



## H250 M40 Zusatzanleitung

Geräteklasse II 2 G / II 2 D, EPL Gb / Db  
 in Zündschutzart Druckfeste Kapselung Ex d und  
 in Zündschutzart Geräte - Staubexplosionsschutz durch Gehäuse Ex t



1	Sicherheitshinweise	3
1.1	Allgemeine Hinweise	3
1.2	EU-Konformität	3
1.3	Zulassung nach dem IECEx-Scheme	3
1.4	Sicherheitshinweise	3
2	Gerätebeschreibung	4
2.1	Gerätebeschreibung	4
2.2	Bezeichnungsschlüssel	4
2.3	Kennzeichnung	5
2.4	Brennbare Messstoffe	6
2.5	Gerätekategorie	6
2.6	Zündschutzarten	7
2.7	Umgebungstemperatur / Temperaturklassen	8
2.8	Oberflächentemperatur für Gerätekategorie II 2 D	11
2.9	Elektrische Daten	11
3	Installation	12
3.1	Montage	12
4	Elektrische Anschlüsse	13
4.1	Allgemeine Hinweise	13
4.2	Hilfsenergie	14
4.3	Eingänge/Ausgänge	14
4.4	Erdung und Potenzialausgleich	15
5	Betrieb	16
5.1	Inbetriebnahme	16
5.2	Betrieb	16
5.3	Elektrostatische Aufladung	16
6	Service	17
6.1	Wartung	17
6.2	Demontage	17
7	Notizen	19

## 1.1 Allgemeine Hinweise

Diese zusätzliche Anleitung gilt für explosionsgeschützte Ausführungen der Schwebekörper-Durchflussmessgeräte mit elektrischen Einbauten und der Kennzeichnung II 2 G bzw. II 2 D. Sie ergänzt die Standardanleitung für die nicht explosionsgeschützten Ausführungen.

Die Hinweise dieser Anleitung enthalten nur die den Explosionsschutz der Kategorie 2 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

Die Konformität mit den Schutzzielen der Richtlinie 2014/34/EU zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen erklärt der Hersteller in alleiniger Verantwortung mit der EU-Konformitätserklärung.

Der EU-Konformitätserklärung liegt die EG-Baumusterprüfbescheinigung der Physikalisch Technischen Bundesanstalt zugrunde:

**PTB 12 ATEX 1025**

## 1.3 Zulassung nach dem IECEx-Scheme

Die Konformität mit den IECEx Standards wurde entsprechend dem "IECEx Certification Scheme for Explosive Atmospheres" nach IEC 60079-0 : 2011, IEC 60079-1 : 2014 und IEC 60079-31 : 2013 geprüft. Die Nummer des IEC-Zertifikates lautet:

**IECEx PTB 12.0034**

## 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 löslichen Anschlüssen bei brennbaren Messstoffen.*

## 2.1 Gerätebeschreibung

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte dienen der Volumendurchflussmessung und Anzeige von brennbaren und nicht brennbaren Gasen und Flüssigkeiten. In dem Anzeigeteil können je nach Geräteausführung elektrische Grenzwertkontakte mit Zählermodul, Reedkontakte, ein 4...20 mA Signalausgang mit HART®-Kommunikation, eine Foundation Fieldbus Schnittstelle oder eine Profibus PA Schnittstelle eingebaut sein.

## 2.2 Bezeichnungsschlüssel

Der sicherheitstechnische Bezeichnungsschlüssel setzt sich aus folgenden Elementen zusammen \*:



Abbildung 2-1: Sicherheitstechnischer Bezeichnungsschlüssel

- ① Baureihe Messteil H250  
H250 - Standardausführung, vertikal von unten nach oben  
H250H - horizontal  
H250U - vertikal von oben
- ② Messteil Werkstoffe / Ausführungen  
RR - Edelstahl  
C - PTFE bzw. PTFE/Keramik  
HC - Hastelloy C  
Ti - Titan  
F - Food
- ③ Ausführung Heizmantel  
frei - ohne Heizmantel  
B - mit Heizmantel
- ④ Ausführung Messumformer  
M40 - Aluminiumgehäuse, lackiert (Standard)  
M40S - Aluminiumgehäuse mit erhöhtem Korrosionsschutz  
M40R - Edelstahlgehäuse
- ⑤ Hochtemperatursausführung  
frei - ohne HT-Verlängerung  
HT - mit HT - Verlängerung
- ⑥ Elektrischer Signalausgang  
frei - ohne Transmitter  
ESK - elektrischer Signalausgang 4...20 mA (ESK4)  
... - optional mit Zähler, I/O Modul und Display (ESK4-T) oder  
... - Foundation Fieldbus (ESK4-FF) oder  
... - Profibus PA (ESK4-PA)
- ⑦ Grenzwertgeber  
frei - ohne Grenzwertgeber  
K1 - ein Grenzwertgeber  
K2 - zwei Grenzwertgeber  
R1 - 1 Reedschalter  
R2 - 2 Reedschalter
- ⑧ Ausführung  
Ex - explosionsgeschützte Ausführung
- ⑨ SIL Ausführung  
SE - SIL konformer elektronischer Signalausgang  
SK - SIL konformer Grenzwertgeber

\* nicht belegte Stellen entfallen (keine Leerstellen)

## 2.3 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung des Gesamtgeräts erfolgt am Anzeigeteil mit dem nachfolgend dargestellten Kennzeichnungsschild (siehe auch Bezeichnungsschlüssel).

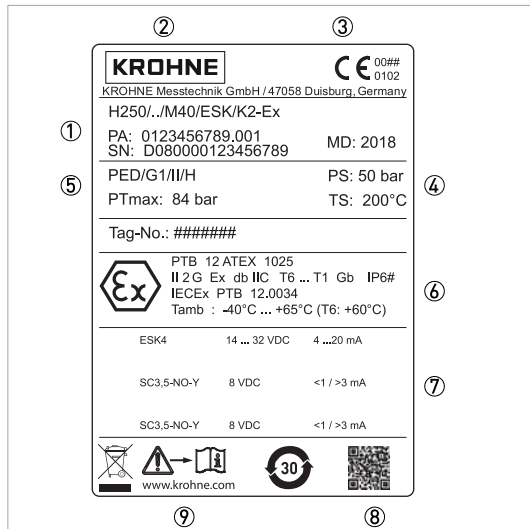


Abbildung 2-2: Beispiel eines Typenschilds

- ① Gerätebezeichnung
- ② Hersteller und Herstelleradresse
- ③ Kennnummer der benannten Stelle ATEX & DGRL
- ④ Auslegungsdaten: Temperatur & Druckstufe
- ⑤ DGRL-Daten
- ⑥ Ex-Daten
- ⑦ Elektrische Anschlussdaten
- ⑧ Daten-Matrixcode
- ⑨ Hinweis zur Beachtung der Dokumentation und bei Entsorgung

### Zusatzkennzeichnung auf dem Gehäusedeckel

- SN - Seriennummer
- SO - Verkaufsauftrag / Position
- PA - Auftrag
- Vxxx / Sxxx - Produktkonfiguratorcode
- AC - Artikelcode

### Zusatzschild

Die Zuordnung des Gehäusedeckels mit dem Gerät ist durch ein zusätzliches Schild mit der Seriennummer im Inneren des Anzeigeteils sichergestellt.

## 2.4 Brennbare Messstoffe

### Atmosphärische Bedingungen:

Die ATEX Richtlinie legt keine Werte für atmosphärische Bedingungen fest. Allerdings wird als Grundlage für explosionsbestimmende Kenngrößen von folgendem Temperatur- und Druckbereich ausgegangen:

$T_{\text{atm}} = -20...+60^{\circ}\text{C} / -4...+140^{\circ}\text{F}$  und  $P_{\text{atm}} = 0,8...1,1 \text{ bar} / 11,6...15,9 \text{ psi}$

Außerhalb dieser Bereiche liegen für die meisten Gemische keine Kennzahlen hinsichtlich des Zündverhaltens vor.

### Betriebsbedingungen:

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte arbeiten betriebsmäßig außerhalb der atmosphärischen Bedingungen, so dass der Explosionsschutz nach der ATEX-Richtlinie, ungeachtet der Zoneneinteilung, aufgrund fehlender sicherheitstechnischer Kennzahlen für das Innere des Messteils grundsätzlich nicht anzuwenden ist.



### WARNUNG!

*Der Betrieb mit brennbaren Messstoffen ist nur zulässig, wenn unter Betriebsbedingungen kein explosionsfähiges Brennstoff / Luftgemisch im Inneren des Durchflussmessgeräts gebildet wird. Der Betreiber ist verantwortlich für den sicheren Betrieb des Durchflussmessgeräts hinsichtlich der Temperaturen und Drücke der verwendeten Messstoffe. Bei brennbaren Messstoffen sind die Messteile in die wiederkehrende Druckprüfung der Anlage einzubeziehen. Bei der Geräteausführung H250/C... (PTFE-Ausführung, nichtleitfähig) muss eine Mindestleitfähigkeit des Messstoffs von mindestens  $10^{-8} \text{ S/m}$  gewährleistet werden, um Gefährdung durch elektrostatische Aufladung zu vermeiden.*

## 2.5 Gerätekategorie

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind nach EN 60079-0 : 2012 + A11 : 2013, EN 60079-1 : 2014 und EN 60079-31 : 2014 in Kategorie II 2 G / II 2 D bzw. EPL Gb und EPL Db für den Einsatz in Zone 1 bzw. Zone 21 ausgelegt. Auch das Innere des Messteils ist für Zone 1 zugelassen.



### INFORMATION!

*Definition der Zone 1 nach EN 1127-1, Anhang B:*

*Bereich, in dem damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre als Mischung brennbarer Stoffe in Form von Gas, Dampf oder Nebel mit Luft bei Normalbetrieb gelegentlich auftritt.*

*Definition der Zone 21 nach EN 1127-1, Anhang B:*

*Bereich, in dem damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke brennbaren Staubes in Luft bei Normalbetrieb gelegentlich auftritt.*

## 2.6 Zündschutzarten

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät ist in Zündschutzart "Druckfeste Kapselung", Schutzniveau "Gb" nach EN 60079-1 und in Zündschutzart "Geräte - Staubexplosionsschutz durch Gehäuse", Schutzniveau "Db" nach EN 60079-31 ausgelegt.

### Kennzeichnung entsprechend

ATEX

II 2G Ex db IIC T6...T1 Gb bzw.

II 2D Ex tb IIIC T70°C...T300°C Db

IECEx

Ex db IIC T6...T1 Gb bzw.

Ex tb IIIC T70°C...T300°C Db

Die Kennzeichnung beinhaltet folgende Angaben:	
<b>II</b>	Explosionsschutz Gruppe II
<b>2</b>	Gerätekategorie 2
<b>G</b>	Gasexplosionsschutz
<b>D</b>	Staubexplosionsschutz
<b>Ex d</b>	Zündschutzart Druckfeste Kapselung
<b>Ex t</b>	Zündschutzart Geräte - Staubexplosionsschutz durch Gehäuse
<b>IIC</b>	Gasgruppe, geeignet für Gasgruppen IIC, IIB und IIA
<b>IIIC</b>	Staubbereiche, geeignet für Gruppe IIIC, IIIB und IIIA
<b>T6...T1</b>	Temperaturklasse, geeignet für Temperaturklassen T6...T1
<b>T70°C...T300°C</b>	Maximale Oberflächentemperatur des Sensorgehäuses ohne Staubauflage bei Umgebungstemperatur 65°C / 149°F (wird durch die Messstofftemperatur bestimmt)
<b>Gb</b>	EPL, geeignet für Zone 1
<b>Db</b>	EPL, geeignet für Zone 21

## 2.7 Umgebungstemperatur / Temperaturklassen

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte mit eingebauten elektrischen Betriebsmitteln (elektrische Varianten) sind wegen des Einflusses der Messstofftemperatur keiner festen Temperaturklasse zugeordnet. Die Temperaturklasse der Geräte ist vielmehr eine Funktion der vorliegenden Messstoff- und Umgebungstemperatur. Die Zuordnung ist den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

**Die Tabellen berücksichtigen die nachfolgenden Parameter:**

- Höchstwert  $P_i$
- Umgebungstemperatur  $T_{amb}$
- Messstofftemperatur  $T_m$
- Nennweite DN
- Standard- oder Hochtemperaturausführung (HT)
- Standard- oder Heizmantelausführung
- Wärmebeständigkeit der Anschlussleitung



**INFORMATION!**

**Die in den Tabellen aufgeführten, höchstzulässigen Messstofftemperaturen gelten unter folgenden Voraussetzungen:**

- Das Messgerät wird entsprechend den Einbauhinweisen des Herstellers 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. Hierzu ist die Variante mit vorgezogener Anzeige (HT-Version) zu bevorzugen.
- Bei Geräteausführungen mit einem Heizmantel überschreitet die Temperatur des Heizmessstoffs nicht die höchstzulässige Messstofftemperatur.



**INFORMATION!**

**Für alle Ausführungen gelten folgende Voraussetzungen:**

- Standard Anschlussleitung, Temperaturbeständigkeit min.  $70^{\circ}\text{C} / 158^{\circ}\text{F}$ .
- Wärmebeständige Anschlussleitung, Temperaturbeständigkeit min.  $90^{\circ}\text{C} / 194^{\circ}\text{F}$ .

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich ist auf dem Typschild ausgewiesen und beträgt je nach Geräteausführung  $T_{amb} = -40...+60^{\circ}\text{C} / -40...+140^{\circ}\text{F}$  bzw.  $T_{amb} = -20...+60^{\circ}\text{C} / -4...+140^{\circ}\text{F}$ .

Die minimale Messstofftemperatur beträgt  $-40^{\circ}\text{C} / -40^{\circ}\text{F}$ .

Für bestimmte Geräteausführungen gelten aufgrund anderer Randbedingungen (z. B. Auskleidungswerkstoffe) reduzierte Werte. Hierzu ist durch den Anwender das Technische Datenblatt einzusehen. Die in der Standardanleitung ausgewiesenen Höchstwerte für die nicht explosionsgeschützte Geräteausführung dürfen auch für die explosionsgeschützte Ausführung nicht überschritten werden.



## Höchstzulässige Temperaturen bei Einsatz einer wärmebeständigen Anschlussleitung

				Höchstzulässige Messstofftemperatur T <sub>m</sub> [°C]						
Heizmantel			TK ▶	T6	T5	T4	T3		T2, T1	
ohne	mit	HT Version	T <sub>amb</sub> [°C] ▶	≤ 60	≤ 65	≤ 65	≤ 60	≤ 65	≤ 60	≤ 65
DN15 DN25 DN50	DN15 DN25			85	100	135	200	175	200	175
		x		85	100	135	200	200	300	300
DN80 DN100	DN50 DN80			85	100	130	185	165	185	165
		x		85	100	135	200	200	300	300

				Höchstzulässige Messstofftemperatur T <sub>m</sub> [°F]						
Heizmantel			TK ▶	T6	T5	T4	T3		T2, T1	
ohne	mit	HT Version	T <sub>amb</sub> [°F] ▶	≤ 140	≤ 149	≤ 149	≤ 140	≤ 149	≤ 140	≤ 149
DN15 DN25 DN50	DN15 DN25			185	212	275	392	347	392	347
		x		185	212	275	392	392	572	572
DN80 DN100	DN50 DN80			185	212	275	365	329	365	329
		x		185	212	275	392	392	572	572

## Höchstzulässige Temperaturen bei Einsatz einer Standard Anschlussleitung

				Höchstzulässige Messstofftemperatur T <sub>m</sub> [°C]								
Heizmantel			TK ▶	T6	T5		T4		T3		T2, T1	
ohne	mit	HT Version	T <sub>amb</sub> [°C] ▶	≤ 60	≤ 60	≤ 65	≤ 60	≤ 65	≤ 60	≤ 65	≤ 60	≤ 65
DN15 DN25 DN50	DN15 DN25			85	100	75	105	75	105	75	105	75
		x		85	100	95	135	95	175	95	175	95
DN80 DN100	DN50 DN80			85	90	75	90	75	90	75	90	75
		x		85	100	90	135	90	155	90	155	90

				Höchstzulässige Messstofftemperatur T <sub>m</sub> [°F]								
Heizmantel			TK ▶	T6	T5		T4		T3		T2, T1	
ohne	mit	HT Version	T <sub>amb</sub> [°F] ▶	≤ 140	≤ 140	≤ 149	≤ 140	≤ 149	≤ 140	≤ 149	≤ 140	≤ 149
DN15 DN25 DN50	DN15 DN25			185	212	167	221	167	221	167	221	167
		x		185	212	203	275	203	347	203	347	203
DN80 DN100	DN50 DN80			185	194	167	194	167	194	167	194	167
		x		185	212	194	275	194	311	194	311	194

### Referenzpunktbetrachtung

Die zulässigen Messstoff- und Umgebungstemperaturen dürfen über-/unterschritten werden wenn der zulässige Temperaturbereich des Referenzpunkts der Anzeige nicht überschritten wird. Die zulässigen Höchstwerte am Referenzpunkt sind folgender Tabelle zu entnehmen. Bei dieser Betrachtung ist zu beachten:

- Referenzpunkt ist der Anschluss des Potenzialausgleichsleiters der Anzeige M40.
- Die Temperaturen am Referenzpunkt sind im ungünstigsten Betriebsfall zu ermitteln.
- Die geforderte Messunsicherheit beträgt max. 2 K.
- Die Messbedingungen und -ergebnisse sind in geeigneter Form dauerhaft zu dokumentieren.
- Die Dämmung des Messteils ist fachgerecht auszuführen.

### Höchstzulässige Temperaturen am Referenzpunkt

			Höchstzulässige Referenzpunkttemperatur $T_{Ref}$ [°C]		
Heizmantel		TK ▶	T6...T1	T6	T5...T1
ohne	mit	$T_{Anschlussleitung}$ [°C] ▶	Standard (70°C)	Wärmebeständig (90°C)	
DN15 DN25 DN50 DN80 DN100	DN15 DN25 DN50 DN80		64	74	84

			Höchstzulässige Referenzpunkttemperatur $T_{Ref}$ [°F]		
Heizmantel		TK ▶	T6...T1	T6	T5...T1
ohne	mit	$T_{Anschlussleitung}$ [°F] ▶	Standard (158°F)	Wärmebeständig (194°F)	
DN15 DN25 DN50 DN80 DN100	DN15 DN25 DN50 DN80		147	165	183

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich ist auf dem Typenschild ausgewiesen und beträgt je nach Geräteausführung  $T_{amb} = -40...+60^{\circ}\text{C} / -40...+140^{\circ}\text{F}$  bzw.  $T_{amb} = -20...+60^{\circ}\text{C} / -4...+140^{\circ}\text{F}$ .



#### **WARNUNG!**

*Die zulässige niedrigste Temperatur am Referenzpunkt darf den untersten Grenzwert der Umgebungstemperatur nicht unterschreiten.*

## 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 T70°C bei einer Umgebungstemperatur von 65°C / 149°F und einer Messstofftemperatur von 65°C / 149°F ohne Staubauflage gilt.

Für höhere Messstofftemperaturen wird die höchste Oberflächentemperatur durch den Messstoff bestimmt.

## 2.9 Elektrische Daten

Elektrisches Betriebsmittel	Nennspannung	Nennstrom
Grenzwertsignalgeber K1 / K2 OC Ausgang	10...30 VDC	≤100 mA
Grenzwertsignalgeber K1 / K2 NAMUR Ausgang	5...25 VDC	≤1 / ≥3 mA
Reedkontakte R1 / R2	0...32 VDC	≤100 mA
Signalausgang ESK4	14...32 VDC	4...20 mA mit HART®-Kommunikation
Schaltausgang ESK4-T OC Ausgang	8...32 VDC	1...100 mA
Schaltausgang ESK4-T NAMUR Ausgang	8 VDC	≤1 / ≥3 mA
Signaleingang ESK4-T Eingang	8...32 VDC	≤2 mA
ESK4-FF Fieldbus Foundation Transmitter ①	9...32 VDC	16 mA
ESK4-PA Profibus Transmitter ②	9...32 VDC	16 mA

① Weitere Daten und Hinweise zum Betrieb des ESK4-FF Transmitters sind in der zusätzlichen Dokumentation aufgeführt.

② Weitere Daten und Hinweise zum Betrieb des ESK4-PA Profibus Transmitters sind in der zusätzlichen Dokumentation aufgeführt.

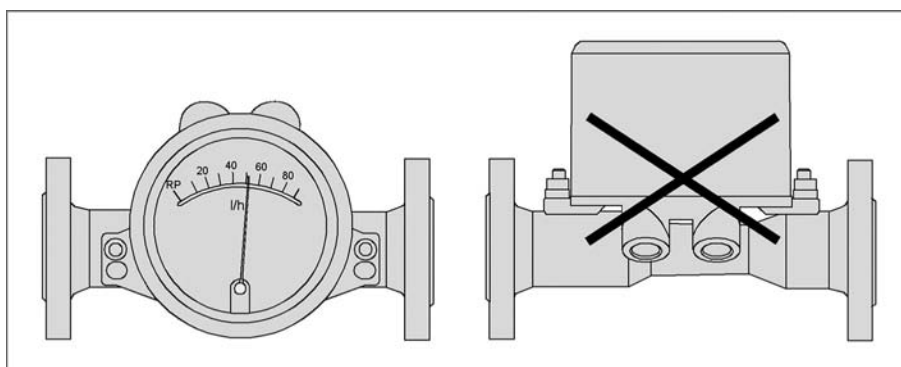
### 3.1 Montage

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 äußeren Kräfte auf das Anzeigeteil wirken.
- 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.

Bei H250/H/... mit horizontaler Durchflussrichtung ist die Einbaulage besonders zu beachten:



Zur Einhaltung der thermischen Kenngrößen und der Messgenauigkeit sind die Durchflussmessgeräte für horizontalen Einbau so in die Rohrleitung zu montieren, dass sich die Anzeige seitlich des Messrohres befindet. Die angegebenen, maximalen Messstoff- und Umgebungstemperaturen sowie die Messgenauigkeit beziehen sich auf eine seitliche Montage der Anzeige.



#### **VORSICHT!**

*Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht. Dies gilt insbesondere für Gefährdungen durch unzureichende Korrosionsbeständigkeit und Eignung der medienberührten Werkstoffe.*



#### **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!*

## 4.1 Allgemeine Hinweise

### Bemessungswerte für die Isolation

- Die Isolation der Schwebekörper-Durchflussmessgeräte H.../.../M40 - Ex ist entsprechend IEC 60664-1 bemessen. Dabei sind folgende Bemessungsgrößen berücksichtigt:
- Überspannungskategorie für die Signal- und Messstromkreise: II
- Verschmutzungsgrad der Isolierung: 2

### Verschluss Elektronikraum

Der staubdichte und/oder druckfeste Elektronikraum des Schwebekörper-Durchflussmessgeräts ist während des Betriebs zu verschließen. Der Deckel muss zunächst handfest angezogen werden. Dann muss der Deckel noch einmal um ca. 90° weiter angezogen werden. Der Verschlussdeckel des Elektronikraums ist durch eine Verriegelung gesichert. Die Betätigung der Sicherungsschraube erfolgt durch eine Innensechskantschraube SW3. Eine Wartezeit vor Öffnen des Elektronikraums ist nicht gefordert.

### Anschlussraum

Der elektrische Anschluss von Hilfsenergie und E/A-Funktionen erfolgt im Elektronikraum des Messumformers. Der Elektronikraum ist in der Zündschutzart "d" und/oder der Zündschutzart "t" ausgeführt. Nicht belegte Öffnungen sind entsprechend EN 60079-1 und/oder EN 60079-31 zu verschließen. Die Einführung der Leitungen in den Elektronikraum kann grundsätzlich auf zweierlei Weise erfolgen.

- Durch direkte Einführung der Anschlussleitungen über zugelassene zünddurchschlagsichere Kabelverschraubungen M20x1,5 in den druckfesten Anschlussraum ( $V \leq 2000 \text{ cm}^3$ ). Die Kabelverschraubungen müssen eine gesonderte Prüfbescheinigung nach EN 60079-1 besitzen. Die Anforderungen der Prüfbescheinigung der Kabelverschraubung sind zu beachten.
- Durch direkte Einführung der Anschlussleitungen über Rohrleitungen (Conduits) in den druckfest gekapselten Anschlussraum des Gerätes. Nach dem Einschrauben des Conduits muss dieser mit dem Gehäuse einen zünddurchschlagsicheren Gewindespalt mit mindestens 8 mm / 0,3" Gewindelänge bilden. Eine geeignete mechanische Zündsperre ist gemäß der Errichtungsbestimmungen vorzusehen. Der Einbau des Conduits muss unter Beachtung dessen gesonderter Prüfbescheinigung erfolgen.
- Durch direkte Einführung der Anschlussleitungen über zugelassene staubdichte Kabelverschraubungen M20x1,5 in den staubdichten Anschlussraum ( $V \leq 2000 \text{ cm}^3$ ). Die Kabelverschraubungen müssen eine gesonderte Prüfbescheinigung nach EN 60079-31 besitzen. Die Anforderungen der Prüfbescheinigung der Kabelverschraubung sind zu beachten.

### Anschlussleitungen

Die Anschlussleitungen sind entsprechend den gültigen Installationsstandards (z. B. EN 60079-14 / VDE 0165) und der maximalen Betriebstemperatur auszuwählen.

- Die Anschlussleitungen sind fest und derart zu verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt sind.
- Durch die Leitungsverlegung ist ein genügender Abstand zwischen Oberflächen des Messteils und der Anschlussleitung zu gewährleisten.
- Mitgelieferte Blindstopfen / Leitungseinführungen gewährleisten einen Fremdkörper- und Wasserschutz (Schutzart) IP66/68 nach EN 60529.
- Der äußere Durchmesser der Anschlussleitung muss dem Dichtbereich der Leitungseinführung (7...12 mm / 0,27...0,47") angepasst sein.
- Ungenutzte Leitungseinführungen sind entsprechend EN 60079-1 und/oder EN 60079-31 zu verschließen (>IP66/68).

Achten Sie auf den korrekten Sitz der Dichtungen und Einschnittdichtringe.



#### **VORSICHT!**

*Die IP-Schutzart des Messumformergehäuses wird wesentlich von der verwendeten Kabelverschraubung und der Montage bestimmt.*

## 4.2 Hilfsenergie

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät benötigt keine getrennte Hilfsenergieversorgung. Die notwendige Versorgung der eingebauten Elektronik erfolgt über den Stromausgang 4...20 mA bzw. den Busanschluss.

## 4.3 Eingänge/Ausgänge

Die Klemmenbelegung der eingebauten elektrischen Betriebsmittel ist in der Standardanleitung beschrieben. Die Signalstromkreise des Schwebekörper-Durchflussmessgeräts dürfen nur an Folgegeräte bzw. Stromkreise angeschlossen werden, die den Bedingungen der "Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung" (PELV) genügen.

### Anschluss Hilfsenergie und E/A-Funktionen

- Vor dem Anschließen oder Lösen der elektrischen Verbindungsleitungen des Geräts ist sicherzustellen, dass alle zum Messumformer führenden Leitungen gegenüber dem Bezugspotential des explosionsgefährdeten Bereichs spannungsfrei sind. Dies gilt auch für Schutzleiter (PE) und Potenzialausgleichsleiter (PA).
- Alle nicht sicher auf den Potenzialausgleich des explosionsgefährdeten Bereichs aufgelegten Adern und Schirme der Anschlussleitungen sind sorgfältig gegeneinander und gegen Erde zu isolieren (Prüfspannung 1500 V<sub>eff</sub> für Leiter nichtteigensichere Leitungen).

## 4.4 Erdung und Potenzialausgleich

Der Messumformer ist über den inneren oder den äußeren Erdanschluss am Messumformergehäuse in den Potenzialausgleich des explosionsgefährdeten Bereichs einzubeziehen. Die elektrische Verbindung zwischen Messteil und Messumformer ist durch eine Potenzialausgleichsverbindung hergestellt.

Ein ggf. vorhandener Leitungsschirm ist entsprechend den geltenden Installationsvorschriften (EN 60079-14) zu erden. Eine Klemme im Anschlussraum ermöglicht die Erdung des Leitungsschirms auf kürzestem Weg.

Alternativ kann der Potenzialausgleich des Messumformers auch über das in den Potenzialausgleich des explosionsgefährdeten Bereichs einbezogene Messrohr erfolgen.

Das Messrohr kann durch die ggf. vorgesehene Bügelklemme im Flansch bzw. durch leitfähige Verbindungen (Dichtungen, etc.) in den Potenzialausgleich des Ex-Bereichs einbezogen werden.

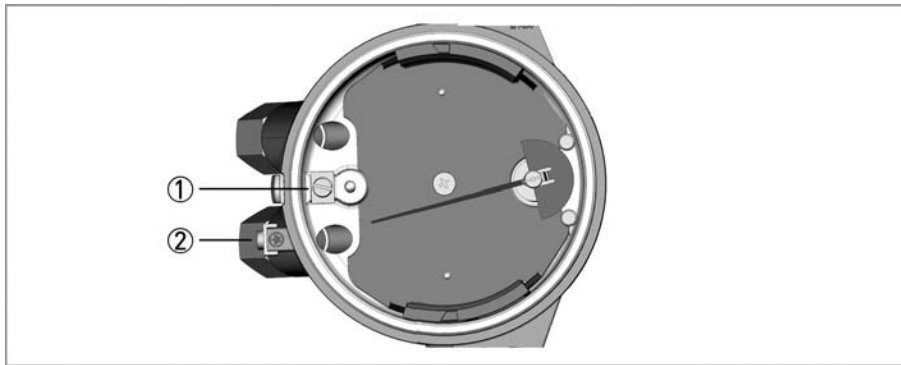


Abbildung 4-1: Erdungsanschlüsse

- ① Erdungsanschluss in der Anzeige
- ② Erdungsanschluss außen

## 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.
- mit dem Elektronikraum (druckfeste Kapselung bzw. staubdichtes Gehäuse) korrekt verschlossen und der zugehörige Sondernverschluss montiert wurde.

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

Soweit eine Parametrierung des Geräts bei Vorhandensein explosionsfähiger Atmosphäre erforderlich wird, kann dies unter Verwendung des mitgelieferten Magnetstifts ohne Öffnen des Gehäuses durch das Glasfenster des Elektronikraums oder digital über den Signalausgang (HART®-Schnittstelle) erfolgen.

## 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.

Bei brennbaren Messstoffen sind die Messteile in die wiederkehrende Druckprüfung der Anlage einzubeziehen.

Das Öffnen des Elektronikraums (Zündschutzart "Druckfeste Kapselung" bzw. "staubdichtes Gehäuse") im explosionsgefährdeten Bereich ist nur im spannungsfrei geschalteten Zustand zulässig.



**WARNUNG!**

*Zündgefahren durch Druckstöße, Schlag oder Reibung sind insbesondere bei Messteilen 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 bzw.
- die pneumatisch geförderten Stäuben ausgesetzt sind.



**WARNUNG!**

*Elektrostatische Aufladung der Gehäuseoberfläche durch Reibung ist zu vermeiden. Die Geräte 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 Gehäuses, der Leitungseinführung(en) und der Zuleitungen auf Korrosion bzw. Beschädigung.
- 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.

### Druckfeste Spalte des Gehäuses

Die druckfesten Gewindespalte zwischen Verschlussdeckel und Elektronikraum sind nach dem Öffnen einer Sichtkontrolle zu unterziehen. Bei Beschädigungen in den Spaltflächen ist das Gehäuse auszutauschen. Die druckfesten Spalte sind nicht zur Reparatur vorgesehen.

## 6.2 Demontage

### Allgemeine Hinweise

Der Aus- und Einbau liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Bedingt durch den modularen Aufbau der Schwebekörper-Durchflussmessgeräte ist der Austausch kompletter Anzeigen bzw. ihrer Baugruppen gegen identische Ersatzteile nach sicherheitstechnischen Gesichtspunkten möglich.



### **WARNUNG!**

*Es dürfen nur identische Anzeigen bzw. Baugruppen des Herstellers verwendet werden.*

*Sofern das Öffnen der druckfesten Kapselung bzw. des staubdichten Elektronikraums bei Vorhandensein explosionsfähiger Atmosphäre notwendig wird, ist das Gerät spannungsfrei zu schalten.*

*Vor dem Anschließen oder Lösen der elektrischen Verbindungsleitungen des Geräts ist sicherzustellen, dass alle zum Messumformer führenden Leitungen gegenüber dem Bezugspotential des explosionsgefährdeten Bereiches spannungsfrei sind. Dies gilt auch für Schutzleiter (PE) bzw. Funktionserde (FE) und den Potenzialausgleichsleiter (PA).*

Nach Öffnen des Messumformers sind die zünddurchschlagsicheren Deckelgewinde bei Bedarf mit dem Gleitlack UNIMOLY C220® zu behandeln. Gefettete Deckelgewinde sind mit dem Mehrzweckfett NONTRIBOS® Typ Li EP2 nachzufetten. Deckeldichtungen sind ggf. nachzufetten.

**Austausch der Anzeige / Baugruppen**

Beim Austausch einer kompletten Anzeige bzw. einzelner Baugruppen ist der Absatz "Anschluss Hilfsenergie und I/O-Funktionen" zu beachten. Das Messrohr des Schwebekörper-Durchflussmessgeräts kann in beiden Fällen in der Rohrleitung verbleiben. Dies gilt auch für medienbeaufschlagte Leitungssysteme.

**VORSICHT!**

*Gegebenenfalls Verlust der Messgenauigkeit!*

*Defekte Prismen zwischen Messrohr und Anzeigegehäuse sind zu erneuern.*

**Austausch des Gesamtgeräts**

Es sind die oben genannten Hinweise zu beachten. Zusätzlich ist sicherzustellen, dass alle Prozessanschlüsse und die Rohrleitung drucklos und medienfrei sind. Bei umweltschädlichen Messstoffen sind die messstoffberührten Teile des Flanschsystems nach der Demontage sorgfältig zu dekontaminieren.

**WARNUNG!**

- *Druckbeaufschlagte Leitungen sind vor dem Ausbau des Messteils zu entlasten.*
- *Bei umweltschädlichen oder gefährlichen Messstoffen sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen bezüglich Restflüssigkeit im Messteil zu treffen.*
- *Bei der Wiedermontage des Gerätes in die Rohrleitung sind die Dichtungen zu erneuern.*





## KROHNE – Prozessinstrumentierung und messtechnische Lösungen

- Durchfluss
- Füllstand
- Temperatur
- Druck
- Prozessanalyse
- Services

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

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

**KROHNE**