Schwebekörper-Durchflussmessgerät mit elektrischen Einbauten

Gerätekategorie II 3 G / II 2 D, EPL Gc / Db
in Zündschutzart nichtfunkend Ex nA,
in Zündschutzart erhöhte Sicherheit Ex ec und
in Zündschutzart Geräte - Staubexplosionsschutz durch Gehäuse Ex t
1 Sicherheitshinweise
1.1 Allgemeine Hinweise.................................................................3
1.2 EU-Konformität.................................................................3
1.3 Zulassung nach dem IECEx-Scheme........................................3
1.4 Sicherheitshinweise.............................................................4

2 Gerätebeschreibung
2.1 Gerätebeschreibung..............................................................5
2.2 Bezeichnungsschlüssel............................................................5
2.3 Kennzeichnung........................................................................6
2.4 Brennbare Messstoffe............................................................8
2.5 Gerätekategorie.................................................................8
2.6 Zündschutzarten.....................................................................9
  2.6.1 Zündschutzart - nichtfunkend...........................................9
  2.6.2 Zündschutzart - erhöhte Sicherheit.....................................10
  2.6.3 Zündschutzart - Schutz durch Gehäuse...............................10
2.7 Umgebungstemperatur / Temperaturklassen............................11
2.8 Oberflächentemperatur für Gerätekategorie II 2 D.......................13
2.9 Elektrische Daten...............................................................13

3 Installation
3.1 Montage................................................................................14
3.2 Besondere Bedingungen.....................................................15

4 Elektrische Anschlüsse
4.1 Allgemeine Hinweise............................................................16
4.2 Erdung und Potenzialausgleich...............................................18

5 Betrieb
5.1 Inbetriebnahme.................................................................19
5.2 Betrieb.............................................................................19
5.3 Elektrostatische Aufladung...................................................19

6 Service
6.1 Wartung............................................................................20
6.2 Demontage..........................................................................21

7 Notizen
22
1.1 Allgemeine Hinweise

Diese zusätzliche Anleitung gilt für explosionsgeschützte Ausführungen der Schwebekörper-Durchflussmessgeräte mit elektrischen Einbauten und der Kennzeichnung II 3 G und II 2 D bzw. EPL Gc und Db.

Sie ergänzt die Standardanleitung für die nicht explosionsgeschützten Ausführungen.

Die Hinweise dieser Anleitung enthalten nur die den Explosionsschutz betreffenden Daten. Die technischen Angaben der Standardanleitung für die nicht explosionsgeschützte Ausführung gelten unverändert, soweit sie nicht durch diese Zusatzanleitung ausgeschlossen oder ersetzt werden.

1.2 EU-Konformität


Der EU-Konformitätserklärung für die Gerätekategorie II 3 G bzw. II 2 D liegt die EU-Baumusterprüfbescheinigung der KIWA zugrunde:

KIWA 18ATEX0009 X

KIWA 18ATEX0008 X

Das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer weist auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Geräts hin, die in dieser Anleitung aufgenommen wurden. Bei Bedarf kann die EU-Baumusterprüfbescheinigung von den Internetseiten des Herstellers heruntergeladen werden.

1.3 Zulassung nach dem IECEx-Scheme


IECEx KIWA 18.0007X
1.4 Sicherheitshinweise

Sofern diese Anleitung nicht beachtet wird, können Gefahren durch eine Explosion entstehen.

Montage, Errichtung, Inbetriebnahme und Wartung dürfen ausschließlich durch im "Explosionsschutz geschultes Personal" ausgeführt werden!

**VORSICHT!**
Wenn Einsatzbedingungen und Einsatzort die Beachtung weiterer Normen, Vorschriften oder Gesetze erfordern, liegt dies in der Verantwortung der Betreiber bzw. deren Beauftragte. Das gilt insbesondere auch für die Verwendung von leicht lösbaren Anschlüssen bei brennbaren Messstoffen.

**VORSICHT!**
Wenn ein Gerätefehler erkannt wird, muss das Gerät spannungsfrei geschaltet und zur Reparatur an den Hersteller geschickt werden.
2.1 Gerätebeschreibung

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte dienen der Durchflussmessung und Anzeige von brennbaren und nicht brennbaren Gasen und Flüssigkeiten. In dem Anzeigeteil können je nach Geräteausführung ein oder zwei getrennt einstellbare elektrische Grenzwertkontakte eingebaut sein. Das Anzeigeteil kann auch mit einem 4...20 mA Signalausgang mit HART®-Kommunikation ausgerüstet werden.

2.2 Bezeichnungsschlüssel

Der sicherheitstechnische Bezeichnungsschlüssel setzt sich aus folgenden Elementen zusammen *:

<table>
<thead>
<tr>
<th>1</th>
<th>2</th>
<th>3</th>
<th>4</th>
<th>5</th>
<th>6</th>
<th>7</th>
<th>8</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>32 - mit Ventil und horizontalen Anschluss / 34 - ohne Ventil und vertikalen Anschluss</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>RE - Vordruckregler / RA - Nachdruckregler</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>K1 - ein Grenzwertgeber / K2 - zwei Grenzwertgeber / ESK - Ausführung mit Stromausgang</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>S - Anschlussstecker / L - Leitungseinführung inklusive Kabel</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>HT - Hochtemperaturausführung</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kennzeichnung ohne Einfluss auf den Explosionsschutz</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ex - explosionsgeschütztes Betriebsmittel</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>SK - SIL Konformität der Grenzwertgeber nach IEC 61508</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

* nicht belegte Stellen entfallen (keine Leerstellen)
2.3 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung des Gesamtgeräts erfolgt am Anzeigeteil mit dem nachfolgend dargestellten Kennzeichnungsschild. Im Inneren der Anzeige erfolgt eine Zusatzkennzeichnung mit der Produktionsnummer [P/A].

Abbildung 2-2: Beispiel eines Typenschilds mit Grenzwertgebern

1. Gerätetyp
2. Hersteller
3. Benannte Stelle ATEX
4. Auslegungsdaten: Temperatur & Druckstufe
5. Ex-Daten gemäß der benannten Stelle
6. Eingebautes Betriebsmittel
7. Hinweis zur Beachtung der Dokumentation und bei Entsorgung
8. DGRL-Daten
Abbildung 2-3: Beispiel eines Typenschilds mit Stromausgang

1. Gerätytyp
2. Hersteller
3. Benannte Stelle ATEX
4. Auslegungsdaten: Temperatur & Druckstufe
5. Ex-Daten gemäß der benannten Stelle
6. Eingebautes Betriebsmittel
7. Hinweis zur Beachtung der Dokumentation und bei Entsorgung
8. DGRL-Daten
2.4 Brennbare Messstoffe

**Atmosphärische Bedingungen:**
Die Standard-Umgebungsbedingungen unter denen davon ausgegangen werden kann, dass Ex-Betriebsmittel betrieben werden können, sind:

- Temperatur: -20...+60°C / -4...+140°F
- Druck: 80...110 kPa (0,8...1,1 bar) / 11,6...15,9 psi
- Luft mit normalem Sauerstoffgehalt, üblicherweise 21% V/V

Ex-Betriebsmittel, die außerhalb des Standard-Temperaturbereichs betrieben werden, müssen geprüft und zertifiziert sein (z. B. für den Umgebungstemperaturbereich -40...+65°C / -40...+149°F).

Ex-Betriebsmittel, die außerhalb des Standard-Luftdruckbereichs und Standard-Sauerstoffgehalts betrieben werden, sind nicht zulässig.

**Betriebsbedingungen:**
Das Messeteil der Schwebekörper-Durchflussmessgeräte arbeitet betriebsmäßig außerhalb des Standard-Luftdruckbereichs, so dass der Explosionsschutz, ungeachtet der Zoneneinteilung, für das Messeteil (Rohrleitung) grundsätzlich nicht anzuwenden ist.

**VORSICHT!**
Der Betrieb mit brennbaren Messstoffen ist nur zulässig, wenn bei Überschreiten der atmosphärischen Bedingungen kein explosionsfähiges Brennstoff / Luftgemisch in der Rohrleitung gebildet wird.

Der Betreiber ist verantwortlich für den sicheren Betrieb des Durchflussmessgeräts hinsichtlich der Temperaturen und Drücke der verwendeten Messstoffe. Bei Betrieb mit brennbaren Messstoffen sind die Messteile in die wiederkehrende Druckprüfung der Rohrleitung mit einzubeziehen.

2.5 Gerätekategorie


Auch das Innere des Messsteils ist für Zone 2 zugelassen.

**INFORMATION!**

**Definition der Zone 2:**
Bereich, in dem bei Normalbetrieb nicht damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre als Mischung brennbarer Stoffe in Form von Gas, Dampf oder Nebel mit Luft auftritt, wenn sie aber dennoch auftritt, dann nur kurzfristig.

**Definition der Zone 21:**
Bereich, in dem damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke brennbaren Staubs in Luft bei Normalbetrieb gelegentlich auftritt.
2.6 Zündschutzarten


2.6.1 Zündschutzart - nichtfunkend

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät ist in Zündschutzart nichtfunkend “nA” nach EN 60079-15 ausgeführt. Der Explosionsschutz wird dadurch sichergestellt, dass keine betriebsmäßig funkenden Kontakte und heiße Oberflächen zündwirksam sind.

Die Kennzeichnung lautet:

II 3G Ex nA IIC T6...T1 Gc

Die Kennzeichnung beinhaltet folgende Angaben:

<table>
<thead>
<tr>
<th>II</th>
<th>Explosionsschutz Gruppe II</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3</td>
<td>Gerätekategorie 3</td>
</tr>
<tr>
<td>G</td>
<td>Gaseexplosionsschutz</td>
</tr>
<tr>
<td>Ex nA</td>
<td>Zündschutzart nichtfunkend</td>
</tr>
<tr>
<td>IIC</td>
<td>Gasgruppe, geeignet für Gasgruppen IIA, IIB, IIC</td>
</tr>
<tr>
<td>T6...T1</td>
<td>Temperaturklasse, geeignet für T6...T1</td>
</tr>
<tr>
<td>Gc</td>
<td>EPL, geeignet für Zone 2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 2-1: Beschreibung der Kennzeichnung
2.6.2 Zündschutzart - erhöhte Sicherheit

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät ist in Zündschutzart erhöhte Sicherheit "ec" nach EN 60079-7 ausgeführt. Der Explosionsschutz wird dadurch sichergestellt, dass unzulässig hohe Temperaturen und das Entstehen von Funken oder Lichtbogen im bestimmungsgemäßen Betrieb oder unter festgelegten außergewöhnlichen Bedingungen verhindert werden.

Die Kennzeichnung lautet:
II 3G Ex ec IIC T6...T1 Gc

Die Kennzeichnung beinhaltet folgende Angaben:

<table>
<thead>
<tr>
<th>II</th>
<th>Explosionsschutz Gruppe II</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3</td>
<td>Gerätekategorie 3</td>
</tr>
<tr>
<td>G</td>
<td>Gasexplosionsschutz</td>
</tr>
<tr>
<td>Ex ec</td>
<td>Zündschutzart erhöhte Sicherheit</td>
</tr>
<tr>
<td>IIC</td>
<td>Gasgruppe, geeignet für Gasgruppen IIA, IIB, IIC</td>
</tr>
<tr>
<td>T6...T1</td>
<td>Temperaturklasse, geeignet für T6...T1</td>
</tr>
<tr>
<td>Gc</td>
<td>EPL, geeignet für Zone 2</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 2-2: Beschreibung der Kennzeichnung

2.6.3 Zündschutzart - Schutz durch Gehäuse


Die Kennzeichnung lautet:
II 2D Ex tb IIIC T85°C...T140°C Db
IP65

Die Kennzeichnung beinhaltet folgende Angaben:

<table>
<thead>
<tr>
<th>II</th>
<th>Explosionsschutz Gruppe II</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2</td>
<td>Gerätekategorie 2</td>
</tr>
<tr>
<td>D</td>
<td>Staubexplosionsschutz</td>
</tr>
<tr>
<td>Ex t</td>
<td>Zündschutzart &quot;Geräte - Staubexplosionsschutz durch Gehäuse&quot;</td>
</tr>
<tr>
<td>IIIC</td>
<td>Staubgruppe, geeignet für Staubgruppen IIIA, IIIB und IIIC</td>
</tr>
<tr>
<td>T85°C...T140°C</td>
<td>Maximale Oberflächentemperatur bei +65°C / +149°F Umgebungstemperatur</td>
</tr>
<tr>
<td>Db</td>
<td>EPL, geeignet für Zone 21</td>
</tr>
<tr>
<td>IP65</td>
<td>Fremdkörper- und Wasserschutz</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 2-3: Beschreibung der Kennzeichnung
2.7 Umgebungstemperatur / Temperaturklassen


Die Tabellen berücksichtigen die nachfolgenden Parameter:
- Umgebungstemperatur $T_{amb}$
- Messstofftemperatur $T_m$
- Speiseleistung bei der Variante K. in Abhängigkeit von den Grenzwertgebern

**INFORMATION!**
Die unterste Umgebungstemperatur beträgt für die Variante mit Grenzwertgeber vom Typ SC2-NO -25°C / -13°F, für alle weiteren Varianten beträgt diese -40°C / -40°F.

**INFORMATION!**
Die in den Tabellen aufgeführten, höchstzulässigen Messstofftemperaturen gelten unter folgenden Voraussetzungen:
- Das Messgerät wird entsprechend den Einbauhinweisen in der Standardanleitung installiert und betrieben.
- Es ist sicherzustellen, dass das Messgerät nicht durch den Einfluss zusätzlicher Wärmestrahlung (Sonneneinstrahlung, benachbarte Anlagenteile) aufgeheizt und dadurch oberhalb des zulässigen Umgebungstemperaturbereichs betrieben wird.
- Isolierungen dürfen sich nur auf die Rohrleitungen beschränken. Eine freie Belüftung des Anzeigeteils muss gewährleistet sein.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Höchstzulässige Messstofftemperatur $T_m$ [°C]</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>$T_6$</td>
</tr>
<tr>
<td>Umgebungs temperatur</td>
</tr>
<tr>
<td>DK3.../..ESK/.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 2-4: DK3.../..ESK/..-Ex zulässige Messstoff- und Umgebungstemperaturen in °C

① Wärmebeständige Leitung und Leitungseinführung ≥ 90°C

<table>
<thead>
<tr>
<th>Höchstzulässige Messstofftemperatur $T_m$ [°F]</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>$T_6$</td>
</tr>
<tr>
<td>Umgebungs temperatur</td>
</tr>
<tr>
<td>DK3.../..ESK/.</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 2-5: DK3.../..ESK/..-Ex zulässige Messstoff- und Umgebungstemperaturen in °F

① Wärmebeständige Leitung und Leitungseinführung ≥ 194°F
### Tabelle 2-6: DK3./../K./../-Ex zulässige Messstoff- und Umgebungstemperaturen in °C

<table>
<thead>
<tr>
<th>Grenzwertgeber</th>
<th>Höchstzulässige Messstofftemperatur $T_{m}$ [°C] mit Stecker (S) bzw. Leitungseinführung (L)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>$T_6$</td>
</tr>
<tr>
<td>Umgebungs-</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>temperatur</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>SC2-NO 64 mW</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>SC2-NO 169 mW</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>SJ2-SN 64 mW</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>SJ2-SN 169 mW</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>I7S2002-N 64 mW</td>
<td>85</td>
</tr>
<tr>
<td>I7S2002-N 169 mW</td>
<td>55</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 2-7: DK3./../K./../-Ex zulässige Messstoff- und Umgebungstemperaturen in °F

<table>
<thead>
<tr>
<th>Grenzwertgeber</th>
<th>Höchstzulässige Messstofftemperatur $T_{m}$ [°F] mit Stecker (S) bzw. Leitungseinführung (L)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>$T_6$</td>
</tr>
<tr>
<td>Umgebungs-</td>
<td>104</td>
</tr>
<tr>
<td>temperatur</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>SC2-NO 64 mW</td>
<td>176</td>
</tr>
<tr>
<td>SC2-NO 169 mW</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>SJ2-SN 64 mW</td>
<td>176</td>
</tr>
<tr>
<td>SJ2-SN 169 mW</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>I7S2002-N 64 mW</td>
<td>185</td>
</tr>
<tr>
<td>I7S2002-N 169 mW</td>
<td>131</td>
</tr>
</tbody>
</table>

1) Wärmebeständige Leitung und Leitungseinführung ≥ 90°C

1) Wärmebeständige Leitung und Leitungseinführung ≥ 194°F
2.8 Oberflächentemperatur für Gerätekategorie II 2 D

Für den Einsatz in Bereichen mit brennbarem Staub ist zu beachten, dass die Angabe der höchsten Oberflächentemperatur mit T85°C bei einer Umgebungstemperatur von +65°C / +149°F und einer Messstofftemperatur von +75°C / +167°F ohne Staubauflage gilt. Für höhere Messstofftemperaturen wird die höchste Oberflächentemperatur durch den Messstoff bestimmt.

Für Temperaturen oberhalb von +90°C / +194°F sind wärmebeständige Leitungen und Leitungseinführungen ≥ +90°C / +194°F zu verwenden.

2.9 Elektrische Daten

Der Anschluss der elektrischen Signalstromkreise darf nur an getrennte eigensichere Stromkreise erfolgen. In Abhängigkeit von der Geräteausführung ergeben sich folgende Höchstwerte je Stromkreis:

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parameter</th>
<th>Wert</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Nennspannung $U_N$</td>
<td>8 VDC</td>
</tr>
<tr>
<td>Nennstrom $I_N$</td>
<td>1...3 mA</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Beim Anschluss das Kapitel “Besondere Bedingungen” beachten (für Details siehe Besondere Bedingungen auf Seite 15).

Tabelle 2-8: Ausführung DK3./../K./../-Ex

<table>
<thead>
<tr>
<th>Parameter</th>
<th>Wert</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>$U_N$</td>
<td>12...32 VDC</td>
</tr>
<tr>
<td>$I_N$</td>
<td>4...20 mA</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 2-9: Ausführung DK3./../ESK./../-Ex
3.1 Montage

Die Montage und Errichtung ist nach den gültigen Installationsstandards (z. B. EN 60079-14) durch im Explosionsschutz geschultes Fachpersonal auszuführen. Die Hinweise der Standardanleitung und der Zusatzanleitung sind hierbei unbedingt zu beachten.

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind so zu montieren, dass

- keine Gefährdung durch mechanische Schlageinwirkung gegeben ist.
- keine äußeren Kräfte auf das Anzeigenteil einwirken.
- kein mechanischen Beanspruchung auf das Kabel wirken (z. B. Zugentlastung).
- das Gerät für ggf. notwendige Besichtigungen und Inspektionen zugänglich ist und allseits besichtigt werden kann.
- das Typenschild gut erkennbar ist.
- die Bedienung von einem sicheren Stand aus möglich ist.

**WARNUNG!**

Die Schwebekörper-Durchflussmessgeräte DK3x/K. sind nur zum geschützten Einbau geeignet. Der Betreiber muss durch die Einbausituation der Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sicherstellen, dass keinerlei mechanische Beanspruchung auf die Anzeige wirken kann.

**VORSICHT!**


**GEFAHR!**

*Titankomponenten in Sauerstoffapplikationen*

Schwebekörper-Messgeräte mit Titankomponenten sind für den Einsatz in explosionsgeschützten Bereichen im Zusammenhang mit Sauerstoffapplikationen (Messstoffe mit einem Sauerstoffanteil, der wesentlich über dem Sauerstoffanteil in der Erdatmosphäre liegt) grundsätzlich **NICHT** geeignet!
### 3.2 Besondere Bedingungen

- Die Schwebekörper-Durchflussmessgeräte mit beschichteten Teilen sind so einzubauen und zu warten, dass die Gefahr elektrostatischer Entladungen minimiert wird.
- Die thermischen Daten und elektrischen Daten finden Sie in den Kapiteln “Umgebungstemperatur” und “Elektrische Daten”.
- Das Schwebekörper-Messgerät muss mit einem Transientenschutz versehen sein, der auf einen Wert eingestellt ist, der 140% des Höchstwerts der Nennspannung an den Versorgungsanschlüssen des Geräts nicht überschreitet.
- Der Betreiber muss zum Öffnen der Anzeige oder des Anschlussraums eine kontrollierte Umgebung sicherstellen, welche verhindert, dass Verschmutzungen oder Ähnliches in das Gerät eingetragen werden. Nach Anschluss- oder Wartungsarbeiten muss der Betreiber sicherstellen, dass das Geräteinnere mit geeigneten Mitteln gereinigt wird.

#### Typ DK3. /ESK/ .. / .. / .. – Ex
- Wenn keine Leitungseinführung oder ähnliches mit mindestens ≥IP67 verwendet wird, darf das Gerät nur in einem Bereich mit einem Verschmutzungsgrad 2 gemäß der Definition in IEC 60664-1 verwendet werden.

#### Typ DK3. / K. / .. / .. / .. – Ex
- Das Messgerät muss so installiert werden, dass das Gehäuse keine mechanische Belastung durch feste Fremdkörper oder ähnlichem ausgesetzt wird.
- Das Messgerät muss so installiert werden, dass keine mechanischen Schläge oder Zug an der Kabelbaugruppe oder am Anschlussstecker entstehen können.

4.1 Allgemeine Hinweise


Stromausgang

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät DK3./../ESK/../..-Ex ist mit einem Stromausgang ausgerüstet. Der elektrische Anschluss von Hilfsenergie und E/A-Funktionen erfolgt im Elektronikraum des Messumformers. Das Anschlussgewinde ist, wenn keine Leitungseinführung mitbestellt wurde, nur mit einem Verschlussstopfen verschlossen, dieser muss zwingend durch eine geeignete (separat bescheinigte) Leitungseinführung M16x1,5 entsprechend des Typschilds des ESK3x ersetzt werden. Die Leitungseinführung gewährleistet einen Fremdkörper- und Wasserschutz (Schutzart) IP6x nach EN 60529 in Kombination mit einer geeigneten Anschlussleitung. Die Anschlussleitung ist entsprechend den gültigen Installationsstandards (z. B. EN 60079-14) auszuwählen. Der äußere Durchmesser der Anschlussleitungen muss dem Dichtbereich der Leitungseinführung angepasst sein. Die Anschlussleitung ist fest und derart zur verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt sind.

Anschlussleitung

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät DK3./../L/..-Ex ist mit einer vorkonfektionierten Anschlussleitungen ausgerüstet. Die Anschlussleitung ist entsprechend den gültigen Installationsstandards (z. B. EN 60079-14) auszuwählen. Der äußere Durchmesser der Anschlussleitungen muss dem Dichtbereich der Leitungseinführung angepasst sein. Die Anschlussleitung ist fest und derart zur verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt sind.

Alle nicht benutzten Adern sind sicher mit dem Erdpotential des explosionsgefährdeten Bereichs zu verbinden oder sorgfältig gegeneinander und gegen Erde zu isolieren (Prüfspannung ≥ 500 V_{eff}).

Leitungseinführungen / Verschlussstopfen

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät DK3./../S/..-Ex ist mit einem Stecker ausgerüstet. Der Stecker gewährleistet einen Fremdkörper- und Wasserschutz (Schutzart) IP65 nach EN 60529. Die Leitungseinführung ist mit einem Stopfen verschlossen. Der Stopfen ist durch eine geeignete Anschlussleitung (Nenndurchmesserbereich 6...9 mm mit einem maximalen Nennquerschnitt von 1,5 mm²) zu ersetzen. Die Anschlussleitung ist entsprechend den gültigen Installationsstandards (z. B. EN 60079-14) auszuwählen. Der äußere Durchmesser der Anschlussleitung muss dem Dichtbereich der Leitungseinführung angepasst sein. Die Anschlussleitung ist fest und derart zur verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung und mechanische Belastung geschützt ist.
Anschluss für Anzeige mit Grenzwertgebern

Abbildung 4-1: Anschluss für Anzeige mit Grenzwertgebern

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kontaktanschluss</th>
<th>Litzenfarbe bei konfektioniertem Kabel</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1 Min minus</td>
<td>weiß</td>
</tr>
<tr>
<td>2 Min plus</td>
<td>gelb</td>
</tr>
<tr>
<td>3 Max minus</td>
<td>grün</td>
</tr>
<tr>
<td>4 Max plus</td>
<td>braun</td>
</tr>
<tr>
<td>5 Liftschlitz</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6 Befestigungsschraube Anschlussdose</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Tabelle 4-1: Litzenfarbe bei konfektioniertem Kabel

Anschluss für Anzeige mit Stromausgang

Abbildung 4-2: Elektrischer Anschluss ESK

<p>| | |</p>
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>Anschlussklemmen</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>Kabeleinführung</td>
</tr>
</tbody>
</table>
4.2 Erdung und Potenzialausgleich

Sofern das Gerät über die Prozessleitungen nicht ausreichend elektrostatisch geerdet ist, ist eine zusätzliche Erdverbindung mit Hilfe der Erdungsschraube zu erstellen. Die Lage des Erdanschlusses ist nachstehend abgebildet. Die Verbindung gewährleistet lediglich eine elektrostatische Verbindung des Geräts und erfüllt nicht die Anforderungen an eine Potentialausgleichsverbindung.

Abbildung 4-3: Erdungsanschluss für DK32, DK34

Bei der Version mit Stromausgang kann dies auch an der Erdungsklemme des Gehäuses erfolgen. Die Lage des Erdungsanschlusses ist nachstehend abgebildet.

Abbildung 4-4: Erdungsanschluss für ESK

**INFORMATION!**

5.1 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf erst erfolgen, wenn das Schwebekörper-Durchflussmessgerät:

- ordnungsgemäß in der Anlage montiert und angeschlossen wurde.
- auf den ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich der Montage- und Anschlussbedingungen geprüft wurde.

Die Prüfung vor Inbetriebnahme ist in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften für die Prüfung vor Inbetriebnahme durch den Betreiber der Anlage zu veranlassen.

5.2 Betrieb

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind so zu betreiben, dass die zulässigen Temperaturen und Drücke, sowie die elektrischen Grenzwerte nicht überschritten oder unterschritten werden.

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte dürfen nur betrieben werden, wenn die sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungsteile auf Dauer wirksam sind und während des Betriebs nicht außer Funktion gesetzt werden.

**VORSICHT!**

Zündgefahren durch Druckstöße, Schlag oder Reibung sind insbesondere bei Messteilen bzw. Schwebekörpern aus Titan zu vermeiden.

5.3 Elektrostatische Aufladung

Zur Vermeidung von Zündgefahren durch elektrostatische Aufladung dürfen Schwebekörper-Durchflussmessgeräte nicht in Bereichen eingesetzt werden, in denen

- stark ladungserzeugende Prozesse,
- maschinelle Reib- und Trennprozesse,
- das Sprühen von Elektronen (z. B. im Umfeld von elektrostatischen Lackiereinrichtungen), auftreten.

**WARNUNG!**

Elektrostatische Aufladung der Gehäuseoberfläche durch Reibung ist zu vermeiden. Schwebekörper-Durchflussmessgeräte dürfen nicht trocken gereinigt werden.
6.1 Wartung

Instandhaltungen, die sicherheitsrelevant im Sinne des Explosionsschutzes sind, dürfen nur durch den Hersteller, seinem Beauftragten oder unter Aufsicht von Sachverständigen erfolgen.

Für Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind regelmäßige Prüfungen zur Erhaltung des ordnungsgemäßen Zustands vorgeschrieben.

Es werden folgende Überprüfungen empfohlen:

- Prüfung des NPT-Adapters nach Wartungsarbeiten, das sich dieser nicht am Gerät gelockert hat.
- Prüfung des Messteils und der Rohrleitungsanschlüsse auf Leckagen.
- Prüfung des Messteils und der Anzeige auf Ablagerungen von Staub.
- Einbeziehen des Durchflussmessgeräts in die regelmäßige Druckprüfung der Prozessleitung.

**VORSICHT!**

*Der Betreiber muss zum Öffnen der Anzeige oder des Anschlussraums eine kontrollierte Umgebung sicherstellen, welche verhindert, dass Verschmutzungen oder Ähnliches in das Gerät eingetragen werden. Nach Anschluss- oder Wartungsarbeiten muss der Betreiber sicherstellen dass das Geräteinnere mit geeigneten Mitteln gereinigt wird.*

Bei der Wiedermontage nach Wartungsarbeiten der Anzeige (oder Austausch) bzw. des Durchflussmessgeräts muss der Betreiber durch geeignete Maßnahmen sicherstellen, dass

- keine Ladungen auf die Oberfläche des Gehäuses aufgebracht werden.
- keine Ladungen auf die Innenflächen des Gehäuses aufgebracht werden.

Nach Wartungsarbeiten an der Anzeige ist der Deckel zu schließen.

Reinigung des Messteil

Applikationsabhängig kann es in ungünstigen Betriebsfällen zu einer Beeinträchtigung der Messfunktion durch Verschmutzung des Messsystems kommen. Eine Reinigung des Messteils ist entsprechend der Standardanleitung für die nicht explosionsgeschützten Ausführungen durchzuführen.

Die Reinigung setzt einen Ausbau des Messteils voraus. Dieser Ausbau ist auf die betrieblichen Verhältnisse abzustimmen (z. B. Prüfung auf Vorhandensein brennbarer Flüssigkeit bzw. explosionsfähiger Atmosphäre im oder am Behälter, druckbeaufschlagter Behälter) und liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Hierbei sind die Hinweise zum Austausch des Gesamtgeräts zu beachten (für Details siehe Demontage auf Seite 21).
6.2 Demontage

Austausch der Anzeige
Bedingt durch den modularen Aufbau der Schwebekörper-Durchflussmessgeräte ist der Austausch einer kompletten Anzeige gegen ein identisches Ersatzteil nach sicherheitstechnischen Gesichtspunkten möglich.

**VORSICHT!**
Gegebenenfalls Verlust der Messgenauigkeit!

Austausch des Gesamtgeräts
Der Aus- und Einbau liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Vor dem Lösen der elektrischen Verbindungsleitungen des Geräts ist sicherzustellen, dass alle zum Anzeigeteil führenden Leitungen untereinander und gegenüber dem Bezugspotenzial des explosionsgefährdeten Bereichs spannungsfrei sind. Dies gilt auch für Funktionserdungsleiter (FE) und Potenzialausgleichsleiter (PA).

**VORSICHT!**
- Druckbeaufschlagte Leitungen sind vor dem Ausbau des Messteils zu entlasten.
- Bei umweltkritischen oder gefährlichen Messstoffen sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen bezüglich Restflüssigkeit im Messteil zu treffen.
- Bei der Wiederrmontage des Geräts in die Rohrleitung sind die Dichtungen zu erneuern.