

Niveau-Messwertgeber Magnetostriktives, hochauflösendes Messprinzip Typ FLM

WIKA Datenblatt LM 20.01



Anwendungen

- Hochgenaue Füllstandserfassung für fast alle flüssigen Messstoffe
- Chemie, Petrochemie, Erdgas, Off-Shore, Schiffbau, Maschinenbau, Energieanlagen, Kraftwerke
- Prozesswasser- und Trinkwasseraufbereitung, Getränke- und Lebensmittelindustrie, Pharmaindustrie

Leistungsmerkmale

- Prozess- und verfahrensspezifische Lösungen möglich
- Einsatzgrenzen:
 - Betriebstemperatur: $T = -90 \dots +400 \text{ °C}$
 - Betriebsdruck: $P = \text{Vakuum bis } 100 \text{ bar}$
 - Grenzdichte: $\rho \geq 400 \text{ kg/m}^3$
- Auflösung $< 0,1 \text{ mm}$
- Große Vielfalt verschiedener elektrischer Anschlüsse, Prozessanschlüsse und Werkstoffe
- Explosionsgeschützte Ausführungen



Niveau-Messwertgeber, magnetostriktives Messprinzip, Typ FLM, Flanschanschluss

Beschreibung

Die Messwertgeber Typ FLM dienen zur hochgenauen, kontinuierlichen Füllstandserfassung von Flüssigkeiten und basieren auf der Positionsbestimmung eines Magnetschwimmers nach dem magnetostriktiven Messprinzip.

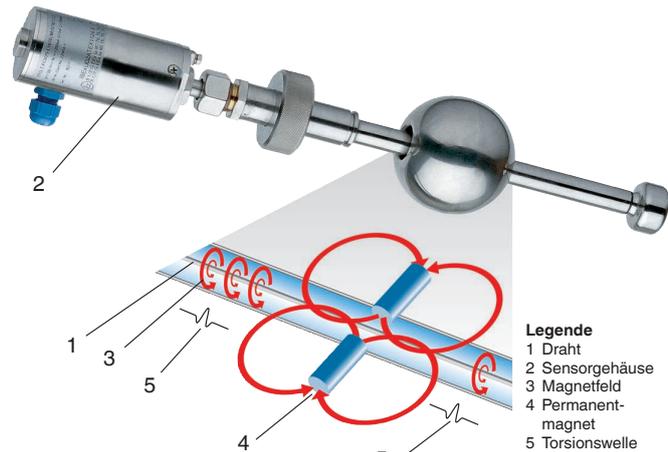
Weitere Leistungsmerkmale

- Großes Anwendungsspektrum durch einfaches, bewährtes Funktionsprinzip
- Prozessanschluss, Gleitrohr und Schwimmer aus CrNi-Stahl 1.4571, 1.4435, 1.4539 oder Kunststoff
- Für raue Einsatzbedingungen, hohe Lebensdauer
- Konstante Erfassung der Füllstandshöhen, unabhängig von physikalisch-chemischen Zustandsänderungen der Messstoffe wie: Schaumbildung, Leitfähigkeit, Dielektrikum, Druck, Vakuum, Temperatur, Dämpfe, Kondensationsniederschlag, Blasenbildung, Siedeeffekte, Dichteänderung
- Signalübertragung über große Distanzen
- Einfache Montage und Inbetriebnahme, einmaliger Abgleich, kein Nachkalibrieren erforderlich
- Volumenproportionale oder höhenproportionale Anzeige des Füllstandes
- Messung von Trennschicht und Gesamtfüllstand parallel über HART®-Schnittstelle möglich

Optionen

- Kundenspezifische Lösungen
- Prozessanschluss, Gleitrohr und Schwimmer aus Sonderstahl, Titan, Hastelloy (andere auf Anfrage)
- In Verbindung mit Grenzwertgeber stufenloses Einstellen der Grenzwerte über den gesamten Messbereich

Prinzipdarstellung



Aufbau und Wirkungsweise

- Der Messvorgang wird durch einen Stromimpuls ausgelöst. Dieser Strom erzeugt längs eines im Gleitrohr gespannten Drahtes (1) aus magnetostruktivem Material ein zirkuläres Magnetfeld (3).
- An der zu messenden Stelle (Flüssigkeitspegel) ist ein Schwimmer mit Permanentmagneten (4) als Positionsgeber eingesetzt.
- Die Überlagerung beider Magnetfelder löst im Draht eine mechanische Torsionswelle (5) aus.
- Diese wird am Drahtende im Sensorgehäuse (2) von einem piezokeramischen Umformer in ein elektrisches Signal umgewandelt.
- Die Laufzeitmessung ermöglicht es, den Ausgangspunkt der mechanischen Welle und damit die Schwimmerposition, mit hoher Genauigkeit zu bestimmen.

Typenübersicht ¹⁾

Messwert- gebertyp	Beschreibung	Werkstoffe						Temperaturbereich (Prozess)
		CrNi-Stahl 1.4571 (316Ti)	CrNi-Stahl 1.4404 (316L)	Titan 3.7035 (Grade 2)	CrNi-Stahl 1.4435 (316L)	PP	PVDF	
FLM-S	Magnetostriktiver Messwertgeber, Standard	x	x	x				-60 ... +185 °C
FLM-ST	Magnetostriktiver Messwertgeber, Hochtemperatur	x	x	x				-90 ... +400 °C
FLM-SP	Magnetostriktiver Messwertgeber, Kunststoff					x	x	-10 ... +100 °C
FLM-H	Magnetostriktiver Messwertgeber, Sterilausführung		x		x			-40 ... +400 °C

Messwert- gebertyp	Zulassung					
	ohne	Ex i	Ex d	NEPSI Ex d	NEPSI nL	3A
FLM-S	x	x	x	x	x	
FLM-H	x					x

Ex-Zulassungen

Explosions- schutz	Zündschutz- art	Typ	Zone	Zulassungsnummer
ATEX	Ex i	FLM-ST-Ex i	Zone 0	IBExU 02 ATEX 1124 X II 1/2G Ex ia IIC T3 ... T6
	Ex i	FLM-S-Ex i	Zone 0	ZELM 10 ATEX 0439 II 1/2G Ex ia IIC T3 ... T6
	Ex d	FLM-S-Ex d	Zone 1	ZELM 13 ATEX 0508 X II 1/2G Ex d IIB T3 bis T6 Ga Gb
	NEPSI Ex d	FLM-S-Ex d	Zone 1	GYJ101053 Ex d II CT3-T6
	NEPSI nL	FLM-S-Ex i	Zone 1	-

Bauartzulassung

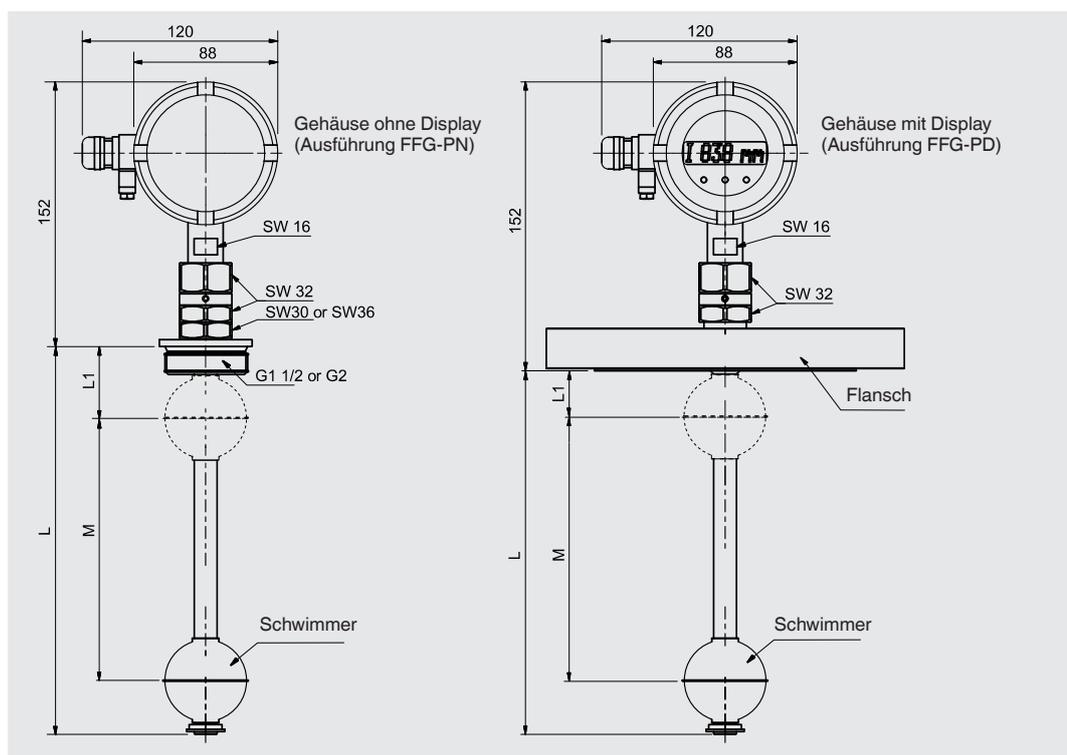
Explosions- schutz	Typ	Zulassungsnummer
GOST	FLM-S	0959333
3A	FLM-H	3-A Sanitary Standards 74-06

1) Neue und bisherige Typenbezeichnungen

- Typ FLM-S = FFG-P
- Typ FLM-ST = FFG-T
- Typ FLM-SP = FFG-TP
- Typ FLM-H = FFG-HD

Messwertgeber, Standard, Typ FLM-S

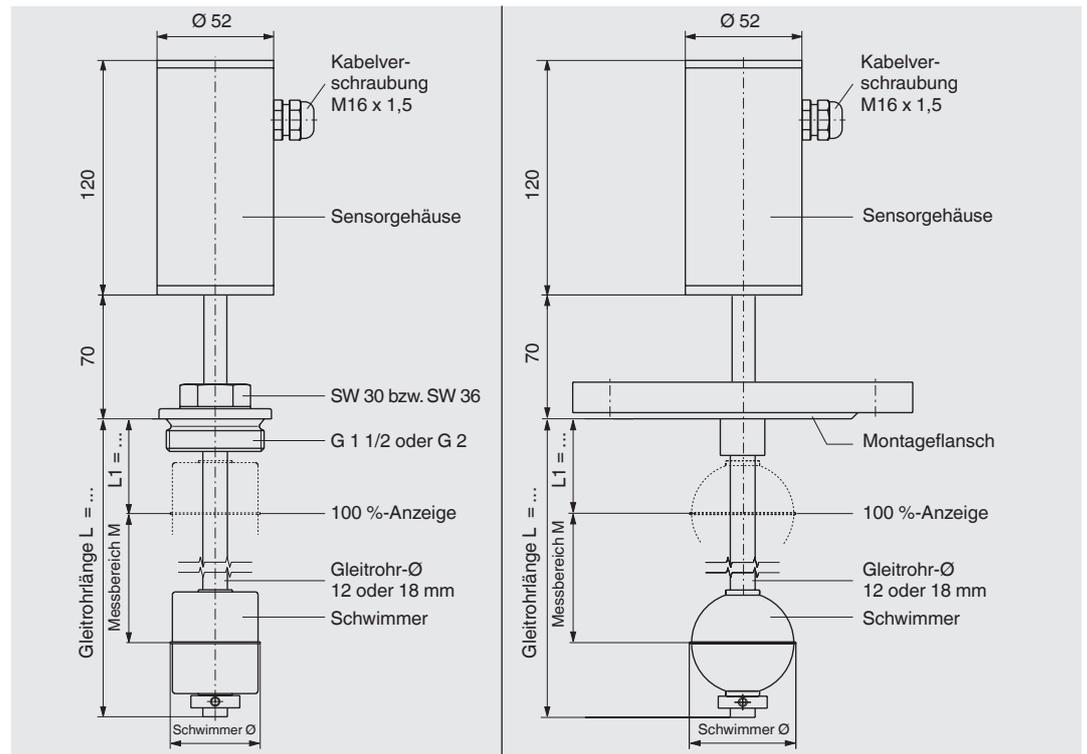
Prozessanschluss, Gleitrohr und Schwimmer aus CrNi-Stahl 1.4571



Einschraubgewinde		Flansch		
Elektrischer Anschluss	Sensorgehäuse ■ CrNi-Stahl 1.4404 (316L) Ausführung FFG-PN ohne Display Ausführung FFG-PD mit Sichtfenster und Display			
Display	LCD-Matrix (nur Ausführung FFG-PD)			
Prozessanschluss	Einschraubgewinde nach unten G 1 1/2" oder G 2"	Montageflansch ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2" ... 8", Class 150 ... 600		
Gleitrohrdurchmesser	14 mm	18 mm	14 mm	18 mm
Gleitrohlänge L max.	3.000 mm	5.800 mm	3.000 mm	5.800 mm
Schwimmer	Werkstoff CrNi-Stahl 1.4571 (Option: Titan) Schwimmerdurchmesser von 44 ... 120 mm Schwimmerauswahl nach Gleitrohrdurchmesser und Prozessbedingungen (siehe Seite 8) Achtung: Bei Ex-Zulassung dürfen keine Schwimmer aus Titan verwendet werden.			
Max. Betriebsdruck	40 bar (100 bar mit Schwimmer aus Titan), siehe Tabelle Seite 8			
Temperaturbereich Standard	Messstoff: -60 ... +185 °C Umgebungstemperatur: - Standard, Ausführung ohne Display -40 ... +85 °C - Standard, Ausführung mit Display -20 ... +70 °C - Ausführung Ex i T3/T4/T5/T6 -20 °C ... +70/+70/+70/+60 °C - Ausführung Ex d T3/T4/T5/T6 -40 °C ... +70/+70/+70/+60 °C			
Ausgangssignal	4 ... 20 mA, HART®			
Hilfsenergie	DC 10 ... 30 V			
Messgenauigkeit	< ±0,5 mm			
Auflösung	< 0,1 mm			
Bürde	max. 900 Ω bei 30 V			
Einbaulage	Vertikal ±30°			
Schutzart	IP 68 nach EN 60529 / IEC 60529			

Messwertgeber, Hochtemperatur, Typ FLM-ST

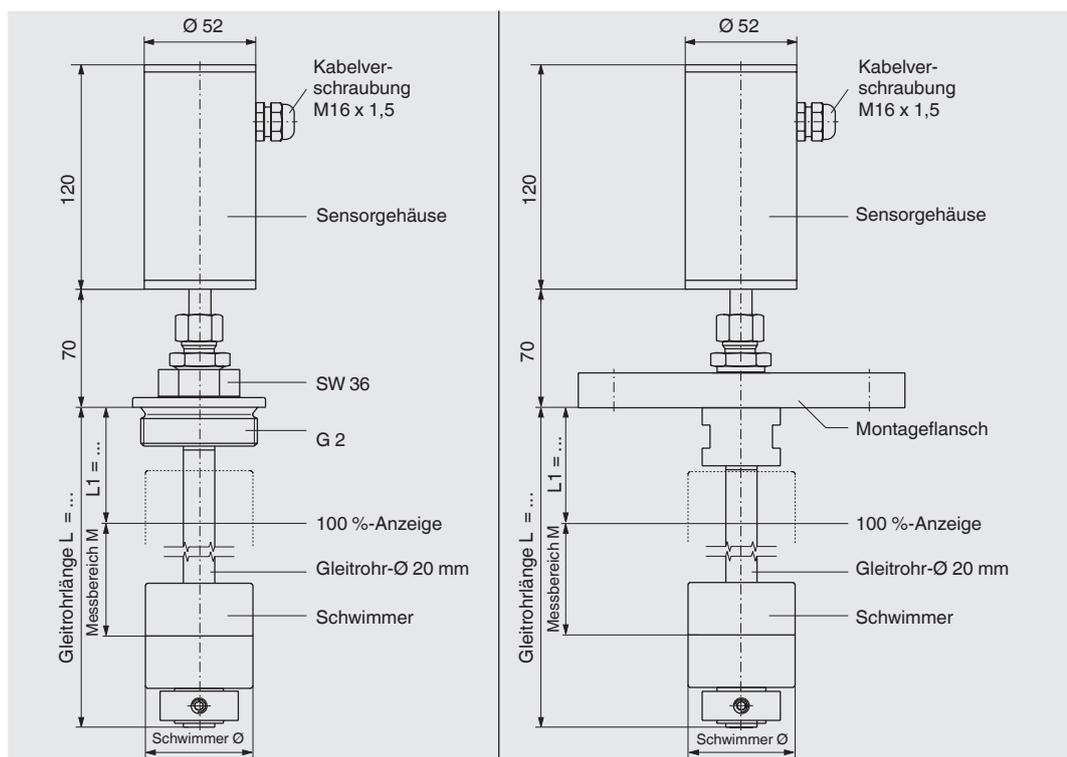
Prozessanschluss, Gleitrohr und Schwimmer aus CrNi-Stahl 1.4571



Einschraubgewinde		Flansch		
Elektrischer Anschluss	Sensorgehäuse ■ CrNi-Stahl 1.4301			
Prozessanschluss	Einschraubgewinde nach unten G 1 1/2" oder G 2"		Montageflansch ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2" ... 8", Class 150 ... 600	
Gleitrohrdurchmesser	12 mm	18 mm	12 mm	18 mm
Gleitrohrlänge L max.	3.000 mm	6.000 mm	3.000 mm	6.000 mm
Schwimmer	Werkstoff CrNi-Stahl 1.4571 (Option: Titan) Schwimmerdurchmesser von 44 ... 120 mm Schwimmerauswahl nach Gleitrohrdurchmesser und Prozessbedingungen (siehe Seite 8)			
Max. Betriebsdruck	40 bar (100 bar mit Schwimmer aus Titan), siehe Tabelle Seite 8			
Temperaturbereich Standard	Messstoff: - Ausführung FLM-ST (FFG-TH): -45 ... +400 °C - Ausführung FLM-ST (FFG-TT): -90 ... +125 °C Umgebungstemperatur: -40 ... +85 °C			
Ausgangssignal	4 ... 20 mA, HART®			
Hilfsenergie	DC 10 ... 30 V			
Messgenauigkeit	< ±0,5 mm			
Auflösung	< 0,1 mm			
Bürde	max. 900 Ω bei 30 V			
Einbaulage	Vertikal ±30°			
Schutzart	IP 68 nach EN 60529 / IEC 60529			

Messwertgeber, Kunststoff, Typ FLM-SP

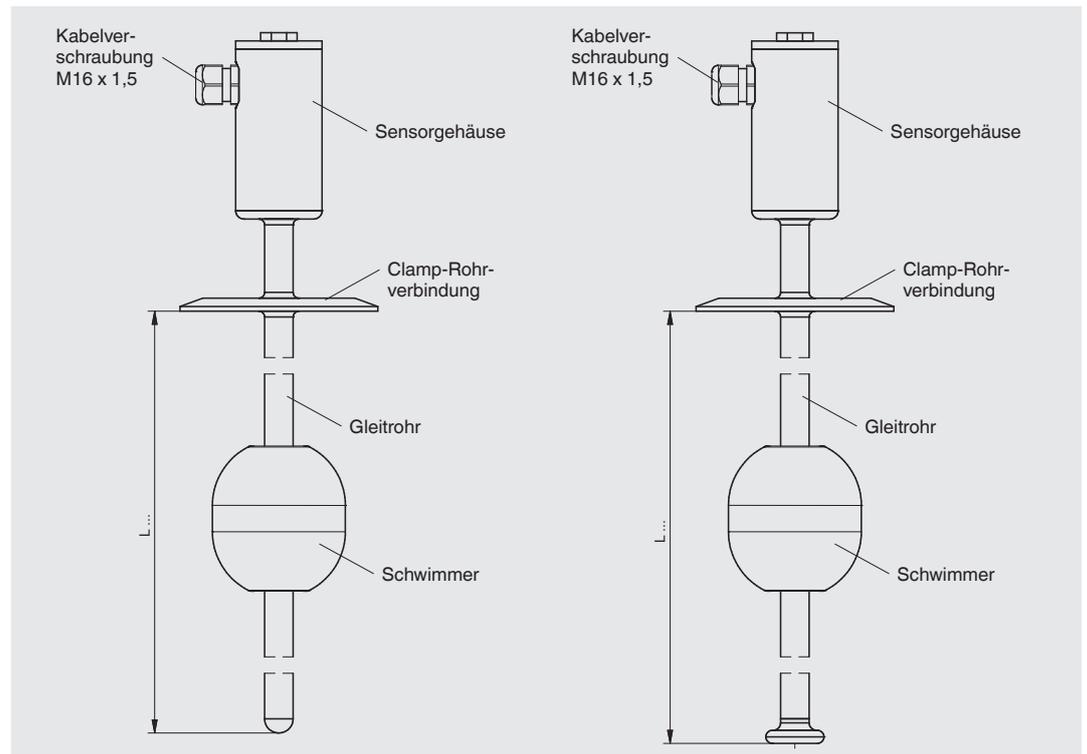
Prozessanschluss, Gleitrohr und Schwimmer aus PVC, Polypropylen oder PVDF



	Einschraubgewinde	Flansch
Elektrischer Anschluss	Sensorgehäuse ■ CrNi-Stahl 1.4305	
Prozessanschluss	Einschraubgewinde nach unten G 1 1/2" oder G 2"	Montageflansch ■ DIN DN 50 ... DN 200, PN 6 ... PN 100 ■ ANSI 2" ... 8", Class 150 ... 600
Gleitrohrdurchmesser	16 oder 20 mm	
Gleitrohrlänge L max.	5.000 mm	
Schwimmer	Werkstoff ■ Polypropylen ■ PVDF Schwimmerdurchmesser von 55 oder 80 mm Schwimmerauswahl nach Gleitrohrdurchmesser und Prozessbedingungen (siehe Seite 8)	
Max. Betriebsdruck	3 bar	
Temperaturbereich Standard	Messstoff: ■ Polypropylen -10 ... +80 °C ■ PVDF -10 ... +100 °C Umgebungstemperatur: -40 ... +85 °C	
Ausgangssignal	4 ... 20 mA, HART®	
Hilfsenergie	DC 10 ... 30 V	
Messgenauigkeit	< ±0,5 mm	
Auflösung	< 0,1 mm	
Bürde	max. 900 Ω bei 30 V	
Einbaulage	Vertikal ±30°	
Schutzart	IP 68 nach EN 60529 / IEC 60529	

Messwertgeber, Sterilausführung, Typ FLM-H

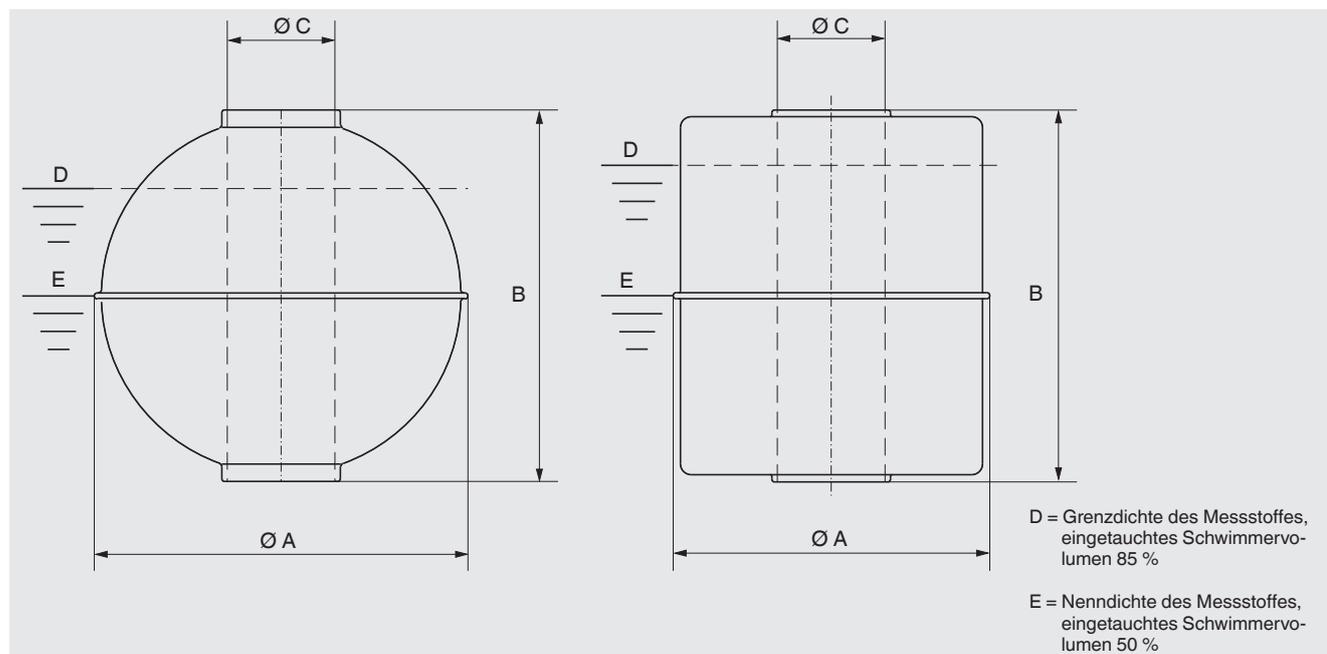
Prozessanschluss, Gleitrohr und Schwimmer aus CrNi-Stahl 1.4435 (316L) oder 1.4404 (316L),
Oberfläche geschliffen und poliert Ra < 0,8 µm oder Ra < 0,4 µm, wahlweise elektropoliert



	Ausführung ohne Bodenhalter	Ausführung mit separatem Bodenhalter
Elektrischer Anschluss	Sensorgehäuse ■ CrNi-Stahl 1.4305	
Prozessanschluss	<ul style="list-style-type: none"> ■ Clamp ISO 2852 ■ Clamp DIN 32767 ■ Aseptik-Gewinde DIN 11864-1 ■ Aseptik-Bundstutzen DIN 11864-1 ■ Aseptik-Flansch DIN 11864-2 ■ Aseptik-Clamp DIN 11864-3 ■ VARIVENT® ■ BioConnect® 	
Gleitrohrdurchmesser	17,2 mm	
Gleitrohrlänge L max.	6.000 mm	
Schwimmer	Werkstoff CrNi-Stahl 1.4435 (316L) oder 1.4539 (316L) Schwimmerdurchmesser von 80 mm Schwimmerauswahl nach Gleitrohrdurchmesser und Prozessbedingungen (siehe Seite 8)	
Max. Betriebsdruck	10 bar	
Temperaturbereich Standard	Messstoff: - Standard, Ausführung FLM-H: -40 ... +250 °C - Hochtemperatur, Ausführung FLM-HT: -40 ... +400 °C Umgebungstemperatur: -40 ... +85 °C	
Ausgangssignal	4 ... 20 mA, HART®	
Hilfsenergie	DC 10 ... 30 V	
Messgenauigkeit	< ±0,5 mm	
Auflösung	< 0,1 mm	
Bürde	max. 900 Ω bei 30 V	
Einbaulage	Vertikal ±30°	
Schutzart	IP 68 nach EN 60529 / IEC 60529	

Kugelschwimmer (K)

Zylinderschwimmer (Z)



Werkstoff	Passend für Gleitrohr-Ø mm	Form	Ø A mm	B mm	Ø C mm	Max. Betriebsdruck bar	Max. Betriebstemp. °C	Grenzdichte 85 % kg/m ³	Nenndichte 50 % kg/m ³
CrNi-Stahl 1.4571 (316Ti)	14	Z	44	52	15	16	200	818	1.390
	14	K	52	52	15	40	200	769	1.307
	14	K	62	61	15	32	200	597	1.015
	14	K	83	81	15	25	200	408	693
	18	K	80	76	23	25	200	679	1.155
	18	K	98	96	23	25	200	597	1.016
	18	K	105	103	23	25	200	533	907
	18	K	120	117	23	25	200	389	661
Titan 3.7035 (Grade 2)	14	Z	44	52	15	16	200	720	1.224
	14	K	52	52	15	25	250	707	1.201
	14	K	52	52	15	110	250	1040	1.770
	14	K	62	62	15	25	250	505	859
	14	K	83	81	15	25	250	278	473
	18	K	80	76	23	25	250	665	1.130
	18	K	98	96	23	25	250	595	841
	18	K	105	103	23	25	250	369	627
PVC	16	Z	55	54	22	3	60	798	1.357
	20	Z	80	79	25	3	60	537	974
Polypropylen	16	Z	55	54	22	3	80	582	989
	20	Z	80	79	25	3	80	431	723
PVDF	16	Z	55	69	22	3	100	821	1.396
	20	Z	80	79	25	3	100	681	1.157
Steril-Ausführung									
CrNi-Stahl 1.4435 (316L)	17,2	K	80	88	23	16	150	790	1.350
CrNi-Stahl 1.4539 (316L)	17,2	K	80	76	23	16	150	621	1.056

Hinweis: Die Auswahl des optimalen Schwimmers erfolgt nach anwendungstechnischer Prüfung durch WIKA.