinger Material: Edelstahl 1.4301 (304) und 1.4581; optional 1.4571 (316TI) und 1.4581
 Oberflächenbehandlung: Schwinger poliert, Ra ≤ 0,5µm; teflonisiert (auf Anfrage)

Gesamtgewicht (ca.)

VN 1000/ 2000	Standard Gehäuse	Ausleger
VN 1020/ 2020:	1,6kg (3.5 lbs)	-
VN 1030/ 2030:	1,6kg (3.5 lbs)	+2,5kg/m (+5.5 lbs je 39.3")
VN 1040/ 2040:	2,0kg (4.4 lbs)	Lieferumfang ohne Verlängerungsrohr
VN 1050/ 2050:	4,0kg (8.8 lbs)	+0,5kg/m (+1.1 lbs je 39.3")

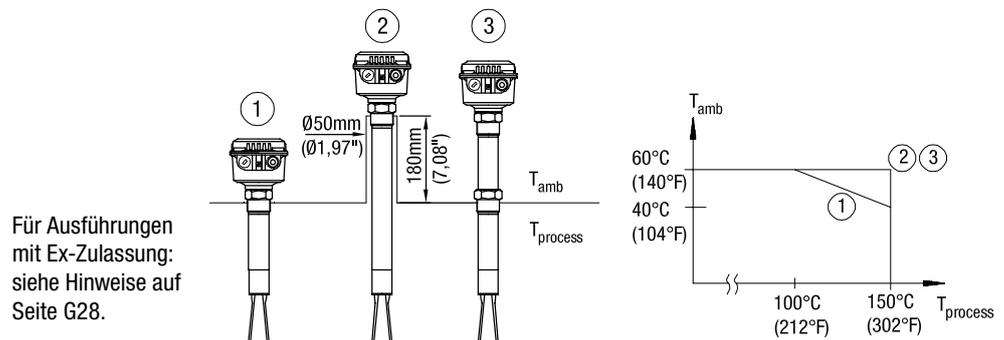
VN 5000/ 6000	Standard Gehäuse	de-Gehäuse	d-Gehäuse	Ausleger
VN 5020/ 6020:	2,1kg (4.6 lbs)	3,2kg (7 lbs)	2,8kg (6.2 lbs)	-
VN 5030/ 6030:	2,1kg (4.6 lbs)	3,2kg (7 lbs)	2,8kg (6.2 lbs)	+2,5kg/m (+5.5 lbs je 39.3")
VN 5040/ 6040:	2,5kg (5.5 lbs)	3,6kg (7.9 lbs)	3,2kg (7 lbs)	Lieferumfang ohne Verlängerungsrohr
VN 5050/ 6050:	4,5kg (9.9 lbs)	5,6kg (12.3 lbs)	5,2kg (11.4 lbs)	+0,5kg/m (+1.1 lbs je 39.3")



Technische Daten

Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur (Gehäuse)	-40°C.. +60°C (-40 .. +140°F) -25°C.. +60°C (-13 .. +140°F)	VN ..020/ VN ..030 und VN ..040 VN ..050
Prozesstemperatur	-40°C.. +150°C (-40 .. +302°F) -40°C.. +110°C (-40 .. +230°F) -25°C.. +80°C (-13 .. +176°F)	VN ..020/ VN ..030 und VN ..040 Montage bei Prozesstemperatur bis 150°C (302°F): siehe Zeichnung VN ..020 mit Ex Zulassung und abgesetztem Gehäuse (Preisliste Option 26.1, 26.2) VN ..050



Min. Schüttgewicht	Einstellung B	Einstellung A	
VN 1000/ 5000:	ca. 50 g/l (3lb/ft ³)	ca. 150 g/l (9lb/ft ³)	
VN 2000/ 6000:	ca. 20 g/l (1.2lb/ft ³) ca. 5 g/l (0.3lb/ft ³)	ca. 75 g/l (4.5lb/ft ³) ca. 20 g/l (1.2lb/ft ³)	Standard Ausführung Erhöhte Empfindlichkeit
Schüttguteigenschaft	Darf nicht zu starkem Anbacken neigen Korngröße max.10mm (0.39“)		
Max. Schwingerbelastung	600N seitlich (an den Schwingstäben) Schutzmaßnahme bei hohen mech. Belastungen: Befestigung eines Stahlwinkels über der Sonde		
Max. Drehmoment	300 Nm 100 Nm	VN ..030 VN ..040	
Max. Zugkraft	2kN	VN ..050	
Max. Behälterdruck	10bar (145psi) 10bar (145psi) 6bar (87psi)	VN ..020, VN ..030 VN ..040 (abhängig von der Güte der Gewindeabdichtung des bauseits montierten Verlängerungsrohres) VN ..050	
	Hinweise für die Ausführung mit EX Zulassung: siehe Seite G27.		
Relative Feuchtigkeit	0-100%, für Einsatz im Freien geeignet		
Einsatzhöhe	max. 2.000m (6.562ft)		

Zulassungen

	VN 1000	VN 2000	VN 5000	VN 6000		
Nicht explosions- gefährdete Bereiche * (General Purpose)	•	•	•	•	CE FM CSA	EN 61010-1 (IEC/CB)
Explosionsgefährdete Bereiche *	•	•	•	•	ATEX	Staub Explosion ATEX II 1D und 1/2 D
	•	•	•	•		Gas Explosion eigensicher ATEX II 1G und 1/2G EEx ia IIC druckfest ATEX II 2G EEx d IIC druckfest / erhöhte Sicherheit ATEX II 2G EEx de IIC
			•	•	FM	Staub Explosion Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G
			•	•		Gas Explosion eigensicher IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D Cl. I Zone 0 und 0/1 AEx ia IIC
			•	•		Gas Explosion druckfest XP-IS Cl. I Div. 1 Gr. B-D Cl. I Zone 1 AEx d [ia] IIC
			•	•		Gas Explosion druckfest / erhöhte Sicherheit Cl. I Zone 1 AEx de [ia] IIC
			•	•	CSA	Staub Explosion Cl. II, III Div. 1 Gr. E,F,G Ex DIP A20 und A20/21
			•	•		Gas Explosion eigensicher IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D Cl. I Zone 0 und Zone 0/1 Ex ia IIC
			•	•		Gas Explosion druckfest XP-IS Cl. I Div. 1 Gr. B-D Cl. I Zone 1 Ex d [ia] IIC
			•	•		Gas Explosion druckfest / erhöhte Sicherheit Cl. I Zone 1 Ex de [ia] IIC
EMV	•	•	•	•		EN 61326 -A1

Druckgeräterichtlinie
(97/23/EC)

Die Geräte fallen nicht unter diese Richtlinie, da sie als druckhaltendes Ausrüstungsteil kein druckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen (siehe Art.1, Abs. 2.1.4).
 Die Geräte sind vom Hersteller in Anlehnung an die Druckgeräterichtlinie konstruiert und gefertigt.



Die Geräte sind NICHT vorgesehen für den Gebrauch als „Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion“ (Art.1, Abs. 2.1.3).

Sollten die Geräte als „Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion“ verwendet werden, so muss mit dem Hersteller Rücksprache gehalten werden.

* je nach gewählter Ausführung in der Preisliste



Optionen

Wetterschutzhaube

Die Wetterschutzhaube ist beim Einsatz im Freien zu empfehlen.
 Sie schützt das Gerät vor sämtlichen Witterungseinflüssen wie:

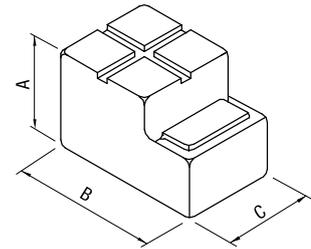
- Regenwasser
- Kondensatbildung
- Übermäßige Erwärmung durch Sonnenstrahlen
- Übermäßigen Kälteeinfluss im Winter

Material: PE, witterungs- und temperaturbeständig

Nicht erhältlich für Gehäuse Ausführung d und de.



Bei Anwendung in explosionsgefährdeten Bereichen: nur für Kategorie 3 (Zone 2 und 22) oder Division 2 zugelassen.

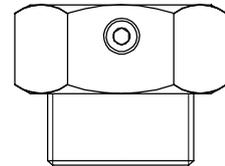


	VN 10..0 VN 20..0	VN 50..0 VN 60..0
A	100mm (3.94")	130mm (5.12")
B	165mm (6.5")	200mm (7.87")
C	88mm (3.46")	125mm (4.92")

Höhenverstellung

VN ..030 G2" ISO 228 oder
 2" NPT ANSI B 1.20.1
 Material: 1.4301 (304) oder 1.471 (316Ti)
 Abdichtung zum Verlängerungsrohr: Viton

VN ..040 Da der Außendurchmesser der bauseits
 montierten 1" Rohre unterschiedlich ist,
 Schiebemuffe auf Anfrage.
 Nicht für explosionsgefährdete Bereiche.



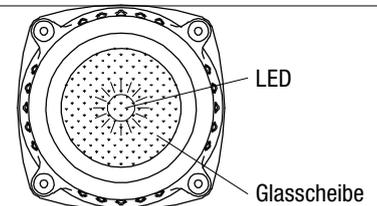
Montagesatz

Schrauben und Beilagscheiben zur Gerätebefestigung an
 einem Flansch.

Glasscheibe im Deckel

Durch die Glasscheibe lassen sich die Leuchtdioden auf dem
 Elektronikmodul von außen erkennen.

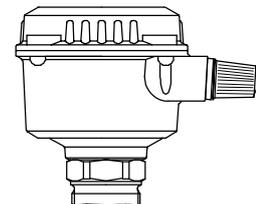
Nicht wählbar bei Gehäuse Ausführung d und de.



Lampe in Kabelverschraubung

Helle Anzeigelampe, von außen sichtbar.

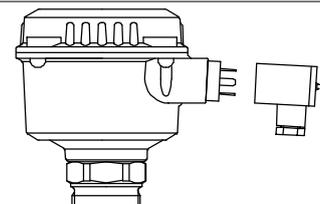
Nicht wählbar beim Einsatz in explosionsgefährdeten
 Bereichen.



Stecker 4-polig (inkl. PE)

Verwendet anstelle der Kabelverschraubung.

Nicht wählbar beim Einsatz in explosionsgefährdeten
 Bereichen und FM / CSA General Purpose.



Montage

Allgemeine Sicherheitshinweise

Messung von Feststoffen in Wasser

Achtung:

Messung von Feststoffen in Wasser nur mit Typen VN 1020/ 1030/ 5020/ 5030 zugelassen.
 Andere Typen auf Anfrage.

Behälterdruck



Fehlerhafte Installation kann zum Verlust des Prozessdruckes führen.

Chemische Beständigkeit gegen das Medium



Die verwendeten Materialien müssen nach ihrer chemischen Beständigkeit ausgewählt werden. Bei Einsatz in speziellen Umgebungsbedingungen muss vor der Installation die Materialbeständigkeit mit Beständigkeitstabellen geprüft werden.

VN ..050:

Im Besonderen muss die Beständigkeit des Verlängerungskabels (Material PUR) und der Dichtungen an beiden Enden des Verlängerungskabels (Material Neoprene) beachtet werden.

Mechanische Belastung

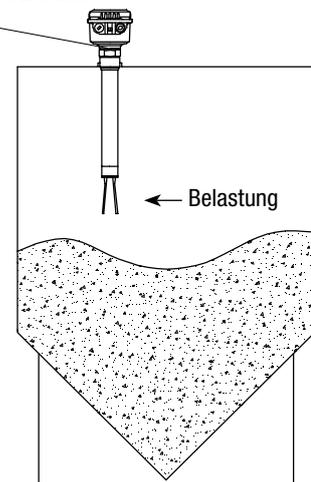


Das Drehmoment im Befestigungspunkt darf nicht überschritten werden

- 300Nm (VN ..030) oder
- 100Nm (VN ..040)

Maximale Länge „L“ in Abhängigkeit von der Abweichung vom vertikalen Einbau:

Max. Abweichung	Max. Länge „L“
5°	4000 mm (157.5“)
45°	1200 mm (47.24“)
>45°	600 mm (23.62“)



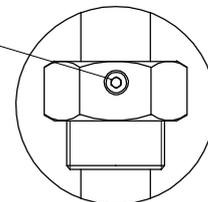
Montageort

Abstand zu Befüllstrom und Behälterwand einhalten.

Die Montage muss derart erfolgen, dass die Sensorelemente nicht an die Behälterwand anschlagen können. Materialbewegung und Behältereinbauten müssen dabei berücksichtigt werden. Dies ist insbesondere für Auslegerlängen über 3m (118.1“) wichtig.

2“ Schiebemuffe

Die beiden Klemmschrauben der Schiebemuffe zur Höhenverstellung müssen mit 20Nm angezogen werden, um Stabilität gegen Behälterdruck zu erreichen.



Flanschmontage

Zur Abdichtung muss eine Flanschdichtung aus Kunststoff vorgesehen werden.

Befestigen des 1½“ Prozessanschlusses

Das Anzugsmoment der 1½“ Verschraubung darf 80Nm nicht überschreiten. Gabelschlüssel 50mm (1.97“) verwenden. (Nicht am Gehäuse drehen).

Montage

! Zusätzliche Sicherheitshinweise für explosionsgefährdete Bereiche

Installationsvorschriften Beim Einbau in explosionsgefährdete Bereiche müssen die entsprechenden Vorschriften beachtet werden.

ATEX: Die Anforderungen der EN 50281-1-2 (z.B. in Bezug auf Staubablagerung und Temperaturen) sind einzuhalten.

Funken Die Montage muss derart erfolgen, dass bedingt durch Schlag- oder Reibvorgänge die Erzeugung von Funken zwischen dem Aluminium-Gehäuse und Stahl ausgeschlossen ist.

Montage in Trennwand, die Zone 0 (Kat. 1G) von Zone 1 (Kat 2G) trennt. VN ..030 mit Schiebemuffe: Der Einsatz der Schiebemuffe ist nicht erlaubt.
 VN ..040 und VN ..050:
 Die Geräte haben keine sichere Trennung zwischen Zone 0 und Zone 1. Es muss berücksichtigt werden, dass Gas von der Zone 0 durch das Gerät in die Zone 1 gelangen kann (Zonenverschleppung).

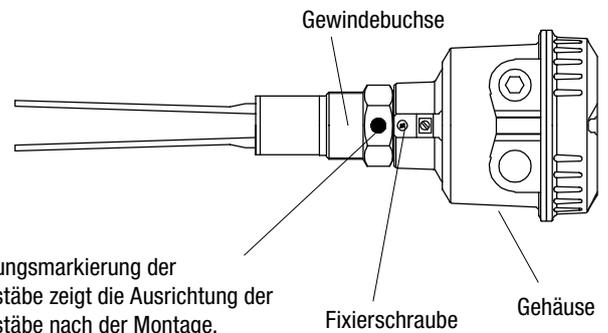
Montagehinweise

Schwingstäbe Nicht verbiegen oder kürzen oder verlängern. Dies führt zur Zerstörung des Gerätes.

Drehbares Gehäuse und Orientierungsmarkierung der Schwingstäbe (VN 5000/ 6000)

Das Gehäuse kann nach der Montage gegen die Gewindebuchse verdreht werden.

Bei d- und de- Gehäuse:
 Die Fixierschraube muss gelöst werden, um die Drehung zu ermöglichen. Fixierschraube nach Ausrichten des Gerätes festziehen.

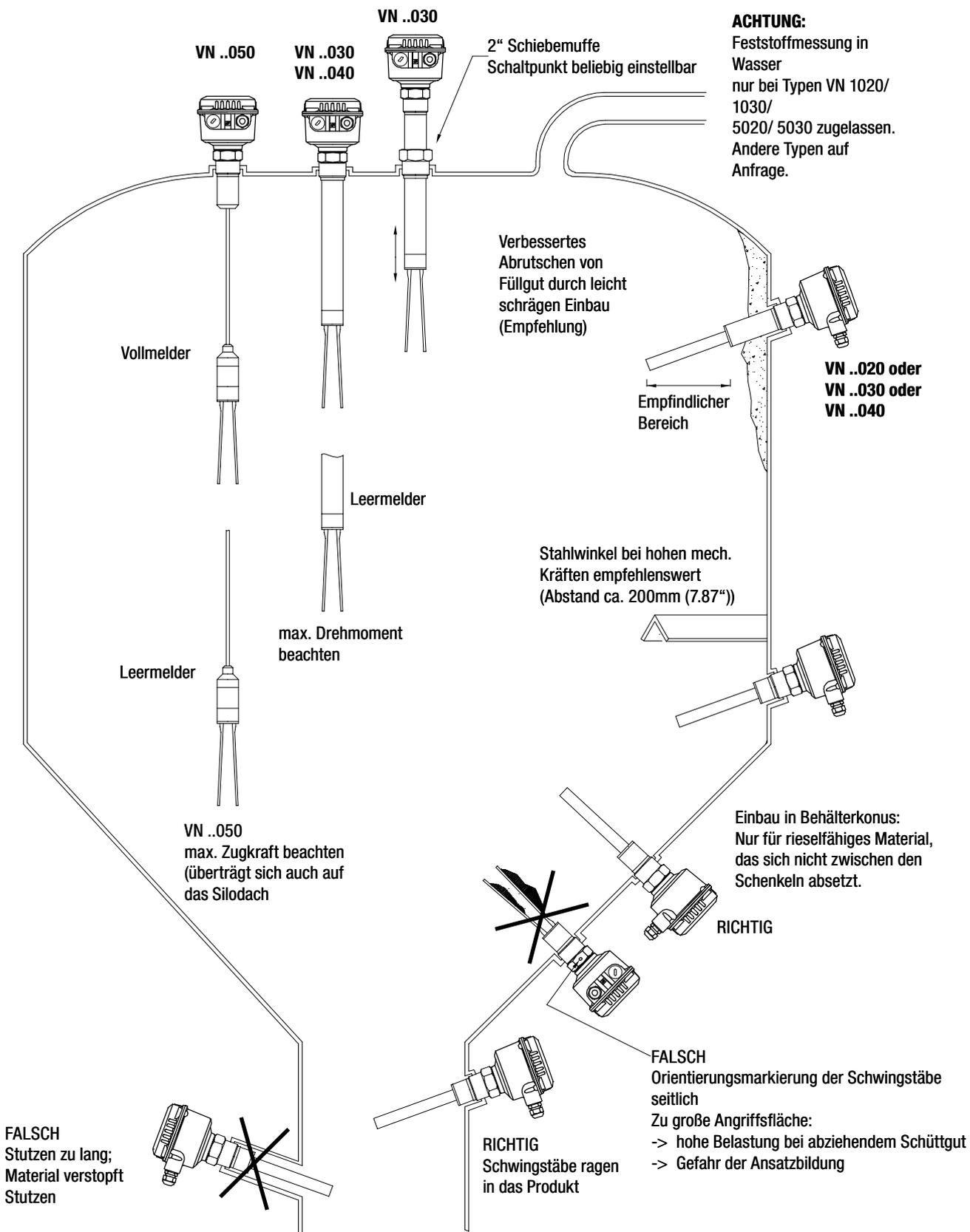


Lage der Kabelverschraubung Wenn das Gerät seitlich montiert wird, muss die Kabelverschraubung nach unten zeigen und geschlossen sein, damit kein Wasser in das Gehäuse eindringen kann.

Dichtung Im Falle von Behälterdruck das 1½" Gewinde mit Teflonband abdichten.

Schaltpunkt Schweres Füllgut -> Der Signalausgang schaltet, wenn die Schwingschenkel einige mm bedeckt sind.
 Leichtes Füllgut -> Der Signalausgang schaltet, wenn die Schwingschenkel einige cm bedeckt sind.

Montage



Elektrischer Anschluss

Allgemeine Sicherheitshinweise

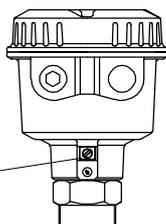
Sachgemäßer Gebrauch	Bei unsachgemäßem Gebrauch des Gerätes ist die elektrische Sicherheit nicht gewährleistet.
Installationsvorschriften	Für den elektrischen Anschluss müssen die örtlichen Vorschriften oder VDE 0100 beachtet werden.
Sicherungen	Im Anschlussplan angegebene Sicherungen verwenden (siehe Seite G19 und G20).
FI-Schutzschalter	Zum Schutz gegen indirektes Berühren gefährlicher Spannung muss im Fehlerfall ein automatisches Ausschalten (FI-Schutzschalter) der Versorgungsspannung gewährleistet sein.
Trennschalter	Es muss in der Nähe des Gerätes ein Schalter als Trennvorrichtung für die Anschlussspannung vorgesehen werden.
Anschlussplan	Die elektrischen Anschlüsse müssen in Übereinstimmung mit dem Anschlussplan gemacht werden.
Anschluss-Spannung	Vor Einschalten des Gerätes Anschluss-Spannung mit Angaben auf Elektronikmodul vergleichen.
Kabelverschraubung	Darauf achten, dass die Kabelverschraubung das Kabel sicher dichtet und fest angezogen ist (Wassereintritt). Nicht verwendete Kabelverschraubungen müssen mit einem Verschlussstück verschlossen werden.
Verrohrung (Conduit system)	Bei Verwendung von Verrohrungssystemen (mit NPT Verschraubung) anstelle einer Kabelverschraubung müssen die jeweiligen Vorschriften des Errichterlandes eingehalten werden. Die Verrohrung muss einen konischen Gewindeanschluss NPT 1/2" oder 3/4" je nach Gerät und nach ANSI B 1.20.1 aufweisen. Nicht verwendete Anschlüsse müssen mit einem metallischen Verschlusselement dicht verschlossen werden.
Anschlusskabel	Alle Anschlusskabel müssen für wenigstens 250V AC Betriebsspannung isoliert sein. Die Temperaturbeständigkeit muss mindestens 90°C (194°F) betragen.
Anschlussklemmen	Darauf achten, dass die Anschlussslitzen max. 8mm (0.31") abisoliert werden (Gefahr der Berührung spannungsführender Teile).
Relais und Transistorschutz	Zum Schutz vor Spannungsspitzen bei induktiven Lasten muss ein Schutz für die Relaiskontakte/ Ausgangstransistoren vorgesehen werden.
Schutz gegen statische Aufladung	Das Gehäuse (und bei der Ausführung VN ..020 mit abgesetztem Gehäuse zusätzlich der Schwinggabelteil) muss in jedem Fall geerdet werden, um statische Aufladung zu vermeiden. Dies ist insbesondere bei Anwendungen mit pneumatischer Förderung und nichtmetallischen Behältern wichtig.

! Zusätzliche Sicherheitshinweise für explosionsgefährdete Bereiche

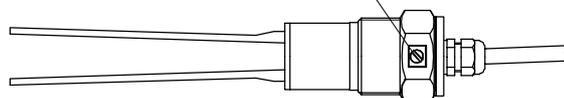
Installation in Zone 0 (Elektronik „NAMUR“ und „8/16mA oder 4-20mA“)	Der eigensichere Versorgungsstromkreis muss galvanisch zu dem nicht eigensicheren Teil getrennt sein. Anderenfalls müssen Blitzschutzmaßnahmen ergriffen werden (siehe EN 60079-14).
Versorgungsspannung (Elektronik „NAMUR“ und „8/16mA oder 4-20mA“)	Der Explosionsschutz ist nur sichergestellt, wenn der Anschluss an ein eigensicheres, bescheinigtes Speisegerät (zugehöriges Betriebsmittel) erfolgt.

Äußere Potentialausgleichsklemme

Mit Potentialausgleich der Gesamtanlage verbinden.



Ausführung VN ..020 mit abgesetztem Gehäuse: Erdung muss zusätzlich am Schwinggabelteil erfolgen.



Elektrischer Anschluss

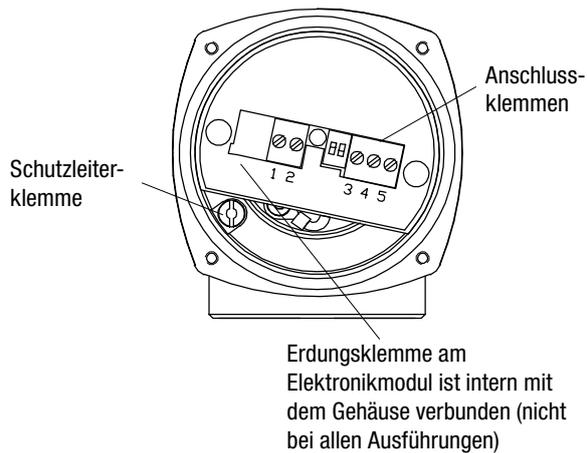
Anschlusskabel	Bei Verwendung der mitgelieferten Kabelverschraubungen ist bauseits eine Zugentlastung für die Anschlusskabel vorzusehen.
Kabelverschraubungen für ATEX Staub und Gas explosionsgefährdete Bereiche	<p>Druckfeste Gehäuse „d“: Die Kabelverschraubungen zum Einführen eines Kabels in ein druckfestes Gehäuse „d“ müssen für den Einbau in EEx „d“ IIC zugelassen sein. Nicht genutzte Kabeleinführungen müssen mit entsprechenden Blindverschraubungen, die für EEx „d“ IIC zugelassen sind, verschlossen werden.</p> <p>Erhöhte Sicherheit „e“ („de“) und staubexplosionsschutzgeschützte Gehäuse: Für erhöhte Sicherheit „e“ und staubexplosionsschutzgeschützte Anwendungen werden die Kabel- und Blindverschraubungen vom Hersteller mitgeliefert und müssen für den Einbau in der Zündschutzart erhöhte Sicherheit EEx „e“ IIC oder druckfest EEx „d“ IIC verwendet werden. Nicht genutzte Kabeleinführungen müssen mit entsprechenden Blindverschraubungen, die für EEx „e“ IIC oder EEx „d“ IIC zugelassen sind, verschlossen werden.</p> <p>Allgemeine Anforderungen: Die eingesetzten Kabel- und Blindverschraubungen müssen entsprechende Baumusterprüfbescheinigungen besitzen und für den Einsatz in einem Temperaturbereich von -40°C (-40°F) bis +80°C (176°F) geeignet sein. Zudem müssen sie für die Anwendung geeignet sein und nach den Herstellerangaben korrekt montiert werden. Die gegebenenfalls vom Hersteller mitgelieferten Originalteile müssen verwendet werden.</p>
Rohrleitungssystem für ATEX Staub und Gas explosionsgefährdete Bereiche	<p>Installation eines druckfesten Gehäuses „d“ mit einem Rohrleitungssystem (Conduit System): In einem Rohrleitungssystem werden elektrische Einzeladern in einem dafür zugelassenen Rohrleitungssystem verlegt. Dieses Rohrleitungssystem ist ebenso druckfest ausgeführt. Das druckfeste Gehäuse „d“ und das Rohrleitungssystem müssen durch eine zugelassene Zündsperrung, Typ EEx „d“ IIC, voneinander getrennt werden. Diese Zündsperrungen müssen entweder direkt in der Kabeleinführung oder in unmittelbarer Nähe der Kabeleinführungen des druckfesten Gehäuses „d“ angebracht werden. Nicht genutzte Kabeleinführungen müssen mit entsprechenden Blindverschraubungen, die für EEx „d“ IIC zugelassen sind, verschlossen werden.</p> <p>Allgemeine Anforderungen: Die Gesetze und Regeln des jeweiligen Landes sind für die Installation zusätzlich zu beachten. Die eingesetzten Zündsperrungen und Blindverschraubungen müssen entsprechende Baumusterprüfbescheinigungen besitzen und für den Einsatz in einem Temperaturbereich von -40°C (-40°F) bis +80°C (176°F) geeignet sein. Zudem müssen sie für die Anwendung geeignet sein und nach den Herstellerangaben korrekt montiert werden. Die gegebenenfalls vom Hersteller mitgelieferten Originalteile müssen verwendet werden.</p>
Rohrleitungssystem für FM und CSA Staub und Gas explosionsgefährdete Bereiche	<p>Installation eines druckfesten Gehäuses „d“ mit einem Rohrleitungssystem (Conduit System): In einem Rohrleitungssystem werden elektrische Einzeladern in einem dafür zugelassenen Rohrleitungssystem verlegt. Dieses Rohrleitungssystem ist ebenso druckfest ausgeführt. Das druckfeste Gehäuse „d“ und das Rohrleitungssystem müssen durch eine zugelassene Zündsperrung voneinander getrennt werden. Diese Zündsperrungen für die Kabeleinführungen eines druckfesten Gehäuses „d“ müssen innerhalb der ersten 18 Inches ab der Kabeleinführung angebracht werden. Nicht genutzte Kabeleinführungen müssen mit entsprechenden Blindverschraubungen, die für AEx Cl.1 Div.1 A zugelassen sind, verschlossen werden.</p> <p>Allgemeine Anforderungen: Die Gesetze und Regeln des jeweiligen Landes sind für die Installation zusätzlich zu beachten. Die eingesetzten Zündsperrungen und Blindverschraubungen müssen entsprechende Baumusterprüfbescheinigungen besitzen und für den Einsatz in einem Temperaturbereich von -40°C (-40°F) bis +80°C (176°F) geeignet sein. Zudem müssen sie für die Anwendung geeignet sein und nach den Herstellerangaben korrekt montiert werden. Die gegebenenfalls vom Hersteller mitgelieferten Originalteile müssen verwendet werden.</p>
Inbetriebnahme	Inbetriebnahme nur mit geschlossenem Deckel. Ausnahme: Geräte mit Schutzart Eigensicherheit („NAMUR“ und „8/16mA oder 4-20mA“).
Öffnen des Gerätedeckels	<p> Geräte mit druckfester Schutzart (d- Gehäuse): Um eine Gaszündung zu vermeiden, darf der Gehäusedeckel nicht unter Spannung geöffnet werden.</p> <p> Geräte mit Staub-Explosions Zulassung: Vor Öffnen des Deckels sicherstellen, dass keine Staubaufwirbelungen oder Ablagerungen vorhanden sind. Der Gehäusedeckel darf nicht unter Spannung geöffnet werden.</p> <p>Geräte mit Schutzart Eigensicherheit („NAMUR“ und „8/16mA oder 4-20mA“): Der Deckel darf unter Spannung geöffnet werden.</p>



Elektrischer Anschluss

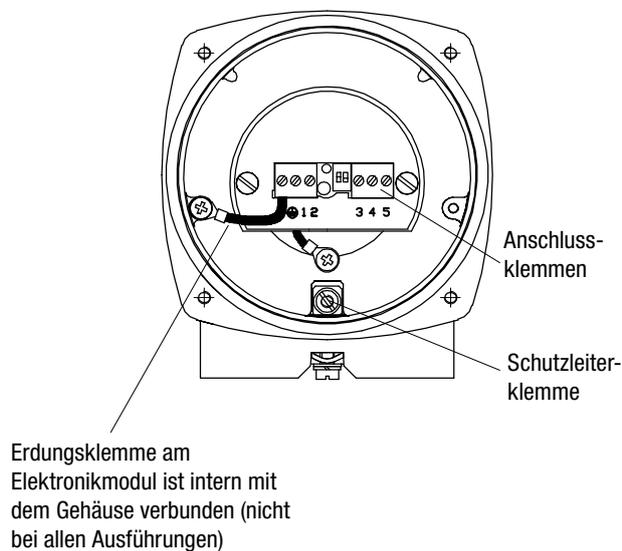
Anschluss

VN 1000/ 2000: Standard-Gehäuse



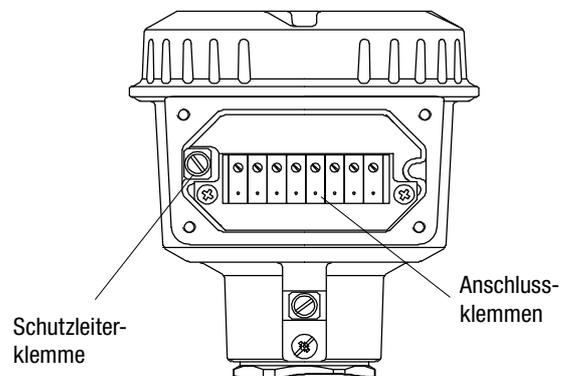
VN 5000/ 6000: Standard- und d-Gehäuse

Der Anschluss erfolgt direkt auf der Leiterplatte



de-Gehäuse

Der Anschluss erfolgt an den Klemmen innerhalb des Anschlussbereiches mit Schutzart „erhöhte Sicherheit“



Elektrischer Anschluss

Allspannung

Relais SPDT

Versorgung:

19..230V 50-60Hz +10% 8VA
 19..55V DC +10% 1,5W

Signalausgang :

Potentialfreies Relais SPDT

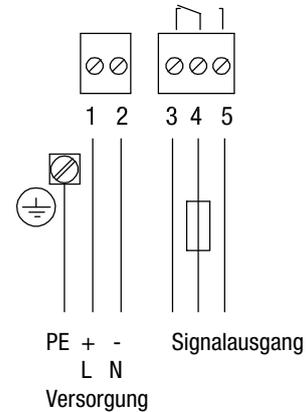
VN 1000/ 2000:

AC max. 253V, 4A, 500VA bei $\cos \Phi = 1$
 DC max. 253V, 4A, 60W

VN 5000/ 6000:

AC max. 250V, 8A, nicht induktiv
 DC max. 30V, 5A, nicht induktiv

Sicherung im Versorgungskreis: max 10A



Allspannung

Relais DPDT

Versorgung:

19..230V 50-60Hz +10% 18VA
 19..55V (36V*) DC +10% 2W

Signalausgang :

Potentialfreies Relais DPDT

VN 1000/ 2000:

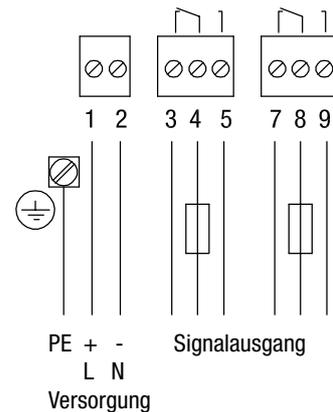
AC max. 253V, 4A, 500VA bei $\cos \Phi = 1$
 DC max. 253V, 4A, 60W

VN 5000/ 6000:

AC max. 250V, 8A, nicht induktiv
 DC max. 30V, 5A, nicht induktiv

Sicherung im Versorgungskreis: max 10A

* Ausführung mit eigensicher Verbindung
 Elektronikmodul zu Schwinggabel
 (siehe Pos.4 der Preisliste)



3-Leiter

PNP

Versorgung:

18 .. 50V DC +10% 1,5W

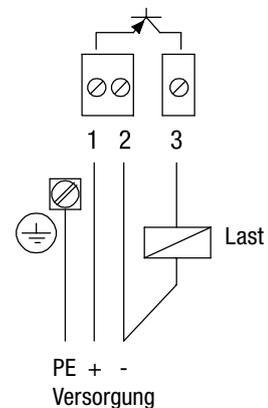
Sicherung: max 4A

Signalausgang:

max. 0,4A

Last (z.B.):

PLC, Relais, Schütz, Lampe



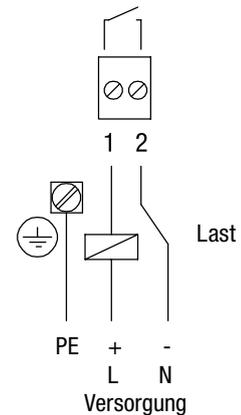
Elektrischer Anschluss

2-Draht kontaktlos

Versorgung:
 19..230V 50/60Hz +10% 1,5VA
 19..230V DC +10% 1W

Last:
 max. 0,5A Dauer
 (genaue Spezifikation: siehe
 "Technische Daten")

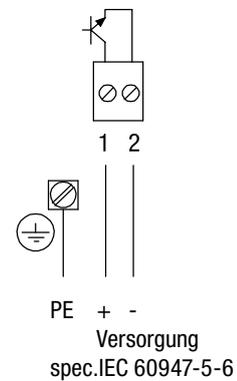
Last (z.B.):
 Relais, Schütz, Lampe



NAMUR IEC 60947-5-6

Versorgung:
 ca. 7..9 V DC
 eigensicher
 (spec. IEC 60947-5-6)

<1mA oder > 2,2mA
 (spec. IEC 60947-5-6)



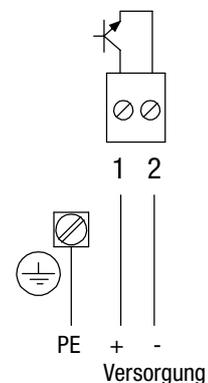
8/16mA oder 4-20mA

Versorgung:
 Nicht eigensichere Ausführung:
 12,5..36V DC +0%

Eigensichere Ausführung:
 12,5..30V DC +0%

Signalausgang:
 Einstellung 8/16mA:
 8mA oder 16mA

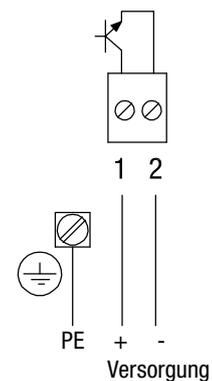
Einstellung 4-20mA:
 Ausgangsstrom abhängig von der
 Schwingungsamplitude der Gabel:
 6mA gedämpfte Schwingung.
 20mA volle Schwingamplitude.



8/16mA

Versorgung:
 12,5..36V DC +0%

Signalausgang:
 8mA oder 16mA



Signalausgang

Elektronikmodule

Einstellung: FSL / FSH oder Flanke

Allspannung
 (Relais SPDT und DPDT)

Hinweis: "FSH/FSL" wird verwendet bei Elektronik:
 Allspannung, 3-Leiter, 2-Draht.
 "Flanke" wird verwendet bei Elektronik: NAMUR

3-Leiter
 PNP

FSH Wird die Sonde als Vollmelder eingesetzt,
 Maximumsicherheit „FSH“ oder „Fallende Flanke“
 einstellen.

2-Draht
 kontaktlos



Ein Stromausfall/Leistungsbruch wirkt wie eine
 Vollmeldung (Überfüllschutz).

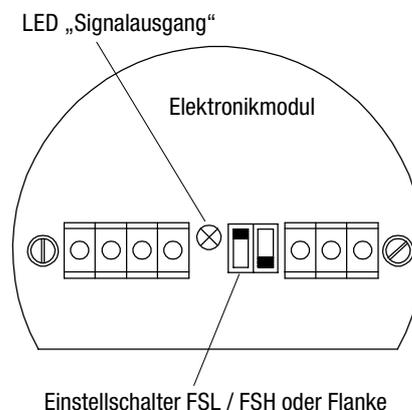
8/16mA

FSL Wird die Sonde als Leermelder eingesetzt,
 Minimumsicherheit „FSL“ oder „Steigende Flanke“
 einstellen.



Ein Stromausfall/Leistungsbruch wirkt wie eine
 Leermeldung (z.B. Trockenlaufschutz).

NAMUR
 (IEC 60947-5-6)

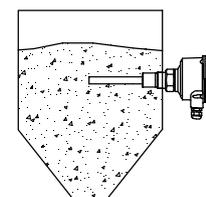
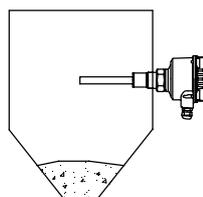


Signalausgang

Einstellung	FSL	FSH
Relais SPDT		
Relais DPDT		
3-Leiter PNP		
2-Draht kontaktlos		
8/16mA	I = 16mA	I = 8mA
LED „Signalausgang“		

Signalausgang

Einstellung	FSL	FSH
NAMUR IEC 60947-5-6		
LED „ Signalausgang“		



Signalausgang Verzögerung / Diagnose

Signalausgang Verzögerung

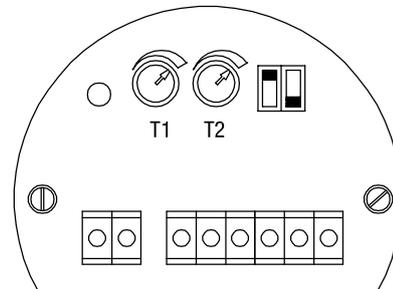
Elektronikmodul
Allspannung
 (Relais DPDT)

Signalausgang Verzögerung

Die Verzögerung kann zwischen 0 bis ca. 30 Sekunden eingestellt werden. Drehung der Potentiometer im Uhrzeigersinn erhöht die Verzögerungszeit.

Potentiometer T1:
 Verzögerung beim Umschalten von Sensor bedeckt-> frei

Potentiometer T2:
 Verzögerung beim Umschalten von Sensor frei -> bedeckt



Diagnose

Elektronikmodul
NAMUR
 (IEC 60947-5-6)

“TEST” Taste

Wenn der Sensor nicht mit Material bedeckt ist:

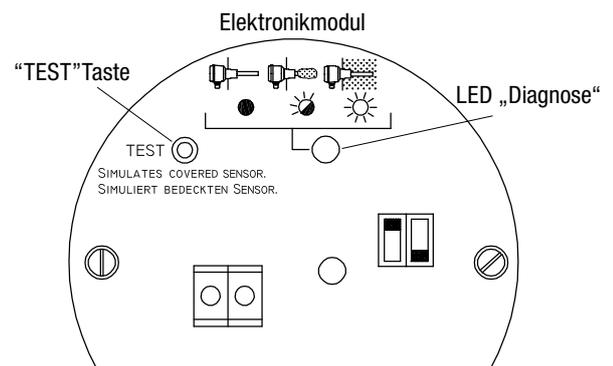
Beim Drücken der Taste wird die Schwingung gestoppt und das Ausgangssignal umgeschaltet, so dass “Sensor bedeckt” gemeldet wird.

Dies erlaubt eine Funktionsprüfung der Elektronik und des Schwingers, ohne das Gerät aus dem Silo ausbauen zu müssen.

Anmerkung: Beim Drücken der Taste wird das interne Piezosignal, das die Schwingung der Gabel anzeigt, kurzgeschlossen. Die Elektronik meldet aufgrund des fehlenden Schwingungssignales „Sensor bedeckt“.

Wenn der Sensor mit Material bedeckt ist:

Drücken dieser Taste hat keine Auswirkung.



Diagnose „Schwache Schwingung“: LED “Diagnose”

Die Qualität der Messung ist abhängig von der Schwingungsamplitude des Sensors und kann durch die interne LED „Diagnose“ erkannt werden:

- **Sichere Messung, saubere Gabel (LED ist aus):**

Die Schwingungsamplitude ist hoch. Es ist genug Sicherheit (Abstand) zu dem Schaltpunkt gegeben.

- **Schwache Schwingungsamplitude (LED blinkt):**

Der Sensor arbeitet nach wie vor, aber es kann sein, dass im Laufe der Zeit die Schwingungsamplitude weiter abnimmt (beispielsweise durch zunehmenden Materialansatz) und die Messung versagt. Wenn die LED blinkt, sollte die Einstellung von „20g/l“ auf „75g/l“ (oder von „5g/l“ auf „20g/l“ bei der Ausführung mit erhöhter Empfindlichkeit) geändert werden, soweit das Schüttgewicht nicht zu gering ist, und die Schwinggabel sollte gereinigt werden.

Anmerkung: Durch die Umschaltung auf „75g/l“ (oder auf „20g/l“ bei der Ausführung mit erhöhter Empfindlichkeit) wird die interne Verstärkung des Schwingungssignales erhöht. Dies erlaubt höheren Materialansatz.

- **Vollständig bedeckte Gabel (LED leuchtet):**

Die Schwinggabel ist vollständig mit Material bedeckt. Die Schwingung ist gestoppt.

Signalausgang und Diagnose

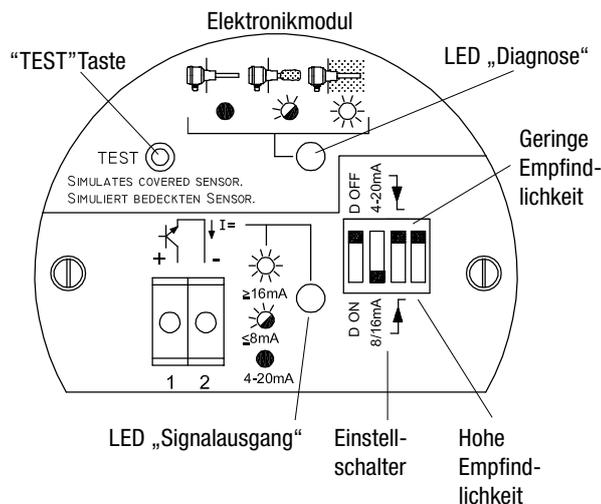
Elektronikmodul
8/16mA oder 4-20mA

Der Ausgang kann entweder auf 8/16mA oder auf 4-20mA eingestellt werden. Bei der Einstellung 4-20mA ist der Ausgangsstrom proportional zu der Schwingungsamplitude der Gabel.

Einstellung Flanke

Wird die Sonde als Vollmelder eingesetzt, „Fallende Flanke“ einstellen. Ein Stromausfall/Leistungsbruch wirkt wie eine Vollmeldung (Überfüllschutz).

Wird die Sonde als Leermelder eingesetzt, „Steigende Flanke“ einstellen. Ein Stromausfall/Leistungsbruch wirkt wie eine Leermeldung (z.B. Trockenlaufschutz).



	Geringe Empfindlichkeit	Hohe Empfindlichkeit
VN 1000/ 5000	150g/l (9lb/ft ³)	50g/l (3lb/ft ³)
VN 2000/ 6000	75g/l (4.5lb/ft ³)	20g/l (1.2lb/ft ³)
VN 2000/ 6000 mit erhöhter Empfindlichkeit	20g/l (1.2lb/ft ³)	5g/l (0.3lb/ft ³)

Diagnose „Schwache Schwingung“

Die Qualität der Messung ist abhängig von der Schwingungsamplitude des Sensors und kann durch den Ausgangsstrom und die interne LED „Diagnose“ erkannt werden:

- **Sichere Messung, (saubere Gabel):**

Die Schwingungsamplitude ist hoch. Es ist genug Sicherheit (Abstand) zu dem Schaltpunkt gegeben.

- **Schwache Schwingungsamplitude:**

Es ist soviel Materialansatz an der Gabel, dass eine schwache Schwingungsamplitude diagnostiziert wird. Der Sensor arbeitet nach wie vor, aber es kann sein, dass im Laufe der Zeit die Schwingungsamplitude weiter abnimmt (beispielsweise durch zunehmenden Materialansatz) und die Messung versagt. Wenn die LED blinkt, sollte die Einstellung von „Hohe Empfindlichkeit“ auf „Geringe Empfindlichkeit“, geändert werden, soweit das Schüttgewicht nicht zu gering ist, und die Schwinggabel sollte gereinigt werden.

Anmerkung: Durch die Umschaltung auf „Geringe Empfindlichkeit“ wird die interne Verstärkung des Schwingungssignales erhöht. Dies erlaubt höheren Materialansatz.

- **Vollständig bedeckte Gabel:**

Die Schwinggabel ist vollständig mit Material bedeckt. Die Schwingung ist abgebrochen.

„TEST“ Taste

Wenn der Sensor nicht mit Material bedeckt ist:

Beim Drücken der Taste wird die Schwingung gestoppt und das Ausgangssignal umgeschaltet, so dass „Sensor bedeckt“ gemeldet wird.

Dies erlaubt eine Funktionsprüfung der Elektronik und des Schwingers, ohne das Gerät aus dem Silo ausbauen zu müssen.

Anmerkung: Beim Drücken der Taste wird das interne Piezosignal, das die Schwingung der Gabel anzeigt, kurzgeschlossen. Die Elektronik meldet aufgrund des fehlenden Schwingungssignales „Sensor bedeckt“.

Wenn der Sensor mit Material bedeckt ist:

Drücken dieser Taste hat keine Auswirkung.

Werksseitige Einstellung

- D OFF
- 8/16mA
- Fallende Flanke
- Hohe Empfindlichkeit



Signalausgang und Diagnose

Elektronikmodul
8/16mA oder 4-20mA

Einstellung Ausgang: 8/16mA

Die Abbildung zeigt den Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der gegebenen Situation:

- Sichere Messung (saubere Gabel).
- Schwache Schwingungsamplitude: Gabel mit so viel Materialansatz, dass „Schwache Schwingung“ erkannt wird.
- Vollständig bedeckte Gabel.

Über den Ausgangsstrom kann eine Diagnose über eine schwache Schwingung ausgewertet werden (mit Diagnose Einstellung „D ON“).

Diagnose aus (Einstellung „D OFF“):

Der Ausgang schaltet zwischen 8mA und 16mA.

Diagnose ein (Einstellung „D ON“):

Bei schwacher Schwingungsamplitude wechselt der Ausgang von 16mA zu 20mA und von 8mA zu 6mA. Dies ermöglicht eine Auswertung an einem externen 4-20mA Versorgungsgerät. Der Übergang von 16mA zu 20mA und von 8mA zu 6mA ist intern um 10 Sekunden verzögert. Dies verhindert, dass das Versorgungsgerät fälschlicherweise „Schwache Schwingung“ anzeigt, wenn die Schwingung während dem normalen (sicheren) Messvorgang gestoppt und wieder gestartet wird.

Einstellung Flanke	↓	↑	↓	↑	↓	↑	
D Einstellung	D OFF	I= 16mA	I= 8mA	I= 16mA	I= 8mA	I= 8mA	I= 16mA
	D ON			I= 20mA	I= 6mA		
LED „Signalausgang“							
LED „Diagnose“							

Beispiel zur Auswertung der Diagnose „Schwache Schwingung“:

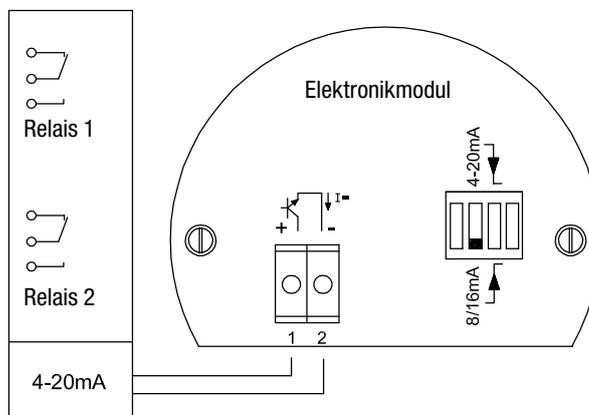
Anschluss eines externen Grenzwertrelais mit 4-20mA Eingang und 2 Relaisausgängen.
 (Passende Geräte können als Zubehör bestellt werden)

Relais 1: Anzeige des Zustandes: Voll / Leer.

Relais 2: Diagnoseausgang zur Anzeige: Sichere Messung / Nicht sichere Messung (schwache Schwingung).

Relais 1:
 Voll / Leer
 Schaltpunkt setzen auf: **10mA**.

Relais 2:
 Diagnose
 Schaltpunkt setzen auf:
18mA für Einstellung „Fallende Flanke“.
7mA für Einstellung „Steigende Flanke“.



Externes Grenzwertrelais mit 4-20mA Eingang und 2 Relaisausgängen.

Signalausgang und Diagnose

Elektronikmodul
8/16mA oder 4-20mA

Einstellung Ausgang: 4-20mA

Der Ausgang stellt ein Mass für die Qualität der Schwingungsamplitude der Gabel dar. Bei der Einstellung 4-20mA ist es möglich, Materialansatz auf der Gabel durch eine SPS auszuwerten. Weiterhin kann das Schwingungs-verhalten für kritische Anwendungen mittels eines 4-20mA Datenloggers oder einer SPS ausgewertet werden.

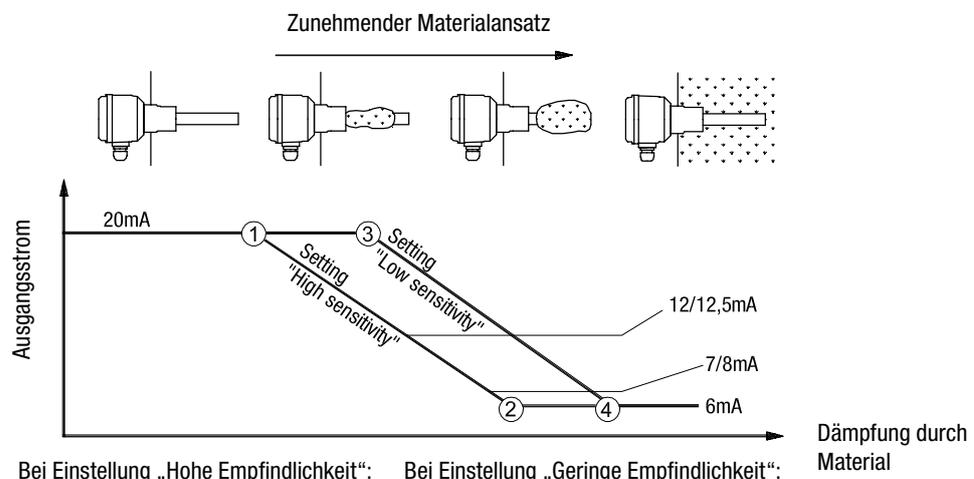
Bemerkung

In dieser Einstellung ist:

- Der Einsteller „D ON“ oder „D OFF“ ohne Bedeutung.
- Die LED „Signalausgang“ aus.

Ausgangsstrom:

- **20mA:**
Die Schwingungsamplitude ist hoch (sichere Messung, saubere Gabel). Bei Trennschichtmessungen (VN10..0 und VN50..0) wird eine max. Schwingungsamplitude von ca. 15mA erreicht.
- **< 20mA und >12/12,5mA:**
Die Schwingungsamplitude ist durch Materialansatz oder mechanische Beschädigung verringert. Bei der Einstellung „Geringe Empfindlichkeit“ muss mehr Materialansatz vorhanden sein, um den Ausgangsstrom gegenüber der Einstellung „Hohe Empfindlichkeit“ vergleichbar zu reduzieren.
- **<12/12,5mA und >7/8mA:**
Dies ist der vorgeschlagene Bereich, in dem eine schwache Schwingung vorhanden ist. In diesem Bereich blinkt auch die interne LED „Diagnose“, um eine schwache Schwingung anzuzeigen. Je nach Anwendungsfall kann dieser Bereich in der SPS anders gesetzt werden. Die Auswertung in der SPS sollte derart erfolgen, dass ein Fenster zwischen 12/12,5mA und 7/8mA gesetzt wird. Die Reaktion zur Anzeige „Schwache Schwingung“ sollte ca. 10 Sekunden verzögert werden, um eine Falschanzeige zu verhindern, die entstehen würde, wenn die Schwingung während dem normalen (sicheren) Messvorgang gestoppt und wieder gestartet wird. Eine Hysterese von 0,5mA (zwischen 12mA und 12,5mA) sollte zur Vermeidung nervöser Schaltzustände gesetzt werden.
- **7/8mA:**
Diesen Wert verwenden, um die Vollmeldung zu setzen. Der Wert ist nahe der gestoppten Schwingung bei 6mA. Je nach Anwendungsfall kann dieser Bereich in der SPS anders gesetzt werden. Eine Hysterese von 1mA (zwischen 7mA und 8mA) sollte zur Vermeidung nervöser Schaltzustände gesetzt werden.
- **6mA:**
Die Schwingung ist gestoppt.



① Amplitude ist 100%

② Amplitude ist 0%

③ Amplitude ist 100%

④ Amplitude ist 0%

Einstellung: Empfindlichkeit / Wartung

Alle Elektronikmodule

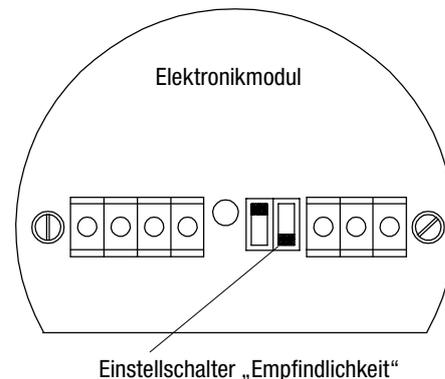
Empfindlichkeit

Die Sonden sind werkseitig abgeglichen. Eine Umstellung ist normalerweise nicht erforderlich. Falls das Schüttgut zur Anbackung neigt, besteht die Möglichkeit, den Einstellschalter auf Stellung „A“ umzulegen, um die Sonde unempfindlicher zu machen

(Werksvoreinstellung = B).

Ungefähres min. Schüttgewicht bei Einstellung:

	A Geringe Empfindlichkeit	B Hohe Empfindlichkeit
VN 1000/ 5000	150g/l (9lb/ft³)	50g/l (3lb/ft³)
VN 2000/ 6000	75g/l (4.5lb/ft³)	20g/l (1.2lb/ft³)
VN 2000/ 6000 mit erhöhter Empfindlichkeit	20g/l (1.2lb/ft³)	5g/l (0.3lb/ft³)



VN 1000/ 5000:

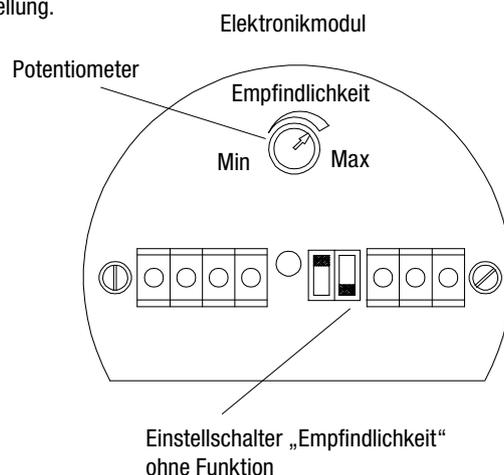
Für die Feststoffmessung in Wasser wird die Einstellung „A“ empfohlen oder die Elektronik mit Potentiometereinstellung.

Option Trennschichtmessung

(Empfindlichkeit einstellbar über Potentiometer)

Drehung nach Min: Schwinggabel wird unempfindlicher

Drehung nach Max: Schwinggabel wird empfindlicher



Wartung

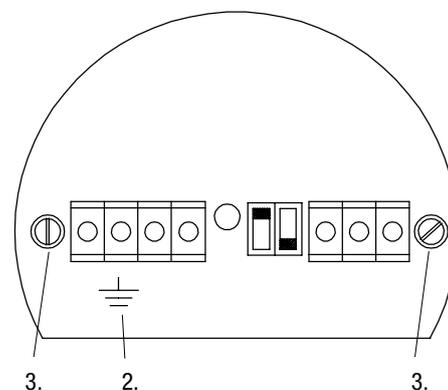
Eine Wartung ist normalerweise nicht erforderlich. Dennoch sollten je nach Anwendung folgende Punkte beachtet werden:

- Mechanische Beschädigungen an den Schwingerschenkeln.
- Mechanische Beschädigungen am Verlängerungsseil (VN ..050)
- Grobe Reinigung der Schwingerschenkel.

Wechsel Elektronikmodul

- **Elektronikmodule, die als eigensicher gekennzeichnet sind, dürfen nicht gegen solche ohne eigensichere Kennzeichnung ausgetauscht werden. Warnhinweise im Gehäuse und Ex-Kennzeichnungen auf dem Typenschild müssen beachtet werden.**

1. Gehäusedeckel öffnen, bauseitige Anschlusslitze entfernen.
2. Internes Kabel für Erdanschluss lösen (nicht bei allen Ausführungen).
3. Zwei Befestigungsschrauben für Elektronikmodul lösen.
4. Elektronikmodul herausziehen.
5. Neues Elektronikmodul hineinstecken (bis es einrastet) und festschrauben.
6. Internes Kabel für Erdanschluss und Befestigungsschrauben anziehen (nicht bei allen Ausführungen).
7. Bauseitige Anschlusslitze wieder anschließen.



Hinweise beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

ATEX Zonenzuordnung

	Kategorie	verwendbar in Zone
Staub Bereich	1 D	20, 21, 22
	2 D	21, 22
	3 D *	22
Gas Bereich	1 G	0, 1, 2
	2 G	1, 2
	3 G	2

* bei leitfähigen Stäuben bestehen ggf. zusätzliche Anforderungen in Errichtungsbestimmungen.

Allgemeine Hinweise

Kennzeichnung

Geräte mit EX Zulassungen werden auf dem Typenschild besonders gekennzeichnet.

Prozessdruck bei ATEX



Bauartbedingt sind die Geräte für Überdrücke bis zu 6/10 bar (87/145psi) geeignet (siehe Typenschild). Diese Drücke dürfen zu Testzwecken anliegen. Die Definition der ATEX gilt aber nur bei einem Behälterüberdruck zwischen -0.2..+0.1 bar (-2.9..+1.45psi). Außerhalb dieses Bereichs ist die Zulassung nicht mehr gültig.

Prozess- und Umgebungstemperatur

Die zulässigen Temperaturbereiche sind auf dem Typenschild gekennzeichnet.

Hinweise beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Zulässige Zonen (Kategorien) beim Einbau in eine Trennwand

Ausführung mit Standard-Gehäuse

(VN 1000 / 2000 / 5000 / 6000)

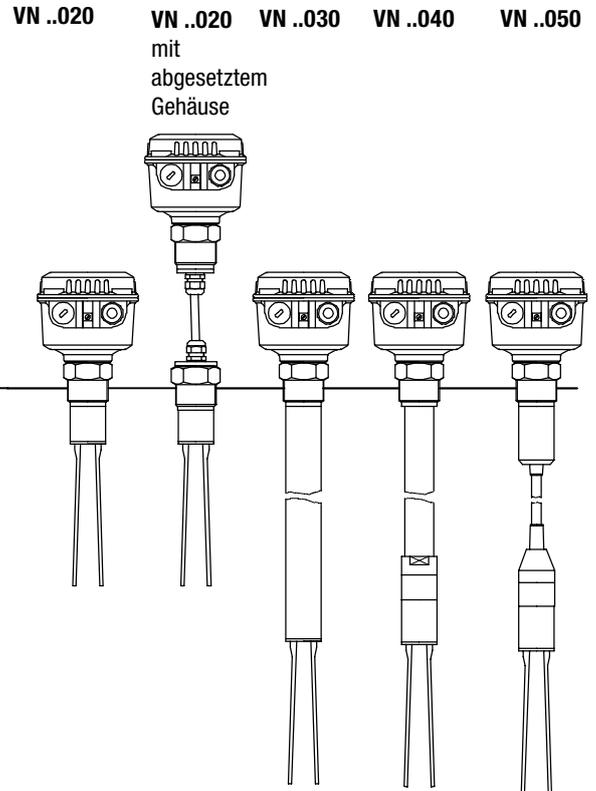
Bei Einsatz von Elektronikmodul:

Allspannung Relais SPDT	NAMUR IEC 60947-5-6
Allspannung Relais DPDT	(eigensicher) *
3-Leiter PNP	8/16mA oder 4-20mA
2-Draht kontaktlos	(eigensicher) *
8/16mA oder 4-20mA	
(nicht eigensicher)	

Kategorie (ATEX)	2D	1D	2D	1G	2G **
Zone	21	20	21	0	1
Kategorie (ATEX)	1D	1D	1D	1G	1G
Zone	20	20	20	0	0

* Die Geräte sind auf dem Typenschild mit "1G" und "1D" gekennzeichnet.
 Sie können aber ebenfalls in eine Trennwand mit der Spezifikation 1/2G und 1/2D eingebaut werden.

! ** VN ..040 und VN ..050:
 Bei Montage in Trennwand, die Zone 0 (Kat. 1G) von Zone 1 (Kat 2G) trennt: Die Geräte haben keine sichere Trennung zwischen Zone 0 und Zone 1. Es muss berücksichtigt werden, dass Gas von der Zone 0 durch das Gerät in die Zone 1 gelangen kann (Zonenverschleppung).



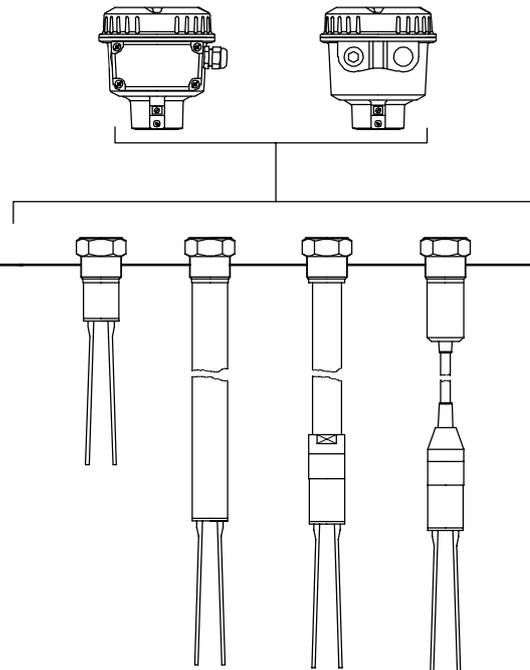
Ausführung mit d- und de-Gehäuse

(VN 5000 / 6000 ; druckfest/erhöhte Sicherheit)

Bei Einsatz von allen Elektronikmodulen:

Allspannung Relais SPDT
 3-Leiter PNP
 2-Draht kontaktlos

Kategorie (ATEX)	2G	2D
Zone	1	21
Kategorie (ATEX)	2G	1D
Zone	1	20



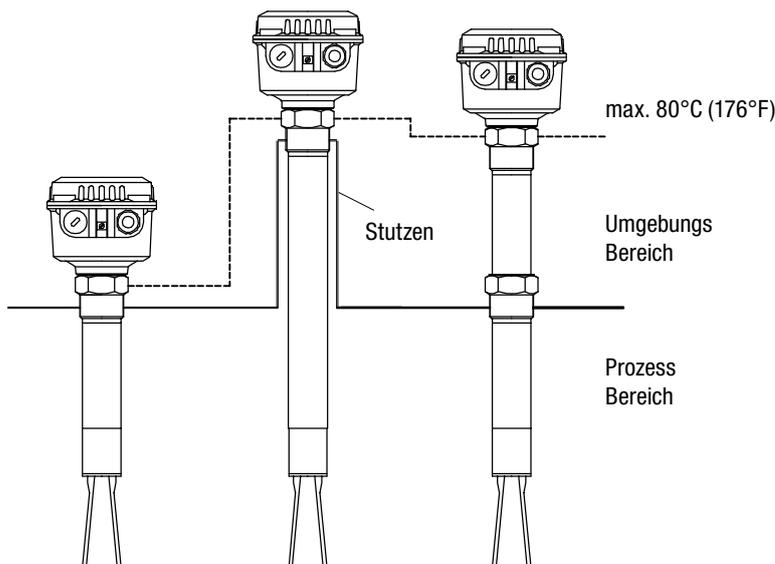
Hinweise beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Max. Oberflächentemperatur und Temperatur Code

Die Temperatur Kennzeichnung auf dem Typenschild  verweist auf die Betriebsanleitung.
 In den folgenden Tabellen sind die entsprechenden Temperaturwerte dargestellt.

Die max. Oberflächentemperatur stellt die wärmste Stelle außerhalb des Gerätes dar, die im Fehlerfall (gemäß EX-Definition) auftreten kann.
 Die Temperaturklasse stellt die wärmste Stelle dar, die außerhalb oder innerhalb des Gerätes im Fehlerfall (gemäß EX-Definition) auftreten kann.

Die Angaben der Tabelle gelten, wenn durch die Einbausituation sichergestellt ist, dass die Gewindebuchse im Normalbetrieb eine max. Oberflächentemperatur von 80°C (176°F) erreicht.



Werte der unterschiedlichen Ausführungen

VN 1000 / 2000:

Maximale Oberflächentemperatur:

Die maximale Oberflächentemperatur ist für Staub Ex Bereiche relevant. Sie gibt die Temperatur der wärmsten Stelle außen am Gerät an, die unter Fehlerbedingungen (gemäß ATEX Definition) auftreten kann.

Maximale Oberflächentemperatur in Zone 21	Maximale Oberflächentemperatur in Zone 20	Umgebungstemperatur in Zone 21	Prozesstemperatur in Zone 20
100°C (212°F)	90°C (194°F)	60°C (140°F)	90°C (194°F)
	100°C (212°F)		100°C (212°F)
	110°C (230°F)		110°C (230°F)
	120°C (248°F)		120°C (248°F) ⁽¹⁾
	130°C (266°F)		130°C (266°F) ⁽¹⁾
	140°C (284°F)		140°C (284°F) ⁽¹⁾
	150°C (302°F)		150°C (302°F) ⁽¹⁾

Temperaturklasse:

Die Temperaturklasse ist für Gas Ex Bereiche relevant. Sie gibt die Temperatur der wärmsten Stelle innen oder außen am Gerät an, die unter Fehlerbedingungen (gemäß ATEX Definition) auftreten kann. Die folgende Tabelle gilt für Geräte mit eigensicherem Elektronikmodul.

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur	Prozesstemperatur
T6	60°C (140°F)	80°C (176°F)
T5		95°C (203°F)
T4		130°C (266°F)
		110°C (230°F) für Ausführungen mit abgesetztem Gehäuse
T3		150°C (302°F)

(1) nicht für VN ..020 mit abgesetztem Gehäuse

Hinweise beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

VN 5000 / 6000:

Max. Umgebungs-temperatur	Prozess -temperatur	Prozessbereich			Umgebungsbereich		
		Max. Oberflächen-temperatur	Temperaturklasse (Division system)	Temperaturklasse (Zone system)	Max. Oberflächen-temperatur	Temperaturklasse (Division system)	Temperaturklasse (Zone system)
60°C (140°F)	80°C (176°F) ⁽¹⁾	85°C (185°F)	T6	T6	85°C (185°F)	T6	T6
	100°C (212°F) ⁽²⁾	100°C (212°F)	T5	T5	100°C (212°F)	T5	T5
	110°C (230°F) ⁽²⁾	110°C (230°F)	T4A	T4			
	120°C (248°F) ^{(2) (3)}	120°C (248°F)	T4A	T4			
	130°C (266°F) ^{(2) (3)}	130°C (266°F)	T4	T4			
	140°C (284°F) ^{(2) (3)}	140°C (284°F)	T3C	T3			
	150°C (302°F) ^{(2) (3)}	150°C (302°F)	T3C	T3			

(1) nur beim Einsatz von Elektronikmodul „NAMUR IEC 60947-5-6“ oder „8/16mA oder 4-20mA“

(2) nicht für VN ..050

(3) nicht für VN ..020 mit abgesetztem Gehäuse

Zusammenbau VN ..040

Herstellung des Verlängerungsrohres

! Anweisung für fachgerechte Herstellung des Verlängerungsrohres beachten. Bei Abweichungen von der Montageanleitung ist das Gerät für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nicht sicher.

Anforderungen an das Verlängerungsrohr

Material: Edelstahl 1.4301 (SS304) oder 1.4305 (SS301) oder 1.4571 (SS316Ti) oder 1.4404 (SS316L)

Das Rohr muss aus einem Stück gefertigt werden. Ein Zusammenschweißen mehrerer Rohrteile ist nicht erlaubt.

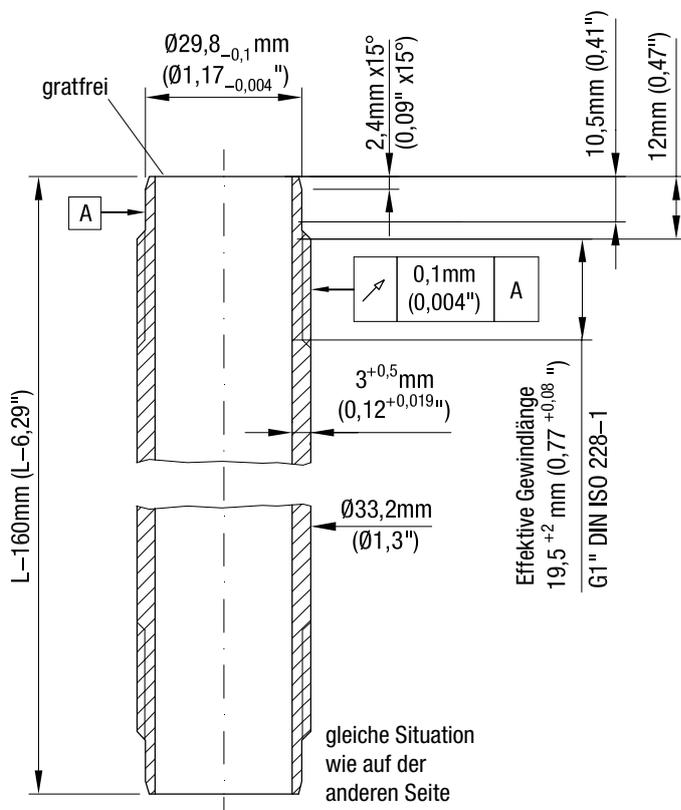
Es müssen sorgfältig beachtet werden: Max. Länge, Durchmesser, Wandstärke, Gewinde, Toleranzen (wie in der Zeichnung vorgegeben).

Zum Schutz der O-Ringe und des Kabels müssen alle scharfen Kanten entfernt werden.

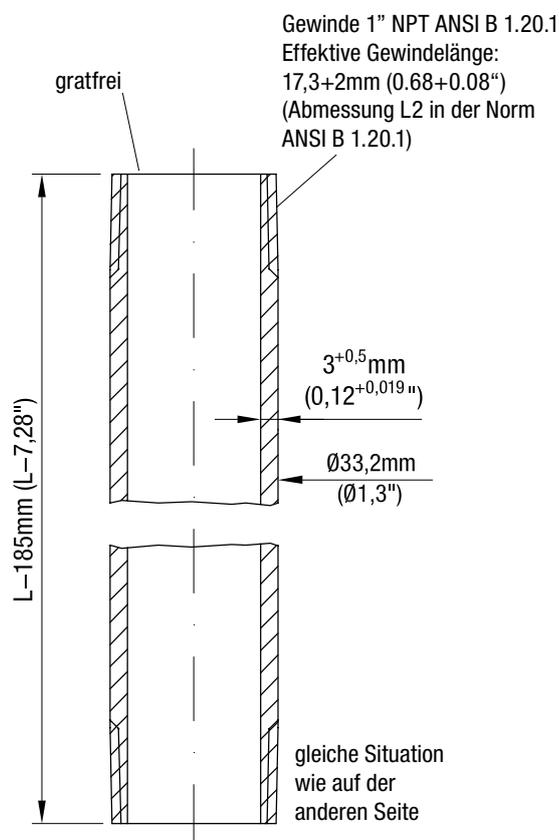
Stückprüfung der Gewinde

Jedes einzelne Gewinde muss mittels Gut- und Ausschusslehrring nach den Normen DIN ISO 228-1 (G1") (G-Ausführung) oder ANSI B 1.20.1 (NPT 1") (NPT Ausführung) geprüft werden.

Ausführung mit G1" (DIN ISO 228-1) Gewinde (Auswahl Preisliste Pos.5 A,L,M)



Ausführung mit 1" (ANSI B 1.20.1) NPT Gewinde (Auswahl Preisliste Pos.5 B,S,T,U)



Zusammenbau VN ..040 mit Standard Gehäuse

Zusammenbau des Gerätes

1. Montage des Verlängerungsrohres

! Das Verlängerungsrohr muss sehr sorgfältig montiert werden, um dauerhafte Dichtigkeit und mechanische Stabilität zu gewährleisten. Die Montageanweisung muss genauestens eingehalten werden.

! Es muss sichergestellt sein, dass die Gewindeart des Verlängerungsrohres und die Gewindeart an der Gewindebuchse und Schwingerbuchse gleich ist (keine Mischung von G und NPT Gewinde).

- 1.1. Anschlusskabel mittels Zugdraht durch Verlängerungsrohr und Gewindebuchse ziehen.
- 1.2. Verlängerungsrohr mit Gewindebuchse und Schwingerbuchse verschrauben. Nicht an den Schwingerschenkeln drehen, sondern 36mm (1.42") Gabelschlüssel verwenden.

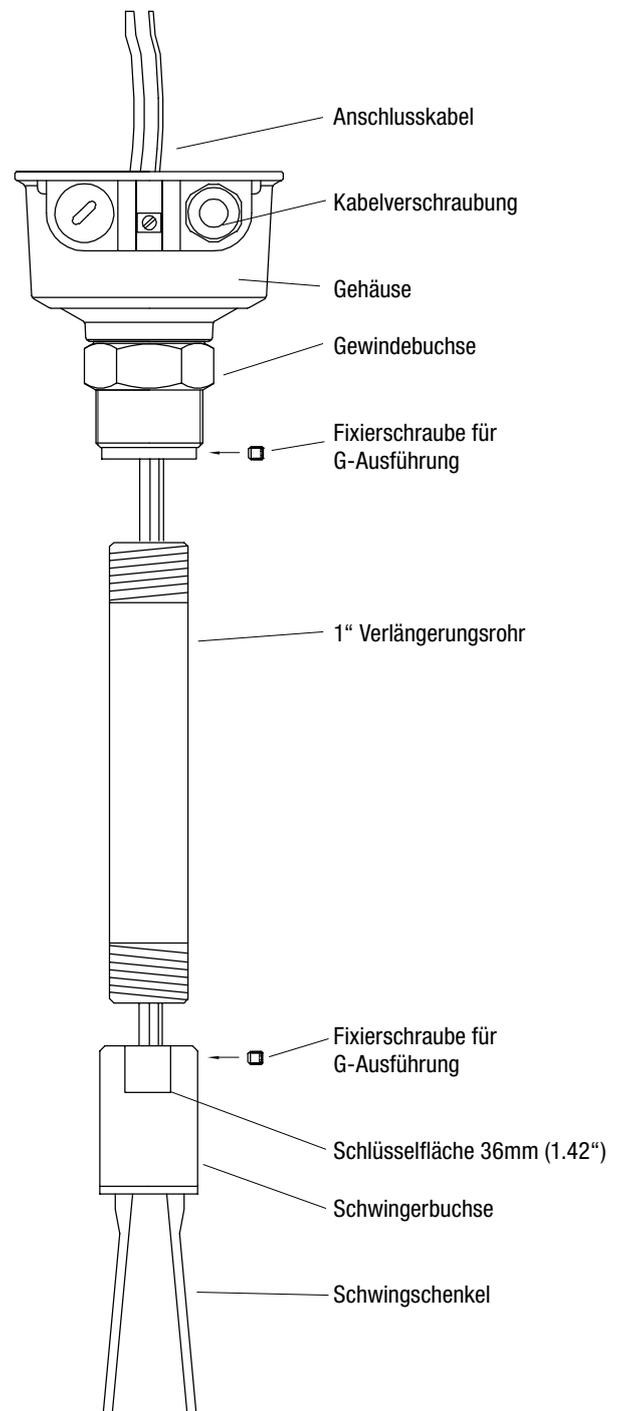
G-Ausführung: Die 2 Fixierschrauben anziehen.

Dichtung:

Es muss eine dichte Verbindung des Verlängerungsrohres gegen die Gewindebuchse und die Schwingerbuchse erreicht werden.

G-Ausführung: Um einwandfreie Dichtigkeit zu gewährleisten, müssen auf beiden Seiten die O-Ringe (in der Gewindebuchse und der Schwingerbuchse) vorhanden sein. Die O-Ringe dürfen nicht beschädigt sein. Nur Originalteile des Herstellers dürfen verwendet werden.

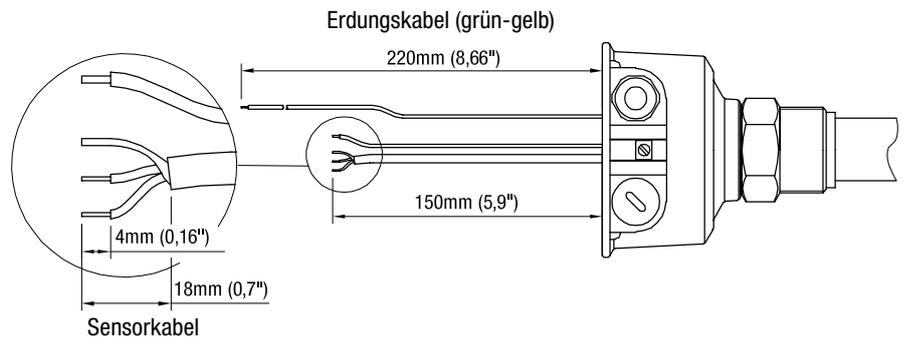
NPT-Ausführung: Die Gewinde müssen mit temperaturbeständigem Dichtmittel 150°C (302°F) gedichtet werden.



Zusammenbau VN ..040 mit Standard Gehäuse

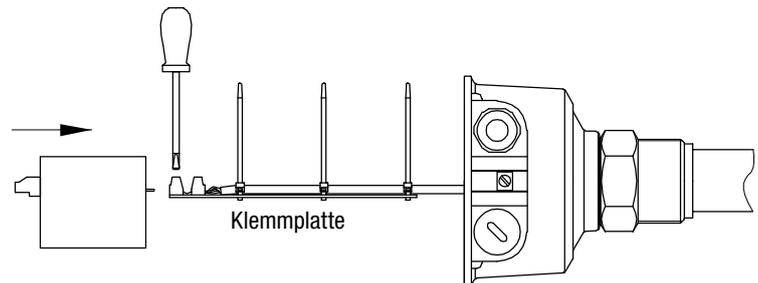
2. Vorbereitung der Kabel

Erdungskabel auf 220mm (8,66") und Sensorkabel auf 150mm (5,9") über den geöffneten Gerätekopf hinausstehend kürzen. Leitungen wie abgebildet zum Verklemmen vorbereiten.

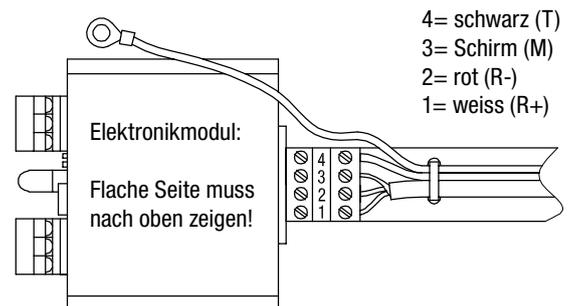


3. Verbinden der Kabel

Sensorkabel an der Klemmplatte auflegen und mit den vorbereiteten Kabelbindern fixieren. Kabelbinder abschneiden. Elektronikmodul mit der Klemmplatte verschrauben. Auf festen Sitz aller vier Klemmverbindungen achten.

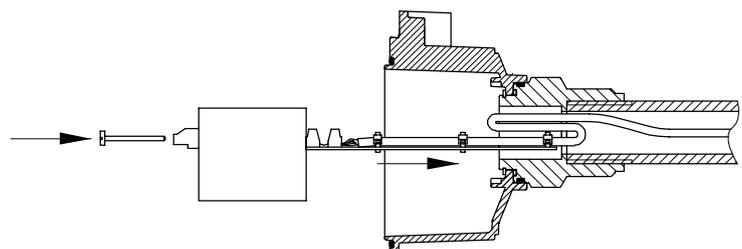


Erdungskabel des Schwinggabelteiles am Gehäuse anschrauben. (siehe unteres Bild dieser Seite).

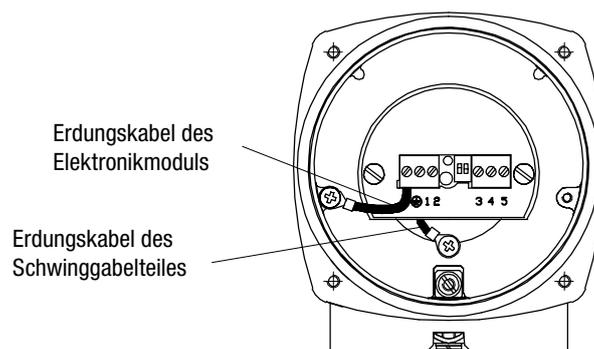


4. Elektronikmodul befestigen

Elektronikmodul in den Gerätekopf einführen. Die Klemmplatte wirkt hierbei als Kabelführung. Die Überlänge der Kabel wird beim Einführen wie abgebildet zusammengefasst. Elektronikmodul mit den beiliegenden Zylinderschrauben M4x60 befestigen.



Erdungskabel des Elektronikmoduls am Gehäuse anschrauben (nicht bei allen Ausführungen).



Zusammenbau VN 5040 / 6040 mit d- oder de- Gehäuse

Zusammenbau des Gerätes

1. Montage des Verlängerungsrohres mit Schwingerbuchse und Vorbereitung der Kabel

Das Verlängerungsrohr muss sehr sorgfältig montiert werden, um dauerhafte Dichtigkeit und mechanische Stabilität zu gewährleisten. Die Montageanweisung muss genauestens eingehalten werden.

Es muss sichergestellt sein, dass die Gewindeart des Verlängerungsrohres und die Gewindeart an der Gewindebuchse und Schwingerbuchse gleich ist (keine Mischung von G und NPT Gewinde).

Bevor mit der Montage begonnen wird, muss geprüft werden, ob eine eigensichere Schwingerbuchse vorliegt. Um eigensichere Typen von anderen unterscheiden zu können, sind die eigensicheren Schwingerbuchsen mit einem Markierungsband entsprechend der nebenstehenden Zeichnung gekennzeichnet (das Band ist an den Sensorkabeln in direkter Nähe zur Schwingerbuchse fixiert). Diese Markierung garantiert, dass die vorliegende Schwingerbuchse eigensicher und geeignet ist. Nicht markierte Schwingerbuchsen dürfen nicht verwendet werden.

- 1.1. Kabel mittels Zugdraht durch Verlängerungsrohr ziehen.
- 1.2. Verlängerungsrohr mit Schwingerbuchse verschrauben. Nicht an den Schwingerschenkeln drehen, sondern 36 mm (1.42") Gabelschlüssel verwenden.

G-Ausführung: Fixierschraube anziehen

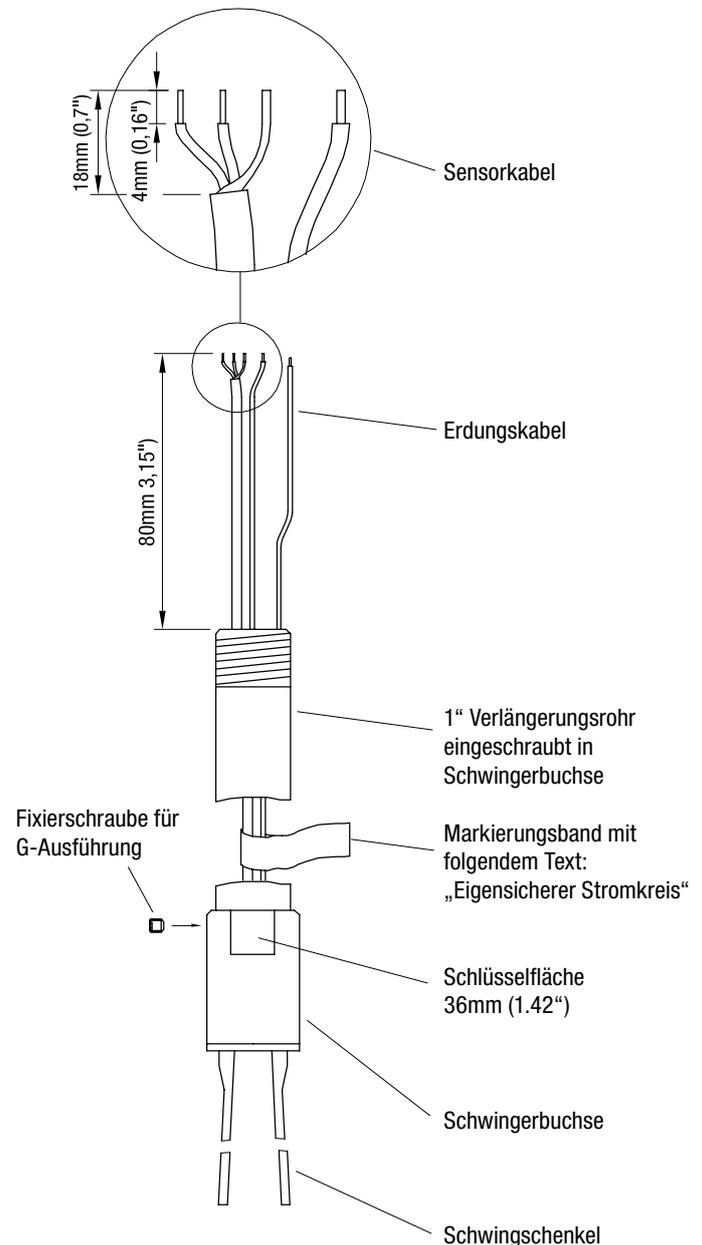
Dichtung:

Es muss eine dichte Verbindung des Verlängerungsrohres gegen die Gewindebuchse und die Schwingerbuchse erreicht werden.

G-Ausführung: Um einwandfreie Dichtigkeit zu gewährleisten, müssen auf beiden Seiten die O-Ringe (in der Gewindebuchse und der Schwingerbuchse) vorhanden sein. Die O-Ringe dürfen nicht beschädigt sein. Nur Originalteile des Herstellers dürfen verwendet werden

NPT-Ausführung: Die Gewinde müssen mit temperaturbeständigem Dichtmittel 150°C (302°F) gedichtet werden.

- 1.3. Kabel kürzen, so dass sie 80 mm (3.15") über das Rohr hinausstehen. Leitungen wie abgebildet zum Verklemmen vorbereiten.



Zusammenbau VN 5040 / 6040 mit d- oder de- Gehäuse

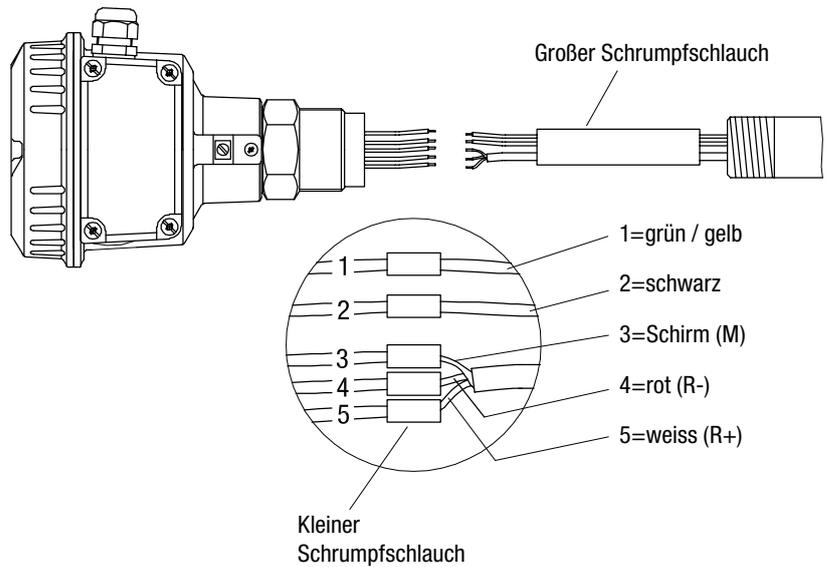
2. Verlöten der Kabel

Großen Schrumpfschlauch über die Kabel führen.

Kleine Schrumpfschläuche über jede einzelne Litze führen

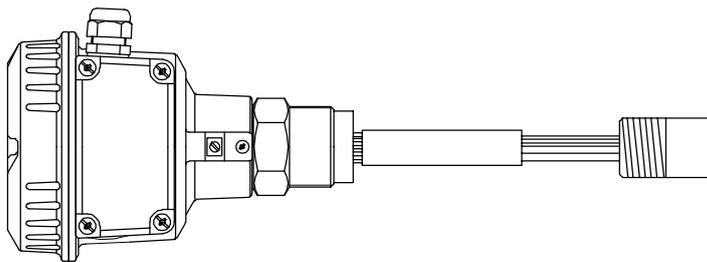
Kabel wie dargestellt verlöten.

Kleine Schrumpfschläuche mit einem Heißluftgebläse schrumpfen. Darauf achten, dass alle metallischen Teile der Litzen mit den Schrumpfschläuchen bedeckt sind.



3. Verschrumpfen aller Kabel

Großen Schrumpfschlauch über die kleinen Schrumpfschläuche ziehen und mit Heißluftgebläse schrumpfen.



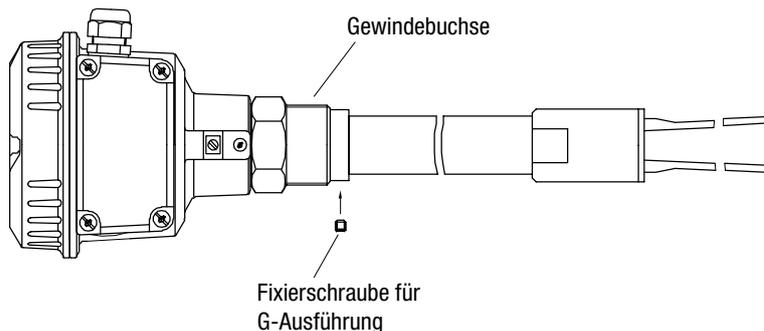
4. Montage des Verlängerungsrohres an die Gehäusesseite

Die Kabel vorsichtig in das Verlängerungsrohr drücken.

Verlängerungsrohr mit Gewindebuchse verschrauben. Nicht an den Schwingerschenkeln drehen, sondern 36 mm (1,42“) Gabelschlüssel verwenden.

G-Ausführung: Fixierschraube anziehen

Dichtung: siehe 1.2



Zusammenbau VN ..020 mit abgesetztem Gehäuse

Zusammenbau Schwinggabel/Gehäuse

! Bevor mit der Montage begonnen wird, muss geprüft werden, ob eine eigensichere Schwingerbuchse vorliegt. Um eigensichere Typen von anderen unterscheiden zu können, werden die eigensicheren Schwingerbuchsen mit einer direkt an der Schwingerbuchse montierten Kabelverschraubung ausgeliefert. Diese existente Kabelverschraubung garantiert, dass die vorliegende Schwingerbuchse eigensicher und geeignet ist. Schwingerbuchsen ohne diese Kabelverschraubung dürfen nicht verwendet werden.

1. Elektronikmodul herausnehmen.
2. Für Ausführung mit Ex Zulassung: Verbindungskabel durch den mitgelieferten Metallschlauch oder durch ein Metallrohr führen.

! Zur Vermeidung statischer Aufladung und als mechanischer Schutz für das Verlängerungskabel, muss dieses in dem mitgelieferten Metallschlauch oder in einem stabilen Metallrohr (Stahl, Innendurchmesser 10..14mm (0.39..0.55")) verlegt werden.

Der Metallschlauch oder das Metallrohr muss über die gesamte Kabellänge bis nahe an die Kabelverschraubungen reichen. Der Metallschlauch oder das Metallrohr muss geerdet und mechanisch stabil montiert werden. Es muss sichergestellt sein, dass das Verlängerungskabel durch scharfe Kanten des Metallschlaches oder des Metallrohres nicht beschädigt wird.

3. Verbindungskabel durch Kabelverschraubung am Gehäuse führen.
4. Stecker anklemmen, dabei auf richtige Reihenfolge achten (siehe Bild).
5. Stecker an Elektronikmodul stecken.
6. Elektronikmodul ins Gehäuse einschrauben. Dabei Kabel mit nach unten ziehen. Der Stecker darf sich dabei nicht lösen.
7. Kabelverschraubung am Gehäuse festziehen.

! Die Kabelverschraubung am Gehäuse für das Verbindungskabel fest zuziehen, so dass die Schutzart IP65 erreicht wird. Anderenfalls ist das Gerät für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen nicht sicher.

Die Kabelverschraubungen müssen gegen mechanische Beschädigungen geschützt werden.

