

## Montage- und Betriebsanleitung

# BM 100 A Reflex-Radar



Schwabekörper-Durchflussmessgeräte
Wirbelfrequenz-Durchflussmessgeräte
Durchflusskontrollgeräte
Magnetisch-Induktive Durchflussmessgeräte
Ultraschall-Durchflussmessgeräte
Masse-Durchflussmessgeräte
<b>Füllstand-Messgeräte</b>
Kommunikationstechnik
Engineering-Systeme & -Lösungen
Schaltgeräte, Zähler, Anzeiger und Schreiber
Energie
Druck und Temperatur

---

---

## Inhalt

---

<b>1</b>	<b>Montage</b> .....	<b>6</b>
1.1	Handhabung und Lagerung .....	6
1.1.1	Verhinderung von Stößen .....	6
1.1.2	Verhinderung von Verbiegen .....	6
1.1.3	Verhinderung von Knicken oder Durchscheuern der Kabelsonden .....	6
1.2	Installationsbeschränkungen .....	7
1.3	Montage auf einem Tank .....	7
1.3.1	Montageanleitung: Allgemeine Hinweise .....	7
1.3.2	Montageanleitung: Stutzen .....	7
1.3.3	Montageanleitung: Füllstandmessgerät - Alle Anwendungen .....	11
1.3.4	Montageanleitung: Füllstandmessgerät - Anwendungen mit Flüssigkeiten .....	12
1.3.5	Montageanleitung: Füllstandmessgerät – Feststoff - Anwendungen .....	13
<b>2</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>15</b>
2.1	Klassifikation der Isolation .....	15
2.2	Anleitung für elektrischen Anschluss .....	16
2.2.1	Allgemeine Hinweise .....	16
2.2.2	Leistungsanschluss .....	17
<b>3</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>21</b>
3.1	Einschalten und Selbsttest .....	21
3.2	Funktionen der Anzeige .....	21
3.3	Status-Marker .....	22
3.4	Zurücksetzen von Fehlern .....	23
<b>4</b>	<b>Technische Daten BM 100 A</b> .....	<b>24</b>
4.1	Technische Daten .....	24
4.2	Anwendungen und Ausführungen der BM 100 A .....	27
4.3	Grenzen der Sondenmessung .....	29
4.4	Abmessungen Füllstand-Messgeräte .....	30

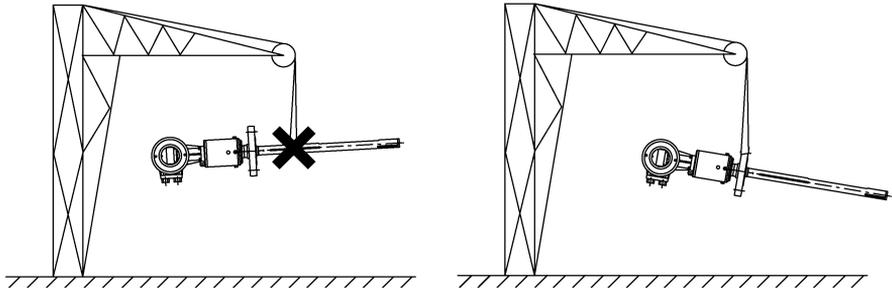
---

## Allgemeine Sicherheitshinweise

---



Diese Geräte wiegen in Regel zwischen 11 kg und 35 kg. Das Gerät sollte nur von zwei Personen getragen werden, die es an den Flanschlöchern anheben und die Messsonde stützen. Sie können auch eine Hebevorrichtung verwenden. Das Gerät darf jedoch keinesfalls an der Messsonde angehoben werden.



---

## Anwendungsbereiche

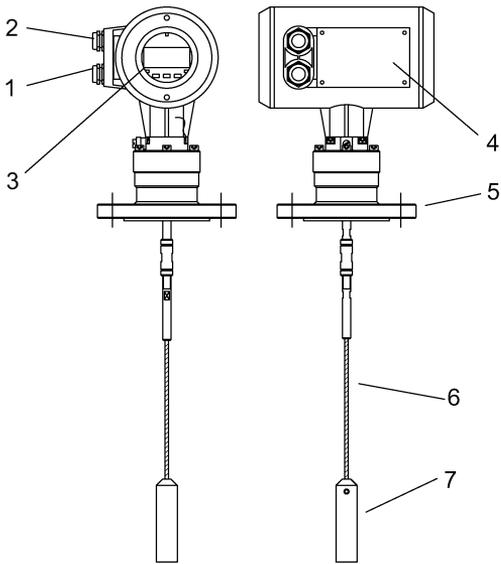
---

Das TDR - Füllstandmessgerät BM 100 A misst Füllstand und Volumen von Flüssigkeiten und flüssigen Gasen sowie Pasten, Pulver, Schlämme und Granulaten.

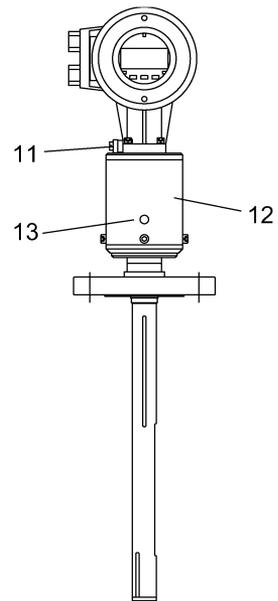
Der BM 100 A ermöglicht fortlaufende und gleichzeitige Messung des Füllstands und der Trennschicht zweier Flüssigkeiten.

Bei der Lagerung in beispielsweise Wasser- und Kohlenstoffdisulfid tanks, kann BM 100 A auch mit einer oben auf dem Tank angebrachten Messsonde (Typ G) die Trennschicht messen. So werden die mit der Montage unter dem Tank verbundenen Gefahren und Risiken vermieden.

## Hauptkomponenten des Füllstandmessgerätes



**Nicht-Ex-Ausführung**



**Ex-Ausführung**

- 1 Kabeleingang (Ausgabe)
- 2 Kabeleingang (Hilfsenergie)
- 3 Lokale Benutzerschnittstelle (Bildschirmanzeige, Schalter und magnetisch betätigte Hall-Sensoren)
- 4 Typenschild (siehe Diagramm auf der folgenden Seite)
- 5 Flansch
- 6 Flexible Monosonde
- 7 Gegengewicht
- 8 Flexible Doppelsonde
- 9 Abstandhalter
- 10 Kurzschlussbrücke
- 11 Anschluss an Potenzialausgleichssystem (Ex)
- 12 Isolierkammer – trennt Elektronikgehäuse von explosionsgefährdeten Messstoffen
- 13 Überdruckventil (Grenzwert 1 bar) und Entlüftung

**KROHNE**

**REFLEX RADAR BM100 A**

Type:  **Typenschlüssel**

N° Fab. SERIAL No.:  **Seriennummer**

N° comm. COMM.-No.:  **Verkaufsauftragsnummer**

N° Rep. TAG No.:  **Kennnummer**

Alimentation POWER SUPPLY:  V  Hz **Hilfsenergie; Spannung mit Toleranzen**

%  % P max.

Sortie passive Bornes/TERMINALS PASSIVE OUTPUTS: **Details zu Ausgängen**

Sortie 1 OUTPUT 1:

Sortie 2 OUTPUT 2:

RS485:

Sortie active Bornes/TERMINALS ACTIVE OUTPUT: **Details zu Ausgängen**

Alim. SUPPLY:

Profibus:

Fieldbus:

Const. mécanique: Voir dans boîtier MECHANICAL CONST.: SEE IN HOUSING

Pression Maxi./MAX W. PRESSURE:  **Betriebsbedingungen**

Temp. amb.: -30...+60°C

Temp. Maxi. à la bride/MAX TEMP. AT FLANGE:

Degré de protection/PROTECTION CLASS:  **Schutzklasse des Gehäuses**

Brevets PATENTS:  **Geltende Patente**

### Standard-Typenschild

#### Lieferumfang

- Messumformer mit angeschlossener flexibler, starrer oder Koaxialsonde  
Optional: Erweiterung mit Wandhalterung, Schutzdach (alle mit Befestigungsmaterial)
- Stabmagnet zur Bedienung/ParameterEinstellung (nur Ausführung mit lokaler Anzeige)
- Kunststoffschlüssel zum Öffnen der Gehäusedeckel des Meßumformers.

#### Mitgelieferte Dokumentation

- Montage- und Betriebsanleitung
- Zulassungsbescheinigungen, außer wenn in der Montage- und Betriebsanleitung enthalten.

#### Produkthaftung und Garantie

Das TDR - Füllstandmessgerät BM 100 A dient ausschließlich zur Messung von Abstand, Füllstand, Trennschicht und Volumen von Flüssigkeiten, Pasten, Schlämmen, Feststoffen und partikulären Stoffen. Das TDR - Füllstandmessgerät BM 100 A ist nicht Teil einer Überfüllsicherung gemäß WHG. Ebenfalls gelten nicht die Regeln der Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EC. Für seinen Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind besondere Vorschriften und Richtlinien zu beachten.

Die Verantwortung hinsichtlich Eignung und bestimmungsgemäßer Verwendung dieses Füllstandmessgerätes liegt allein beim Benutzer. Unsachgemäße Installation und Betrieb des Füllstandmessgerätes können zum Verlust der Garantie führen.

Darüber hinaus gelten die „Allgemeinen Verkaufsbedingungen“, die auf der Rückseite der Rechnung zu finden sind und die Grundlage des Kaufvertrages sind.

Wenn Sie Ihr Gerät an KROHNE zurücksenden, beachten Sie bitte die Informationen auf der vorletzten Seite dieser Anleitung. Ohne dieses vollständig ausgefüllte Formblatt ist eine Reparatur oder Prüfung bei KROHNE nicht möglich.

# 1 Montage

## 1.1 Handhabung und Lagerung

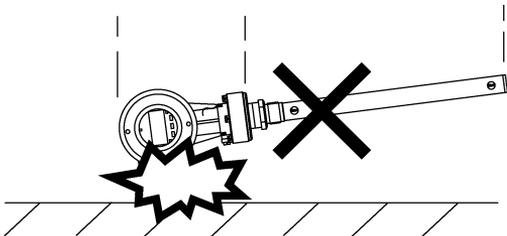


### Achtung:

Die Messsonde ist besonders empfindlich.  
Achten Sie darauf, dass diese Komponente nicht beschädigt wird!

### 1.1.1 Verhinderung von Stößen

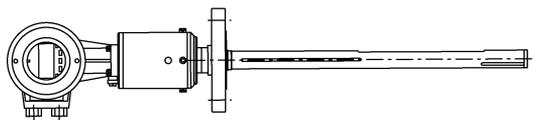
Vermeiden Sie beim Umgang mit dem BM 100 A jegliche Stöße und Schläge.



Achtung: empfindliche Elektronik

### 1.1.2 Verhinderung von Verbiegen

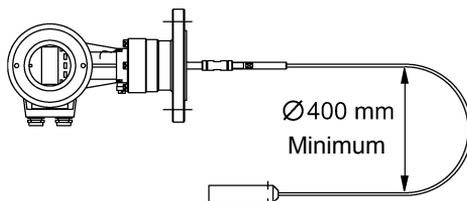
Stab-/Koaxsonden: stützen Sie die Messsonde, um ein Verbiegen zu verhindern.



Messsonde hier stützen

### 1.1.3 Verhinderung von Knicken oder Durchscheuern der Kabelsonden

Biegen Sie die Sonde nicht enger als mit einem Durchmesser von 400 mm. Knicke oder Scheuerstellen an den Sonden führen zu fehlerhaften Messungen.



---

## 1.2 Installationsbeschränkungen

### Explosiongeschützte Systeme (Ex, FM...):

- Bitte beachten Sie vor der Installation die Anweisungen für Füllstandmessgeräte für explosionsgefährdete Bereiche.
- Stellen Sie sicher, dass die Materialien von Flansch, Dichtung und Messsonde für den Messstoff geeignet sind. Lesen Sie die Informationen auf dem Typenschild des Messumformers, den Flanschzeichnungen und den Spezifikationen in den Zulassungsbescheinigungen.

## 1.3 Montage auf einem Tank

### 1.3.1 Montageanleitung: Allgemeine Hinweise

Bei der Installation sollten Faktoren wie Tankarmaturen und -form berücksichtigt werden:

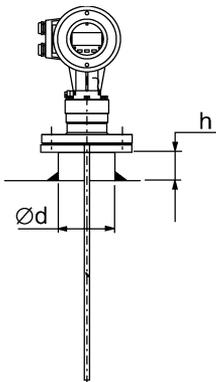
- die Position des Stutzens in Relation zu den Tankwänden und anderen Objekten im Tank (Warnung: der jeweilige Abstand hängt vom ausgewählten Messsondentyp ab, siehe Kapitel 1.3.2).
- Art des Tankdaches, z. B. Schwimmdach, Betondach, Integraldach usw. sowie Form, z. B. konisch usw.

### 1.3.2 Montageanleitung: Stutzen

#### Stutzhöhe



**Empfehlung (besonders für Monosonden und Pulveranwendungen):**  
Verwenden Sie keinen Stutzen, der länger ist als sein Durchmesser.



$h \leq \text{Ø}d$  , wobei  $h$  = Stutzhöhe und  $d$  = Stutzendurchmesser.

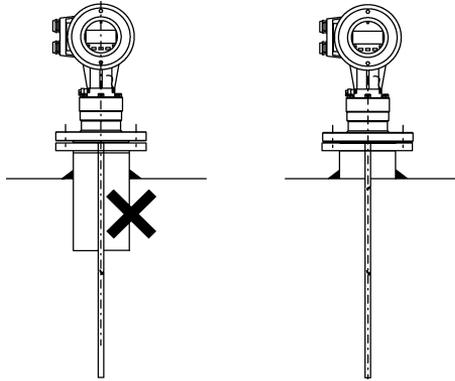
Wenden Sie sich an KROHNE, wenn Sie diese Vorgabe nicht einhalten können.

## In den Tank hineinragende Stützen



### Achtung:

Verwenden Sie keine in den Tank hineinragenden Stützen. Dadurch würden die ausgesendeten Impulse blockiert.

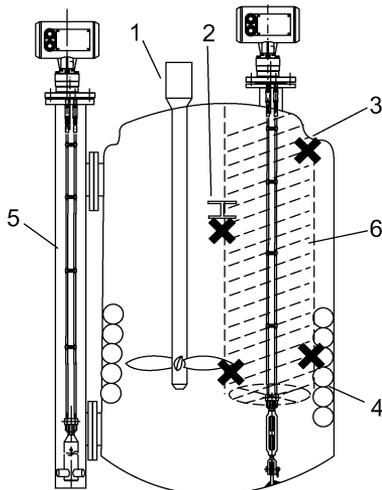


## Prozessanschluss

Genauere Ergebnisse können nur erzielt werden, wenn:

- das Messgerät am Tank bündig abschließt.
- die Messsonde am Tank richtig und fest sitzt.
- das Tankdach sich nicht unter dem Gewicht des Messgeräts verformt.

## Mögliche Störfaktoren des elektromagnetischen Feldes der Messsonde



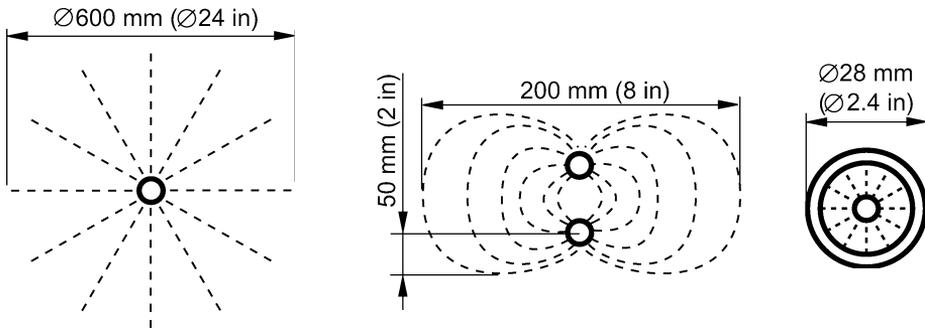
- 1 Rührwerk
- 2 Stützstreben senkrecht zur Pulsrichtung
- 3 Abrupte Änderungen im Tankquerschnitt
- 4 Heizrohre
- 5 Alternativlösung: Ausgleichsgefäß - das elektromagnetische Feld befindet sich in der Kammer.
- 6 Das elektromagnetische Feld wird beeinträchtigt durch metallische Gegenstände, die senkrecht zur Pulsrichtung liegen.

✗ = Positionieren Sie die Messsonde nicht in der Nähe solcher Objekte.

Messsondentyp	Empfohlener Mindestabstand zwischen Messsonde und Objekten im Tank in mm
Monosonde (Typen F, H und K)	300
Doppelsonde (Typen A, B, G und L)	100
Koaxialsonde (Typ D)	0

**Elektromagnetisches Feld um die Messsonde, je nach Sondentyp (nicht maßstabsgetreu)**

Monosonde (Typen F, H und K)    Doppelsonde (Typen A, B, G und L)    Koaxialsonde (Typ D)



**Nur für hygienische Umgebungen:**

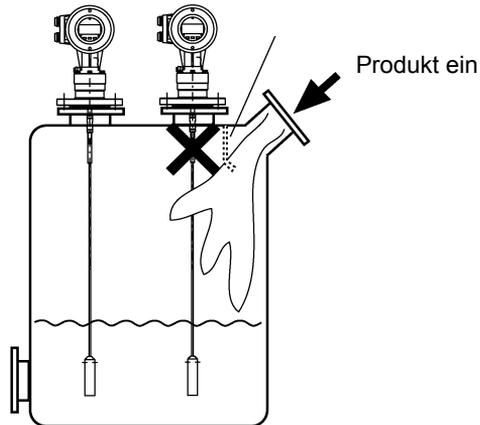
Koaxsonden (Typ D) können nahe an Objekten oder Wänden eingesetzt werden und diese sogar berühren, da sich hier das elektromagnetische Feld in der Außenhülle der Messsonde befindet.

## Prozessanschlussstelle und Eingangsrohr



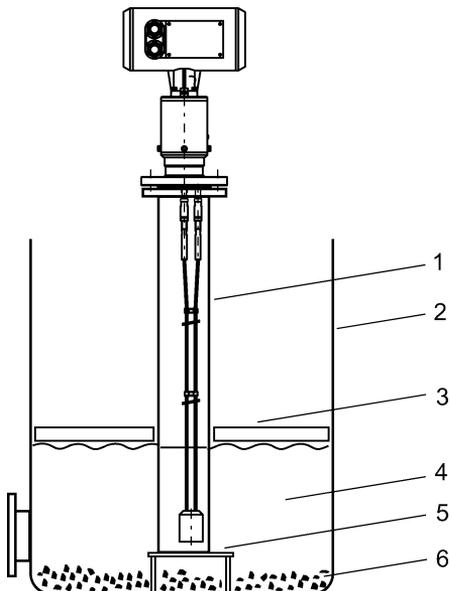
### Achtung:

Positionieren Sie den Stutzen nicht zu nah am Eingangsrohr. Wenn der Messstoff direkt auf die Messsonde trifft, kann dies zu verfälschten Messergebnissen führen. Wenn Sie keinen ausreichenden Abstand sicherstellen können, installieren Sie ein Schutzblech.



## Schwallrohre

Tanks mit Schwimmdach in petrochemischen Anwendungen: siehe auch Kapitel 1.3.4.



- 1 Schwallrohr
- 2 Tank
- 3 Schwimmdach
- 4 Messstoff (Erdölanwendungen)
- 5 Schwallrohr am Tankboden befestigt  
(keine Verformung des Daches)
- 6 Sedimente

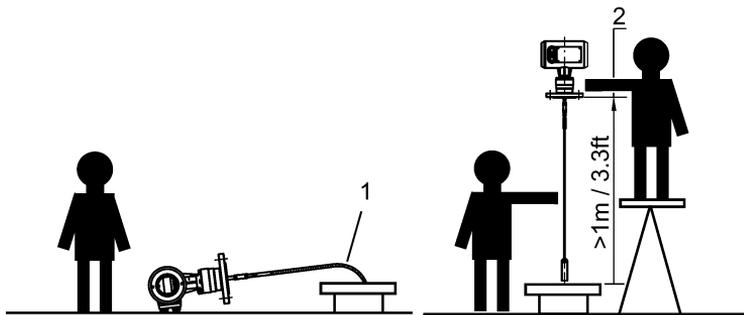
### 1.3.3 Montageanleitung: Füllstandmessgerät - Alle Anwendungen

Das Füllstandmessgerät BM 100 A ist zur Montage auf geeigneten Tanks oder Sammelbehältern vorgesehen. Montieren Sie das Füllstandmessgerät immer mit zwei Personen, um eine Beschädigung der Messsonde zu vermeiden. Stützen Sie dabei Gehäuse und Messsonde ab.

#### Montage des Füllstandmessgerätes: Flexible Messsondentypen: B, H, K und L

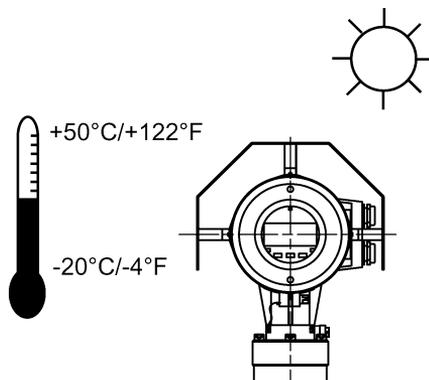


- 1 Achtung:**  
Biegen Sie die Messsonde nicht zu weit!
- 2 Einführen des Messsonde:**  
Halten Sie die Sonde mindestens einen Meter über die Öffnung, um ein Verbiegen zu vermeiden.



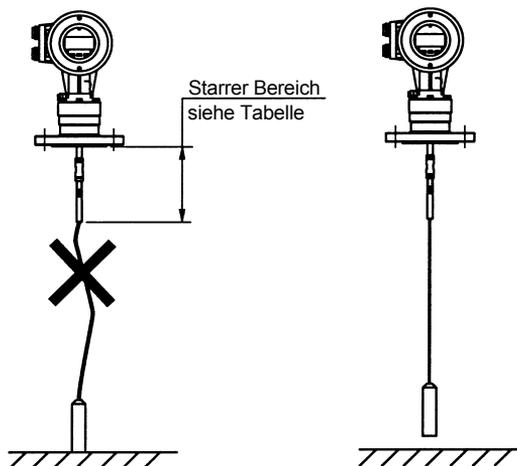
#### Montageorte im Freien

Bei Installationen im Freien sollte für das Füllstandmessgerät ein Schutzdach angebracht werden. Ein solches Schutzdach ist auf Anfrage erhältlich. Die Einschränkungen im Hinblick auf die Umgebungstemperatur sind nachfolgend aufgeführt.



## Flexible Messsonden frei und gerade installieren

Nach dem Einführen in den Tank muss die Sonde gerade gerichtet sein. Das Gegengewicht der Sonde sollte den Tankboden nicht berühren. Um Verwicklungen zu vermeiden, muss die Sonde in ausreichendem Abstand zu Objekten (z. B. Rührwerken) liegen.



### Rigid length of single and twin cable probes

Kabel Durchmesser	Starrer Bereich
Monosonde	
Ø4mm oder 0.15"	145mm oder 5¾"
Ø8mm oder 0.3"	200mm oder 8"
Doppelsonde	
Ø4mm oder 0.15"	145mm oder 5¾"
Ø6mm oder 0.24"	145mm oder 5¾"

### 1.3.4 Montageanleitung: Füllstandmessgerät - Anwendungen mit Flüssigkeiten

Dieser Abschnitt enthält eine Beschreibung der Montage der verschiedenen Sondentypen sowie Empfehlungen für Anwendungen in Flüssigkeiten. Achten Sie besonders darauf, dass die Messsonde nicht durch bewegte flüssige Messstoffe gebogen wird (Tanks mit Rührwerken, Schiffstanks und Strudel). Siehe auch Abbildung auf der nächsten Seite.

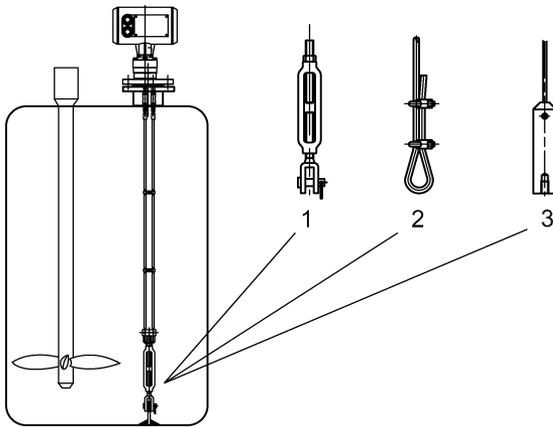
### Gebogene Messsonden in gerührten Messstoffen: Lösungsmöglichkeiten

Messsonde (Typ)	Stützen und Befestigungen	Schwallrohr-Installation*
Starre Doppelsonde (A)	Schweißen Sie ein Rohr mit 45 mm Innendurchmesser an den Tankboden.	Möglichkeit: Evtl. ist eine Kalibrierung vor Ort erforderlich, um die Genauigkeit zu erhalten. Die Wiederholbarkeit bleibt davon unberührt. Zur mittigen Ausrichtung der Messsonde werden Abstandhalter empfohlen. Wenden Sie sich bei Fragen an KROHNE***.
Flexible Doppelsonde (L)	Installieren Sie einen Anker mit einem Gewinde M10 x 1. ACHTUNG: Maximales Anzugsmoment ist 6 Nm.	Möglichkeit: Mindestdurchmesser der Kammer ist 50 mm. Wenden Sie sich mit Fragen an KROHNE***.
Starre Monosonde (F)	Schweißen Sie ein Rohr mit 12 mm Innendurchmesser an den Tankboden und führen Sie die Stabsonde in das Rohr ein**.	Möglichkeit: Mindestdurchmesser ist 50 mm. Wenden Sie sich bei Fragen an KROHNE***.
Flexible Monosonde (H)	Installieren Sie einen Anker mit einem Gewinde M10 x 1. ACHTUNG: Maximales Anzugsmoment ist 4 Nm.	Möglichkeit: Mindestdurchmesser ist 50 mm. Wenden Sie sich bei Fragen an KROHNE***.
Koaxsonde (D)	Schweißen Sie ein Rohr mit 30 ... 32 mm Innendurchmesser an den Tankboden und führen Sie das Rohr ein. Die Sonde kann ggf. mit Klammern befestigt werden.	Unnötig: Messsonde unempfindlich gegenüber nahegelegenen Objekten.

\* Ausgleichsgefäß oder Schwallrohr.

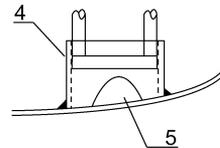
\*\* Wenden Sie sich an KROHNE. Möglicherweise muss eine Menüfunktion geändert werden.

\*\*\* Eine Liste aller KROHNE Niederlassungen ist auf der letzten Seite dieser Anleitung.



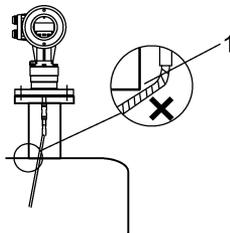
- 1 Spannschloss
- 2 Spannfüter für flexible Monosonde (Typ H Ø 4 mm)
- 3 Gegengewicht mit Gewinde auf Unterseite
- 4 Spiel zwischen Rohr und Sonde vermeiden
- 5 Ablauf in angeschweißtem Rohr

### Verankerung starrer Doppelsonden und Koaxsonden



## 1.3.5 Montageanleitung: Füllstandmessgerät – Feststoff - Anwendungen

### Falsche Anzeigenwerte

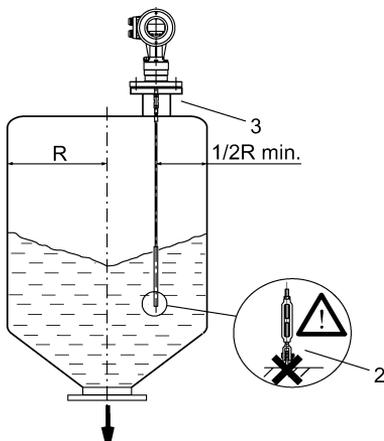


- 1 Die Messsonde darf die Seite des Stutzens nicht berühren.

### Stutzen in konischen Silos, falsche Anzeigenwerte und Zug auf flexible Messsonden



#### Achtung



- 2 **Hohe Zugkräfte:**  
Wir empfehlen, die Messsonde nicht zu verankern, um übermäßige Zugkräfte zu vermeiden.
- 3 **Biegen und Zug:**  
Anbringen am Dach bei halbem Tankdurchmesser und minimaler Stutzenhöhe. So wird beim Entleeren eine Beschädigung durch Biegen oder Zug vermieden.

## Zugkräfte beim Entleeren in Pulveranwendungen

Die Beanspruchung durch Zug ist abhängig von Höhe und Form des Tanks, Partikelgröße und -dichte des Messstoffs sowie der Häufigkeit der Entleerung. Die folgende Tabelle zeigt die Beanspruchungen, bei der Messsonden brechen.

### Maximale Beanspruchung der Sonden (Zug)

Sonde	Maximale Beanspruchung
Typ K: Flexible Monosonde (Ø 8 mm)	3,5 t
Typ B: Flexible Doppelsonde (Ø 6 mm)	3,6 t (1,8 t pro Sondenkabel)

### Zug auf Sonde je nach Messstoff (ungefähre Werte in Tonnen)

Werkstoff	Verwendete Sonde	Sondenlänge		
		10 m	20 m	30 m
Zement	Flexible Monosonde (Ø 8 mm)	1,0 t	2,0 t	3,0 t
Flugasche	Flexible Monosonde (Ø 8 mm)	0,5 t	1,0 t	1,5 t
Weizen	Flexible Monosonde (Ø 8 mm)	0,3 t	0,6 t	1,2 t
PE-Granulat	Flexible Doppelsonde (Ø 6 mm)	0,2 t	0,6 t	1,0 t

## Elektrostatische Entladung

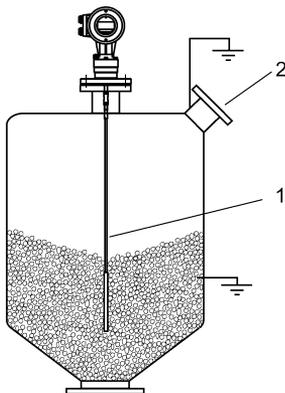
Die Elektronikeinheiten der Standard- und Ex - Ausführungen der BM 100 A sind normalerweise gegen elektrostatische Entladung von bis zu 16 kV\* abgeschirmt.

\*für nicht ex-gefährdete Pulveranwendungen sind die Sonden der BM100 A bis zu 32 kV geschützt.



### Hinweis:

Elektrostatische Entladung lässt sich nicht mit der Schutzeinrichtung der BM 100 A vermeiden. Es obliegt dem Kunden, durch geeignete Erdung von Tank, Messstoff und Sonde elektrostatische Entladung zu vermeiden.



1



### Verletzungsgefahr

Die Messsonde kann sich während des Betriebs statisch aufladen. Bevor Sie die Sonde anfassen und möglicherweise durch die Entladung verletzt werden, schieben Sie die Sonde mit einem ausreichend isolierten Werkzeug gegen die Wand des Tanks.

2

Eingangsröhr und Messstoff müssen geerdet werden.

## Messstoffablagerungen auf Stutzen und Sonde

Unter dem Stutzen kann sich Messstoff ablagern, durch die es zu einer Dämpfung der Messimpulse kommen kann. Überprüfen Sie die Installation auf Hohlräume, in denen sich Ablagerungen bilden können.

## Verformung des Tankdaches

Das Tankdach sollte einer Last von mindestens 3,5 Tonnen für Installationen mit flexiblen Monosonden Typ K und 3,6 Tonnen für Installationen mit flexiblen Doppelsonden Typ B ohne Verformungen standhalten.

---

## 2 Elektrischer Anschluss

---

### 2.1 Klassifikation der Isolation

Die elektrische Isolation des Messumformers wurde nach der Norm IEC 1010-1 berechnet. Beachten Sie bitte die nachfolgenden Informationen zu den einzelnen Kategorien.

Kategorie	Bemessung	Bemerkungen
Speise- stromkreis	Überspannungsklasse III	Das Füllstandmessgerät verfügt nicht über integrierte Schalter oder Unterbrecher. Diese Elemente sind nötigenfalls zu installieren, um die Anforderungen lokaler Vorschriften sowie der EU Niederspannungsrichtlinie zu erfüllen und das Gerät ausreichend zu isolieren. <b>Hinweis:</b> Dies ist nicht erforderlich bei Instrumenten mit 24 V Hilfsenergie.  Zur externen Installation empfehlen wir träge Sicherungen mit Werten von 4 bis 6,3 A.  Gemäß aktueller Vorschriften muss an jedem elektrischen Leiter des Systems eine Sicherung vorhanden sein. Der aktive Phasenleiter (L) ist mit einer internen Sicherung versehen. Für den Nullleiter (N) ist dies nicht der Fall.
Ausgangs- stromkreis	Überspannungsklasse II	Sicherungen sind nicht erforderlich.
Schutz	Schutzgrad 2	Der Schutzgrad 2 gilt für den inneren Teil des Gerätes, das insgesamt gegen das Eindringen von Wasser und Fremdkörpern geschützt ist (* IP 65, entspricht NEMA 4 und 4x) und wenn die Installation richtig ausgeführt wurde, ist das Gerät für den Betrieb unter Verschmutzungsbedingungen der Klasse 4 geeignet.
Schutz	Schutzklasse 1	Die Konstruktion des Füllstand- und Trennschichtmeßgerätes BM 100 A entspricht der Schutzklasse 1 entsprechend der Norm IEC 1010-1:1990.

### Galvanische Isolation der Anschlussklemmen

Das Füllstandmessgerät entspricht folgenden Standards und EU-Vorschriften und -Richtlinien:

Norm/Richtlinie	Beschreibung
EN (IEC) 61010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte (Niederspannung)
72/23/EEC	Richtlinie des Rates vom 19. Februar 1973 zur Harmonisierung der Gesetze der Mitgliedsstaaten über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannung).

Die Ausgänge des BM 100 A sind von der Hilfsenergie getrennt und entsprechend den oben genannten Richtlinien geerdet. Eine externe Barriere ist nicht erforderlich.

---

## 2.2 Anleitung für elektrischen Anschluss

### 2.2.1 Allgemeine Hinweise



#### Lesen Sie diese Anleitung genau

Die Kabelverschraubung muss in Übereinstimmung mit bestehenden lokalen Vorschriften erfolgen. Verwenden Sie geeignete Kabelverschraubungsmethoden, Isolierrohre und Halterungen, um eine Übereinstimmung mit NEMA 6-6P / IP67 zu gewährleisten.

1. Vor dem Öffnen des Gehäuses muss die Hilfsenergie abgeschaltet werden.
2. Schrauben Sie mit dem mitgelieferten Spezialschlüssel den Deckel am Anschlusskasten ab.
3. Verwenden Sie den oberen Kabeleingang für die Hilfsenergie (siehe "Hauptkomponenten des Füllstandmessgerätes").
4. Verwenden Sie metallene Kabeldichtungen für die Energie-Eingangsleitungen, um die Auswirkungen von Funkstörungen und elektromagnetischen Störungen zu minimieren.
5. Verwenden Sie verstärkte Leitungen für die Ausgänge.
6. Achten Sie darauf, dass die Leitungen im Anschlussraum des Messumformers sich nicht kreuzen oder Schleifen bilden.
7. Achten Sie darauf, dass die Leitungen nicht unmittelbar an den Einführungen abknicken. Verwenden Sie ggf. einen metallenen Leitungsmantel, um ein Abknicken zu vermeiden.
8. Verlegen Sie die Leitungen so, dass Abtropfbögen vorhanden sind.
9. Die Anlage muss entsprechend den geltenden lokalen Installationsrichtlinien (EN 60079.14 in Europa) geerdet werden.
10. Überzeugen Sie sich vor dem Wiederanbringen des Deckels, dass das Gewinde des Gehäusedeckels gut eingefettet und die O-Ring-Dichtung in gutem Zustand ist.



#### Ausschalten der Hilfsenergie: nicht explosionsgefährdete Bereiche

Vor dem Öffnen des Gehäuses muss die Hilfsenergie ausgeschaltet werden.



#### Ausschalten der Hilfsenergie: explosionsgefährdete Bereiche

Warten Sie, bevor Sie den Gehäusedeckel öffnen. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Ergänzung zur Montage- und Betriebsanleitung für das Füllstandmessgerät BM 100 A/Ai KEMA 01 ATEX 1078X.

## 2.2.2 Leitungsanschluss

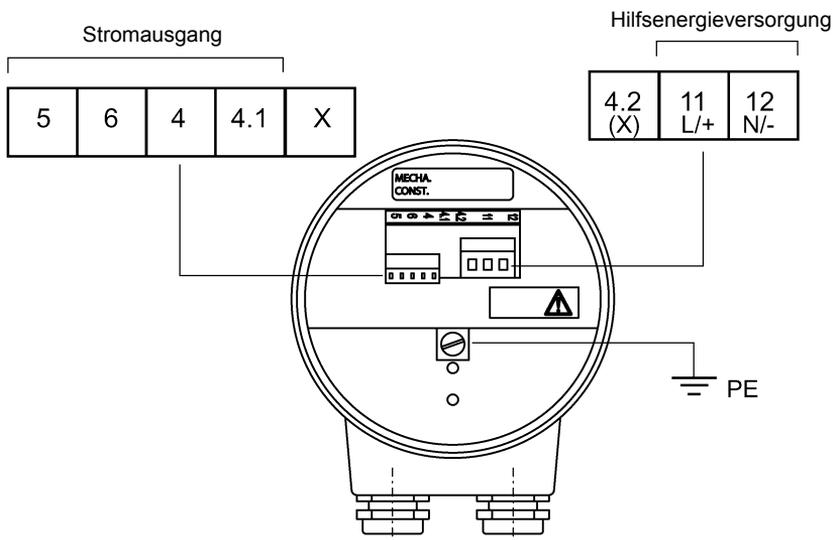
Öffnen Sie die Rückabdeckung des Messumformergehäuses mit dem mitgelieferten Kunststoffschlüssel. Die Anschlussklemmen sind entsprechend gekennzeichnet. Die Standardanschlüsse sind nachfolgend abgebildet:

Vor Beginn der Kabelverschraubung:

- Prüfen Sie, ob die Hilfsenergieversorgung mit dem Netzteil übereinstimmt und
- Prüfen Sie, welche Ausgabeoption Sie gewählt haben.

Diese Informationen finden sich auf der Unterseite der Rückabdeckung und auf dem Typenschild des Füllstandmessgerätes.

### Klemmenanordnung: Nicht-Ex-Ausführung



X = Klemme nicht verwendet (X) = Klemme nicht verwendet, außer für RS485-Ausgänge

### Sicherstellen von guten Kontakten und Schutz der Leitungslitzen.

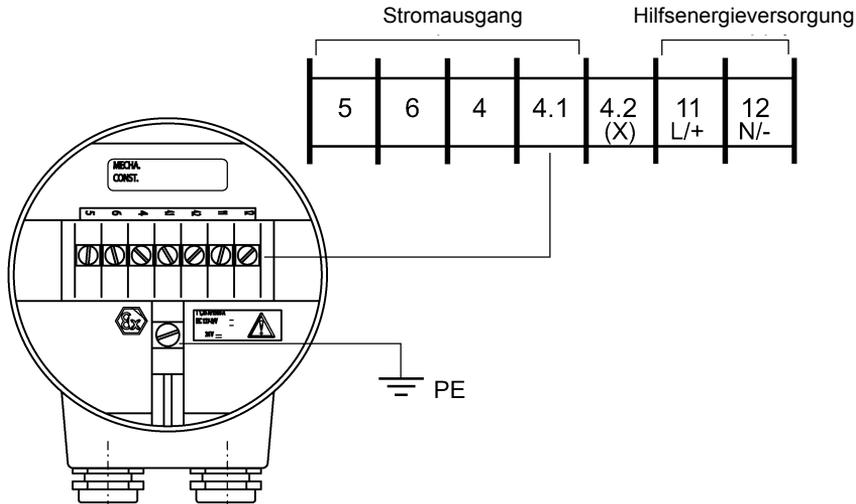
Lokale Richtlinien hinsichtlich der elektrischen Kabelverschraubung müssen befolgt werden. Falls nicht anderweitig angegeben, empfehlen wir:

- Gequetschte Aderendhülsen über den Litzen
- Hilfsenergieleitungen sollten für mindestens 500 V bemessen sein und Durchmesser zwischen 0,5 und 1,5 mm haben (nur für Nicht-Ex-Anwendungen).
- Die Leitungen für Stromausgang sollten einen Durchmesser zwischen 0,5 und 0,75 mm aufweisen.

### Hinweise zur Schutzerdklemme

Der interne Erdungsanschluss muss gemäß den geltenden lokalen Installationsvorschriften ausgeführt sein. In Europa fordert die Niederspannungsrichtlinie den Anschluss des gelb/grünen Leiters, wenn 230 VAC vorhanden sind.

## Klemmenanordnung: Ex-Ausführung



(X) = Klemme nicht verwendet, außer für RS485-Ausgänge

### Die Kabelverschraubung des Füllstandmessgerätes in ex-gefährdeten Bereichen (Ex & FM)

Verwenden Sie die korrekten Drähte und Kabelschuhe für die Klemmanschlüsse gemäß Ergänzung zur Montage- und Betriebsanleitung für das Füllstandmessgerät BM 100 A/Ai KEMA 01 ATEX 1078X.

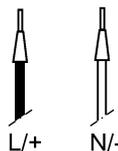
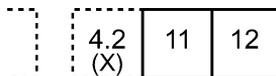
### Hinweise zur Schutzerdklemme

Der interne Erdungsanschluss muss gemäß den geltenden lokalen Installationsvorschriften ausgeführt sein. In Europa fordert die Niederspannungsrichtlinie den Anschluss des gelben/grünen Leiters, wenn 230 VAC vorhanden sind.

### Hilfsenergieoptionen

Der Typ der zu verwendenden Hilfsenergie ist auf dem Typenschild des Füllstandmessgerätes angegeben.

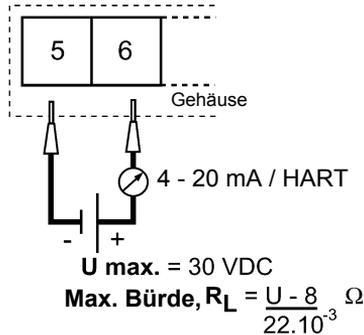
1. 100 – 240V AC -15%/+10% ; Stromausgang: 9 VA
2. 24 V AC/DC -15%/+10% ; Stromausgang: 9 VA



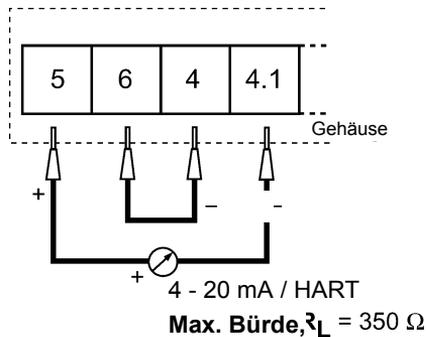
## Ausgangsoptionen

Die Ausgangsleitungen sollten gemäß dem bei Bestellung angegebenen Ausgangstyp an die Klemmen des Füllstandmessgerätes angeschlossen werden. Der Ausgangstyp ist auf dem Typenschild des Füllstandmessgerätes und auf einem Aufkleber auf der Innenseite des hinteren Gehäusedeckels angegeben. Die wichtigsten Ausgangsoptionen sind nachfolgend dargestellt:

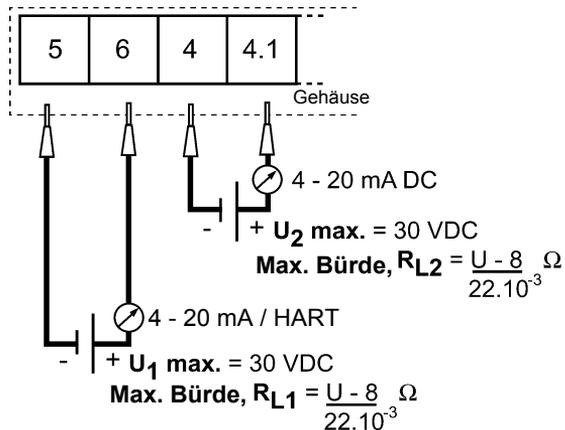
- 1 passiver Ausgang (passiv = externe Stromversorgung für Messausgang)



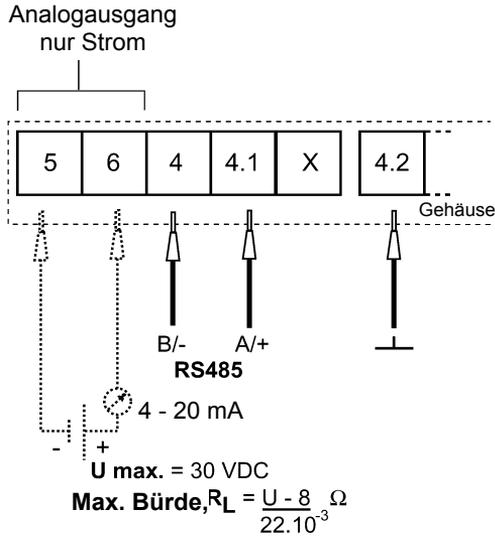
- 1 aktiver Ausgang (aktiv = interne Stromversorgung für Messausgang)



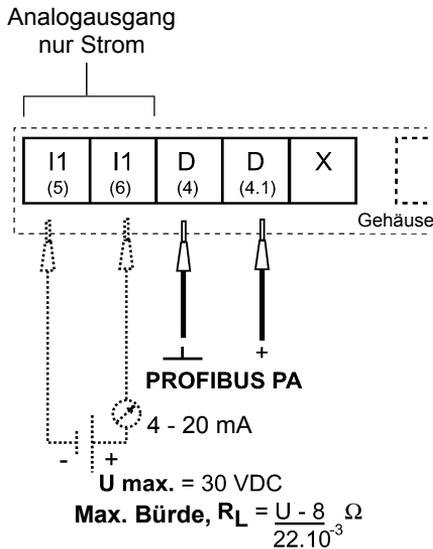
- 2 passive Ausgänge



- 1 RS485-Ausgang  
mit / ohne optionalem passiven analogen Stromausgang für direkte Anzeige\*\*



- PROFIBUS PA-Ausgang & Option\*  
mit / ohne optionalem passiven analogen Stromausgang für direkte Anzeige\*\*



\* BM 100 A Geräteverwaltung: Folgendes wird mit einem Gerät mit PROFIBUS PA-Ausgang geliefert:

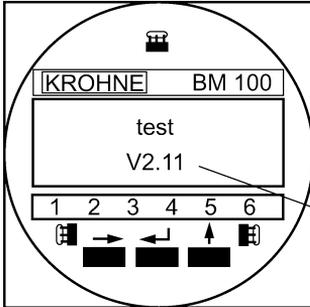
GSD-Datei: Liste von Kommunikationsfunktionen

\*\* muss bei der Bestellung angegeben werden

### 3 Inbetriebnahme

Der BM 100 A kann über eine im Messumformergehäuse integrierte Anzeige oder eine Fernanzeige konfiguriert und betrieben werden.

#### 3.1 Einschalten und Selbsttest

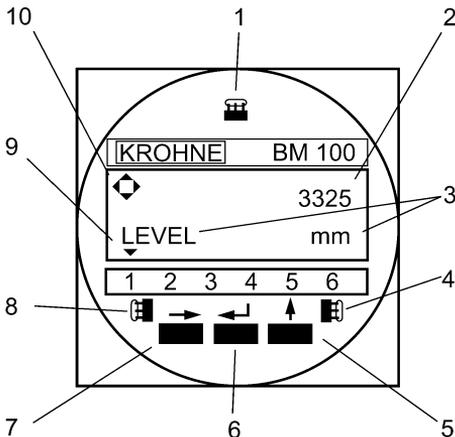


Der BM 100 A führt nach dem Anschluss an eine Hilfsenergie automatisch einen Selbsttest durch. Die links dargestellte Anzeige erscheint. Der Test dauert zwischen 20 und 90 Sekunden. Die lokale Anzeige wird anschließend auf Betriebsmodus umgeschaltet, wie unten abgebildet.

Firmware-Version im EPROM (löschbarer programmierbarer Festwertspeicher)

#### 3.2 Funktionen der Anzeige

Die Anzeige des BM 100 A ist sehr einfach zu verwenden. Sie enthält drei Tasten, drei magnetisch betätigte Sensoren zur Konfiguration des Füllstandmessgerätes in explosionsgefährdeten Bereiche ohne Entfernen der Abdeckung sowie eine dreizeilige LC-Anzeige vorn am Messumformergehäuse.



Hinweis: bei Temperaturen unterhalb von -20 °C können die Messdaten des Füllstandmessgerätes nur über einen Computer mit PC STAR oder eine andere Bedieneinheit angezeigt werden.

- 1 **Eingabe Hall-Sensor:**  
Betätigung über einen Magnetstift. Wie 6.
- 2 **Erste Anzeigezeile:**  
Betriebsmodus – Messwert  
Konfigurationsmodus – Funktionsnummer
- 3 **Zweite Anzeigezeile:**  
Betriebsmodus – gem. Größe und Einh.  
Konfigurationsmodus – Funktion, Definition
- 4 **UP Hall-Sensor:**  
Betätigung über einen Magnetstift. Wie 5.
- 5 **Mit der UP-Taste:**
  - Erhöhen des Wertes der ausgew. Ziffer
  - Zur Passworteing.: Code U oder ↑
- 6 **Mit der ENTER-Taste:**
  - Einen Menüschritt zurück
  - Validierung eingegebener Daten
  - Zur Passworteingabe: Code E oder ↵
- 7 **Mit der RIGHT-Taste:**
  - Umschalten auf Konfigurationsmodus
  - Im Konfigurationsmodus Cursor nach rechts
  - Zur Passworteing.: Code R oder →
- 8 **RIGHT Hall-Sensor**  
Betätigung über einen Magnetstift. Wie 7.
- 9 **Status-Marker:**  
Weitere Informationen siehe nächste Seite.
- 10 **Tastenbestätigung:**
  - ◊ ENTER gedrückt
  - ↑ UP gedrückt
  - RIGHT gedrückt

### 3.3 Status-Marker

Diese Ziffernreihe identifiziert sechs Fehlertypen anhand eines dreieckigen Zeigers über der jeweiligen Ziffer - siehe Punkt 9 auf der vorherigen Seite.

Ziffer Status-Marker-	Fehler / Statusbericht	Ergebnis und Aktion
▼1	Kein Sendepuls erkannt	Siehe Kapitel 3.4: Zurücksetzen von Fehlern
▼2	Keine Füllstandreflektion erkannt	Siehe Kapitel 3.4: Zurücksetzen von Fehlern
▼3	Füllstandmessung eingefroren	Ausgabe und Anzeige eingefroren. Suche zur erneuten Füllstanderkennung gestartet: wenn keine Reflektion erkannt werden kann, wird Status-Marker 2 aktiviert.
▼4	Keine Trennschichtreflektion	Siehe Kapitel 3.4: Zurücksetzen von Fehlern
▼5	Trennschichtmessung eingefroren	Ausgabe und Anzeige eingefroren. Suche zur erneuten Trennschichterkennung gestartet. Wenn keine Reflektion erkannt werden kann, wird Status-Marker 4 aktiviert.
▼6	Fehler in Ausg.-Kommunikation	Wenden Sie sich an den KROHNE-Service.

### 3.4 Zurücksetzen von Fehlern

Ereignis	Fehler	Aktion
<b>Allgemeiner Betrieb</b>		
Lokale Anzeige: Status-Marker 1 angezeigt	Hochfrequenzeinheit sendet keine Pulse. Grund: möglicherweise liegt eine Beschädigung durch statische Entladung vor.	Wenden Sie sich an KROHNE*. Die Elektronikeinheit muss ggf. ausgetauscht werden.
Lokale Anzeige: Status-Marker 2 oder 4 angezeigt	Instrument hat das Füllstandsignal (Marker 2) oder das Trennschichtsignal (Marker 4) verloren, hat in einer vordefinierten Zone gesucht, aber bislang keinen Rückgabepuls erkannt.	
	Grund: Möglicherweise ist der Messstoff bis in die Totzone gestiegen und ist auf Grund von durch den Flansch beeinflussten Anzeigewerten unter den Schwellenwert gefallen.	Leeren Sie den Tank, bis der Füllstand unterhalb der Totzone liegt und prüfen Sie die Messung.
	Grund: Möglicherweise ist der Füllstand Null (Tank leer).	Füllen Sie den Tank bis zum erforderlichen Mindestfüllstand und prüfen Sie die Messung.
Lokale Anzeige: Status-Marker 3 und/oder 5 angezeigt	Die Anzeige ist eingefroren. Grund: Der Puls ist auf einen Wert unterhalb des Schwellenwert gefallen, so dass das Füllstandmessgerät ein Suchfenster/eine Suchzone öffnet. Wenn keine Reflektion erkannt werden kann, wird Status-Marker 2 (oder 4 bei Trennschicht) aktiviert. Marker 3 wird auch angezeigt, wenn PC-STAR angeschlossen ist und die F7-Grafikfunktion ausgewählt wurde.	Leeren Sie den Tank, bis der Füllstand unterhalb der Totzone liegt und prüfen Sie die Messung. Wenn immer noch kein Signal erkannt wird, ändern Sie den Schwellenwert wie in Kapitel 3.4.6 des BM 100 A Handbuchs beschrieben.
<b>Elektrischer Anschluss und Kommunikationsausgang</b>		
Die Anzeige funktioniert nicht	Das Instrument ist an eine falsche Spannung angeschlossen: Die Sicherungen müssen ausgewechselt werden.	Ersetzen Sie die Hilfsenergie-Sicherung F1 wie in Kapitel 4.2.2 des BM 100 A Handbuchs beschrieben.
	Bei einer Umgebungstemperatur von unter -20 °C funktioniert die LCD-Anzeige nicht.	Sie sollten einen Computer mit der KROHNE PC-STAR Software verwenden.

\* Eine Liste aller KROHNE Niederlassungen ist auf der letzten Seite dieser Anleitung.

---

## 4 Technische Daten BM 100 A

---

### 4.1 Technische Daten

---

#### Eingabe

Funktion	Abstand, Füllstand, Flüssigkeitstrennschicht und Volumen
Messbereich	Unterschiedlich je nach Sonde, siehe Kapitel 4.2 "Anwendungen und Ausführungen der BM 100 A".
Haltedistanz	Unterschiedlich je nach Sonde, siehe "Grenzen der Sondenmessung".

---

#### Ausgänge

Analog	4...20 mA, 1 passiver Ausgang (Standard) <b>Bürde</b> Aktive Ausgänge 350 Ohm maximal Passive Ausgänge (U-8)/22.10-3 Ohm <b>Temperaturdrift</b> <100 ppm / K <b>Auflösung</b> ± 3 µA
Digital	HART® & KROHNE SMART-Protokolle (Standard). PROFIBUS-PA-Ausgang auf Anfrage erhältlich.
Fehlersignal	Status-Marker und Textmeldungen auf der lokalen Anzeige oder der Fernanzeige. NAMUR 043: Ausgangskontrolle bei 3,6 oder 22 mA entsprechend der eingestellten Werte in Fkt. 1.3.2.

---

#### Gerätespezifikation

##### Messgenauigkeit

Füllstandmessung	Flüssigkeiten bei Sondenlänge L < 6 m* ± 5 mm Optimiert mit entsprechender Kalibrierung vor Ort ± 3 mm Flüssigkeiten bei Sondenlänge L > 6 m* Zus. Abweichung über 6 m: ± 0,02 % des gemessenen Abstands Feststoffe (Pulver/Granulate)** ± 20 mm
Trennschichtmessung	Flüssigkeiten mit mindestens 100 mm Trennschicht*** ± 10 mm mit konfigurierbarem und konstantem $\epsilon_r$ Wert
Wiederholbarkeit	± 1 mm
Auflösung	± 0,3 mm
Warmlaufzeit	20 Sekunden bis 1,5 Minuten (Selbsttest vor der ersten Anzeige)
* Testmedium: Wasser ( $\epsilon_r=80$ )	** Testmedium: Zement ( $\epsilon_r=3$ )      *** Testmedium: Öl ( $\epsilon_r=2,4$ )

##### Testbedingungen

Umgebungstemperatur	+20°C ± 5°C
Umgebungsdruck	1013 mbar absolut ± 20 mbar
Relative Luftfeuchtigkeit	60 % ± 15 %
Referenzfläche	Koaxialsonde: Wasseroberfläche Monosonde: Metallplatte mit Ø 0,8 m Doppelsonde: Metallblock "Kurzschlussbrücke"
Flanschdurchmesser	> 300 mm (nicht bei Koaxialsonden)
Abstand bis zum Hindernis	> 1 m

---

## Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	-20 °C...+ 50 °C
Lagerungstemperatur	-40 °C...+ 85 °C
Schutzart	IP 67 (für USA: NEMA 6 – 6P)

---

## Hilfsenergie

Option 1	24 V DC / AC, +10%/-15%, Leistungsaufnahme: 9 W
Option 2	100...240 V AC, +10%/-15%, Leistungsaufnahme: 9 W

---

## Prozess

Messstofftemperatur am Flansch	-30 °C...+150 °C, optional bis 200 °C Ex-Werte siehe Ergänzung zur Montage- und Betriebsanleitung für BM 100 A/Ai.
Standard Prozessdruck	-1...+ 40 bar; Höhere auf Anfrage* *Abhängig von Betriebstemperatur und mech. Eigenschaften des Anschlussstücks / Flanschanschluss

---

## Dielektrizitätskonstante $\epsilon_r$ : Messmodus und Einschränkungen der Messsonden

### Direktmodus

Füllstandmessung	Koaxialsonde (D)	$\epsilon_r \geq 1,4$
	Doppelsonden (A, B, G & L)	$\epsilon_r \geq 1,8$
	Monosonden (F, H & K)	$\epsilon_r \geq 2,1$
Füllstand- und Trennschichtmessung	Starre Doppelsonde (A), Koaxsonde (D) & Flexible Doppelsonde (L)	$\epsilon_r$ (Trennschicht) $\gg \epsilon_r$ (Füllstand) <sup>2</sup> **

\*\* Mindestschichthöhe 100 mm abhängig von der Dielektrizitätskonstante  $\epsilon_r$ . Werte wurden bei Testbedingungen mit Wasser ( $\epsilon_r= 80$ ) und Öl ( $\epsilon_r= 2,4$ ) ermittelt. Bitte beachten Sie, dass bei einer Schichthöhe kleiner als 100 mm ein konstanter Wert, der 100 mm oberhalb der angezeigten Trennschicht liegt, angezeigt wird. Ebenfalls ist der angezeigte Wert etwas höher als der tatsächliche Wert.

### TBF-Modus

Füllstandmessung	Alle Typen außer Typ D und G	$\epsilon_r \geq 1,05$
------------------	------------------------------	------------------------

---

## Bedienung

Standardkommunikation	KROHNE SMART und HART® Protokolle für den ersten Stromausgang. Automatische Erkennung und Konfiguration durch das Füllstandmessgerät. Informationen werden über lokale Anzeige ausgegeben (integriert oder Fernanzeige), PC oder HART® Handgerät (HHC). Punkt-zu-Punkt: 1 Gerät an PC oder HCC angeschlossen Multi-drop: Bis zu 15 Geräte an PC oder HCC angeschlossen
Fieldbus	RS 485 (SMART): Bis zu 255 Geräte an Verteiler mit PC-Anbindung angeschlossen PROFIBUS-PA: GSD-Dateien im Lieferumfang

---

**Gewicht**

Ohne Sensoren nicht Ex/FM zugelassen	8 kg mit Flansch DN50 PN10/16
Ohne Sensoren mit Ex/FM-Zulassung	9 kg mit Flansch DN50 PN10/16
Stab Ø 10 mm	0,62 kg/m (Doppelstab oder G-Sonde: 1,24 kg/m)
Monokabel Ø 4 mm	0,12 kg/m (Doppelkabel Ø4mm: 0,24 kg/m)
Doppelkabel Ø 6 mm	0,28 kg/m
Monokabel Ø 8 mm	0,41 kg/m
Koax Ø 28 mm	1,61 kg/m

---

**Standards**

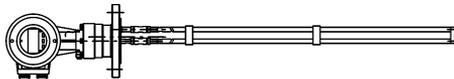
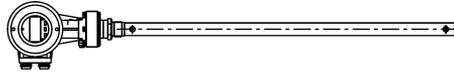
EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)	Entspricht Richtlinie 89/336/CEE im Zusammenhang mit: EN 50081-1&2 (Emissionen) und EN50082-1&2 (Störfestigkeit)
Andere Schutzrichtlinien für EU-Staaten	EM-Emissionsabschirmung: Klasse A* (*Klasse B auf Anfrage erhältlich); Entspricht Richtlinie 73/23/CEE im Zusammenhang mit: EN 61010-1
	<b>ATEX</b>
	Siehe Zusatzanleitung
	BM 100A/BM 100 Ai KEMA 01ATEX1078X

## 4.2 Anwendungen und Ausführungen der BM 100 A

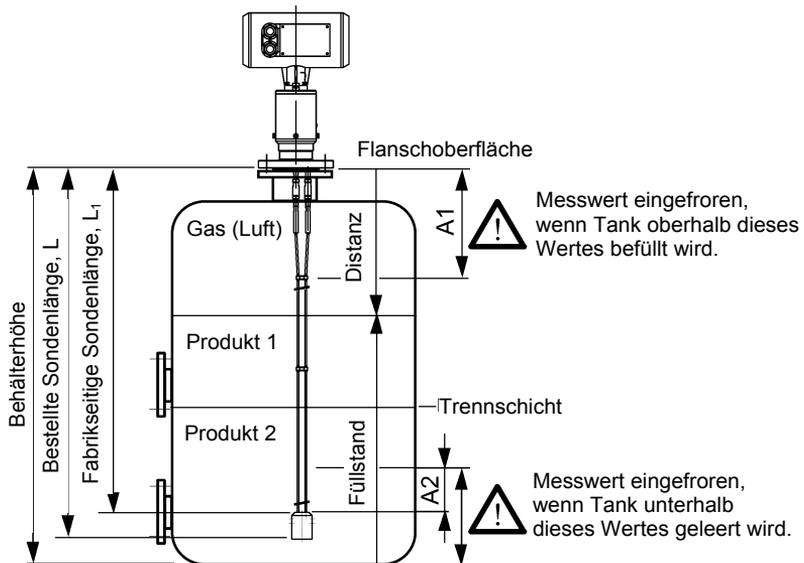
		Flüssigkeits-/Flüssiggas-Anwendungen					Pulver-Anwendungen	
		Granulat-/Feststoff-Anwendungen						
Sondentyp	Flexible Doppelsonde Ø 6 mm (B)	Doppelsonde Ø 10 mm (A)	Koaxial Ø 28 mm (D)	Flexible Doppelsonde Ø 4 mm (L)	Flexible Monosonde Ø 4 mm (H)	Reverse Ø 10 mm (G)	Starre Monosonde Ø 10 mm (F)	Flexible Monosonde Ø 8 mm (K)
<b>Beschreibung</b>	Zwei flexible Sondenkabel aus Edelstahl 316 mit Abstandhaltern, Kurzschlussbrücke und Gegengewicht.	Zwei starre Sondenstäbe mit Abstandhaltern und Kurzschlussbrücke.	Ein Innenleiter mit Schutzrohr.	Zwei flexible Sondenkabel aus Edelstahl 316 mit Abstandhaltern und Gegengewicht.	Einfaches flexibles Sondenkabel aus Edelstahl 316 mit Gegengewicht.	Ein Innenleiter in Schutzrohr und ein Vergleichsstab, der über eine Kurzschlussbrücke verbunden sind.	Starre Monosonde	Einfaches flexibles Sondenkabel aus Edelstahl 316 mit langem Gegengewicht.
<b>Füllstand</b>								
<b>Trennschicht</b>		***	***	***				
<b>Füllstand und Trennschicht</b>		(nur Flüssigkeiten)						
<b>Bereich, max.</b>	≤ 30 m*	≤ 3 m*	≤ 6 m	≤ 60 m	≤ 45 m*	≤ 6 m*	≤ 3 m*	≤ 30 m*
<b>Min. er Direktmodus</b>	1,8	1,8	1,4	1,8	2,1	-	2,1	2,1
<b>Prozessanschlüsse</b>	DN50 PN10/16 2" ANSI 150lbs 2 ½ "G / 2 ½ "NPT**	DN50 PN10/16 2" ANSI 150lbs 2 ½ "G / 2 ½ "NPT**	DN40 PN25/40 1 ½ "ANSI 150lbs 1" G / 1"NPT	DN50 PN10/16 2" ANSI 150lbs 2 ½ "G / 2 ½ "NPT**	DN40 PN25/40 1 ½ "ANSI 150lbs 1 ½ "G / 1 ½ "NPT	DN50 PN10/16 2" ANSI 150lbs 2 ½ "G / 2 ½ "NPT**	DN40 PN25/40 1 ½ "ANSI 150lbs 1 ½ "G / 1 ½ "NPT	DN40 PN25/40 1 ½ "ANSI 150lbs 1 ½ "G / 1 ½ "NPT
<b>Sondenmaterial</b>	Edelstahl 316/316L	Edelstahl 316L Hastelloy HC276 HB2/HB3** Tantal**	Edelstahl 316L Hastelloy HC276	Edelstahl 316/316L	Edelstahl 316/316L Hastelloy HC22 Edelstahl 316 + FEP-beschichtet	Edelstahl 316L Hastelloy HC276	Edelstahl 316L Hastelloy HC276 HB2/HB3** PVDF-beschichtet PVC-beschichtet	Edelstahl 316/316L

ε<sub>r</sub> = Dielektrizitätskonstante des Messstoffs      nur Flüssigkeiten/Flüssiggase      \* Mehr auf Anfrage \*\* Auf Anfrage \*\*\* Keine Luftstrecke

## Flüssigkeits-/Flüssiggas-Anwendungen

		Flüssigkeits-/Flüssiggas-Anwendungen					Pulver-Anwendungen	
Granulat-/Feststoff-Anwendungen		Doppelsonde Ø 10 mm (A)	Koaxial Ø 28 mm (D)	Flexible Doppelsonde Ø 4 mm (L)	Flexible Monosonde Ø 4 mm (H)	Reverse Ø 10 mm (G)	Starre Monosonde Ø 10 mm (F)	Flexible Monosonde Ø 8 mm (K)
<b>Sondentyp</b>	Flexible Doppelsonde Ø 6 mm (B)	ETFE (Tefzel) bei L > 1,5 m	PTFE bei L > 1,5 m	FEP auf Sondenkabel gepresst	Kein Abstandhalter	ETFE (Tefzel) bei L > 0,7 m	Kein Abstandhalter	Kein Abstandhalter
<b>Abstandhalter- material</b>	FEP auf Sondenkabel gepresst	> 1,5 m	PTFE bei L > 1,5 m	FEP auf Sondenkabel gepresst	Kein Abstandhalter	ETFE (Tefzel) bei L > 0,7 m	Kein Abstandhalter	Kein Abstandhalter
<b>Gegengewicht</b>	D45x245 (316L) D90x100 (316L) Spannschloss (316L) Ohne**	Ohne	Ohne	D45x60(316L) Spannschloss (316L)	D25x100 (316L) D25x100 (HC22) D25x10 (HC276) Spannfütter (316L) Spannschloss (316L)	Ohne	Ohne	D45x245(316L) D12x1500(316L) Spannschloss (316L) Ohne**
<b>Abstand (Durchmesser)</b>	200 mm	200 mm	0 mm	600 mm	600 mm	600 mm	600 mm	600 mm
<b>Abbildung</b>								

### 4.3 Grenzen der Sondenmessung



**Grenzen der Sondenmessung**

Messsondentyp	Obere Totzone, A1 $\epsilon_r = 80^*$	Untere Totzone A2 $\epsilon_r = 80^*$	Obere Totzone, A1 $\epsilon_r = 2,4^*$	Untere Totzone A2 $\epsilon_r = 2,4^*$
Starre Doppelsonde Ø10 mm (A)	250 mm	20 mm	330 mm	100 mm
Flexible Doppelsonde Ø 6 mm (B)	250 mm	20 mm	330 mm	100 mm
Flexible Doppelsonde Ø 4 mm (L)	250 mm	20 mm	330 mm	100 mm
Koaxialsonde Ø28 mm (D)	0 mm (**)	10 mm	0 mm (***)	100 mm
Starre Monosonde Ø10 mm (F)	400 mm	20 mm	500 mm	100 mm
Reverse Ø10 mm (G)	50 mm	250 mm	keine Angaben	keine Angaben
Flexible Monosonde Ø 4 mm (H)	400 mm	20 mm	500 mm	100 mm
Flexible Monosonde Ø 8 mm (K)	400 mm	20 mm	500 mm	100 mm

\* Die Dielektrizitätszahl  $\epsilon_r$  von Wasser beträgt 80.

Die Dielektrizitätszahl  $\epsilon_r$  von Öl beträgt 2,4.

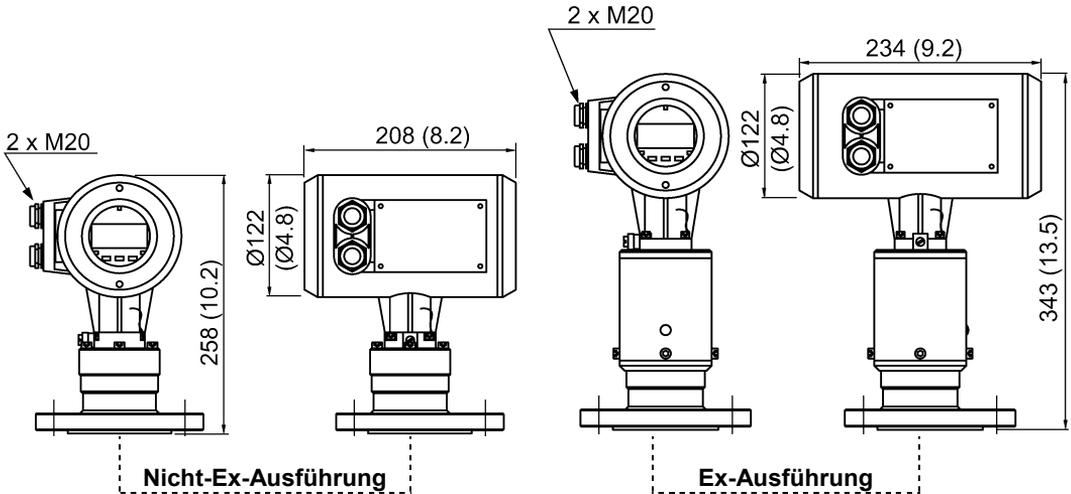
\*\* 20 mm für Ex-Ausführung.

\*\*\* 50 mm für Ex-Ausführung.

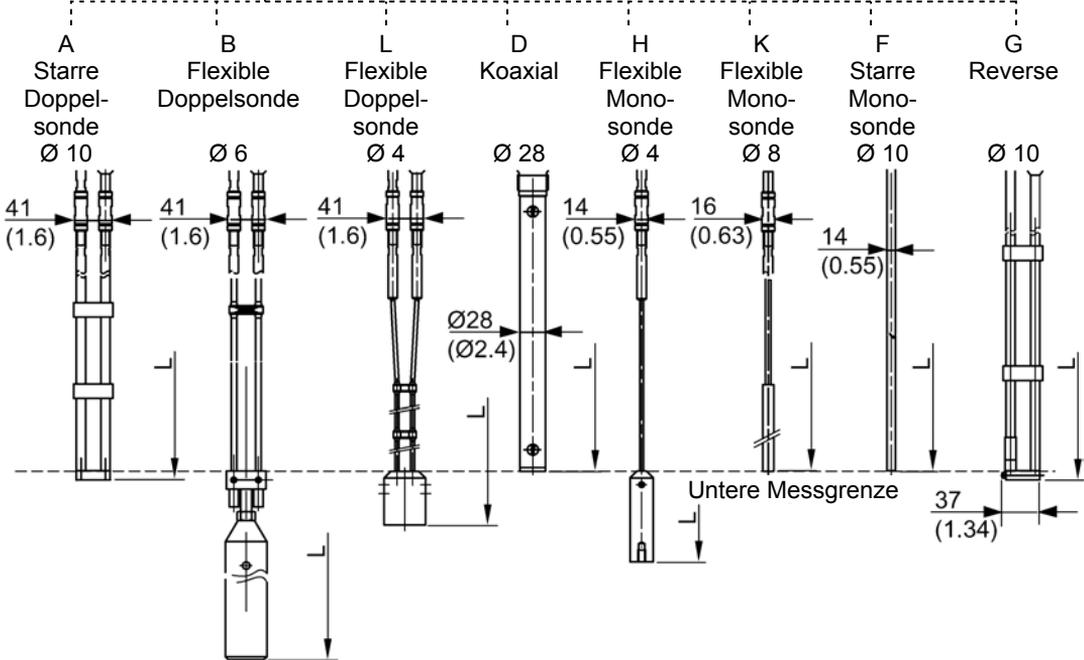
#### 4.4 Abmessungen Füllstand-Messgeräte

Nachfolgende Abbildung zeigt alle Standardkonfigurationen der Füllstand-Messgeräte sowie die Gesamtmaße.

##### Gehäuse



##### Sonde



##### Standard-Gegengewicht

Keine  
Angabe

Ø45x245

Ø45x60

Keine  
Angabe

Ø25x100

Ø12x100

Keine  
Angabe

Keine  
Angabe

Abmessungen in mm (Zoll)

L ist bestellte Sondenlänge

---

## Hinweise zur Geräterücksendung an KROHNE

---

Sie haben ein Gerät erhalten, das sorgfältig hergestellt und mehrfach geprüft wurde. Bei Montage und Betrieb entsprechend dieser Anleitung werden Sie nur sehr selten Probleme mit diesem Gerät haben. Falls Sie dennoch einmal ein Gerät zur Überprüfung oder Reparatur an uns zurücksenden, müssen wir Sie bitten, folgendes strikt zu beachten:

Aufgrund gesetzlicher Regelungen zum Schutz der Umwelt und unseres Personals darf KROHNE zurückgesendete Geräte, die mit Flüssigkeiten in Kontakt gekommen sind, nur dann transportieren, prüfen oder reparieren, wenn das ohne Risiken für Personal und Umwelt möglich ist.

KROHNE kann Ihre Rücksendung nur dann bearbeiten, wenn Sie eine Bescheinigung über die Gefahrenfreiheit dieser Rücklieferung entsprechend folgendem Muster beilegen.

Falls das Gerät mit giftigen, ätzenden, brennbaren oder wassergefährdenden Messstoffen betrieben wurde, müssen wir Sie bitten:

- zu prüfen und ggf. durch Spülung oder Neutralisierung sicherzustellen, dass alle Hohlräume des Gerätes frei von diesen gefährlichen Stoffen sind.  
(Eine Anleitung, wie Sie feststellen können, ob der Innenraum des Messwertaufnehmers evtl. geöffnet und dann gespült bzw. neutralisiert werden muss, können Sie auf Anfragen von KROHNE erhalten.)
- der Rücksendung eine Bestätigung über Messstoff und Gefahrenfreiheit beizulegen.

KROHNE kann Ihre Rücklieferung ohne eine solche Bescheinigung leider nicht bearbeiten. Wir bitten um Ihr Verständnis.

### Formblatt (Kopiervorlage)

Firma: ..... Adresse: .....

Abteilung: ..... Name: .....

Tel.-Nr.: ..... Fax.-Nr.: .....

Das beiliegende Gerät,

Typ: .....

KROHNE Kommissions- bzw. Serien-Nr.: .....

wurde mit dem Messstoff ..... betrieben:

Da dieser Messstoff  
wassergefährdend \* / giftig \* / ätzend \* / brennbar\*

ist, haben wir

- alle Hohlräume des Gerätes auf Freiheit von diesen Stoffen geprüft \*
- alle Hohlräume des Gerätes gespült und neutralisiert \*

(\*Nicht zutreffendes bitte streichen)

Wir bestätigen, dass bei dieser Rücklieferung **keine** Gefahr für Menschen und Umwelt durch Messstoffreste ausgeht.

Datum: ..... Unterschrift: .....

Stempel: