



## OPTISWITCH 3200 C

Handbuch

Vibrationsfüllstandschalter

Transistor (NPN/PNP)



**KROHNE**

# 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	Sicherheitskennzeichen am Gerät.....	6
2.6	EU-Konformität .....	6
2.7	SIL-Konformität .....	6
2.8	Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche .....	6
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung.....</b>	<b>7</b>
3.1	Aufbau.....	7
3.2	Arbeitsweise.....	8
3.3	Bedienung.....	8
3.4	Lagerung und Transport .....	9
<b>4</b>	<b>Montieren.....</b>	<b>10</b>
4.1	Allgemeine Hinweise.....	10
4.2	Montagehinweise .....	12
<b>5</b>	<b>An die Spannungsversorgung anschließen.....</b>	<b>16</b>
5.1	Anschluss vorbereiten .....	16
5.2	Anschlussschritte .....	17
5.3	Anschlussplan Einkammergehäuse .....	17
<b>6</b>	<b>In Betrieb nehmen.....</b>	<b>20</b>
6.1	Allgemein .....	20
6.2	Bedienelemente .....	20
6.3	Funktionstabelle .....	21
<b>7</b>	<b>Instandhalten und Störungen beseitigen.....</b>	<b>23</b>
7.1	Instandhalten.....	23
7.2	Störungen beseitigen .....	23
7.3	Elektronikeinsatz tauschen.....	24
7.4	Vorgehen im Reparaturfall .....	25
<b>8</b>	<b>Ausbauen.....</b>	<b>26</b>
8.1	Ausbauschrte .....	26
8.2	Entsorgen.....	26
<b>9</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>27</b>
9.1	Technische Daten.....	27
9.2	Maße.....	29
9.3	Warenzeichen .....	31

**Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche**

Beachten Sie bei Ex-Anwendungen die Ex-spezifischen Sicherheitshinweise. Diese liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung als Dokument bei und sind Bestandteil der Betriebsanleitung.

Redaktionsstand: 2018-11-22

# 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



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



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



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



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



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



### Ex-Anwendungen

Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise für Ex-Anwendungen.



### Liste

Der vorangestellte Punkt kennzeichnet eine Liste ohne zwingende Reihenfolge.



### Handlungsfolge

Vorangestellte Zahlen kennzeichnen aufeinander folgende Handlungsschritte.



### Batterieentsorgung

Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise zur Entsorgung von Batterien und Akkus.

## 2 Zu Ihrer Sicherheit

### 2.1 Autorisiertes Personal

Sämtliche in dieser Dokumentation beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der OPTISWITCH 3200 C ist ein Sensor zur Grenzstanderfassung. 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.

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.

### 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 Schutzzeigenschaften 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

lich untersagt. Aus Sicherheitsgründen darf nur das vom Hersteller benannte Zubehör verwendet werden.

Um Gefährdungen zu vermeiden, sind die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise zu beachten.

## 2.5 Sicherheitskennzeichen am Gerät

Die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise sind zu beachten.

## 2.6 EU-Konformität

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EU-Richtlinien. Mit der CE-Kennzeichnung bestätigen wir die Konformität des Gerätes mit diesen Richtlinien.

Die EU-Konformitätserklärung finden Sie auf unserer Homepage.

## 2.7 SIL-Konformität

Der OPTISWITCH 3200 C erfüllt die Anforderungen an die funktionale Sicherheit nach IEC 61508. Weitere Informationen finden Sie im Safety Manual "OPTISWITCH 3XXX".

## 2.8 Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche

Bei Anwendungen in explosionsgeschützten Bereichen (Ex) dürfen nur Geräte mit entsprechender Ex-Zulassung eingesetzt werden. Beachten Sie dabei die Ex-spezifischen Sicherheitshinweise. Diese sind Bestandteil der Betriebsanleitung und liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung bei.

## 3 Produktbeschreibung

### 3.1 Aufbau

#### Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Grenzstandsensord OPTISWITCH 3200 C
- Dokumentation
  - Dieser Betriebsanleitung
  - Ex-spezifischen Sicherheitshinweisen (bei Ex-Ausführungen) und ggf. weiteren Bescheinigungen

#### Komponenten

Der OPTISWITCH 3200 C besteht aus den Komponenten:

- Gehäusedeckel
- Gehäuse mit Elektronik
- Prozessanschluss mit Schwinggabel

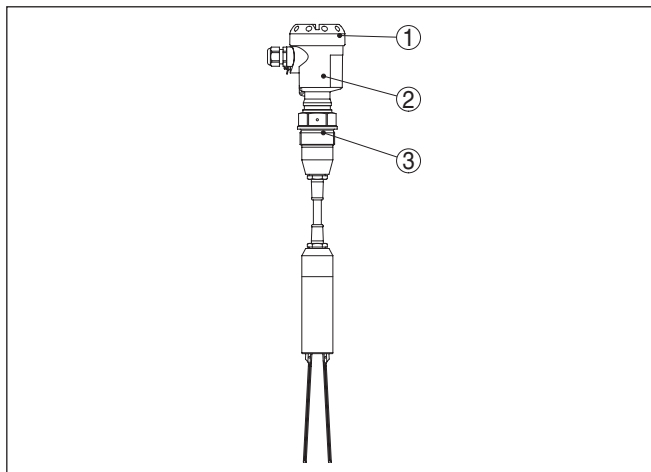


Abb. 1: OPTISWITCH 3200 C mit Kunststoffgehäuse

- 1 Gehäusedeckel
- 2 Gehäuse mit Elektronik
- 3 Prozessanschluss

#### Typschild

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

- Artikelnummer
- Seriennummer
- Technische Daten
- Artikelnummern Dokumentation

Zusätzlich zum Typschild außen am Gerät finden Sie die Seriennummer auch im Inneren des Gerätes.

## 3.2 Arbeitsweise

### Anwendungsbereich

Der OPTISWITCH 3200 C ist ein Grenzstandsensord mit Schwinggabel zur Grenzstandererfassung.

Er ist konzipiert für industrielle Einsätze in allen Bereichen der Verfahrenstechnik und wird vorzugsweise in Schüttgütern eingesetzt.

Typische Anwendungen sind Überlauf- und Trockenlaufschutz. Durch sein einfaches und robustes Messsystem lässt sich der OPTISWITCH 3200 C nahezu unabhängig von den chemischen und physikalischen Eigenschaften des Schüttgutes einsetzen.

Er arbeitet auch unter starken Fremd vibrationen oder bei wechselndem Medium.

### Feststoffdetektion in Wasser

Wenn Sie den OPTISWITCH 3200 C als Gerät zur Feststoffdetektion in Wasser bestellt haben, ist die Schwinggabel auf die Dichte des Wassers abgeglichen. In Luft oder bei Bedeckung mit Wasser (Dichte:  $1 \text{ g/cm}^3/0.036 \text{ lbs/in}^3$ ) meldet der OPTISWITCH 3200 C unbedeckt. Erst wenn das Schwingelement zusätzlich mit Feststoffen (z. B. Sand, Schlamm, Kies etc.) bedeckt wird, meldet der Sensor eine Bedeckung.

### Funktionsüberwachung

Der Elektronikeinsatz des OPTISWITCH 3200 C überwacht kontinuierlich folgende Kriterien:

- Korrekte Schwingfrequenz
- Leitungsbruch zum Piezoantrieb

Wird eine Funktionsstörung erkannt oder fällt die Spannungsversorgung aus, so nimmt die Elektronik einen definierten Schaltzustand an, d. h. der Ausgang ist geöffnet (sicherer Zustand).

### Funktionsprinzip

Die Schwinggabel wird piezoelektrisch angetrieben und schwingt auf ihrer mechanischen Resonanzfrequenz von ca. 150 Hz. Wird die Schwinggabel mit Medium bedeckt, ändert sich die Schwingamplitude. Diese Änderung wird vom eingebauten Elektronikeinsatz erfasst und in einen Schaltbefehl umgewandelt.

### Spannungsversorgung

Der OPTISWITCH 3200 C ist ein Kompaktgerät, d. h. er kann ohne externe Auswertung betrieben werden. Die integrierte Elektronik liefert das Füllstandsignal aus und stellt ein Schaltsignal zur Verfügung. Mit diesem Schaltsignal können Sie ein nachgeschaltetes Gerät direkt betätigen (z. B. eine Warneinrichtung, eine Pumpe etc.).

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

## 3.3 Bedienung

Auf dem Elektronikeinsatz finden Sie folgende Anzeige- und Bedienelemente:

- Kontrollleuchte zur Anzeige des Schaltzustandes (grün/rot)
- Potentiometer zur Anpassung an die Füllgutdichte



- Betriebsartenumschaltung zur Wahl des Schaltzustandes (min./max.)

### 3.4 Lagerung und Transport

#### Verpackung

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

Bei Standardgeräten besteht die Verpackung aus Karton, ist umweltverträglich und wieder verwertbar. Der Messfühler ist zusätzlich mit einer Schutzkappe aus Pappe versehen. 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.

## 4 Montieren

### 4.1 Allgemeine Hinweise

#### 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

#### Eignung für die Umgebungsbedingungen

Das Gerät ist für normale und erweiterte Umgebungsbedingungen nach DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1 geeignet. Es kann sowohl im Innen- als auch im Außenbereich eingesetzt werden.

#### Schaltpunkt

Grundsätzlich muss der OPTISWITCH 3200 C senkrecht eingebaut werden. Das Gerät muss so montiert werden, dass sich das Schwingelement auf Höhe des gewünschten Schaltpunktes befindet.

#### Feuchtigkeit

Verwenden Sie die empfohlenen Kabel (siehe Kapitel "An die Spannungsversorgung anschließen") und ziehen Sie die Kabelverschraubung fest an.

Sie schützen Ihr Gerät zusätzlich gegen das Eindringen von Feuchtigkeit, indem Sie das Anschlusskabel vor der Kabelverschraubung nach unten führen. Regen- und Kondenswasser können so abtropfen. Dies gilt vor allem bei Montage im Freien, in Räumen, in denen mit Feuchtigkeit zu rechnen ist (z. B. durch Reinigungsprozesse) oder an gekühlten bzw. beheizten Behältern.

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

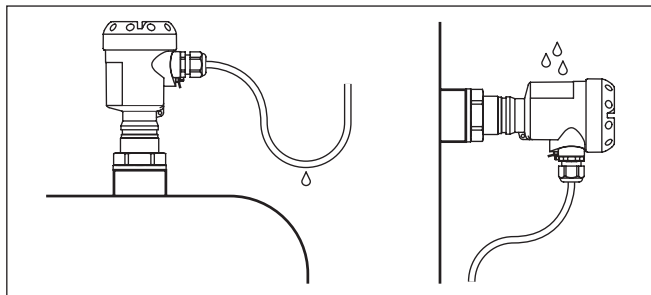


Abb. 2: Maßnahmen gegen das Eindringen von Feuchtigkeit

### Transport

Halten Sie den OPTISWITCH 3200 C nicht am Schwingelement. Insbesondere bei Flansch- oder Rohrversionen kann der Sensor durch das Gerätegewicht beschädigt werden.

Entfernen Sie die Schutzkappe erst unmittelbar vor der Montage.

### Druck/Vakuum

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

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

### Handhabung

Der Vibrationsgrenzschalter ist ein Messgerät und muss entsprechend behandelt werden. Ein Verbiegen des Schwingelements führt zur Zerstörung des Gerätes.



#### Warnung:

Das Gehäuse darf nicht zum Einschrauben verwendet werden! Das Festziehen kann Schäden an der Drehmechanik des Gehäuses verursachen.

Verwenden Sie zum Einschrauben den Sechskant oberhalb des Gewindes.

### Kabeleinführungen - NPT-Gewinde 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.

## 4.2 Montagehinweise

### Zugbelastung

Achten Sie darauf, dass die maximal zulässige Zugbelastung des Tragkabels nicht überschritten wird. Diese Gefahr besteht vor allem bei besonders schweren Schüttgütern und großen Messlängen. Die maximal zulässige Zugbelastung finden Sie in Kapitel "Technische Daten".

### Schüttkegel

In Schüttgutsilos können sich Schüttkegel bilden, die den Schaltungspunkt verändern. Beachten Sie dies bei der Anordnung des Sensors im Behälter. Wir empfehlen, einen Einbauort zu wählen, an dem die Schwinggabel einen Mittelwert des Schüttkegels detektiert.

Je nach Anordnung der Befüll- und Entleeröffnung im Behälter muss die Schwinggabel entsprechend eingebaut werden.

Um bei zylindrischen Behältern den Messfehler zu kompensieren, der durch den Schüttkegel entsteht, müssen Sie den Sensor im Abstand  $d/6$  von der Behälterwand einbauen.

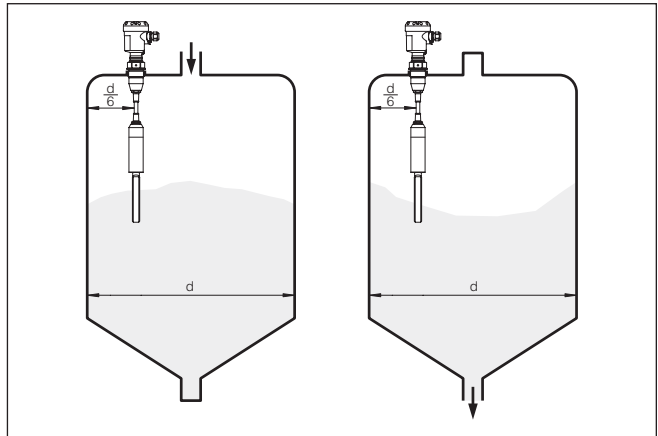


Abb. 3: Befüllung und Entleerung mittig

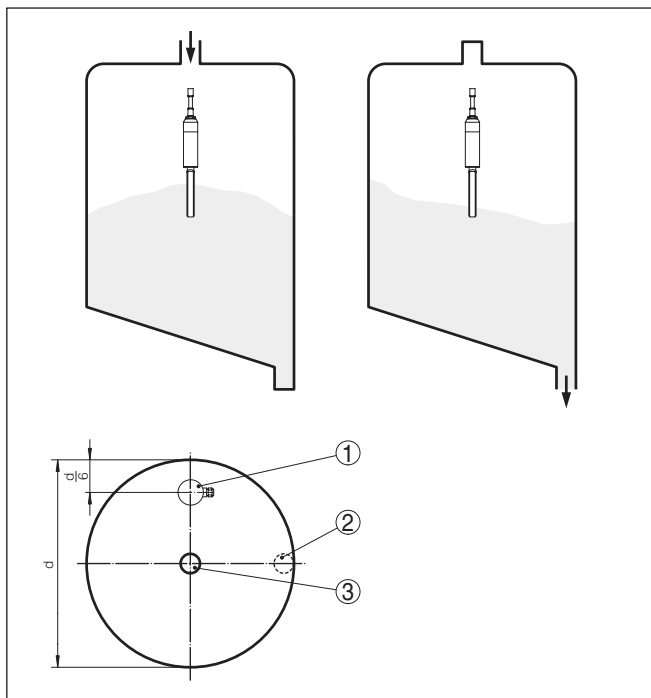


Abb. 4: Befüllung mittig, Entleerung seitlich

- 1 OPTISWITCH 3200 C
- 2 Entleeröffnung
- 3 Befüllöffnung

### Stutzen

Das Schwingelement sollte möglichst frei in den Behälter ragen, um Ablagerungen zu verhindern. Vermeiden Sie deshalb Stutzen für Flansche und Einschraubstutzen. Dies gilt vor allem für Füllgüter, die zu Anhaftungen neigen.

### Einströmendes Medium

Wenn der OPTISWITCH 3200 C im Befüllstrom eingebaut ist, kann dies zu unerwünschten Fehlmessungen führen. Montieren Sie den OPTISWITCH 3200 C deshalb an einer Stelle im Behälter, wo keine störenden Einflüsse, wie z. B. von Befüllöffnungen, Rührwerken etc. auftreten können.

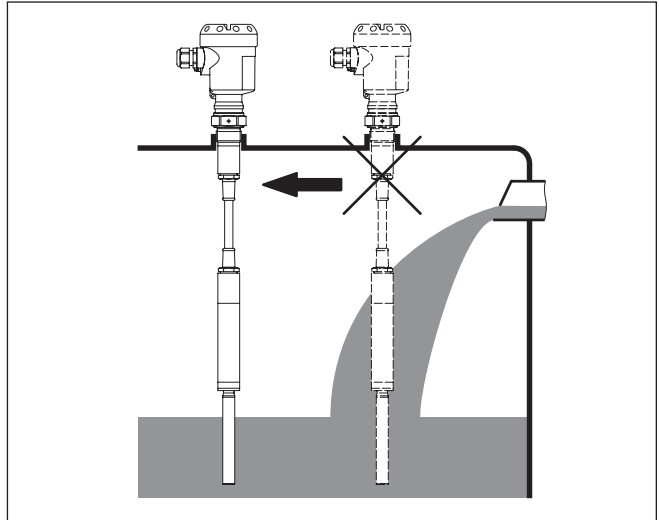


Abb. 5: Einströmendes Medium

### Strömungen

Damit die Schwinggabel des OPTISWITCH 3200 C bei Füllgutbewegungen möglichst wenig Widerstand bietet, sollten die Flächen der Schwinggabel parallel zur Füllgutbewegung stehen.

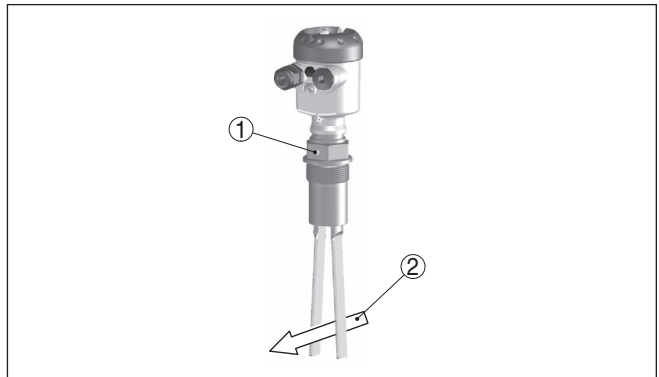


Abb. 6: Strömungsausrichtung der Schwinggabel

- 1 Markierung bei Gewindeausführung
- 2 Strömungsrichtung

### Prallschutz gegen Stein- schlag

Bei Anwendungen z. B. in Sandfängen oder in Absetzbecken für Grobsedimente ist das Schwingelement mit einem geeigneten Prallblech vor Beschädigungen zu schützen.

Dieses Prallblech müssen Sie selbst anfertigen.

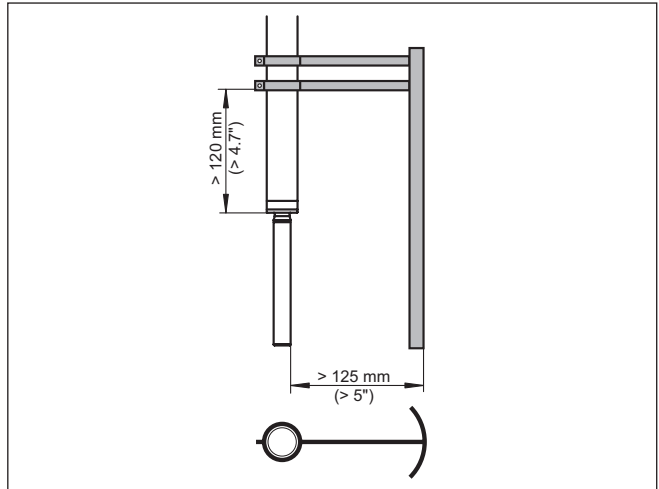


Abb. 7: Prallblech zum Schutz vor Beschädigungen

## 5 An die Spannungsversorgung anschließen

### 5.1 Anschluss vorbereiten

#### Sicherheitshinweise beachten

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:



#### Warnung:

Nur in spannungslosem Zustand anschließen.

- Der elektrische Anschluss darf nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.
- Schließen Sie das Gerät grundsätzlich so an, dass spannungsloses An- und Abklemmen möglich ist.

#### Sicherheitshinweise für Ex-Anwendungen beachten



In explosionsgefährdeten Bereichen müssen die entsprechenden Vorschriften, Konformitäts- und Baumusterprüfbescheinigungen der Sensoren und der Versorgungsgeräte beachtet werden.

#### Spannungsversorgung

Schließen Sie die Spannungsversorgung gemäß den nachfolgenden Anschlussbildern an. Beachten Sie dazu die allgemeinen Installationsvorschriften. Verbinden Sie den OPTISWITCH 3200 C grundsätzlich mit der Behältererde (PA) bzw. bei Kunststoffbehältern mit dem nächstgelegenen Erdpotenzial. Seitlich am Gerätegehäuse befindet sich dazu eine Erdungsklemme zwischen den Kabelverschraubungen. Diese Verbindung dient zur Ableitung elektrostatischer Aufladungen. Bei Ex-Anwendungen müssen Sie übergeordnet die Errichtungsvorschriften für explosionsgefährdete Bereiche beachten.

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

#### Anschlusskabel

Das Gerät wird mit handelsüblichem dreiadrigem Kabel ohne Abschirmung angeschlossen. Falls elektromagnetische Einstreuungen zu erwarten sind, die über den Prüfwerten der EN 61326 für industrielle Bereiche liegen, sollte abgeschirmtes Kabel verwendet werden. Stellen Sie sicher, dass das verwendete Kabel die für die maximal auftretende Umgebungstemperatur erforderliche Temperaturbeständigkeit und Brandsicherheit aufweist.

Verwenden Sie Kabel mit rundem Querschnitt. Ein Kabelaußendurchmesser von 5 ... 9 mm (0.2 ... 0.35 in) stellt die Dichtwirkung der Kabelverschraubung sicher. Wenn Sie Kabel mit anderem Durchmesser oder Querschnitt einsetzen, wechseln Sie die Dichtung oder verwenden Sie eine geeignete Kabelverschraubung.



Verwenden Sie für OPTISWITCH 3200 C in explosionsgeschützten Bereichen nur zugelassene Kabelverschraubungen.

#### Anschlusskabel für Ex-Anwendungen



Bei Ex-Anwendungen sind die entsprechenden Errichtungsvorschriften zu beachten.

Verschließen Sie alle Gehäuseöffnungen normgerecht nach EN 60079-1.



## 5.2 Anschlusschritte



Bei Ex-Geräten darf der Gehäusedeckel nur dann geöffnet werden, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. 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
5. Öffnungshebel der Klemmen mit einem Schraubendreher anheben (siehe nachfolgende Abbildung)

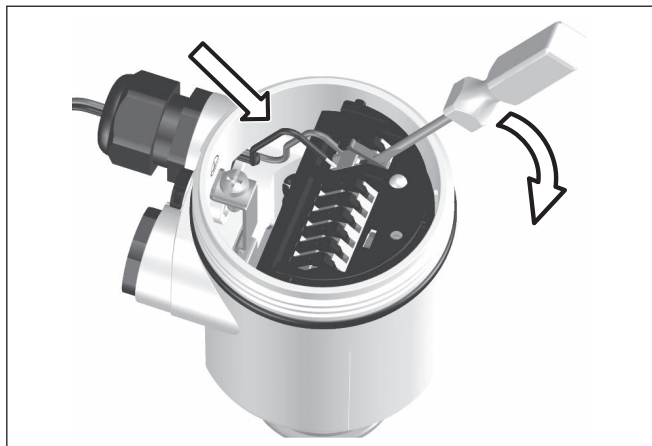


Abb. 8: Anschlusschritte 5 und 6

6. Aderenden nach Anschlussplan in die offenen Klemmen stecken
  7. Öffnungshebel der Klemmen nach unten drücken, die Klemmenfeder schließt hörbar
  8. Korrekten Sitz der Leitungen in den Klemmen durch leichtes Ziehen prüfen
  9. Überwurfmutter der Kabelverschraubung fest anziehen. Der Dichtring muss das Kabel komplett umschließen
  10. Eventuell neuen Abgleich durchführen
  11. Gehäusedeckel verschrauben
- Der elektrische Anschluss ist somit fertig gestellt.

## 5.3 Anschlussplan Einkammergehäuse



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

## Gehäuseübersicht

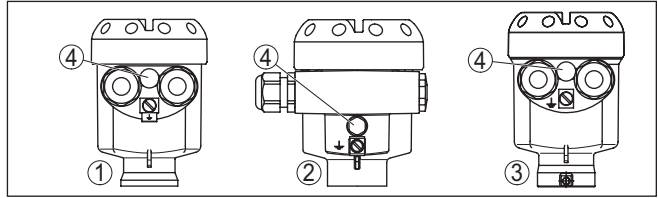


Abb. 9: Werkstoffvarianten Einkammergehäuse

- 1 Kunststoff (nicht bei Ex d)
- 2 Aluminium
- 3 Edelstahl (nicht bei Ex d)
- 4 Filterelement für Luftdruckausgleich (nicht bei Ex d)

## Anschlussplan

Wir empfehlen den OPTISWITCH 3200 C so anzuschließen, dass der Schaltstromkreis bei Grenzstandmeldung, Leitungsbruch oder Störung geöffnet ist (sicherer Zustand).

Zum Ansteuern von Relais, Schützen, Magnetventilen, Leuchtmeldern, Hupen sowie von SPS-Eingängen.

**Vorsicht:**

Es besteht kein Verpolungsschutz. Beachten Sie die Polarität der Ausgangsleitungen.

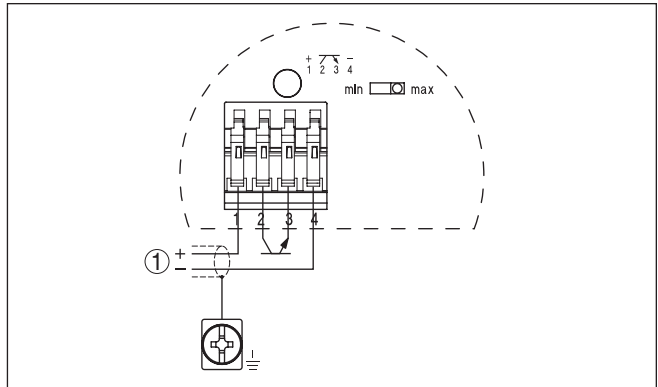


Abb. 10: Anschlussplan

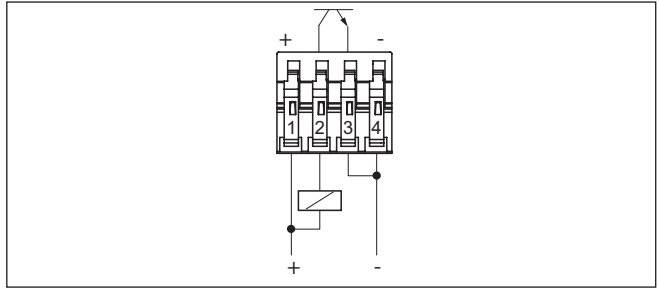


Abb. 11: NPN-Verhalten

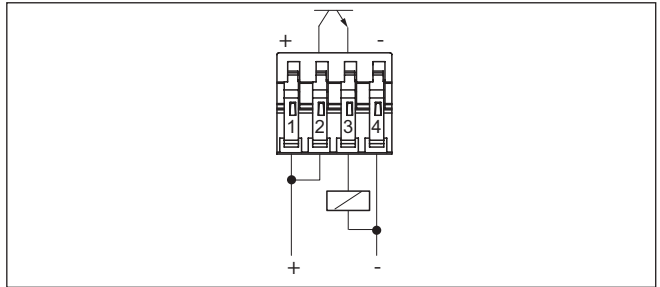


Abb. 12: PNP-Verhalten

## 6 In Betrieb nehmen

### 6.1 Allgemein

Die Zahlenangaben in Klammern beziehen sich auf die nachfolgenden Abbildungen.

#### Funktion/Aufbau

Auf dem Elektronikeinsatz finden Sie folgende Anzeige- und Bedienelemente:

- Potentiometer zur Einstellung des Dichtebereiches (1)
- DIL-Schalter zur Betriebsartumschaltung - min./max. (2)
- Kontrollleuchte (5)



#### Hinweis:

Stellen Sie generell vor der Inbetriebnahme des OPTISWITCH 3200 C mit dem Betriebsartenschalter (2) die Betriebsart ein. Wenn Sie den Betriebsartenschalter (2) nachträglich umschalten, ändert sich der Schaltausgang. Das heißt, nachgeschaltete Geräte werden evtl. betätigt.

### 6.2 Bedienelemente

#### Elektronik- und Anschlussraum

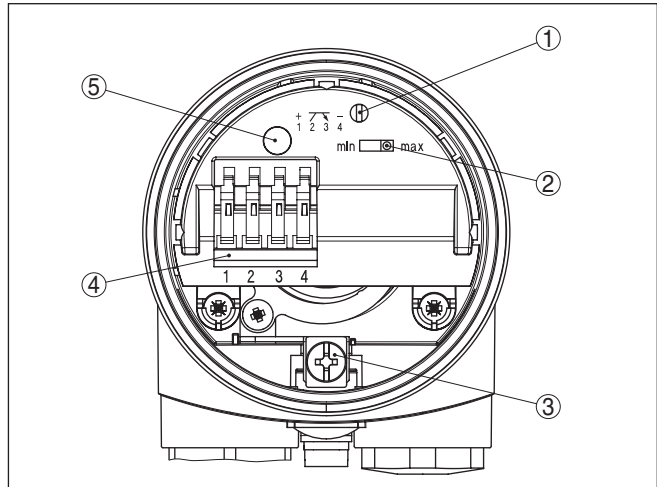


Abb. 13: Elektronik- und Anschlussraum - Transistorausgang

- 1 Potentiometer zur Einstellung des Dichtebereiches
- 2 DIL-Schalter zur Betriebsartumschaltung
- 3 Erdungsklemme
- 4 Anschlussklemmen
- 5 Kontrollleuchte

#### Einstellung des Dichtebereiches (1)

Mit dem Potentiometer können Sie den Schaltpunkt an das Schüttgut anpassen. Es ist werkseitig voreingestellt und muss nur in Grenzfällen verändert werden.

Das Potentiometer des OPTISWITCH 3200 C steht werkseitig auf Rechtsanschlag ( $> 0,02 \text{ g/cm}^3$  bzw.  $0.0008 \text{ lbs/in}^3$ ). Bei besonders leichten Schüttgütern drehen Sie das Potentiometer auf Linksanschlag ( $> 0,008 \text{ g/cm}^3$  bzw.  $0.0003 \text{ lbs/in}^3$ ). Damit wird der OPTISWITCH 3200 C empfindlicher und kann leichte Schüttgüter sicherer detektieren.

Bei Geräten zur Feststoffdetektion in Wasser gelten diese Einstellungen nicht. Der Dichtebereich ist werkseitig eingestellt und darf nicht verändert werden.

### Betriebsartenumschaltung (2)

Mit der Betriebsartenumschaltung (min./max.) können Sie den Schaltzustand des Transistorausgangs ändern. Sie können damit die gewünschte Betriebsart gemäß "Funktionstabelle" einstellen (max. - Maximalstanderfassung bzw. Überlaufschutz, min. - Minimalstanderfassung bzw. Trockenlaufschutz).

Wir empfehlen, den Anschluss im Ruhestromprinzip (Schaltausgang ist bei Erreichen des Schaltpunktes geöffnet), da der Transistorausgang bei erkannter Störung den gleichen (sicheren) Zustand annimmt.







### Kontrollleuchte (5)




Kontrollleuchte zur Anzeige des Schaltzustandes

- Grün = Ausgang geschlossen
- Rot = Ausgang offen
- Rot (blinkt) = Störung

## 6.3 Funktionstabelle

Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Schaltzustände in Abhängigkeit von der eingestellten Betriebsart und dem Füllstand.

	Füllstand	Schaltzustand	Kontrollleuchte
Betriebsart max. Überlaufschutz		geschlossen	 Grün
Betriebsart max. Überlaufschutz		offen	 Rot
Betriebsart min. Trockenlaufschutz		geschlossen	 Grün

	<b>Füllstand</b>	<b>Schaltzustand</b>	<b>Kontrollleuchte</b>
Betriebsart min. Trockenlaufschutz		offen	 Rot
Ausfall der Spannungsversorgung (Betriebsart min./max.)	beliebig	offen	○
Störung	beliebig	offen	 blinkt rot

## 7 Instandhalten und Störungen beseitigen

### 7.1 Instandhalten

#### Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

#### Reinigung

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

Beachten Sie hierzu folgendes:

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

### 7.2 Störungen beseitigen

#### Verhalten bei Störungen

Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.

#### Störungsursachen

Das Gerät bietet Ihnen ein Höchstmaß an Funktionssicherheit. Dennoch können während des Betriebes Störungen auftreten. Diese können z. B. folgende Ursachen haben:

- Sensor
- Prozess
- Spannungsversorgung
- Signalauswertung

#### Störungsbeseitigung

Die erste Maßnahme ist die Überprüfung des Ausgangssignals. In vielen Fällen lassen sich die Ursachen auf diesem Wege feststellen und die Störungen so beseitigen.

**Schaltsignal überprüfen**

Fehler	Ursache	Beseitigung
Der OPTISWITCH 3200 C meldet bedeckt ohne Mediumbedeckung (Überfüllsicherung) Der OPTISWITCH 3200 C meldet unbedeckt mit Mediumbedeckung (Trockenlaufschutz)	Betriebsspannung zu niedrig	Betriebsspannung prüfen
	Elektronik defekt	Betriebsartenschalter betätigen. Wenn das Gerät daraufhin umschaltet, kann das Schwingelement mit Anhaftungen bedeckt oder mechanisch beschädigt sein. Sollte die Schaltfunktion auf der korrekten Betriebsart wieder fehlerhaft sein, senden Sie das Gerät zur Reparatur ein.
		Betriebsartenschalter betätigen. Wenn das Gerät daraufhin nicht umschaltet, ist der Elektronikeinsatz defekt. Elektronikeinsatz tauschen.
	Einbauort ungünstig	Gerät an einer Stelle einbauen, an der sich keine Toträume oder Wächten im Behälter bilden können.
	Anhaftungen am Schwingelement	Kontrollieren Sie das Schwingelement und den Stutzen auf eventuelle Anhaftungen und entfernen Sie diese.
	Falsche Betriebsart gewählt	Korrekte Betriebsart am Betriebsartenschalter einstellen (Überlaufschutz, Trockenlaufschutz). Die Verkabelung sollte nach dem Ruhestromprinzip ausgeführt werden.
Kontrollleuchte blinkt rot	Fehler am Schwingelement	Kontrollieren Sie, ob das Schwingelement beschädigt oder stark korrodiert ist.
	Störung an der Elektronik	Elektronikeinsatz tauschen
	Gerät defekt	Gerät austauschen bzw. zur Reparatur einsenden

**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.

**7.3 Elektronikeinsatz tauschen**

Generell können alle Elektronikeinsätze der Typenreihe WE60 untereinander getauscht werden. Falls Sie einen Elektronikeinsatz mit einem anderen Signalausgang verwenden wollen, können Sie die dazu passende Betriebsanleitung auf unserer Homepage unter Downloads herunterladen.



Bei Ex-d-Geräten darf der Gehäusedeckel nur dann geöffnet werden, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Spannungsversorgung abschalten
2. Gehäusedeckel abschrauben
3. Öffnungshebel der Klemmen mit einem Schraubendreher anheben
4. Anschlussleitungen aus den Klemmen herausziehen
5. Die beiden Halteschrauben mit einem Schraubendreher (Torx Größe T10 oder Schlitz 4) lösen



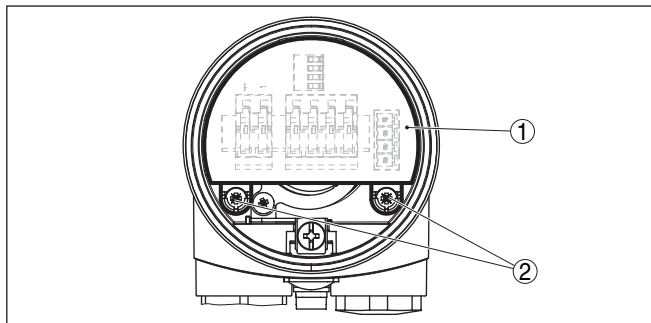


Abb. 14: Halteschrauben lösen

- 1 Elektronikeinsatz
- 2 Halteschrauben (2 Stück)

6. Den alten Elektronikeinsatz herausziehen
7. Neuen Elektronikeinsatz mit dem Alten vergleichen. Das Typschild auf dem Elektronikeinsatz muss dem Typschild des alten Elektronikeinsatzes entsprechen. Dies gilt vor allem für Geräte in explosionsgeschützten Bereichen.
8. Einstellungen der beiden Elektronikeinsätze vergleichen. Die Bedienelemente des neuen Elektronikeinsatzes auf dieselbe Einstellung des alten Elektronikeinsatzes stellen.



#### Information:

Achten Sie darauf, dass das Gehäuse während des Elektronikaustausches nicht verdreht wird. Der Stecker kann dadurch in einer anderen Stellung stehen.

9. Elektronikeinsatz vorsichtig einstecken. Darauf achten, dass der Stecker in korrekter Position steht.
  10. Die beiden Halteschrauben mit einem Schraubendreher (Torx Größe T10 oder Schlitz 4) einschrauben und festziehen
  11. Aderenden nach Anschlussplan in die offenen Klemmen stecken
  12. Öffnungshebel der Klemmen nach unten drücken, die Klemmenfeder schließt hörbar
  13. Korrekten Sitz der Leitungen in den Klemmen durch leichtes Ziehen prüfen
  14. Kabelverschraubung auf Dichtigkeit überprüfen. Der Dichtring muss das Kabel komplett umschließen.
  15. Gehäusedeckel verschrauben
- Der Elektronikaustausch ist somit abgeschlossen.

## 7.4 Vorgehen im Reparaturfall

Sollte eine Reparatur erforderlich sein, wenden Sie sich bitte an die zuständige Krohne-Vertretung.

## 8 Ausbauen

### 8.1 Ausbauschritte

**Warnung:**

Achten Sie vor dem Ausbauen auf gefährliche Prozessbedingungen wie z. B. Druck im Behälter, hohe Temperaturen, aggressive oder toxische Medien etc.

Beachten Sie die Kapitel "*Montieren*" und "*An die Spannungsversorgung anschließen*" und führen Sie die dort angegebenen Schritte sinngemäß umgekehrt durch.



Bei Ex-Geräten darf der Gehäusedeckel nur dann geöffnet werden, wenn keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.

### 8.2 Entsorgen

Das Gerät besteht aus wiederverwertbaren Werkstoffen. Führen Sie es deshalb zur Entsorgung einem darauf spezialisierten Recyclingbetrieb zu. Beachten Sie dabei die national geltenden Vorschriften.

## 9 Anhang

### 9.1 Technische Daten

#### Allgemeine Daten

Werkstoff 316L entspricht 1.4404 oder 1.4435

Werkstoffe, medienberührt

– Prozessanschluss - Gewinde	316L
– Prozessanschluss - Flansch	316L
– Prozessdichtung	Klingersil C-4400
– Dichtung (Schwingelement)	CR, CSM
– Schwinggabel	316L
– Tragkabel (-20 ... +80 °C/ 4 ... +176 °F)	PUR
– Tragkabel (-40 ... +150 °C/ 40 ... +302 °F) optional	FEP

Werkstoffe, nicht medienberührt

– Kunststoffgehäuse	Kunststoff PBT (Polyester)
– Aluminium-Druckgussgehäuse	Aluminium-Druckguss AlSi10Mg, pulverbeschichtet (Basis: Polyester)
– Edelstahlgehäuse (Feinguss)	316L
– Edelstahlgehäuse (elektroliert)	316L
– Dichtung zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel	Silikon
– Lichtleiter im Gehäusedeckel (Kunst- stoff)	PMMA (Makrolon)
– Erdungsklemme	316L
– Kabelverschraubung	PA, Edelstahl, Messing
– Dichtung Kabelverschraubung	NBR
– Verschlussstopfen Kabelverschrau- bung	PA

Prozessanschlüsse

– Rohrgewinde, zylindrisch (DIN 3852- A)	G1½
– Rohrgewinde, konisch (ASME B1.20.1)	1½ NPT

Gewicht ca.

– Gerätegewicht (je nach Prozessan- schluss)	0,8 ... 4 kg (0.18 ... 8.82 lbs)
– Tragkabel (-20 ... +80 °C/ 4 ... +176 °F)	165 g/m (1.77 oz/ft)
– Tragkabel (-40 ... +150 °C/ 40 ... +302 °F) optional	200 g/m (2.15 oz/ft)

Max. zulässige Zugbelastung 3000 N (675 lbs)

## Sensorlänge (L)

– PUR-Tragkabel (-20 ... +80 °C/ 4 ... +176 °F)	0,48 ... 80 m (1.575 ... 262.47 ft)
– FEP-Tragkabel (-40 ... +150 °C/ 40 ... +302 °F)	0,6 ... 80 m (1.969 ... 262.47 ft)

## Anzugsmoment für NPT-Kabelverschraubungen und Conduit-Rohre

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

**Ausgangsgröße**

Ausgang	Potenzialfreier Transistorausgang, dauerkurzschlussfest
Laststrom	< 400 mA
Schaltspannung	< 55 V DC
Sperrstrom	< 100 µA
Betriebsarten (umschaltbar)	min./max.
Schaltverzögerung	
– Bei Bedeckung	0,5 s
– Bei Freiwerden	1 s

**Umgebungsbedingungen**

Umgebungstemperatur am Gehäuse	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Lager- und Transporttemperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

**Prozessbedingungen**

Messgröße	Grenzstand von Schüttgütern
Prozessdruck	-1 ... 6 bar/-100 ... 600 kPa (-14.5 ... 87 psig)
Prozesstemperatur OPTISWITCH 3200 C aus 316L	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Füllgutdichte	
– Standardempfindlichkeit	> 0,02 g/cm <sup>3</sup> (0.0007 lbs/in <sup>3</sup> )
– Hohe Empfindlichkeit	> 0,008 g/cm <sup>3</sup> (0.0003 lbs/in <sup>3</sup> )
Korngröße	max. 10 mm (0.4 in)

**Elektromechanische Daten**

## Optionen der Kabeleinführung

– Kabeleinführung	M20 x 1,5, ½ NPT
– Kabelverschraubung	M20 x 1,5, ½ NPT
– Blindstopfen	M20 x 1,5, ½ NPT
– Verschlusskappe	½ NPT

## 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)

## Bedienelemente

### Betriebsartenschalter

- Min. Minimalstanderfassung bzw. Trockenlaufschutz
- Max. Maximalstanderfassung bzw. Überlaufschutz

## Spannungsversorgung

Betriebsspannung	10 ... 55 V DC
Leistungsaufnahme	max. 0,5 W

## Elektrische Schutzmaßnahmen

Schutzart	IP66/IP67 (NEMA Type 4X)
	Voraussetzung für die Einhaltung der Schutzart ist das passende Kabel.
Einsatzhöhe über Meeresspiegel	bis 5000 m (16404 ft)
Überspannungskategorie	
- bis 2000 m (6562 ft)	III
- bis 5000 m (16404 ft)	II
Schutzklasse	II

## Zulassungen

Geräte mit Zulassungen können je nach Ausführung abweichende technische Daten haben. Bei diesen Geräten sind deshalb die zugehörigen Zulassungsdokumente zu beachten. Diese sind im Gerätelieferumfang enthalten.

## 9.2 Maße

### OPTISWITCH 3200 C

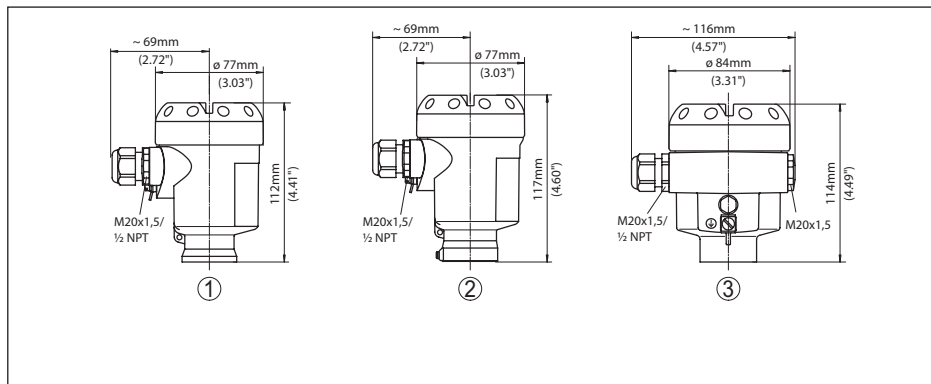


Abb. 15: Gehäuseausführungen

- 1 Kunststoff-Einkammer
- 2 Edelstahl-Einkammer
- 3 Aluminium-Einkammer

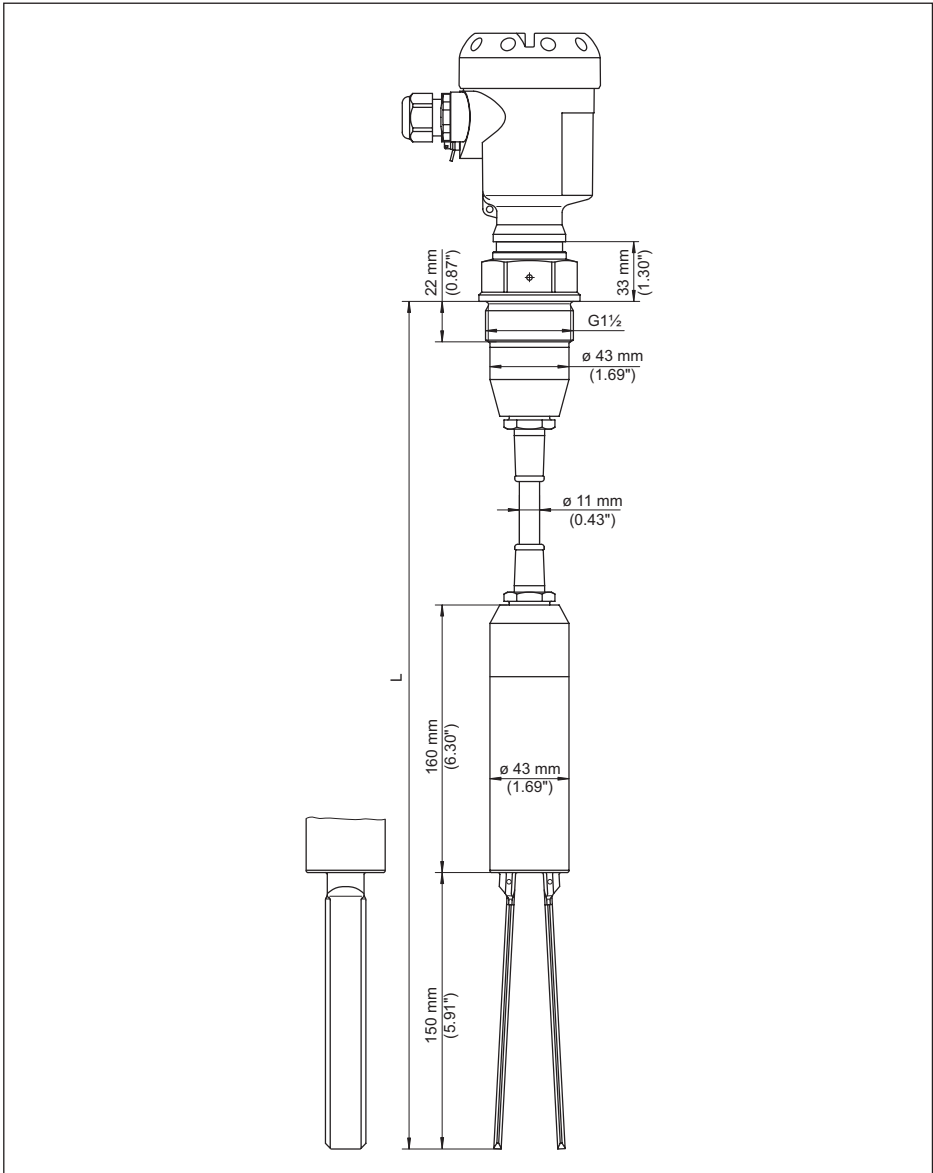


Abb. 16: OPTISWITCH 3200 C, Gewindeausführung G1½ (DIN ISO 228/1)

L Sensorlänge, siehe Kapitel "Technische Daten"

### 9.3 Warenzeichen

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

## **KROHNE - Produkte, Lösungen und Services**

- Prozessinstrumentierung für Durchfluss, Füllstand, Temperatur, Druck und Prozessanalytik
- Lösungen für Durchflussmessung, Prozessüberwachung, Funk- und Fernüberwachung
- Services für Engineering, Inbetriebnahme, Kalibrierung, Wartung und Training

Hauptsitz KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Straße 5  
47058 Duisburg (Deutschland)  
Tel.: +49 (0) 203 301 0  
Tel.: +49 (0) 203 301 10389  
info@krohne.de

Die aktuelle Liste aller KROHNE Kontakte und Adressen finden Sie unter:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**