



## DK37/M8 - H250/M8 **Zusatanleitung**

Schwabekörper-Durchflussmessgerät  
mit elektrischen Einbauten

Gerätekategorie II2G



<b>1 Sicherheitshinweise</b>	<b>3</b>
<hr/>	
1.1 Allgemeine Hinweise .....	3
1.2 EG-Konformität .....	3
1.3 Sicherheitshinweise .....	3
<b>2 Gerätebeschreibung</b>	<b>4</b>
<hr/>	
2.1 Gerätebeschreibung .....	4
2.2 Bezeichnungsschlüssel.....	5
2.3 Kennzeichnung .....	6
2.4 Brennbare Messstoffe.....	7
2.5 Gerätekategorie.....	7
2.6 Zündschutzarten.....	7
2.7 Umgebungstemperatur / Temperaturklassen .....	8
2.8 Elektrische Daten .....	10
<b>3 Installation</b>	<b>11</b>
<hr/>	
3.1 Montage .....	11
<b>4 Elektrische Anschlüsse</b>	<b>12</b>
<hr/>	
4.1 Allgemeine Hinweise .....	12
4.2 Erdung und Potenzialausgleich .....	13
<b>5 Betrieb</b>	<b>14</b>
<hr/>	
5.1 Inbetriebnahme .....	14
5.2 Betrieb .....	14
<b>6 Service</b>	<b>15</b>
<hr/>	
6.1 Wartung .....	15
6.2 Demontage .....	15

## 1.1 Allgemeine Hinweise

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

Die Hinweise dieser Anleitung enthalten nur die den Explosionsschutz der Kategorie 2 betreffenden Daten. Die technischen Angaben der Montage- und Betriebsanleitung für die nicht explosionsgeschützte Ausführung gelten unverändert, soweit sie nicht durch diese Anleitung ausgeschlossen oder ersetzt werden.

## 1.2 EG-Konformität

Die Konformität mit den Schutzzielen der Richtlinie 94/9/EG zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen erklärt der Hersteller in alleiniger Verantwortung mit der EG-Konformitätserklärung. Die Konformität mit den harmonisierten Normen wurden nach EN 60079-0:2012:A11 und EN 60079-11:2012 geprüft.

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

**PTB 01 ATEX 2202**

Bei Bedarf kann die EG-Baumusterprüfbescheinigung im Downloadbereich unter [www.krohne.com](http://www.krohne.com) heruntergeladen werden.

## 1.3 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!**

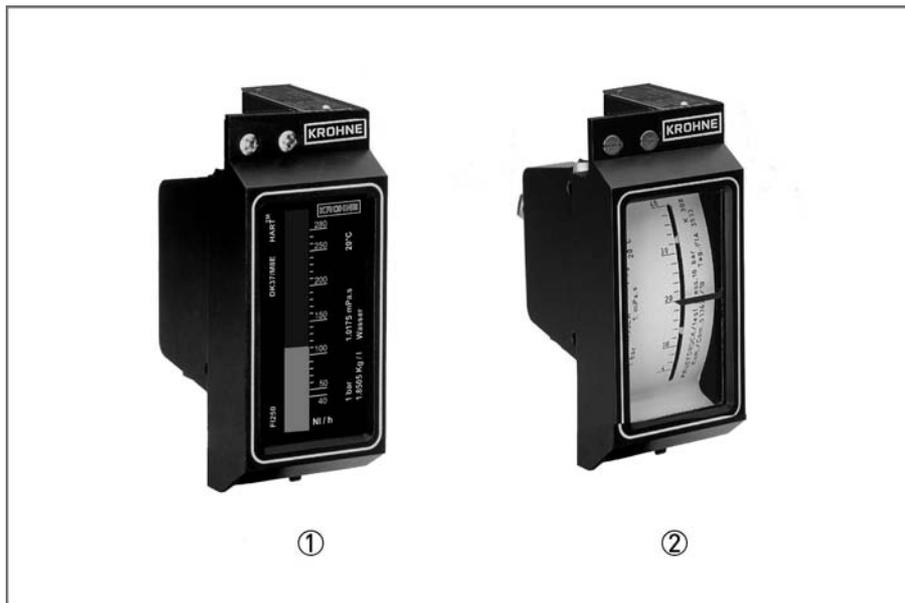
*Wenn Einsatzbedingungen und Einsatzort die Beachtung weiterer Normen, Vorschriften oder Gesetze erfordern, liegt dies in der Verantwortung der Betreiber bzw. deren Beauftragte. Das gilt insbesondere auch für die Verwendung von leicht lösbaren Anschlüssen bei brennbaren Messstoffen.*

## 2.1 Gerätebeschreibung

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte dienen der Volumendurchflussmessung und Anzeige von brennbaren und nicht brennbaren Gasen und Flüssigkeiten.

Das Anzeigeteil M8E. ① beinhaltet einen Signalausgang 4...20 mA mit Bargraphanzeige.

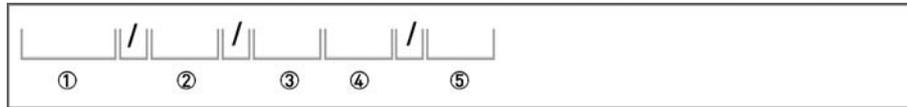
Das Anzeigeteil M8M. ② beinhaltet bis zu zwei getrennt einstellbare elektrische Grenzwertgeber.



## 2.2 Bezeichnungsschlüssel

### Baureihe H250

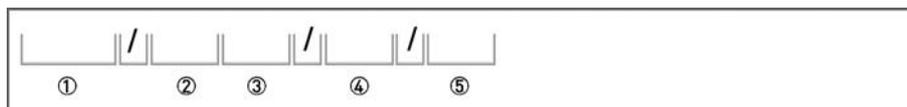
Der sicherheitstechnische Bezeichnungsschlüssel \* setzt sich aus folgenden Elementen zusammen:



- ① Baureihe Messteil H250
- ② Werkstoffe / Ausführungen  
RR - rostfreier Stahl  
C - PTFE bzw. PTFE mit Keramikauskleidung  
HC - Hastelloy  
Ti - Titan  
F - sterile Ausführung (Food)
- ③ Baureihe Anzeigeteil  
M8 - Anzeige M8
- ④ Ausführung der Anzeige M8  
MG - mechanische Anzeige  
EG - elektronische Anzeige und Signalausgang 4...20 mA
- ⑤ Grenzwertgeber der Ausführung M8MG  
K1 - Ausführung mit einem Grenzwertgeber (oberer oder unterer)  
K2 - Ausführung mit zwei Grenzwertgebern

### Baureihe DK37

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

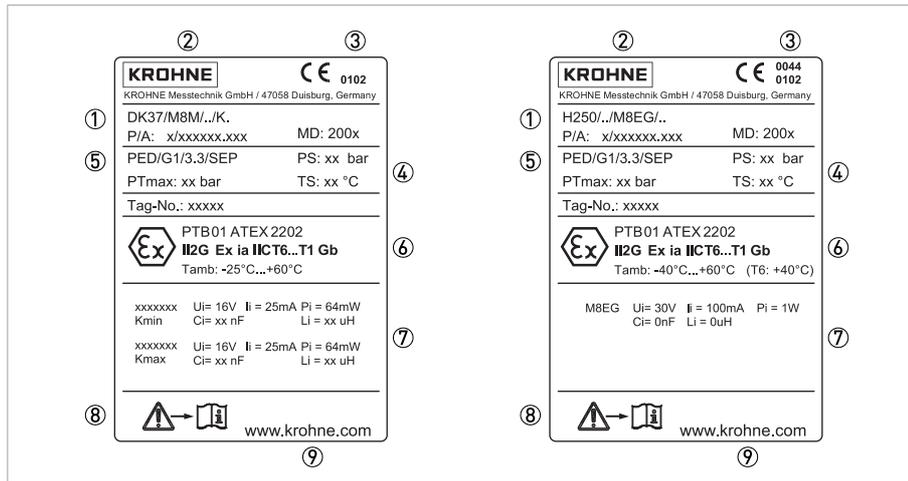


- ① Baureihe Messteil DK
- ② Baureihe Messumformer 37
- ③ Baureihe Anzeigeteil  
M8M - mechanischer Anzeiger  
M8E - elektronischer Anzeiger
- ④ Ausführung des Anzeigegehäuses  
ohne - Anzeigegehäuse aus PPS  
R - Anzeigegehäuse aus Edelstahl
- ⑤ Optionaler Differenzdruckregler  
RE - Vordruckregler  
RA - Nachdruckregler
- ⑥ Grenzwertgeber (Ausführung M8M)  
K1 - ein Grenzwertgeber  
K2 - zwei Grenzwertgeber

\* nicht belegte Stellen entfallen (keine Leerstellen)

### 2.3 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung des Gesamtgerätes erfolgt am Anzeigeteil mit dem nachfolgend dargestellten Kennzeichnungsschild. Im Inneren der Anzeige erfolgt eine Zusatzkennzeichnung mit der Seriennummer (P/A).



- ① Gerätetyp
- ② Hersteller
- ③ Benannte Stelle ATEX (DGRL)
- ④ Auslegungsdaten: Temperatur & Druckstufe
- ⑤ DGRL-Daten
- ⑥ Ex-Daten
- ⑦ Elektrische Anschlussdaten
- ⑧ Handbuch beachten
- ⑨ KROHNE Webseite

## 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:

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

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 Betrieb mit 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

Die Durchflussmessgeräte sind in Kat. II2G nach EN 60079-0 und EN 60079-11 für den Einsatz in Zone 1 ausgelegt.

## 2.6 Zündschutzarten

Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät ist in Zündschutzart Eigensicherheit, Schutzniveau "ia" nach EN 60079-11 ausgelegt.

Die Kennzeichnung **II 2G Ex ia IIC T6...T6 Gb** beinhaltet folgende Angaben:

<b>II</b>	Explosionsschutz Gruppe II
<b>2</b>	Gerätekategorie 2
<b>G</b>	Gasexplosionsschutz
<b>ia</b>	Eigensicher, Schutzniveau "ia"
<b>IIC</b>	Geeignet für Gasgruppen IIC, IIB und IIA
<b>T6...T1</b>	Geeignet für Temperaturklassen T6 ... T1
<b>Gb</b>	EPL, geeignet für Zone 1 oder Zone 2

## 2.7 Umgebungstemperatur / Temperaturklassen

Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind wegen des Einflusses der Messstofftemperatur keiner festen Temperaturklasse zugeordnet. Die Temperaturklasse der Geräte ist vielmehr eine Funktion der vorliegenden Messstoff- und Umgebungstemperatur. Zwischen Geräten mit Signalausgang 4...20 mA und Grenzwertgebern wird unterschieden. Zwischen Geräten mit einem oder zwei Kontakten wird nicht unterschieden. Die Zuordnung ist den nachfolgenden Tabellen zu entnehmen.

Die Tabellen berücksichtigen die nachfolgenden Parameter:

- Umgebungstemperatur  $T_{amb}$
- Messstofftemperatur  $T_m$



**INFORMATION!**

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

- *Das Messgerät wird entsprechend den Einbauhinweisen in der Montage- und Betriebsanleitung 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.*

### DK37/M8./../.. zulässige Messstoff- und Umgebungstemperaturen

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur bis zu		Höchstzulässige Messstofftemperatur			
			Typ DK37/M8E/..		Typ DK37/M8M/..K.	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+40	+104	+60	+140	+85	+185
	+50	+122	-	-	+85	+185
	+60	+140	-	-	+70	+158
T5	+40	+104	+100	+212	+100	+212
	+50	+122	+85	+185	+100	+212
	+60	+140	+65	+149	+100	+212
T4	+40	+104	+135	+275	+135	+275
	+50	+122	+130	+266	+135	+275
	+60	+140	+115 ① +90 ②	+239 ① +194 ②	+135	+275
T3...T1	+40	+104	+145	+293	+200	+392
	+50	+122	+130	+266	+200	+392
	+60	+140	+115 ①	+239 ①	+200 ①	+392 ①
			+90 ②	+194 ②	+140 ②	+284 ②

① Temperaturbeständigkeit der Leitung  $\geq +80^{\circ}\text{C} / +176^{\circ}\text{F}$

② Temperaturbeständigkeit der Leitung  $\geq +70^{\circ}\text{C} / +158^{\circ}\text{F}$

## H250/./M8.G/.. zulässige Messstoff- und Umgebungstemperaturen

Temperatur- klasse	Umgebungstemperatur bis zu		Höchstzulässige Messstofftemperatur			
			Typ H250/./M8EG/..		Typ H250/./M8MG/./..	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
T6	+40	+104	+75	+167	+85	+185
	+50	+122	-	-	+85	+185
	+60	+140	-	-	+85	+185
T5	+40	+104	+100	+212	+100	+212
	+50	+122	+100	+212	+100	+212
	+60	+140	+70	+158	+100	+212
T4	+40	+104	+135	+275	+135	+275
	+50	+122	+135	+275	+135	+275
	+60	+140	+135 ① +90 ②	+275 ① +194 ②	+135	+275
T3...T1	+40	+104	+200 ①	+392 ①	+200	+392
			+190 ②	+374 ②		
	+50	+122	+185 ①	+365 ①	+200	+392
			+145 ②	+293 ②		
	+60	+140	+145 ①	+293 ①	+200	+392
			+90 ②	+194 ②		

① Temperaturbeständigkeit der Leitung  $\geq +80^{\circ}\text{C}$  /  $+176^{\circ}\text{F}$ ② Temperaturbeständigkeit der Leitung  $\geq +70^{\circ}\text{C}$  /  $+158^{\circ}\text{F}$ 

Die minimal zulässige Umgebungstemperatur ist abhängig von dem Anzeigeteil bzw. den eingebauten Grenzwertgebern:

Typ	Elektrische Einbauten	Umgebungstemperatur minimal
H250/./M8EG DK37/M8E/./..	Signalausgang 4...20 mA	-40°C / -40°F
H250/./M8MG DK37/M8M/./..	SJ2-S1N SC2-N0	-25°C / -13°F
H250/./M8MG DK37/M8M/./..	I7S2002-N SJ2-SN	-40°C / -40°F

## 2.8 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:

### Ausführung DK37/M8E/.. bzw. H250/..M8EG

$U_i$	30 VDC
$I_i$	100 mA
$P_i$	1000 mW

Unabhängig von der Geräteausführung sind bei der Zusammenschaltung für jeden eigensicheren Stromkreis folgende Werte zu berücksichtigen:

$C_i$	$\approx 0$
$L_i$	$\approx 0$

### Ausführung DK37/M8M/..K. bzw. H250/..M8MG/K.

$U_i$	16 VDC
$I_i$	25 mA
$P_i$	64 mW

Abhängig von den eingebauten Grenzwertgebern sind bei der Zusammenschaltung für jeden eigensicheren Stromkreis folgende Werte zu berücksichtigen:

Grenzwertgebertyp:	I7S2002-N SC2-N0	SJ2-SN	SJ2-S1N
$C_i$	165 nF	45 nF	75 nF
$L_i$	150 $\mu$ H	100 $\mu$ H	100 $\mu$ H

Die angegebenen Werte für  $C_i$  und  $L_i$  berücksichtigen auch die Kapazitäten und Induktivitäten des internen EMV-Filters.

## 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 Montage- und Betriebsanleitung und der Zusatz Montage- und Betriebsanleitung sind hierbei unbedingt zu beachten.

### Schwebekörper-Durchflussmessgeräte sind so zu montieren, dass

- keine Gefährdung durch mechanische Schlageinwirkung gegeben ist.
- keine äußeren Kräfte auf das Anzeigeteil wirken.
- das Gerät für ggf. notwendige Besichtigungen und Inspektionen zugänglich ist und allseits besichtigt werden kann.
- das Typschild gut erkennbar ist.
- die Bedienung von einem sicheren Stand aus möglich ist.



#### **VORSICHT!**

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

## 4.1 Allgemeine Hinweise

Der elektrische Anschluss der Grenzwertgeber bzw. des elektronischen Signalausganges mit Schutzniveau "ia" oder "ib" erfolgt im Anschlussraum des Anzeigegehäuses. Die zulässigen Höchstwerte (elektrische Daten) sind zu beachten. Die angegebenen Polaritäten sind zu beachten.

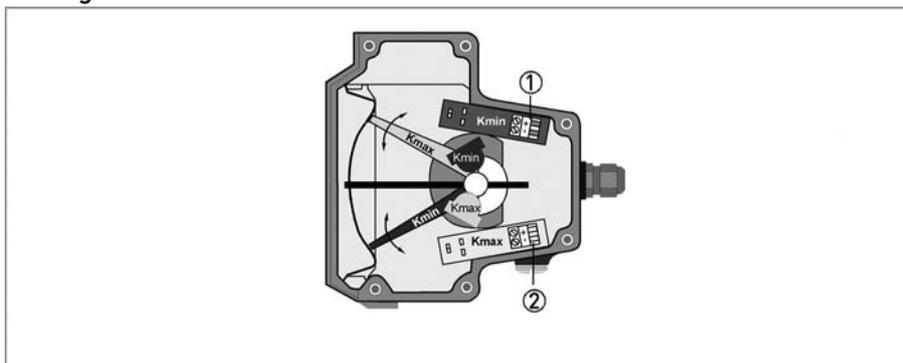
### Anschlussleitung

Die Anschlussleitungen sind entsprechend den gültigen Installationsstandards (z.B. EN 60079-14) auszuwählen. Der äußere Durchmesser der Anschlussleitungen muss dem Dichtbereich der Leitungseinführung angepasst sein. Die Anschlussleitungen sind fest und derart zu verlegen, dass sie hinreichend gegen Beschädigung geschützt sind.

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

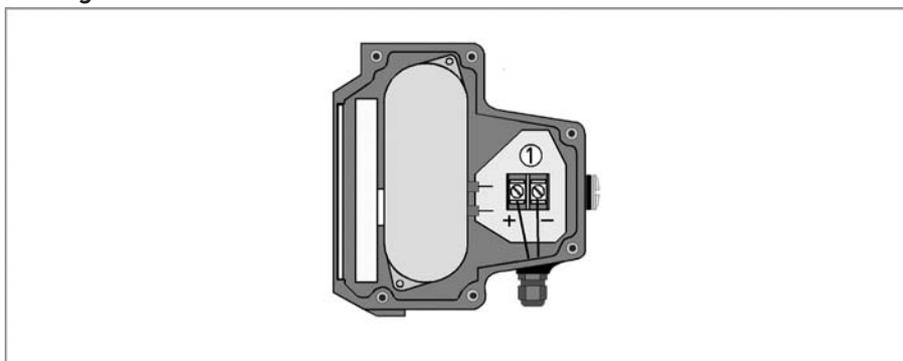
### Anschlussbilder

#### Anzeige M8M - M8MG



- ① Anschluss Kmin
- ② Anschluss Kmax

#### Anzeige M8E - M8EG



- ① Anschluss Signalausgang 4...20 mA

### Leitungseinführungen / Verschlussstopfen

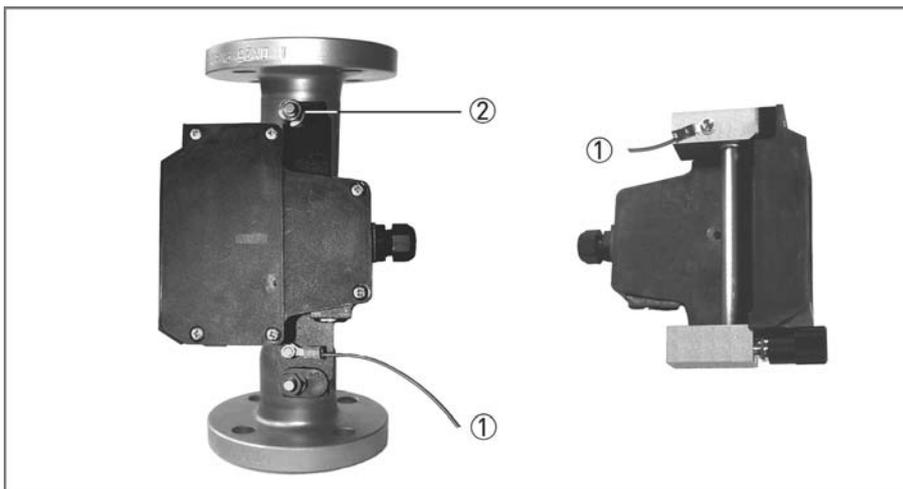
Das Schwebekörper-Durchflussmessgerät ist standardmäßig mit einem Verschlussstopfen und einer Leitungseinführung ausgestattet. Diese Elemente gewährleisten einen Fremdkörper- und Wasserschutz (Schutzart) IP65 nach EN 60529.

Die beigefügten Leitungseinführungen gewährleisten ebenfalls den Fremdkörper- und Wasserschutz. Der Nenndurchmesserbereich der Leitungseinführungen beträgt 3...7 mm.

Für ungenutzte Leitungseinführungen sind geeignete Verschlussstopfen und Dichtungen zu verwenden. Auf korrekten Sitz der Dichtungen ist zu achten.

## 4.2 Erdung und Potenzialausgleich

Sofern das Gerät über die Prozessleitungen nicht ausreichend elektrostatisch geerdet ist, ist eine zusätzliche Erdverbindung mit Hilfe der Erdungsschraube ① zu erstellen. Die Lage des Erdanschlusses ist nachstehend abgebildet. Die Verbindung gewährleistet lediglich eine elektrostatische Verbindung des Gerätes und erfüllt nicht die Anforderungen an eine Potentialausgleichsverbindung.



Bei den Ausführungen H250/./M8.G/.. ist zusätzlich auf den festen Sitz der Montageschrauben ② zu achten.

## 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

Das Einstellen der Grenzwertgeber ist während des Betriebes zulässig. Hierzu ist der Gehäusedeckel zu entfernen. Der Gehäusedeckel ist unmittelbar nach dem Einstellen der Grenzwertgeber zu schließen.



**VORSICHT!**

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

## 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 Zustandes vorgeschrieben.

### Es werden folgende Überprüfungen empfohlen:

- Prüfung des Gehäuses, der Leitungseinführung und der Zuleitungen auf Korrosion bzw. Beschädigung.
- Prüfung der Rohrleitungsanschlüsse und des Messteils und ggf. des Nadelventils auf Leckagen.
- Einbeziehen des Durchflussmessers in die regelmäßigen Druckprüfungen der Prozessleitung.

Nach Wartungsarbeiten am Messumformer ist der Deckel zu schließen.

## 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 Gesamtgerät

Der Aus- und Einbau liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Der Austausch und Ausbau sollte möglichst im spannungsfreien Zustand erfolgen. Ist das nicht möglich sind die Randbedingungen für die Eigensicherheit (z.B. keine Erdung oder Verbindung verschiedener eigensicherer Stromkreise miteinander) während der Demontage zu beachten.



#### **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 Wiedermontage des Gerätes in die Rohrleitung sind die Dichtungen zu erneuern.*



## KROHNE – Prozessinstrumentierung und Messlösungen

- 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**