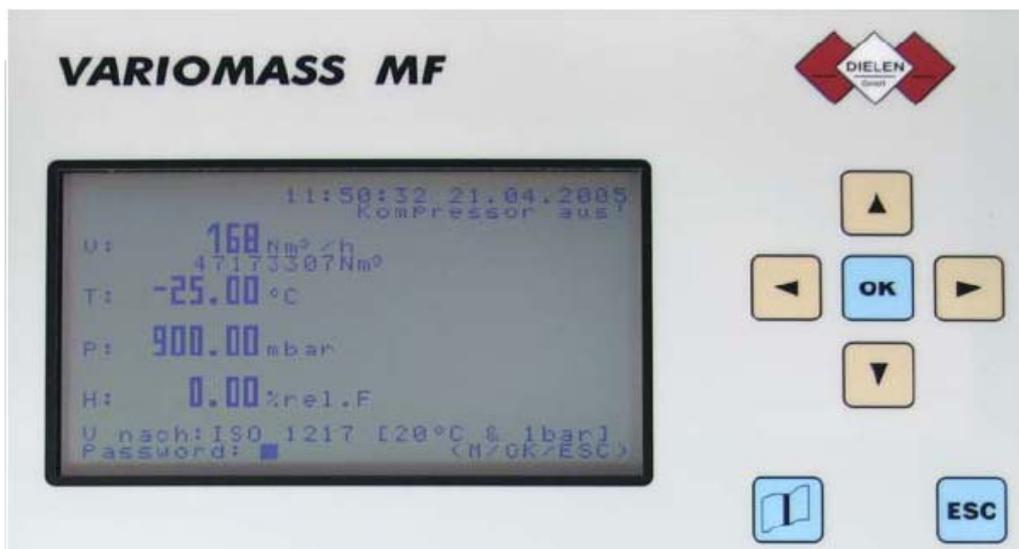




# Montage- und Betriebsanleitung

## Druckluftbilanzierungssystem

### VARIOMASS MF



## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>0. Einleitung .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Technische Daten .....</b>	<b>4</b>
1.1 Auswerteelektronik .....	4
1.2 Sensor Volumenstrom .....	4
<b>2. Montage .....</b>	<b>6</b>
2.1 Überprüfung der Sensorlänge .....	6
2.2 Platzierung des Sensors .....	7
2.3 Einbau des Sensors .....	10
<b>3. Elektrischer Anschluss .....</b>	<b>14</b>
3.1 Auswerteelektronik .....	14
3.2 Sensor .....	15
<b>4. Inbetriebnahme .....</b>	<b>17</b>
4.1 Standard Darstellung .....	17
4.2 Grundeinstellungen eingeben .....	18
4.3 Ausgänge definieren .....	21
4.4 Maximalwerte anzeigen.....	24
4.5 Zähler .....	25
4.6 Nullpunktkorrektur.....	25
4.7 System.....	26
4.8 Kompressor Eingang.....	28
4.9 Bus System .....	29
<b>5. Fehler Meldungen .....</b>	<b>32</b>
5.1 Info .....	32
<b>6. Datenlogger .....</b>	<b>33</b>
<b>Anhang Modellnummer .....</b>	<b>37</b>

## 0. Einleitung

Diese Betriebsanleitung gilt für alle *VARIOMASS MF* IN-LINE Sensoren für Rohrenweiten von 1/2" (12 mm) bis 2" (50 mm) und alle *VARIOMASS MF* Einpunkt-Eintauch-Sensoren für Rohrenweiten von DN 65 bis DN 500.

Zum Lieferumfang gehören standardmäßig:

Der Sensor und die separate Auswerteelektronik MF und ein Verbindungskabel vom Sensor zur Elektronik. Bei den Einpunkt-Eintauch Sensoren zusätzlich noch eine Klemmringverschraubung mit angeschweißter Spannmuffe oder eine optionale herausziehbare Sondeneinheit mit Kugelhahn (BVR 1/2").

Weitere Optionen entnehmen Sie dem Modellnummernschlüssel (s. letzte Seite)

Bitte beachten Sie, dass die Seriennummer des Sensors mit der Seriennummer der Auswerteelektronik übereinstimmen muss.

Bitte behandeln Sie die Bauteile sehr sorgfältig, da jede Gewaltanwendung zu einer Zerstörung des Messsystems führen könnte.

## 1. Technische Daten:

### 1.1 Auswertelektronik:

Spannungsversorgung:	85 -260 VAC mit 50 Hz. oder 60 Hz. (Optional 24 VDC)
Umgebungstemperaturbereich:	Elektronik -10°C bis + 45°C
Schutzart:	IP 65
Eingang Sensor Nr.1	immer Volumenstrom Messung
Optionen	serielle Schnittstelle / USB Impulsausgang pro Kanal 2 Relaiskontakte pro Kanal Datenlogger 3 weitere Sensoren für z. B. Temperatur, Druck und Feuchte bzw. Drucktaupunkt digitaler Eingang (z.B. Kompressor Last/Leerlauf) Feldbusanbindung (M-Bus oder Profibus)

### 1.2. Sensor Nr. 1 (Volumenstrom)

Die Einpunkt-Eintauch Sensoren können nach Tabelle 1.1 entsprechend der möglichen Messbereiche in Abhängigkeit von der Rohrnennweite eingesetzt werden.

<u>Modell Nr</u>	<u>Rohrnennweite</u>	<u>max. Messbereich:</u>	<u>min. Messbereich:</u>
M-0	DN 65	0 - 900 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 90 Nm <sup>3</sup> /h
M-0	DN 80	0 - 1.400 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 140 Nm <sup>3</sup> /h
M-0	DN 100	0 - 2.300 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 230 Nm <sup>3</sup> /h
M-0	DN 125	0 - 3.500 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 350 Nm <sup>3</sup> /h
M-1	DN 150	0 - 5.000 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 500 Nm <sup>3</sup> /h
M-1	DN 200	0 - 9.000 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 900 Nm <sup>3</sup> /h
M-1	DN 250	0 - 14.000 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 1.400 Nm <sup>3</sup> /h
M-1	DN 300	0 - 20.000 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 2.000 Nm <sup>3</sup> /h
M-1	DN 350	0 - 27.000 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 2.700 Nm <sup>3</sup> /h
M-1	DN 400	0 - 36.000 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 3.600 Nm <sup>3</sup> /h
M-1	DN 450	0 - 45.000 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 4.500 Nm <sup>3</sup> /h
M-1	DN 500	0 - 55.000 Nm <sup>3</sup> /h	0 - 5.500 Nm <sup>3</sup> /h

Tabelle 1.1. Standard Messbereiche als Funktion der Nennweiten

Die In-Line Sensoren können nach Tabelle 1.2 entsprechend der möglichen Messbereiche in Abhängigkeit von der Rohrnennweite eingesetzt werden.

<u>Modell</u>	<u>Nennweite</u>	<u>Durchmesser "di"</u>	<u>Sensorrohrlänge</u> <u>"L"</u>	<u>Anschluss</u>	<u>max. Messbereich</u>
M-2	½" (12,7 mm)	15,8 mm	178 mm (7,0")	½" NPT	0 bis 20 Nm <sup>3</sup> /h
M-3	¾" (19,0 mm)	20,9 mm	300 mm (11,8")	R ¾"	0 bis 100 Nm <sup>3</sup> /h
M-4	1" (25,4 mm)	26,6 mm	400 mm (15,8")	R 1"	0 bis 150 Nm <sup>3</sup> /h
M-5	1 ¼" (31,8 mm)	35,0 mm	254 mm (10,0")	1 ¼" NPT	0 bis 250 Nm <sup>3</sup> /h
M-6	1 ½" (38,1 mm)	40,9 mm	600 mm (23,6")	R 1 ½"	0 bis 350 Nm <sup>3</sup> /h
M-7	2" (50,8 mm)	52,5 mm	750 mm (29,5")	R 2"	0 bis 600 Nm <sup>3</sup> /h

Tabelle 1.2. Standard Messbereiche als Funktion der Nennweiten

Medium Temperaturbereich:	25°C +/- 25°C
Umgebungstemperatur:	- 10° bis + 45°C
Betriebsüberdruck:	8 bar +/- 4 bar (Optional: 0 - 3 oder maximal 40 bar) Überdruck
Sensordübelmaterial:	Edelstahl 1.4571



## 2. Montage

### 2.1 Überprüfung der Sensorlänge

#### 2.1.1 Einpunkt-Eintauch Sensoren

Die Länge des Sensorstabes "L" eines Einpunkt-Eintauch Sensors wurde so gewählt, dass sich das Durchflussfenster bis zur Mitte des Prozessrohres eintauchen lässt.

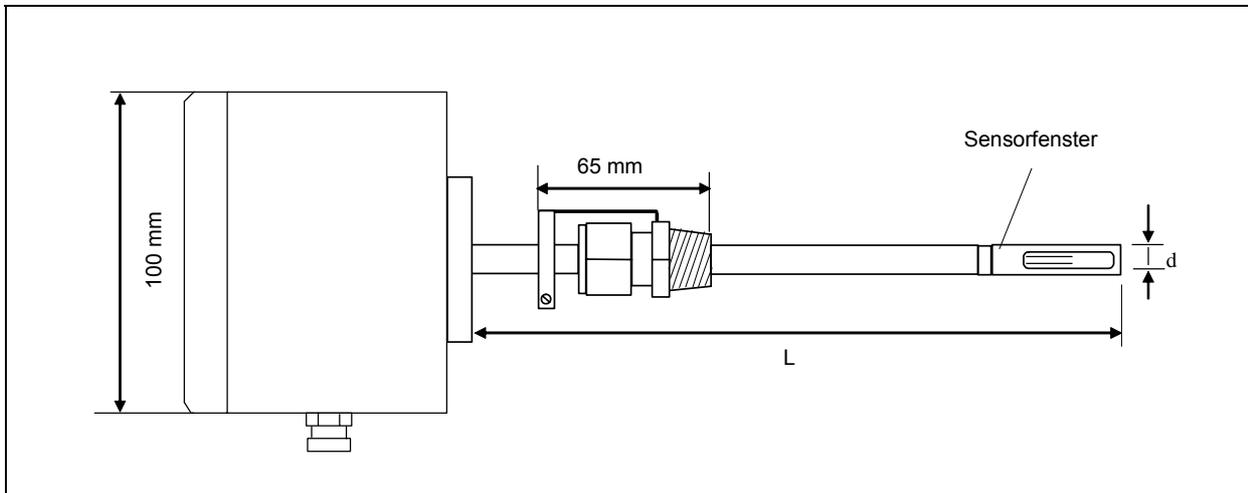


Abb. 1a) Abmessungen der Einpunkt-Eintauchfühler

Die Sensorstablänge "L" ist standardmäßig für Rohrnennweiten von DN 65 bis DN 300 ca. 300 mm und für DN 65 bis DN 500 ca. 400 mm lang, wobei der Sensorstabdurchmesser "d" = ½" (12,7 mm) beträgt.

Bei Benutzung der Option "K" (herausziehbare Sondeneinheit mit Kugelhahn) ist eine Messung mit einer Sensorstablänge von L = 300 mm in einer Rohrnennweite von DN 65 bis DN 125 und mit der Sensorstablänge von L = 400 mm in einer Rohrnennweite von DN 65 bis DN 300 möglich.

#### 2.1.2 In-Line Sensoren

Die Länge des Sensormessrohres "L" eines IN-LINE Sensors richtet sich nach der bestellten Nennweite des ausgewählten Gerätes (s. Abb.1b). Die Nennweiten der Sensormessrohre sind von Nennweite ½" bis 2" erhältlich (s. Tabelle 1.2).

Die Längen des Sensormessrohres von In-Line Sensoren mit Strömungsgleichrichter sind anders als in Tabelle 1.2 angegeben, nähere Informationen finden Sie in nachfolgender Tabelle 1.2.1:

Modell	Nennweite	Durchmesser "di"	Sensormessrohrlänge "L"	Anschluss	max.	Messbereich
M-3 (GL)	¾" (19,0 mm)	20,9 mm	7" (178 mm)	¾" NPT	0 bis	100 Nm³/h
M-4 (GL)	1" (25,4 mm)	26,6 mm	8" (203 mm)	1" NPT	0 bis	150 Nm³/h
M-5 (GL)	1 ¼" (31,8 mm)	35,0 mm	10" (254 mm)	1 ¼" NPT	0 bis	250 Nm³/h
M-6 (GL)	1 ½" (38,1 mm)	40,9 mm	15" (381 mm)	1 ½" NPT	0 bis	350 Nm³/h
M-7 (GL)	2" (50,8 mm)	52,5 mm	20" (508 mm)	2" NPT	0 bis	600 Nm³/h

Tabelle 1.2.1. IN-LINE Sensor **mit** Strömungsgleichrichter (GL)

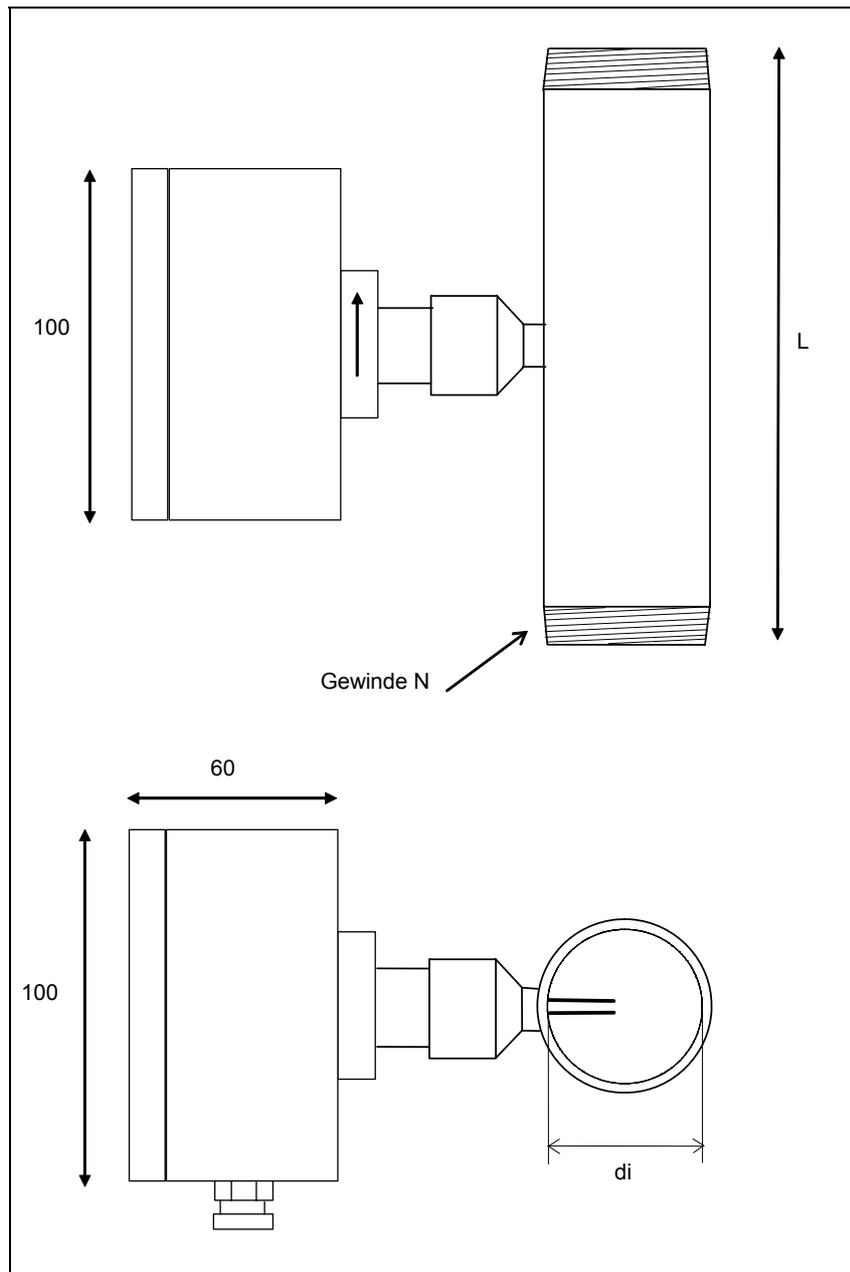


Abb. 1b) Abmessungen der In-Line Sensoren

## 2.2 Platzierung des Sensors

### 2.2 1 Platzierung des Sensors ohne Strömungsgleichrichter

Die genaue Ausrichtung und Platzierung des Messgerätes in der Strömung ist von entscheidender Bedeutung für die Erzielung korrekter Durchflusswerte.

Eine freie, ungestörte gerade Messstrecke von  $10 \times D$  Einlauf- und  $5 \times D$  Auslaufstrecke sollte als Minimum zur Verfügung stehen ( $D$  = Rohrendurchmesser).

Bei einer starken Strömungsverwirbelung im Einlaufbereich des Sensors durch Klappen, Regler oder Veränderung der Rohrenweiten sollten mindestens  $20 \times D$  Einlauf- und  $10 \times D$  Auslaufstrecke zur Verfügung stehen.

Die verfügbare, gerade Messstrecke des Prozessrohres sollte in  $2/3$  als Einlauf- und  $1/3$  als Auslaufstrecke eingeteilt werden (s. Abb. 2a + 2b).

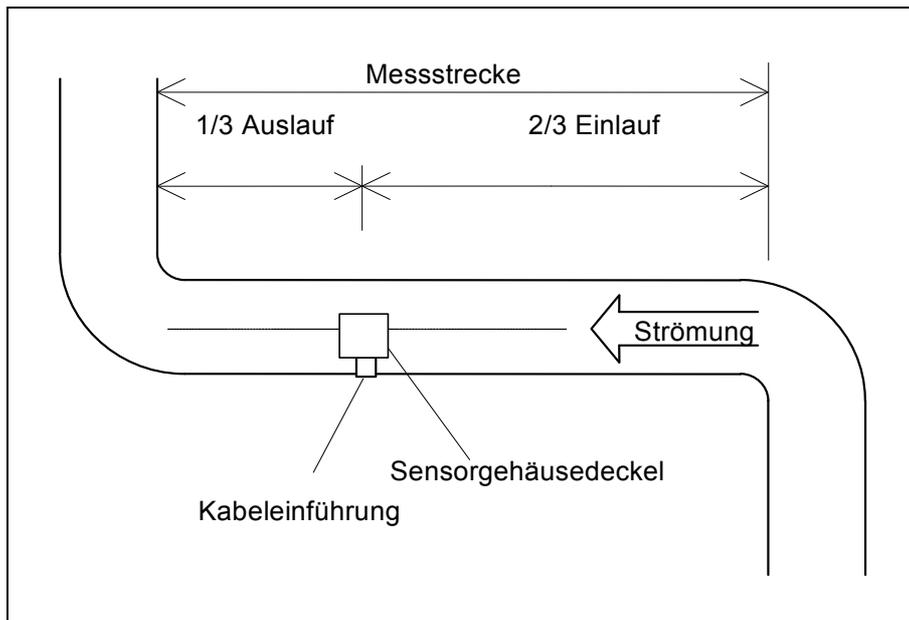


Abb. 2a) Einpunkt-Eintauch Sensoren: Messstrecke mit zwei 90°-Bögen

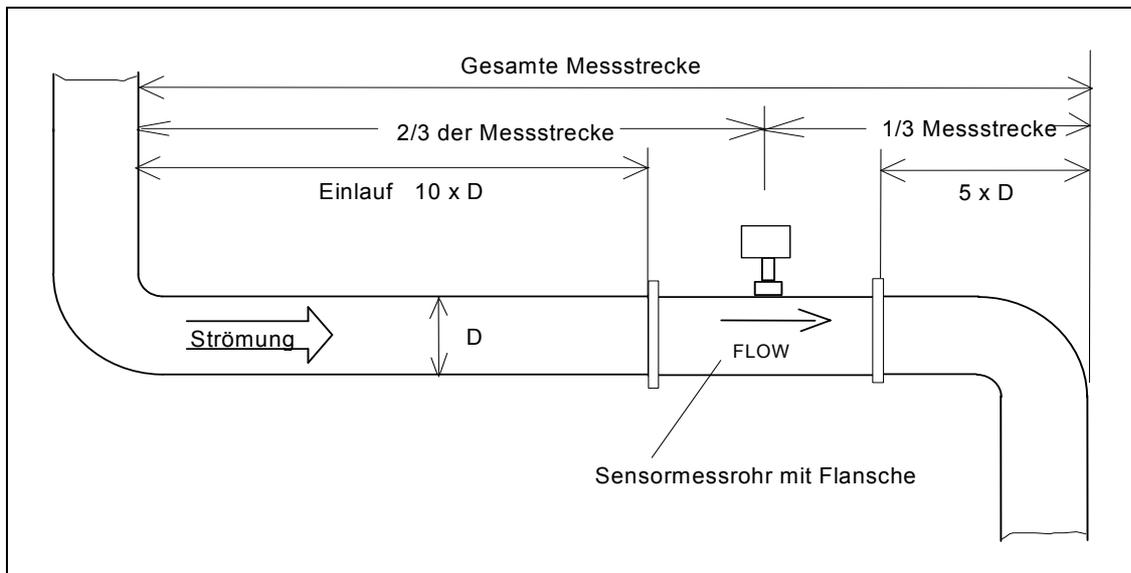


Abb. 2b) In-Line Sensor: Messstrecke mit zwei 90°-Bögen

Die Rohrleitungsführung (waagrecht oder senkrecht) ist für das Messsystem ohne Bedeutung. Bei Einpunkt-Eintauch Sensoren ist in einer waagerechten Rohrleitungsführung ist der seitliche Einbau oder der von oben eingetauchte Einbau zu empfehlen.

#### **Hinweis:**

**Das Messgerät muss an einer Stelle der Prozessleitung eingebaut werden, wo die zu messende Druckluftmenge trocken (< 95% rel. Feuchtigkeit) ist und sich oberhalb seiner Taupunkttemperatur befindet (immer hinter einem Trockner messen!). Tautropfen oder zu große Feuchtigkeit führen zu erheblichen Messfehlern (+100% Abweichung).**

Das Messsystem sollte nicht in eine Ringleitung eingebaut werden, bei der ein Rückfluss nicht ausgeschlossen werden kann, da der Sensor Strömungen in beide Durchflussrichtungen erfasst. Abhilfe schafft eine in der Rohrleitung eingebaute Rückschlagklappe, die nur das Medium in eine Richtung fließen lässt. Diese Rückschlagklappe darf sich jedoch nicht innerhalb der o.a. Messstrecke befinden.

Damit eine gleichmäßige Druckluftmenge gemessen wird und nicht die Laufzeiten des Kompressors empfehlen wir einen Einbau immer hinter Trockner und dem Druckbehälter.

## 2.2 2 Platzierung des Sensors mit Strömungsgleichrichter

### 2.2.2.1 In-Line Sensoren

Eine freie, ungestörte gerade Messstrecke von mindestens  $3 \times D$  Einlauf- und  $2 \times D$  Auslaufstrecke sollte bei den In-Line Sensoren mit Strömungsgleichrichter zur Verfügung stehen ( $D$  = Rohrdurchmesser).

Bei einer starken Strömungsverwirbelung im Einlaufbereich des Sensors durch Klappen, Regler oder Veränderung der Rohrdurchweiten sollten mindestens  $10 \times D$  Einlauf- und  $5 \times D$  Auslaufstrecke bei den In-Line Sensoren mit Strömungsgleichrichtern zur Verfügung stehen.

Die verfügbare, gerade Messstrecke des Prozessrohres sollte in  $2/3$  als Einlauf- und  $1/3$  als Auslaufstrecke eingeteilt werden (s. Abb. 2.c).

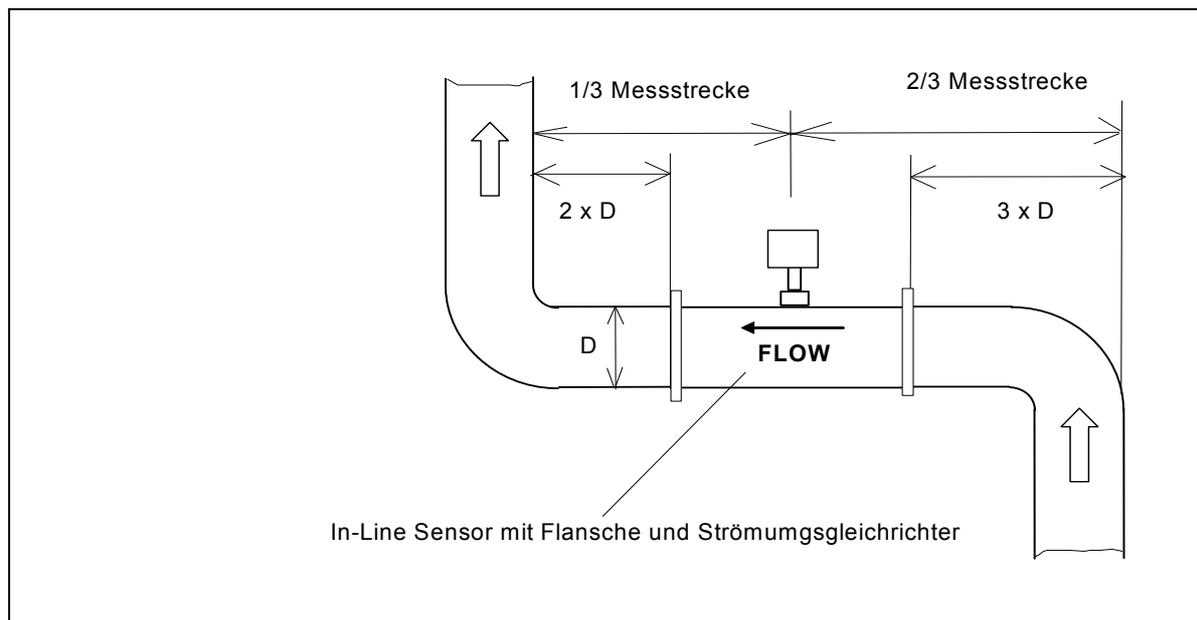


Abb. 2c) In-Line Sensor mit Strömungsgleichrichter in einer Messstrecke mit zwei  $90^\circ$ -Bögen

### 2.2.2.2 Eintauch-Sensoren

Die genaue Ausrichtung und Platzierung des Messgerätes in der Strömung ist von entscheidender Bedeutung für die Erzielung korrekter Durchflusswerte.

Der optionale Strömungsgleichrichter in den Nennweiten DN 65 bis DN 300 wird als Lochplatte zur Zwischenflansch Montage geliefert und muss im Einlaufbereich bei ca.  $3 \times D$  platziert werden.

Eine freie, ungestörte gerade Messstrecke von mindestens  $3 \times D$  Einlauf- und  $2 \times D$  Auslaufstrecke sollte bei den Eintauch-Sensoren mit Strömungsgleichrichter als Lochplatte zur Verfügung stehen ( $D$  = Rohrdurchmesser).

Bei einer starken Strömungsverwirbelung im Einlaufbereich des Sensors durch Klappen, Regler oder Veränderung der Rohrdurchweiten sollten mindestens  $10 \times D$  Einlauf- und  $5 \times D$  Auslaufstrecke bei den Eintauch-Sensoren mit Strömungsgleichrichtern zur Verfügung stehen.

Die verfügbare, gerade Messstrecke des Prozessrohres sollte in  $2/3$  als Einlauf- und  $1/3$  als Auslaufstrecke eingeteilt werden.

## 2.3. Einbau der Sensoren

### 2.3.1 Einbau der Einpunkt-Eintauch Sensoren

#### 2.3.1.1 Anbringung der Anschweißmuffe

An der Prozessleitung ist eine Anschweißmuffe mit  $\frac{1}{2}$ " Innengewinde anzubringen. Die Länge der Anschweißmuffe "M" sollte zwischen 20 und 60 mm betragen. Der Lochinnendurchmesser an der Prozessleitung für die Anschweißmuffe sollte mindestens 15 mm betragen, um den Sensorstab (Außendurchmesser "d" ca. 13 mm) ohne Probleme einführen zu können. Die imaginäre Verlängerungslinie der Prozessmittelpunktlinie muss in jedem Fall den Rohrmittelpunkt treffen (s. Abb. 3).

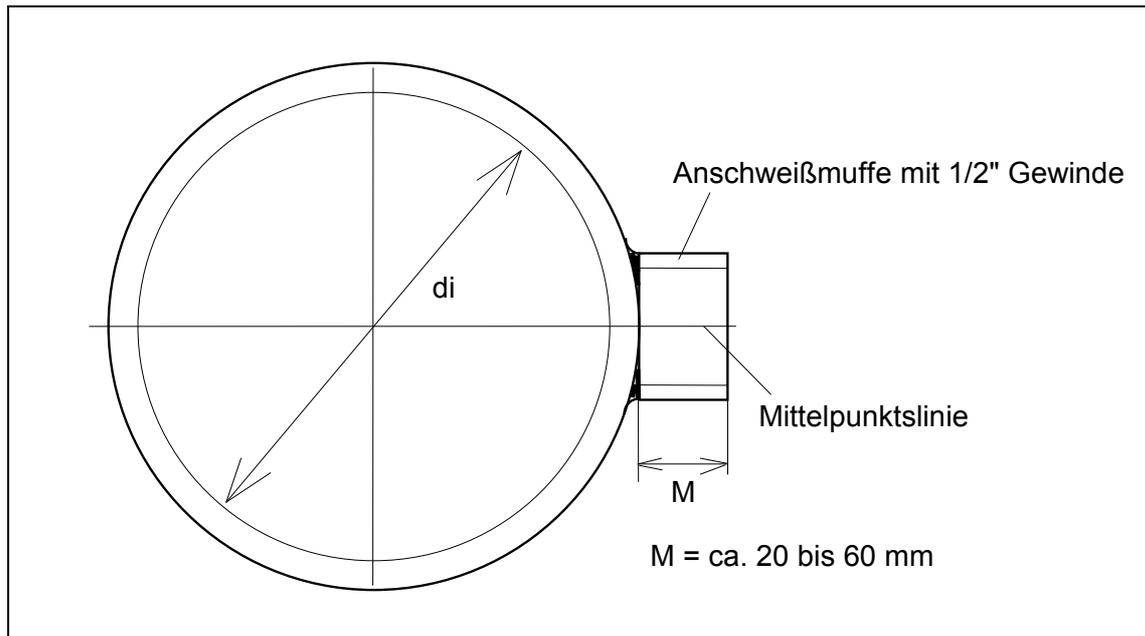


Abb. 3) Prozessanschluss an einer Rohrleitung

#### 2.3.1.2 Klemmringverschraubung

Der Standard Prozessanschluss bei den Einpunkt-Eintauch-Sensoren erfolgt über eine Klemmringverschraubung aus Edelstahl der Firma „Swagelok“. Diese Verschraubung hat als Prozessanschluss R  $\frac{1}{2}$ " Außengewinde. Das Gewinde sollte zur besseren Abdichtung mit Teflonband umwickelt werden. Diese Verschraubung erlaubt ein optimales Positionieren des Sensorfühlers in die Rohrleitung. Beim Anziehen der Klemmringverschraubung sollte der Teflon Klemmring zuerst nur handfest angezogen werden. Danach sollte die Überwurf Mutter mit maximal einer  $\frac{1}{2}$  Umdrehung den Sensorstab gegen Verdrehung fixieren. Zu besseren Absicherung gegen Überdruck wird die Klemmringverschraubung mit einer angeschweißten Spannmuffe geliefert, die dem Sensorstab einen zusätzlichen Halt verschafft. Diese Spannmuffe ist mit der Inbusschraube anzuziehen, die den Sensorstab zusätzlich fixiert (s. Abb. 4).

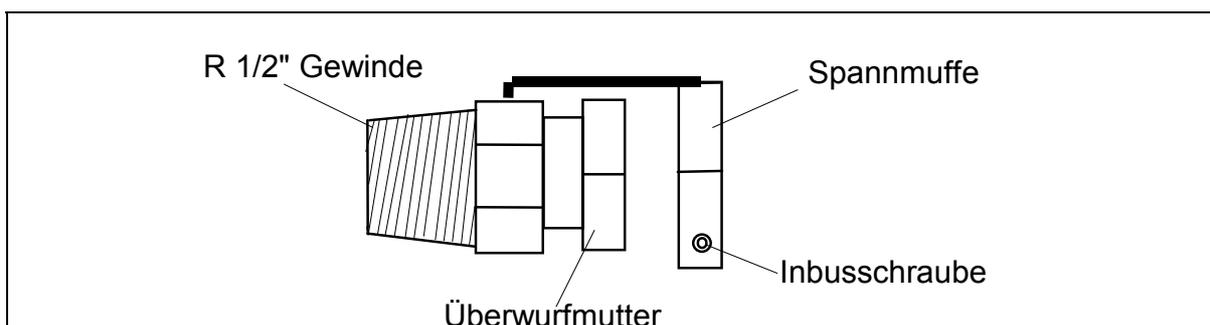


Abb. 4) Klemmringverschraubung mit angeschweißter Spannmuffe

Die Demontage der Klemmringverschraubung muss aus Sicherheitsgründen bei druckloser Prozessleitung erfolgen.

### 2.3.1.3 Ausrichtung des Einpunkt-Eintauch Fühlers

Ein wichtiger Punkt bei der Ausrichtung der Edelstahlsensoren ist der, dass die Sensoren in gleicher Richtung angeströmt werden müssen, wie bei der Kalibrierung. Eine Abweichung dieser Anströmrichtung kann die Genauigkeit der Druckluftmessung beeinträchtigen. Der Sensor ist so in die Rohrleitung einzubauen, dass die Durchflussrichtungsmarkierung "Pfeil" auf dem Sensor Flansch zum Gehäuse mit der Strömungsrichtung der Druckluft übereinstimmt. Die Standard Durchflussrichtung ist von rechts nach links definiert, wenn man vom Sensorgehäusedeckel auf die Prozessleitung schaut. Eine Abweichung von  $\pm 5^\circ$  aus der Strömungsebene ist zulässig, ohne Einbuße einer Genauigkeit. Die eingestanzte "FLOW" Markierung mit Pfeil gibt die Durchflussrichtung an. Das Durchflussfenster der Schutzhülse ist in Durchflussrichtung 100% offen (s. Abb. 5). Bei richtigem Einbau ist die Kabelverschraubung am Sensorgehäuse im Winkel von  $90^\circ$  zur Durchflussrichtung.

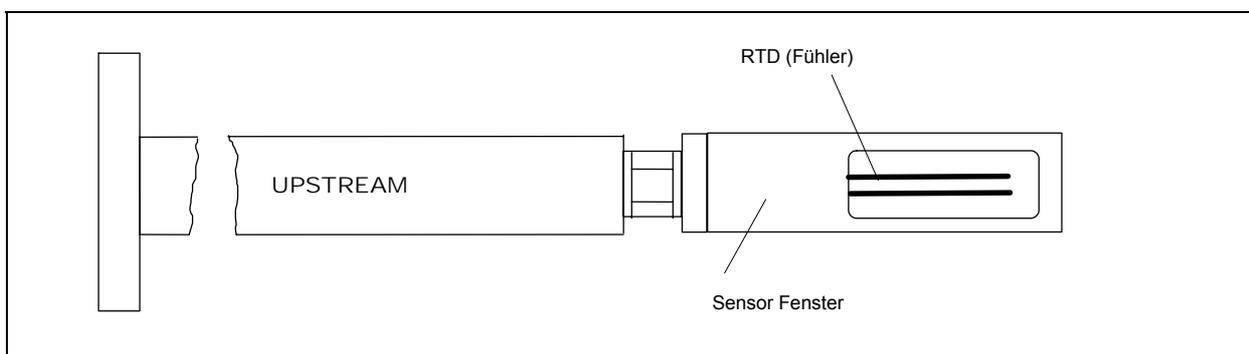


Abb. 5) Durchflussfenster eines Einpunkt-Eintauch Sensors in Fließrichtung

Bei einer umgekehrten Durchflussrichtung (hier: von links nach rechts) wird der Sensor um seine Achse um  $180^\circ$  gedreht, so dass die Pfeil Markierung "FLOW" am Sensor mit der tatsächlichen Fließrichtung übereinstimmt. Die am Sensorgehäusedeckel angebrachte Kabeleinführungen bei horizontalem Prozessverlauf zeigen dann nach oben (s. Kapitel 3.2).

Die Sensoren sind so zu installieren, dass die Durchflussfenster auf die maximale Strömungsgeschwindigkeit, die sich in der Rohrleitungsmittlinie befindet, ausgerichtet sind (s. Abb. 6a bzw. 6b). Die Mitte des Durchflussfensters stimmt mit der Rohrleitungsmittellinie überein.

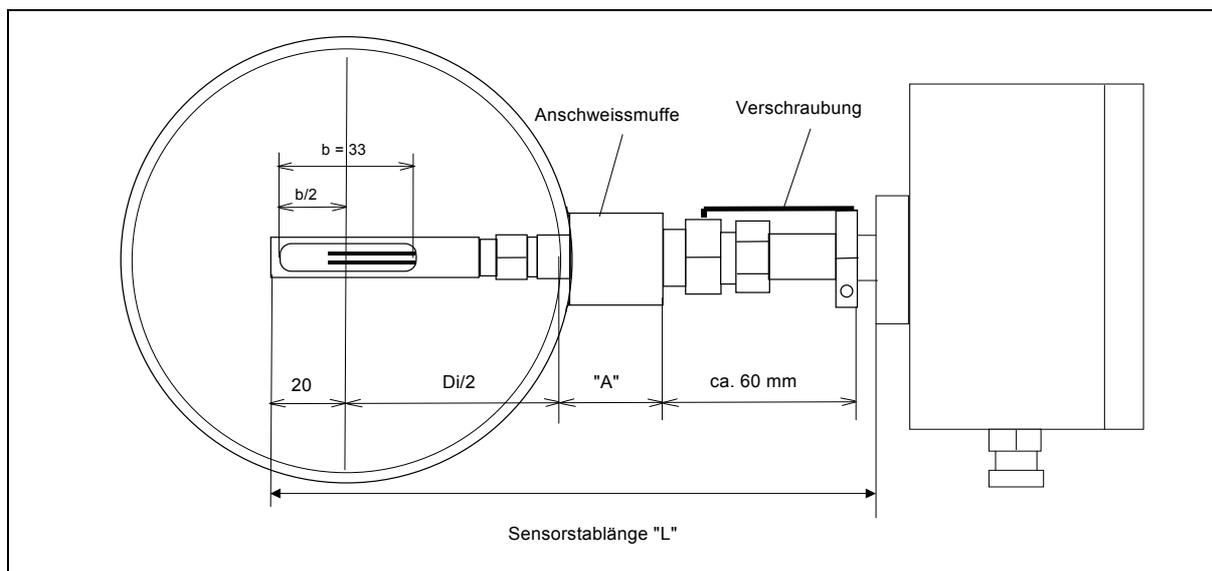


Abb. 6 a) Ausrichtung des Durchflussfensters mit Klemmringverschraubung

Die minimale Sensorstablänge ( $L_{\min}$ ) errechnet sich für einen Sensor mit Klemmringverschraubung mit angeschweißter Spannmuffe wie folgt (s. Abb. 6a):

$$L_{\min} = 20 \text{ mm} + D_i / 2 + A + 60 \text{ mm}$$

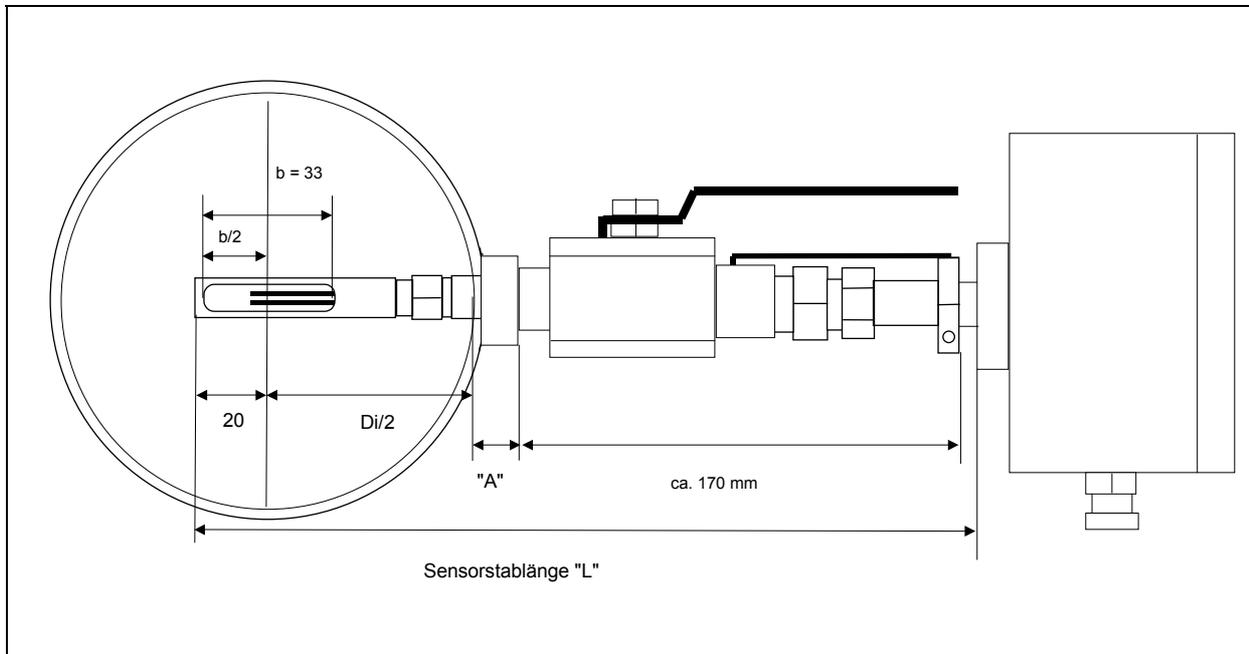


Abb. 6b) Ausrichtung des Durchflussfensters bei Sondeneinheit mit Kugelhahn

Die minimale Sensorstablänge ( $L_{\min}$ ) errechnet sich für einen Sensor mit Option K (herausziehbare Sondeneinheit mit Kugelhahn) wie folgt (s. Abb. 6b):

$$L_{\min} = 20 \text{ mm} + D_i / 2 + A + 170 \text{ mm}$$

Der Sensorstab kann bis zur gegenüberliegenden Rohrwandung durchgeschoben werden und muss um die Länge  $D_i/2 - 20 \text{ mm}$  wieder herausgezogen werden.

Beispiel zur optimalen Positionierung des Sensorfensters:

Der Rohrinne Durchmesser ( $D_i$ ) beträgt 100 mm und der Sensorstab wird bis zur gegenüberliegenden Rohrwandung durchgeschoben, dann muss zur mittleren Positionierung des Sensorfensters der Sensorstab um die Länge von 30 mm ( $100/2 \text{ mm} - 20 \text{ mm}$ ) wieder herausgezogen werden.

#### 2.3.1.4 Hinweis zum Ausbau des Sensors:

Der Ausbau des Sensors unter Druck bei Verwendung eines Kugelhahnes bedarf besonderer Vorsicht. Der Sensorstab ist bei geöffneter Klemmringverschraubung und Spannmuffe mit Gegendruck bis hinter dem Kugelhahn herauszuziehen, bevor dieser geschlossen werden darf. Als Faustregel gilt: Erst wenn das Sensorstabenfenster beim Herausziehen sichtbar ist, kann der Kugelhahn geschlossen werden. Es darf unter keinen Umständen Gewalt angewendet werden, da sonst das Sensorstabenfenster verbogen werden kann und der Sensor neu kalibriert werden muss.

#### 2.3.2 Einbau des In-Line Sensors

Der standardmäßige Prozessanschluss bei den In-Line Sensoren ist ein konisches NPT Gewinde und kann mit entsprechenden Adaptern auf die vorhandene Rohrleitung angepasst werden. Es ist darauf zu achten, dass der Rohrinne Durchmesser der Prozessleitung mit dem Rohrinne Durchmesser des Sensormessrohres in etwa übereinstimmen muss.

**Hinweis:**

Gemäß den Vorgaben für den Einbau ist das Sensormessrohr im Einlauf- und Auslaufbereich in der gleichen Rohrnennweite geradlinig zu verlängern. Ein Winkel, eine Reduzierung auf andere Nennweiten oder andere Strömungsprofil beeinflussende Bauteile (z.B. Klappen) müssen sich außerhalb der vorgeschriebenen Messstrecke befinden (s. Kap. 2.2).

Als Option kann der Sensor mit entsprechenden DIN-Flanschen geliefert werden.

Die Durchflussrichtung muss mit der des Strömungspfeils auf dem Sensorgehäuse übereinstimmen.

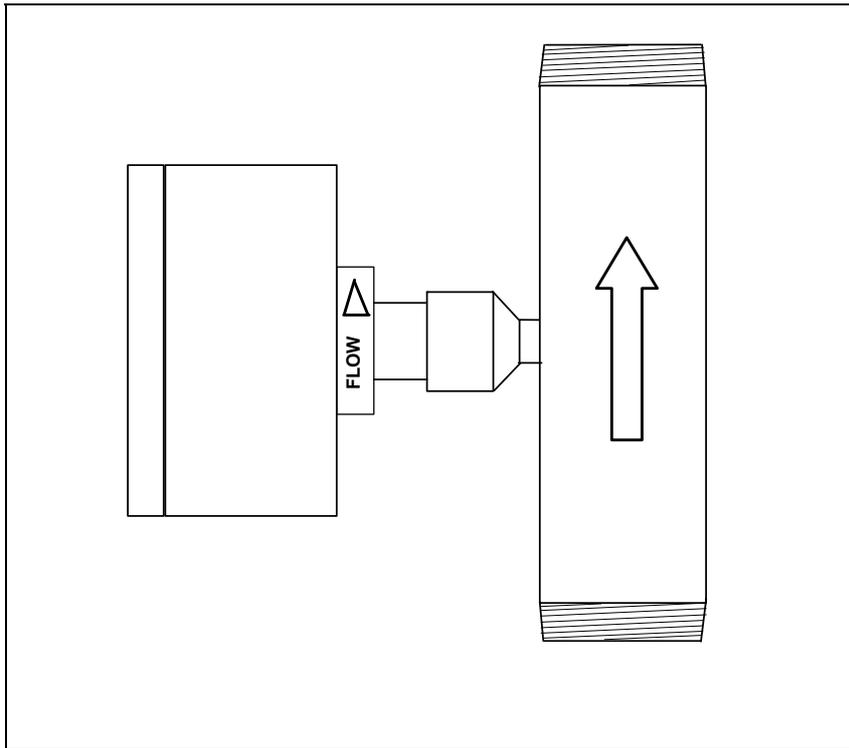


Abb. 7) In-Line Sensor mit R oder NPT Gewinde und Strömungspfeil

### 3. Elektrischer Anschluss

#### 3.1 Auswertelektronik

Schäden, die durch Eindringen von Feuchtigkeit in das Elektronikgehäuse verursacht werden, fallen nicht unter die Produktgewährleistung. Umso wichtiger ist es, darauf zu achten, dass die MF Auswertelektronik im Feldgehäuse mit der Schutzart IP 65 geschlossen ist und nur die benötigten PG Verschraubungen angezogen sind. Alle nicht benötigten PG Verschraubungen sind durch die beiliegenden Blindstopfen zu verschließen.

Alle Verdrahtungen sind bei stromloser Elektronik durchzuführen. Bevor die Versorgungsspannung angelegt wird, sind alle Kabelverbindungen auf richtiger Belegung und festem Sitz zu überprüfen.

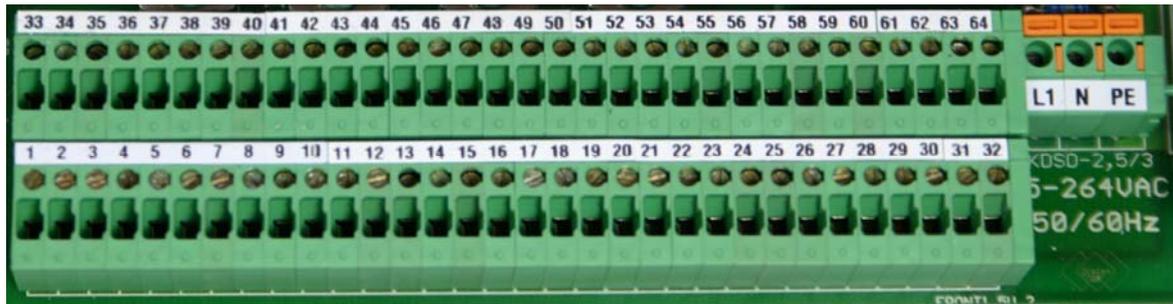


Bild Anschlussklemmenraum im VARIOMASS MF Gehäuse

#### Klemmenbezeichnungen:

Klemmen Nr. 1-16:	Signal Eingang von Sensor Nr. 1, 2, 3 und 4
Klemmen Nr. 17-24	Analog Ausgang von Sensor Nr. 1, 2, 3 und 4
Klemmen Nr. 25-30	Impuls Ausgang von Sensor Nr. 1 und 2
Klemmen Nr. 31-32	Alarm (FAULT) Kontakt Ausgang
Klemmen Nr. 33-38	Impuls Ausgang von Sensor Nr. 3 und 4
Klemmen Nr. 39-62	je 2 Stück Relaiskontakt Ausgänge von Sensor Nr. 1, 2, 3 und 4
Klemmen Nr. 63-64	Digitaler Eingang (Kompressor)
Klemmen Nr. 65-67	RS 485 BUS Ausgang (Nicht abgebildet)
Klemmen Nr. 68-71	M-BUS Ausgang (Nicht abgebildet)

#### Sensor Klemmenbezeichnung:

Sensor Nr. 1)

Klemme 1: (+ 24V)	+ 24 VDC Versorgungsspannung	Kabelfarbe: GRÜN
Klemme 2: (0 V24)	Masse (-) Versorgungsspannung	Kabelfarbe: GELB
Klemme 3: (I in +)	Ausgangssignal Sensor	Kabelfarbe: BRAUN
Klemme 4: (I in -)	Masse (-) Ausgangssignal Sensor	Kabelfarbe: WEISS
Erdungsschraube	Sensorkabelabschirmung	Kabelfarbe: grün/gelb

#### 3.1.1 Spannungsversorgung

Die Auswertelektronik benötigt eine Spannungsversorgung von 85 VAC bis 260 VAC / 50 oder 60 Hz. und hat eine Stromaufnahme von 0,2 bis maximal 0,8 Ampere. Nur an die Anschlussbezeichnung L1 und N ist eine Spannungszuführung anzulegen und an die Klemmenbezeichnung PE die Erde (Schutzleiter) (s. Photo). Drücken Sie die orangefarbenen Stifte herunter, damit das Kabel eingeführt werden kann. Überprüfen Sie anschließend den festen Sitz des Kabels.

Optional gibt es eine 24 VDC Spannungsversorgung die an den gleichen Klemmen aufgelegt werden. Sie finden dann einen Hinweis im Gerät.

### 3.1.2. Sensorverbindungskabel

Das Sensorkabel vom Volumenstromsensor Nr. 1 ist mit einem 5-poligen Metall Rundstecker ausgerüstet, der in die 5-polige Buchse auf der Auswerteelektronik Vorderseite mit der Bezeichnung "1" gesteckt werden muss. Drehen Sie anschließend den vorderen Ring im Uhrzeigersinn damit der Stecker fest an der Elektronik sitzt.

### 3.1.3 Analogausgänge

Die Analogausgänge (Strom) sind an der 32-poligen Steckleiste abzugreifen, wobei folgende Belegung beachtet werden muss:

Sensor Nr. 1)	Volumenstrom Sensor
Klemme 17 (+ I)	Stromausgang 0/4-20 mA Plus
Klemme 18 (- I)	Stromausgang 0/4-20 mA Masse

Die Kabel für die Ausgänge werden in die Öffnungen eingeführt und mit der Schlitzschraube befestigt. Diese Schraube ist vor Einführung des Kabels ggf. vorher zu öffnen. Achten Sie darauf dass alle Kabel durch die PG Verschraubungen am Gehäuse geführt werden.

Ein analoger Ausgang für Spannungswerte z.B. 0 - 10 V ist nicht vorhanden. Die Analogausgänge sind nicht galvanisch getrennt und können mit der Option „galvanische Trennung“ als solche bestellt werden. Dies ist bei der optionalen 24 VDC Speisespannung des Transmitters unbedingt zu empfehlen.

### 3.2 Sensor

Der Sensor wird über das mitgelieferte Kabel mit der Auswerteelektronik verbunden und wird hierdurch mit der benötigten Speisespannung von 24 VDC versorgt. Das Messsignal (unlineares mA Signal) des Aufnehmers (Sensor) wird über das Sensorkabel an die Auswerteelektronik übermittelt und verarbeitet.

Damit die Schutzart IP 65 am Sensor gewährleistet ist, muss der Sensorgehäusedeckel richtig verschlossen und die Kabelverschraubungen fest angezogen sein.

Das Öffnen des oberen Sensorgehäusedeckels sollte nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung erfolgen.

Die Umgebungstemperatur der Sensorelektronik im Sensorkopf sollte in den Grenzen zwischen von - 10°C bis + 50°C liegen. Es empfiehlt sich den Sensorkopf vor direkter Sonneneinstrahlung und direkter Wetterseite zu schützen.

Sollte aus einem speziellen Grunde das Sensorkabel von dem Messaufnehmer (Sensor) getrennt werden müssen, ist die Anschlussbelegung wie nachfolgend beschrieben vorzunehmen. Die Spannungsversorgung an der Auswerteelektronik ist vorher abzuschalten. Die 4 Kreuzschrauben am Sensorgehäusedeckel sind zu lösen. Danach kann der Deckel vom Sensor problemlos entfernt werden.

Die Anschlüsse des Verbindungskabels auf der Sensorplatine dürfen nur an der Klemmleiste TB1 im Sensorgehäuse vorgenommen werden (s. Abb. 10). Die Kabel an der Klemmleiste TB2 dürfen nicht entfernt werden. Die Einstellung der Potentiometer auf der Sensorplatine darf nicht geändert werden.

Die Abschirmung des Sensorkabels wird nur an der Auswerteelektronik aufgelegt.

#### Klemmleiste TB1 im Sensorgehäuse

Klemme 1: (P)	+ 24 VDC Versorgungsspannung	Kabelfarbe: GRÜN
Klemme 2: (R)	Masse (-) Versorgungsspannung	Kabelfarbe: GELB
Klemme 3: (I)	unlineares mA Ausgangssignal	Kabelfarbe: BRAUN
Klemme 4: (G)	Masse (-) Ausgangssignal	Kabelfarbe: WEISS
Klemme 5: (V)	nicht belegt	
Klemme 6: (G)	nicht belegt	

Die Sensorkabellänge und der Leitungsquerschnitt dürfen durch ein eigenes Kabel ersetzt bzw. verlängert werden, da das Sensorsignal als Stromsignal (mA) übertragen wird. Bitte benutzen Sie ein 4-adriges, abgeschirmtes Kabel mit einem Aderquerschnitt von  $0,75 \text{ mm}^2$ .

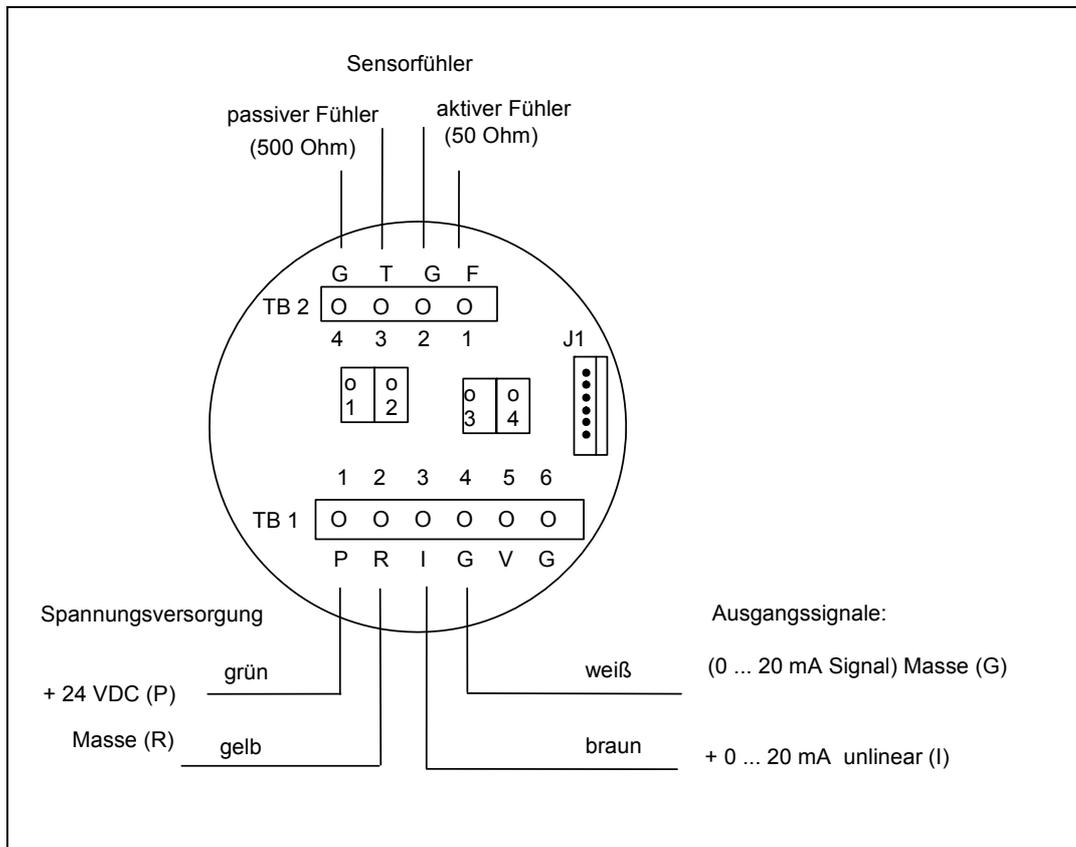


Abb. 10) Sensorplatine mit Anschlussbelegung

## 4. Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme sollten die folgenden Punkte überprüft werden:

- 1). Überprüfen, ob der Sensor richtig ausgerichtet ist.
- 2). Sicherstellen, dass der Prozessanschluss keine Undichtigkeit aufweist.
- 3). Prüfen, ob die Verdrahtung mit dem Anschlussplan übereinstimmt.
- 4) Überprüfen, ob die Versorgungsspannung 85 - 260 VAC oder 24 VDC beträgt und an den Klemmen der Auswertelektronik richtig angeschlossen ist. Eine Spannungsversorgung von 230 VAC bei der Wahl 24 VDC Spannungsversorgung wird das Messgerät zerstören.

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung zeigt die Anzeige auf dem LCD Display den Testlauf für alle angeschlossenen Sensoren durch. Jeder Sensor braucht etwa 5 Sekunden für den Testlauf, so dass etwa 20 Sekunden benötigt wird bei einer Ausführung mit 4 Sensoreingängen.

### 4.1. Standard Darstellung

In der Standard Darstellung wird der aktuelle Messwert von allen Kanälen (z. B. 1, 2, 3 und 4) in einer größeren Schrift angezeigt. Die voran gesetzten Bezeichnungen zu den einzelnen Kanälen stehen für:

Kanal 1) V = Volumenstrom z.B. in Nm<sup>3</sup>/h und Gesamtverbrauchszähler z.B. in Nm<sup>3</sup>

Kanal 2) T = Temperaturanzeige des angeschlossenen Temperatur Sensors z.B. in Grad Celsius

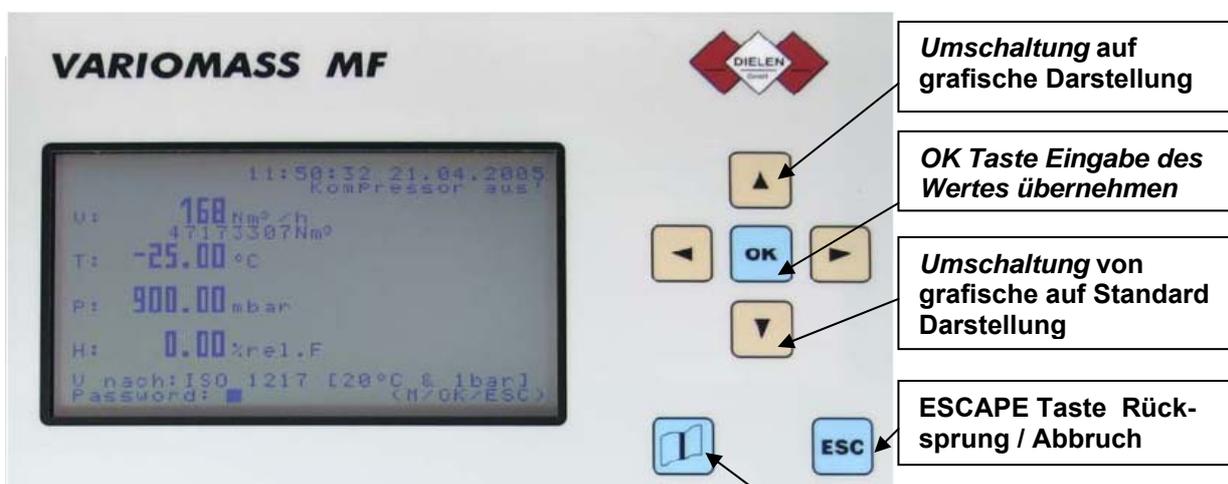
Kanal 3) P = Druckanzeige des angeschlossenen Druck Sensors z.B. in mbar

Kanal 4) H = relative Feuchte des angeschlossenen Feuchte Fühlers z.B. in % rel. Feuchte



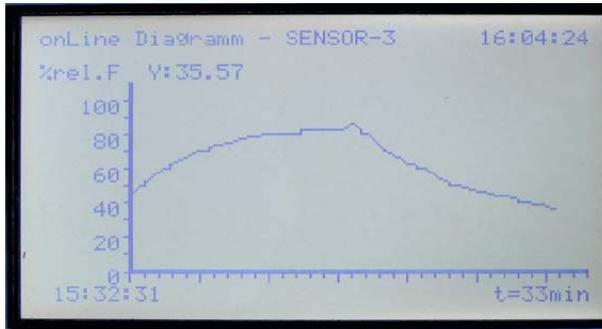
Die oberste Zeile zeigt die aktuelle Uhrzeit und das Datum an und in der zweiten Zeile den Status des optionalen fünften digitalen Eingangs (Wert 1 oder 0 für Kompressor an oder Kompressor aus). In der rechten freien Fläche wird der Zustand der Relais Kontakte optional angezeigt, falls diese aktiviert wurden. In der unteren Zeile wird der aktuelle Normzustand angezeigt (z.B. nach ISO 1217) und nach Drücken der Taste „Buch“ kann das Passwort eingegeben werden, falls Änderungen durchzuführen sind.

Die Bediener Front hat folgende Tastenbelegung:



**Buch Taste:** 1 x drücken zur Passwort Eingabe, 2 x drücken zur Anzeige der Menü Werte

Die grafische Darstellung eines Kanals (Sensor 1, 2, 3 oder 4) lässt sich sehr schnell aus der Standard Darstellung aufrufen. Drücken Sie die Taste mit dem Pfeil nach oben [▲] und wählen Sie den Sensor mit der Tasten [▼] aus und Drücken Sie dann die Taste [OK].



In dieser Darstellung wird der Messwert vom gewählten Kanal Nr. 1, 2, 3, oder 4 über die Zeit (alle 10 Sekunden aktualisiert) On-line grafisch dargestellt. Die Y-Achse wird automatisch entsprechend des Messwertes skaliert. Die X-Achse ist fest vorgegeben für die Messzeit (33 Minuten). Die Werte werden nicht im Datenlogger gespeichert. Beim Wechseln der Grafik oder nach Überschreiten der Messzeit wird diese Grafik gelöscht.

Beenden Sie die grafische Darstellung durch Drücken der Taste [ESC] oder der Taste [▼].

#### 4.2 Grundeinstellungen eingeben

Zu den Grundfunktionen, die vom Betreiber eingegeben werden müssen gehören:

- Eingabe des Rohrinne Durchmesser (nur bei Einpunkt-Eintauch Sensoren) und
- Festlegung des Messbereiches, falls die Ausgangssignale genutzt werden

Zur Eingabe der Grundeinstellungen muss man von der Anzeigeebene in die Menüebene wechseln. Die Parametrierung der Elektronik erfolgt über eine Passwort Eingabe. Das Passwort ist fest vorgegeben und kann nicht geändert werden.

Drücken Sie die Taste  einmal und der Cursor ■ blinkt hinter dem Wort „PASSWORD“

Geben Sie nun das Passwort wie folgt ein:



Und bestätigen Sie die Eingabe des Passwort mit der OK Taste

Falls ein falsches Passwort eingegeben wurde, wird dieses im Display angezeigt. Sie haben dann die Möglichkeit, das Passwort erneut einzugeben oder mit der Taste [ESC] den Vorgang zu beenden. Nach erfolgreicher Eingabe des Passwortes erscheint folgende Anzeige (bei der MF Elektronik mit allen 4 Sensoren und mit allen Optionen frei geschaltet):

```

MENUE - Auswahl

SENSOR - 1 S/Nr.: 12345678
SENSOR - 2 S/Nr.: T-25-125
SENSOR - 3 S/Nr.: H-0-100
SENSOR - 4 S/Nr.: P-0,9-1

System

Datenlogger
Bus-Systeme

Fehler

Info
  
```

Hier wird die Anzahl der Sensor Eingänge angezeigt. Die Elektronik kann mit 1, 2, 3 oder 4 Eingänge optional bestückt werden. Hinter dem Sensor steht die Serien Nummer des Sensors, falls vorhanden, oder ein Kennzeichnungsbuchstaben für die Sensorart und dem Messbereich. Der Cursor blinkt an der ersten Position für Kanal (Sensor) Nr. 1. Benutzen Sie die Pfeil Tasten [▼] oder [▲] um einen anderen Kanal zu wählen. In dieser Ebene können Sie die Grundeinstellungen für jeden Kanal vornehmen.

Der Cursor steht an der Position für Sensor Nr. 1 und zeigt die Serien Nummer des Volumenstromsensors an.

Drücken Sie die Taste **[OK]** um die Einstellungen für Kanal 1 zu bearbeiten.

Folgendes Bild erscheint:

```
MENUE - Auswahl - Sensor-1

VOLUMENSTROMMESSUNG:

Grundeinstellungen
Ausgänge
Maximalwerte
Zähler
Nullpunktkorrektur

Der Sensor wurde zuletzt
kalibriert am: 01.01.2011
```

Der Cursor steht an der Stelle für die Grundeinstellungen. Drücken Sie die Taste **[OK]** um die Grundeinstellungen für Sensor Nr. 1 (Volumenstrom Sensor) zu ändern.

Zu den Einstellungen gehören: die Rohrennenweite (Rohrinnendurchmesser), der Messbereich für die Zuordnung der analogen Ausgänge, die Schleichmengenunterdrückung und die Umschaltung auf eine andere Dimension (Einheit) für den Messwert.

In der unteren Zeile wird das Datum der letzten Kalibrierung des ausgewählten Sensors angezeigt.

Folgendes Bild erscheint:

#### 4.2.1 Rohrdurchmesser eingeben:

```
MENUE - Auswahl - Sensor-1

Grundeinstellungen

Rohrennenweite : 107.9 mm
Messbereich    : 0-2300 Nm3/h
Schleichmenge : 0 Nm3/h
Dimension      : Nm3/h
```

Der Cursor steht bei der Zeile Rohrennenweite. Drücken Sie die **[OK]** Taste um den tatsächlichen Rohrinnendurchmesser bei Einpunkt-Eintauch Sensoren einzugeben. Hierbei werden eine Nachkomma - und drei oder vier Vorkommastellen zugelassen. Die Eingabe des genauen Rohrinnendurchmessers ist unbedingt notwendig für eine genaue Messung.

Hinweis:

Bei In-Line Sensoren ist eine Änderung der Rohrennenweite nicht möglich. Folgendes Bild erscheint:

```
MENUE - Auswahl - Sensor-1

Grundeinstellungen

Rohrennenweite : 107.9 mm
Messbereich    : 0-2300 Nm3/h
Schleichmenge : 0 Nm3/h
Dimension      : Nm3/h

Wert eingeben : 0160.3 mm

Wert übernehmen?
Bitte Taste [OK] bestätigen
```

Der Cursor steht in der neuen Zeile: „Wert eingeben:“ bei der vorgesetzten Zahl 0 (Tausender Stelle) für die Eingabe einer Nennweite größer 999 mm. Sie können den Wert wie folgt ändern: Gehen Sie zuerst mit der Taste **[▶]** an die Position (Tausender, Hunderter, Zehner oder Einer) der Zahl, die geändert werden soll. z.B. Anzeigewert ist: 0107.9 mm (= 107,9 mm) und soll in Wert 0160.3 mm (= 160,3 mm) geändert werden. Drücken Sie die Taste **[▶]** zweimal um an die Position der Zehner Stelle der 4-stelligen Zahl zu kommen (hier Wert 0). Nun können Sie durch mehrmaliges Drücken der Taste **[▲]** den Wert erhöhen (0,1,2,3 usw.) oder mit der Taste **[▼]** den Wert erniedrigen (0,9,8,7 usw.) bis Sie die richtige Zahl (hier 6) in der Anzeige haben. Gehen Sie nun mit der Taste **[▶]** zu der Einerstelle (z.Zt. Wert 7) und Drücken Sie die Tasten **[▼]** oder **[▲]** bis die richtige Zahl (hier 0) in der Anzeige erscheint. Übernehmen Sie die

geänderten Werte mit der **[OK]** Taste oder brechen Sie die Änderung mit der Taste **[BUCH]** oder **[ESC]** ab. Der geänderte Rohrdurchmesser wird nach der Änderung wie folgt angezeigt:

Falle der neue Wert nicht richtig ist, drücken Sie die Taste **[OK]** um den Wert erneut einzugeben.

```

MENUE - Auswahl - Sensor-1

Grundeinstellungen

Rohrinnenweite : 160.3 mm
Messbereich    : 0-2300 Nm³/h
Schleichmenge  : 0 Nm³/h
Dimension      : Nm³/h

```

#### **4.2.2 Messbereich eingeben:**

Gehen Sie mit der Taste [▼] auf die Bezeichnung „Messbereich“ und Drücken Sie die [OK] Taste um die Zuordnung des Messbereiches für die analogen Ausgänge (0/4-20 mA) zu ändern.

```

MENUE - Auswahl - Sensor-1

Grundeinstellungen

Rohrinnenweite : 160.3 mm
Messbereich    : 0-2300 Nm³/h
Schleichmenge  : 0 Nm³/h
Dimension      : Nm³/h

Wert eingeben  : 03500

Wert übernehmen?
Bitte Taste [OK] bestätigen

```

Der Cursor blinkt jetzt bei dem aktuellen Messbereichswert an der ersten Position (Zehntausender Stelle). Der angezeigte Wert 02300 bedeutet, dass der Messbereich 0 – 2300 Nm<sup>3</sup>/h beträgt und soll z.B. in 0 – 3500 Nm<sup>3</sup>/h (= 03500) geändert werden.

Drücken Sie die Taste [▶] um an die Position der Tausender Stelle der 4-stelligen Zahl zu kommen (hier Wert 2). Nun können Sie durch mehrmaliges Drücken der Taste [▲] den Wert erhöhen (2,3,4 usw.) oder mit der Taste [▼] den Wert erniedrigen (2,1,9,8 usw.) bis Sie die Zahl 3 in der Anzeige haben. Gehen Sie nun zu der Hunderter Stelle (z. Zt. Wert 0) und Drücken Sie die Tasten [▼] oder [▲] bis die Zahl 5 in der Anzeige erscheint. Übernehmen Sie die Werte mit der [OK] Taste um den Wert zu übernehmen. Der neue Messbereich wird nach der Änderung angezeigt. Der Cursor blinkt an der Position

Messbereich. Falls Sie die analogen Ausgänge nicht nutzen, brauchen Sie keinen Messbereich einzugeben.

#### **4.2.3 Schleichmenge eingeben:**

Gehen Sie mit der Taste [▼] auf die Bezeichnung „Schleichmenge“ und Drücken Sie die [OK] Taste. Folgendes Bild erscheint:

```

MENUE - Auswahl - Sensor-1

Grundeinstellungen

Rohrinnenweite : 160.3 mm
Messbereich    : 0-3500 Nm³/h
Schleichmenge  : 0 Nm³/h
Dimension      : Nm³/h

Wert eingeben  : 00

Wert übernehmen?
Bitte Taste [OK] bestätigen

```

Sie können eine 2-stellige Zahl zwischen 01 und 99 als Schleichmenge eingeben. Falls Sie eine größere Zahl eingeben möchten können Sie mit der Taste [▶] die Anzeige auf 3 Stellen erweitern. Der eingestellte Wert 00 soll in 12 geändert werden. Drücken Sie die Taste [▲] um den Wert 0 in den Wert 1 zu ändern. Drücken Sie nun die Taste [▶] um an die Position der Einer Stelle der 2-stelligen Zahl zu kommen (hier Wert 0). Nun können Sie durch zweimaliges Drücken der Taste [▲] den Wert erhöhen (0,1,2) bis Sie die Zahl 2 in der Anzeige haben. Übernehmen Sie die Werte mit der [OK] Taste. Gehen Sie nicht weiter nach rechts mit der Taste [▶], da Sie sonst eine 3-stellige Zahl eingeben müssen. Die neue Schleichmenge wird nach der Änderung angezeigt.

Der Cursor blinkt an der Position Schleichmenge.

#### 4.2.4 Dimension ändern

```

MENUE - Auswahl - Sensor-1

Grundeinstellungen

Rohrnennweite : 160.3 mm
Messbereich   : 0-3500 Nm³/h
Schleichmenge : 0 Nm³/h
Dimension     : Nm³/h

0=m³/min 1=m³/h 2=l/s 3=l/min
4=SCFM   5=SCFH 6=kg/m 7=kg/h

Wert eingeben: 1

Wert übernehmen?
Bitte Taste [OK] bestätigen
  
```

Gehen Sie mit der Taste [▼] auf die Bezeichnung „Dimension“ und Drücken Sie die [OK] Taste um die Messbereichseinheit zu ändern.

Nebenstehendes Bild erscheint:

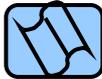
Sie können nun mit der Taste [▼] den angezeigten Wert 1 in den Wert 0 ändern oder mit der Taste [▲] den Wert 1 erhöhen (2,3,4 usw.) bis die Zahl mit der angezeigten Dimension übereinstimmt.

Beispiel: die Einheit soll von Nm³/h in Nm³/min. geändert werden. Geben Sie den Wert 0 durch einmaliges Drücken der Taste [▼] ein. Übernehmen Sie die Werte mit der [OK] Taste. Danach wird die Menüebene automatisch verlassen und kehrt zur Standard Anzeige über. Falls Sie weitere Einstellungen ändern möchten, müssen

Sie wieder ins Menü gehen.

#### 4.3 Ausgänge Definieren

Falls Sie die elektrischen Ausgänge des Gerätes nutzen, können Sie diese in dieser Menüebene ändern. Gehen Sie von der Anzeigeebene in die Menüebene über. Die Parametrierung der Elektronik erfolgt über eine Passwort Eingabe.

Drücken Sie die Taste  und der Cursor  blinkt hinter dem Wort PASSWORD

Geben Sie nun das Passwort wie folgt ein:



Und bestätigen Sie die Eingabe des Passwort mit der OK Taste

Falls ein falsches Passwort eingegeben wurde wird dieses im Display angezeigt. Sie haben dann die Möglichkeit das Passwort erneut einzugeben.

Nach erfolgreicher Eingabe des Passwortes erscheint folgende Anzeige (bei 4 Sensoren)

```

MENUE - Auswahl

SENSOR - 1 S/Nr.: 12345678
SENSOR - 2 S/Nr.: T-25-125
SENSOR - 3 S/Nr.: H-0-100
SENSOR - 4 S/Nr.: P-0,9-1

System

Datenlogger
Bus-Systeme

Fehler

Info
  
```

Mit den Taste [▼] kann der entsprechende Kanal (Nr. 1-4) ausgewählt werden. Drücken Sie anschließend die Taste [OK] um die Auswahl zu bestätigen.

Beispiel: Auswahl für Sensor Nr. 1 (Volumenstrom Sensor)

Der Cursor steht an der Stelle für die Grundeinstellungen. Drücken Sie die Taste [▼] um den Cursor an die Position „Ausgänge“ zu setzen. Anschließend Drücken Sie die [OK] Taste um die Analog Ausgänge zu ändern.

### 4.3.1 Stromausgang

MENUE - Auswahl - Sensor-1

Ausgänge

Stromausgang : 4-20 mA  
 Relais - 1 : 23 Nm<sup>3</sup>/h  
 Relais - 2 : 100 Nm<sup>3</sup>/h  
 Impulsausgang : 1 Nm<sup>3</sup>/Impuls

Der blinkende Cursor steht in der Zeile „Stromausgang“. Sie können jetzt den Stromausgang (0/4-20 mA) des Gerätes für Kanal Nr. 1 (Volumenstrommessung) überprüfen bzw. durch Drücken der Taste **[OK]** ändern.

Die anderen Ausgänge wie Relaiskontakte und Impulsausgang sind optional erhältlich. Falls Ihr Gerät eine dieser Optionen nicht hat, steht hinter dem Ausgang „Option gesperrt“. Folgendes Bild erscheint:

MENUE - Auswahl - Sensor-1

Ausgänge

Stromausgang : 4-20 mA  
 Relais - 1 : 23 Nm<sup>3</sup>/h  
 Relais - 2 : 100 Nm<sup>3</sup>/h  
 Impulsausgang: 1 Nm<sup>3</sup>/Impuls

Sie können den angezeigten Wert übernehmen mit der Taste **[OK]** oder z.B. den Wert 0 für 0-20 mA Ausgang mit der Taste **[▲]** auf den Wert 1 für 4-20 mA Ausgang setzen bzw. den Wert 1 mit der Taste **[▼]** auf den Wert 0 setzen. Drücken Sie abschließend die **[OK]** Taste und der geänderte Wert für den Stromausgang wird angezeigt.

0= 0-20 mA 1= 4-20 mA

Wert eingeben: 1

Wert übernehmen?  
 Bitte Taste [OK] betätigen

### 4.3.2 Impulsausgang

Der potentialfreie Impulsausgang kann softwaremäßig so ausgelegt werden, dass er mit den meisten Impulszählern reibungsfrei arbeiten kann. Die softwaremäßige Anpassung erlaubt ein Festlegen der Durchflussmenge (z. B. Kubikmeter) pro Impuls.



Mittels Hardware besteht die Möglichkeit eine interne Spannungsversorgung oder eine externe (Jumper auf rechte Position) zu wählen. Die interne Spannungsversorgung kann mittels Jumper auf 24 VDC ausgewählt werden. Der Jumper kann mittels Flachzange in 2 Positionen (linke oder rechte) ge-

steckt werden. Dazu den Jumper an der Sensor Eingangsplatine abziehen und auf der neuen Position wieder vorsichtig aufstecken. Bei der Auslieferung des Gerätes befindet sich der Jumper in der 24 VDC internen Spannungsversorgung - (linke Position). Der obere Gehäuse Deckel muss dazu geöffnet werden nachdem die Spannungsversorgung abgeschaltet worden ist.

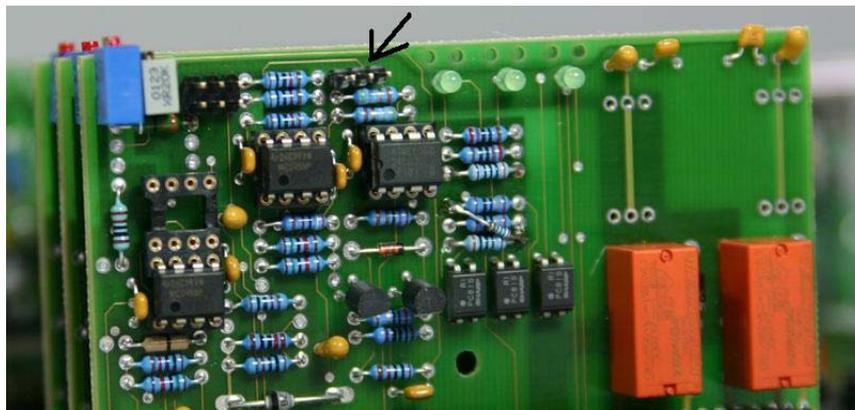


Bild Sensor Platine ohne Jumper (siehe Pfeil)

```

MENUE - Auswahl - Sensor-1

Ausgänge

Stromausgang : 4-20 mA
Relais - 1   : Option gesperrt
Relais - 2   : Option gesperrt
Impulsausgang: 1   Nm³/Impuls

Wert eingeben:  01

Wert übernehmen?
Taste [OK] betätigen

```

Die Impulsdauer bzw. Pulsbreite ist auf 100 ms. vor-eingestellt. Bezogen auf ein Tastverhältnis von 0,5 und einem Messzyklus von 1 Sekunde können bei einer Impulsdauer von 0,1 Sekunde maximal 5 Impulse/Sekunde gesendet werden.

Der blinkende Cursor steht in der Zeile „Stromausgang“. Gehen Sie mit der Taste [▼] auf die Zeile Impulsausgang und Drücken Sie die [OK] Taste.

Sie können jetzt die Impulszuordnung treffen in dem Sie einen Wert von 01 (= 1 m³/Impuls) bis zum Wert 999 (= 999 m³/Impuls) eingeben. Falls der Wert zweistellig ist (01-99) geben Sie diesen direkt mit den Tasten [▲] und [▶] ein. Für den Fall, dass der Wert dreistellig ist, müssen Sie die Taste [▶] erneut betätigen und die dritte Stelle (z.B. 123) wird angezeigt. Drücken

Sie anschließend die [OK] Taste um den Wert zu übernehmen. Falls der Wert wieder korrigiert werden soll, müssen die führenden Stellen mit der Zahl Null belegt werden (z.B. 0123 für 123 oder 0012 für den Wert 12). Die Taste [BUCH] springt eine Menüebene zurück oder mit der Taste [ESC] wird das Menü verlassen.

### 4.3.3 Relaiskontakte

Auf der Klemmleiste sind die Belegungen für die Relaiskontakte vorhanden (s. Photo). Die Ausgänge sind für den Kontakt 1 von Sensor Nr. 1 auf Klemme Nr. 39-41 und dem Kontakt 2 für Sensor Nr. 1 auf Klemme 42-44 aufzulegen.

Der Betriebszustand der Schaltkontakte (AN/AUS) wird in der Standard Anzeige für jeden Kanal angezeigt. „Rel.1 AN“ bedeutet, dass die Anschlüsse NO und C für Relais Nr. 1 angezogen haben und NC und C geöffnet sind. Im Ruhezustand (Rel. 1 AUS) ist der Kontakt NO (Normal Geöffnet) und C (Gemeinsamer) geöffnet (s. Abb. 13).

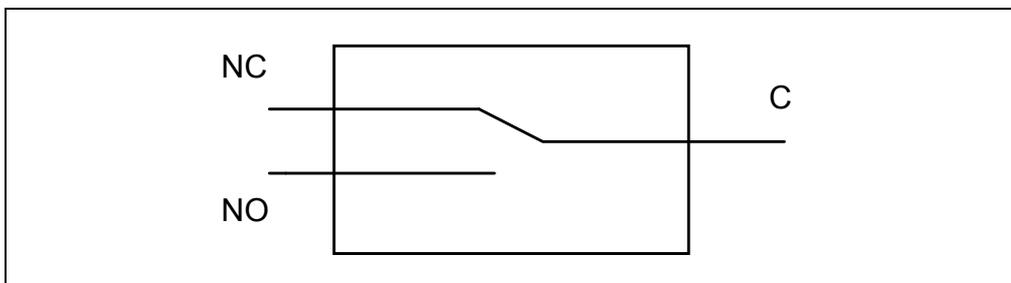


Abb. 13) Relaischalterstellung im Ruhezustand (Relais AUS)

Die Schaltleistung der Relaiskontakte beträgt maximal 3 Ampere bei 250 VAC

Die Relaischaltkontakte lassen sich z.B. zur Durchflussmengenüberwachung bei den Volumenstrom Sensoren einsetzen.

Bei der Durchflussmengenüberwachung können beide Relaiskontakte gleichzeitig genutzt und somit zwei Grenzwerte im eingestellten Durchflussbereich überwacht werden.

#### Beispiel:

Bei einem eingestellten Messbereich von 0 bis 1000 Nm³/h kann Relais Nr. 1 von Sensor Nr. 1 einen Voralarm bei 800 Nm³/h und Relais 2 einen Hauptalarm bei 900 Nm³/h auslösen.

```

MENUE - Auswahl - Sensor-1

Ausgänge

Stromausgang : 4-20 mA
Relais - 1   : 23 Nm³/h
Relais - 2   : 100 Nm³/h
Impulsausgang: 1 Nm³/Impuls

```

Der blinkende Cursor steht in der Zeile „Stromausgang“. Gehen Sie mit der Taste [▼] auf die Zeile Relais – 1“ und Drücken Sie die [OK] Taste um den Zustand des Relaiskontaktes Nr. 1 zu programmieren.

Falls diese Option in Ihrem Gerät nicht verfügbar ist, steht „Option gesperrt“ hinter dieser Funktion. Nachfolgendes Bild erscheint

```

MENUE - Auswahl - Sensor-1

Ausgänge

Stromausgang : 4-20 mA
Relais - 1   : 23 Nm³/h
Relais - 2   : 100 Nm³/h
Impulsausgang: 1 Nm³/Impuls

Wert eingeben:  023

Wert übernehmen?
Bitte Taste [OK] betätigen

```

Sie können jetzt den Durchflusswert für den Schaltzustand des Relais Nummer 1 (hier für Sensor Nr. 1) eingeben. Das Relais ist ein Wechsler und zieht bei dem eingestellten Durchflusswert an. Es können Werte von 001 (= 1 Nm³/h ) bis zum Wert 99999 (= 99999 Nm³/h) eingegeben werden. Falls der Wert zweistellig ist (01-99) geben Sie diesen direkt mit den Tasten [▲] und [▶] ein. Für den Fall, dass der Wert dreistellig ist, müssen Sie die Taste [▶] erneut betätigen und die dritte Stelle (z.B. 123) wird angezeigt. Durch Drücken der Taste [▶] wird die Eingabe um eine Stelle erweitert. Rückgängig machen können Sie die Stellen durch vorstellen von der Zahl 0 (Beispiel: Eingabe der Zahl 00023 ergibt den Wert 23). Bei der ausgewählten Dimension Nm³/min. statt Nm³/h werden zusätzlich zwei Nachkommastellen angezeigt (z. B. 23.00 Nm³min.).

Drücken Sie anschließend die [OK] Taste um den Wert zu übernehmen. Falls der Wert wieder korrigiert werden soll, müssen die führenden Stellen mit der Zahl Null belegt werden (z.B. 0123 für 123 oder 0012 für den Wert 12).

```

MENUE - Auswahl - Sensor-1

Ausgänge

Stromausgang : 4-20 mA
Relais - 1   : 23 Nm³/h
Relais - 2   : 100 Nm³/h
Impulsausgang: 1 Nm³/Impuls

```

Der blinkende Cursor steht in der Zeile „Relais -1“. Gehen Sie mit der Taste [▼] auf die Zeile Relais – 2“ und Drücken Sie die [OK] Taste um den Zustand des zweiten Relaiskontaktes zu programmieren.

Verfahren Sie bei der Programmierung wie beim Relaiskontakt Nr. 1

Die Taste [BUCH] springt eine Menüebene zurück oder mit der Taste [ESC] wird das Menü verlassen.

#### 4.4 Maximalwerte anzeigen

```

MENUE - Auswahl - Sensor-1

VOLUMENSTROMMESSUNG:

Grundeinstellungen
Ausgänge
Maximalwerte
Zähler
Nullpunktkorrektur

Der Sensor wurde zuletzt
kalibriert am: 01.01.2006

```

Der Cursor steht an der Stelle für die Grundeinstellungen (z. B. für Sensor Nr. 1). Drücken Sie die Taste [▼] um den Cursor an die Position „Maximalwerte“ zu setzen. Anschließend Drücken Sie die [OK] Taste um die Maimalwerte für Kanal 1 (Volumenstrommessung) anzuzeigen.

Nachfolgendes Bild erscheint:

```

MENUE - Auswahl - Sensor-1

Maximalwerte

1. Wert : 20 Nm³/h
   Zeit : 06:12:00 12.11.2005
2. Wert : 25 Nm³/h
   Zeit : 07:12:00 12.11.2005
3. Wert : 120 Nm³/h
   Zeit : 08:12:00 12.11.2005

```

Der maximale Durchflusswert ist immer der dritte Wert. Die Zeit (hh:mm:ss) und das Datum (tt.mm.jjjj) gibt den Zeitpunkt des maximal gemessenen Wertes an.

Diese Werte werden automatisch ermittelt und müssen nicht extra eingestellt werden.

Drücken Sie die **[BUCH]** um eine Ebene zurückzuspringen oder die **[ESC]** Taste um die Menüebene zu verlassen.

#### 4.5 Zähler

Der Cursor steht an der Stelle für die Grundeinstellungen. Drücken Sie die Taste **[▼]** um den Cursor an die Position „Zähler“ zu setzen. Anschließend Drücken Sie die **[OK]** Taste um die 12 Zähler Stände abzulesen. Folgendes Bild erscheint:

```

Zähler      Auswahl - Sensor-1

Januar      :                20 Nm³
Februar     :                25 Nm³
...

Dezember    :                130 Nm³

Summe       :                1205 Nm³

```

Sie können den Verbrauch an Druckluft für jeden abgelaufenen Monat eines Jahres und den Gesamtverbrauch der letzten 12 Monate ablesen. Die Zähler werden automatisch überschrieben, sobald der aktuelle Monat gleich dem angezeigten Monat ist: z.B. aktueller Monat ist Januar dann wird der Februar bis Dezember vom letzten Jahr angezeigt. Z.B. aktueller Monat ist Dezember dann wird der Gesamtverbrauch des aktuellen Jahres bis zum Ablesedatum angezeigt. Die 12 Zählerstände (12 Monate) werden automatisch generiert und fortlaufend überschrieben. Es ist kein manuelles Rücksetzen der Zählerstände oder der Jahres Summe möglich. Diese Monatszähler sind unabhängig vom Gesamtverbrauchszähler.

Verlassen Sie diese Anzeige mit der Taste **[BUCH]** oder das Menü mit der Taste **[ESC]**.

#### 4.6 Nullpunktkorrektur

Der Cursor steht an der Stelle für die Grundeinstellungen. Drücken Sie die Taste **[▼]** um den Cursor an die Position „Nullpunktkorrektur“ zu setzen. Anschließend Drücken Sie die **[OK]** Taste um eine Nullpunktkorrektur durchzuführen.

```

MENUE - Auswahl - Sensor-1

Nullpunktkorrektur

Gemessener - Wert : 2273 mV

Kalibrier - Wert : 2320 mV

Aktueller Nullpunkt: 2320 mV

Wert eingeben: 02273

Wert übernehmen?
Bitte Taste [OK] betätigen

```

Der Cursor steht an der Stelle: „Gemessener Wert“ welches der zum aktuellen Zeitpunkt gemessene Nullpunktwert in der Einheit mV (Milli Volt) darstellt. Sollte sich der Wert vom Kalibrierten Wert unterscheiden, so kann dieser als neuer Nullpunktwert übernommen werden. Drücken Sie die Taste **[OK]** und nebenstehende Anzeige erscheint:

Der Cursor steht an der ersten Stelle bei „Wert eingeben:“ und der vorgesetzten Zahl Null. Sie können durch Drücken der **[OK]** Taste den angezeigten (= gemessenen) Wert direkt übernehmen und den vorherigen Wert überschreiben.

**Geben Sie keine Werte manuell über die Tasten **[▲]** und **[▼]** ein – diese Funktion sollte nur vom Fachpersonal auf Anweisung geschehen.**

Durch Drücken der Taste **[OK]** wird der aktuelle Nullpunktwert durch den gemessenen Nullpunktwert übernommen.

Bei Auslieferung ist der kalibrierte gleich dem aktuellen Nullpunktwert. Dieser kann jederzeit wieder eingelesen werden. Gehen Sie mit dem Cursor auf „Kalibrier Wert:“ und Drücken Sie die **[OK]** Taste und der Wert wird als Aktueller Nullpunkt übernommen. Verlassen Sie diese Menüebene mit der Taste **[BUCH]** oder das Menü mit der Taste **[ESC]**.

## 4.7 SYSTEM

```

MENUE - Auswahl

SENSOR - 1 S/Nr.: 12345678
SENSOR - 2 S/Nr.: T-25-125
SENSOR - 3 S/Nr.: H-0-100
SENSOR - 4 S/Nr.: P-0,9-1

System

Datenlogger
Bus-Systeme

Fehler

Info

```

Nach erfolgreicher Eingabe des Passwortes erscheint folgende Anzeige (bei 4 Sensoren)

Mit den Taste **[▼]** wählen Sie bitte den Menüpunkt „System“ an. Drücken Sie anschließend die Taste **[OK]** um die Menüebene System aufzurufen. Hier können Sie generelle Einstellungen in der Elektronik vornehmen wie Uhrzeit, Datum, Sprache ändern, Eingabe einer Messstellen Nummer und Auswahl des LCD Filters für das Ansprechverhalten.

Folgendes Bild erscheint:

### 4.7.1 Messstellen Nummer

```

MENUE - Auswahl - System

Messstellen Nr. : 12345
Datum           : 25.01.2005
Uhrzeit        : 10:11:12
Sprache        : Deutsch
LCD Filter     : 1 Sekunde

```

Der Cursor steht bei „Messstellen Nr.“. Sie haben hier die Möglichkeit der Eingabe einer Messstellen Nummer. Diese 5-stellige numerische Nummer dient nur dem internen Vermerk Ihrer Messstelle, falls Sie z.B. den Datenlogger benutzen und die verschiedenen Messstellen mit unterschiedlichen Nummern versehen möchten, die das Datenlogger Programm VARLOG ausliest oder Sie besitzen mehrere VARIOMASS Geräte und möchten diese durch unterschiedliche Nummern unterscheiden.

scheiden.

Drücken Sie die **[OK]** Taste, wenn Sie den Wert ändern möchten. Benutzen Sie anschließend die Pfeil Tasten **[▼]** oder **[▲]** um den Wert einzugeben. Beenden Sie die Eingabe mit der **[OK]** Taste.

### 4.7.2 Datum

```

MENUE - Auswahl - System

Messstellen Nr. : 12345
Datum           : 25.01.2005
Uhrzeit        : 10:11:12
Sprache        : Deutsch
LCD Filter     : 1 Sekunde

Datums Format: tt.mm.jj
Wert eingeben: 25.01.05

Wert übernehmen?
Bitte Taste [OK] betätigen

```

Mit den Taste **[▼]** wählen Sie bitte den Menüpunkt „Datum“ an, falls das aktuelle Datum im Gerät nicht mit dem tatsächlichen Datum übereinstimmt. Drücken Sie anschließend die Taste **[OK]** um die Auswahl zu bestätigen. Folgendes Bild erscheint:

Das Datum wird im Format TT.MM.JJ (T = Tag, M = Monat, J = Jahr) eingeben, d.h. dass bei Jahr nur ein 2-stellige Eingabe (z. B. 05 für das Jahr 2005) möglich ist. Geben Sie die Werte über die Tasten **[▲]** und **[▼]** ein und benutzen Sie die Taste **[▶]** um an die nächste Position zu gelangen. Beenden Sie die Datum Eingabe mit der **[OK]** Taste.

### 4.7.3 Uhrzeit:

```

MENUE - Auswahl - System

Messstellen Nr. : 12345
Datum          : 25.01.2005
Uhrzeit        : 10:11:12
Sprache        : Deutsch
LCD Filter     : 1 Sekunde

Zeit Format    : hh:mm:ss
Wert eingeben: 20:11:45

Wert übernehmen?
Bitte Taste [OK] betätigen

```

Mit den Taste [▼] wählen Sie bitte den Menüpunkt „Uhrzeit“ an, falls die aktuelle Uhrzeit im Gerät nicht mit der tatsächlichen Uhrzeit übereinstimmt. Drücken Sie anschließend die Taste [OK] um die Auswahl zu bestätigen.

Nebenstehendes Bild erscheint:

Das Zeit Format muss in HH.MM.SS (H = Stunde, M = Minute, S = Sekunde) eingegeben werden. Geben Sie die Werte über die Tasten [▲] und [▼] ein und benutzen Sie die Taste [►] um an die nächste Position zu gelangen. Beenden Sie die Zeit Eingabe mit der [OK] Taste.

### 4.7.4 Sprache

```

MENUE - Auswahl - System

Messstellen Nr. : 12345
Datum          : 25.01.2005
Uhrzeit        : 10:11:12
Sprache        : Deutsch
LCD Filter     : 1 Sekunde

1= Deutsch 2 = English 3= NL.

Wert eingeben: 1

Wert übernehmen?
Bitte Taste [OK] betätigen

```

Mit den Taste [▼] wählen Sie bitte den Menüpunkt „Sprache“ an, falls die Geräte Sprache geändert werden soll. Drücken Sie anschließend die Taste [OK] um die Auswahl zu bestätigen.

Nebenstehendes Bild erscheint:

Geben Sie den Wert (derzeit 0-3) für Ihre Sprache gemäß angezeigte Zahl über die Tasten [▲] und [▼] ein und beenden Sie die Auswahl mit der [OK] Taste. Danach wird auf die ausgewählte Sprache sofort umgeschaltet. Bei Eingabe eines ungültigen Wertes (z.B. 4-9) wird die deutsche Sprache ausgewählt.

### 4.7.5 LCD Filter

```

MENUE - Auswahl - System

Messstellen Nr. : 12345
Datum          : 25.01.2005
Uhrzeit        : 10:11:12
Sprache        : Deutsch
LCD Filter     : 1 Sekunde

0=1Sek 1=5Sek 2=10Sek 3=20Sek

Wert eingeben: 0

Wert übernehmen?
Bitte Taste [OK] betätigen

```

Mit den Taste [▼] wählen Sie bitte den Menüpunkt „LCD Filter“ an, falls die Ansprechzeit des Messwerte in der LCD Anzeige geändert werden soll. Drücken Sie anschließend die Taste [OK] um die Auswahl zu bestätigen.

Nebenstehendes Bild erscheint:

Geben Sie den Wert (0-3) für die Ansprechzeit gemäß angezeigte Zahl über die Tasten [▲] und [▼] ein und beenden Sie die Auswahl mit der [OK] Taste. Danach wird auf die LCD Anzeige mit der Verzögerung von X-Sekunden den aktuellen Messwert alle Kanäle auf der LCD Anzeige anzeigen.

#### 4.8 Kompressor Eingang

```
MENUE - Auswahl - System

Messstellen Nr. : 12345
Datum          : 25.01.2005
Uhrzeit       : 10:11:12
Sprache       : Deutsch
LCD Filter    : 1 Sekunde

Kompressoreingang: aktiviert

0= aktiviert 1= deaktiviert

Wert eingeben: 1

Wert übernehmen?
Bitte Taste [OK] betätigen
```

Mit den Taste [▼] wählen Sie bitte den Menüpunkt „Kompressoreingang“ an, falls diese Option (digitaler Eingang) in Ihrem Gerät frei geschaltet ist, und Drücken die [OK] Taste um den Eingang zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.

Nebenstehendes Fenster wird geöffnet:

Geben Sie den Wert (0 oder 1) für die Aktivierung bzw. Deaktivierung des digitalen Eingangs gemäß angezeigte Zahl über die Tasten [▲] und [▼] ein und beenden Sie die Auswahl mit der [OK] Taste. Danach wird auf der Kompressoreingang aktiviert oder deaktiviert.

Verlassen Sie den Menüpunkt mit der Taste [BUCH] oder das Menü mit der Taste [ESC].

Der elektrische Anschluss für den digitalen Eingang ist auf der Klemmleiste Nr. 63 (+) und 64 (-) im Klemmraum aufzulegen. Der digitale Eingang darf mit maximal 30 VDC angesteuert werden.

## 4.9 BUS SYSTEM

### 4.9.1 RS 232 Schnittstelle

#### 4.9.1.1 Allgemeines:

Die serielle Schnittstelle der VARIOMASS Geräte ist eine RS 232 und dient der Kommunikation zwischen verschiedenen Hardwarekomponenten und der Auswerteelektronik des Messsystems. Hierbei kann es sich um einen Personal Computer (PC) oder Drucker mit einem seriellen Eingang handeln.

Um einen reibungsfreien Betrieb sicherzustellen, ist es notwendig den Sender (VARIOMASS) auf den Empfänger (PC oder Drucker) anzupassen. Dieses geschieht über die nachfolgende Schnittstellenkonfiguration.

Die Baudrate kennzeichnet die Übertragungsgeschwindigkeit der Daten (Baud = Bits pro Sekunde) und steht von 2400 Baud bis 57600 Baud zur Auswahl. Wir empfehlen die Einstellung 9600 Baud.

Das Bitmuster ist eingestellt auf: 8 Daten- und 1 Stopp Bit und dem Datenprotokoll von: keine Parität und kein Protokoll.

Es wird ein 9-poliger Sub-D Stecker verwendet, dessen Anschlussbelegung dem IBM-Standard entspricht (s. Abb. 11). Das benötigte Schnittstellenkabel wird als "Nullmodem Kabel" bezeichnet und gehört nicht zum Lieferumfang. Die Anschlüsse für die RS 232 Schnittstelle sind nur über die 9-polige Sub-D Buchse im Anschlussraum mit der Überschrift „RS232“ abzugreifen.

Anschlussbelegung:

Signal	Stift-Nr.	Erläuterungen (engl.)	Erläuterungen (dtsh.)
RXD	2	Receive Data	Datenempfang
TXD	3	Transmit Data	Datenübertragung
CTS	8	Clear To Send	Sendebereitschaft
RTS	7	Request to Send	Sendeanforderung
GND	5	Ground	Signalmasse (Erde)

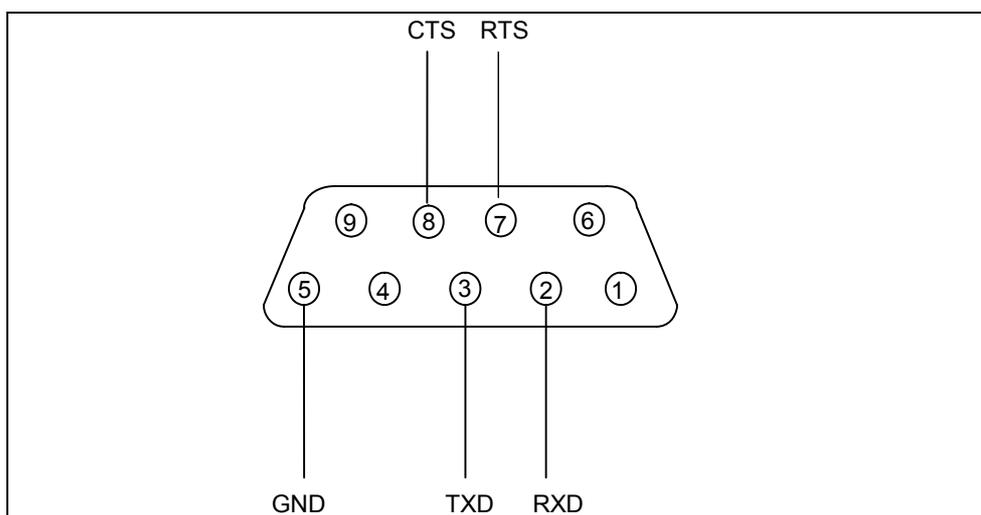


Abb. 11) RS 232 als 9-poliger Sub-D-Stecker mit Stift-Nr. Belegung:

Bei diesem Datenausgabemodus werden definierte Daten in einem zu programmierbaren Zeitintervall über einen Drucker mit seriellen Eingang ausgegeben. Je Druckseite wird der Kopf und 50 Zeilen lang der Betriebszustand ausgegeben. Im folgenden Format kennzeichnet jedes X eine Zeichenausgabe:

## VARIOMASS

Messstelle : XXXX  
 Serien Nr. : XXXXXXXX  
 Rohrenweite : XXX.X mm

<u>Datum:</u>	<u>Zeit:</u>	<u>Volumenstrom:</u>
XX.XX.XX	XX:XX:XX	XXXX Nm <sup>3</sup> /h
XX.XX.XX	XX:XX:XX	XXXX Nm <sup>3</sup> /h

usw.

Das Zeitintervall der Druckeransteuerung ist werksseitig auf Null (0000) Sekunden eingestellt und kann in dem Menü geändert werden. Eine Einteilung von 1 bis 9999 Sekunden ist hierbei möglich. Die Eingabe von 0 Sekunden bewirkt keine Ausgabe der Daten über die serielle Schnittstelle.

**Hinweis:**

Die maximale Entfernung zwischen Sender (Auswertelektronik des VARIOMASS) und Empfänger (Drucker oder PC) ist bei der seriellen Schnittstelle RS 232 mit abgeschirmten Kabel auf 10 Meter begrenzt.

**4.9.1.2 Serielle Schnittstelle RS 232 programmieren**

Die Konfigurierung der seriellen Schnittstelle geschieht im Programmiermodus. Dazu müssen Sie wie zuvor beschrieben in den Programmiermodus wechseln.

```

MENUE - Auswahl

SENSOR - 1 S/Nr.: 12345678
SENSOR - 2 S/Nr.: T-25-125
SENSOR - 3 S/Nr.: H-0-100
SENSOR - 4 S/Nr.: P-0,9-1

System

Datenlogger
Bus-Systeme

Fehler

Info
  
```

Nach erfolgreicher Eingabe des Passwortes erscheint folgende Anzeige (bei 4 Sensoren und frei geschaltetem Bus Ausgang)

Mit den Taste [▼] wählen Sie bitte den Menüpunkt „Bus-System“ an. Drücken Sie anschließend die Taste [OK] um die Auswahl zu bestätigen.

Folgendes Bild erscheint:

```

MENUE - Auswahl - Bus-Systeme

RS - 232
RS - 485
  
```

Der Cursor steht bei der RS 232 - Drücken Sie die Taste [OK] um die optionale RS 232 Schnittstelle zu parametrieren.

Folgendes Bild erscheint:

Der Cursor steht bei „Daten Ausgabe alle 0 Sekunden“. Drücken Sie die [OK] Taste um den Wert zu ändern.

Geben Sie den Wert (0-9) für die Anzahl der Sekunden des Intervalls, in dem die Daten über die RS 232 Schnittstelle ausgegeben werden sollen mit den Tasten [▲] und [▼] ein und beenden Sie die Auswahl mit der [OK] Taste.

```

MENUE - Auswahl - RS - 232

Daten Ausgabe alle 0 Sekunden
Baudrate : 9600
Datenbits: 8
Stoppbits: 0
Parität : keine
Protokoll: kein

Wert eingeben:  2

Wert übernehmen?
Bitte Taste [OK] betätigen

```

**Software VARLOG ausgegeben werden!**

Falls der Wert zweistellig ist (01-99) geben Sie diesen direkt mit den Tasten [▲] und dann mit der Taste [▶] ein. Für den Fall, dass der Wert dreistellig ist, müssen Sie die Taste [▶] erneut betätigen und die dritte Stelle (z.B. 123) wird angezeigt. Drücken Sie anschließend die [OK] Taste um den Wert zu übernehmen. Falls der Wert wieder korrigiert werden soll, müssen die führenden Stellen mit der Zahl Null belegt werden (z.B. 0123 für 123 oder 0010 für den Wert 10).

**Hinweis: Bei Eingabe des Wertes 0, erfolgt keine Ausgabe der Daten über die RS 232 Schnittstelle. Die Schnittstelle ist dann frei zum Auslesen des Datenloggers. Falls der Wert > 0 ist, ist die RS 232 Schnittstelle blockiert und die Daten können nicht über die RS 232 Schnittstelle zur Datenlogger**

```

MENUE - Auswahl - RS - 232

Daten Ausgabe alle 0 Sekunden
Baudrate : 9600
Datenbits: 8
Stoppbits: 0
Parität : keine
Protokoll: kein

0= 2400 1= 4800 2= 9600
3= 19200 4= 38400 5= 57600
Wert eingeben:  2

Wert übernehmen?
Bitte Taste [OK] betätigen

```

Mit den Taste [▼] wählen Sie bitte den Menüpunkt „Baudrate“ an. Drücken Sie anschließend die Taste [OK] um die Auswahl zu bestätigen. Folgendes Bild erscheint:

Geben Sie den Wert (0-5) für die Auswahl der Baudrate Ihrer RS 232 Schnittstelle gemäß obiger Angabe mit den Tasten [▲] und [▼] ein und beenden Sie die Auswahl mit der [OK] Taste.

Mit der Taste [BUCH] können Sie die Menüebene verlassen und zurückspringen oder das Menü mit der Taste [ESC] ganz verlassen.

Die angezeigten Einstellungen für die Datenbits, Stoppbits, Parität und Protokoll können nicht geändert werden.

#### **4.9.2 USB Schnittstelle**

Optional zur RS 232 Schnittstelle kann eine USB Schnittstelle bestellt werden. Der Anschluss der USB-A Buchse befindet sich an der Front des Gehäuses. Das Datenkabel (USB-A-A) und der Treiber gehört zum Lieferumfang der USB Schnittstelle. Bei der Option "Datenlogger" wird grundsätzlich das Gerät mit USB Schnittstelle geliefert.

#### **4.9.3 RS485 Schnittstelle**

derzeit noch nicht vorhanden

#### **4.9.4 M-Bus Schnittstelle**

siehe ggf. separate Betriebsanleitung

#### **4.9.5 Profibus DP Schnittstelle**

siehe ggf. separate Betriebsanleitung

## 5.0 Fehler Meldungen

Nach erfolgreicher Eingabe des Passwortes erscheint folgende Anzeige (bei der MF Elektronik mit allen 4 Sensoren und mit allen Optionen frei geschaltet):

```
MENUE - Auswahl

SENSOR - 1 S/Nr.: 12345678
SENSOR - 2 S/Nr.: T-25-125
SENSOR - 3 S/Nr.: H-0-100
SENSOR - 4 S/Nr.: P-0,9-1

System

Datenlogger
Bus-Systeme

Fehler

Info
```

Benutzen Sie die Pfeil Taste [▼] um an die Position „Fehler“ zu gelangen.

Drücken Sie die Taste **[OK]** um die Fehlermeldungen für jeden Kanal einzusehen.

Folgendes Bild erscheint:

```
MENUE - Auswahl - Fehler

SENSOR - 1 * Fehler *
SENSOR - 2 * Fehler *
```

Drücken Sie bitte die OK-Taste für weitere Informationen.

Der Cursor steht bei „Sensor -1 \*Fehler\*“. Drücken Sie die **[OK]** Taste, um die Fehlermeldungen für den Kanal Nr. 1 anzeigen zu lassen oder gehen Sie zu einem anderen Kanal, falls vorhanden) mit der Taste [▼] und Drücken dann die Taste **[OK]**. Anschließend werden Ihnen je nach Störung verschiedene Fehlermeldungen mit möglichen Ursachen angezeigt.

Falls der Fehler nicht behoben werden kann, senden Sie uns das Messsystem komplett zu.

Mit der Taste **[BUCH]** können Sie die Menüebene verlassen und zurückspringen oder das Menü mit der Taste **[ESC]** ganz verlassen.

Die Fehlermeldungen (FAULT) lösen ein Relaiskontakt (Schließer) als Alarmmeldung aus, welches auf der Klemmleiste im Klemmraum Nr. 31 & 32 abgegriffen werden kann.

## 5.1 Info

Nach erfolgreicher Eingabe des Passwortes erscheint folgende Anzeige (bei der MF Elektronik mit allen 4 Sensoren und mit allen Optionen frei geschaltet):

```
MENUE - Auswahl

SENSOR - 1 S/Nr.: 12345678
SENSOR - 2 S/Nr.: T-25-125
SENSOR - 3 S/Nr.: H-0-100
SENSOR - 4 S/Nr.: P-0,9-1

System

Datenlogger
Bus-Systeme

Fehler

Info
```

Benutzen Sie die Pfeil Taste [▼] um an die Position „Info“ zu gelangen.

Drücken Sie die Taste **[OK]** um Informationen (Anschrift, Tel. & Telefax Nummer) über den Hersteller des Gerätes zu erhalten

In der unteren Zeile wird die Software Revisionsnummer (z. B. 1.0.0 vom 1.06.2005) mit dem Änderungsdatum der MF Elektronik angezeigt. Diese Information kann benötigt werden, falls Sie Fragen zur Programmierung des Gerätes haben. Im Zuge der Weiterentwicklung des Gerätes wird sich diese Revisionsnummer mit der Zeit ändern und damit auch Teile der Programmierung.

## 6.0 Datenlogger Programmieren

Falls Sie Ihre VARIOMASS MF Elektronik mit einem Datenlogger ausgerüstet wurde, können Sie diesen in dieser Menüebene parametrieren. Gehen Sie von der Anzeigeebene in die Menüebene über. Die Parametrierung der Elektronik erfolgt über eine Passwort Eingabe.

1) Taste  1 x Drücken und der Cursor blinkt hinter dem Wort: Passwort

2) Passwort eingeben:      

3) mit der Taste  die Passwort Eingabe bestätigen.

Folgende Anzeige erscheint:

```
MENUE - Auswahl

SENSOR - 1 S/Nr.: 12345678
SENSOR - 2 S/Nr.: T-25-125
SENSOR - 3 S/Nr.: H-0-100
SENSOR - 4 S/Nr.: P-0,9-1

System

Datenlogger
Bus-Systeme

Fehler

Info
```

Wählen Sie mit der Taste [▼] den Menüpunkt „Datenlogger“ an und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste [OK] um den Datenlogger zu programmieren.

Folgendes Bild erscheint:

Das Fenster zeigt in der ersten Zeile die aktuelle Startzeit (hh:mm:ss) und das Startdatum (TT.MM.JJ) des Datenloggers an. In der zweiten Zeile wird die Stoppzeit in gleicher Weise angezeigt und in der dritten Zeile das Aufzeichnungszeitintervall in Sekunden.

```
MENUE - Auswahl - Datenlogger

start : 12:40:57 12.03.05
Stopp : 14:01:57 14.03.05
Intervall alle 5 Sekunden
Datenlogger JETZT starten ?
Datenlogger stoppen ?
Datenlogger löschen ?

Freie Kapazität: 8.257.285 Byte
Speicher für: 409 t und 13 h
```

In den unteren Zeilen wird die freie Datenlogger Kapazität in Bytes (max. 8.257.285) angezeigt und die daraus resultierende Aufzeichnungszeit (Speicher für) in Tage (t) und Stunden(h) in Abhängigkeit vom gewählten Zeitraster und der verbleibenden freien Kapazität.

Die Datenlogger Aufzeichnungszeit richtet sich auch nach der Anzahl der angeschlossenen Eingänge. Falls nur ein Sensor zur Volumenstrommessung angeschlossen ist und das Zeitraster von 60 Sekunden gewählt wurde, kann der Datenlogger bis zu 409 Tage lang aufzeichnen. Bei einem Zeitraster von 10 Sekunden noch 68 Tage und bei 1 Sekunde nur noch 6,8 Tage. Bei 4 Eingänge als Volumenstrom Messung reduziert sich die maximale Aufzeichnungsdauer bei einem Zeitraster von 60 Sekunden auf 102 Tage.

Falls nur eine Volumenstrommessung und 3 andere Eingangsgrößen (z.B. Druck, Temperatur und Feuchte) erfasst werden, bei denen kein Gesamtverbrauch (m<sup>3</sup>) protokolliert wird, verlängert sich die

```

MENUE - Auswahl - Datenlogger

Start : 12:40:00 12.03.05
Stopp : 14:01:57 14.03.05
Intervall alle 5 Sekunden
Datenlogger JETZT starten ?
Datenlogger stoppen ?
Datenlogger löschen ?

Freie Kapazität: 8.257.285 Byte
Speicher für: 409 t und 13 h

```

Zeit auf ca. 220 Tage und bei einem Zeitraster von 10 Sekunden auf ca. 36,5 Tage. Diese rührt daher da die folgende Bytes in Abhängigkeit vom Eingang benötigt werden:

Volumenstrom Sensor:	14
Druck Sensor:	4
Feuchte Sensor:	4
Temperatur Sensor:	4
Kompressor digitaler Eingang:	2 Byte

### Start- und Stopzeiten

Der blinkende Cursor steht bei der Startzeit für den Datenlogger. Drücken Sie die Taste **[OK]** um die Startzeit zu ändern. Folgendes Bild erscheint:

```

MENUE - Auswahl - Datenlogger

Start : 12:40:57 12.03.05
Stopp : 14:01:57 14.03.05
Intervall alle 5 Sekunden
Datenlogger JETZT starten ?
Datenlogger stoppen ?
Datenlogger löschen ?

Freie Kapazität: 8.257.285 Byte

Z / D Format:  hh:mm  tt.mm.jj
Wert eingeben: _12:40  12.03.05

Wert übernehmen?
Bitte Taste [OK] betätigen

```

Der Cursor blinkt hinter „Wert eingeben“ an der Stelle der Zehner Stunde. Nun können Sie die Uhrzeit für die Startzeit in Zehner Stunde durch Drücken der Taste **[▲]** den Wert erhöhen (2) oder mit der Taste **[▼]** den Wert erniedrigen (0) bis Sie die richtige Uhrzeit in der Anzeige haben.

Gehen Sie nun zu der mit der Taste **[▶]** zu der Einer Stelle und Drücken Sie die Tasten **[▼]** oder **[▲]** bis die richtige Zahl in der Anzeige erscheint.

Gehen Sie nun mit der Taste **[▶]** zu der Minuten Eingabe und Drücken Sie die Tasten **[▼]** oder **[▲]** bis die richtige Zahl in der Anzeige erscheint. Die Sekunden können nicht eingegeben werden, der Wert 00 wird automatisch übernommen. Gehen Sie nun weiter nach rechts mit der Taste **[▶]** zu der Datumseingabe (TT.MM.JJ) und Drücken Sie die Tasten **[▼]** oder **[▲]** bis die richtige Zahl in der Anzeige erscheint. Der Tag, Monat und Jahr ist jeweils zweistellig einzugeben. Nachdem das Jahr eingegeben wurde übernehmen Sie die Eingabe mit der **[OK]** Taste. Die neue Startzeit des Datenloggers wird nach der Eingabe angezeigt.

Der blinkende Cursor steht bei der Stoppzeit. Drücken Sie die Taste **[OK]** um die Stoppzeit zu ändern. Verfahren Sie wie bei der Eingabe der Startzeit und Drücken abschließend die **[OK]** Taste.

Ist die Startzeit kleiner und die Stoppzeit größer als die aktuelle Uhrzeit dann wird der Datenlogger direkt aktiviert und die Zeile „DATENLOGGER ist aktiv“ wird hinzugefügt.

Während der Datenlogger aktiv ist (Datenlogger zeichnet Werte auf) ist nur noch die Funktion „Datenlogger stoppen“ aktiv, d.h. der Cursor steht immer nur an dieser Position.

Gehen Sie mit dem Cursor runter in die Zeile „Datenlogger Stoppen?“ um den Datenlogger zu stoppen. Drücken Sie die Taste **[OK]** und bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage „Wirklich Stoppen?“ „J“ (für JA) mit der **[OK]** Taste oder wählen Sie die Taste **[BUCH]** bzw. **[ESC]** um den Vorgang abzubrechen.

Falls Sie den Datenlogger gestoppt haben, erscheint die Meldung:\* DATENLOGGER wurde gestoppt \* im Display. Jetzt können Sie ggf. wieder neue Start- und Stopzeiten für den Datenlogger eingeben.

**Direkt Start des Datenloggers:**

Über die Funktion „Datenlogger JETZT starten“ können Sie den Datenlogger ohne Eingabe von Start- und Stoppzeit direkt starten. Dieser läuft solange bis der Datenlogger voll ist oder er manuell gestoppt wird. Dabei wird das eingestellte Zeit Intervall benutzt. Die Startzeit ist die aktuelle Uhrzeit und die Stoppzeit steht auf unendlich. Gehen Sie mit der Taste [▼] auf die Zeile „Datenlogger JETZT starten?“ und folgender Text erscheint:

```
MENUE - Auswahl - Datenlogger

Start : 12:40:00 12.03.05
Stopp : 14:01:57 14.03.05
Intervall alle 5 Sekunden
Datenlogger JETZT starten ?
Datenlogger stoppen ?
Datenlogger löschen ?

Freie Kapazität: 8.257.285 Byte
Speicher für: 409 t und 13 h

Die Messung startet JETZT und
stoppt entsprechend (Speicher)!
```

Drücken Sie die [OK] Taste um den Datenlogger sofort zu starten oder benutzen Sie die Taste [BUCH] um den Vorgang abubrechen oder die Taste [ESC] um die Menüebene zu verlassen.

Falls der Datenlogger sofort gestartet wurde, erscheint folgendes Bild:

```
MENUE - Auswahl - Datenlogger

Start : 12:40:00 12.03.05
Stopp : 14:01:57 14.03.05
Intervall alle 5 Sekunden
      DATENLOGGER ist aktiv !
Datenlogger stoppen ?
Datenlogger löschen ?

Freie Kapazität: 8.257.285 Byte
Speicher für: 409 t und 13 h
```

Der Cursor steht bei „Datenlogger stoppen?“ da nur diese Funktion aktiv ist, solange der Datenlogger aufgezeichnet. Sie können die Menüebene mit der Taste [ESC] verlassen und die Aufzeichnung des Datenloggers wird in der obersten linken Zeile in der Standard Anzeige durch einen blinkenden fortlaufenden Balken angezeigt.

**Wichtig: Solange der Datenlogger aktiv ist, können im Gerät keine Daten geändert werden. Sie müssen erst den Datenlogger stoppen, um die Einstellungen im Gerät zu ändern.**

**Datenlogger stoppen:**

```
MENUE - Auswahl - Datenlogger

Start : 12:40:00 12.03.05
Stopp : 14:01:57 14.03.05
Intervall alle 5 Sekunden
      DATENLOGGER ist aktiv !
Datenlogger stoppen ?
Datenlogger löschen ?

Freie Kapazität: 4.257.285 Byte
Speicher für: 209 t und 13 h

Wirklich stoppen?      J

Bitte Taste [OK] betätigen
```

Um die Aufzeichnung des Datenloggers zu beenden gehen Sie mit der Passwort Eingabe ins Menü:

Drücken Sie die mehrmals die Taste [▼] bis Sie zur Funktion „Datenlogger“ gelangen und Drücken Sie die [OK] Taste. Der Cursor steht jetzt bei „Datenlogger Stoppen?“ Drücken Sie die [OK] Taste um die Aufzeichnung des Datenloggers zu beenden.

Drücken Sie erneut die [OK] Taste auf die Frage „Wirklich stoppen“ um die Aufzeichnung des Datenloggers zu beenden oder Drücken Sie die Taste [BUCH] oder [ESC] um den Vorgang abubrechen.

Nach dem Drücken der Taste [OK] erscheint die Meldung „\* DATENLOGGER wurde gestoppt \*“. Jetzt können Sie ggf. wieder neue Start- und Stoppzeiten für den

Datenlogger eingeben oder das Menü mit der Taste **[ESC]** verlassen.

**Wichtig: falls die Startzeit und -datum kleiner und die Stoppzeit und -datum größer als die aktuelle Uhrzeit und das Tagesdatum sind, wird der Datenlogger automatisch aktiviert, sobald Sie das Gerät aus- und wieder einschalten. Die Start- und Stoppzeiten des Datenloggers bleiben erhalten. Sie müssen das Stoppdatum manuell zurücksetzen, d.h. kleiner dem Tagesdatum setzen.**

### Datenlogger löschen:

Der Datenlogger kann nur gelöscht werden, wenn dieser inaktiv ist, d.h. gestoppt wurde bzw. nicht aufzeichnet. Gehen Sie mit der Taste **[▼]** auf die Zeile „Datenlogger löschen?“ um den Inhalt des Datenlogger Speichers nach dem Auslesen zu löschen.

Drücken Sie die **[OK]** Taste und folgende Zeile erscheint

```
MENUE - Auswahl - Datenlogger

Start : 12:40:00 12.03.05
Stopp : 14:01:57 14.03.05
Intervall alle 5 Sekunden
Datenlogger JETZT starten ?
Datenlogger stoppen ?
Datenlogger löschen ?

Freie Kapazität: 4.257.285 Byte
Speicher für: 209 t und 13 h

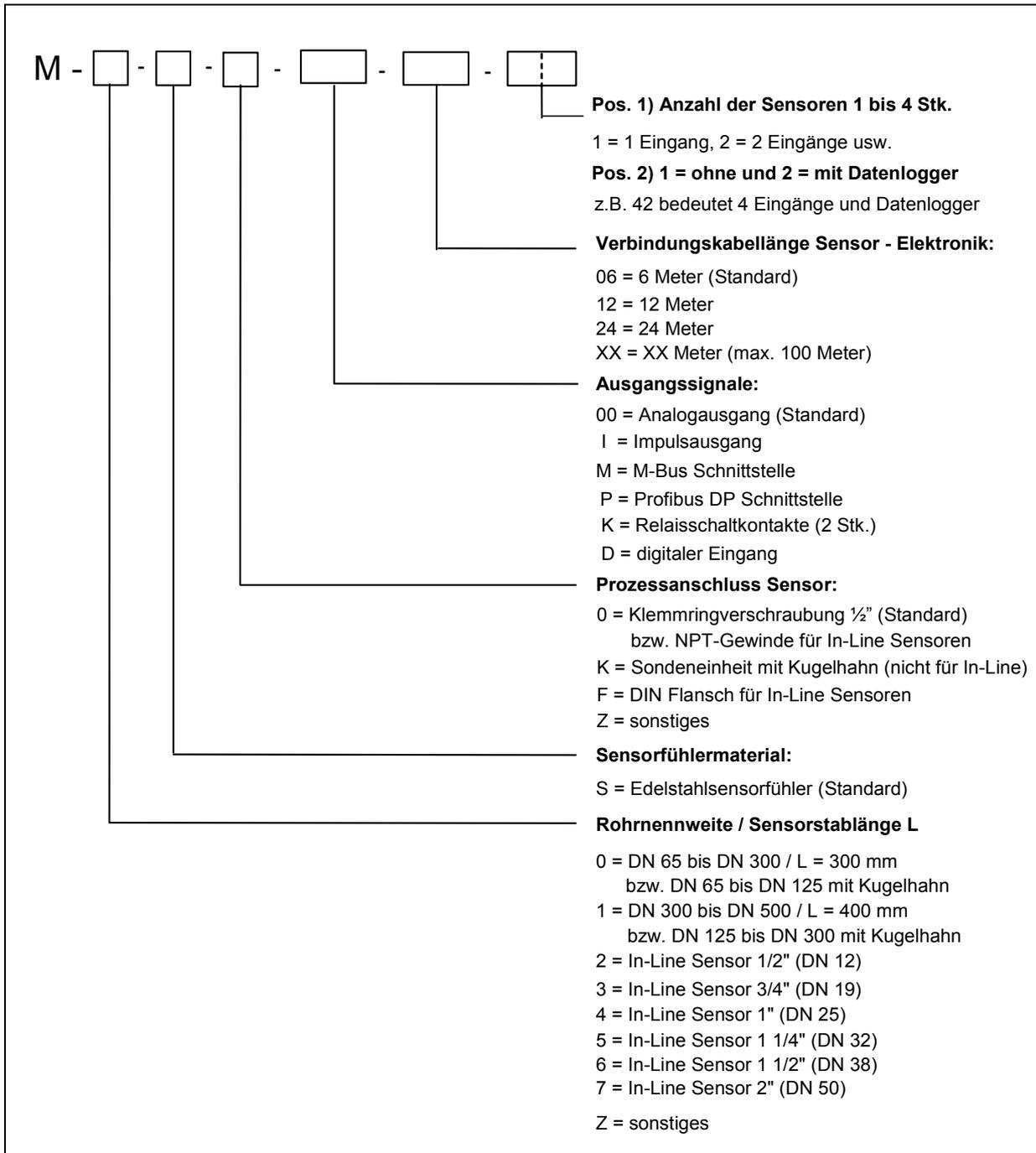
Wirklich löschen?      J

Bitte Taste [OK] betätigen
```

Drücken Sie erneut die **[OK]** Taste um die Bestätigung „Wirklich löschen“ zu bestätigen um den Speicher des Datenloggers komplett zu löschen oder benutzen Sie die Taste **[BUCH]** oder **[ESC]** um den Vorgang abzubrechen.

Nach dem Drücken der Taste **[OK]** erscheint die Meldung „! DATENLOGGER wird gelöscht !“. Während des Löschvorganges erscheint mehrmals ein Fortschrittsbalken in der unteren Zeile, welcher die Funktion des Löschens signalisiert. Je nach Größe der Datenmenge kann dieser Vorgang einige Minuten in Anspruch nehmen. Warten Sie ab, bis der Löschvorgang beendet ist. Dieser Vorgang kann nicht mit der Taste **[ESC]** abgebrochen werden. Anschließend erscheint die Meldung „\* DATENLOGGER wurde gelöscht \*“ im Display. Sie können nun die Menüebene mit der **[ESC]** Taste verlassen oder mit der Taste **[BUCH]** eine Menüebene zurückspringen.

**Wichtig: falls die Startzeit und -datum kleiner und die Stoppzeit und -datum größer als die aktuelle Uhrzeit und das Tagesdatum sind, wird der Datenlogger automatisch aktiviert, sobald Sie das Menü verlassen oder das Gerät aus- und wieder einschalten. Die Start- und Stoppzeiten des Datenloggers bleiben erhalten. Sie müssen das Stoppdatum manuell zurücksetzen, d.h. kleiner dem Tagesdatum setzen.**



Wir behalten uns für alle in dieser Anleitung gemachten Angaben Änderungen vor.



**Dielen GmbH**  
Postfach 1127  
D-47638 Straelen  
Tel. (02834) 7575-0  
Fax. (02834) 7575-10