



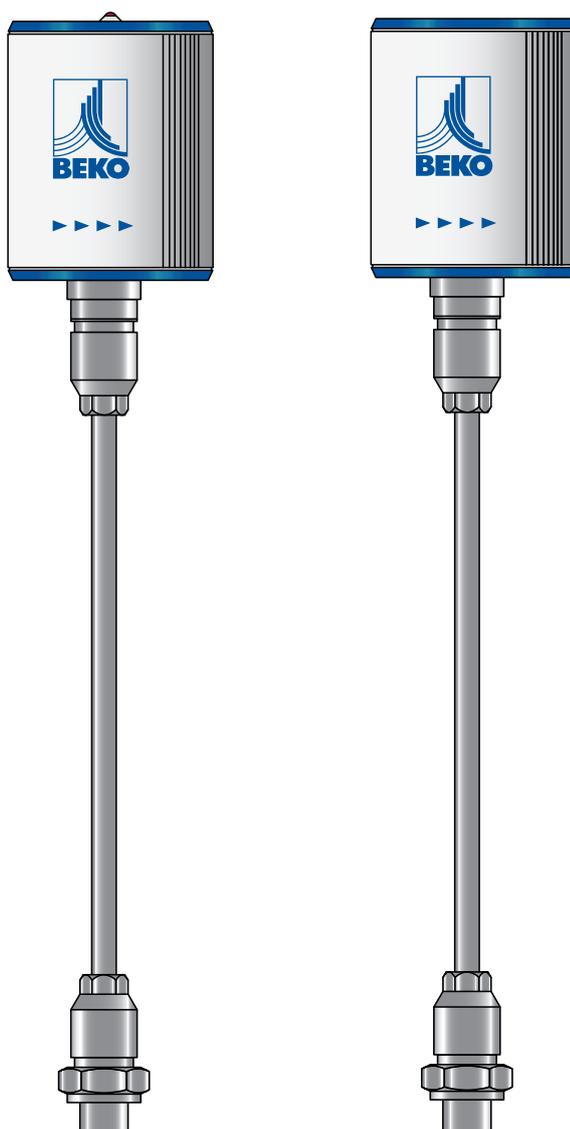
DE - deutsch

## Installations- und Betriebsanleitung

Thermischer Massen-Durchflussmesser

# METPOINT® FLM SF53

FLMSF53LL220 | FLMSF53DL220 | FLMSF53LL400 | FLMSF53DL400



## Inhalt

<b>1. Sicherheitsbezogene Informationen</b>	<b>4</b>
<b>1.1. Piktogramme und Symbole</b>	<b>4</b>
1.1.1. In dieser Dokumentation	4
1.1.2. Am Gerät	4
<b>1.2. Signalworte</b>	<b>4</b>
<b>1.3. Sicherheitshinweise</b>	<b>5</b>
<b>1.4. Transport und Lagerung</b>	<b>6</b>
<b>1.5. Bestimmungsgemäße Verwendung</b>	<b>7</b>
<b>1.6. Rechts- und Sachmängelhaftung</b>	<b>7</b>
<b>2. Produktinformation</b>	<b>8</b>
<b>2.1. Lieferumfang</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Typenschild</b>	<b>8</b>
<b>2.3. Produktübersicht und -beschreibung</b>	<b>9</b>
2.3.1. Identifikation anhand Produktbezeichnung	9
2.3.2. Produktbeschreibung	10
2.3.3. Grundlegende Funktionsweise	10
<b>2.4. Bedien- und Anzeigeelemente</b>	<b>11</b>
2.4.1. Variante mit Display	11
2.4.2. Variante mit LED	11
2.4.3. Strömungsrichtung	12
<b>2.5. Abmessungen</b>	<b>13</b>
<b>2.6. Technische Daten</b>	<b>14</b>
<b>2.7. Messbereiche</b>	<b>15</b>
<b>3. Montage</b>	<b>17</b>
<b>3.1. Warnhinweise</b>	<b>17</b>
3.1.1. Anforderungen an Rohrleitungen	17
3.1.2. Anforderungen an die Ein- / Auslaufstrecke	17
3.1.3. Drehen des Gehäuses	18
<b>3.2. Montageschritte</b>	<b>19</b>
<b>4. Elektrische Installation</b>	<b>20</b>
<b>4.1. Polbilder der Steckverbinder</b>	<b>20</b>
<b>4.2. Anschlussmöglichkeiten</b>	<b>20</b>
4.2.1. Bidirektionales Bussystem RS485	20
4.2.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter	21
4.2.3. MBus	21
4.2.4. Galvanisch isolierter Impulsausgang	22
<b>4.3. Anschluss an METPOINT® BDL</b>	<b>23</b>
4.3.1. Bidirektionales Bussystem RS485	23
4.3.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter	24
4.3.3. Galvanisch isolierter Impulsausgang	24
<b>4.4. Anschluss an METPOINT® BDL compact</b>	<b>25</b>
4.4.1. Bidirektionales Bussystem RS485	25
4.4.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter	25
4.4.3. Galvanisch isolierter Impulsausgang	26
<b>4.5. Abschlussterminierung Modbus</b>	<b>26</b>
<b>5. Inbetriebnahme</b>	<b>27</b>
<b>6. Betrieb und Konfiguration</b>	<b>27</b>
<b>6.1. Anzeigen im Betrieb</b>	<b>27</b>
<b>6.2. Einstellungsmenü</b>	<b>28</b>
<b>6.3. Sensor Setup</b>	<b>28</b>
6.3.1. Eingabe Rohrrinnendurchmesser	29
6.3.2. Eingabe / Änderung des Verbrauchszählerstandes	29
6.3.3. Definition der Einheiten für Verbrauch, Strömung, Temperatur und Druck	30
6.3.4. Einstellung der Referenzbedingungen	31
6.3.5. Einstellung Nullpunkt und Schleimengenunterdrückung	32

<b>6.4. Modbus Setup .....</b>	<b>33</b>
6.4.1. Modbus Settings (2001 ... 2005) .....	34
6.4.2. Values Register (1001 ...1500) .....	34
<b>6.5. Pulse / Alarm .....</b>	<b>35</b>
6.5.1. Impulsausgang.....	35
<b>6.6. User Setup.....</b>	<b>36</b>
<b>6.7. Advanced.....</b>	<b>36</b>
<b>6.8. 4 ... 20 mA.....</b>	<b>37</b>
<b>6.9. Info .....</b>	<b>38</b>
<b>6.10. MBus.....</b>	<b>38</b>
6.10.1. Werkseitige Kommunikationseinstellungen.....	38
6.10.2. Übertragungswerte.....	38
<b>7. Ersatzteile und Zubehör .....</b>	<b>39</b>
<b>8. Wartung und Instandhaltung .....</b>	<b>39</b>
<b>9. Reinigung des Sensorkopfes.....</b>	<b>39</b>
<b>10. Rekalibrierung.....</b>	<b>39</b>
<b>11. LED-Anzeige.....</b>	<b>39</b>
<b>12. Konformitätserklärung.....</b>	<b>41</b>

## 1. Sicherheitsbezogene Informationen

### 1.1. Piktogramme und Symbole

#### 1.1.1. In dieser Dokumentation



Allgemeiner Hinweis



Installations- und Betriebsanleitung beachten



Allgemeines Gefahrensymbol (Gefahr, Warnung, Vorsicht)



Allgemeines Gefahrensymbol (Gefahr, Warnung, Vorsicht) für Netzspannung und Netzspannung führende Anlagenteile



Das Verpackungsmaterial ist recyclebar und muss in Übereinstimmung mit den Richtlinien und Vorschriften des Bestimmungslandes entsorgt werden.



#### 1.1.2. Am Gerät



Allgemeiner Hinweis



Allgemeines Gefahrensymbol (Gefahr, Warnung, Vorsicht)

### 1.2. Signalworte

**GEFAHR**

**Unmittelbar drohende Gefährdung**

Folge bei Nichtbeachtung: schwere Personenschäden oder Tod

**WARNUNG**

**Mögliche Gefährdung**

Folge bei Nichtbeachtung: mögliche schwere Personenschäden oder Tod

**VORSICHT**

**Unmittelbar drohende Gefährdung**

Folge bei Nichtbeachtung: mögliche Personen- oder Sachschäden

**HINWEIS**

**Zusätzliche Hinweise, Informationen, Tipps**

Folge bei Nichtbeachtung: Nachteile im Betrieb und bei der Wartung.  
Keine Gefährdung von Personen.

## 1.3. Sicherheitshinweise

<b>GEFAHR</b>	<b>Austritt von Druckgas</b>
	<p>Durch Kontakt mit entweichendem Druckgas oder nicht gesicherten Anlagenteilen besteht Gefahr schwerer Verletzungen oder Tod.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montage-, Installations- und Instandhaltungsarbeiten nur im drucklosen Zustand durchführen. Sie dürfen nur von befugtem Fachpersonal<sup>1</sup> durchgeführt werden.</li> <li>• Nur druckfestes Installationsmaterial sowie geeignete Werkzeuge in einwandfreiem Zustand verwenden.</li> <li>• Vor der Druckbeaufschlagung sämtliche Anlagenteile überprüfen und ggf. nachbessern. Ventile langsam öffnen um Druckschläge im Betriebszustand zu vermeiden.</li> <li>• Verhindern, dass Personen oder Gegenstände von Kondensat oder entweichendem Druckgas getroffen werden können.</li> <li>• Übertragung von Vibrationen, Schwingungen und Stößen auf Anlagenteile vermeiden.</li> </ul>
<b>GEFAHR</b>	<b>Netzspannung</b>
	<p>Durch Kontakt mit Netzspannung führenden, nicht isolierten Teilen besteht Gefahr eines elektrischen Schlages mit Verletzung und Tod.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei elektrischer Installation alle geltenden Vorschriften einhalten (z. B. VDE 0100 / IEC 60364).</li> <li>• Alle Installations- und Wartungsarbeiten nur im spannungsfreien Zustand durchführen.</li> <li>• Elektrische Arbeiten dürfen nur von befugtem Fachpersonal<sup>1</sup> durchgeführt werden.</li> <li>• Zulässige Betriebsspannung auf Typenschild ablesen und unbedingt einhalten.</li> <li>• Bei elektrischer Installation nur Komponenten verwenden, die über eine aktuelle Zulassung und CE-Kennzeichnung verfügen.</li> <li>• Für die Spannungsversorgung muss in der Nähe eine sicher zugängliche Trennvorrichtung vorgesehen werden (z. B. Netzstecker oder Schalter), der alle stromführenden Leiter trennt.</li> </ul>
<b>WARNUNG</b>	<b>Betrieb außerhalb von Grenzwerten</b>
	<p>Durch Unter- bzw. Überschreiten von Grenzwerten besteht Gefahr für Mensch und Material, es können Funktions- oder Betriebsstörungen auftreten sowie Messergebnisse verfälscht werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Produkt bestimmungsgemäß und nur innerhalb der zulässigen auf dem Typenschild sowie in den technischen Daten aufgeführten Grenzwerten betreiben.</li> <li>• Ab 10 bar eine Hochdrucksicherung für den sicheren Ein- und Ausbau verwenden.</li> <li>• Das Produkt ist nicht für den Einsatz mit brennbaren Gasen geeignet.</li> <li>• Die Betriebszeiten und Wartungsintervalle genau einhalten.</li> <li>• Die Lager- und Transportbedingungen genau einhalten.</li> <li>• Kondensation auf den Sensorelement oder Wassertropfen in der Messluft vermeiden.</li> </ul>

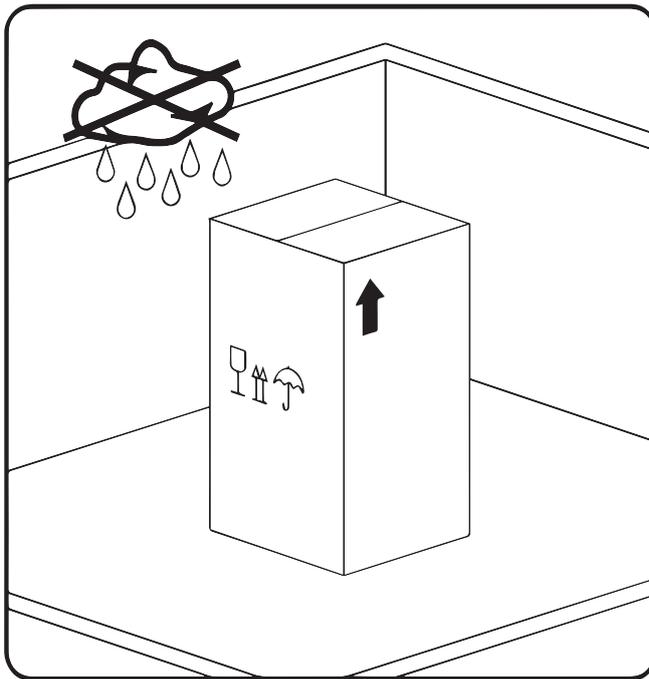
<sup>1</sup>Fachpersonal

Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnissen der Mess-, Steuer-, Regelungs- und Drucklufttechnik sowie Erfahrungen und Kenntnissen der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen. Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres Wissen, z. B. über aggressive Medien.

**1.4. Transport und Lagerung**

Trotz aller Sorgfalt sind Transportschäden nicht auszuschließen. Aus diesem Grund muss das Produkt nach dem Transport und Entfernen des Verpackungsmaterials auf mögliche Transportschäden überprüft werden. Jede Beschädigung ist unverzüglich dem Spediteur, der BEKO TECHNOLOGIES GmbH oder deren Vertretung mitzuteilen.

<b>VORSICHT</b>	<b>Beschädigung bei Transport und Lagerung</b>
	<p>Durch unsachgemäßen Transport, Lagerung oder die Verwendung von falschen Hebewerkzeugen können Beschädigungen am Gerät auftreten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Gerät darf nur durch autorisiertes und geschultes Personal transportiert oder gelagert werden.</li> <li>• Das Gerät nicht bei Beschädigungen in Betrieb nehmen.</li> <li>• Zulässige Lager- und Transporttemperatur einhalten (siehe technische Daten).</li> <li>• Das Gerät keiner dauerhaften direkten Sonnen- oder Wärmestrahlung aussetzen.</li> </ul>



Das Produkt muss originalverpackt in einem verschlossenen, trockenen sowie frostfreien Raum gelagert werden. Die Umgebungsbedingungen dürfen hierbei die Angaben auf dem Typenschild nicht unter/überschreiten.

Auch im verpackten Zustand muss das Produkt vor äußeren Witterungseinwirkungen geschützt sein.

Das Produkt muss am Lagerort gegen Umfallen gesichert sein und muss vor Stürzen und Erschütterungen geschützt werden.

<b>HINWEIS</b>	<b>Recycling von Verpackungsmaterial</b>
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Verpackungsmaterial ist recyclebar. Das Material muss in Übereinstimmung mit den Richtlinien und Vorschriften des Bestimmungslandes entsorgt werden.</li> </ul>

### 1.5. Bestimmungsgemäße Verwendung

Der METPOINT® FLM ist ein Thermischer Massen-Durchflussmesser und dient der Messung von Volumenstrom, Verbrauch und Durchflussgeschwindigkeit. Standardmäßig wird der Volumenstrom in m<sup>3</sup>/h, der Verbrauch in m<sup>3</sup> und die Geschwindigkeit in m/s eingestellt.

- Der METPOINT® FLM wird überwiegend in Druckluftanlagen eingesetzt, auf Wunsch kann der Sensor durch **BEKO TECHNOLOGIES GmbH** auf andere Gase programmiert werden: Stickstoff
- Das Produkt ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sowie in Bereichen mit aggressiver Atmosphäre geeignet
- Keiner direkten Sonnen - oder Wärmestrahlung aussetzen

Der METPOINT® FLM darf nur bestimmungsgemäß und innerhalb der, in den technischen Daten angegebenen, Spezifikationen betrieben werden. Nicht aufgeführte Stoffe oder Gas-/Dampfgemische sind nicht zulässig. Eine andere, darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und kann die Sicherheit von Personen und der Umgebung gefährden.

### 1.6. Rechts- und Sachmängelhaftung

Jegliche Haftungsansprüche erlöschen, soweit der METPOINT® FLM nicht entsprechend der bestimmungsgemäßen Verwendung oder außerhalb der in den technischen Daten angegebenen Spezifikationen betrieben wird; hierzu zählen insbesondere:

- Technisch falsche Installation, falsche Inbetriebnahme, falsche Wartung oder falsche Bedienung
- Einsatz von beschädigten Komponenten
- Nichtbeachtung der in dieser Anleitung enthaltenen Arbeitsschritte oder der sicherheitstechnischen Informationen
- Durchführung von konstruktiven Eingriffen oder Modifikationen am Gerät
- Nichteinhaltung der Wartungsintervalle
- Verwendung von nicht originalen oder nicht zugelassenen Ersatzteilen bei Reparatur- oder Wartungsarbeiten

## 2. Produktinformation

### 2.1. Lieferumfang

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Lieferumfang des METPOINT® FLM.

Bezeichnung	Darstellung
Kalibrierzertifikat	
Anschlusskabel (5-adrig)	
Ausrichthilfe	

### 2.2. Typenschild

Am Gehäuse befindet sich das Typenschild. Dieses enthält alle wichtigen Daten des METPOINT® FLM. Sie sind dem Hersteller bzw. Lieferanten auf Anfrage mitzuteilen.

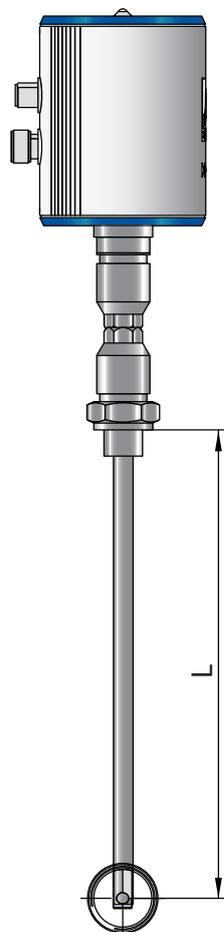
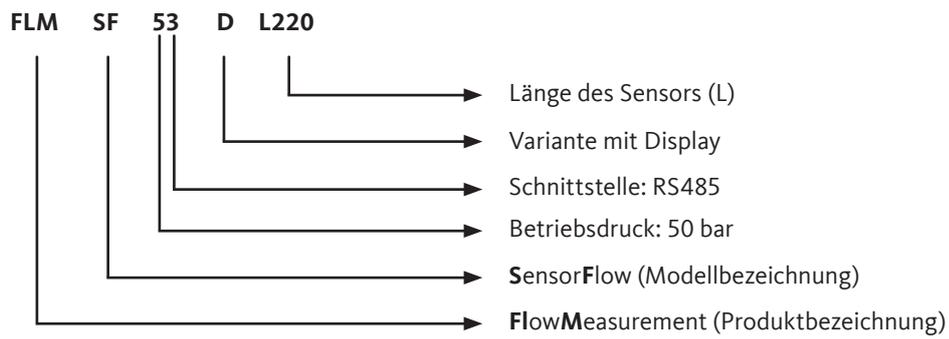
Made in Germany 	<b>METPOINT FLM SF53</b> S/N: 12579143    0 ... 90 m³/h P/N: 4036460    4 ... 20 mA Gas: Air    length: 400 mm Supply: 18 ... 36 V DC    Pmax: 16 bar www.beko-technologies.com	  
--	--	---

Bezeichnung	Beschreibung
<b>METPOINT® FLM SF53</b>	Typbezeichnung
<b>S/N: 12579143</b>	Seriennummer
<b>P/N: 4036460</b>	Artikel-Nummer
<b>Gas: Air</b>	Messmedium
<b>Supply: 18 ... 36 VDC</b>	Daten der Spannungsversorgung
<b>0 ... 90 m³/h</b>	Min./Max. Messbereich
<b>4 ... 20 mA</b>	Min./Max. Daten des Analogausgangs
<b>Length: 400 mm</b>	Länge des Sondenrohrs
<b>Pmax: 16 bar</b>	Max. zulässiger Betriebsüberdruck

<b>HINWEIS</b>	<b>Umgang mit Typenschild</b>
	Das Typenschild niemals beschädigen, entfernen oder unleserlich machen. Weitere Informationen zur verwendeten Symbolik siehe „Piktogramme und Symbole“ auf Seite 4.

## 2.3. Produktübersicht und -beschreibung

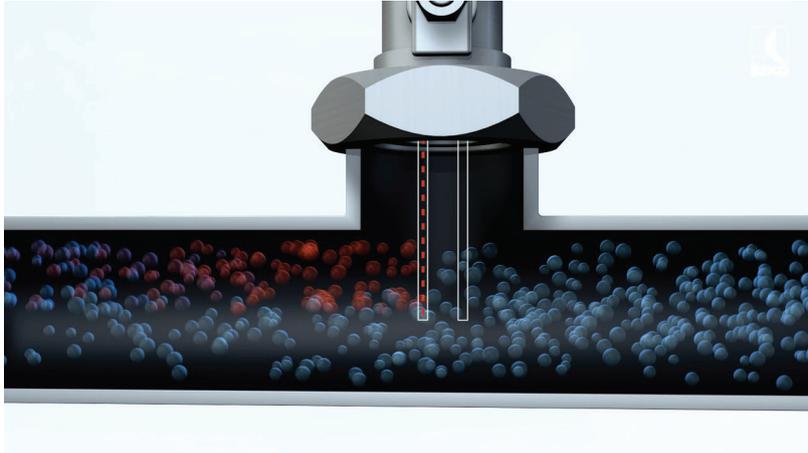
### 2.3.1. Identifikation anhand Produktbezeichnung



### 2.3.2. Produktbeschreibung

Der Thermische Massen-Durchflussmesser METPOINT® FLM misst den aktuellen Volumenstrom und liefert damit die Datenbasis für ein intelligentes Energiemanagement. Man erkennt Einsparpotentiale, eventuelle Überlastungen oder Fehlfunktionen und kann die Anlage optimal dimensionieren. Die Zuordnung von Verbrauchsanteilen zu Produktionseinheiten bietet die Grundlage für faktenbasierte Entscheidungen. Gleichzeitig wird angezeigt, wie viel Druckluft leakagebedingt im System verloren geht. Die Messung mit dem METPOINT® FLM liefert alle nötigen Daten, um Komponenten aufeinander abzustimmen und Anlagen wirtschaftlich auszulegen. Er verfügt über eine Modbus RTU(RS485) Schnittstelle, einen 4 ... 20 mA Stromausgang, sowie einen galvanisch isolierten Impulsausgang und eine optionale MBus-Schnittstelle.

### 2.3.3. Grundlegende Funktionsweise

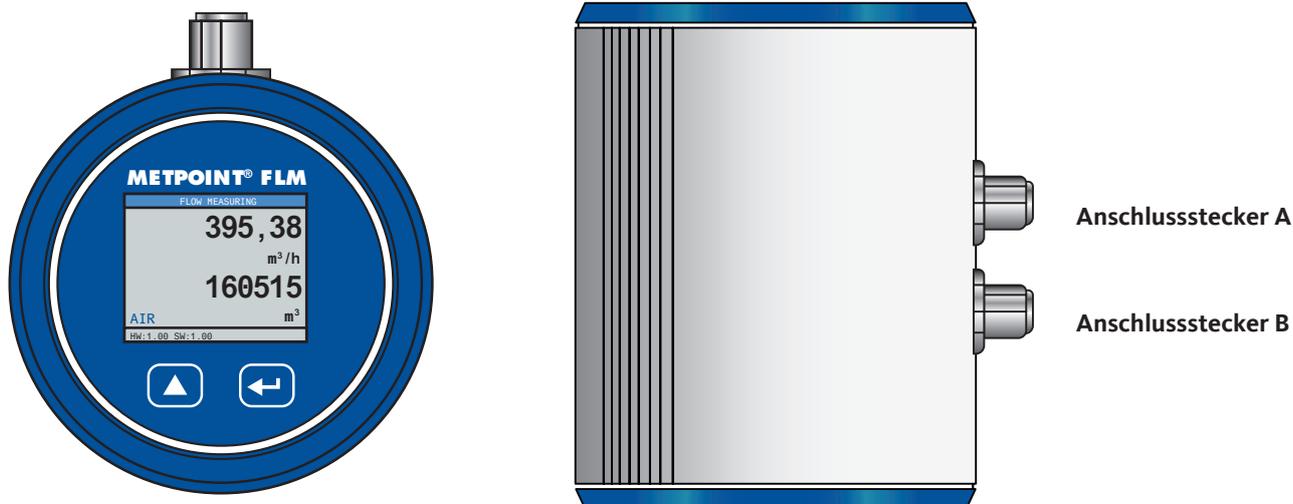


Zwei Temperaturfühler sind hintereinander in Strömungsrichtung ausgerichtet. Der erste Temperaturfühler misst die aktuelle Prozesstemperatur, der Zweite wird elektrisch aufgeheizt, genau 40 Kelvin wärmer als der Erste. Bei erhöhtem Volumenstrom bzw. höheren Massenstrom, kühlen die Temperaturfühler ab, die elektrische Heizung des Zweiten, arbeitet dagegen.

Die für die Aufrechterhaltung der Temperaturdifferenz nötige, elektrische Energie ist direkt proportional zum Massenstrom. Steigt also der Massenstrom, steigt auch die Heizleistung, welche dann in entsprechende Messwerte umgerechnet wird. Aus diesen Werten, sowie dem Rohrinne Durchmesser, errechnet der METPOINT® FLM präzise den Massenstrom.

## 2.4. Bedien- und Anzeigeelemente

### 2.4.1. Variante mit Display



HINWEIS	Weitere Informationen
	Weitere Informationen zur Bedienung siehe „Betrieb und Konfiguration“ auf Seite 27.

### 2.4.2. Variante mit LED

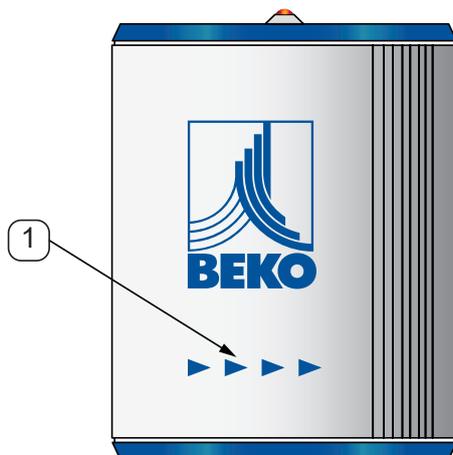


Auf der Oberseite des Gehäuses des METPOINT® FLM befindet sich eine LED zur Anzeige des Kalibrierzeitpunkts. Nach einer Zeit von 15 Monaten wird durch Blinken die anstehende Rekalibrierung angezeigt. Das Blinken der LED hat keinen Einfluss auf die Messwerte. Das Messsignal wird weiterhin ausgegeben.

Der Zeitintervall kann im Herstellerwerk auf Kundenwunsch angepasst werden.

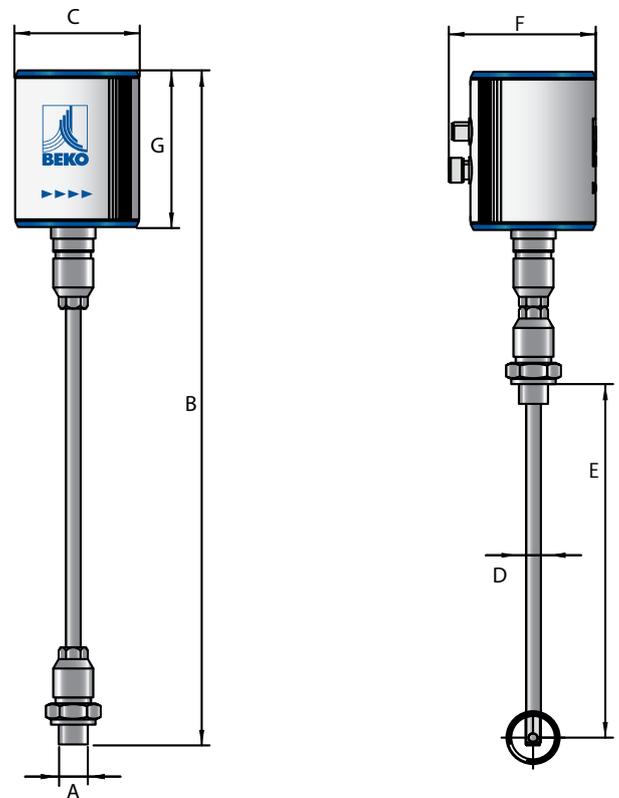
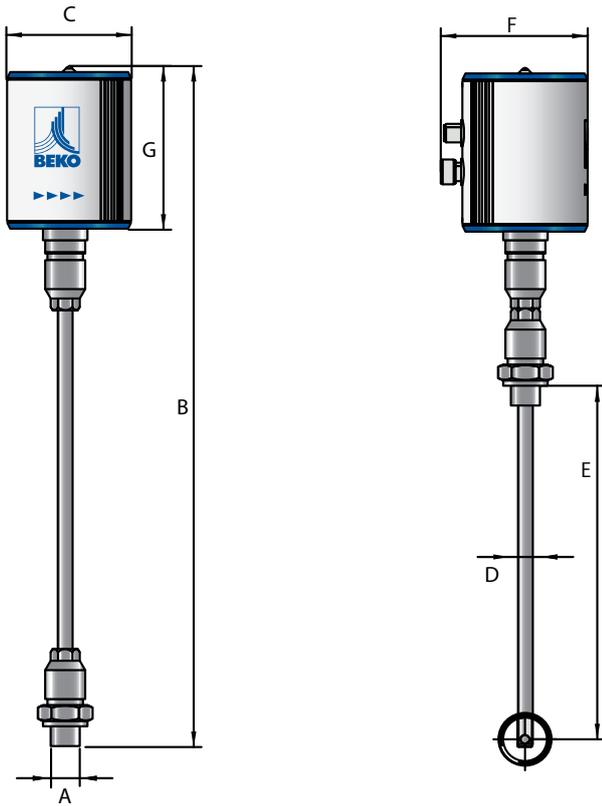
### 2.4.3. Strömungsrichtung

Die Strömungsrichtung wird durch die Pfeile (1) auf dem Gehäuse sowie auf dem Sondenrohr des METPOINT® FLM angezeigt.



HINWEIS	Weitere Informationen
	Das Gehäuse kann bei Bedarf (z. B. ändern der Strömungsrichtung) gedreht werden. Weitere Informationen siehe „Drehen des Gehäuses“ auf Seite 18.

## 2.5. Abmessungen



Abmessungen		
	Variante mit Display	Variante mit LED
<b>A</b>	G½" (ISO 228/1)	
<b>B (mm)</b>	415 (Standard)	418,5 (Standard)
<b>C (mm)</b>	80	
<b>D (mm)</b>	Ø 11,7	
<b>E (mm)</b>	220 (Standard), optional: 400	
<b>F (mm)</b>	94	
<b>G (mm)</b>	102	105,5

## 2.6. Technische Daten

Technische Daten	
	SF53
Max. Betriebsüberdruck	16 bar, optional 50 bar
Messprinzip	Kalorimetrische Messung
Einsatztemperatur	Fühlerrohr und Verschraubung: -30 ... +140 °C Gehäuse: -30 ... +80 °C
Messgrößen	m <sup>3</sup> /h (Werkseinstellung) Über Displayversion können weitere Einheiten programmiert werden: m <sup>3</sup> /min, l/min, l/s, ft/min, cfm, m/s, kg/min, kg/s
Sensor	Pt45,Pt1000
Messmedium	Druckluft, Stickstoff
Luftfeuchte des Messmediums	Max. 90 % rF (keine Wassertropfen)
Spannungsversorgung	18 ... 36 VDC
Leistungsaufnahme	Max. 5 W
Digitalausgang	RS485 (Modbus RTU)
Analogausgang	4 ... 20 mA (max. Bürde < 500 Ω)
Impulsausgang	Potentialfreier Schaltkontakt Passiv: max. 48 VDC, 150 mA 1 Impuls pro m <sup>3</sup> bzw. pro l Wertigkeit einstellbar über Bedientasten am Display
Genauigkeit	± 1,5 % vom Messwert ± 0,3 % vom Endwert
Anzeige	Display: TFT 1,8" (Auflösung: 220 x 167) oder Service-LED
Einschraubgewinde	G½ (ISO 228/1)
Material	Fühlerrohr und Verschraubung: Edelstahl 1.4301 Gehäuse: Aluminium pulverbeschichtet Flansch 1.4404 (DIN EN 1092-1)

## 2.7. Messbereiche

Der Volumenstromsensor METPOINT® FLM arbeitet bis zu einer max. Strömungsgeschwindigkeit von 185,0 m/s und ist auf einem Rohrrinnendurchmesser von 53,1 mm voreingestellt. Dies entspricht bei einem Analogausgang von 4... 20 mA:

Nennweite Zoll	Ø-Innen mm	Volumenstrom (Messbereichsendwert in Nm³/h)			Max. m/s
		Luft *	Luft **	N <sub>2</sub> **	
<b>1/4"</b>	6,0	9,4	8,7	8,7	185,0
	10,0	29,8	27,4	27,4	185,0
	15,0	77,7	71,4	71,4	185,0
<b>1/2"</b>	16,1	91,0	83,7	83,7	185,0
<b>3/4"</b>	21,7	177,8	163,5	163,5	185,0
<b>1"</b>	25,0	243,9	224,3	224,3	185,0
	26,0	265,2	243,9	243,9	185,0
	27,3	294,7	271,0	271,0	185,0
	28,5	323,3	297,3	297,3	185,0
	30,0	361,1	332,0	332,0	185,0
<b>1 1/4"</b>	32,8	436,7	401,6	401,6	185,0
	36,0	531,5	488,7	488,7	185,0
	36,3	541,1	497,6	497,6	185,0
<b>1 1/2"</b>	39,3	639,8	588,4	588,4	185,0
	40,0	663,7	610,3	610,3	185,0
	41,9	728,4	669,8	669,8	185,0
	43,1	777,3	714,8	714,8	185,0
	45,8	882,2	811,2	811,2	185,0
<b>2"</b>	50,0	1059,2	974,1	974,1	185,0
	51,2	1112,1	1022,6	1022,6	185,0
	53,1	1197,6	1101,3	1101,3	185,0
	54,5	1263,1	1161,6	1161,6	185,0
	57,5	1491,6	1371,7	1371,7	185,0
	60,0	1544,1	1420,0	1420,0	185,0
	64,2	1774,3	1631,7	1631,7	185,0
<b>2 1/2"</b>	65,0	1821,0	1674,6	1674,6	185,0
	70,3	2137,9	1966,0	1966,0	185,0
	71,1	2186,8	2011,0	2011,0	185,0
	76,1	2511,2	2309,3	2309,3	185,0

\* Bezogen auf DIN 1945 / ISO 1217 (20 °C, 1000 mbar) und Druckluft.

\*\* Einstellung auf DIN 1343: 0 °C, 1013,25 mbar

Nennweite	Ø-Innen	Volumenstrom (Messbereichsendwert in Nm³/h)			Max.
		Zoll	mm	Luft *	
<b>3"</b>	80,0	2781,9	2558,2	2558,2	185,0
	82,5	2958,5	2720,6	2720,6	185,0
	84,9	3133,1	2881,2	2881,2	185,0
<b>4"</b>	90,0	3525,1	3241,7	3241,7	185,0
	100,0	4357,2	4006,9	4006,9	185,0
	107,1	5003,9	4601,5	4601,5	185,0
<b>5"</b>	110,0	5278,6	4854,1	4854,1	185,0
	125,0	6824,5	6275,7	6275,7	185,0
	133,7	7807,5	7179,7	7179,7	185,0
<b>6"</b>	150,0	9839,0	9047,9	9047,9	185,0
	159,3	11096,9	10204,6	10204,6	185,0
	182,5	14581,9	13409,4	13409,4	185,0
<b>8"</b>	190,0	15805,1	14534,2	14534,2	185,0
	200,0	17533,5	16123,6	16123,6	185,0
	206,5	18691,7	17188,7	17188,7	185,0
<b>10"</b>	250,0	27428,8	25223,2	25223,2	185,0
	260,4	29793,8	27398,1	27398,1	185,0
<b>12"</b>	300,0	39544,5	36364,7	36364,7	185,0
	309,7	42143,0	38754,3	38754,3	185,0
	339,6	50673,3	46598,7	46598,7	185,0
	388,8	70301,3	64648,4	64648,4	185,0
	500,0	109845,8	101013,2	101013,2	185,0
	600,0	158177,9	145459,0	145459,0	185,0
	700,0	215297,7	197985,8	197985,8	185,0
	800,0	281205,2	258593,7	258593,7	185,0
	900,0	355900,4	327282,7	327282,7	185,0
	1000,0	439383,1	404052,7	404052,7	185,0

\* Bezogen auf DIN 1945 / ISO 1217 (20 °C, 1000 mbar) und Druckluft.

\*\* Einstellung auf DIN 1343: 0 °C, 1013,25 mbar

### 3. Montage

#### 3.1. Warnhinweise

<b>GEFAHR</b>	<b>Austritt von Druckgas</b>
	<p>Durch Kontakt mit entweichendem Druckgas oder nicht gesicherten Anlagenteilen besteht Gefahr schwerer Verletzungen oder Tod.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montage- und Instandhaltungsarbeiten nur im drucklosen Zustand durchführen. Sie dürfen nur von befugtem Fachpersonal wie unter „Sicherheitshinweise“ auf Seite 5 beschrieben durchgeführt werden.</li> <li>• Ab 10 bar eine Hochdrucksicherung für den sicheren Ein- und Ausbau verwenden.</li> <li>• Die Spannhülse mit einem Drehmoment von 20-30 Nm festziehen (SW 27).</li> <li>• Nur druckfestes Installationsmaterial sowie geeignete Werkzeuge in einwandfreiem Zustand verwenden.</li> <li>• Vor der Druckbeaufschlagung sämtliche Anlagenteile überprüfen und ggf. nachbessern. Ventile langsam öffnen um Druckschläge im Betriebszustand zu vermeiden.</li> </ul>

##### 3.1.1. Anforderungen an Rohrleitungen

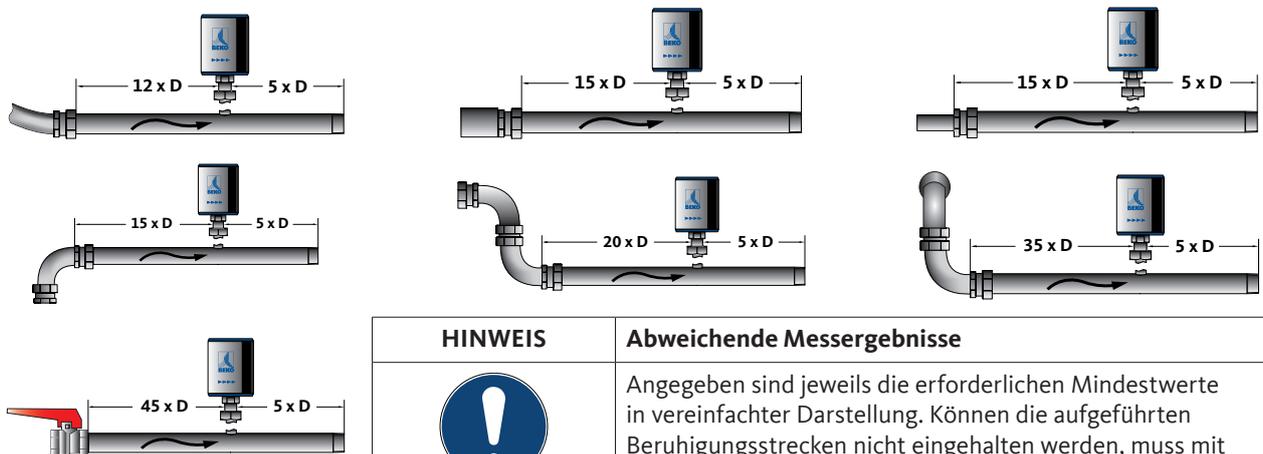
- Korrekt dimensionierte Dichtungen
- Korrekt ausgerichtete Flansche und Dichtungen
- Durchmessersprünge in der Rohrleitung sollten an den Verbindungsstellen vermieden werden jedoch 1 mm nicht überschreiten. Weitere Informationen siehe ISO-Norm 14511.
- Saubere, nicht verschmutzte Rohre nach Einbau.

##### 3.1.2. Anforderungen an die Ein- / Auslaufstrecke

Die nachfolgende Tabelle zeigt die erforderlichen Einlaufstrecken in Abhängigkeit der vorhandenen Strömungsrichtung.

**Tabelle der zusätzlich erforderlichen Einlaufstrecken**

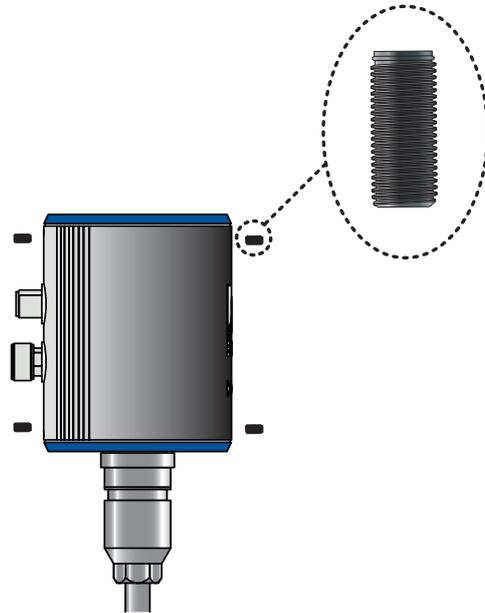
Strömungshindernis vor der Messstrecke	Mindestlänge Einlaufstrecke (L1)	Mindestlänge Auslaufstrecke (L-L1)
Geringe Krümmung (Bogen < 90°)	12 x D	5 x D
Reduktion (Rohr verengt sich zur Messstrecke)	15 x D	5 x D
Erweiterung (Rohr erweitert sich zur Messstrecke)	15 x D	5 x D
90° Bogen oder T-Stück	15 x D	5 x D
2 Bogen á 90° in einer Ebene	20 x D	5 x D
2 Bogen á 90° 3-dimensionale Richtungsänderung	35 x D	5 x D
Absperrventil	45 x D	5 x D



<b>HINWEIS</b>	<b>Abweichende Messergebnisse</b>
	Angegeben sind jeweils die erforderlichen Mindestwerte in vereinfachter Darstellung. Können die aufgeführten Beruhigungsstrecken nicht eingehalten werden, muss mit erhöhten bis erheblichen Abweichungen der Messergebnisse gerechnet werden.

### 3.1.3. Drehen des Gehäuses

Im Falle einer geänderten Strömungsrichtung kann das Gehäuse durch Lösen von 4 Gewindestiften mit 1,5 mm Innensechskant in die gewünschte Position gedreht werden. Anschließend die Gewindestifte wieder handfest eindrehen.



HINWEIS	Beschädigung möglich
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Es muss sichergestellt werden, dass die Anschlussleitungen noch gesteckt sind und die Dichtung korrekt verbaut ist.</li><li>• Den Sensor anschließend mit der Ausrichthilfe in Strömungsrichtung ausrichten.</li></ul>

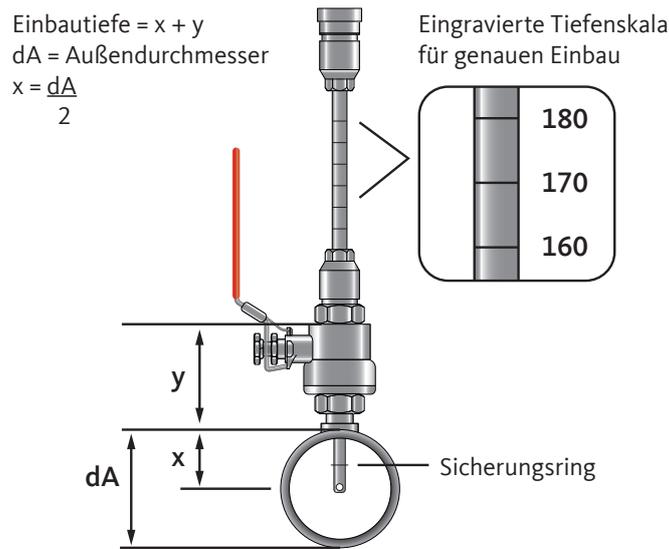
**3.2. Montageschritte**

**Der Einbau des Sensors erfolgt über einen Kugelhahn ½, DN 15, Durchgang min. Ø 15 mm.**

Die Montage erfolgt durch das Einsetzen der Durchgangsverschraubung mit O-Ring (G½ Gewinde, SW 32) in den Anschlussstutzen. Es muss sichergestellt werden dass die Installation druckdicht ist.

Anschließend muss der Sensorkopf mittig ins Rohr eingebaut und entsprechend der Strömungsrichtung ausgerichtet werden. Hilfestellung bietet hierbei die am Sondenrohr eingravierte Tiefenskala, Strömungsrichtungspfeile und die Ausrichthilfe. Nach dem Ausrichten des Sensors wird die Spannhülse mit einem Drehmoment von 20-30 Nm festgezogen (SW 27).

Beim druckdichten Anziehen von Durchgangsverschraubung und Spannhülse darf die Ausrichtung des Sensors nicht verstellt werden. Falls doch, ist die Einstelltiefe und die Ausrichtung nochmals zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. Die Winkelabweichung sollte nicht größer sein als ± 2° bezogen auf die Idealposition. Andernfalls muss mit Einbußen der Messgenauigkeit gerechnet werden.



Ab einem Betriebsüberdruck von >10 bar muss die Hochdrucksicherung (Art.-Nr. 4025892) verwendet werden. Diese ermöglicht die Montage unter Druck und die sichere Fixierung des Sensors an der Messstelle.



HINWEIS	Weitere Informationen
	Weitere Informationen zur Montage der Hochdrucksicherung können der dort beiliegenden, Installations- und Betriebsanleitung entnommen werden.

## 4. Elektrische Installation

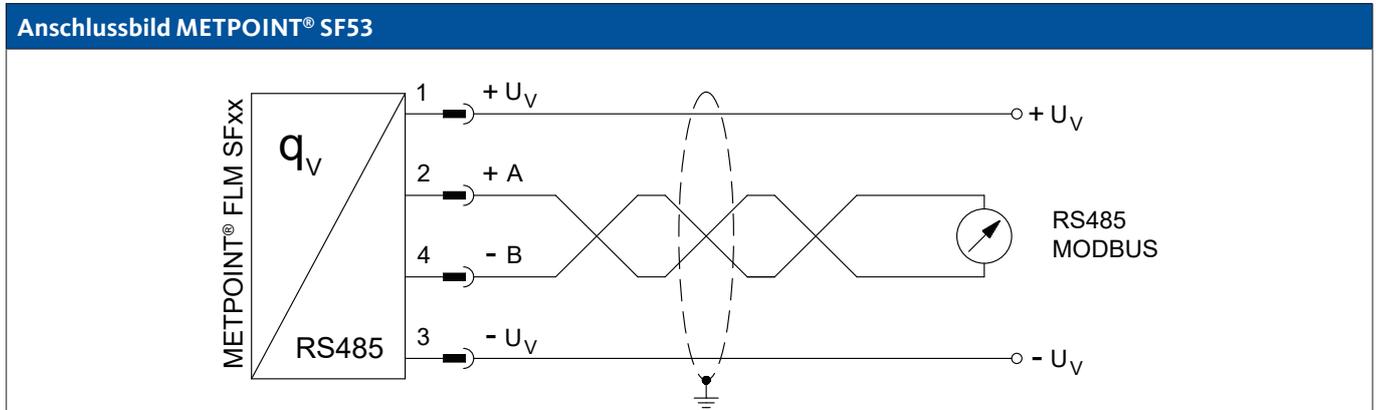
### 4.1. Polbilder der Steckverbinder

Polbild des Steckverbinders A, M12 x 1, 5-polig, A-kodiert (nach EN 61076-2-101)		
Polbild Stecker Ansicht Transmitterseite	Polbild Stecker Ansicht Buchsenseite	Polbild Stecker Ansicht Schraubseite
Polbild des Steckverbinders B, M12 x 1, 5-polig, A-kodiert (nach EN 61076-2-101)		
Polbild Stecker Ansicht Transmitterseite	Polbild Stecker Ansicht Buchsenseite	Polbild Stecker Ansicht Schraubseite

### 4.2. Anschlussmöglichkeiten

#### 4.2.1. Bidirektionales Bussystem RS485

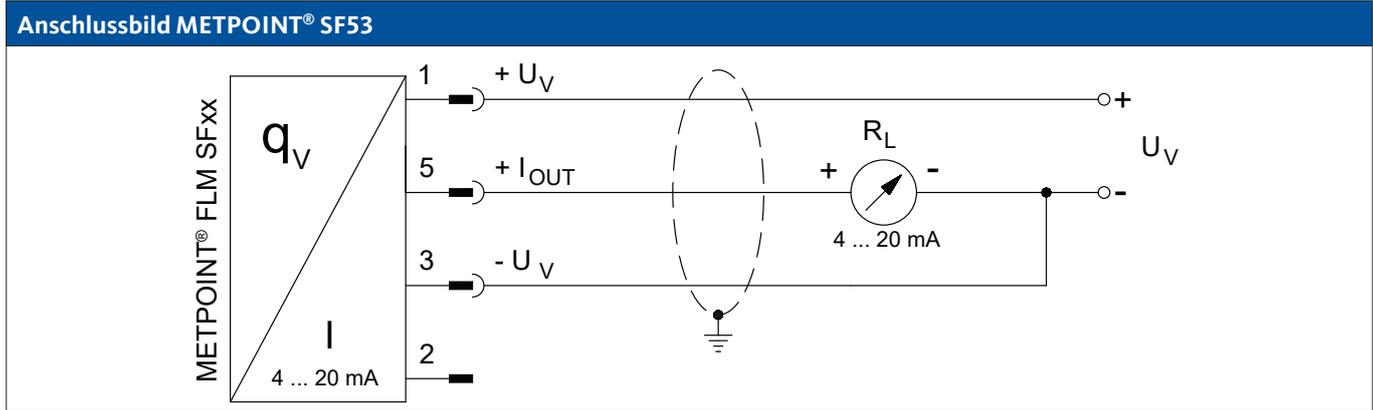
Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.



PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe
PIN-1	+ U <sub>v</sub>	Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung	braun
PIN-2	Bus A (+)	Nicht invertiertes Signal (+) der RS485-Schnittstelle	weiß
PIN-3	- U <sub>v</sub>	Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung	blau
PIN-4	Bus B (-)	Invertiertes Signal (-) der RS485-Schnittstelle	schwarz

4.2.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter

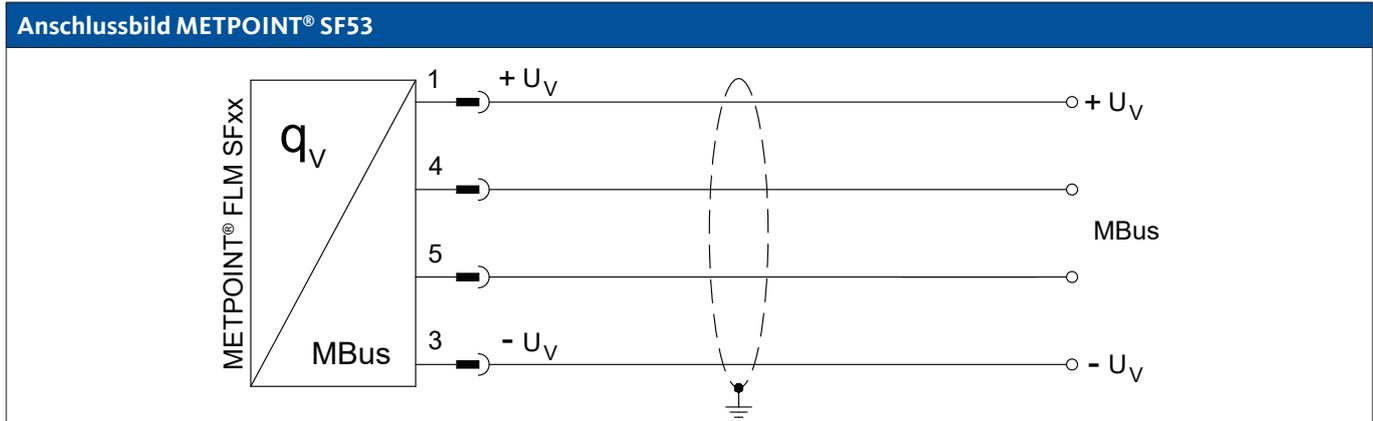
Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.



PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe
PIN-1	+ U <sub>v</sub>	Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung	braun
PIN-2		nicht belegt	weiß
PIN-3	- U <sub>v</sub>	Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung	blau
PIN-4		nicht belegt	schwarz
PIN-5	+ I <sub>OUT</sub>	Stromausgang	grau

4.2.3. MBus

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker B.

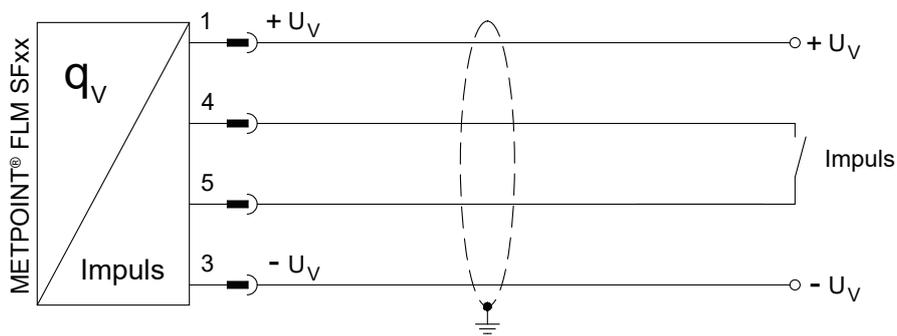


PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe
PIN-1		nicht belegt	braun
PIN-2		nicht belegt	weiß
PIN-3		nicht belegt	blau
PIN-4	MBus	MBus	schwarz
PIN-5	MBus	MBus	grau

### 4.2.4. Galvanisch isolierter Impulsausgang

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker B.

Anschlussbild METPOINT® SF53



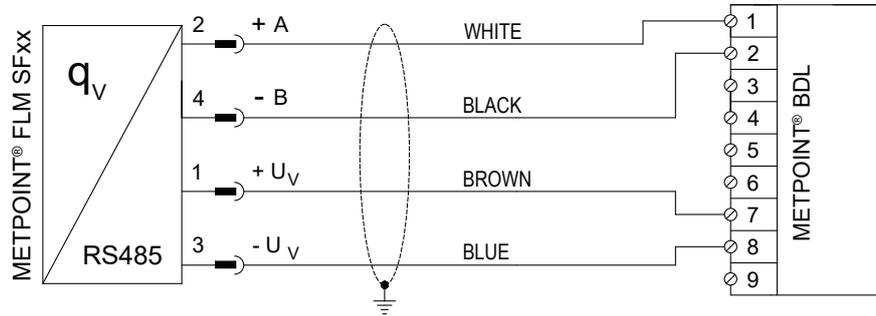
PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe
PIN-1		nicht belegt	braun
PIN-2		nicht belegt	weiß
PIN-3		nicht belegt	blau
PIN-4	Impuls	Galvanisch isolierter Impuls	schwarz
PIN-5	Impuls	Galvanisch isolierter Impuls	grau

### 4.3. Anschluss an METPOINT® BDL

#### 4.3.1. Bidirektionales Bussystem RS485

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

#### Anschlussbild METPOINT® SF53 und METPOINT® BDL

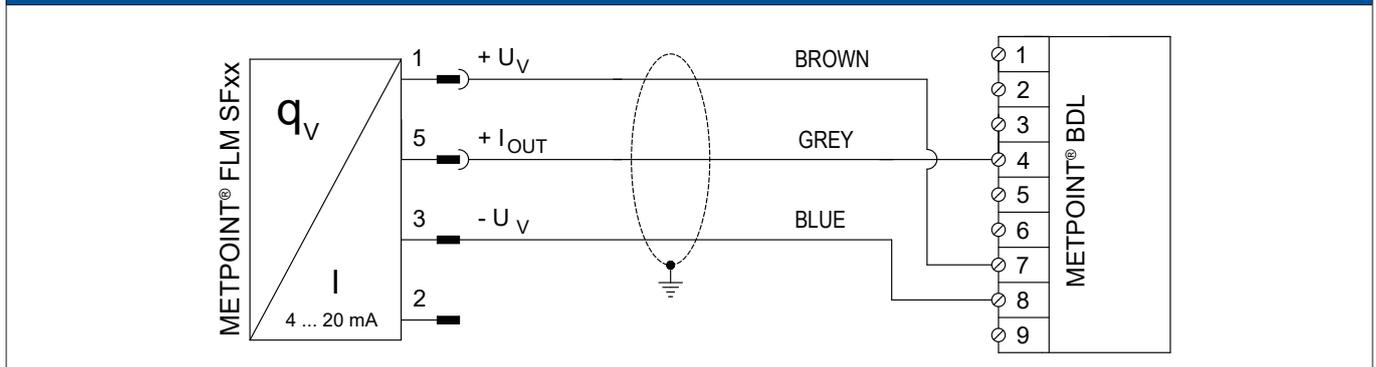


PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe	PIN-Belegung BDL	
PIN-1	+ U <sub>v</sub>	Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung	braun	PIN-7	+ U <sub>v</sub>
PIN-2	Bus A (+)	Nicht invertiertes Signal (+) der RS485-Schnittstelle	weiß	PIN-1	(+) A / RS485
PIN-4	Bus B (-)	Invertiertes Signal (-) der RS485-Schnittstelle	schwarz	PIN-2	(-) B / RS485
PIN-3	- U <sub>v</sub>	Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung	blau	PIN-8	- U <sub>v</sub>

### 4.3.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

Anschlussbild METPOINT® SF53 und METPOINT® BDL

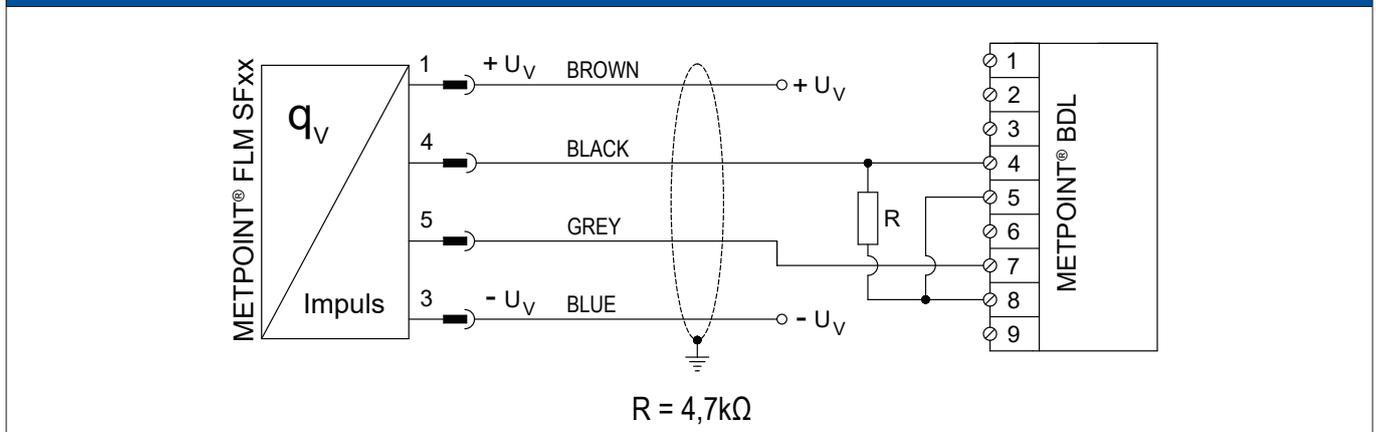


PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe	PIN-Belegung BDL	
PIN-1	+ U <sub>v</sub>	Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung	braun	PIN-7	+ U <sub>v</sub>
PIN-5	+ I <sub>OUT</sub>	Stromausgang	grau	PIN-4	Analog IN (+)
PIN-3	- U <sub>v</sub>	Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung	blau	PIN-8	- U <sub>v</sub>
PIN-2		nicht belegt	weiß		
PIN-4		nicht belegt	schwarz		

### 4.3.3. Galvanisch isolierter Impulsausgang

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker B.

Anschlussbild METPOINT® SF53 und METPOINT® BDL



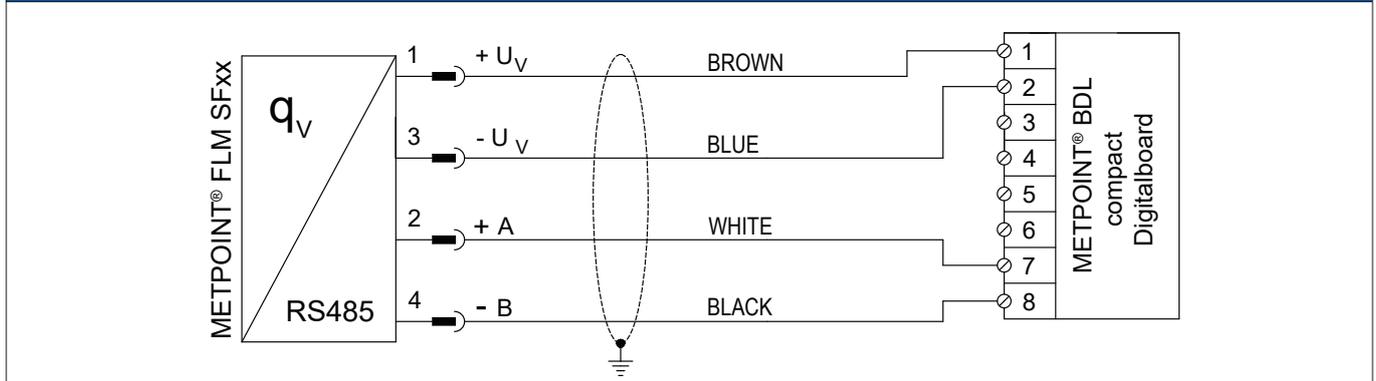
PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe	PIN-Belegung BDL	
PIN-1	+ U <sub>v</sub>	Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung	braun		
PIN-4	Impuls	Impuls	schwarz	PIN-4	Analog IN (+)
PIN-5	Impuls	Impuls	grau	PIN-7	+ U <sub>v</sub>
PIN-3	- U <sub>v</sub>	Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung	blau		
PIN-2		nicht belegt	weiß		

4.4. Anschluss an METPOINT® BDL compact

4.4.1. Bidirektionales Bussystem RS485

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

Anschlussbild METPOINT® SF53 und METPOINT® BDL compact (Digitalboard)

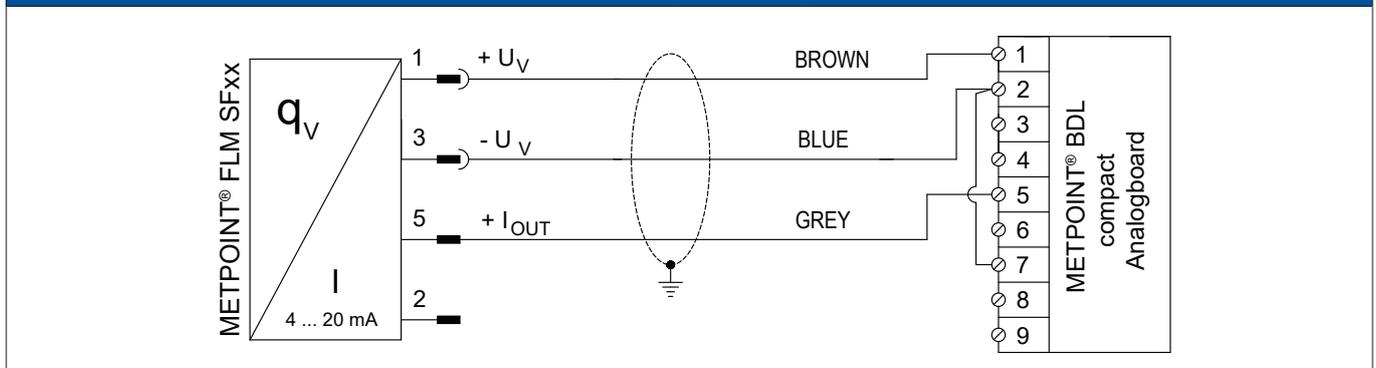


PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe	PIN-Belegung BDL compact	
PIN-1	+ U <sub>v</sub>	Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung	braun	PIN-1	+ U <sub>v</sub>
PIN-3	- U <sub>v</sub>	Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung	blau	PIN-2	- U <sub>v</sub>
PIN-2	+ A	Nicht invertiertes Signal (+) der RS485-Schnittstelle	weiß	PIN-7	(+) RS485 (A)
PIN-4	- B	Invertiertes Signal (-) der RS485-Schnittstelle	schwarz	PIN-8	(-) RS485 (B)
PIN-5		nicht belegt	grau		

4.4.2. Stromausgang 4 ... 20 mA, 3-Leiter

Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker A.

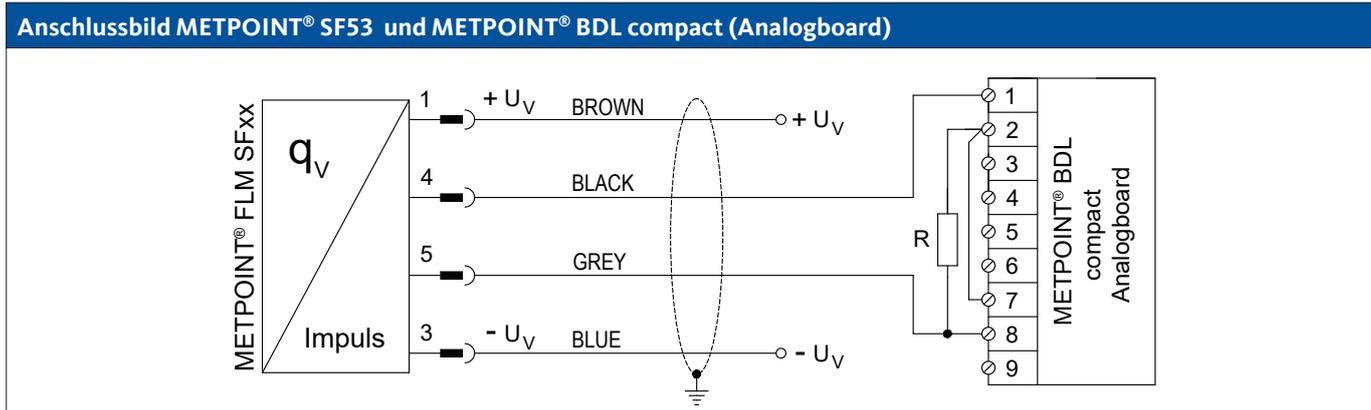
Anschlussbild METPOINT® SF53 und METPOINT® BDL compact (Analogboard)



PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe	PIN-Belegung BDL compact	
PIN-1	+ U <sub>v</sub>	Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung	braun	PIN-1	+ U <sub>v</sub>
PIN-3	- U <sub>v</sub>	Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung	blau	PIN-2	- U <sub>v</sub>
PIN-5	+ I <sub>OUT</sub>	Stromausgang	grau	PIN-5	(+) I
PIN-2		nicht belegt	weiß		
PIN-4		nicht belegt	schwarz		

### 4.4.3. Galvanisch isolierter Impulsausgang

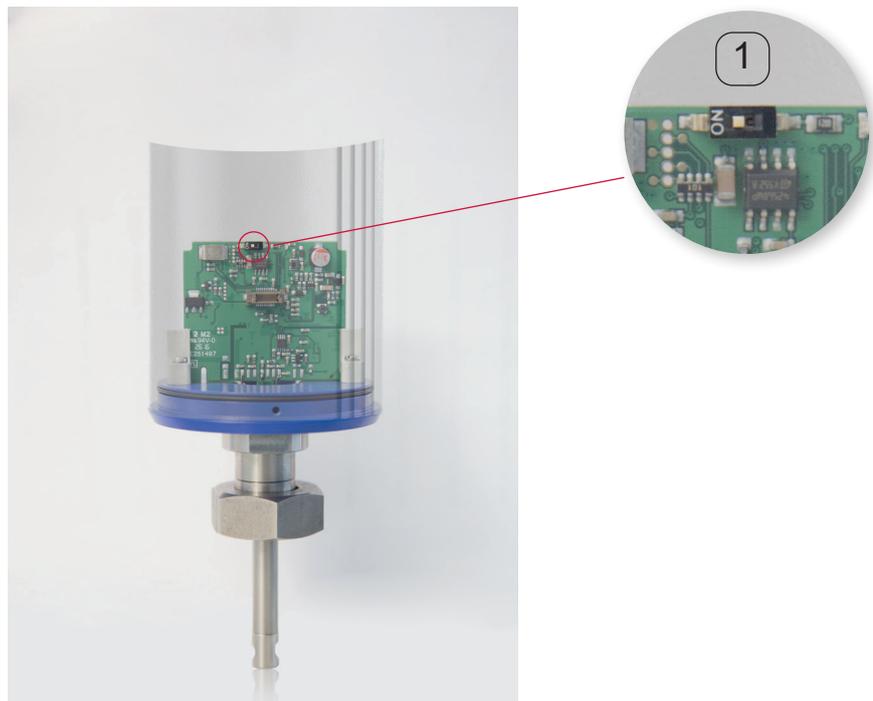
Der Anschluss erfolgt über den Anschlussstecker B.



PIN-Belegung Sensor		Funktion	Aderfarbe	PIN-Belegung BDL compact	
PIN-1	+ U <sub>v</sub>	Positiver (+) Anschluss der Spannungsversorgung	braun		
PIN-4	Impuls	Impuls	schwarz	PIN-1	+ U <sub>v</sub>
PIN-5	Impuls	Impuls	grau	PIN-8	(+) V - PT
PIN-3	- U <sub>v</sub>	Negativer (-) Anschluss der Spannungsversorgung	blau		
PIN-2		nicht belegt	weiß		

### 4.5. Abschlussterminierung Modbus

Wird der METPOINT® FLM am Ende eines Modbussystems eingesetzt ist eine Abschlussterminierung erforderlich. Der Sensor hat intern eine zuschaltbare Terminierung eingebaut. Dazu müssen die oberen 2 Gewindestifte des Gehäuses gelöst, der Deckel abgehoben werden und der DIP-Schalter (1) auf ON gestellt werden. Beim anschließenden Zusammenbau auf korrekten Sitz der Gehäusedichtung achten.



## 5. Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme den METPOINT® FLM mit Spannung versorgen und das Sensor Setup, wie unter „Sensor Setup“ auf Seite 28 beschrieben, durchführen. Anschließend die Leitungen langsam mit Druck beaufschlagen.

## 6. Betrieb und Konfiguration

Bei anliegender Spannungsversorgung beginnt der METPOINT® FLM die Initialisierung und wechselt danach ins Hauptmenü.



Die Bedienung der Menüs erfolgt über die beiden kapazitiven Bedientasten:

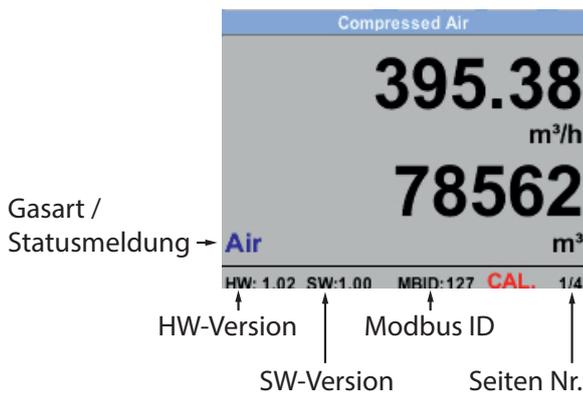


>>UP<<



>>ENTER<<

### 6.1. Anzeigen im Betrieb



#### CAL zeigt Kalibrierung an:

Nach einer Zeit von 15 Monaten wird durch **CAL** auf dem Display die anstehende Kalibrierung angezeigt. Die Anzeige hat keinen Einfluss auf die Messwerte. Das Messsignal wird weiterhin ausgegeben. Der Zeitintervall kann im Herstellerwerk auf Kundenwunsch angepasst werden.

Das Umschalten auf die Seiten 2 - 5 erfolgt über die Taste >>UP<<.



## 6.2. Einstellungsmenü

Aus dem Hauptmenü kommt man durch Betätigen der Taste >>ENTER<< ins Einstellungsmenü.  
Der Zugang zum Einstellungsmenü ist durch ein Passwort geschützt.



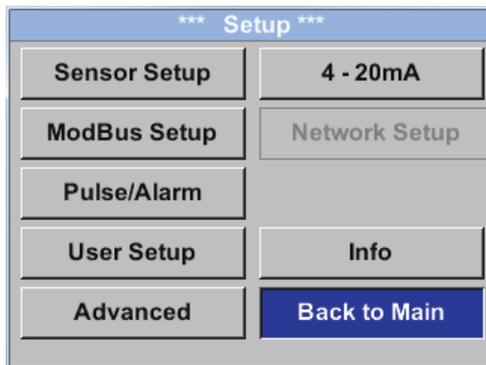
Passwort bei Auslieferung: 0000 (4 x Null).

Es kann bei Bedarf unter **Setup–User→Setup→Password** geändert werden.

Zur Auswahl und zum Ändern von Werten die Taste >>UP<< verwenden.

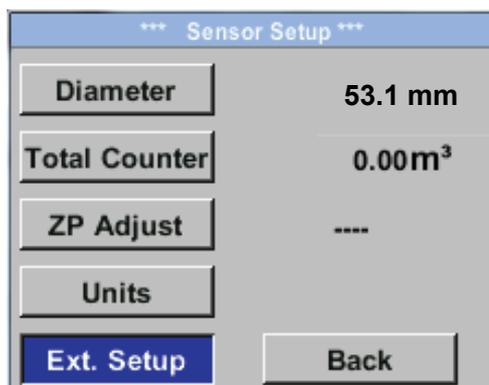


Die Bestätigung der Auswahl oder Werteänderung erfolgt mit der Taste >>ENTER<<.



## 6.3. Sensor Setup

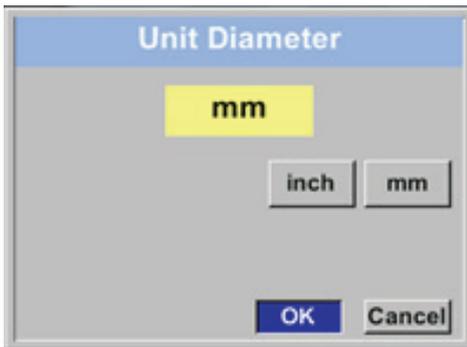
**Setup → Sensor Setup**



Um Änderungen vorzunehmen einen Menüpunkt mit der Taste >>UP<< auswählen und anschließend mit der Taste >>ENTER<< bestätigen.

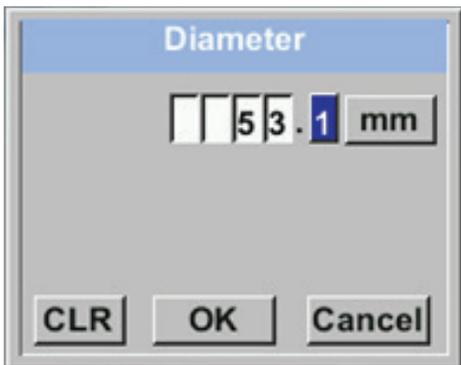
### 6.3.1. Eingabe Rohrrinnendurchmesser

Setup → Sensor Setup → Diameter



Um Änderungen, z. B. der Einheit, vorzunehmen, muss mit der Taste >>UP<< das Feld „Einheit“ ausgewählt und anschließend mit der Taste >>ENTER<< bestätigt werden.

Gewünschte Einheit mit der Taste >>UP<< auswählen und 2x mit der Taste >>ENTER<< bestätigen.

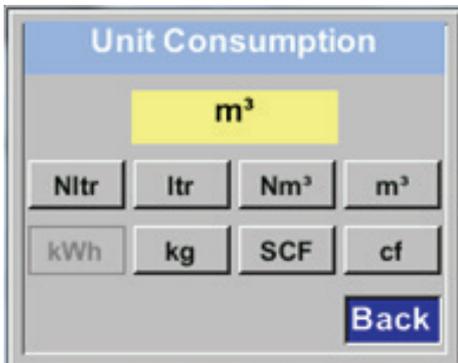


Den zu ändernden Wert mit der Taste >>UP<< auswählen und mit der Taste >>ENTER<< bestätigen.

Gewünschten Wert mit der Taste >>UP<< einstellen und die Eingabe durch >>ENTER<< bestätigen.

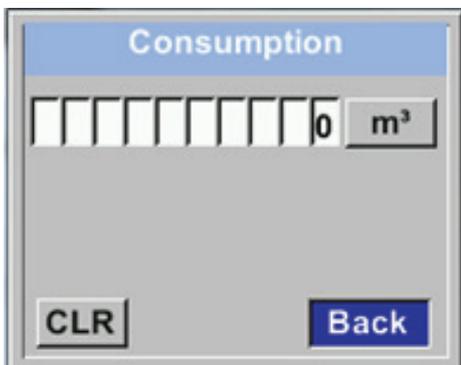
### 6.3.2. Eingabe / Änderung des Verbrauchszählerstandes

Setup → Sensor Setup → Total Counter



Um Änderungen, z. B. der Einheit, vorzunehmen, muss mit der Taste >>UP<< das Feld „Einheit“ ausgewählt und anschließend mit der Taste >>ENTER<< bestätigt werden.

Gewünschte Einheit mit der Taste >>UP<< auswählen und 2x mit der Taste >>ENTER<< bestätigen.



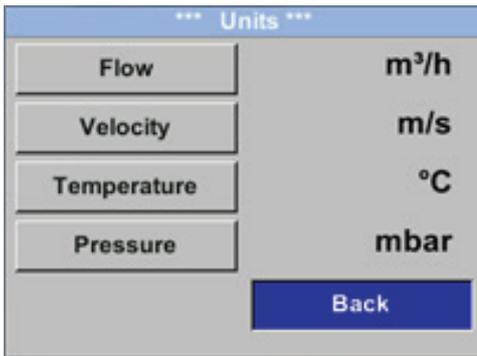
Den zu ändernden Wert mit der Taste >>UP<< auswählen und mit der Taste >>ENTER<< bestätigen.

Gewünschten Wert mit der Taste >>UP<< einstellen und die Eingabe durch >>ENTER<< bestätigen.

HINWEIS	Zählerstand
	Der Zählerstand wird bei Erreichen von 1000000000 m³ wieder auf Null zurückgesetzt.

### 6.3.3. Definition der Einheiten für Verbrauch, Strömung, Temperatur und Druck

Setup → Sensor Setup → Units



Um Änderungen, z. B. der Einheit, vorzunehmen, muss mit der Taste >>UP<< das Feld „Einheit“ ausgewählt und anschließend mit der Taste >>ENTER<< bestätigt werden.

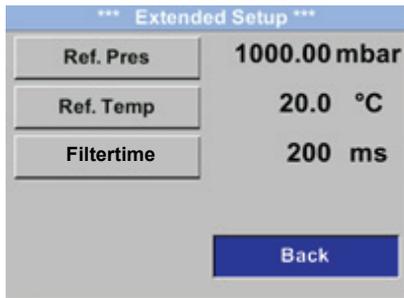
Ist die Anzahl der Einheiten auf einer Seite nicht darstellbar, gelangt man über das Feld „<<“ auf die nächste Seite.

Gewünschte Einheit mit Taste >>UP<< auswählen und 2x mit Taste >>ENTER<< bestätigen.



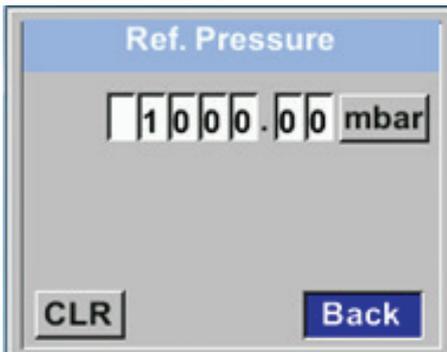
### 6.3.4. Einstellung der Referenzbedingungen

Setup → Sensor Setup → Ext. Setup



Hier wird die Einstellung der Referenzbedingungen vorgenommen.

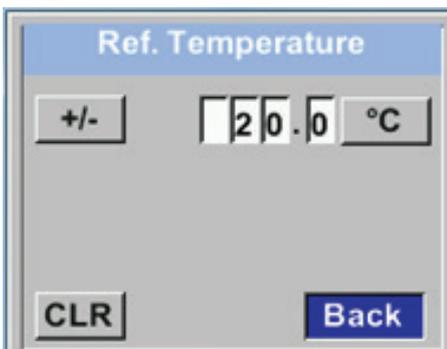
Setup → Sensor Setup → Ext. Setup → Ref. Pres



Um Änderungen der Referenzbedingungen vorzunehmen, muss mit der Taste >>UP<< das Feld „Einheit“ ausgewählt und anschließend mit der Taste >>ENTER<< bestätigt werden.

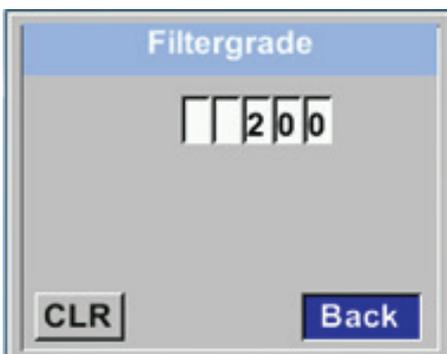
Gewünschte Einheit mit der Taste >>UP<< auswählen und 2x mit der Taste >>ENTER<< bestätigen.

Setup → Sensor Setup → Ext. Setup → Ref.Temp



Hier wird die Einstellung der Referenztemperatur vorgenommen.

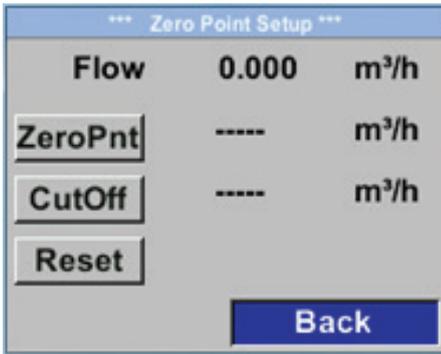
Setup → Sensor Setup → Ext. Setup → Filtertime



Unter dem Punkt „Filtertime“ und Eingabe des entsprechenden „Filtergrads“ kann eine Dämpfung festgelegt werden. Eingabewerte von 0 -10000 in [ms] möglich.

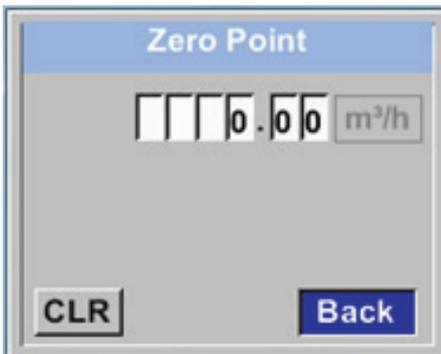
6.3.5. Einstellung Nullpunkt und Schleichmengenunterdrückung

Setup → Sensor Setup → ZP Adjust



Hier wird die Einstellung des Nullpunkts und der Schleichmengenunterdrückung vorgenommen.

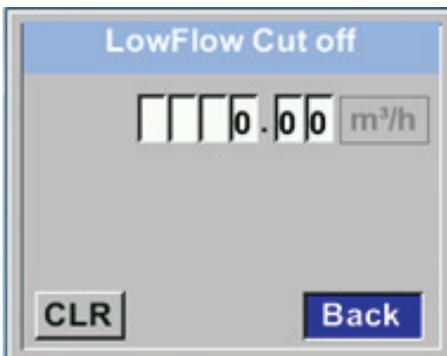
Setup → Sensor Setup → ZP Adjust → ZeroPnt



Zeigt der Sensor im eingebauten Zustand ohne Durchfluss bereits einen Durchflusswert von > 0 m³/h kann man hier den Nullpunkt der Kennlinie setzen.

Die Eingabe kann über „CLR“ zurückgesetzt werden. Zurück gelangt man über das Feld „Back“.

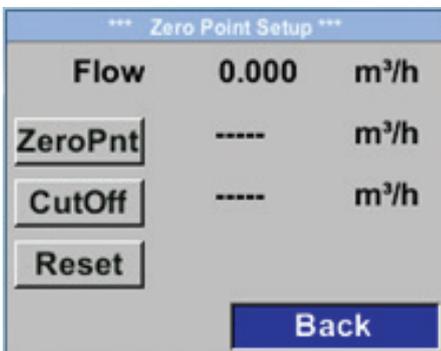
Setup → Sensor Setup → ZP Adjust → CutOf



Die Schleichmengenunterdrückung kommt in Anwendung um Verbrauchswerte unterhalb des definierten „LowFlow Cut off“ Wertes als 0 m³/h anzuzeigen und auch nicht zum Verbrauchszählerstand zu addieren.

Die Eingabe kann über „CLR“ zurückgesetzt werden. Zurück gelangt man über das Feld „Back“.

Setup → Sensor Setup → ZP Adjust → Reset



Über „Reset“ werden vorgenommene Einstellungen am Nullpunkt oder der Schleichmengenunterdrückung zurückgesetzt.

Zurück gelangt man über das Feld „Back“.

## 6.4. Modbus Setup

Der Thermische Massen-Durchflussmesser METPOINT® FLM ist mit einer RS 485 Schnittstelle (Modbus RTU) ausgestattet. Vor der Inbetriebnahme des Sensors müssen die Kommunikationsparameter

- Modbus ID, Baudrate, Parität und Stoppbit

eingestellt werden um eine Kommunikation mit dem Modbus Master zu ermöglichen.

### Setup → ModBus Setup

*** ModBus Setup ***			
ID	1	Baudrate	19200
Stop	1	Parity	even
Term.	on	RespDelay	0 ms
Set to Default		Back	

ID	
1	2
Back	

Das Speichern der Einstellungen erfolgt über das Feld „Save“. „Set to Default“ stellt die Werkseinstellungen wieder her.

*** ModBus Setup ***			
ID	2	Baudrate	19200
Stop	1	Parity	even
Term.	on	RespDelay	0 ms
Set to Default		Save	Cancel

### Standardeinstellungen ab Werk:

Modbus ID: 1  
 Baudrate: 19200  
 Stoppbit: 1  
 Parity: even

### Achtung:

Wird der Sensor am Ende des Modbussystems eingesetzt ist eine Abschlussterminierung erforderlich. Weitere Informationen hierzu siehe Kap. „4.5. Abschlussterminierung Modbus“ auf Seite 26.

## 6.4.1. Modbus Settings (2001 ... 2005)

Modbus Register	Register Adresse	No. of Byte	Data Type	Description	Default Setting	Read/Write	Unit/Comment
2001	2000	2	UInt16	Modbus ID	1	R/W	Modbus ID 1...247
2002	2001	2	UInt16	Baudrate	4	R/W	0 = 1200 1 = 2400 2 = 4800 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400
2003	2002	2	UInt16	Parity	1	R/W	0 = none 1 = even 2 = odd
2004	2003	2	UInt16	Number of Stopbits		R/W	0 = 1 Stop Bit 1 = 2 Stop Bit
2005	2004	2	UInt16	Word Order	0xABCD	R/W	0xABCD = Big Endian 0xCDAB = Middle Endian

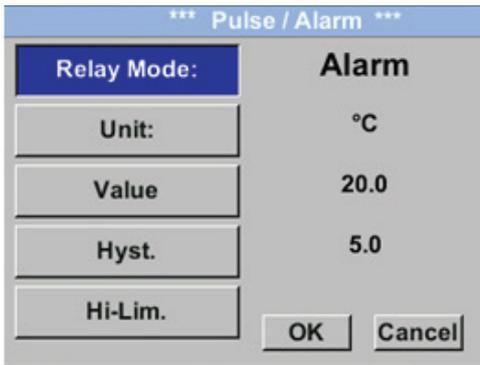
## 6.4.2. Values Register (1001 ...1500)

Modbus Register	Register Adresse	No. of Byte	Data Type	Description	Default	Read/Write	Holding Register
1101	1100	4	Float	Flow in m <sup>3</sup> /h		R	X
1109	1108	4	Float	Flow in Nm <sup>3</sup> /h		R	X
1117	1116	4	Float	Flow in m <sup>3</sup> /min		R	X
1125	1124	4	Float	Flow in Nm <sup>3</sup> /min		R	X
1133	1132	4	Float	Flow in ltr/h		R	X
1141	1140	4	Float	Flow in Nltr/h		R	X
1149	1148	4	Float	Flow in ltr/min		R	X
1157	1156	4	Float	Flow in Nltr/min		R	X
1165	1164	4	Float	Flow in ltr/s		R	X
1173	1172	4	Float	Flow in Nltr/s		R	X
1181	1180	4	Float	Flow in cfm		R	X
1189	1188	4	Float	Flow in Ncfm		R	X
1197	1196	4	Float	Flow in kg/h		R	X
1205	1204	4	Float	Flow in kg/min		R	X
1213	1212	4	Float	Flow in kg/s		R	X
1221	1220	4	Float	Flow in kW		R	X
1269	1268	4	UInt32	Consumption m <sup>3</sup> before comma	X	R	X
1275	1274	4	UInt32	Consumption Nm <sup>3</sup> before comma	X	R	X
1281	1280	4	UInt32	Consumption ltr before comma	X	R	X
1287	1286	4	UInt32	Consumption Nltr before comma	X	R	X
1293	1292	4	UInt32	Consumption cf before comma	X	R	X
1299	1298	4	UInt32	Consumption Ncf before comma	X	R	X
1305	1304	4	UInt32	Consumption kg before comma	X	R	X
1311	1310	4	UInt32	Consumption kWh before comma	X	R	X
1347	1346	4	Float	Velocity m/s		R	X
1355	1354	4	Float	Velocity Nm/s		R	X
1363	1362	4	Float	Velocity Ft/min		R	X
1371	1370	4	Float	Velocity Nft/min		R	X
1419	1418	4	Float	GasTemp °C		R	X
1427	1426	4	Float	GasTemp °F		R	X

### 6.5. Pulse / Alarm

#### Setup → Pulse/Alarm

Der galvanisch getrennte Impulsausgang kann als Puls- oder Alarmausgang verwendet werden.

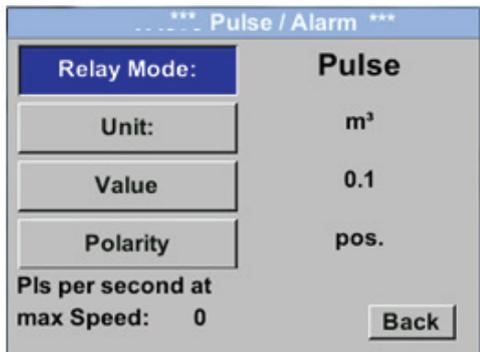


Für den Alarmausgang können folgende Einheiten ausgewählt werden:

- kg/min, cfm, l/s, m³/h, m/s, °F, °C, kg/s

Über „Value“ wird der Alarmwert und über „Hyst.“ die gewünschte Hysterese eingestellt.

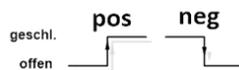
**Hi-Lim:** Wert überschreitend  
**Lo-Lim:** Wert unterschreitend



Für den Pulsausgang können folgende Einheiten ausgewählt werden:

- kg, cd, l, m³

Über „Value“ wird die Pulswertigkeit(0.1, 1, 10, 100) und unter „Polarity“ der Schaltzustand(pos. = 0 → 1, neg. = 1 → 0) definiert.



#### 6.5.1. Impulsausgang

Es können max. 50 Impulse pro Sekunde ausgegeben werden. Die Ausgabe der Impulse erfolgt verzögert um 1 Sekunde.

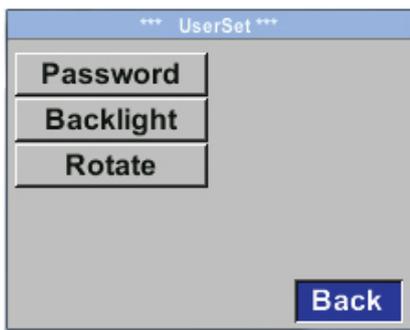
Pulswertigkeit	[m³ /h]	[m³ /min]	[l/min]
0.1 ltr / Puls	18	0,3	300
1 ltr / Puls	180	3	3000
0.1 m³ / Puls	18000	300	300000
1 m³ / Puls	180000	3000	3000000

Tabelle 1: Maximale Durchflussmengen für Impulsausgang

HINWEIS	Wichtige Informationen
	Eingaben von Pulswertigkeiten, die eine Darstellung für den Messbereichsendwert nicht ermöglichen, werden nicht zugelassen. Die Eingaben werden verworfen und es wird eine Fehlermeldung angezeigt.

## 6.6. User Setup

Setup → User Setup



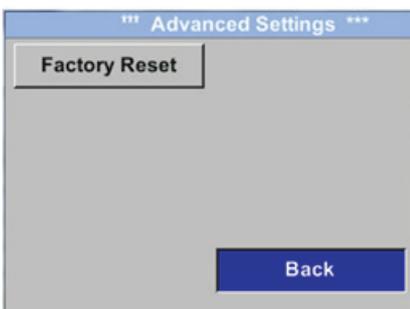
Im User Setup lässt sich das Passwort ändern, die Displayhelligkeit einstellen und die Displayanzeige drehen.



Bei Eingabe eines neuen Passworts muss dieses 2x eingegeben werden.

## 6.7. Advanced

Setup → Advanced



Mit dem Feld „Factory Reset“ wird der METPOINT® FLM auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

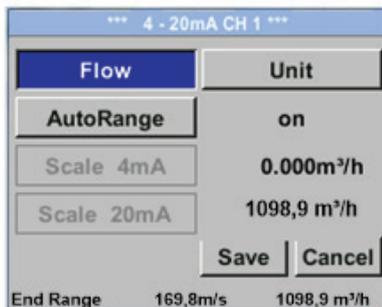
### 6.8. 4 ... 20 mA

Setup → 4 - 20 mA



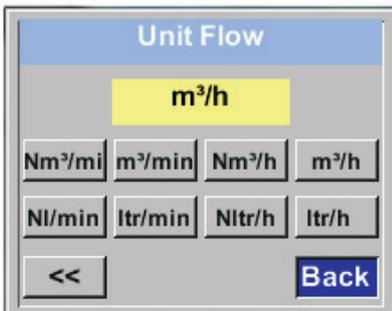
Hier werden die Einstellungen für den 4 ... 20 mA Analogausgang vorgenommen.

Setup → 4 - 20 mA → Channel 1

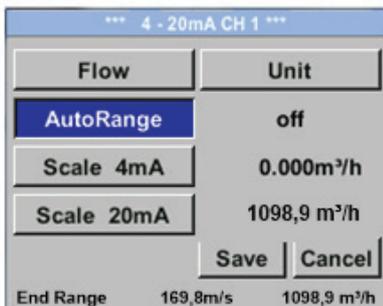


Im ersten Feld lassen sich die folgenden Messwerte einstellen:

- Flow = Volumenstrom
- Velocity = Geschwindigkeit
- Temperature = Temperatur
- Unused = Deaktivieren des Kanals



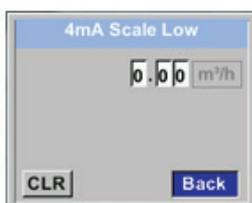
Dieser Screenshot zeigt einstellbaren Einheiten für den Volumenstrom. Über das Feld „<<“ kann zur nächsten Seite geblättert werden.



Die Skalierung des 4 ... 20 mA Analogausgangs kann automatisch über „AutoRange = on“ oder manuell über „AutoRange = off“ erfolgen.

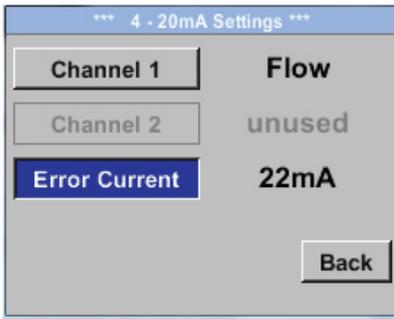
Wird „AutoRange = on“ eingestellt, berechnet der Sensor, basierend auf dem eingestellten Rohrdurchmesser, den für den Sensor max. gültigen Messbereich und die dazugehörigen Referenzbedingungen.

Über „Scale 4mA“ und über „Scale 20mA“ lässt sich die Skalierung des Ausgangs einstellen. (Bedingung: „AutoRange = off“)



Hier wird die Skalierung für 4 mA und 20 mA festgelegt.

Setup → 4 - 20 mA → Error Current



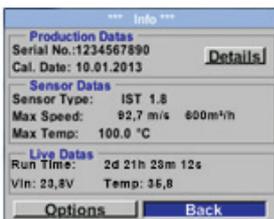
Hier wird festgelegt was im Fehlerfalle am Analogausgang ausgegeben wird.

- 2 mA = Sensorfehler / Systemfehler
- 22 mA = Sensorfehler / Systemfehler
- None = Ausgabe nach Namur (3,8 mA ... 20,5 mA)  
 < 4mA bis 3,8 mA Messbereichsunterschreitung  
 > 20 mA bis 20,5 mA Messbereichsüberschreitung

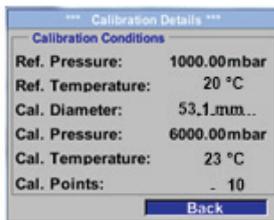
Änderungen werden über die Taste >>ENTER<< vorgenommen.

6.9. Info

Setup → Info



Hier werden die Geräteinformationen angezeigt.



Unter Details können die Kalibrierbedingungen eingesehen werden.

6.10. MBus

6.10.1. Werkseitige Kommunikationseinstellungen

Primary Adress\*: 1  
 ID: Seriennummer des Sensors  
 Baudrate\*: 2400  
 Medium\*: Gas

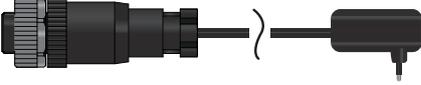
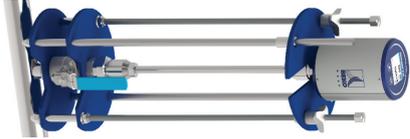
6.10.2. Übertragungswerte

Wert 1 mit [Einheit]\*: Flow [m³/h]  
 Wert 2 mit [Einheit]\*: Verbrauch [m³]  
 Wert 3 mit [Einheit]\*: Fließgeschwindigkeit [m/s]  
 Wert 4 mit [Einheit]\*: Gastemperatur [°C]

\* Alle Werte können auf Kundenwunsch voreingestellt oder geändert werden.

## 7. Ersatzteile und Zubehör

Die nachfolgende Tabelle zeigt das Zubehör des METPOINT® FLM.

Bezeichnung	Darstellung
Netzteil mit Anschlussstecker A → 4032115	
Hochdrucksicherung → 4025892	

## 8. Wartung und Instandhaltung

Der Sensorkopf ist regelmäßig auf Verschmutzungen zu untersuchen und bei Bedarf zu reinigen. Durch Ablagerungen von Schmutz, Staub oder Öl auf dem Sensorelement entsteht eine Messwertabweichung.

Die Überprüfung wird jährlich empfohlen, bei starker Verunreinigung der Druckluft verringert sich der Überprüfungsintervall.

## 9. Reinigung des Sensorkopfes

Der Sensorkopf kann durch vorsichtiges Schwenken in warmem Wasser unter Zugabe von geringen Mengen eines Spülmittels gereinigt werden. Mechanisches Einwirken auf den Sensor (z. B. mittels Schwamm oder Bürste) kann den Sensor zerstören. Sind die Verunreinigungen zu stark bleibt nur eine Überprüfung und Wartung durch den Hersteller.

## 10. Rekalibrierung

Sind keine kundenseitigen Vorgaben getroffen, empfehlen wir einen Kalibrierintervall von 12 Monaten. Der METPOINT® FLM ist hierzu an BEKO TECHNOLOGIES GmbH einzusenden.

## 11. LED-Anzeige

Auf der Oberseite des Gehäuses des METPOINT® FLM befindet sich eine LED zur Anzeige des Kalibrierzeitpunkts. Nach einer Zeit von 15 Monaten wird durch Blinken die anstehende Rekalibrierung angezeigt. Das Blinken der LED hat keinen Einfluss auf die Messwerte. Das Messsignal wird weiterhin ausgegeben.

Der Zeitintervall kann im Herstellerwerk auf Kundenwunsch angepasst werden.



## 12. Konformitätserklärung

**BEKO TECHNOLOGIES GMBH**  
 Im Taubental 7  
 41468 Neuss, GERMANY  
 Tel: +49 2131 988-0  
 www.beko-technologies.com



### EU-Konformitätserklärung

Wir erklären hiermit, dass die nachfolgend bezeichneten Produkte den Anforderungen der einschlägigen Richtlinien und technischen Normen entsprechen. Diese Erklärung bezieht sich nur auf die Produkte in dem Zustand, in dem sie von uns in Verkehr gebracht wurden. Nicht vom Hersteller angebrachte Teile und/oder nachträglich vorgenommene Eingriffe bleiben unberücksichtigt.

Produktbezeichnung:	<b>METPOINT® FLM</b>
Typ:	<b>SF53 und SF13</b>
Spannungsversorgung:	18 ... 36 VDC
IP-Schutzart	IP65
Max. Betriebsdruck:	16 bar(g)
Min. / Max. Betriebstemperatur:	-30°C / +80°C
Datenblatt:	DB_FLM-0916-FP-A
Produktbeschreibung und Funktion:	Thermischer Massen-Durchflussmesser für Druckluft

#### **Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU**

Die Produkte fallen in keine Druckgeräte-kategorie und sind gemäß Artikel 4 Absatz 3 in Übereinstimmung mit der in den Mitgliedstaaten geltenden guten Ingenieurspraxis ausgelegt und werden dieser entsprechend hergestellt.

#### **EMV-Richtlinie 2014/30/EU**

Angewandte harmonisierte Normen: EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013

#### **ROHS II-Richtlinie 2011/65/EU**

Die Vorschriften der Richtlinie 2011/65/EU zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten werden erfüllt.

Die Produkte sind mit dem abgebildeten Zeichen gekennzeichnet:



Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Neuss, 27.03.2017

Unterzeichnet für und im Namen von:

**BEKO TECHNOLOGIES GMBH**

i.V. Christian Riedel

Leiter Qualitätsmanagement International

CE\_FLM-896-0317-FP-A





**BEKO TECHNOLOGIES GmbH**

Im Taubental 7  
 D - 41468 Neuss  
 Tel. +49 2131 988 0  
 Fax +49 2131 988 900  
 info@beko-technologies.com  
 service-eu@beko-technologies.com

**DE****BEKO TECHNOLOGIES LTD.**

Unit 11-12 Moons Park  
 Burnt Meadow Road  
 North Moons Moat  
 Redditch, Worcs, B98 9PA  
 Tel. +44 1527 575 778  
 info@beko-technologies.co.uk

**GB****BEKO TECHNOLOGIES S.à.r.l.**

Zone Industrielle  
 1 Rue des Frères Rémy  
 F - 57200 Sarreguemines  
 Tél. +33 387 283 800  
 info@beko-technologies.fr  
 service@beko-technologies.fr

**FR****BEKO TECHNOLOGIES B.V.**

Veenen 12  
 NL - 4703 RB Roosendaal  
 Tel. +31 165 320 300  
 benelux@beko-technologies.com  
 service-bnl@beko-technologies.com

**NL****BEKO TECHNOLOGIES (Shanghai) Co. Ltd.**

Rm.715 Building C, VANTONE Center  
 No.333 Suhong Rd.Minhang District  
 201106 Shanghai  
 Tel. +86 (21) 50815885  
 info.cn@beko-technologies.cn  
 service1@beko.cn

**CN****BEKO TECHNOLOGIES s.r.o.**

Na Pankraci 58  
 CZ - 140 00 Praha 4  
 Tel. +420 24 14 14 717 /  
 +420 24 14 09 333  
 info@beko-technologies.cz

**CZ****BEKO Tecnológica España S.L.**

Torruella i Urpina 37-42, nave 6  
 E - 08758 Cervelló  
 Tel. +34 93 632 76 68  
 Mobil +34 610 780 639  
 info.es@beko-technologies.es

**ES****BEKO TECHNOLOGIES LIMITED**

Room 2608B, Skyline Tower,  
 No. 39 Wang Kwong Road  
 Kwoloon Bay Kwoloon, Hong Kong  
 Tel. +852 2321 0192  
 Raymond.Low@beko-technologies.com

**HK****BEKO TECHNOLOGIES INDIA Pvt. Ltd.**

Plot No.43/1 CIEEP Gandhi Nagar  
 Balanagar Hyderabad  
 IN - 500 037  
 Tel. +91 40 23080275 /  
 +91 40 23081107  
 Madhusudan.Masur@bekoindia.com  
 service@bekoindia.com

**IN****BEKO TECHNOLOGIES S.r.l**

Via Peano 86/88  
 I - 10040 Leinì (TO)  
 Tel. +39 011 4500 576  
 Fax +39 0114 500 578  
 info.it@beko-technologies.com  
 service.it@beko-technologies.com

**IT****BEKO TECHNOLOGIES K.K**

KEIHIN THINK Building 8 Floor  
 1-1 Minamiwatarida-machi  
 Kawasaki-ku, Kawasaki-shi  
 JP - 210-0855  
 Tel. +81 44 328 76 01  
 info@beko-technologies.jp

**JP****BEKO TECHNOLOGIES Sp. z o.o.**

ul. Pańska 73  
 PL - 00-834 Warszawa  
 Tel. +48 22 314 75 40  
 info.pl@beko-technologies.pl

**PL****BEKO TECHNOLOGIES S. de R.L. de C.**

BEKO Technologies, S de R.L. de C.V.  
 Blvd. Vito Alessio Robles 4602 Bodega 10  
 Zona Industrial  
 Saltillo, Coahuila, 25107  
 Mexico  
 Tel. +52(844) 218-1979  
 informacion@beko-technologies.com

**MX****BEKO TECHNOLOGIES CORP.**

900 Great Southwest Pkwy SW  
 US - Atlanta, GA 30336  
 Tel. +1 404 924-6900  
 Fax +1 (404) 629-6666  
 beko@bekousa.com

**US**