



Ex II 3G Ex ec IIC T4 Gc

Ex II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc



**IO-Link**



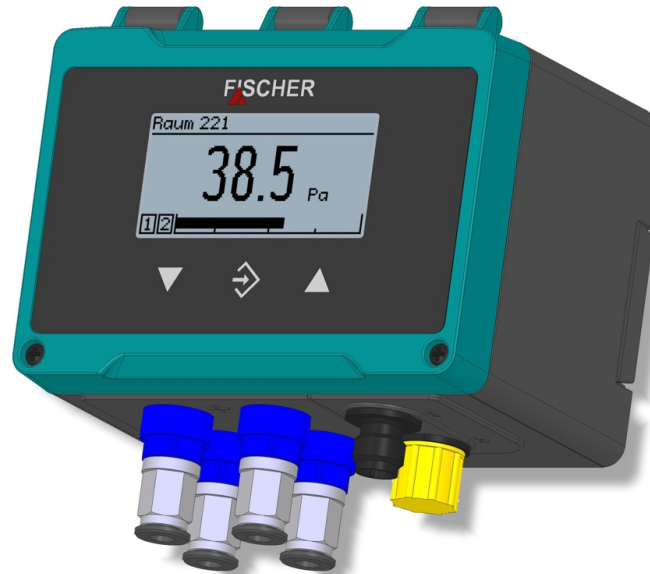
**Modbus**

**CE**

**UK  
CA**

**EAC**

**RoHS III  
COMPLIANT**



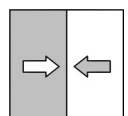
# Betriebsanleitung

## DE91

Differenzdrucktransmitter  
PRO-LINE®

für Niederstdruckmessungen

09015443 • BA\_DE\_DE91 • Rev. ST4-A • 04/24



## Impressum

**Hersteller:****FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH**Bielefelderstr. 37a  
D-32107 Bad SalzuflenTelefon: +49 5222 974 0  
Telefax: +49 5222 7170eMail: [info@fischermesstechnik.de](mailto:info@fischermesstechnik.de)web: [www.fischermesstechnik.de](http://www.fischermesstechnik.de)**Technische Redaktion:**Dokumentationsbeauftragter: T. Malischewski  
Technischer Redakteur: R. Kleemann

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Fa. FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH, Bad Salzuflen, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Eine Reproduktion zu innerbetrieblichen Zwecken ist ausdrücklich gestattet.

Markennamen und Verfahren werden nur zu Informationszwecken ohne Rücksicht auf die jeweilige Patentlage verwendet. Bei der Zusammenstellung der Texte und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt verfahren. Trotzdem können fehlerhafte Angaben nicht ausgeschlossen werden. Die Fa. FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH kann dafür weder die juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Technische Änderungen sind vorbehalten.



© FISCHER Mess- und Regeltechnik 2024

### Versionsgeschichte

Rev. ST4-A 04/24    Version 1 (Erstausgabe)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Sicherheitshinweise</b> .....	<b>7</b>
1.1 Allgemeines.....	7
1.2 Personalqualifikation.....	7
1.3 Gefahren bei Missachtung der Sicherheitshinweise.....	7
1.4 Sicherheitshinweise für Betreiber und Bediener.....	8
1.5 Unzulässiger Umbau.....	8
1.6 Unzulässige Betriebsweisen.....	8
1.7 Sicherheitsbewusstes Arbeiten bei Wartung und Montage.....	8
1.8 Symbolerklärung.....	9
<b>2 Produkt und Funktionsbeschreibung</b> .....	<b>11</b>
2.1 Lieferumfang.....	11
2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	11
2.2.1 Ex-Bereich Klassifizierung.....	11
2.2.1.1 Gas Explosionsschutz.....	11
2.2.1.2 Staub Explosionsschutz.....	11
2.3 Funktionsbild.....	12
2.4 Aufbau und Wirkungsweise.....	12
2.4.1 Ausstattungen.....	13
2.4.2 Modbus RTU.....	13
2.4.3 IO-Link.....	13
2.5 Geräteausführungen.....	14
2.5.1 Typenschild.....	16
<b>3 Montage</b> .....	<b>17</b>
3.1 Allgemeines.....	17
3.2 Montage in explosionsgefährdeten Bereichen.....	17
3.3 Prozessanschluss.....	18
3.3.1 Wechselplatten.....	18
3.3.2 Schneidringverschraubungen.....	19
3.4 Elektroanschluss.....	20
3.4.1 Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen.....	20
3.4.2 Geräte nur mit Schaltausgängen.....	21
3.4.2.1 Schaltung.....	21
3.4.2.2 M12 Stecker 1: Hilfsenergie.....	22
3.4.2.3 M12 Stecker 2: Schaltausgänge.....	22
3.4.3 Geräte mit Schalt- und Analogausgängen.....	23
3.4.3.1 Schaltung.....	23
3.4.3.2 M12 Stecker 1: Hilfsenergie und Analogausgang.....	24
3.4.3.3 M12 Stecker 2: Schaltausgänge.....	24
3.4.4 Geräte mit Modbus (ohne Schaltausgänge).....	25
3.4.4.1 Anschluss an ein bestehendes Modbus RTU Netzwerk.....	25
3.4.4.2 Einspeisung der Hilfsenergie.....	26
3.4.4.3 M12 Stecker 1: Modbus IN.....	27
3.4.4.4 M12 Stecker 2: Modbus OUT.....	27

3.4.5	Geräte mit Modbus (und 4 Schaltausgängen)	28
3.4.5.1	Anschluss an ein bestehendes Modbus RTU Netzwerk	28
3.4.5.2	Einspeisung der Hilfsenergie	29
3.4.5.3	M12 Stecker 1: Modbus	30
3.4.5.4	M12 Stecker 2: Schaltausgänge	30
3.4.6	Geräte mit IO-Link	31
3.4.6.1	M12 Stecker 1: IO-Link	31
3.4.6.2	M12 Stecker 2: Schaltausgänge	31
3.4.7	USB Anschluss	32
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>33</b>
4.1	Installationskontrolle	33
4.2	Messgerät einschalten	33
4.2.1	Messwertanzeige	34
4.2.1.1	1 Kanal Ausführung	34
4.2.1.2	2 Kanal Ausführung	34
4.2.1.3	3 Kanal Ausführung	35
4.2.1.4	Hintergrundbeleuchtung	35
4.2.2	Tastatur	36
4.3	Setup	37
4.3.1	Menüsprache einstellen	37
4.3.2	Messstellenbezeichnung	37
4.3.3	Konfiguration	37
4.4	Modbus RTU Schnittstelle	37
4.5	IO-Link Schnittstelle	37
<b>5</b>	<b>Bedienung</b>	<b>38</b>
5.1	Erste Schritte	38
5.1.1	Passwörter	38
5.1.2	Betriebsarten	38
5.1.3	Menübaum	39
5.1.4	Navigation im Menübaum	42
5.1.5	Pfadangaben	44
5.1.6	Eingaben	44
5.1.6.1	Eingabe von Text	45
5.1.6.2	Eingabe von Werten	46
5.1.6.3	Auswahl von Optionen	48
5.2	Hauptmenü	49
5.3	Login	50
5.3.1	Anmelden/Abmelden	51
5.3.2	Timeout	52
5.3.3	Benutzer verwalten	52
5.3.3.1	Benutzer 1	53
5.3.3.1.1	Benutzer 1 Rechte	54
5.3.3.2	Administrator	55
5.3.4	Passwörter zurücksetzen	55

5.4	Parametrierung.....	56
5.4.1	Kanal 1.....	58
5.4.1.1	Modus K1.....	59
5.4.1.2	Messung K1.....	60
5.4.1.2.1	Messbereich K1 Einheit .....	61
5.4.1.2.2	Messbereich K1 Anfang .....	62
5.4.1.2.3	Messber. K1 Ende.....	63
5.4.1.2.4	Dämpfung K1 .....	63
5.4.1.2.5	Offset K1 .....	64
5.4.1.2.6	Nullpunktfenster K1.....	65
5.4.1.2.7	Begrenzung.....	66
5.4.1.3	Kennlinie K1 (Menüerweiterung) .....	67
5.4.1.3.1	Kennlinie K1 (Durchfluss).....	67
5.4.1.3.2	Kennlinie K1 (Tabelle).....	68
5.4.1.3.3	Kennlinie K1 (Volumenstrom) .....	71
5.4.1.3.4	Kennlinie K1 (Lineare Funktion).....	74
5.4.1.4	Zahlenformat K1 .....	75
5.4.1.5	Farbwechsel K1 .....	76
5.4.1.5.1	Farbwechsel K1 Typ:rot/grün .....	77
5.4.1.5.2	Farbwechsel K1 Typ: rot/gelb/grün .....	78
5.4.1.5.3	Farbwechsel K1 Hysterese .....	79
5.4.1.5.4	Farbwechsel K1 Verzögerung ein .....	81
5.4.1.5.5	Farbwechsel K1 Verzögerung aus .....	81
5.4.2	Kanal 2.....	82
5.4.3	Kanal 3.....	83
5.4.3.1	Modus K3.....	84
5.4.3.2	Messung K3.....	85
5.4.3.2.1	Formel K3.....	86
5.4.3.3	Kennlinie K3 (Menüerweiterung) .....	87
5.4.3.3.1	Kennlinie K3 (+Durchfluss).....	87
5.4.3.3.2	Kennlinie K3 (+Tabelle).....	87
5.4.3.3.3	Kennlinie K3 (Dynamische Filterüberwachung) .....	88
5.4.3.4	Zahlenformat K3 .....	96
5.4.3.5	Farbwechsel K3 .....	96
5.4.4	Analogausgang .....	97
5.4.4.1	Ausgang 1 Typ.....	98
5.4.4.2	Ausgang 1 Zuordnung .....	98
5.4.4.3	Signalgrenzen.....	99
5.4.5	Schaltausgang .....	100
5.4.5.1	SP1 Zuordnung.....	101
5.4.5.2	SP1 Funktion .....	101
5.4.5.3	Schaltfunktion .....	102
5.4.6	Anzeige .....	103
5.4.6.1	Sprache .....	104
5.4.6.2	Bezeichnung .....	104
5.4.6.3	Messwertanzeige.....	104
5.4.6.4	Farbwechsel Zuordnung .....	105
5.4.6.5	LCD Farbe .....	106
5.4.6.6	LCD-Beleuchtung .....	106
5.4.6.7	LCD-Kontrast.....	107

5.4.7	Modbus RTU .....	108
5.4.7.1	Baudrate .....	109
5.4.7.2	Datenformat .....	109
5.4.7.3	Modbus-Adresse .....	110
5.4.7.4	Byte-Reihenfolge .....	110
5.5	Info .....	111
5.6	Service .....	112
<b>6</b>	<b>Instandhaltung .....</b>	<b>113</b>
6.1	Wartung .....	113
6.2	Transport .....	113
6.3	Service .....	113
6.4	Entsorgung .....	113
<b>7</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>114</b>
7.1	Allgemeines .....	114
7.2	Eingangsrößen .....	115
7.2.1	Sensortyp A .....	115
7.2.2	Sensortyp B .....	115
7.3	Ausgangsgrößen .....	116
7.4	Messgenauigkeit .....	117
7.4.1	Sensortyp A (Kanal 1 und 2) .....	117
7.4.2	Sensortyp B (nur Kanal 2) .....	117
7.5	Digitale Schnittstellen .....	118
7.6	Hilfsenergie .....	118
7.7	Einsatzbedingungen .....	118
7.8	Anzeige .....	119
7.9	Konstruktiver Aufbau .....	119
7.9.1	Werkstoffe .....	119
7.9.2	Maßbilder .....	120
<b>8</b>	<b>Bestellkennzeichen .....</b>	<b>122</b>
8.1	Zubehör .....	124
<b>9</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>126</b>
9.1	EU Konformitätserklärung .....	126
9.2	UKCA Konformitätserklärung .....	128
9.3	EAC Konformitätserklärung .....	130

# 1 Sicherheitshinweise

## 1.1 Allgemeines

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende und unbedingt zu beachtende Hinweise für Installation, Betrieb und Wartung des Gerätes. Sie ist unbedingt vor der Montage und Inbetriebnahme des Gerätes vom Monteur, dem Betreiber sowie dem zuständigen Fachpersonal zu lesen.

Diese Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss daher in unmittelbarer Nähe des Gerätes und für das zuständige Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Die folgenden Abschnitte, insbesondere die Anleitungen zu Montage, Inbetriebnahme und Wartung, enthalten wichtige Sicherheitshinweise, deren Nichtbeachtung Gefahren für Menschen, Tiere, Umwelt und Objekte hervorrufen können.

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Gerät wird nach dem neuesten Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher konstruiert und gefertigt.

## 1.2 Personalqualifikation

Das Gerät darf nur von Fachpersonal, das mit Montage, Inbetriebnahme und Betrieb dieses Produktes vertraut ist, montiert und in Betrieb genommen werden.

Fachpersonal sind Personen, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, ihrer Kenntnisse und Erfahrungen sowie ihrer Kenntnisse der einschlägigen Normen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

Bei Geräten in explosionsgeschützter Ausführung müssen die Personen eine Ausbildung oder Unterweisung bzw. eine Berechtigung zum Arbeiten an explosionsgeschützten Geräten in explosionsgefährdeten Anlagen haben.

## 1.3 Gefahren bei Missachtung der Sicherheitshinweise

Eine Missachtung dieser Sicherheitshinweise, des vorgesehenen Einsatzzweckes oder der in den technischen Gerätedaten ausgewiesenen Grenzwerte für den Einsatz kann zu einer Gefährdung oder zu einem Schaden von Personen, der Umwelt oder der Anlage führen.

Schadensersatzansprüche gegenüber dem Hersteller schließen sich in einem solchen Fall aus.

## 1.4 Sicherheitshinweise für Betreiber und Bediener

Die Sicherheitshinweise zum ordnungsgemäßen Betrieb des Gerätes sind zu beachten. Sie sind vom Betreiber dem jeweiligen Personal für Montage, Wartung, Inspektion und Betrieb zugänglich bereitzustellen.

Gefährdungen durch elektrische Energie, freigesetzte Energie des Mediums, austretende Medien bzw. durch unsachgemäßen Anschluss des Gerätes sind auszuschließen. Einzelheiten hierzu sind den entsprechend zutreffenden nationalen bzw. internationalen Vorschriftenwerken zu entnehmen.

Beachten Sie hierzu auch die Angaben zu Zertifizierungen und Zulassungen im Abschnitt Technische Daten.

Das Gerät muss außer Betrieb genommen und gegen unbeabsichtigten Betrieb gesichert werden, wenn angenommen werden muss, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist. Gründe für diese Annahme können sein:

- sichtbare Beschädigung des Gerätes
- Ausfall der elektrischen Funktion
- längere Lagerung außerhalb des zugelassen Temperaturbereichs.
- schwere Transportbeanspruchung

Reparaturen dürfen nur durch den Hersteller ausgeführt werden.

Bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen wird, ist eine fachgerechte Stückprüfung nach DIN EN61010, Teil 1 durchzuführen. Diese Prüfung muss beim Hersteller erfolgen. Sachgemäßer Transport und fachgerechte Lagerung des Gerätes werden vorausgesetzt.

## 1.5 Unzulässiger Umbau

Umbauten oder sonstige technische Veränderungen des Gerätes durch den Kunden sind nicht zulässig. Dies gilt auch für den Einbau von Ersatzteilen. Eventuelle Umbauten/Veränderungen dürfen ausschließlich vom Hersteller durchgeführt werden.

## 1.6 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet. Die Geräteausführung muss dem in der Anlage verwendeten Medium angepasst sein. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

## 1.7 Sicherheitsbewusstes Arbeiten bei Wartung und Montage

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, bestehende nationale Vorschriften zur Unfallverhütung und interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass alle vorgeschriebenen Wartungs-, Inspektions-, und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.



## 1.8 Symbolerklärung



### **GEFAHR**

#### Art und Quelle der Gefahr

Diese Darstellung wird verwendet um auf eine **unmittelbar** gefährliche Situation hinzuweisen, die Tod oder schwerste Körperverletzungen zur Folge **haben wird** (höchste Gefährdungsstufe).

1. Vermeiden Sie die Gefahr, indem Sie die geltenden Sicherheitsbestimmungen beachten.



### **WARNUNG**

#### Art und Quelle der Gefahr

Diese Darstellung wird verwendet um auf eine **möglicherweise** gefährliche Situation hinzuweisen, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge **haben kann** (mittlere Gefährdungsstufe).

1. Vermeiden Sie die Gefahr, indem Sie die geltenden Sicherheitsbestimmungen beachten.



### **VORSICHT**

#### Art und Quelle der Gefahr

Diese Darstellung wird verwendet um auf eine **möglicherweise** gefährliche Situation hinzuweisen, die leichte bis mittlere Körperverletzungen, Sach- oder Umweltschäden zur Folge **haben kann** (niedrige Gefährdungsstufe).

1. Vermeiden Sie die Gefahr, indem Sie die geltenden Sicherheitsbestimmungen beachten.







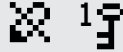










### **HINWEIS**

#### Hinweis / Tipp

Diese Darstellung wird verwendet um nützliche Hinweise oder Tipps für einen effizienten und störungsfreien Betrieb zu geben.

## Sonstige Symbole

In dieser Tabelle wird erklärt, wie die unterschiedlichen Objekte (Menü, Parameter, etc.) in dieser Betriebsanleitung dargestellt werden.

Symbol	Beschreibung
	Dieses Symbol zeigt an, dass der Kontakt des Schaltausgangs offen ist.
	Dieses Symbol zeigt an, dass der Kontakt des Schaltausgangs geschlossen ist.
Messwertanzeige	Diese Darstellung wird für Parameter- oder Menü-Namen gewählt.
	Dieses Zeichen weist darauf hin, dass der Administrator noch angemeldet ist.
	Dieses Zeichen weist darauf hin, dass einer der Benutzer noch angemeldet ist. Die Zahl entspricht der Nummer des Benutzers.
	Dieses Zeichen weist darauf hin, dass der Benutzer 1 nur über ein Leserecht verfügt. Für einen anderen Benutzer wird die jeweilige Benutzernummer angezeigt (s.o.). Für das Schreib-/Leserecht gibt es kein Symbol.
	Dieses Zeichen ist ein Indikator für ein vorhandenes Untermenü
	Dieses Zeichen ist ein Indikator für ein gesperrtes Untermenü oder ein gesperrter Parameter.
	Dieses Zeichen ist ein Indikator für den Menüausgang auf die nächste höhere Ebene.
	Dieses Zeichen steht für eine nicht gewählte Option in einer Liste.
	Dieses Zeichen steht für eine gewählte Option aus einer Liste.
	Dieses Zeichen steht für eine aktivierte Eigenschaft.
	Dieses Zeichen steht für eine deaktivierte Eigenschaft.
	Dieses Symbol steht für einen kurzen Tastendruck
	Dieses Symbol steht für einen andauernden Tastendruck im Folgenden ‚Repeat‘ oder ‚Tasten-Repeat‘ genannt
	Der Wegweiser steht für eine Linksammlung, die den Weg zu bestimmten Themen weist.

Tab. 1: Symbolerklärung

## 2 Produkt und Funktionsbeschreibung

### 2.1 Lieferumfang

- Differenzdrucktransmitter DE91 PRO-LINE®  
Ausführung gem. Typenschild mit integrierter Montageschiene. Befestigungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.
- Betriebsanleitung

### 2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der DE91 ist ein parametrierbarer Differenzdrucktransmitter mit optionalen Ausgängen und digitalen Schnittstellen. Er eignet sich zur Messung niedrigster Über-, Unter und Differenz-Drücke bei neutralen gasförmigen Medien.

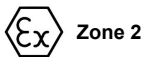
Das Gerät ist ausschließlich für den vom Hersteller bezeichneten Verwendungszweck einzusetzen. Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

#### 2.2.1 Ex-Bereich Klassifizierung

##### Eurasische Wirtschaftsunion (EAC):


Für diesen Markt besitzt das Gerät keine ATEX-Zulassung. Es darf dort nur als Industrie-Gerät verwendet werden.

##### 2.2.1.1 Gas Explosionsschutz



Geräte mit dem Bestellkennzeichen DE91 ## ## ## # # # 000 R1 # # sind geeignet als „Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen“ Zone 2- Gase und Dämpfe.

Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU:


 II 3G Ex ec IIC T4 Gc

##### 2.2.1.2 Staub Explosionsschutz



Geräte mit dem Bestellkennzeichen DE91 ## ## ## # # # 000 R1 # # sind geeignet als „Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub“, Zone 22 - trockene Stäube.

Kennzeichnung nach Richtlinie 2014/34/EU:

 II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc

$-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq 60^{\circ}\text{C}$

## 2.3 Funktionsbild

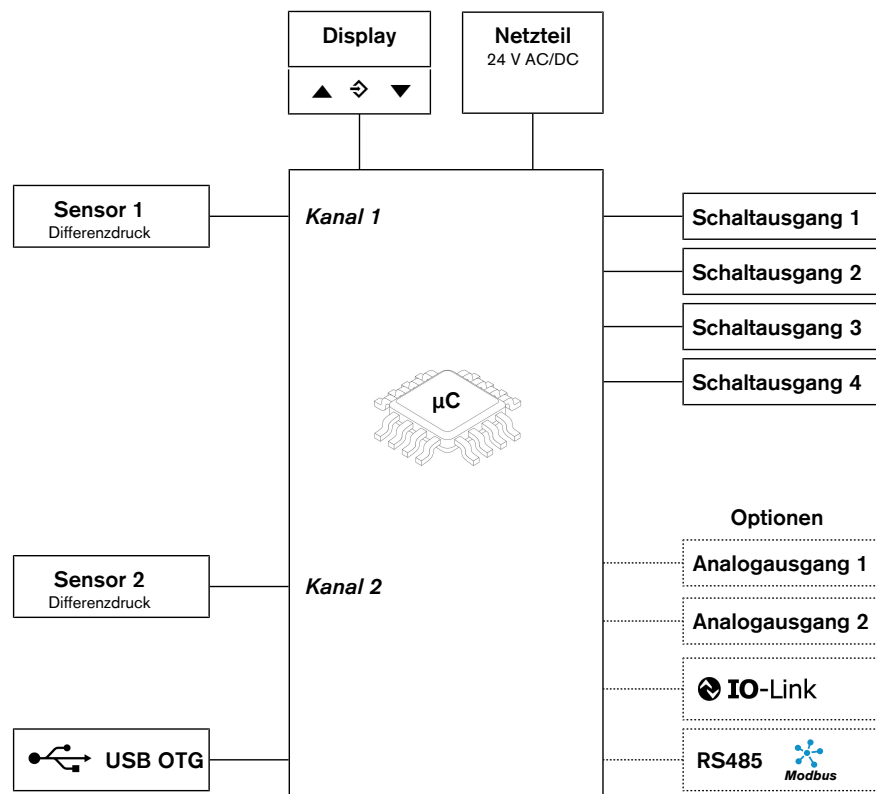


Abb. 1: Funktionsbild

## 2.4 Aufbau und Wirkungsweise

Basis des Gerätes ist ein piezoresistives Sensorelement, das sich für Über-, Unter- und Differenzdruckmessungen eignet. Die zu vergleichenden Drücke wirken direkt auf eine mit einer Messbrücke bestückte Siliziummembran.

Bei Druckgleichheit befindet sich die Messmembran in Ruhelage. Tritt ein Druckunterschied auf wird die Membran ausgelenkt, wodurch eine Widerstandsänderung der aufgebrachten Messbrücke erfolgt. Diese Änderung wird durch die im Gerät integrierte Elektronik ausgewertet, angezeigt und in bis zu vier Schaltkontakte umgeformt.

Optionen:

Das Gerät kann mit bis zu zwei Analogausgängen ausgestattet werden. Das Ausgangssignal kann gedämpft, gespreizt, invertiert und über eine Tabellenfunktion auch nichtlinear transformiert werden.

Das Gerät kann entweder mit einer Modbus RTU-Schnittstelle ausgestattet werden oder alternativ mit einer IO-Link-Schnittstelle.

### 2.4.1 Ausstattungen

Insgesamt kann das Gerät mit den folgenden Ausstattungen geliefert werden.

	1 Kanal	2 Kanal	Modbus RTU <sup>)</sup>		IO-Link
			(Opt1)	(Opt2)	
Schaltausgang 1	x	x		x	x
Schaltausgang 2	x	x		x	x
Schaltausgang 3		x		x	x
Schaltausgang 4		x		x	x
USB Schnittstelle	x	x	x	x	x
Optionen:					
RS485 Modbus RTU			x	x	
IO-Link					x
Analogausgang 1	x	x			
Analogausgang 2		x			

<sup>)</sup> Opt1: ohne Schaltausgänge; Opt2: mit Schaltausgängen

### 2.4.2 Modbus RTU

Für den Betrieb eines Gerätes mit einer Modbus-RTU Schnittstelle steht das zugehörige Modbus-Handbuch auf der FISCHER Webseite zum Download bereit.

### 2.4.3 IO-Link

Für den Betrieb eines Gerätes mit einer IO-Link Schnittstelle stehen IODD Datei und die zugehörige Schnittstellenbeschreibung auf der FISCHER Webseite zum Download bereit.

## 2.5 Geräteausführungen

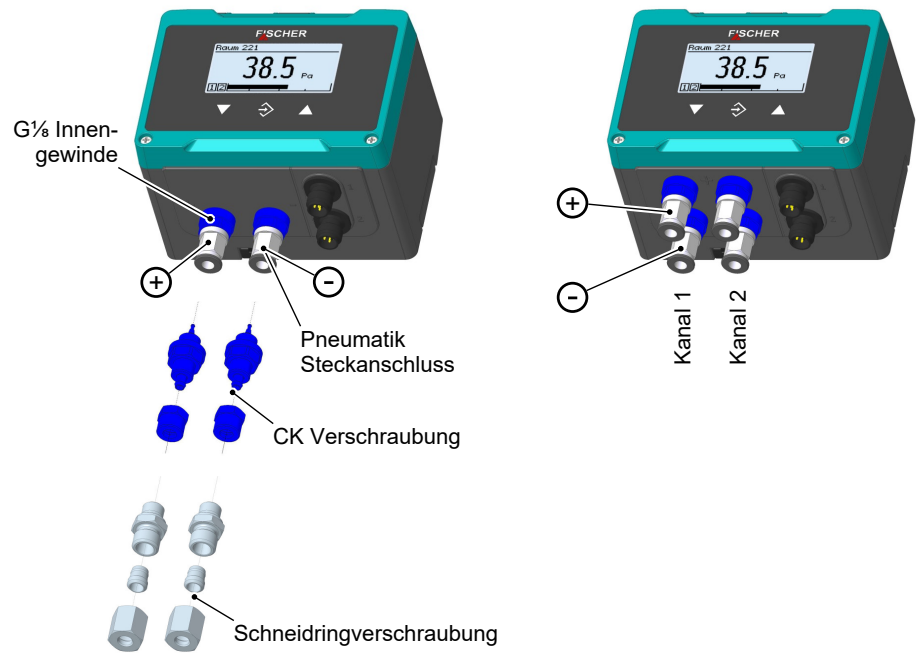
### Prozessanschlüsse

Die dargestellten Anschlüsse finden bei allen Ausführungen Verwendung.

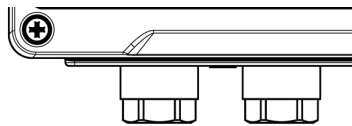
Ausführung:

1-Kanal

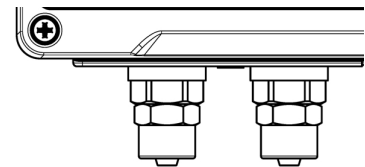
2-Kanal



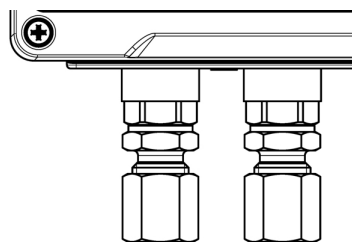
G $\frac{1}{8}$  Innengewinde



CK-Verschraubung



Schneidringverschraubung



Pneumatischer Steckanschluss

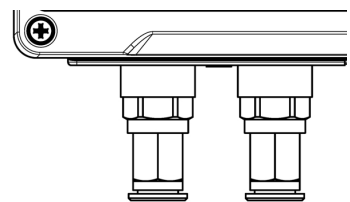


Abb. 2: Prozessanschlüsse

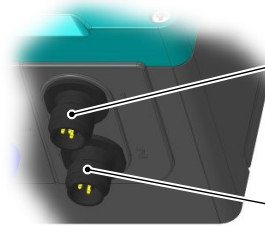
### Elektrische Anschlüsse

Für den elektrischen Anschluss werden zwei M12 Flanschstecker verbaut.

Ausführung: Standard

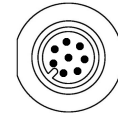
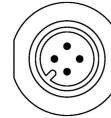
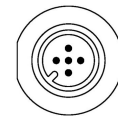
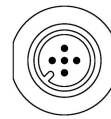
1-Kanal

2-Kanal



Stecker 1  
Hilfsenergie  
Ausgangssignal

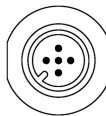
Stecker 2  
Schaltausgänge



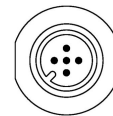
Modbus ohne Schaltausgänge

Modbus mit Schaltausgängen

Stecker 1  
Modbus IN



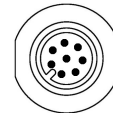
Stecker 1  
Modbus



Stecker 2  
Modbus OUT

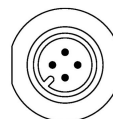


Stecker 2  
Schaltausgänge



IO Link mit Schaltausgängen

Stecker 1  
IO Link



Stecker 2  
Schaltausgänge

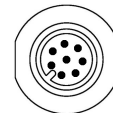


Abb. 3: Elektrische Anschlüsse

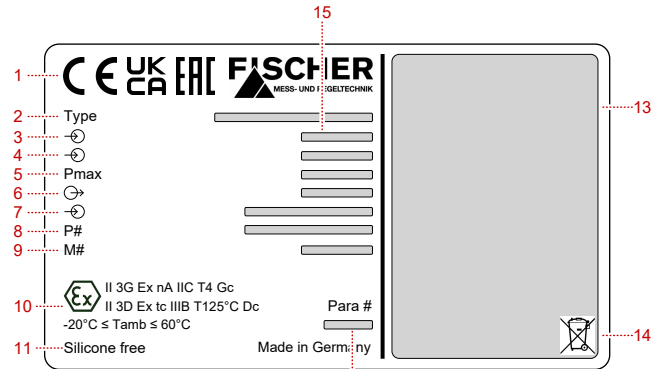
### ATEX Ausführung



Abb. 4: ATEX Ausführung

## 2.5.1 Typenschild

### 1 Kanal



### 2 Kanal

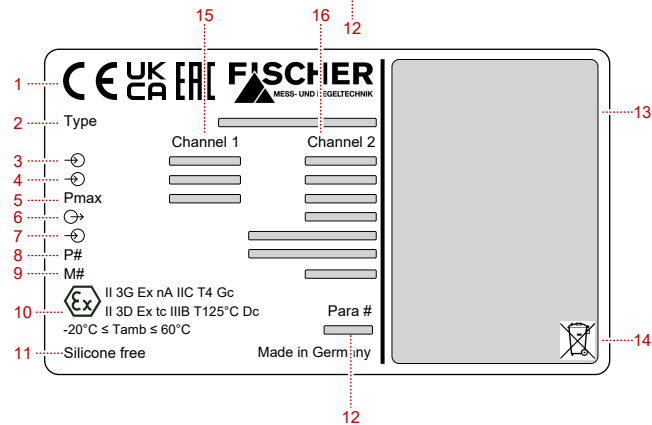


Abb. 5: Typenschild

1	Konformität	2	Geräte Typ (Bestellkennzeichen)
3	Grundmessbereich	4	Eingestellter Messbereich
5	Überlastbarkeit	6	Ausgangssignal
7	Hilfsenergie	8	Produktionsnummer
9	Kunden Artikelnummer	10	ATEX Kennzeichnung
11	Spezielle Eigenschaften	12	Parameternummer
13	Anschlussbild	14	WEEE Kennzeichnung
15	Daten für Kanal 1	16	Daten für Kanal 2

### Erklärung der Symbole

	Input	<i>Eingang</i>
	Output	<i>Ausgang</i>
<b>CAL</b>	Factory Setting	<i>Werkseinstellung</i>
<b>Pmax</b>	Proof Pressure	<i>maximaler Druck</i>
<b>P#</b>	Production No.	<i>Produktionsnummer</i>
<b>M#</b>	Customers Art.no.	<i>Kunden Art.Nr.</i>
<b>Para. #</b>	Parameter No.	<i>Parameter Nr.</i>



## 3 Montage

### 3.1 Allgemeines

Das Gerät ist für den Aufbau auf Montageplatten oder ebenen Wandflächen vorgesehen. Zu diesem Zweck wird eine vormontierte 35 mm Montageschiene aus Kunststoff mitgeliefert. Die Befestigungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Alternativ kann das Gerät auch auf einer 35mm Hutschiene montiert werden.

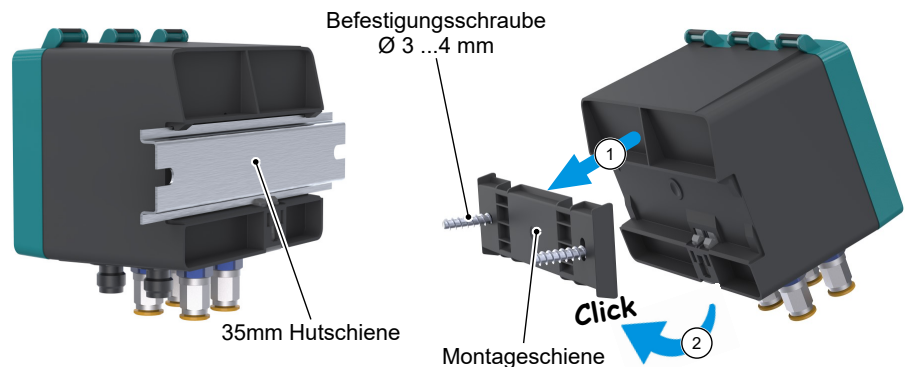


Abb. 6: Montage

Werkseitig ist das Gerät für die senkrechte Einbaulage justiert, die Einbaulage ist jedoch beliebig. Bei von der Senkrechten abweichenden Einbaulagen kann das Nullpunktsignal durch die eingebaute Offsetkorrektur eingestellt werden.

Die Gehäuseschutzart IP65 ist nur gewährleistet, wenn eine geeignete elektrische Anschlussleitung (s. Zubehör) verwendet wird.

### 3.2 Montage in explosionsgefährdeten Bereichen

- Bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen müssen die örtlich geltenden Verordnungen und Richtlinien für das Errichten und Betreiben elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen beachtet werden.
- Das Fachpersonal muss eine zusätzliche Ausbildung oder Unterweisung bzw. eine Berechtigung zum Arbeiten an Explosionsschutzgeräten in explosionsgefährdeten Anlagen besitzen.

**GEFAHR! Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass herabfallende Gegenstände nicht mit dem vor Ort installierten Gerät zusammenstoßen können.**

Es muss verhindert werden, dass durch den Aufschlag Funken entstehen oder die Schutzart des Gehäuses nicht mehr gewährleistet ist. Dies kann durch Anbringen einer Schutzabdeckung, eines Schutzgehäuses oder einer ähnlichen Einrichtung vermieden werden.

### 3.3 Prozessanschluss

- Nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal.
- Beim Anschluss des Gerätes müssen die Leitungen drucklos sein.
- Das Gerät ist durch geeignete Maßnahmen vor Druckstößen zu sichern.
- Prüfen Sie die Eignung des Gerätes für das zu messende Medium.
- Beachten Sie die zulässigen Maximaldrücke (vgl. Techn. Daten).

Die Druckleitungen sind möglichst kurz zu halten und ohne scharfe Krümmungen zu verlegen, um das Auftreten störender Verzugszeiten zu vermeiden.

Die Druckleitungen sind mit Gefälle zu verlegen, so dass keine Wassersäcke auftreten können. Wenn das notwendige Gefälle nicht erreicht wird, so sind an geeigneten Stellen Wasserabscheider einzubauen.

Die Prozessanschlüsse sind am Gerät mit (+) und (-) Symbolen gekennzeichnet. Die Druckleitungen sind entsprechend dieser Kennzeichnung zu montieren.

#### 1. Differenzdruckmessung

- ⊕ höherer Druck
- ⊖ niedrigerer Druck

#### 2. Druckmessung

- ⊕ Druck
- ⊖ offen

#### 3.3.1 Wechselplatten

Abhängig von der Anzahl der Messkanäle wird das Gerät mit unterschiedlichen Wechselplatten ausgestattet.

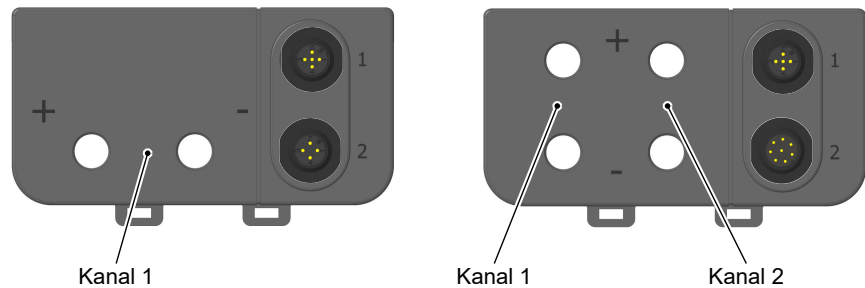


Abb. 7: Wechselplatte

Diese Wechselplatten werden werkseitig mit den gewünschten Prozessanschlüssen sowie den M12 Flanschsteckern für den elektrischen Anschluss bestückt. Eine nachträgliche Änderung durch den Anwender ist nicht möglich.




Prozessanschluss-Typ		Grösse	
	Pneumatischer Steckanschluss für Hydraulikschläuche	Polyamid-Schlauch	6 x 4 x 1 mm 8 x 6 x 1 mm
	CK Schnellverschraubung für weiche Schläuche	PVC-Schlauch TYGON®	6 x 4 x 1 mm 8 x 6 x 1 mm
	Schneidringverschraubung für Hydraulikrohre (Edelstahl)	Rohr	6 mm außen 8 mm außen

Abb. 8: Tabelle Prozessanschluss

### 3.3.2 Schneidringverschraubungen

- ▷ Bei Schneidringverschraubungen kann eine nicht fachgerechte Montage der Druckleitungen aufgrund der wirkenden Kräfte zu einer Zerstörung der Wechselplatte führen.
- ▷ Die Schneidringverschraubung darf nicht in einem Arbeitsgang am Gerät montiert werden.
  1. Montieren Sie den Schneidring mithilfe eines Vormontagestutzens vor.
  2. Verwenden Sie in jedem Fall eine handelsübliche Montagepaste<sup>(1)</sup> um eine Kaltverschweißung der Edelstahlteile zu vermeiden.
  3. Führen Sie die Endmontage am Gerät nur mit einem Gegenhalt aus. Montieren Sie die Schneidringverschraubung mit einer Viertel- bis Halb-Drehung der Überwurfmutter.

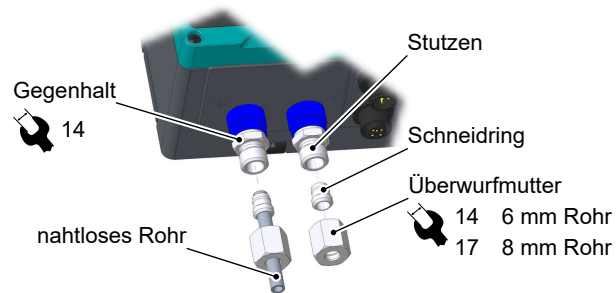


Abb. 9: Gegenhalt bei Schneidringverschraubungen

<sup>(1)</sup>Die Montagepaste ist nicht im Lieferumfang enthalten und ist kein Bestandteil des Zubehörs.

### 3.4 Elektroanschluss

- Nur durch autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal.
- Beim Anschluss des Gerätes sind die nationalen und internationalen elektrotechnischen Regeln zu beachten.
- Schalten Sie die Anlage frei bevor Sie das Gerät elektrisch anschließen.
- Schalten Sie verbrauchsangepasste Sicherungen vor.
- Stecken Sie die Stecker nicht unter Spannung.

#### 3.4.1 Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen



#### **! WARNUNG**

##### **Stecker nicht unter Spannung stecken**

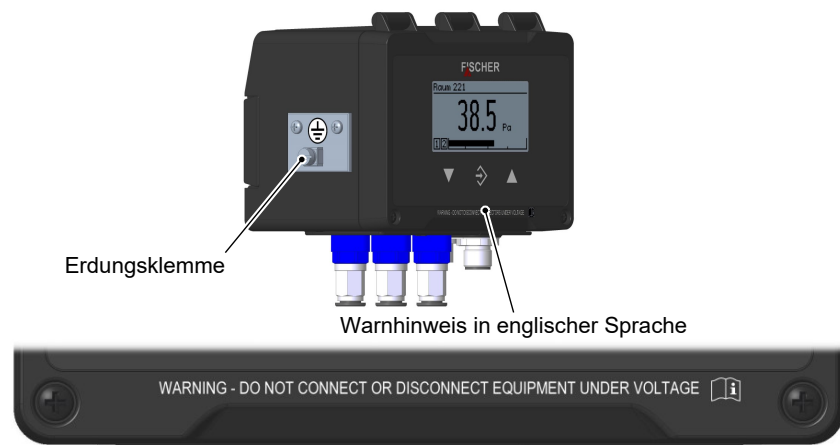
Es kann zur Funkenbildung kommen, wenn Stecker unter Spannung montiert oder gelöst werden.

- Bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen müssen die elektrischen Daten des Gerätes sowie die örtlich geltenden Verordnungen und Richtlinien für das Errichten und Betreiben elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen beachtet werden (z. B. DIN EN 60079).
- Das Fachpersonal muss eine zusätzliche Ausbildung oder Unterweisung bzw. eine Berechtigung zum Arbeiten an Explosionsgeschützten Geräten in explosionsgefährdeten Anlagen besitzen.
- Als Stromversorgung ist nur ein CE-konformes Netzteil mit einer trägen 200 mA Sicherung im Versorgungsstromkreis zulässig.

**HINWEIS! Die äußere Erdungsklemme ist in jedem Fall mit dem Schutzpotentialausgleich oder einem örtlichen Potentialausgleich zu verbinden.**

Die Erdungsklemme eignet sich für den Anschluss von feindrähtigen Leitern bis 4 mm<sup>2</sup> und eindrähtigen Leitern bis 6mm<sup>2</sup>.

Der Erdungsanschluss dient zur Ableitung statischer Elektrizität.



Übersetzung:

**WARNUNG - KEINE GERÄTE UNTER SPANNUNG ANSCHLIESSEN ODER TRENNEN**

Abb. 10: Erdungsanschluss

### 3.4.2 Geräte nur mit Schaltausgängen

#### 3.4.2.1 Schaltung

Das Gerät wird wie nachfolgend beschrieben angeschlossen. Die zulässige Belastung/Bürde ist in den technischen Daten aufgeführt. Der Anschluss erfolgt mit einem konfektionierten Sensoranschlusskabel (s. Zubehör). Alternativ kann auch eine konfektionierbare M12 Kupplung verwendet werden.

**HINWEIS! Die Schutzart des Gehäuses ist nur dann gewährleistet, wenn ein Anschlussstecker IP65 verwendet wird.**

#### 1 Kanal Ausführung

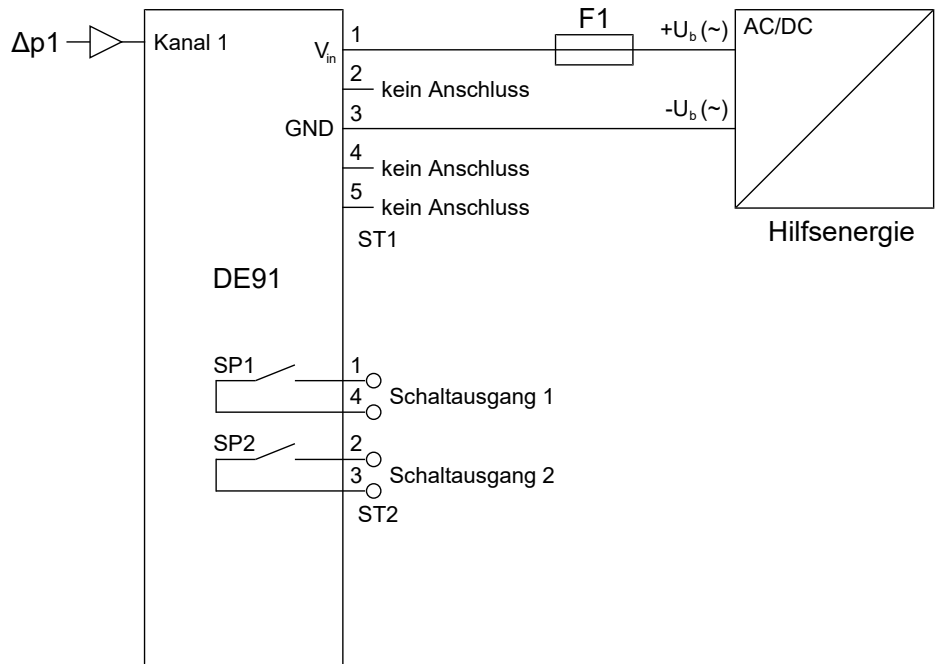


Abb. 11: 1 Kanal Ausführung (ohne Analogausgang)

#### 2 Kanal Ausführung

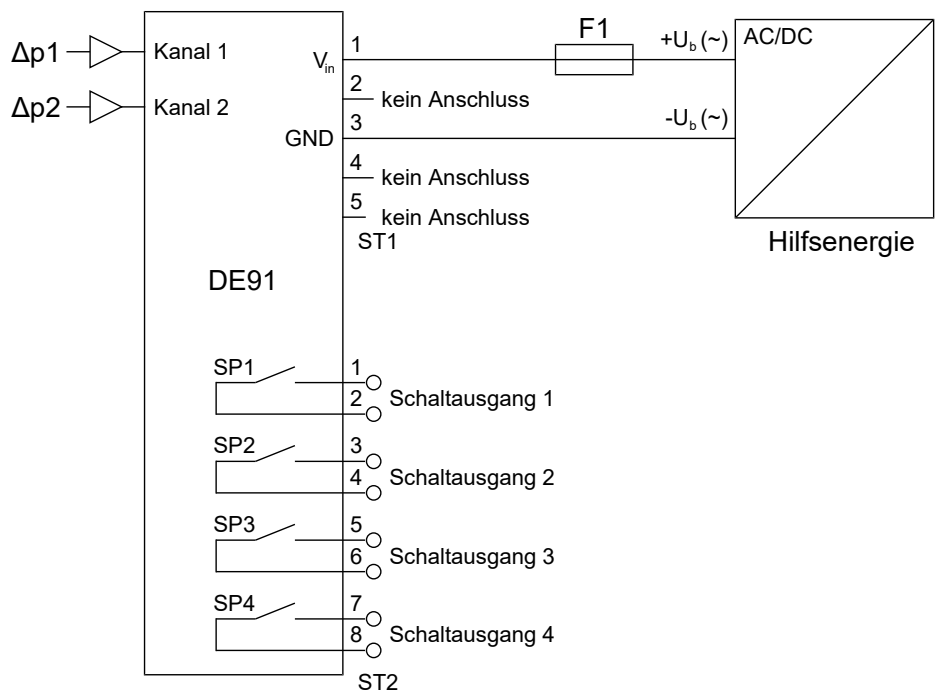


Abb. 12: 2 Kanal Ausführung (ohne Analogausgang)

### 3.4.2.2 M12 Stecker 1: Hilfsenergie

#### 1 Kanal Ausführung

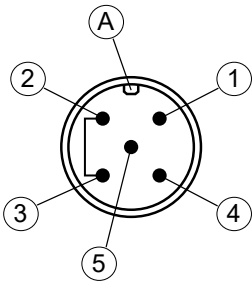


Abb. 13: M12 Stecker 5pol + Brücke

Pin	Signal		Kabelfarbe
1	Betriebsspannung	+ U <sub>b</sub>	Braun
2	Unbenutzt		Weiss
3	Betriebsspannung	- U <sub>b</sub>	Blau
4	Unbenutzt		Schwarz
5	Unbenutzt		Grau
A	Codierung		

#### 2 Kanal Ausführung

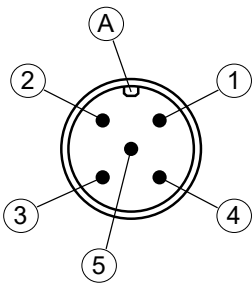


Abb. 14: M12 Stecker 5pol

Pin	Signal		Kabelfarbe
1	Betriebsspannung	+ U <sub>b</sub>	Braun
2	Unbenutzt		Weiss
3	Betriebsspannung	- U <sub>b</sub>	Blau
4	Unbenutzt		Schwarz
5	Unbenutzt		Grau
A	Codierung		

### 3.4.2.3 M12 Stecker 2: Schaltausgänge

Die Anzahl der Schaltausgänge ist von der Anzahl der Messkanäle abhängig.

#### 1 Kanal Ausführung

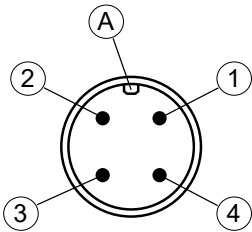


Abb. 15: M12 Stecker 4pol

#### 2 Schaltausgänge

Pin	Signal		Kabelfarbe
1	Schaltausgang 1	SP1	Braun
2	Schaltausgang 2	SP2	Weiss
3	Schaltausgang 2	SP2	Blau
4	Schaltausgang 1	SP1	Schwarz
A	Codierung		

#### 2 Kanal Ausführung

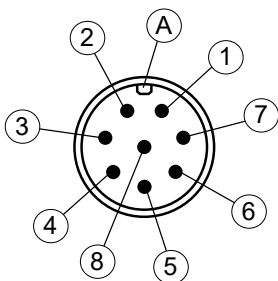


Abb. 16: M12 Stecker 8pol

#### 4 Schaltausgänge

Pin	Signal		Kabelfarbe
1	Schaltausgang 1	SP1	weiss
2	Schaltausgang 1	SP1	braun
3	Schaltausgang 2	SP2	grün
4	Schaltausgang 2	SP2	gelb
5	Schaltausgang 3	SP3	Grau
6	Schaltausgang 3	SP3	Rosa
7	Schaltausgang 4	SP4	Blau
8	Schaltausgang 4	SP4	Rot
A	Codierung		

### 3.4.3 Geräte mit Schalt- und Analogausgängen

#### 3.4.3.1 Schaltung

Das Gerät wird in 3-Leiterschaltung wie nachfolgend beschrieben angeschlossen. Die zulässige Belastung/Bürde ist in den technischen Daten aufgeführt. Der Anschluss erfolgt mit einem konfektionierten Sensoranschlusskabel (s. Zubehör). Alternativ kann auch eine konfektionierbare M12 Kupplung verwendet werden.

**HINWEIS! Die Schutzart des Gehäuses ist nur dann gewährleistet, wenn ein Anschlussstecker IP65 verwendet wird.**

#### 1 Kanal Ausführung

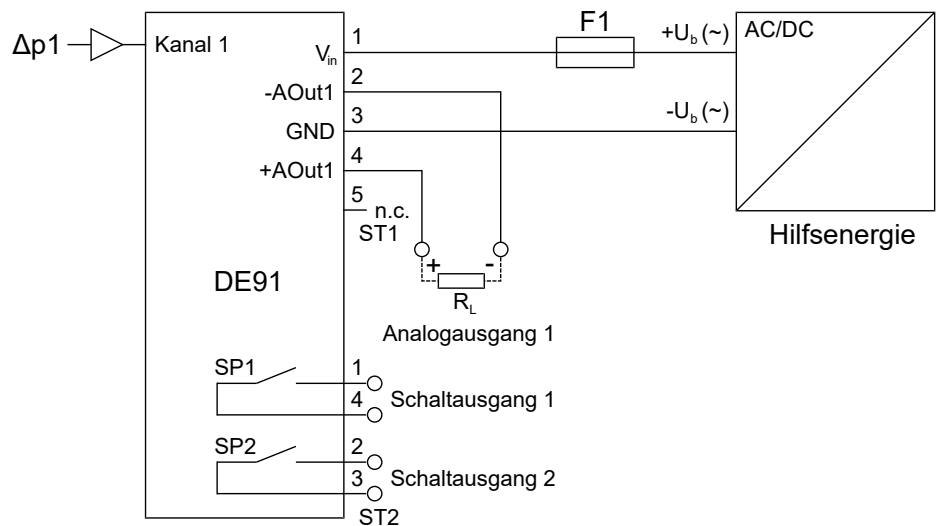


Abb. 17: 1 Kanal Ausführung (mit Analogausgang)

#### 2 Kanal Ausführung

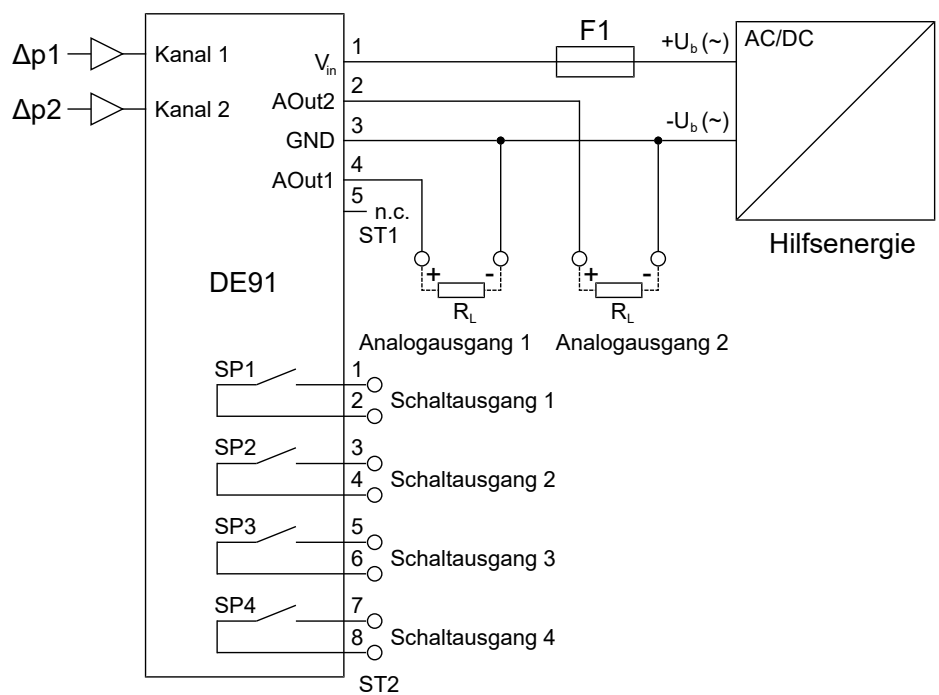


Abb. 18: 2 Kanal Ausführung (mit Analogausgang)

### 3.4.3.2 M12 Stecker 1: Hilfsenergie und Analogausgang

#### 1 Kanal Ausführung

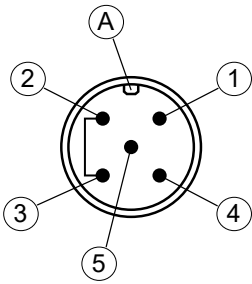


Abb. 19: M12 Stecker 5pol + Brücke

Pin	Signal		Kabelfarbe
1	Betriebsspannung	+ U <sub>b</sub>	Braun
2	Analogausgang 1	-AOut1	Weiss
3	Betriebsspannung	- U <sub>b</sub>	Blau
4	Analogausgang 1	+AOut1	Schwarz
5	Unbenutzt		Grau
A	Codierung		

#### 2 Kanal Ausführung

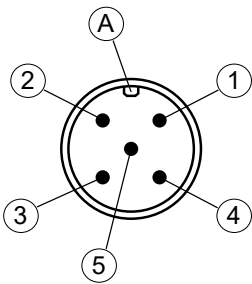


Abb. 20: M12 Stecker 5pol

Pin	Signal		Kabelfarbe
1	Betriebsspannung	+ U <sub>b</sub>	Braun
2	Analogausgang 2	AOut2	Weiss
3	Betriebsspannung	- U <sub>b</sub>	Blau
4	Analogausgang 1	AOut1	Schwarz
5	Unbenutzt		Grau
A	Codierung		

### 3.4.3.3 M12 Stecker 2: Schaltausgänge

Die Anzahl der Schaltausgänge ist von der Anzahl der Messkanäle abhängig.

#### 1 Kanal Ausführung

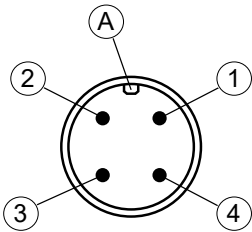


Abb. 21: M12 Stecker 4pol

#### 2 Schaltausgänge

Pin	Signal		Kabelfarbe
1	Schaltausgang 1	SP1	Braun
2	Schaltausgang 2	SP2	Weiss
3	Schaltausgang 2	SP2	Blau
4	Schaltausgang 1	SP1	Schwarz
A	Codierung		

#### 2 Kanal Ausführung

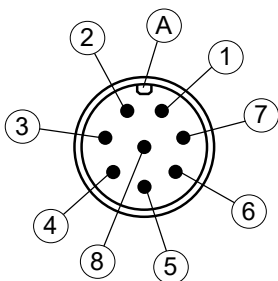


Abb. 22: M12 Stecker 8pol

#### 4 Schaltausgänge

Pin	Signal		Kabelfarbe
1	Schaltausgang 1	SP1	weiss
2	Schaltausgang 1	SP1	braun
3	Schaltausgang 2	SP2	grün
4	Schaltausgang 2	SP2	gelb
5	Schaltausgang 3	SP3	Grau
6	Schaltausgang 3	SP3	Rosa
7	Schaltausgang 4	SP4	Blau
8	Schaltausgang 4	SP4	Rot
A	Codierung		



### 3.4.4 Geräte mit Modbus (ohne Schaltausgänge)



#### ⚠️ GEFAHR

##### Hilfsenergie für ATEX Geräte

Bei der Wahl der Stromversorgung ist zu berücksichtigen, dass diese eine potentielle Zündquelle darstellen kann.

Ergreifen Sie geeignete Schutzmaßnahmen um diese Gefahr abzuwenden.

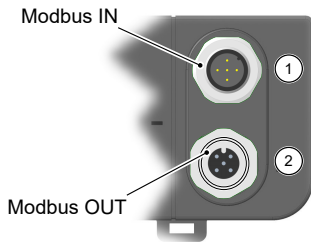


Abb. 23: Wechselplatte Modbus

Die Geräte mit einer Modbus Schnittstelle besitzen keine Analog- und Schalt-Ausgänge. Die Wechselplatte ist mit einem 5-poligen M12 Flanschstecker für den Modbus-Eingang und mit einer 5 poligen M12 Flanschbuchse für den Modbus-Ausgang bestückt.

Der DE91 kann als sogenannter Slave an ein Modbus RTU Netzwerk angeschlossen werden. Es können bis zu 247 Geräte in einem Liniennetz adressiert werden.

**HINWEIS! Ein sternförmiger Aufbau des Netzes ist nicht zulässig.**

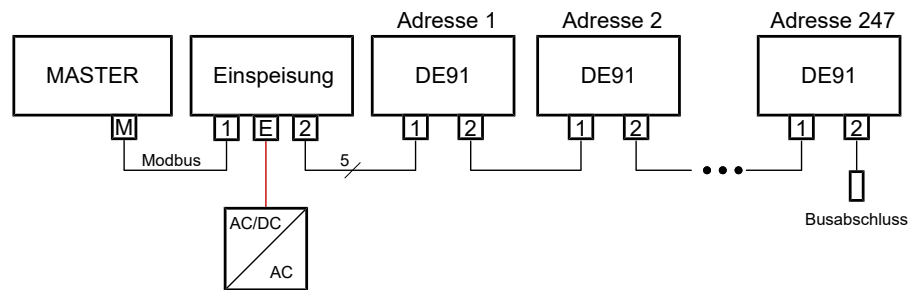


Abb. 24: Modbus RTU Netzwerk

Die Kommunikation erfolgt ausschließlich mit dem Modbus-Master. Die angeschlossenen Slaves reagieren nur auf direkte Kommandos des Masters, weshalb eine Kommunikation zwischen den einzelnen Slaves nicht möglich ist.

Um eine fehlerfreie Datenübertragung zu gewährleisten, wird empfohlen den Endpunkt des Modbus RTU Netzwerks mit einem 120 Ω Widerstand zu terminieren. Dieser Busabschlusswiderstand ist als Zubehörteil erhältlich.

#### 3.4.4.1 Anschluss an ein bestehendes Modbus RTU Netzwerk

Der Anschluss an ein bestehende Modbus Netzwerk kann über ein handelsübliches T-Stück (Passive TAP) erfolgen.

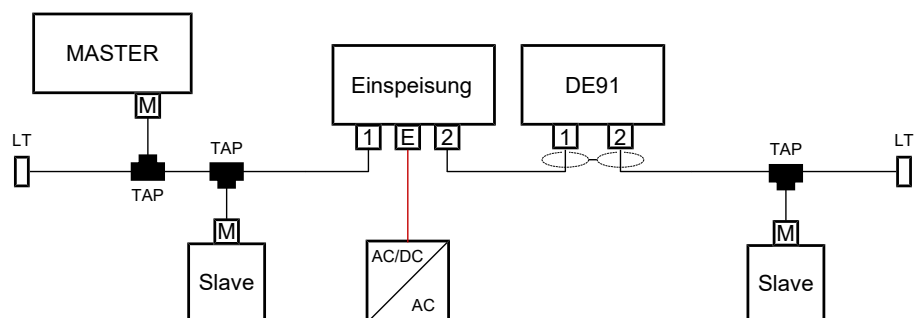


Abb. 25: Modbus Anschluss

### 3.4.4.2 Einspeisung der Hilfsenergie

Die folgenden Darstellungen sollen das Prinzip der Spannungsversorgung des DE91 im Modbus Netzwerk erläutern. Die Einspeisungsknoten sind jedoch nicht Teil des Lieferumfangs und müssen vom Betreiber selbst aufgebaut werden.

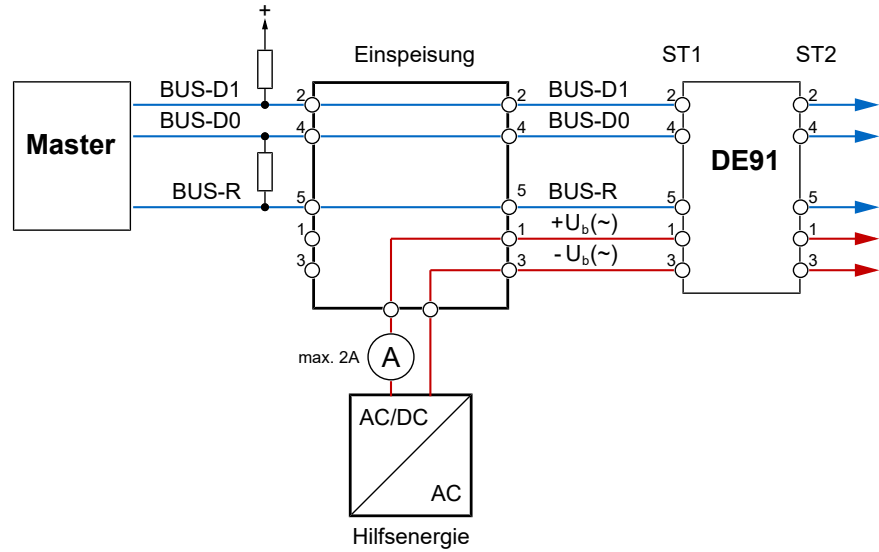


Abb. 26: Haupt-Einspeisung

Es ist zu beachten, dass die M12 Stecker für maximal 2A zugelassen sind. Bereits bei einer Anzahl von mehr als 12 Geräten des Typs DE91 kann dieser Wert überschritten sein. In diesem Fall ist an geeigneter Stelle eine Zwischen-Einspeisung der Hilfsenergie vorzunehmen.

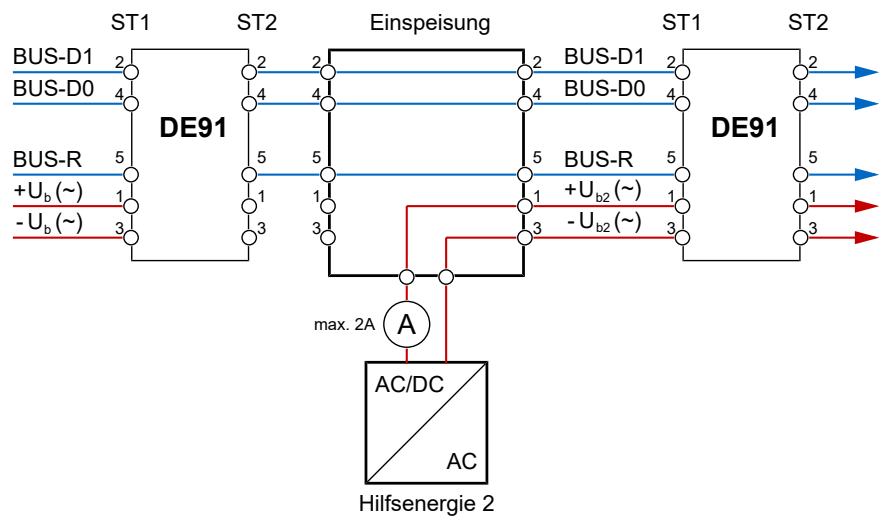


Abb. 27: Zwischen-Einspeisung

### 3.4.4.3 M12 Stecker 1: Modbus IN

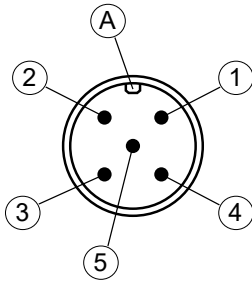


Abb. 28: M12 Stecker 5pol

Pin	Signal		Kabelfarbe
1	Betriebsspannung	+ U <sub>b</sub>	Braun
2	Modbus	BUS-D1	Weiss
3	Betriebsspannung	- U <sub>b</sub>	Blau
4	Modbus	BUS-D0	Schwarz
5	Modbus	BUS-R	Grau
A	Codierung		

### 3.4.4.4 M12 Stecker 2: Modbus OUT

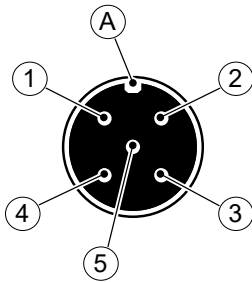


Abb. 29: M12 Buchse 5pol

Pin	Signal		Kabelfarbe
1	Betriebsspannung	+ U <sub>b</sub>	Braun
2	Modbus	BUS-D1	Weiss
3	Betriebsspannung	- U <sub>b</sub>	Blau
4	Modbus	BUS-D0	Schwarz
5	Modbus	BUS-R	Grau
A	Codierung		

### 3.4.5 Geräte mit Modbus (und 4 Schaltausgängen)



#### ⚠ GEFAHR

##### Hilfsenergie für ATEX Geräte

Bei der Wahl der Stromversorgung ist zu berücksichtigen, dass diese eine potentielle Zündquelle darstellen kann.

Ergreifen Sie geeignete Schutzmaßnahmen um diese Gefahr abzuwenden.

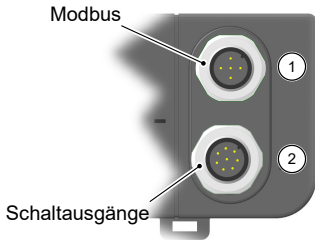


Abb. 30: Wechsellplatte Modbus mit Schaltausgängen

Diese Ausführung mit einer Modbus Schnittstelle besitzt 4 Schaltausgänge. Die Wechselplatte ist mit einem 5-poligen M12 Flanschstecker für den Modbus-Eingang und mit einem 8 poligen M12 Flanschstecker für die Schaltausgänge bestückt.

Der DE91 kann als sogenannter Slave an ein Modbus RTU Netzwerk angeschlossen werden. Es können bis zu 247 Geräte in einem Liniennetz adressiert werden. Der Anschluss erfolgt über ein handelsübliches T-Stück (passive TAP).

**HINWEIS! Ein sternförmiger Aufbau des Netzes ist nicht zulässig.**

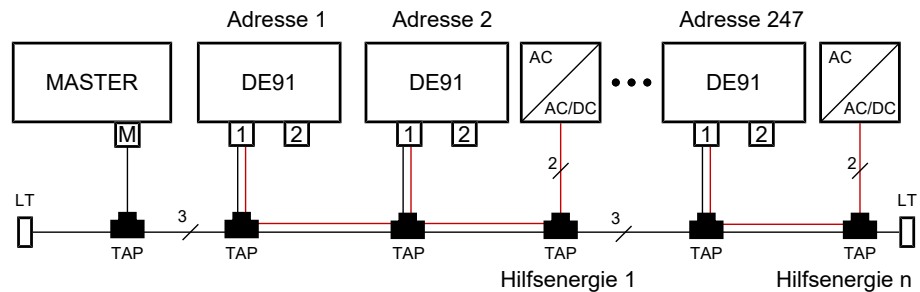


Abb. 31: Modbus RTU Netzwerk

Die Kommunikation erfolgt ausschließlich mit dem Modbus-Master. Die angeschlossenen Slaves reagieren nur auf direkte Kommandos des Masters, weshalb eine Kommunikation zwischen den einzelnen Slaves nicht möglich ist.

Um eine fehlerfreie Datenübertragung zu gewährleisten, wird empfohlen den Endpunkt des Modbus RTU Netzwerks mit einem 120 Ω Widerstand zu terminieren. Dieser Busabschlusswiderstand ist als Zubehörteil erhältlich.

#### 3.4.5.1 Anschluss an ein bestehendes Modbus RTU Netzwerk

Der Anschluss an ein bestehende Modbus Netzwerk kann über ein handelsübliches T-Stück (Passive TAP) erfolgen.

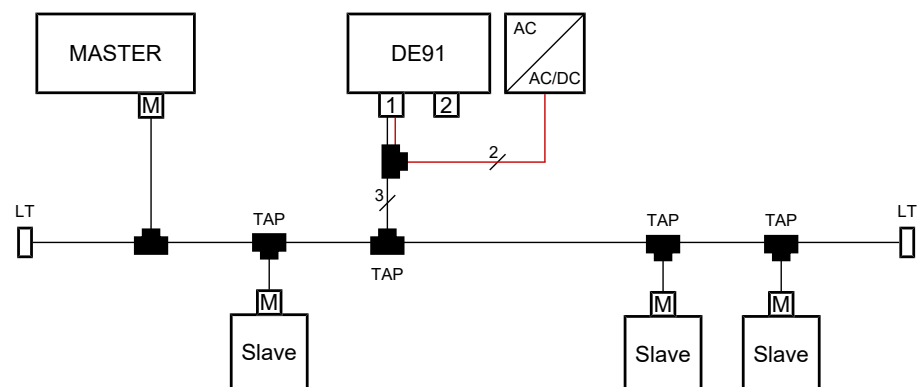


Abb. 32: Modbus Anschluss

### 3.4.5.2 Einspeisung der Hilfsenergie

Die folgenden Darstellungen sollen das Prinzip der Spannungsversorgung des DE91 im Modbus Netzwerk erläutern. Die Einspeisungsknoten sind jedoch nicht Teil des Lieferumfangs und müssen vom Betreiber selbst aufgebaut werden.

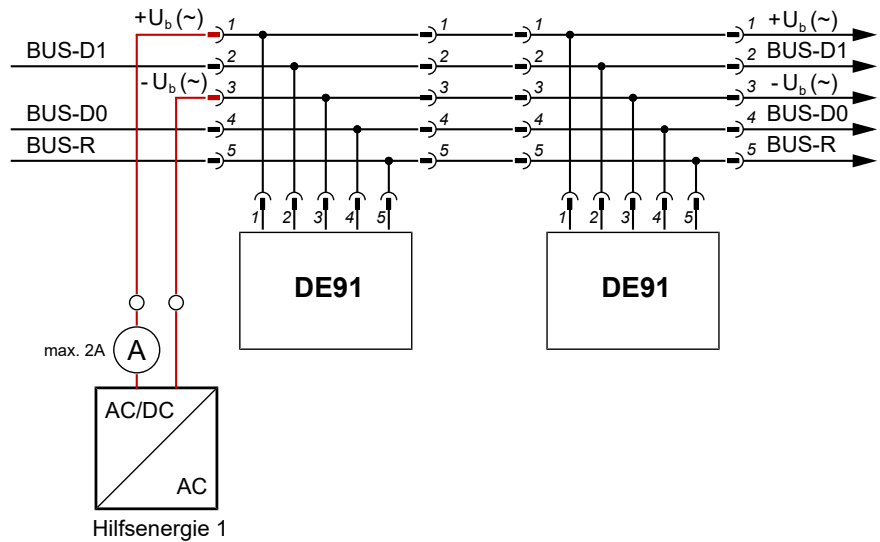


Abb. 33: Haupt-Einspeisung

Es ist zu beachten, dass die M12 Stecker für maximal 2A zugelassen sind. Bereits bei einer Anzahl von mehr als 12 Geräten des Typs DE91 kann dieser Wert überschritten sein. In diesem Fall ist an geeigneter Stelle eine Zwischen-Einspeisung der Hilfsenergie vorzunehmen.

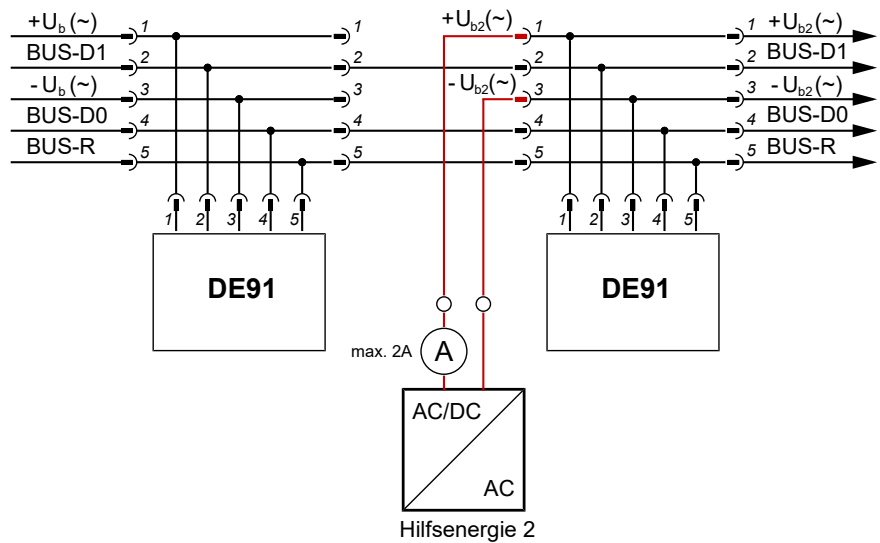


Abb. 34: Zwischen-Einspeisung

### 3.4.5.3 M12 Stecker 1: Modbus

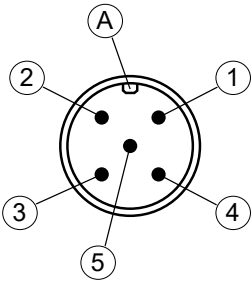


Abb. 35: M12 Stecker 5pol

Pin	Signal		Kabelfarbe
1	Betriebsspannung	+ U <sub>b</sub>	Braun
2	Modbus	BUS-D1	Weiss
3	Betriebsspannung	- U <sub>b</sub>	Blau
4	Modbus	BUS-D0	Schwarz
5	Modbus	BUS-R	Grau
A	Codierung		

### 3.4.5.4 M12 Stecker 2: Schaltausgänge

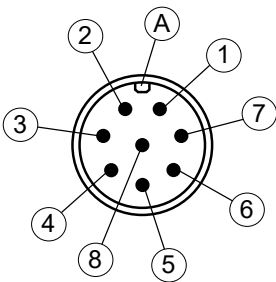


Abb. 36: M12 Stecker 8pol

Pin	Signal		Kabelfarbe
1	Schaltausgang 1	SP1	weiss
2	Schaltausgang 1	SP1	braun
3	Schaltausgang 2	SP2	grün
4	Schaltausgang 2	SP2	gelb
5	Schaltausgang 3	SP3	Grau
6	Schaltausgang 3	SP3	Rosa
7	Schaltausgang 4	SP4	Blau
8	Schaltausgang 4	SP4	Rot
A	Codierung		

### 3.4.6 Geräte mit IO-Link

#### 3.4.6.1 M12 Stecker 1: IO-Link

Die Versorgung über den IO-Link (Class A) ist auf 200 mA begrenzt.

Anschlussbelegung M12-4 Class A

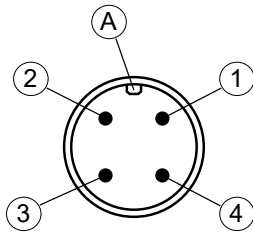


Abb. 37: M12 Stecker 4pol

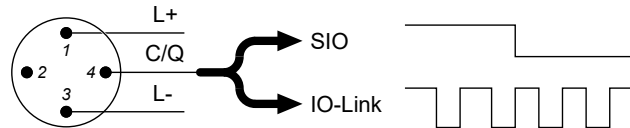


Abb. 38: IO-Link

Pos.	Beschreibung	Kabelfarbe
1	L+ 24V Versorgung ( $U_{s+}$ )	braun
2	n.c. Nicht angeschlossen	weiss
3	L- 24V Versorgung ( $U_{s-}$ )	blau
4	C/Q Standard input/output (SIO) oder Kommunikationsleitung (IO-Link)	schwarz
A	Codierung	

#### 3.4.6.2 M12 Stecker 2: Schaltausgänge

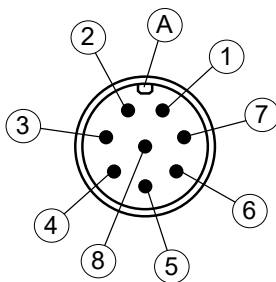


Abb. 39: M12 Stecker 8pol

Pin	Signal	Kabelfarbe
1	Schaltausgang 1	SP1 weiss
2	Schaltausgang 1	SP1 braun
3	Schaltausgang 2	SP2 grün
4	Schaltausgang 2	SP2 gelb
5	Schaltausgang 3	SP3 Grau
6	Schaltausgang 3	SP3 Rosa
7	Schaltausgang 4	SP4 Blau
8	Schaltausgang 4	SP4 Rot
A	Codierung	

### 3.4.7 USB Anschluss

Im Inneren des Gehäuses befindet sich ein Micro USB Anschluss für einen USB Stick. Über diese USB Schnittstelle können Parameter gesichert und geladen oder ein Firmware Update durchgeführt werden.

Mit der PC Software ,inTouch'<sup>(2)</sup> kann das Gerät über diese Schnittstelle parametrisiert werden.

Zum Öffnen des Gehäuses müssen die beiden Deckelschrauben entfernt werden.

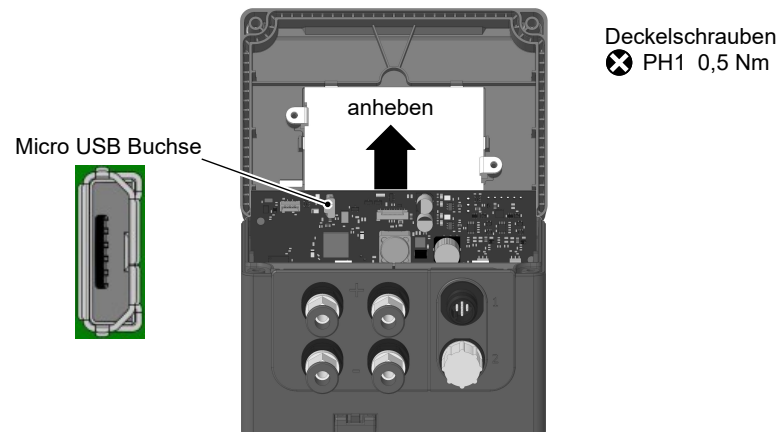


Abb. 40: USB Anschluss (Abb. ähnlich)

<sup>(2)</sup> siehe Zubehör



## 4 Inbetriebnahme

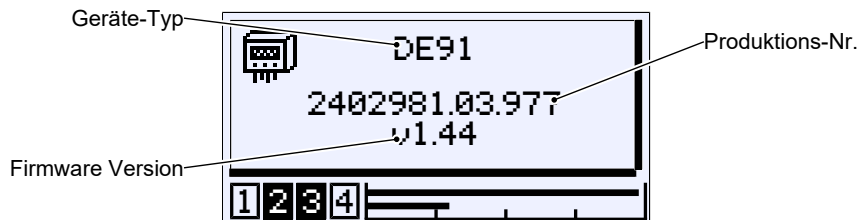
### 4.1 Installationskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts:

- ▷ Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Montage der Druckleitungen.
  1. Ist das Messgerät unbeschädigt?
  2. Erfüllt das Messgerät die Anforderungen der Messstellenspezifikation?
  3. Sind die Druckleitungen ordnungsgemäß verlegt?
  4. Sind die Befestigungsschrauben korrekt angezogen?
  5. Ist das Gerät gegen Niederschlag und Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
  
- ▷ Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Installation aller elektrischen Versorgungs- und Messleitungen.
  1. Sind die Anschlussleitungen unbeschädigt?
  2. Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
  3. Sind die montierten Kabel zugentlastet?
  4. Sind die Anschlussstecker korrekt montiert?
  5. Ist der Erdungsanschluss korrekt durchgeführt?

### 4.2 Messgerät einschalten

- ▷ Nach erfolgreicher Installationskontrolle kann das Messgerät eingeschaltet werden.
  1. Auf der Anzeige wird der Startbildschirm angezeigt.



- ↳ Nach erfolgreichem Start wechselt der Startbildschirm in die Messwertanzeige.

## 4.2.1 Messwertanzeige

Abhängig von der Geräteausführung gibt es unterschiedliche Darstellungsvarianten für die Messwertanzeige.

### 4.2.1.1 1 Kanal Ausführung

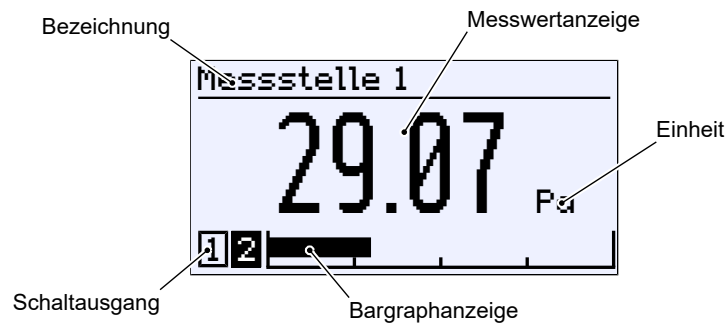


Abb. 41: Messwertanzeige (1 Kanal)

### 4.2.1.2 2 Kanal Ausführung

Die Darstellung kann über das Menü **Messwertanzeige** angepasst werden. Es können beide Kanäle gleichzeitig oder einzeln dargestellt werden. Die Bargraphanzeige zeigt stets beide Messkanäle an.

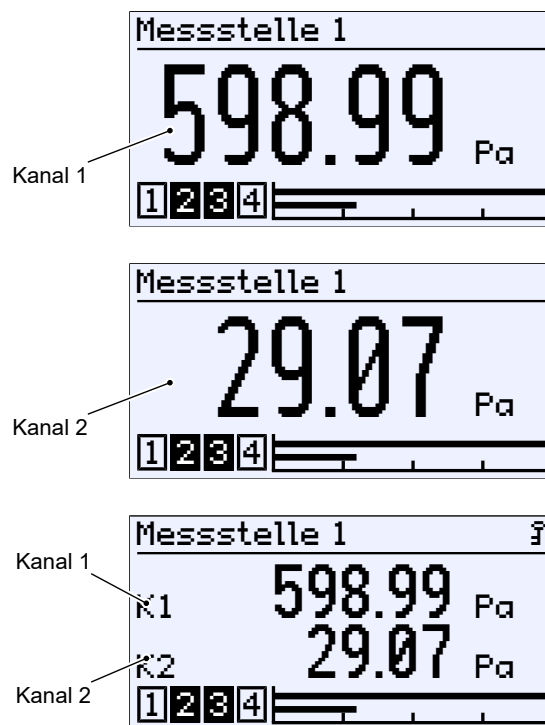


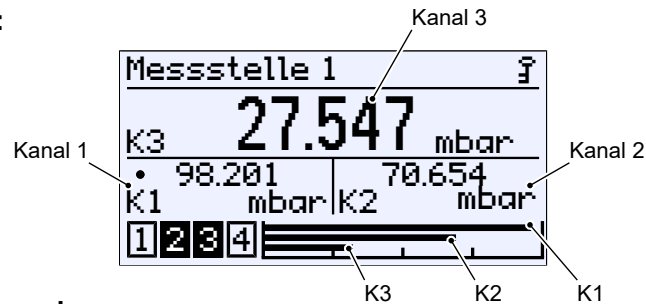
Abb. 42: Messwertanzeige (2 Kanal)

### 4.2.1.3 3 Kanal Ausführung

Die 3-kanalige Anzeige steht nur für die Funktionen ‚Differenz‘ und ‚dynamische Filterüberwachung‘ zur Verfügung. Der Kanal 3 ist ein sogenannter *virtuellerer Kanal*. Der angezeigte Wert wird aus den Messwerten der Kanäle 1 und 2 berechnet.

Die Darstellung kann über das Menü **Messwertanzeige** angepasst werden. Es können drei Kanäle gleichzeitig oder einzeln dargestellt werden. Die Bargraphanzeige zeigt stets alle drei Messkanäle an.

#### Differenz:



#### Filterüberwachung:

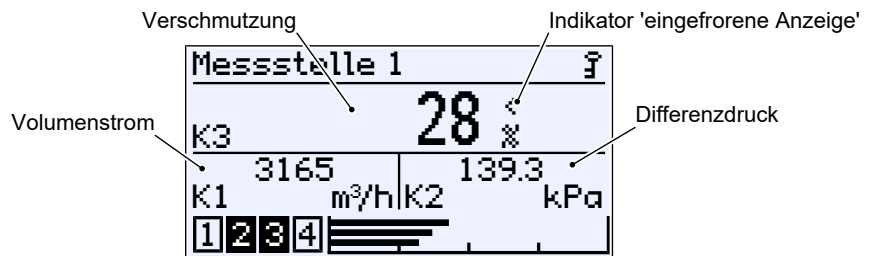


Abb. 43: Messwertanzeige (3 Kanal)

### 4.2.1.4 Hintergrundbeleuchtung

Die LC-Anzeige ist mit einer RGB Hintergrundbeleuchtung ausgestattet. Dies ermöglicht es, für die Messwertanzeige verschiedenfarbige Hintergründe zu erzeugen.

Des Weiteren können sogenannte Farbwechsel parametrisiert werden, die dazu dienen Grenzwertüberschreitungen zu signalisieren.

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Menü **Anzeige** [▶ 103] bzw. **Farbwechsel** [▶ 76].

## 4.2.2 Tastatur

In diesem Abschnitt werden die grundsätzlichen Funktionen der Tastatur erläutert. Weiterführende Informationen zum Bedienkonzept entnehmen Sie bitte dem Abschnitt ‚Erste Schritte‘.



Abb. 44: Bedientasten

▼	Menü abwärts	Wert verringern	
⇒	Menü aufrufen	Wert speichern	Rücksprung
▲	Menü aufwärts	Wert vergrößern	

Die Tasten werden grundsätzlich einzeln betätigt. Kombination, wie z. B. zwei Tasten gleichzeitig drücken oder Ähnliches, werden nicht verwendet.

Die Betätigung einer Taste kann auf zwei Arten erfolgen. Die nebenstehenden Symbole kennzeichnen im Folgenden die Betätigungsart.



1. Eine kurze Betätigung ruft eine sofortige Reaktion auf den Tastendruck hervor.
2. Wird die Taste länger als 250 ms betätigt, erfolgt als Reaktion eine Wiederholung des Tastendrucks im folgenden ‚Repeat‘ genannt. Wird die Taste permanent gedrückt, erfolgt das Repeat in stetiger Abfolge. Eine Beschleunigung jedoch findet nicht statt.
3. Automatischer Stopp am Menüpunkt **Zurück** : Durch permanente Betätigung der Taste ▼ oder ▲ gelangt man sehr schnell zum Menüpunkt **Zurück** . Der Stopp dort erfolgt automatisch.
4. Rücksprung in die Betriebsanzeige: Mit der Taste ⇒ gelangt man durch einen permanenten Tastendruck vom Menüpunkt **Zurück** in die Betriebsanzeige.

## 4.3 Setup

Das Messgerät wird vollständig konfiguriert ausgeliefert. Dennoch können alle Parameter direkt vor Ort über die Tastatur angepasst werden. Optional kann eine Parametrierung aber auch am PC mit der Software inTouch© erstellt und über die USB Schnittstelle an das Gerät übertragen werden.

### 4.3.1 Menüsprache einstellen

Werkseinstellung: deutsch oder bestellte Landessprache

▷ Die Menüsprache kann wie folgt geändert werden.

1. Sie besitzen das Recht zum Ändern der Parametrierung.
2. Melden Sie sich am Gerät an und gehen Sie in das Menü **Parametrierung** und dort in das Menü **Anzeige**.
3. Öffnen Sie dort das Menü **Sprache** und ändern Sie die Menüsprache.

### 4.3.2 Messstellenbezeichnung

▷ Zur Identifikation des Gerätes innerhalb einer Anlage kann eine Bezeichnung der Messstelle hinterlegt werden.

1. Sie besitzen das Recht zum Ändern der Parametrierung.
2. Melden Sie sich am Gerät an und gehen Sie in das Menü **Parametrierung** und dort in das Menü **Anzeige**.
3. Ändern Sie den Parameter **Bezeichnung**.

### 4.3.3 Konfiguration

Das Messgerät wird entsprechend dem Bestellkennzeichen konfiguriert ausgeliefert.

▷ Sie wollen die Parameter am Gerät vor Ort anpassen?

1. Sie besitzen das Recht die Parametrierung zu ändern.
2. Melden Sie sich am Gerät an und rufen Sie das Menü **Parametrierung** auf.
3. Führen Sie die gewünschten Änderungen durch.

▷ Für umfangreichere Änderungen in der Parametrierung kann die PC Software **inTouch®** verwendet werden.

1. Führen Sie die Änderungen am PC mit Hilfe der inTouch-Software durch.
2. Übertragen Sie die Parametrierung über die USB-Schnittstelle an das Gerät.

## 4.4 Modbus RTU Schnittstelle

Das DE91 kann auch mit einer Modbus-Schnittstelle geliefert werden. Die Einstellung dieser Kommunikationsschnittstelle erfolgt im Menü Modbus RTU [▷ 108].

## 4.5 IO-Link Schnittstelle

Das DE91 kann auch mit einer IO-Link Schnittstelle geliefert werden. Die Einstellung dieser Schnittstelle erfolgt ab Werk. Die zugehörige IODD sowie eine Schnittstellenbeschreibung steht im Downloadbereich der FISCHER Webseite ([www.fischermesstechnik.de](http://www.fischermesstechnik.de)) zur Verfügung.

## 5 Bedienung

### 5.1 Erste Schritte

#### 5.1.1 Passwörter



#### HINWEIS

##### Öffentlich zugängliche Passwörter

Durch die Veröffentlichung der Passwörter in dieser Betriebsanleitung ist die Parametrierung für jedermann zugänglich. Im Rahmen der Sicherheit ist es für den Betreiber der Anlage unbedingt notwendig für alle Benutzer-Typen neue Passwörter zu vergeben.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die sich durch Änderung einer Parametrierung ergeben.

Bei Auslieferung des Gerätes sind folgende Passwörter vergeben.

Benutzer	Passwort
Benutzer 1	000
Benutzer 2	000
Benutzer 3	000
Administrator	000



Die Benutzer 1, 2 und 3 sind im Auslieferungszustand deaktiviert und müssen vom Anwender explizit eingeschaltet werden. Der Administrator-Benutzer kann alle Passwörter im jeweiligen Menü *Login* › *Benutzer verwalten* › *Benutzer #* › *Benutzer # Passw. Ändern* verwalten

Werden gleiche Passwörter vergeben gilt beim Anmelden die Priorität:

Administrator > Benutzer 1 > Benutzer 2 > Benutzer 3

Über die Funktion *Login* › *Passw. zurücks.* kann der Administrator-Benutzer alle Passwörter auf den Auslieferungszustand 000 zurücksetzen.

##### Sehen Sie dazu auch


-  Benutzer verwalten [▶ 52]
-  Passwörter zurücksetzen [▶ 55]

#### 5.1.2 Betriebsarten

##### Betriebsmodus

Nach dem Einschalten geht das Gerät automatisch in den Betrieb. Das Gerät arbeitet gemäß seiner Parametrierung.

##### Parametriermodus

Durch Betätigung der Taste  gelangt man vom Betriebsmodus in den Parametriermodus. Das Gerät befindet sich weiterhin in Betrieb und arbeitet gemäß seiner Parametrierung. Alle Parameteränderungen wirken sich unmittelbar auf den Betrieb des Gerätes aus.

Wird das Gerät über die USB-Schnittstelle parametrierung, so wird der Betrieb mit Beginn der Übertragung unterbrochen. Nach der Übertragung startet der Betrieb mit der neuen Parametrierung. Die Übertragung dauert insgesamt nur wenige Millisekunden.

### 5.1.3 Menübaum

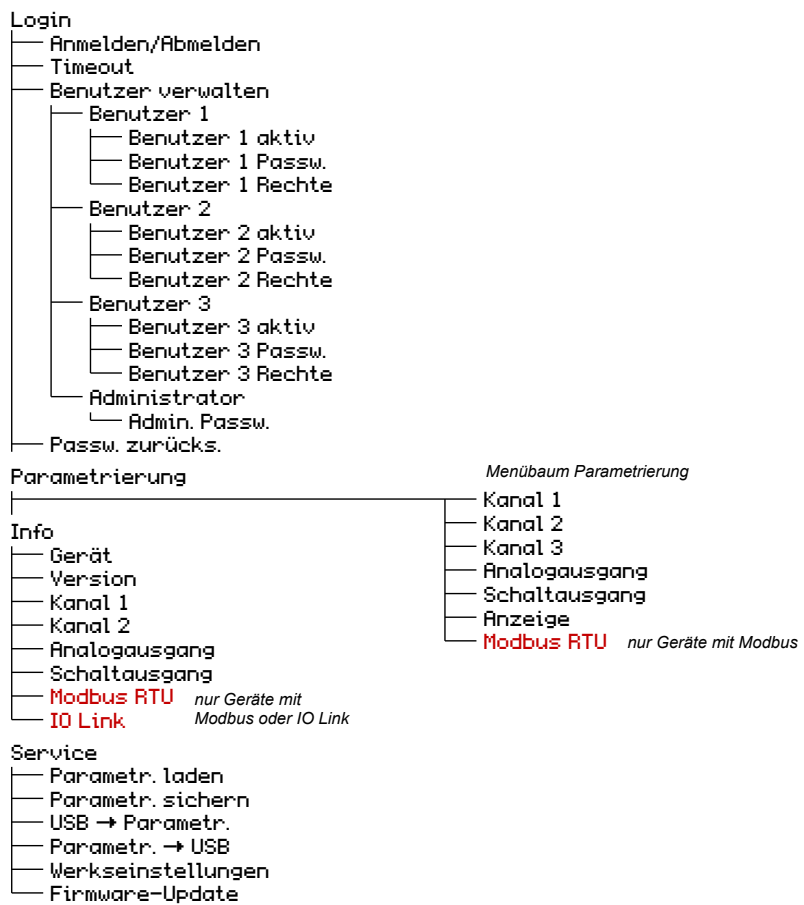
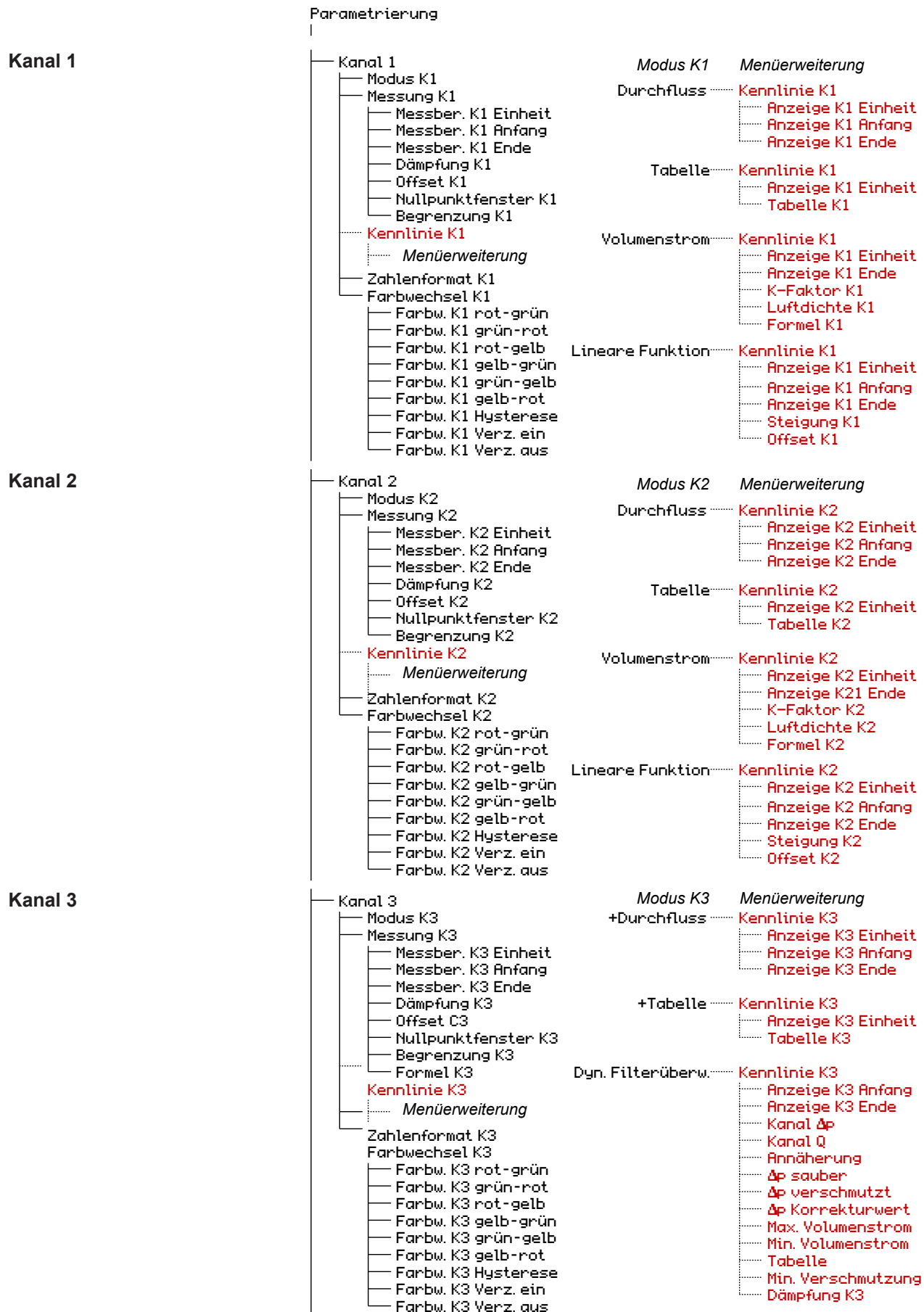


Abb. 45: Menübaum

## Menübaum Parametrierung





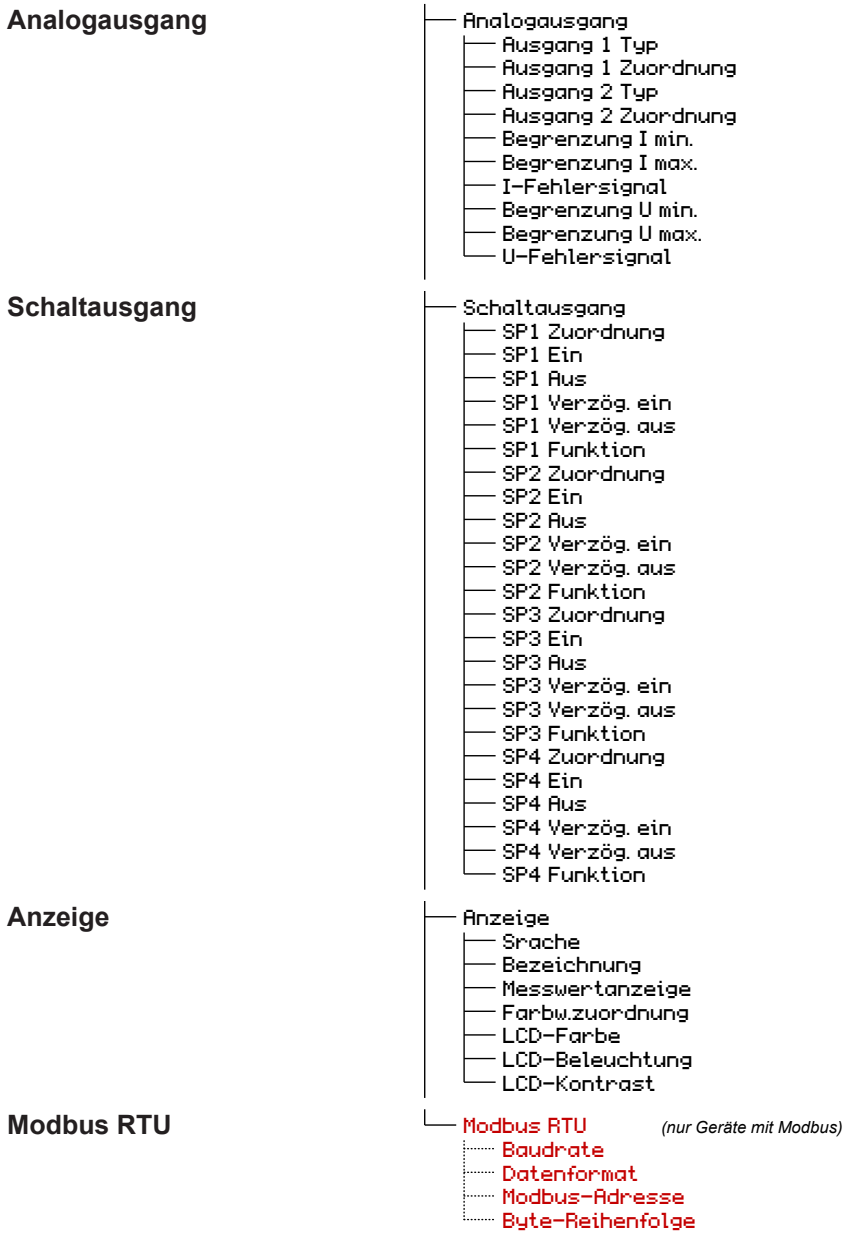


Abb. 46: Menübaum Parametrierung

### 5.1.4 Navigation im Menübaum

Durch Betätigung der Taste  $\Rightarrow$  gelangt man von der Messwertanzeige in das Hauptmenü.

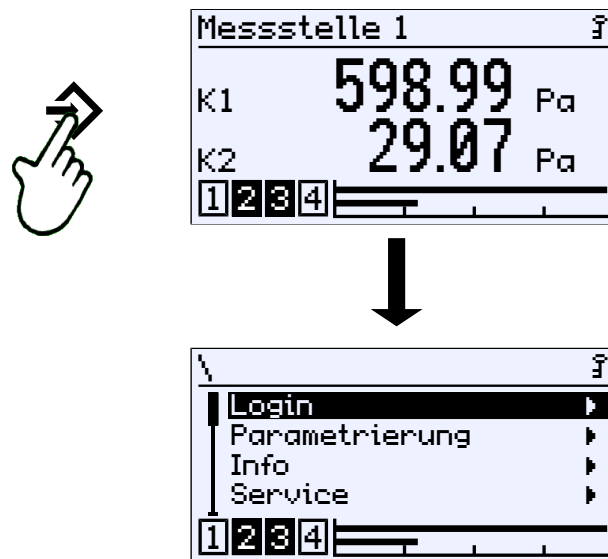


Abb. 47: Aufruf des Hauptmenüs (Level 0)

Das Menü erstreckt sich über bis zu fünf Ebenen im folgenden ‚Level‘ genannt. Die Level sind von 0 bis 4 durchnummeriert. Der Level 0 stellt das Hauptmenü dar. In der Darstellung wird nicht zwischen Menü und Parameter unterschieden. Ein Menü ist jedoch an dem Indikator  $\blacktriangleright$  zu erkennen.

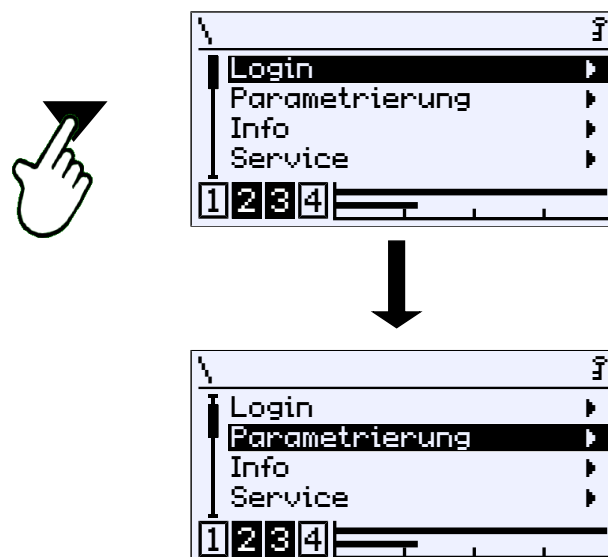


Abb. 48: Abwärts im Menü (Level 0)

Mit den Tasten  $\blacktriangledown$  und  $\blacktriangle$  kann der Cursor durch das Menü gesteuert werden. Mit der Taste  $\Rightarrow$  wird das Menü geöffnet und das Untermenü des nachfolgenden Levels erscheint auf der Anzeige.

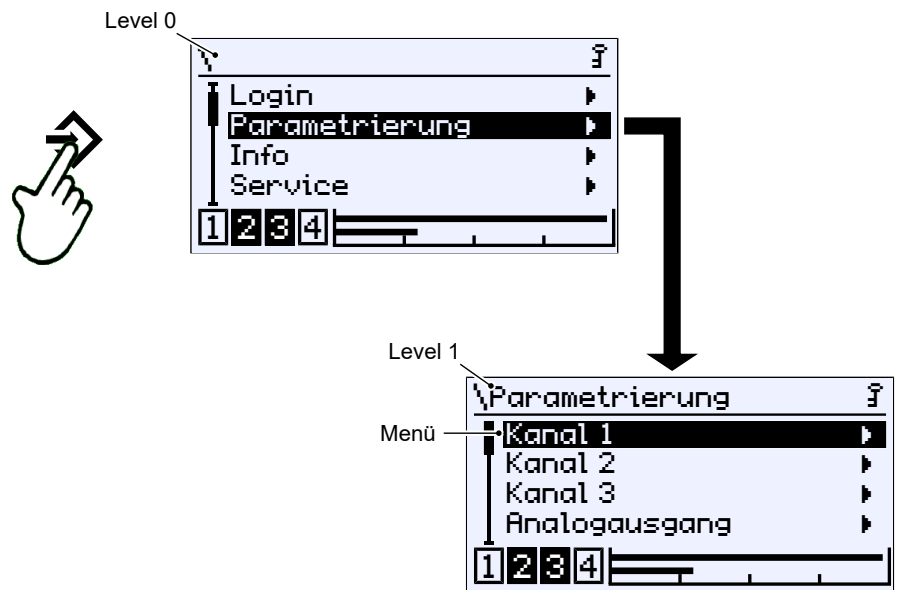


Abb. 49: Seitwärts ins Untermenü (Level 1)

Zum Verlassen des Menüs muss der Cursor zum Menüpunkt Zurück manövriert werden. Mit der Taste ⇨ kann man von dort auf den nächst höheren Level zurückkehren.

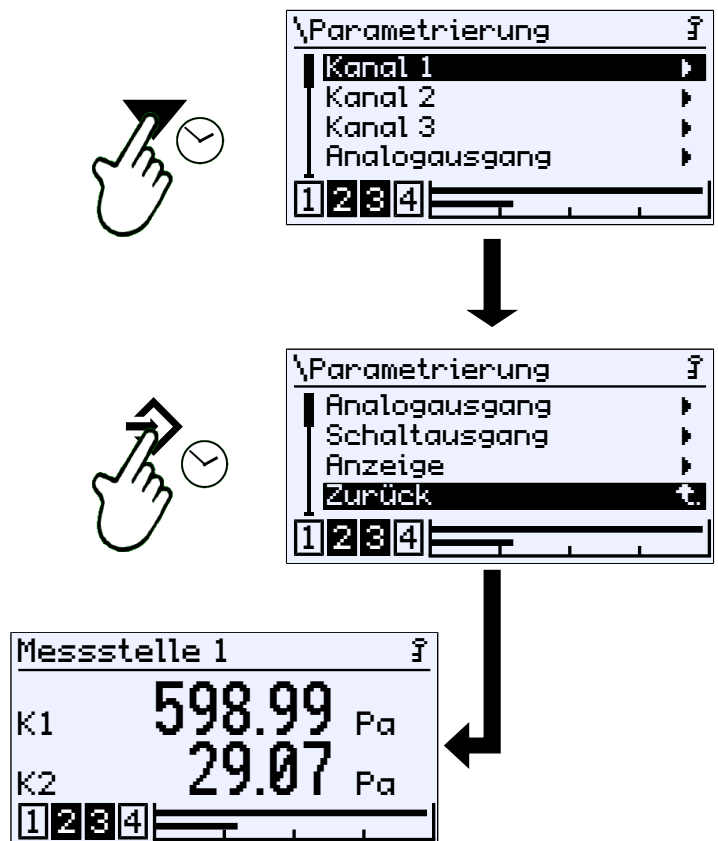


Abb. 50: Abwärts zum Ausgang

Man kann selbstverständlich auch aufwärts im Menü zum Menüpunkt Zurück manövrieren.

### 5.1.5 Pfadangaben

Die Pfadangaben erscheinen in der ersten Zeile der Anzeige. Aus Platzgründen können keine vollständigen Pfade angezeigt werden. Der Menü Level wird durch die Anzahl der Backslash Zeichen, '\', angedeutet. Wo dies nicht möglich ist wird nur der Menü-Name angezeigt.

*Pfad: \Parametrierung\Kanal 2\Messung K2\Messber.K2 Einheit*

↑Level 0            ↑Level 1 ↑Level 2            ↑Level 3



Abb. 51: Pfad

### 5.1.6 Eingaben

Für alle Eingaben von Text oder Werten werden die folgenden Softkeys verwendet:

- **Bearb.**  
Mit diesem Softkey wird in das Bearbeitungsfenster zur Eingabe von Text oder Werten umgeschaltet.
- **OK.**  
Mit diesem Softkey wird die Eingabe abgeschlossen. Der eingegebene Text oder Wert wird gespeichert.
- **Abbr.**  
Mit diesem Softkey wird eine Eingabe abgebrochen. Der ursprünglich gespeicherte Text oder Wert bleibt erhalten.

Ein Softkey wird betätigt, indem er zunächst mit den Tasten ▼ und ▲ selektiert wird. Der Softkey wird invers dargestellt. Die Betätigung erfolgt dann mit der Taste ⇨.

### 5.1.6.1 Eingabe von Text

**Beispiel:**

*Pfad: \Parametrierung\Anzeige\Bezeichnung*



Abb. 52: Aktion-Auswahl

Selektieren Sie den Softkey **Bearb.** mit den Tasten ▼ oder ▲. Die getroffene Auswahl wird mit der Taste ⇨ bestätigt. Zur Bearbeitung öffnet sich das folgende Fenster.

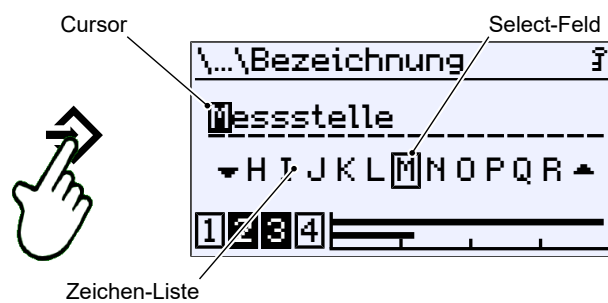


Abb. 53: Bearbeitung von Text

In dieser Anzeige wird der Cursor mit der Taste ⇨ gesteuert. Die Cursor-Bewegung erfolgt nur nach rechts. Eine Bewegung zurück ist nicht möglich. Wird der Cursor über den Rand bewegt, erscheint erneut die Anzeige zur Aktions-Auswahl (s. o.).

Die Bearbeitung von Text erfolgt mit dem Select-Feld im Zusammenspiel mit der aktuellen Cursorposition. Mit der Taste ▼ wird die Zeichenliste<sup>(3)</sup> nach links und mit der Taste ▲ nach rechts bewegt. Wenn das richtige Zeichen im Select-Feld erscheint, kann diese mit der Taste ⇨ an der Cursorposition übernommen werden. Der Cursor bewegt sich ein Zeichen nach rechts und die nächste Zeichenposition kann bearbeitet werden.

<sup>(3)</sup>Die Zeichenliste umfasst die Zeichen des Zeichensatzes Windows 1252 (Latin 1 und Latin 9)

### 5.1.6.2 Eingabe von Werten

Beispiel:

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Messber. K1 Anfang

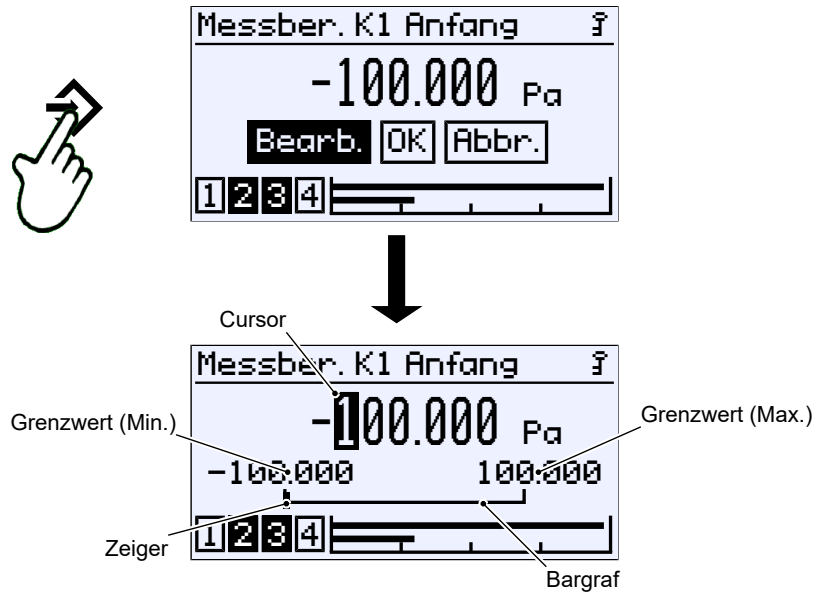
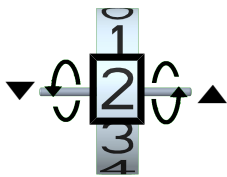


Abb. 54: Eingabe von Zahlenwerten 1. Stelle

#### Stellenweise Eingabe



Die Eingabe eines Zahlenwertes kann stellenweise von links nach rechts erfolgen. Mit den Tasten ▼ und ▲ werden die Ziffern 0 ... 9 eingestellt. Der Vorzeichen Wechsel erfolgt automatisch durch Wahl der Laufrichtung. Die aus der Geräte- Parametrierung ermittelten Grenzwerte können nicht unter- bzw. überschritten werden. Die Übernahme einer eingestellten Ziffer erfolgt mit der Taste ⇨ und der Cursor wandert eine Stelle weiter nach rechts. Die Laufrichtung des Cursors ist festgelegt und kann nicht geändert werden.

Abb. 55: Einstellung einer Ziffer

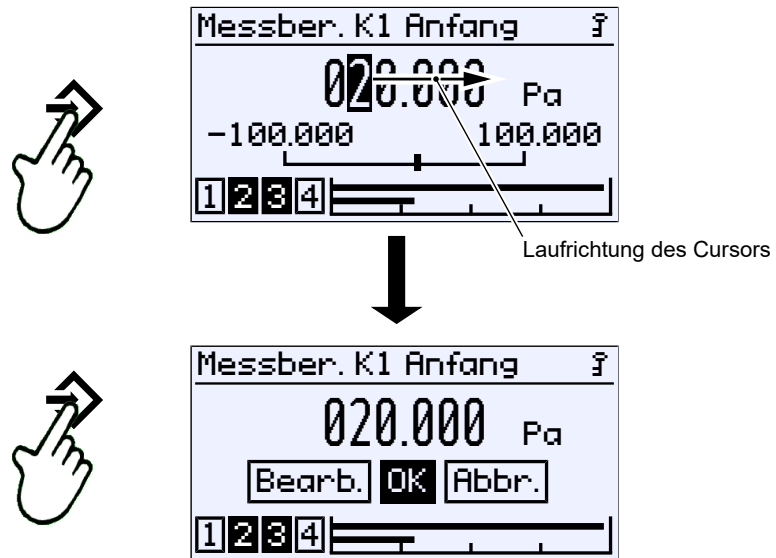


Abb. 56: Eingabe von Zahlenwerten 2. Stelle

Mit dem Tasten-Repeat ⇨ gelangt man automatisch zur Aktions-Auswahl zurück. Ein erneuter Druck auf die Taste speichert den Wert.

### Zahlenüberlauf

Ist auf einer Stelle die Ziffer 9 eingestellt und betätigt man die Taste ▲ erneut, so findet ein Zahlenüberlauf statt. Im aufgeführten Beispiel wird der Wert von 29 auf 30 hochgezählt. Indem man die Taste ▲ festhält (Repeat) läuft der Wert wie bei einem Zähler langsam hoch.

Mit der Taste ▼ wird in der Gegenrichtung gezählt. Nach dem Nulldurchgang wird der Wert dann negativ.

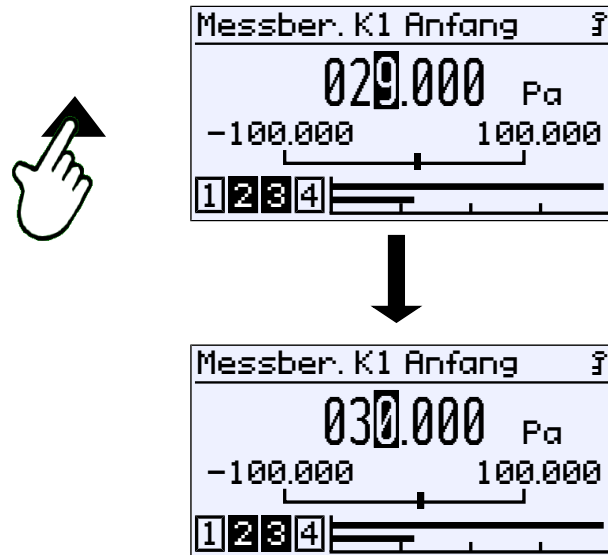


Abb. 57: Zahlenüberlauf

Der Wert wird immer ab der Cursorposition hochgezählt. Steht der Cursor beispielsweise auf der ersten Stelle nach dem Komma, so wird der Wert von dort hochgezählt:

29,0 → 29,1 → 29,2 ...

Steht der Cursor hingegen auf der letzten Stelle so wird wie folgt gezählt.

29,000 → 29,001 → 29,002 ... bis zum Überlauf 29,999 → 30,000 ...

### 5.1.6.3 Auswahl von Optionen

**Beispiel:**

*Pfad: \Parametrierung\Kanal 2\Messung K2\Messber.K2 Einheit*

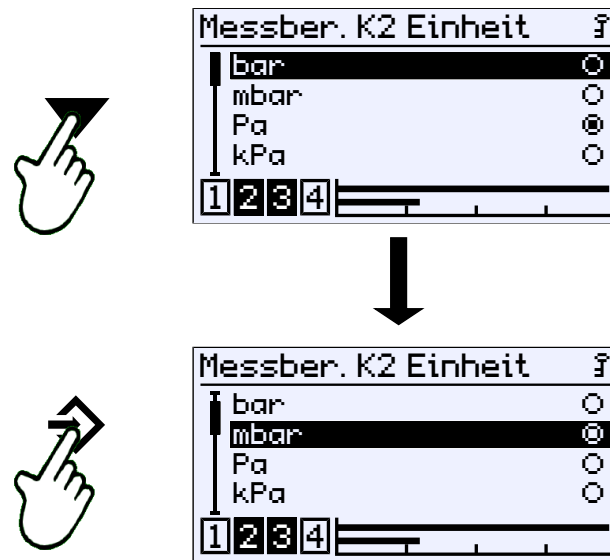


Abb. 58: Eingabe von Optionen

Der Cursor wird mit den Tasten ▼ und ▲ bewegt. Es kann von den angebotenen Optionen nur eine einzige gewählt werden. Mit der Taste ⇨ wird die durch den Cursor markierte Option gewählt.

Über den Menü-Exit ‚Zurück‘ gelangt man ins aufrufende Menü zurück. Die ausgewählte Option wird übernommen.



## 5.2 Hauptmenü

Pfad: \  
 Level: 0

Durch Betätigung der Taste ⇨ gelangt man vom Betriebs-Modus in den Parametrier-Modus. Angezeigt wird das Hauptmenü. Bargraphanzeige und die Anzeige der Schaltausgänge sind weiterhin sichtbar.

**HINWEIS! Auch während der Parametrierung ist das Gerät weiterhin in Betrieb. Alle Parameteränderungen wirken sich unmittelbar aus.**

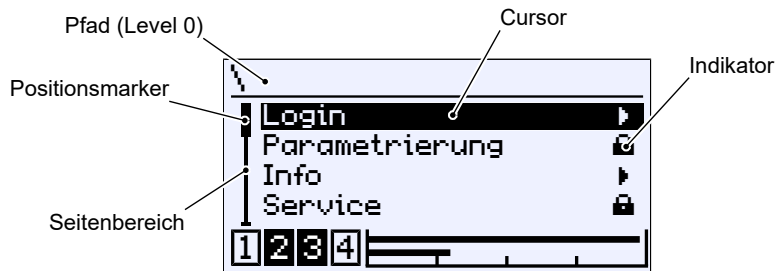
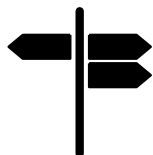


Abb. 59: Hauptmenü

Der Indikator ▶ zeigt an, dass auf der nachfolgenden Ebene ein Untermenü existiert. Das Hauptmenü umfasst die folgenden Menüs:

Menüname	Beschreibung
Login	▶ In diesem Menü können Benutzer sich an- und ab-melden und u. A. die Passwörter verwaltet werden.
Parametrierung	▶ Über dieses Menü erfolgt die Parametrierung des Gerätes. Die Menüebenen erstrecken sich über bis zu vier Level.
Info	▶ Dieses Menü enthält Informationen über Hard- und Software des Gerätes sowie dessen Parametrierung.
Service	▶ Mit diesem Menü kann die Firmware des Gerätes ein Update erfahren oder Parameter geladen und gesichert werden.
Zurück	⬅ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Hauptmenüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ zur Messwertanzeige.



### Wegweiser [▶ Seite]

- Login [▶ 50]
- Parametrierung [▶ 56]
- Info [▶ 111]
- Service [▶ 112]

### 5.3 Login

*Pfad:* \Login

*Level:* 1

Benutzer, die nicht angemeldet sind haben nur Zugriff auf das Info-Menü. Um Zugang zur Parametrierung zu erhalten muss zwingend eine Anmeldung erfolgen.

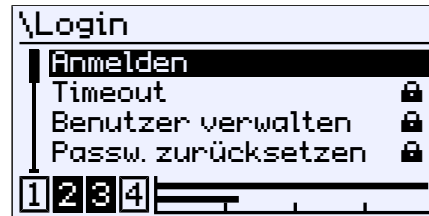


Abb. 60: Login

Das Login-Menü umfasst die folgenden Parameter und Untermenüs:

Menüname	Beschreibung
Anmelden/Abmelden	Mit diesem Menüpunkt erfolgt die An- und Abmeldung.
Timeout	Mit diesem Parameter wird die Timeout-Funktion definiert.
Benutzer verwalten	▶ Dieses Untermenü dient zur Verwaltung von Benutzern und Passwörtern.
Passw. Zurücksetzen	Mit diesem Menüpunkt werden alle Passwörter auf 000 zurückgesetzt.
Zurück	⬅ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Login-Menüs dar. Man gelang damit ‚Zurück‘ ins Hauptmenü.

### 5.3.1 Anmelden/Abmelden

*Pfad: \Login\Anmelden*

*Level: 2*

Die Anmeldung erfolgt durch Eingabe eines Zahlenwertes. Nach der Eingabe des korrekten Passworts sind die Menüs, auf die der Benutzer ein Zugriffsrecht besitzt, entsperrt.

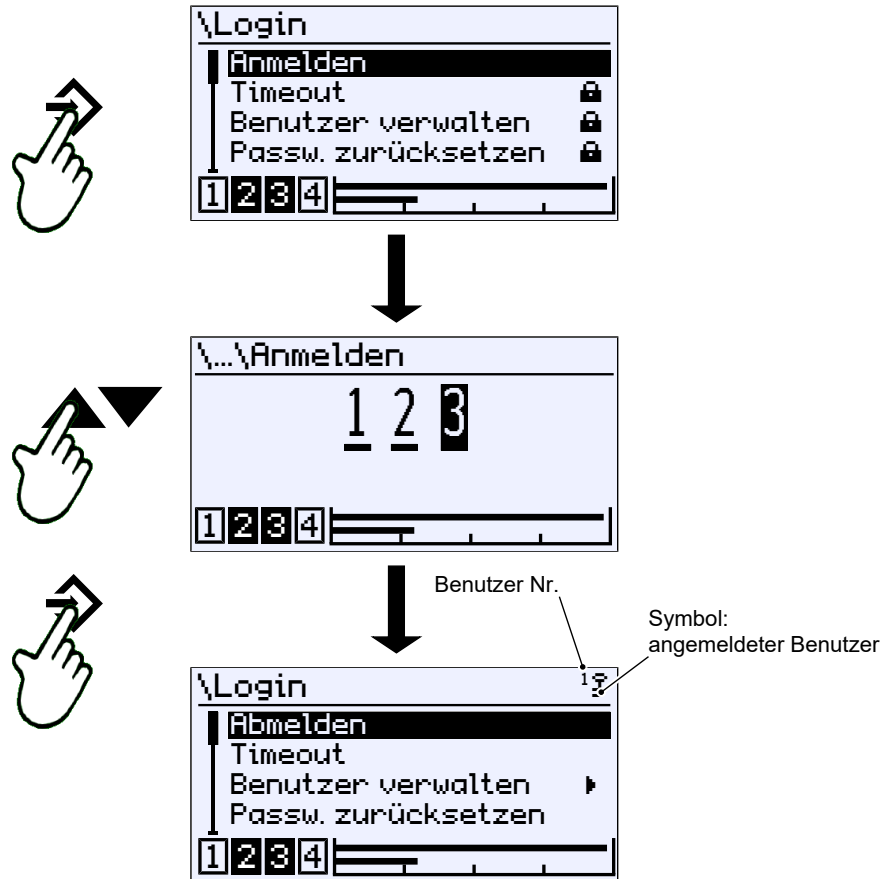


Abb. 61: Anmeldung

Die Abmeldung erfolgt durch Anwahl des entsprechenden Menüpunktes und Bestätigung durch die Taste ↵. Ein Schlüssel in der rechten oberen Ecke der Anzeige signalisiert den angemeldeten Benutzer.

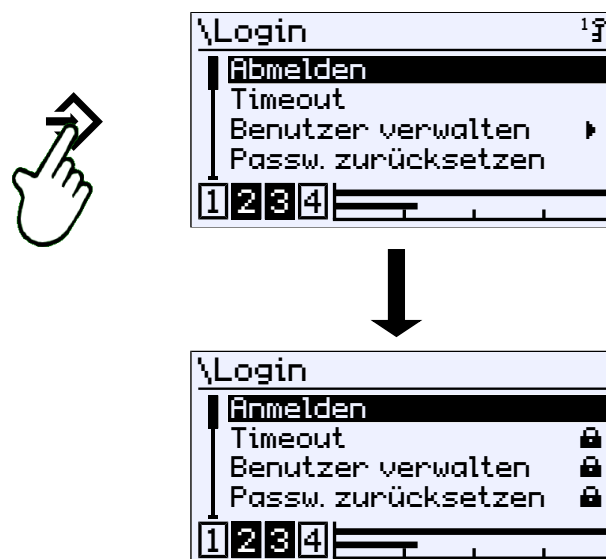


Abb. 62: Abmelden

### 5.3.2 Timeout

*Pfad: \Login\Timeout*

*Level: 2*

Wenn das Gerät in den Parametriermodus geschaltet wurde und kein Tastendruck erfolgt schaltet das Gerät nach Ablauf einer definierten Zeitspanne in den Betriebsmodus zurück. Mit dem Parameter **Timeout** wird diese Zeitspanne festgelegt.

Die Eingabe des Wertes erfolgt in Minuten. Der Wertebereich reicht von 0 ... 60 min. Bei Eingabe des Wertes 0 min wird die Timeout-Funktion abgeschaltet.

Nach Ablauf der eingestellten Timeout-Zeit wird ein angemeldeter Benutzer abgemeldet, während das Gerät in den Betriebs-Modus wechselt.

Ist die Timeout-Funktion jedoch deaktiviert, so bleibt der Benutzer dauerhaft angemeldet. Eine Abmeldung muss dann manuell erfolgen.

Das Schlüsselsymbol soll auf diesen u.U. nicht erwünschten Zustand hinweisen.



### 5.3.3 Benutzer verwalten

*Pfad: \Login\Benutzer verwalten*

*Level: 2*

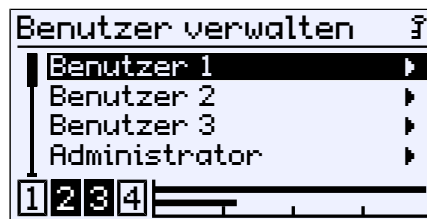


Abb. 63: Benutzer verwalten

Das Login-Menü umfasst die folgenden Parameter und Untermenüs:

Menüname	Beschreibung
Benutzer 1	▶ Mit diesem Menüpunkt werden die
Benutzer 2	▶ Rechte des jeweiligen Benutzers ver-
Benutzer 3	▶ waltet.
Administrator	▶ In diesem Menü wird das Passwort für
	▶ den Administrator festgelegt.
Zurück	⚡ Dies stellt den Ausgang (Exit) des ‚Be-
	▶ nutzer verwalten‘ Menüs dar. Man ge-
	▶ langt damit ‚Zurück‘ ins Hauptmenü.

Die Menüs für die Benutzer sind identisch, daher wird exemplarisch das Menü für Benutzer 1 beschrieben.

### 5.3.3.1 Benutzer 1

Pfad: \Login\Benutzer Verwalten\Benutzer 1  
 Level: 3

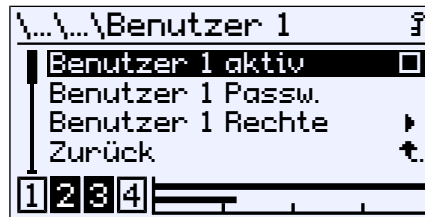


Abb. 64: Benutzer 1

Menüname	Beschreibung
Benutzer 1 aktiv	<input type="checkbox"/> Mit diesem Parameter kann der Benutzer aktiviert werden.
Benutzer 1 Passw.	Mit diesem Parameter wird das Passwort für Benutzer 1 festgelegt.
Benutzer 1 Rechte	<input type="checkbox"/> Mit diesem Menü werden die Rechte des Benutzer 1 festgelegt.
Zurück	<input type="checkbox"/> Dies stellt den Ausgang (Exit) des Benutzer1 Menüs dar. Man gelangt damit zurück ins Benutzer verwalten Menü.

Der Parameter **Benutzer 1 aktiv** schaltet den Benutzer 1 frei.:

- Benutzer deaktiviert
- Benutzer aktiviert

Mit dem Parameter **Benutzer 1 Passw.** wird das Passwort für den Benutzer vergeben. Mit der Werkseinstellung ist ein Passwort 000 vergeben. Es können nur numerische Passwörter von 000 bis 999 verwendet werden.

### 5.3.3.1.1 Benutzer 1 Rechte

Pfad: \Login\Benutzer Verwalten\Benutzer 1\Benutzer 1 Rechte  
Level: 4

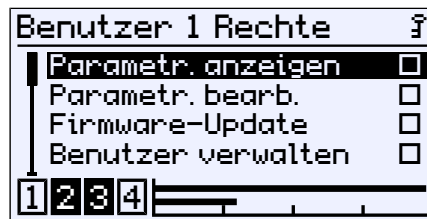


Abb. 65: Benutzer 1 Rechte

Menüname	Beschreibung
Parametr. anzeigen	<input checked="" type="checkbox"/> Mit diesem Parameter wird das Lese-recht vergeben.
Parametr. bearbeiten	<input type="checkbox"/> Mit diesem Parameter wird das Schreib/Leserecht vergeben.
Firmware-Update	<input type="checkbox"/> Mit diesem Parameter wird das Recht für ein Update vergeben.
Benutzer verwalten	<input type="checkbox"/> Mit diesem Parameter wird das Recht für die Benutzer Verwaltung vergeben.
Zurück	<input type="checkbox"/> Die stellt den Ausgang (Exit) des Benutzer 1 Rechte Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Menü Benutzer 1.



Mit dem Parameter **Parametr. anzeigen** wird festgelegt, ob der Benutzer die Parametrierung lesen darf. Eine Aktivierung des Leserechtes wird mit dem Symbol eines durchgestrichenen Bleistifts dargestellt. Dies soll das fehlende Schreibrecht anzeigen.



Das Schreib/Leserecht wird mit dem Parameter **Parametr. bearbeiten** vergeben. Dieses Recht erlaubt dem Benutzer die Parametrierung zu ändern. Der Zugriff auf das Service Menü ist gestattet. Das Recht Benutzer zu verwalten und das Firmware-Update bleiben jedoch gesperrt.

Mit dem Parameter **Firmware-Update** wird das Recht auf Aktualisierung der Firmware vergeben.

Mit dem Parameter **Benutzer verwalten** wird das Recht auf Änderung an den Benutzerrechten vergeben.

Ein Benutzer mit allen Rechten hat **keinen** Zugriff auf das Administrator Menü noch darf er die Passwörter auf Werkseinstellung zurücksetzen.

### 5.3.3.2 Administrator

Pfad: \Login\Benutzer Verwalten\Administrator  
 Level: 3



Abb. 66: Administrator

Mit dem Parameter `Admin.Passw.` wird das Passwort für den Administrator vergeben. Der Administrator hat uneingeschränkten Zugang zu allen Menüs und Parametern.

### 5.3.4 Passwörter zurücksetzen

Pfad: \Login\Passw. zurücks.  
 Level: 2

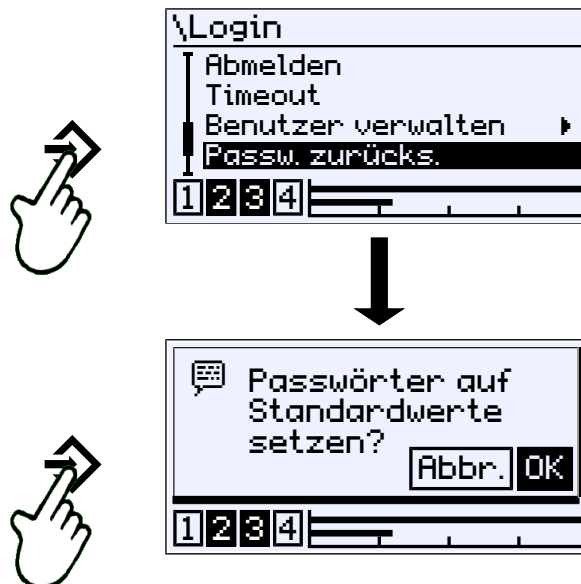


Abb. 67: Passwörter zurücksetzen

Es werden sämtliche Passwörter auf den Standardwert 000 gesetzt. Diese Aktion kann nur durch den Administrator durchgeführt werden. Die eingestellten Rechte der Benutzer bleiben bestehen.

## 5.4 Parametrierung

Die Parametrierung des Geräts kann mit der **inTouch®** Software auch am PC erfolgen. Der fertige Parametersatz wird anschließend über die USB Schnittstelle an das Gerät übertragen.



### ⚠️ WARNUNG

#### Parametrierung in explosionsgefährdeten Bereichen

Das Gehäuse darf nicht innerhalb des ATEX Bereichs geöffnet werden. Daher dürfen Parametrierung und Firmware-Update über die USB Schnittstelle nur außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs erfolgen.

*Pfad: \Parametrierung*

*Level: 1*



Abb. 68: Parametrierung

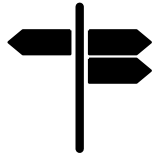
**HINWEIS! Das Gerät verfügt je nach Ausführung über 1 oder 2 Messkanäle. Bei einem Gerät mit nur einem Messkanal werden die Menüs für den zweiten Kanal ausgeblendet.**

Die Beschreibung der Parameter und Menüs erfolgt für ein Gerät mit zwei Kanälen. Die dargestellten Anzeigen und Beschreibungen können daher für ein Gerät mit nur einem Kanal abweichen.

Nur Geräte mit zwei Kanälen verfügen über einen dritten Kanal. Bei diesem Kanal handelt es sich um einen sogenannten ‚virtuellen‘ Kanal, dessen Anzeigewerte durch eine mathematische Funktion aus den beiden Messkanälen 1 und 2 berechnet werden.

Menüname	Beschreibung
Kanal 1	▶ Mit diesem Menü wird der 1. Messkanal parametriert.
Kanal 2	▶ Mit diesem Menü wird der 2. Messkanal parametriert.
Kanal 3	▶ Mit diesem Menü wird der 3. Messkanal parametriert.
Analogausgang	▶ Mit diesem Menü werden die Analogausgänge parametriert.
Schaltausgang	▶ Mit diesem Menü werden die Schaltausgänge parametriert.
Anzeige	▶ Mit diesem Menü wird die Anzeige parametriert.
Modbus RTU	▶ Dieses Menü ist nur bei Modbus Geräten verfügbar und dient zur Konfiguration der Schnittstelle.
Zurück	⬅ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Parametrierung-Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Hauptmenü.



**Wegweiser [▶ Seite]**

- Kanal 1 [▶ 58]
- Kanal 2 [▶ 82]
- Kanal 3 [▶ 83]
- Analogausgang [▶ 97]
- Schaltausgang [▶ 100]
- Anzeige [▶ 103]
- Modbus RTU [▶ 108]

### 5.4.1 Kanal 1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1

Level: 2

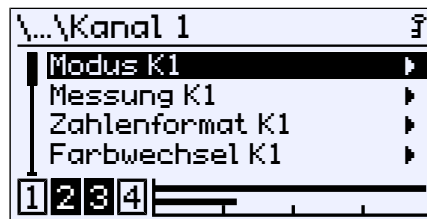


Abb. 69: Kanal 1

#### Menüerweiterung

Menüname	Beschreibung
Modus K1	▶ Mit diesem Menü können festgelegte Funktionen für den Messkanal gewählt werden.
Messung K1	▶ In diesem Menü wird der Eingang des Messkanals parametrieret.
<b>Kennlinie K1</b>	▶ <b>Dieses Menü wird abhängig vom gewählten Modus eingeblendet.</b>
Zahlenformat K1	▶ In diesem Menü werden die Nachkommastellen für die Messwertanzeige des Messkanals eingestellt.
Farbwechsel K1	▶ In diesem Menü werden die Farbwechsel für den Messkanal parametrieret.
Zurück	⬅ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü.

Die nachfolgende Grafik verdeutlicht das Zusammenspiel der verschiedenen Parameter.

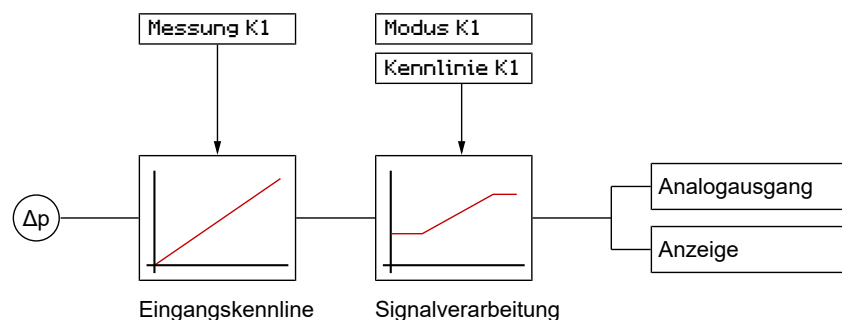
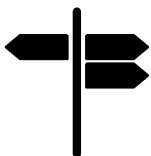


Abb. 70: Parametrierung der Kennlinie K1

#### Wegweiser [▶ Seite]

- Modus K1 [▶ 59]
- Messung K1 [▶ 60]
- Kennlinie K1 (Menüerweiterung) [▶ 67]
- Zahlenformat K1 [▶ 75]
- Farbwechsel K1 [▶ 76]



### 5.4.1.1 Modus K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Modus K1  
 Level: 3



Abb. 71: Modus K1

In diesem Menü können verschiedene Betriebsmodi für den 1. Messkanal (K1) ausgewählt werden. Der jeweils ausgewählte Modus wird durch das Optionsfeld angezeigt.

Parameterwert	Beschreibung
Linear	Lineare Eingangskennlinie
Durchfluss	Durchflussmessungen an einer Messblende
Tabelle	Korrektur-Tabelle der Eingangskennlinie
Volumenstrom	Volumenstrommessungen in Lüftungsanlagen
Lineare Funktion	Mathematische Funktion $f(x) = mx + b$
Zurück	☚ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 3-Menü.

Jeder dieser Betriebsmodi erfordert eine unterschiedliche Parametrierung der Kennlinie. Daher wird das aufrufende Menü nach dem Exit, durch die Menüerweiterung **Kennlinie K1** ergänzt, mit dem die Kennlinie für den gewählten Modus parametrierung wird.

Eine Ausnahme bildet der Betriebsmodus Linear. Die Menüerweiterung entfällt, weil die Parametrierung nur im Menü **Messung K1** erfolgt.

Der Parameter **Tabelle** ermöglicht eine punktweise Anpassung der Eingangskennlinie. Die Tabelle findet beispielsweise bei Inhaltsmessungen von Tanks oder bei Durchfluss- oder Volumenstrommessungen für die dynamische Filterüberwachung Verwendung.

#### Sehen Sie dazu auch

- ☰ Kennlinie K1 (Menüerweiterung) ▶ 67]

### 5.4.1.2 Messung K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1

Level: 3



Abb. 72: Messung K1

In diesem Menü wird der lineare Eingangsbereich unabhängig vom eingestellten Betriebsmodus parametrierbar.

Menüname	Beschreibung
Messber. K1 Einheit	In diesem Menü wird die Maßeinheit der zu messenden physikalischen Größe (Druck) festgelegt.
Messber. K1 Anfang	Dieser Parameter legt den Anfang des Messbereichs fest.
Messber. K1 Ende	Dieser Parameter legt das Ende des Messbereichs fest.
Dämpfung K1	Der Parameter Dämpfung dient zur Dämpfung der Anzeige.
Offset K1	Mit dem Parameter Offset wird die Kennlinie verschoben.
Nullpunktfenster K1	Der Parameter Nullpunktfenster legt einen Bereich um den Nullpunkt fest, für den der Anzeigewert auf null gesetzt wird.
Begrenzung	<input type="checkbox"/> Diese Eigenschaft bestimmt, ob sich die eingestellten Messbereichsgrenzen auch auf die Messwertanzeige auswirken.
Zurück	<input type="button" value="t."/> Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 1-Menü

### 5.4.1.2.1 Messbereich K1 Einheit

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Messber. K1 Einheit  
Level: 4



Abb. 73: Messber. K1 Einheit

#### Implementierte Druck-Einheiten:

Einheit	Beschreibung
bar	bar Metrische und SI Einheiten
mbar	milli bar
Pa	Pascal
kPa	kilo Pascal
MPa	Mega Pascal
psi	Pfund-Kraft pro Quadratzoll Anglo-amerikanische Einheiten (Imperial Units)
inH <sub>2</sub> O	inch Wassersäule
mmH <sub>2</sub> O	mm Wassersäule Historische Einheiten
mmHg	mm Quecksilbersäule

Bei einem Wechsel der Druck-Einheit erfolgt die Umrechnung für sämtliche Parameter automatisch.

### 5.4.1.2.2 Messbereich K1 Anfang

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Messber. K1 Anfang  
Level:4



Abb. 74: Messber. K1 Anfang

An dieser Stelle erfolgt die Eingabe des Anfangswertes des Messbereichs. Diese Eingabe wirkt sich direkt auf das Ausgangssignal aus. Die Anzeige ist davon nicht direkt betroffen.

Der Wertebereich und dessen Grenzen werden automatisch angezeigt.

Bei der Werkskonfiguration wird für jedes Gerät ein sogenannter Grundmessbereich festgelegt. Dieser Grundmessbereich wird durch das Bestellkennzeichen definiert und wird auf dem Typenschild als ‚Messbereich‘ angegeben.

Mit den Parametern **Messber. K1 Anfang** und **Messber. K1 Ende** wird der Eingangsbereich des Messkanals K1 parametrier.

#### Spreizung (Turn down)

Die Kennlinie kann innerhalb des Grundmessbereichs gespreizt werden. Die Spreizung ist das Verhältnis des Grundmessbereichs zur eingestellten Messspanne und darf maximal 4:1 betragen. D.h. die Differenz der beiden Werte **Messber. K1 Anfang** und **Messber. K1 Ende** muss mindesten 25% vom Grundmessbereich betragen.

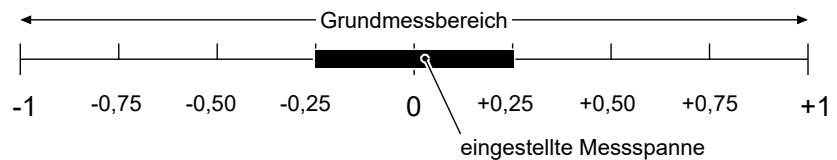


Abb. 75: Turn down

Die Spreizung der Kennlinie wirkt sich direkt nur auf das Ausgangssignal aus. Mit der Aktivierung des Parameters **Begrenzung** wird zusätzlich auch der Anzeigebereich auf den eingestellten Messbereich begrenzt.

#### Steigung der Kennlinie

Wenn **Messber. K1 Anfang** < **Messber. K1 Ende** ist ergibt sich daraus eine steigende Kennlinie. Das Ausgangssignal steigt mit steigendem Druck.

Wenn **Messber. K1 Anfang** > **Messber. K1 Ende** ist ergibt sich daraus eine fallende Kennlinie. Das Ausgangssignal fällt mit steigendem Druck.

### 5.4.1.2.3 Messber. K1 Ende

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Messber. K1 Ende  
Level: 4

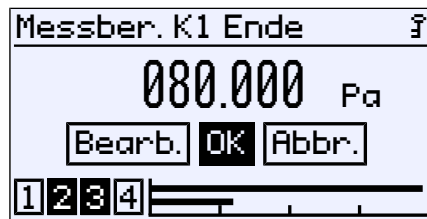


Abb. 76: Messber. K1 Ende

An dieser Stelle erfolgt die Eingabe des Endwertes des Messbereichs. Der Wertebereich und dessen Grenzen werden automatisch angezeigt.

### 5.4.1.2.4 Dämpfung K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Dämpfung K1  
Level: 4



Abb. 77: Dämpfung K1

Sollte sich während des Betriebes herausstellen, dass die Messwertanzeige sehr unruhig ist, so kann diese mit dem Parameter **Dämpfung K1** stabilisiert werden.

Der Wertebereich erstreckt sich von 0 bis 600s.

Der Parameter entspricht in seiner Wirkung einer Kapillardrossel. Beachten Sie, dass sich die Dämpfung nur auf den Signaleingang auswirkt. Die Messzelle selbst ist davon unbeeinflusst. Der Parameterwert gibt die Zeitspanne an, bis die Amplitude 90 % erreicht hat. Ein Wert von 0s bedeutet, dass keine Dämpfung erfolgt.

### 5.4.1.2.5 Offset K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Offset K1  
Level: 4

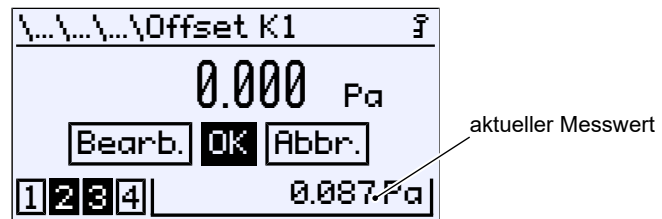


Abb. 78: Offset K1

Zeigt die Messwertanzeige im Nullpunkt einen abweichenden Wert an, so kann dies mit dem Parameter **Offset K1** korrigiert werden.

Der Wertebereich umfasst ein Drittel des Grundmessbereichs.

Rechts unten wird der aktuelle Messwert angezeigt. Während der Eingabe wirkt sich der eingestellte Offset-Parameter sofort auf den Messwert aus. Bitte beachten Sie, dass Nullpunktfenster und die Dämpfung während der Offseiteinstellung nicht aktiv sind.

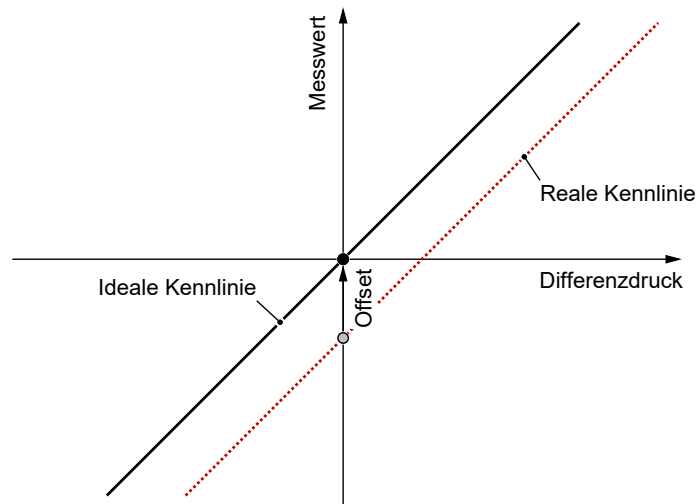


Abb. 79: Offsetfehler

Der Parameter bewirkt eine Verschiebung der gesamten Kennlinie in Richtung der idealen Kennlinie.



### 5.4.1.2.6 Nullpunktfenster K1

Pfad: \Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1\Nullpunktfenster K1  
Level: 4



Abb. 80: Nullpunktfenster K1

Im Normalbetrieb stört eine unruhige Anzeige für gewöhnlich nicht, wohl aber im ruhenden Zustand, wenn man einen Messwert von Null erwartet. Genau dafür dient der Parameter **Nullpunktfenster K1**.

Der Wertebereich umfasst ein Drittel des Grundmessbereichs.

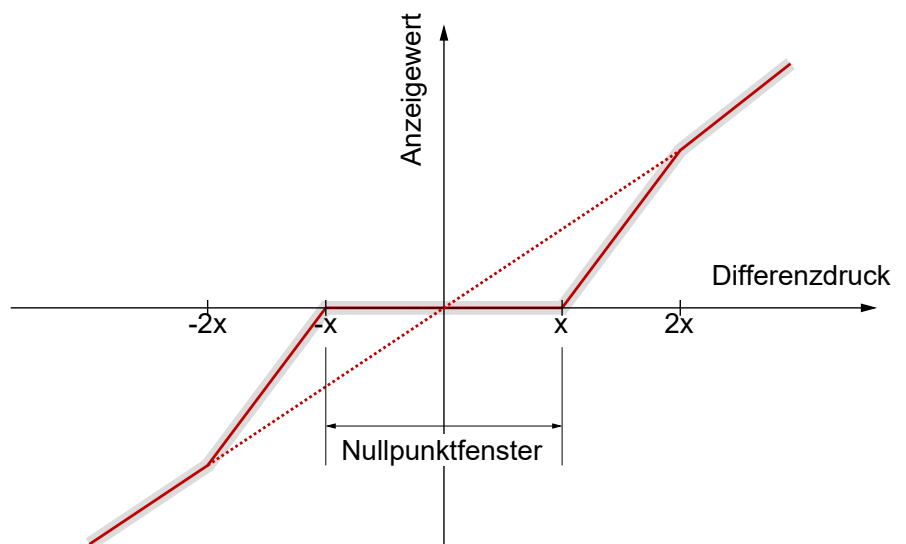


Abb. 81: Nullpunktfenster

Der Parameterwert ( $x$ ) definiert einen Bereich um Null, das sogenannte Nullpunktfenster. Alle Messwerte innerhalb dieses Fensters werden als Null angezeigt. Erst wenn der Druck außerhalb des eingestellten Fensters liegt, wird auf der Anzeige nicht mehr Null angezeigt.

In dem Bereich bis zum doppelten des Parameterwertes ( $2x$ ) erfolgt eine lineare Näherung. Erst ab dem doppelten Druck des eingestellten Wertes für das Nullpunktfenster, stimmen Messwert und Anzeige wieder überein. Auf diese Weise werden Sprünge in der Anzeige vermieden.

### 5.4.1.2.7 Begrenzung

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Messung K1

Level: 3

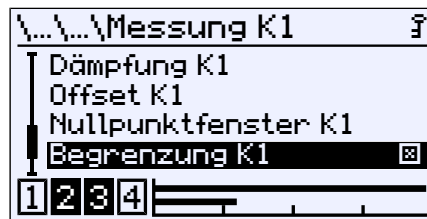


Abb. 82: Begrenzung K1

Mit dieser Eigenschaft kann die Messwertanzeige auf den mit den Parametern **Messber. K1 Anfang** und **Messber. K1 Ende** definierten Messbereich begrenzt werden. Die Aktivierung bzw. Deaktivierung erfolgt mit der Taste  $\Leftrightarrow$ .

### 5.4.1.3 Kennlinie K1 (Menüerweiterung)

Das Menü ändert sich abhängig vom eingestellten Betriebsmodus des Messkanals.

**HINWEIS!** Die Menüerweiterung entfällt für Geräte, beim denen der Parameter Modus auf den Wert linear gesetzt wurde.

#### 5.4.1.3.1 Kennlinie K1 (Durchfluss)

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Kennlinie K1  
Level: 3

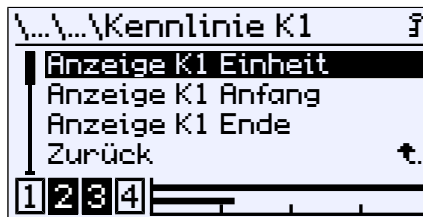


Abb. 83: Kennlinie K1 (Durchfluss)

Menüname	Beschreibung
Anzeige K1 Einheit	Mit diesem Parameter wird die Einheit der Durchflussmessung festgelegt. Es können max. 5 Zeichen verwendet werden.
Anzeige K1 Anfang	Mit diesem Parameter wird der Anfang des Anzeigebereichs festgelegt.
Anzeige K1 Ende	Mit diesem Parameter wird das Ende des Anzeigebereichs festgelegt.
Zurück	☚ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 1 –Menü.

Diese Funktion ermöglicht die Messung des Durchflusses mittels Wirkdruckverfahren an einer Messblende. Der Differenzdruck ist dabei ein Maß für den Durchfluss:

$$q = \sqrt{\Delta p}$$

*q: Durchfluss*  
*Δp: Differenzdruck*

Das radizierte Eingangssignal wird als ein Signal von 0 ... 100 % zur Anzeige gebracht. Mit dem Parameter **Anzeige K1 Einheit** kann der Anzeigewert mit einer anderen Einheit versehen werden. Mit den Parametern **Anzeige K1 Anfang** und **Anzeige K1 Ende** kann der Anzeigebereich dann auf diese Einheit skaliert werden.

### 5.4.1.3.2 Kennlinie K1 (Tabelle)

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Kennlinie K1

Level: 3



Abb. 84: Kennlinie K1 (Tabelle)

Menüname	Beschreibung
Anzeige K1 Einheit	Mit diesem Parameter wird eine beliebige Einheit für den Anzeigewert festgelegt. Es können max. 5 Zeichen verwendet werden.
Tabelle K1	▶ In diesem Menü wird die Tabelle definiert.
Zurück	◀ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit zurück ins Kanal 1-Menü.

Mit der Tabellenfunktion ist es möglich die Eingangskennlinie des Sensors an beliebigen Stellen zu korrigieren. Die Änderungen wirken sich auf Anzeigewert und Ausgangssignal aus.

### 5.4.1.3.2.1 Tabelle K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Kennlinie K1\Tabelle K1  
 Level: 4



Abb. 85: Tabelle K1

Menüname	Beschreibung
Anz. Wertepaare	Mit diesem Parameter wird die Anzahl der Wertepaare festgelegt. Wertebereich: 2 ... 30
Eingangswert 1	Wertepaar 1
Anzeigewert 1	
Eingangswert 2	Wertepaar 2
Anzeigewert 2	
⋮	
Eingangswert 30	Wertepaar 30
Anzeigewert 30	
Zurück	☚ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kennlinie K1 –Menü.

Jeder Stützpunkt wird aus einem Wertepaar aus **Eingangswert x** und **Anzeigewert x** angegeben. Der Index **x** gibt dabei die Nummer des Wertepaares an. Es müssen mindestens zwei Wertepaare angegeben werden. Die maximale Anzahl der Wertepaare beträgt 30.

Das erste Wertepaar ist dabei dem Messbereichanfang und das letzte Wertepaar dem Messbereichsende zugeordnet. Zwischen zwei Werten wird die Kennlinie linear interpoliert. Die Eingangswerte müssen entweder stetig steigend oder stetig fallend sein. Bei den zugeordneten Anzeigewerten ist das nicht zwingend vorgeschrieben.

**Beispiel:**

Die Tabelle soll aus 7 Wertepaaren <sup>(4)</sup> bestehen. Vom Eingangssignal soll der Bereich 20 ... 80 Pa genutzt werden. Der Grundmessbereich ist 0 ... 100 Pa. Die Anzeige soll im Messbereichsanfang 20 Pa und am Messbereichsende 80 Pa anzeigen.

Grundmessbereich	0...100 Pa
Messbereich	20 ... 80 Pa
Anzeigenbereich	10 ... 70 Pa
Ausgangssignal	0...20 mA

Der Wertepunkt 5 soll so verschoben werden, dass der Ausgang 12 mA liefert. Im Menü **Tabelle K1** werden dann die folgenden Werte eingetragen:

Eingang	E1	E2	E3	E4	E5	E5	E6	E7
Wert [Pa]	20	30	40	50	60	56	70	80
Anzeige	A1	A2	A3	A4	A5	A5	A6	A7
Wert [Pa]	10	20	30	40	50	46	60	70
Ausgang [mA]	0	3,33	6,66	10	13,33	12	16,66	20

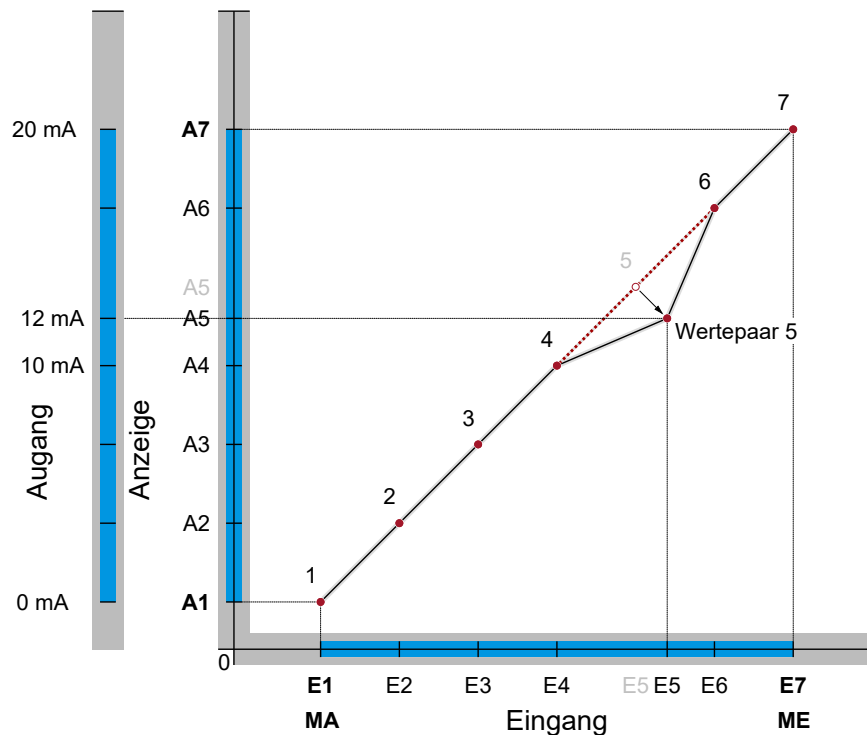


Abb. 86: Tabellenfunktion

<sup>(4)</sup> Eingangswerte werden mit E1...E7 und Anzeigenwerte mit A1...A7 abgekürzt

### 5.4.1.3.3 Kennlinie K1 (Volumenstrom)

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Kennlinie K1  
Level: 3

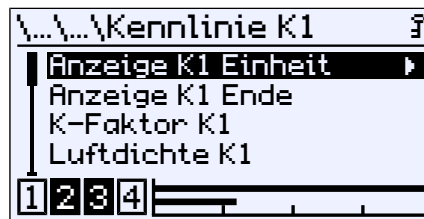


Abb. 87: Kennlinie K1 (Volumenstrom)

Menüname	Beschreibung
Anzeige K1 Einheit	Mit diesem Parameter kann eine Einheit für die Anzeige eingestellt werden.
Anzeige K1 Ende	Mit diesem Parameter wird das Ende des Anzeigenbereichs festgelegt.
K-Faktor K1	Mit diesem Parameter wird der für den Blendentyp spezifische Kalibrierfaktor eingegeben.
Luftdichte K1	Mit diesem Parameter können Sie die Luftdichte bei Betriebstemperatur eingeben.
Formel K1	In diesem Menü wird die Berechnungsformel ausgewählt.
Zurück	Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit zurück ins Kanal 1-Menü.

Diese Funktion ermöglicht die Messung des Volumenstroms nach dem Wirkdruckverfahren.

$q$ : Volumenstrom  
 $k$ : k-Faktor  
 $\Delta p$ : Differenzdruck

$$q = k \cdot \sqrt{\Delta p}$$

Abb. 88: Grundformel Volumenstrom

Zur Messung des Volumenstroms ist der Ventilator mit einer Messeinrichtung ausgestattet. Jeder Hersteller gibt für seinen Ventilator einen K-Faktor an. Dieser wird mit dem Parameter **K-Faktor K1** hinterlegt.

Die Berechnungsformeln der Hersteller können von der Grundformel abweichen. Daher ist der Hersteller des verwendeten Ventilators im Menü **Formel K1** auszuwählen.

Da sich das Volumen eines Gases mit dem Druck und der Temperatur ändert, wird der Luftdruck bei Betriebstemperatur in der Berechnung berücksichtigt. Der Wert kann mit dem Parameter **Luftdichte K1** eingegeben werden. Standardmäßig ist die Dichte mit  $1,2040 \text{ kg/m}^3$  voreingestellt. <sup>(5)</sup>

<sup>(5)</sup> Dieser Wert entspricht der Luftdichte bei 20 °C auf Meereshöhe bei einem Atmosphärischen Druck von 1013,25 hPa und trockener Luft



## HINWEIS

### Das Gerät berechnet den Volumenstrom immer in der Einheit Pa.

Werden die Formen nachgerechnet, so ist dieser Umstand zu berücksichtigen:

1. Wenn das Gerät in der Einheit Pa abgeglichen wurde, so kann der Messwert einfach in die jeweilige Formel eingesetzt werden.
2. Arbeitet das Gerät in einer abweichenden Einheit, so muss der Messwert zuerst in die Einheit Pa umgerechnet werden, bevor die Formel verwendet werden kann.

#### 5.4.1.3.3.1 Anzeige K1 Einheit

*Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Kennlinie K1\Anzeige K1 Einheit*

*Level: 4*



Abb. 89: Anzeige K1 Einheit

Es stehen folgende Einheiten zur Auswahl:

m <sup>3</sup> /h	Kubikmeter pro Stunde	Defaultwert
l/s	Liter pro Sekunde	
cfm	Kubikfuß pro Minute	



### 5.4.1.3.3.2 Formel K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Kennlinie K1\Formel K1  
Level: 4



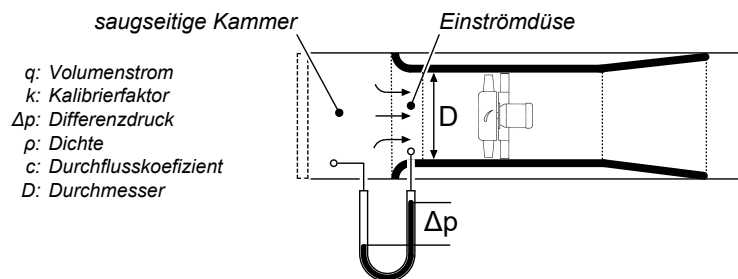
Abb. 90: Formel K1

In der nachfolgenden Tabelle sind die Formeln aufgeführt, die der jeweilige Hersteller für die Berechnung des Volumenstroms angibt.

<b>Standard</b> <b>EBM Pabst</b> <b>Ziel-Abegg</b> <b>SIEGLE+EPPLÉ</b>	$q = k \cdot \sqrt{\Delta p}$
<b>Comefri</b> <b>Nicotra Gebhardt</b> <b>Rosenberg</b>	$q = k \cdot \sqrt{\frac{2}{\rho} \cdot \Delta p}$
<b>Fläkt Woods</b>	$q = \frac{1}{k} \cdot \sqrt{\Delta p}$

Abb. 91: Volumenstrommessung Herstellerformeln

### Volumenstrommessung an der Einströmdüse



*q*: Volumenstrom  
*k*: Kalibrierfaktor  
 $\Delta p$ : Differenzdruck  
 $\rho$ : Dichte  
*c*: Durchflusskoeffizient  
*D*: Durchmesser

Grundformel 
$$q = c \cdot \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot \sqrt{\frac{2}{\rho} \cdot \Delta p}$$

Abb. 92: Volumenstrommessung

Üblicherweise sind Ventilatoren mit einer Einströmdüse ausgestattet. Die Volumenstrommessung besteht aus einer oder mehreren Messstellen in der Einströmdüse und aus einer Messstelle in der saugseitigen Kammer des Lüftungsgerätes. Der Differenzdruck zwischen den Messstellen wird zur Berechnung des Volumenstromes verwendet.

Die angegebene Grundformel gilt für eine reibungs- und verlustfreie Strömung mit konstanter Dichte. In der Realität muss deswegen ein durch die Bauform und andere Faktoren bedingter Korrekturwert berücksichtigt werden.

Die Hersteller der Ventilatoren haben den Korrekturwert für jede Einströmdüse ermittelt. Im Allgemeinen werden diese Werte Kalibrierfaktor oder auch K-Faktor genannt und sind in dem Datenblatt oder der Betriebsanleitung der Volumenstrom-Messeinrichtung zu finden.

### 5.4.1.3.4 Kennlinie K1 (Lineare Funktion)

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Kennlinie K1

Level: 3

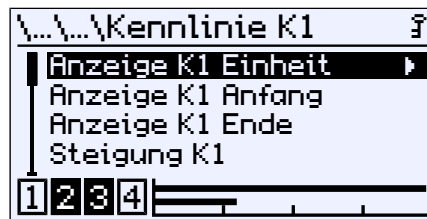


Abb. 93: Kennlinie K1 (Lineare Funktion)

Menüname	Beschreibung
Anzeige K1 Einheit	Mit diesem Parameter wird die Einheit der Durchflussmessung festgelegt. Es können max. 5 Zeichen verwendet werden.
Anzeige K1 Anfang	Mit diesem Parameter wird der Anfang des Anzeigebereichs festgelegt.
Anzeige K1 Ende	Mit diesem Parameter wird das Ende des Anzeigebereichs festgelegt.
Steigung K1	Mit diesem Parameter wird die Steigung (m) der linearen Kennlinie festgelegt.
Offset K1	Mit diesem Parameter wird der Achsenabschnitt (b) der linearen Kennlinie festgelegt.
Zurück	☒. Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit zurück ins Kanal 1-Menü.

Mit diesem Menü kann die Ausgangskennlinie als Lineare Funktion parametrierbar werden.

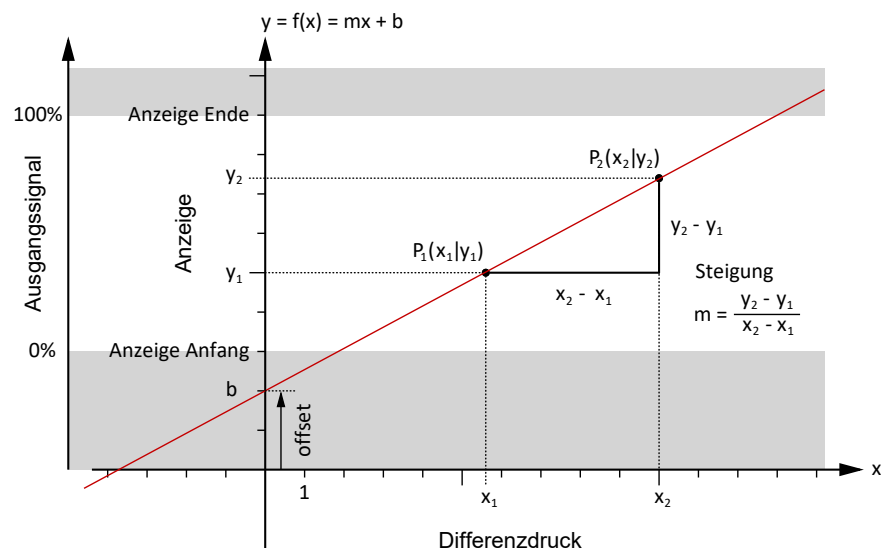


Abb. 94: Lineare Funktion

### 5.4.1.4 Zahlenformat K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Zahlenformat K1  
 Level: 3

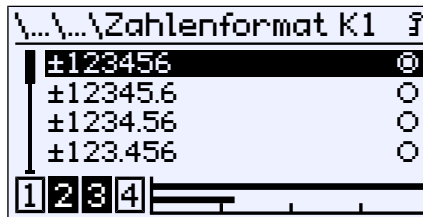


Abb. 95: Zahlenformat K1

Mit diesem Menü kann die Anzahl der Nachkommastellen bestimmt werden. Es stehen alle theoretisch möglichen Varianten zur Auswahl.

Die Nachkommastellen werden durch den Messbereich begrenzt. Mit Vorzeichen, Dezimalpunkt und Zahlenwert stehen 8 Zeichen zu Verfügung. Die Messwertanzeige kann weniger Nachkommastellen haben, als im Zahlenformat eingestellt wurde.

**Beispiel:**

eingestelltes Zahlenformat:	±123.456
aktueller Messwert:	-1234.567
angezeigter Messwert:	-1234.57

Es werden nur zwei Nachkommastellen angezeigt, da ansonsten die maximale Anzahl von 8 Zeichen überschritten würde. Die letzte Stelle wird gerundet.

### 5.4.1.5 Farbwechsel K1

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Farbwechsel K1

Level: 3

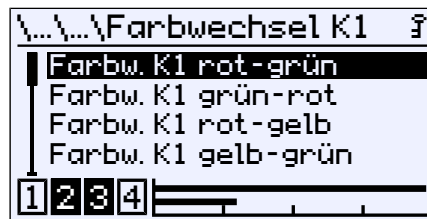


Abb. 96: Farbwechsel K1

In diesem Menü werden die Schaltschwellen für den Farbwechsel der Hintergrundbeleuchtung eingestellt. Voraussetzung für die Wirksamkeit der Schaltschwellen ist die Aktivierung des Farbwechsels im Menü LCD-Farbe [▶ 106] und dessen Zuordnung zum Messkanal K1 im Menü Farbw.zuordnung [▶ 105].

Menüname	Beschreibung
Farbw. K1 rot-grün	Schaltschwellen für den genannten Farbwechsel
Farbw. K1 grün-rot	
Farbw. K1 rot-gelb	
Farbw. K1 gelb-grün	
Farbw. K1 grün-gelb	
Farbw. K1 gelb-rot	
Farbw. K1 Hysterese	Mit diesem Parameter kann für alle Schaltschwellen eine Hysterese eingestellt werden.
Farbw. K1 Verz. ein	Mit diesem Parameter kann für alle Schaltschwellen eine Einschaltverzögerung eingestellt werden.
Farbw. K1 Verz. aus	Mit diesem Parameter kann für alle Schaltschwellen eine Ausschaltverzögerung eingestellt werden.
Zurück	⬅ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 1 -Menü.

Es gibt genau zwei Typen von Farbwechseln, die im Menü **LCD-Farbe** eingestellt werden können. Abhängig davon werden bestimmte Schaltschwellen ignoriert. So ist z. B. die Schaltschwelle **Farbw. K1 gelb-grün** nicht relevant für den Farbwechsel Typ rot/grün.

Mit den Farbwechseln ist es möglich bestimmte Betriebszustände durch die Farbe der Hintergrundbeleuchtung zu signalisieren.

### 5.4.1.5.1 Farbwechsel K1 Typ:rot/grün

Für diesen Farbwechsel Typ sind folgende Schaltschwellen relevant:

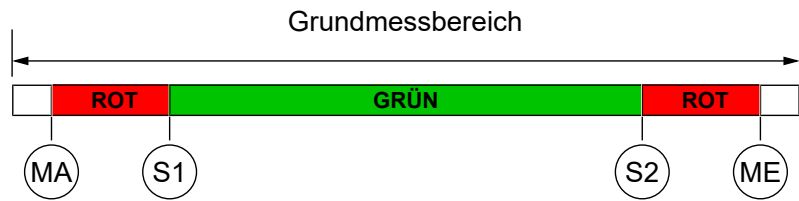


Abb. 97: Farbwechsel rot-grün

MA	Messber. K1 Anfang	Siehe Menü Messung K1 : [▶ 60]
S1	Farbw.K1 rot-grün	
S2	Farbw. K1 grün-rot	
ME	Messber. K1 Ende	Siehe Menü Messung K1 : [▶ 60]

Beispiel:

#### Eingabe der Schaltschwelle rot/grün

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Farbwechsel K1\Farbw. K1 rot-grün  
Level: 4



Abb. 98: Farbwechsel K1 rot-grün

Die Eingaben der anderen Schaltschwellen erfolgen in gleicher Weise.

### 5.4.1.5.2 Farbwechsel K1 Typ: rot/gelb/grün

Für diesen Farbwechsel Typ sind folgende Schaltschwellen relevant:

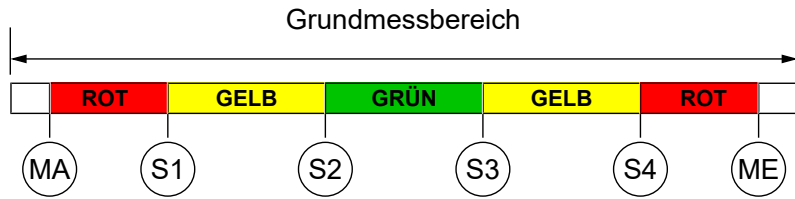


Abb. 99: Farbwechsel rot/gelb/grün

MA	Messber. K1 Anfang	Siehe Menü Messung K1 : [ 60]
S1	Farbw. K1 rot-gelb	
S2	Farbw. K1 gelb-grün	
S3	Farbw. K1 grün-gelb	
S4	Farbw. K1 gelb-rot	
ME	Messber. K1 Ende	Siehe Menü Messung K1 : [ 60]

Beispiel:

#### Kanal 1: Grundmessbereich: 0 ... 100 Pa

Der Messbereich ist auf 10 ... 90 Pa festgelegt. Der grüne Bereich soll 0 ... 60 Pa betragen. Danach beginnt der kritische Bereich (gelb) bis 70 Pa. Dort beginnt der rote Bereich, der sich bis zum Messbereichsende bei 90 Pa erstreckt. Die unteren Farbwechsel rot-gelb und gelb-grün werden ausgeschaltet.

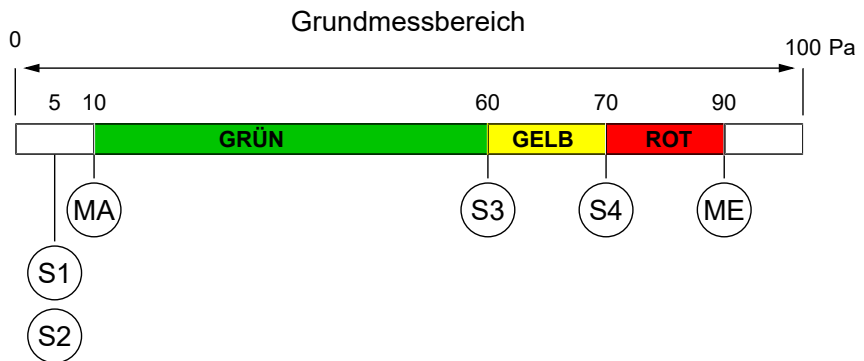


Abb. 100: Beispiel Farbwechsel rot/gelb/grün

MA	Messber. K1 Anfang	10 Pa	
S1	Farbw.K1 rot-gelb	5 Pa	< MA
S2	Farbw. K1 gelb-grün	5 Pa	< MA
S3	Farbw. K1 grün-gelb	60 Pa	
S4	Farbw. K1 gelb-rot	70 Pa	
ME	Messber. K1 Ende	90 Pa	

Die unteren Farbwechsel S1 und S2 werden ‚ausgeschaltet‘, indem die Schwellenwerte außerhalb des Messbereichs gelegt werden. Würden die Schwellenwerte genau auf den Messbereichsanfang gelegt, so würde die Anzeige im Nullpunkt rot leuchten.

Rot > Gelb > Grün

Die Ursache hierfür liegt in der Priorität der Farben. Die rote Farbe hat Priorität vor der gelben und diese wiederum hat Priorität vor der grünen Farbe.

### 5.4.1.5.3 Farbwechsel K1 Hysterese

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Farbwechsel K1\Farbw. K1 Hysterese  
 Level: 4



Abb. 101: Farbw. K1 Hysterese

Mit diesem Parameter kann eine Hysterese für die Schaltschwellen der Farbwechsel definiert werden. Die eingestellte Hysterese gilt für alle Schaltschwellen gleichzeitig. Die Eingabe erfolgt als Druckwert in der aktuellen Einheit. Der zulässige Wertebereich wird automatisch angegeben.

**Wirkungsweise:**

Die Farben symbolisieren folgende Gefahren-Stufen:

Farbe	Gefahren-Stufe	Betriebszustand
grün	0	Normal
gelb	1	Warnung
rot	2	Gefahr

Stellvertretend für alle wird im Folgenden der Farbwechsel rot/gelb/grün betrachtet. Es gibt insgesamt vier Schaltschwellen (S1...S4), bei denen ein Farbwechsel erfolgt. Ohne Hysterese ergibt sich das folgende Bild.

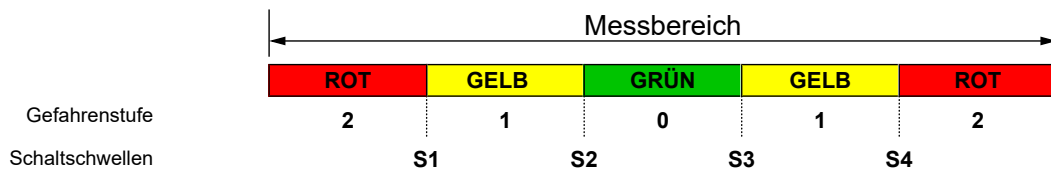


Abb. 102: Farbwechsel (ohne Hysterese)

Der Parameter **Farbw. K1 Hysterese** definiert einen Abstand zur Schaltschwelle. Der Farbwechsel mit Hysterese erfolgt dann wie folgt:

**(i) Untere Schaltschwellen S1 und S2**

Bei einem Farbwechsel von einer höheren zu einer niedrigeren Gefahrenstufe wirkt die Hysterese mit steigendem Signal.

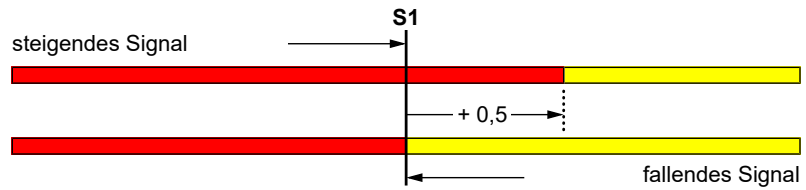


Abb. 103: Beispiel: Hysterese S1

**(ii) Obere Schaltschwellen S3 und S4**

Bei einem Farbwechsel von einer niedrigeren zu einer höheren Gefahrenstufe wirkt die Hysterese mit fallendem Signal.

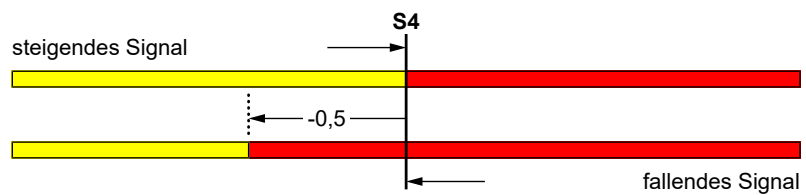


Abb. 104: Beispiel: Hysterese S4



### 5.4.1.5.4 Farbwechsel K1 Verzögerung ein

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Farbwechsel K1\Farbw. K1 Verz. ein  
Level: 4

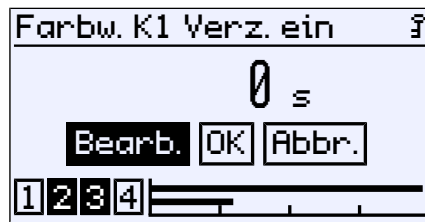


Abb. 105: Farbwechsel K1 Verzögerung ein

Die Einschaltverzögerung wirkt beim einem Wechsel von einer niedrigeren in eine höhere Gefahrenstufe.

### 5.4.1.5.5 Farbwechsel K1 Verzögerung aus

Pfad: \Parametrierung\Kanal 1\Farbwechsel K1\Farbw. K1 Verz. aus  
Level: 4

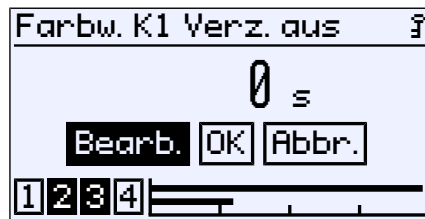


Abb. 106: Farbwechsel K1 Verzögerung aus

Die Ausschaltverzögerung wirkt beim einem Wechsel von einer höheren in eine niedrigere Gefahrenstufe.

Damit ergibt sich der folgende Zusammenhang zwischen Verzögerung und Farbwechsel:

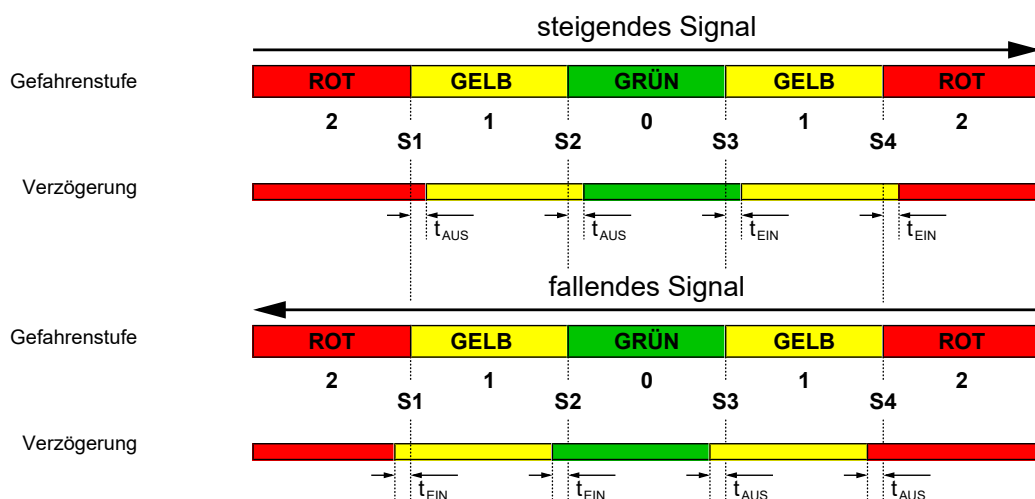


Abb. 107: Verzögerung des Farbwechsels

### 5.4.2 Kanal 2

Pfad: \Parametrierung\Kanal 2

Level: 2

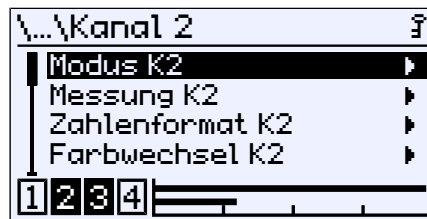


Abb. 108: Kanal 2

Die Parametrierung des 2. Messkanal erfolgt in gleicher Weise wie beim 1. Messkanal [► 58]. Auf eine Erläuterung wird an dieser Stelle verzichtet.

### 5.4.3 Kanal 3

Pfad: \Parametrierung\Kanal 3  
 Level: 2

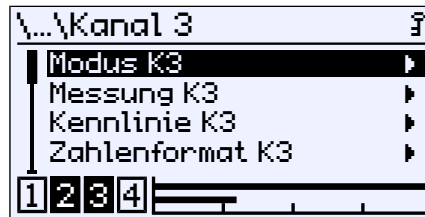


Abb. 109: Kanal 3

Bei dem dritten Kanal handelt es sich um einen ‚virtuellen‘ Kanal, der mittels mathematischer Funktion aus den beiden Eingangskanälen 1 und 2 berechnet wird.

#### Menüerweiterung

Menüname	Beschreibung
Modus K3	▶ Mit diesem Menü können festgelegte Funktionen für den Messkanal gewählt werden.
Messung K3	▶ In diesem Menü wird der Eingang des Messkanals parametrieret.
Kennlinie K3	▶ Dieses Menü wird abhängig vom gewählten Modus eingeblendet.
Zahlenformat K3	▶ In diesem Menü werden die Nachkommastellen für die Messwertanzeige des Messkanals eingestellt.
Farbwechsel K3	▶ In diesem Menü werden die Farbwechsel für den Messkanal parametrieret.
Zurück	⬅ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü.



#### Wegweiser [▶ Seite]

- Modus K3 [▶ 84]
- Messung K3 [▶ 85]
- Kennlinie K3 [▶ 87]
- Zahlenformat K3 [▶ 96]
- Farbwechsel K3 [▶ 96]

### 5.4.3.1 Modus K3

Pfad: \Parametrierung\Kanal 3\Modus K3

Level: 3



Abb. 110: Modus K3

Parameterwert	Beschreibung
Inaktiv	<input checked="" type="radio"/> Aktiviert bzw. deaktiviert Kanal 3
Differenz	<input type="radio"/> Differenz der Eingangskanäle
+Durchfluss	<input type="radio"/> Differenz der Eingangskanäle mit anschließender Radizierung zur Durchflussmessung.
+Tabelle	<input type="radio"/> Differenz der Eingangskanäle mit anschließender Kennlinienkorrektur mittels Stückpunkttafel.
Dyn. Filterüberw.	<input type="radio"/> Überwachung von Filtern in Lüftungsanlagen
Zurück	<input type="radio"/> Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 3-Menü.

Die Betriebsmodi **+Durchfluss**, **+Tabelle** und **Dyn. Filterüberw.** erfordern eine unterschiedliche Parametrierung der Kennlinie. Daher wird das aufrufende Menü nach dem Exit, durch die Menüerweiterung **Kennlinie K3** ergänzt, mit dem die Kennlinie für den gewählten Modus parametrieren wird.

Für die Betriebsmodi **Differenz**, **+Durchfluss**, **+Tabelle** werden zusätzliche Einstellungen im Menü **Messung K3** getroffen.

#### Sehen Sie dazu auch

📖 Kennlinie K3 (Menüerweiterung) [▶ 87]

### 5.4.3.2 Messung K3

Pfad: \Parametrierung\Kanal 3\Messung K3

Level: 3

Das Menü ändert sich abhängig vom eingestellten Betriebsmodus des Messkanals.

**Modus = Differenz, + Durchfluss, +Tabelle**

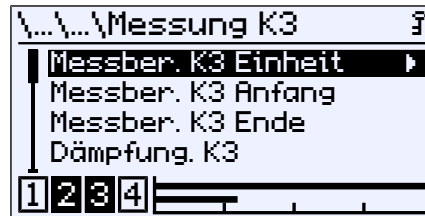


Abb. 111: Messung K3 (Differenz +Durchfluss +Tabelle)

Menüname	Beschreibung
Messber. K3 Einheit	Mit diesem Parameter wird die Einheit des Messbereichs festgelegt.
Messber. K3 Anfang	Mit diesem Parameter wird der Anfang des Messbereichs festgelegt.
Messber. K3 Ende	Mit diesem Parameter wird das Ende des Messbereichs festgelegt.
Dämpfung K3	Dieser Parameter dient zur Dämpfung der Anzeige.
Offset K3	Mit dem Parameter Offset wird die Kennlinie verschoben.
Nullpunktfenster K3	Der Parameter Nullpunktfenster legt einen Bereich um den Nullpunkt fest für den der Anzeigewert auf null gesetzt wird.
Begrenzung K3	<input type="checkbox"/> Diese Eigenschaft bestimmt, ob sich die eingestellten Messbereichsgrenzen auf die Messwertanzeige auswirken,.
Formel K3	In diesem Menü wird eine Formel für die Differenzbildung der Eingangskanäle festgelegt.
Zurück	<input type="button" value="↶"/> Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 3-Menü

Eine Erläuterung der meisten Parameter können sie der Beschreibung zum ersten Kanal entnehmen (s. Messung K1 [▶ 60]).

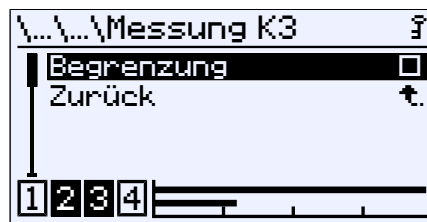
**Modus = Dyn. Filterüberwachung**

Abb. 112: Messung K3 (Dynamische Filterüberwachung)

Menüname	Beschreibung
Begrenzung K3	<input type="checkbox"/> Diese Eigenschaft bestimmt, ob die Messwerte auf die eingestellten Grenzen beschränkt werden.
Zurück	Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 3-Menü

Die Grenzen der Anzeigewerte werden im Menü **Kennlinie K3** eingestellt.

**5.4.3.2.1 Formel K3**

Pfad: \Parametrierung\Kanal 3\Messung K3\Formel K3

Level: 4

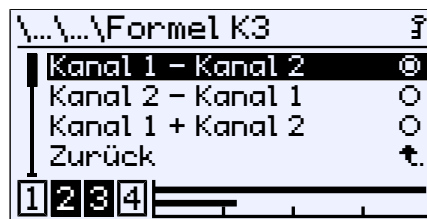


Abb. 113: Formel K3

Menüname	Beschreibung
Kanal 1 - Kanal 2	<input checked="" type="radio"/> Formel zu Bildung von Differenz oder Summe.
Kanal 2 - Kanal 1	<input type="radio"/>
Kanal 1 + Kanal 2	<input type="radio"/>
Zurück	Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Kanal 3-Menü

Die getroffene Einstellung wirkt sich auf die Betriebsmodi Differenz, +Durchfluss und +Tabelle aus.

### 5.4.3.3 Kennlinie K3 (Menüerweiterung)

Das Menü ändert sich abhängig vom eingestellten Betriebsmodus des Messkanals.

#### 5.4.3.3.1 Kennlinie K3 (+Durchfluss)

Pfad: \Parametrierung\Kanal 3\Kennlinie K3  
Level: 3

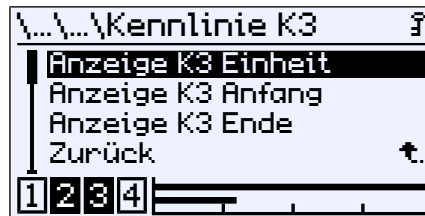


Abb. 114: Kennlinie K3 (+Durchfluss)

Menüname	Beschreibung
Anzeige K3 Einheit	Mit diesem Parameter wird die Einheit des Anzeigebereichs festgelegt.
Anzeige K3 Anfang	Mit diesem Parameter wird der Anfang des Anzeigebereichs festgelegt.
Anzeige K3 Ende	Mit diesem Parameter wird das Ende des Anzeigebereichs festgelegt.
Zurück	☚ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit zurück ins Kanal 3-Menü.

#### 5.4.3.3.2 Kennlinie K3 (+Tabelle)

Pfad: \Parametrierung\Kanal 3\Kennlinie K3  
Level: 3



Abb. 115: Kennlinie K3 (+Tabelle)

Menüname	Beschreibung
Anzeige K3 Einheit	Mit diesem Parameter wird die Einheit für den Kanal 3 festgelegt.
Tabelle K3	▶ Mit diesem Menü wird eine Stützpunkt-tabelle für die Kennlinie K3 festgelegt.
Zurück	☚ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit zurück ins Kanal 3-Menü.

Eine Beschreibung wie eine solche Stützpunkt-tabelle angelegt wird finden sie im Abschnitt Tabelle K1 [▶ 69].

### 5.4.3.3 Kennlinie K3 (Dynamische Filterüberwachung)

Pfad: \Parametrierung\Kanal 3\Kennlinie K3

Level: 3



Abb. 116: Kennlinie K3 (Dyn. Filterüberwachung)

Menüname	Beschreibung
Anzeige K3 Anfang	Mit diesem Parameter wird der Anfang des Anzeigenbereichs festgelegt.
Anzeige K3 Ende	Mit diesem Parameter wird das Ende des Anzeigenbereichs festgelegt.
Kanal $\Delta p$	▶ Mit diesem Parameter wird der Kanal für die Differenzdruckmessung über dem Filter festgelegt.
Kanal Q	▶ Mit diesem Parameter wird der Kanal für die Volumenstrommessung festgelegt.
Annäherung	▶ Mit diesem Parameter wird die Näherungsformel für die Volumenstrommessung festgelegt.
$\Delta p$ sauber	Mit diesem Parameter wird der Grenzwert für den sauberen Filter festgelegt.
$\Delta p$ verschmutzt	Mit diesem Parameter wird der Grenzwert für den verschmutzten Filter festgelegt.
$\Delta p$ Korrekturwert	Mit diesem Parameter kann ein Offset für die Kennlinie eingestellt werden.
Max. Volumenstrom	Dieser Parameter bestimmt den oberen Grenzwert für den Volumenstrom.
Min. Volumenstrom	Dieser Parameter bestimmt den unteren Grenzwert für den Volumenstrom. Der Messwert wird auf 0% gesetzt, wenn der Volumenstrom den Grenzwert unterschreitet.
Tabelle	▶ In diesem Menü kann eine Kalibrier-Tabelle zur Anpassung an den Filtertyp angelegt werden.
Min. Verschmutzung	Dieser Parameter legt einen Verschmutzungsgrad fest, bei dessen Unterschreitung der berechnete Verschmutzungsgrad auf 0 % gesetzt wird. (Nullpunkt-Fenster ohne lineare Annäherung).
Dämpfung K3	Dieser Parameter dämpft den Verschmutzungsgrad.
Zurück	ⓧ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit zurück ins Kanal 3-Menü.



### 5.4.3.3.1 Min. Volumenstrom

Pfad: \Parametrierung\Kanal 3\Kennlinie K3\Min. Volumenstrom  
Level: 4

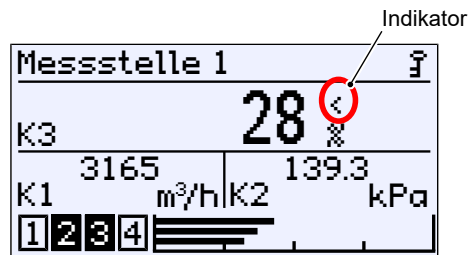


Abb. 117: Nullpunkt-Fenster Verschmutzungsgrad

Mit dem Parameter **Min. Volumenstrom** wird eine untere Grenze für die Filterüberwachung definiert. Der Messwert für den Verschmutzungsgrad wird eingefroren, sobald der Volumenstrom unter diesen Grenzwert absinkt. Dieser Zustand wird in der Anzeige durch das Zeichen  $\leftarrow$  neben dem Messwert für den Verschmutzungsgrad angezeigt.

### 5.4.3.3.2 Kalibrier-Tabelle

Pfad: \Parametrierung\Kanal 3\Kennlinie K3\Tabelle  
Level: 4



Abb. 118: Tabelle (Dyn. Filterüberwachung)

Die Korrektur des Verschmutzungsgrades über die Tabelle erfolgt, wenn die **Anz. Wertepaare** in der Tabelle  $\geq 2$  ist.

Menüname	Beschreibung
Anz. Wertepaare	Mit diesem Parameter wird die Anzahl der Wertepaare festgelegt. Es können maximal 10 Wertepaare angelegt werden.
Δp 1	Messwert Filter-Differenzdruck 1
Volumenstrom 1	Messwert Volumenstrom 1
Verschmutzung 1	Messwert Verschmutzungsgrad 1
Δp 2	Messwert Filter-Differenzdruck 2
Volumenstrom 2	Messwert Volumenstrom 2
Verschmutzung 2	Messwert Verschmutzungsgrad 2
...	
Δp 10	Messwert Filter-Differenzdruck 10
Volumenstrom 10	Messwert Volumenstrom 10
Verschmutzung 10	Messwert Verschmutzungsgrad 10

Die Tabellenwerte müssen mit steigendem Volumenstrom eingegeben werden.

### 5.4.3.3.3 Erläuterungen zur dynamischen Filterüberwachung

#### 5.4.3.3.3.1 Allgemeines

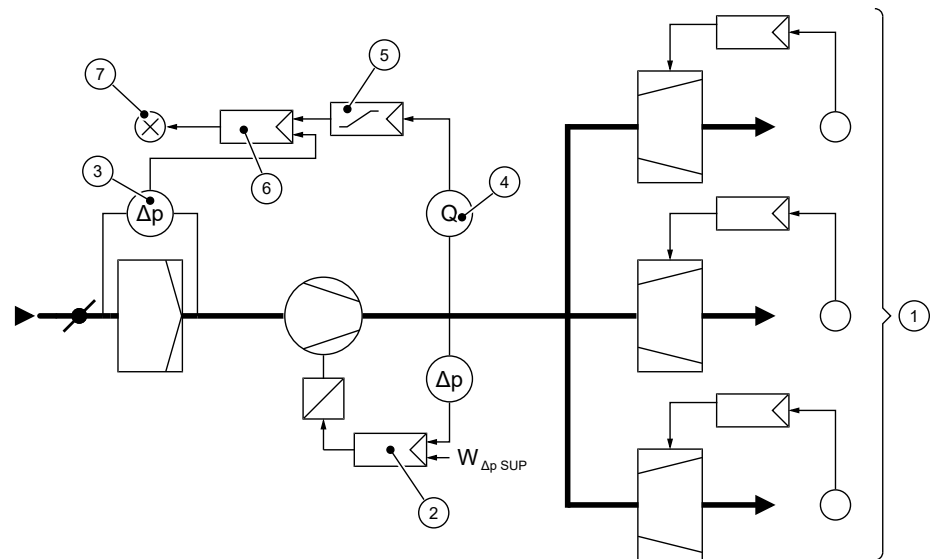


Abb. 119: Prinzip-Schema Filterüberwachung

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Zonen mit variablem Zuluft-Volumenstrom                         |
| 2 | Zuluft-Druckregelung mit Ventilator-Drehzahlsteuerung           |
| 3 | Differenzdruckfühler der Filterüberwachung ( Kanal $\Delta p$ ) |
| 4 | Volumenstromfühler ( Kanal $Q$ )                                |
| 5 | Sollwert-Führungsgeber  |
| 6 | Differenzdruckregler der Filterüberwachung                      |
| 7 | Luftfilter-Störungsmeldung                                      |

Der Luftfilter in diesem Beispiel hat die Aufgabe staubförmige Verunreinigungen aus der Außenluft zurückzuhalten. Mit zunehmender Verschmutzung steigt die über dem Filter gemessene Druckdifferenz. Sobald die Druckdifferenz den eingestellten Grenzwert überschreitet, meldet die Filterüberwachung die Verschmutzung des Filters. Dies wird als Störung angezeigt.

Die Volumenstromregelung hält den Luft-Volumenstrom trotz zunehmender Verschmutzung konstant, indem die Ventilator Drehzahl erhöht wird. Der Druckabfall über dem Luftfilter ist jedoch nicht nur vom Verschmutzungsgrad, sondern auch von der Größe des Volumenstroms abhängig.

Der Druckabfall ändert sich im Quadrat zum Volumenstrom. Daher bedeutet eine Reduzierung des Volumenstroms von 100 % auf 50 % eine Verringerung des Druckabfalls über dem Filterelement von 100 % auf 25 %.

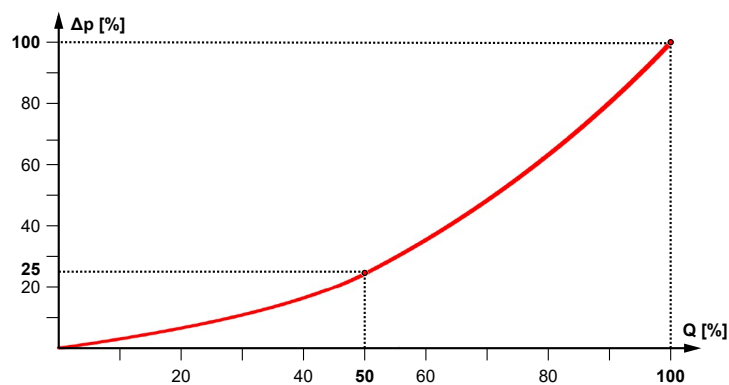


Abb. 120: Allgemeine Filterkennlinie

Um den Verschmutzungsgrad mittels Differenzdruckmessung bestimmen zu können ist es bei den herkömmlichen Verfahren deshalb notwendig, die Messung bei maximalem Volumenstrom durchzuführen. Diese Messung erfolgt typischerweise in sich regelmäßig wiederholenden Intervallen.

#### **5.4.3.3.3.2 Ermittlung der anlagenspezifischen Parameter**

Die Verschmutzung eines Filters zu messen, ohne den Volumenstrom auf 100% stellen zu müssen, genau das ermöglicht die Funktion „Dynamische Filterüberwachung“.

Zu diesem Zweck muss das Gerät auf den jeweiligen Filtertypen parametrieren werden, indem die Kennlinie des Filters gemessen und als Tabelle hinterlegt wird.


Zur Messung wird der Differenzdruck über dem Filter (Kanal 1) und der Volumenstrom (Kanal 2) ins Verhältnis gesetzt. Auf diese Weise kann das Gerät nichtlineare Einflüsse rechnerisch kompensieren.

#### **5.4.3.3.3.3 Kalibrierung auf den Filtertyp**

Im Gegensatz zu einer linearen oder radizierten Filterkennlinie wird mit der Kalibrierung eine sehr viel bessere Messgenauigkeit erzielt. Als typische Messabweichung kann danach mit +/- 5% gerechnet werden.

Das Nullpunktfenster sollte nur so groß, wie notwendig gewählt werden, da andernfalls bei kleinen Volumenströmen und sauberem Filter der Messwert verfälscht werden kann.

#### **Sehen Sie dazu auch**

 Messung K1 [▶ 60]

### Differenzdruck Messung [Kanal 1]

- Aus den Filterdaten ist zunächst der Differenzdruck beim Nennvolumenstrom zu ermitteln. Der Messbereich von Kanal 1 ist groß genug zu bemessen, um diesen Druck sicher messen zu können.
- Offset und Nullpunktfenster bleiben auf 0, damit die Kalibrierung dadurch nicht beeinflusst wird.
- Die Dämpfung so groß wählen, dass der Messwert hinreichend ruhig steht.
- Die Dämpfung von Kanal 1 und Kanal 2 sollten gleich gewählt werden.

Der Kanal 1 wird wie folgt parametrier:

Modus K1:	linear
Zahlenformat:	+/- 12345.6 (Pa, 1 Nachkommastelle)
Messbereich K1 Einheit:	Pa
Messbereich K1 Anfang:	0 Pa
Messbereich K1 Ende:	z.B. 500 Pa
Offset K1:	0 Pa
Nullpunktfenster K1:	0 Pa
Dämpfung K1:	z.B. 10 s (gleich Dämpfung K2)

### Volumenstrom Messung [Kanal 2]

- Kanal 2 wird entweder als Volumenstrommessung oder Durchflussmessung parametrier. Beide Möglichkeiten sind gleichwertig und unterscheiden sich nur durch die einzugebenden Parameter:

Volumenstrommessung: K-Faktor und Messbereichsende  
 Durchflussmessung: Differenzdruck und Anzeigebereich

- Aus den Kenndaten des Ventilators ist der Differenzdruck bei Nennvolumenstrom zu entnehmen und als „**Messbereich K2 Ende**“ einzugeben. Bei der Angabe ist der Volumenstrom pro Ventilator maßgebend, nicht die Summe aller Ventilatoren.
- Offset und Nullpunktfenster bleiben auf 0, damit die Kalibrierung nicht beeinflusst wird.
- Die Dämpfung so groß zu wählen, dass der Messwert ruhig genug ist.
- Die Dämpfung von Kanal 1 und Kanal 2 sollten gleich gewählt werden.
- Die „Formel K2“ ist nach Herstellerangaben einzustellen.

Der Kanal 2 wird wie folgt parametrier:

Modus K2:	Volumenstrom
Zahlenformat K2:	+/-123456
Formel K2:	z.B. Default
Anzeige K2 Ende:	z.B. 25000 m <sup>3</sup> /h
K-Faktor K2:	z.B. 1055
Luftdichte:	1,20 kg/m <sup>3</sup>
Anzeige Einheit:	m <sup>3</sup> /h
Messbereich K2 Einheit:	Pa
Messbereich K2 Anfang:	0 Pa
Messbereich K2 Ende:	z.B. 561 Pa
Offset:	0 Pa

### Virtueller Kanal [Kanal 3]

- Aus den Filterdaten ist der Druckverlust bei Nennvolumenstrom für den sauberen und den verschmutzten Filter zu entnehmen und als Parameter „dp sauber“ und „dp verschmutzt“ einzugeben.
- Der „Max. Volumenstrom“ wird gleich  $Q_{\text{Ventilator}}$ , dem Nennvolumenstrom des Filters gesetzt.

Bitte beachten Sie:

In Anlagen mit mehreren Ventilatoren sind diese so zu dimensionieren, dass jeder Ventilator den gleichen Anteil zum Gesamt-Volumenstrom beiträgt:

$$Q_{\text{Ventilator}} = Q_{\text{gesamt}} / \text{Anzahl der Ventilatoren}$$

Der Kanal 3 wird wie folgt parametrisiert:

Modus K3:	Dyn. Filterüberwachung
Zahlenformat:	+/-12345.6 (Anzeige in 0,1%)
Anzeige K3 Anfang:	0 %
Anzeige K3 Ende:	100 %
Kanal dp:	Kanal 1
Kanal Q:	Kanal 2
Annäherung:	Linear
dp Sauber:	z.B. 68 Pa
dp Verschmutzt:	z.B. 168 Pa
dp Korrekturwert:	0 Pa
Max. Volumenstrom:	z. B. 20000 m <sup>3</sup> /h
Min. Volumenstrom:	0 m <sup>3</sup> /h
Anz. der Wertepaare K3:	0
Min. Verschmutzung:	0 %

### 5.4.3.3.3.4 Kalibrierung

Das Verhältnis zwischen dem Differenzdruck über dem Filterelement und dem Volumenstrom ist in der Praxis oft komplexer, als dass es mit einer linearen Annäherung hinreichend beschrieben werden kann.

Genau dafür besteht die Möglichkeit mit einer tabellenstützten Kalibrierung das Gerät auf den Filtertyp zu adaptieren.

#### Messwertaufnahme

Nach der Kalibrierung auf den Filtertyp [► 91] wird für die Kalibrierung der Filter zugehängt um eine mittlere Verschmutzung von ca. 70% zu simulieren.

Anschließend wird der Volumenstrom vom Nennvolumenstrom kommend in Stufen abgesenkt und die im Display angezeigten Messwerte dokumentiert: Volumenstrom, Differenzdruck, Verschmutzungsgrad.

Optional sollte die Frequenz der Ventilator Ansteuerung protokolliert werden um bei eventuell notwendigen Folgemessungen die gleichen Messpunkte anfahren zu können.

Wichtig ist, dass bei Nennvolumenstrom und minimalen Volumenstrom gemessen wird.

#### Beispiel:

Anzahl der Wertepaare = 7; damit entsteht folgende Tabelle:

Wertepaar	Volumenstrom	Differenzdruck	Verschmutzungsgrad	Frequenz
	[m <sup>3</sup> /h]	[Pa]	[%]	[Hz]
7	20000	Messwert 7	Messwert 7	Einstellung 7
6	17500	Messwert 6	Messwert 6	Einstellung 6
5	15000	Messwert 5	Messwert 5	Einstellung 5
4	12500	Messwert 4	Messwert 4	Einstellung 4
3	10000	Messwert 3	Messwert 3	Einstellung 3
2	7500	Messwert 2	Messwert 2	Einstellung 2
1	5000	Messwert 1	Messwert 1	Einstellung 1

#### Tabelle

Für die Kompensation muss zuerst die Filterkennlinie bei variierendem Volumenstrom ermittelt werden. Die Werte können von der Anzeige abgelesen und anschließend in die Tabelle eingetragen werden. Sobald zwei oder mehr Zeilen in der Tabelle eingetragen sind, wird der berechnete Verschmutzungsgrad durch die in der Tabelle hinterlegte Kennlinie noch einmal korrigiert.

Die Anzahl der Wertepaare (z.B. 7) wird in „Anz. Wertepaare“ eingegeben.

Die Tabelle muss nach aufsteigenden Volumenstrom sortiert, eingegeben werden:

Δp 1	Messwert 1
Volumenstrom 1	5000
Verschmutzung 1	Messwert 1
Δp 2	Messwert 2
Volumenstrom 2	7500
Verschmutzung 2	Messwert 2
...	
Δp 7	Messwert 7
Volumenstrom 7	20000
Verschmutzung 7	Messwert 7

### 5.4.3.3.3.5 Optimierung

Nach Abschluss der Kalibrierung kann die Parametrierung noch optimiert werden:

<b>Kanal 1:</b>	Nullpunktfenster K1:	ca. 3 - 4 Pa
	Zahlenformat K1:	+/- 123456

<b>Kanal 2:</b>	Nullpunktfenster K1:	ca. 5 Pa
-----------------	----------------------	----------

<b>Kanal 3:</b>	Min. Volumenstrom:	ca. 4000 m <sup>3</sup> /h
	Min. Verschmutzung:	ca. 20%
	Zahlenformat K3:	+/- 123456

### 5.4.3.4 Zahlenformat K3

Pfad: \Parametrierung\Kanal 3\Zahlenformat K3

Level: 3

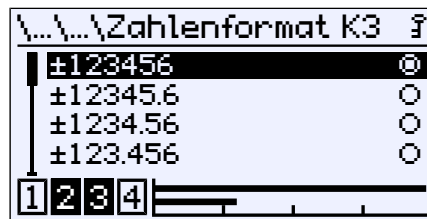


Abb. 121: Zahlenformat K3

Mit diesem Menü kann die Anzahl der Nachkommastellen bestimmt werden. Es stehen alle theoretisch möglichen Varianten zur Auswahl.

Die Nachkommastellen werden durch den Messbereich begrenzt. Mit Vorzeichen, Dezimalpunkt und Zahlenwert stehen 8 Zeichen zu Verfügung. Die Messwertanzeige kann weniger Nachkommastellen haben, als im Zahlenformat eingestellt wurde.

#### Beispiel:

eingestelltes Zahlenformat: ±123.456

aktueller Messwert: -1234.567

angezeigter Messwert: -1234.57

Es werden nur zwei Nachkommastellen angezeigt, da ansonsten die maximale Anzahl von 8 Zeichen überschritten würde. Die letzte Stelle wird gerundet.

### 5.4.3.5 Farbwechsel K3

Pfad: \Parametrierung\Kanal 3\Farbwechsel K3

Level: 3

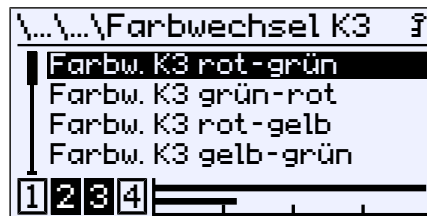


Abb. 122: Farbwechsel K3

In diesem Menü werden die Schaltschwellen für den Farbwechsel der Hintergrundbeleuchtung eingestellt. Voraussetzung für die Wirksamkeit der Schaltschwellen ist die Aktivierung des Farbwechsels im Menü **LCD-Farbe** und dessen Zuordnung zum Messkanal K3 im Menü **Farbw.zuordnung**.

Eine ausführliche Erläuterung zu den Farbwechseln finden Sie in der Beschreibung zum Kanal 1.

#### Sehen Sie dazu auch

- 📖 LCD Farbe [▶ 106]
- 📖 Farbwechsel Zuordnung [▶ 105]
- 📖 Farbwechsel K1 [▶ 76]



### 5.4.4 Analogausgang

Pfad: \Parametrierung\Analogausgang

Level: 2

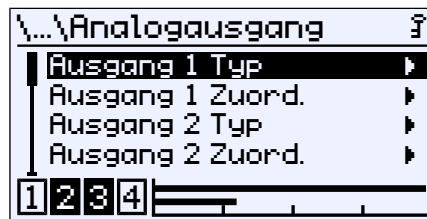


Abb. 123: Analogausgang

**HINWEIS!** Bei einem Gerät mit nur einem Kanal entfallen die Parameter für den zweiten Ausgang.

Menüname	Beschreibung
Ausgang 1 Typ	▶ Mit diesem Menü kann das Ausgangssignal für Ausgang 1 definiert werden.
Ausgang 1 Zuord.	▶ In diesem Menü wird festgelegt welchem Messkanal der Ausgang 1 zugeordnet wird.
Ausgang 2 Typ	▶ Mit diesem Menü kann das Ausgangssignal für Ausgang 2 definiert werden.
Ausgang 2 Zuord.	▶ In diesem Menü wird festgelegt welchem Messkanal der Ausgang 2 zugeordnet wird.
Begrenzung I min.	Parameter für die untere Grenze des Strom-Ausgangs.
Begrenzung I max	Parameter für die obere Grenze des Strom-Ausgangs.
I-Fehlersignal	Parameter für das Fehlersignal des Strom-Ausgangs.
Begrenzung U min.	Parameter für die untere Grenze des Spannung-Ausgangs.
Begrenzung U max.	Parameter für die obere Grenze des Spannung-Ausgangs.
U-Fehlersignal	Parameter für das Fehlersignal des Spannung-Ausgangs.
Zurück	⬅ Dies stellt den Ausgang (exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü.

Die Parameter für Typ und Zuordnung funktionieren für beide Kanäle identisch. Daher sind im Folgenden die Parameter exemplarisch für Kanal 1 erklärt.

Gleiches gilt für die Begrenzungsparameter, die für das Stromsignal erläutert werden. Wird der Signaltyp gewechselt, so bleiben die eingebenden Parameter für das vorherige Signal erhalten.

### 5.4.4.1 Ausgang 1 Typ

Pfad: \Parametrierung\Analogausgang\Ausgang 1 Typ  
Level: 3

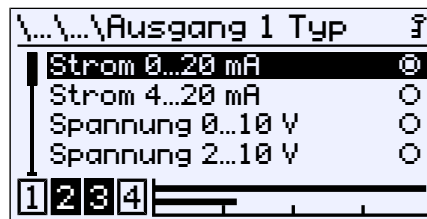


Abb. 124: Ausgang 1 Typ

Für den Ausgang 1 können folgende Signale eingestellt werden:

Stromsignale	Spannungssignale
0 ... 20 mA	0 ... 10 V
4 ... 20 mA	2 ... 10 V
	1 ... 5 V

### 5.4.4.2 Ausgang 1 Zuordnung

Pfad: \Parametrierung\Analogausgang\Ausgang 1 Zuord.  
Level: 3

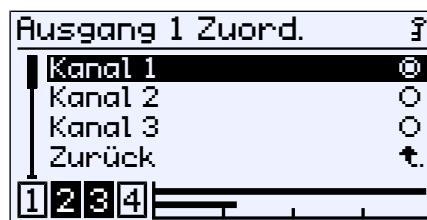


Abb. 125: Ausgang 1 Zuordnung

Die Zuordnung der Analogausgänge zu den Kanälen ist frei wählbar. Bei einem Gerät mit nur einem Kanal entfällt dieser Menüpunkt.

### 5.4.4.3 Signalgrenzen

**HINWEIS!** Die Begrenzungsparameter gelten für beide Ausgangssignale.

Das Ausgangssignal kann durch die Begrenzungsparameter eingeschränkt werden. Dies dient hauptsächlich dazu, Fehlermeldungen in nachgeschalteten Anlagen durch kurzzeitige Messbereichsüberschreitungen zu unterbinden. Da die Begrenzungsparameter für beide Signaltypen in gleicher Weise funktionieren, werden Sie an dieser Stelle nur für das Stromsignal erläutert.

Die Parameter **Begrenzung I min.**, **Begrenzung I max.** und **I-Fehlersignal** legen unabhängig von der Messgröße die Grenzen des Ausgangssignals fest, die nicht unter- bzw. überschritten werden können. Diese Grenzwerte haben Vorrang vor dem durch die Parameter **Messber. K1 Anfang** und **Messber. K1 Ende** festgelegten Bereich.<sup>(6)</sup>

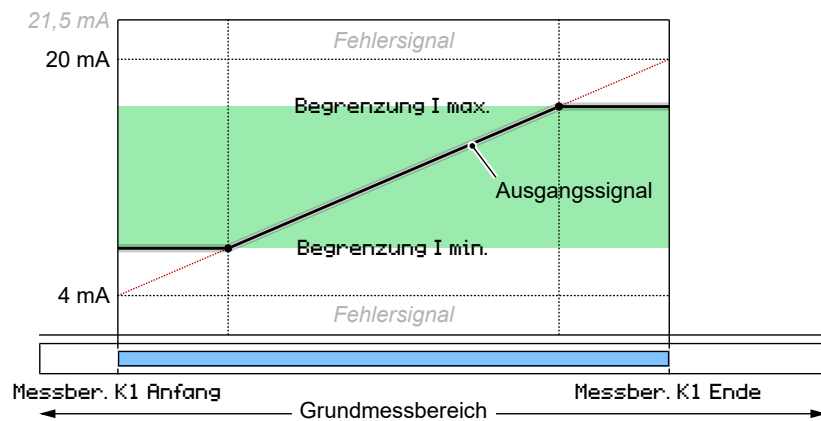


Abb. 126: Begrenzung des Ausgangssignals

Der mit dem Parameter **I-Fehlersignal** vorgegebene Wert wird ausgegeben, wenn das Gerät einen internen Fehler erkennt und nicht mehr korrekt arbeiten kann. Hierbei muss beachtet werden, dass nicht alle möglichen Fehler und Defekte vom Gerät zu erkennen sind.

#### Signalbereich

Strom	0 ... 21,5 mA
Spannung	0 ... 10,5 V

<sup>(6)</sup>Für den zweiten Kanal ändert sich die Kanalnummer in K2.

### 5.4.5 Schaltausgang

Pfad: \Parametrierung\Schaltausgang

Level: 2

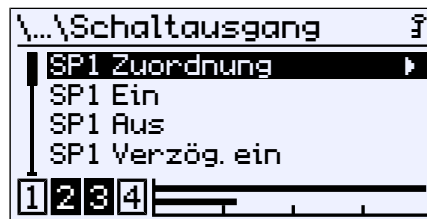


Abb. 127: Schaltausgang

**HINWEIS!** Das Gerät verfügt je nach Ausführung über 2 oder 4 Schaltausgänge. Da die Parametrierung für jeden Schaltausgang gleich ist, werden hier nur die Parameter für den ersten Schaltausgang dargestellt.

Menüname	Beschreibung
SP1 Zuordnung	Mit diesem Menü wird der Schaltausgang 1 einem Kanal zugeordnet oder abgeschaltet.
SP1 Ein	Mit diesem Parameter wird der Einschaltpunkt eingestellt.
SP1 Aus	Mit diesem Parameter wird der Ausschaltpunkt festgelegt.
SP1 Verzög. ein	Mit diesem Parameter wird die Einschalt-Verzögerung definiert.
SP1 Verzög. aus	Mit diesem Parameter wird die Ausschalt-Verzögerung definiert.
SP1 Funktion	Mit diesem Menü wird der Kontakt-Typ festgelegt.
	⋮
Zurück	Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü.

### 5.4.5.1 SP1 Zuordnung

Pfad: \Parametrierung\Schaltausgang\SP1 Zuordnung  
Level: 3



Abb. 128: SP1 Zuordnung

In diesem Menü kann der Schaltpunkt einem Kanal zugeordnet oder deaktiviert werden.

### 5.4.5.2 SP1 Funktion

Pfad: \Parametrierung\Schaltausgang\SP1 Funktion  
Level: 3



Abb. 129: SP1 Funktion

Mit diesem Parameter wird die Funktionsweise des Kontaktes festgelegt.

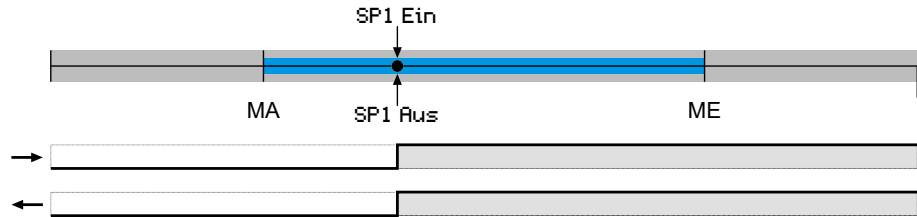
### 5.4.5.3 Schaltfunktion

Die Funktion der einzelnen Parameter wird stellvertretend für alle Schaltpunkte am Beispiel von Schaltpunkt 1 erklärt.

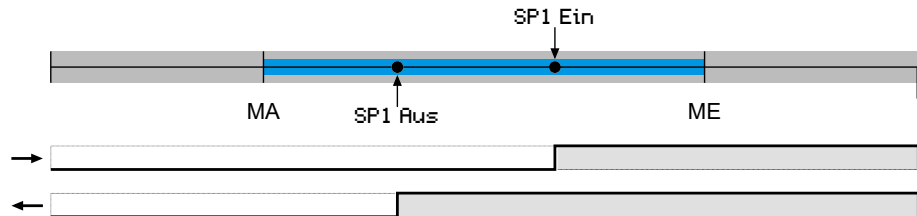
**SP1 Ein** legt den Einschaltzeitpunkt, **SP1 Aus** den Ausschaltzeitpunkt von Schaltausgang 1 fest. Die Werte werden in der gültigen Einheit angezeigt und eingestellt. Beide Parameter lassen sich über den gesamten Wertebereich unabhängig einstellen.

- steigendes Eingangssignal
- ← fallendes Eingangssignal

Ist der Parameter **SP1 Ein = SP1 Aus**, so zieht der Kontakt an, wenn der Messwert den Parameterwert überschreitet. Der Kontakt fällt ab, wenn der Messwert den Parameterwert unterschreitet.



Ist der Parameter **SP1 Ein > SP1 Aus**, so zieht der Kontakt an, wenn der Messwert **SP1 Ein** überschreitet. Der Kontakt fällt erst dann wieder ab, wenn **SP1 Aus** unterschritten wird.



Ist der Parameter **SP1 Ein < SP1 Aus**, so zieht der Kontakt an, wenn der Messwert zwischen den Parameterwerten liegt:  $SP1 Ein < \text{Messwert} < SP1 Aus$ . Andernfalls fällt der Kontakt ab.

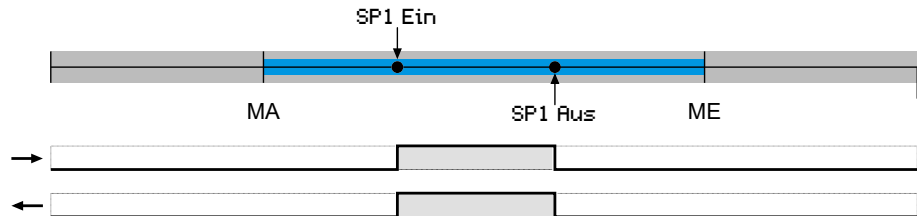


Abb. 130: Schaltpunkteinstellung

### Verzögerung

Mit den beiden Parametern **SP1 Verz. ein** und **SP1 Verz. aus** kann das Schaltverhalten des Kontaktes zeitlich verzögert werden.

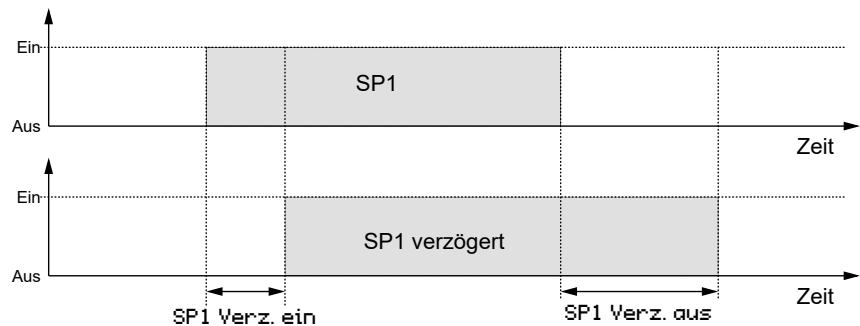


Abb. 131: Verzögerung

### 5.4.6 Anzeige

Pfad: \Parametrierung\Anzeige

Level: 2

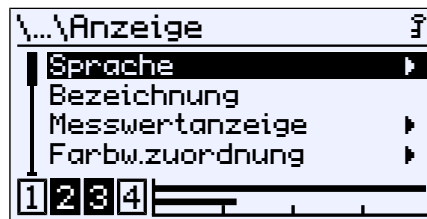


Abb. 132: Anzeige

Menüname	Beschreibung
Sprache	▶ Mit diesem Menü kann die Menüsprache gewählt werden.
Bezeichnung	Mit diesem Parameter kann eine Bezeichnung für das Gerät hinterlegt werden.
Messwertanzeige	▶ Mit diesem Menü kann festgelegt werden welcher Messwertkanal zur Anzeige gebracht werden soll.
Farbw.zuordnung	▶ Mit diesem Menü kann bestimmt werden, welcher Messkanal den Farbwechsel steuert.
LCD-Farbe	▶ In diesem Menü wird die Farbe der Hintergrundbeleuchtung bzw. deren Farbwechsel bestimmt.
LCD-Beleuchtung	Mit diesem Parameter kann die Beleuchtung zeitgesteuert abgeschaltet werden.
LCD-Kontrast	Mit diesem Parameter wird der Kontrast der LC-Anzeige eingestellt.
Zurück	⬅ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü.

### 5.4.6.1 Sprache

Pfad: \Parametrierung\Anzeige\Sprache

Level: 3



Abb. 133: Sprache

Parametername	Sprache	
Deutsch	DE	Deutsche Sprache
English	EN	Englische Sprache
Español	ES	Spanische Sprache
Français	FR	Französische Sprache
Italiano	IT	Italienische Sprache
Magyar	HU	Ungarische Sprache

### 5.4.6.2 Bezeichnung

Pfad: \Parametrierung\Anzeige\Bezeichnung

Level: 3



Abb. 134: Bezeichnung

An dieser Stelle kann eine Bezeichnung für den Differenzdrucktransmitter vergeben werden. Es stehen 20 Zeichen zur Verfügung. Die Bezeichnung erscheint auf der Messwertanzeige.

### 5.4.6.3 Messwertanzeige

Pfad: \Parametrierung\Anzeige\Messwertanzeige

Level: 3



Abb. 135: Messwertanzeige

In diesem Menü wird der Kanal festgelegt, dessen Messwert angezeigt wird. Dieser Menüpunkt wird bei 1 kanaligen Geräten nicht angezeigt.



### 5.4.6.4 Farbwechsel Zuordnung

Pfad: \Parametrierung\Anzeige\Farbw.zuordnung  
 Level: 3

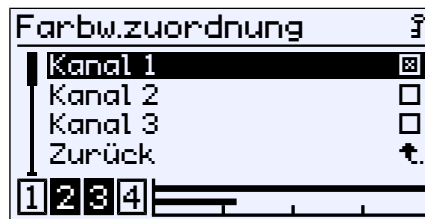


Abb. 136: Farbwechsel Zuordnung

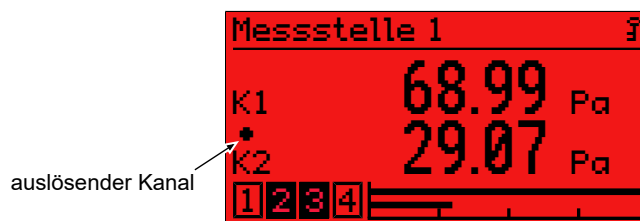
In diesem Menü wird der Kanal festgelegt, der den Farbwechsel steuert. Dieser Menüpunkt wird bei 1 kanaligen Geräten nicht angezeigt.

Sind mehrere Kanäle ausgewählt, so findet der Farbwechsel statt sobald einer der Kanäle einen Farbwechsel auslöst. Der ‚auslösende‘ Kanal wird mit einem Punkt gekennzeichnet. Beim Wiedereintritt in den grünen Bereich werden die Kennzeichen gelöscht.

#### Beispiel

Auf der Betriebsanzeige werden zwei Kanäle angezeigt. Zuerst löst Kanal 2 einen Farbwechsel grün-rot aus. Kurze Zeit später wird der gleiche Farbwechsel von Kanal 1 ausgelöst.

#### Event 1: Farbwechsel grün-rot auf Kanal 2



#### Event 2: Farbwechsel grün-rot auf Kanal 1

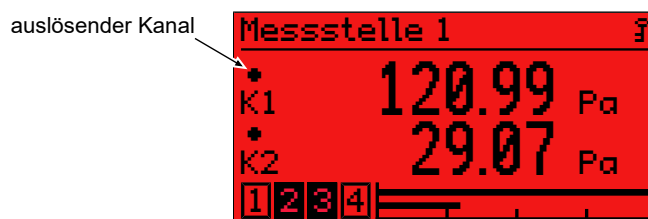


Abb. 137: Messwertanzeige (Farbwechsel)

### 5.4.6.5 LCD Farbe

Pfad: \Parametrierung\Anzeige\LCD-Farbe

Level: 3

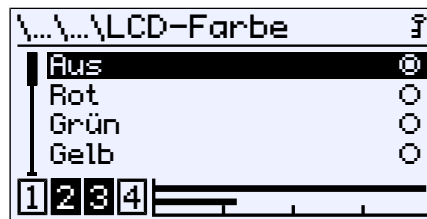


Abb. 138: LCD-Farbe

Folgende Farben können für die Hintergrundbeleuchtung ausgewählt werden.

AUS	
Rot	
Grün	
Gelb	
Blau	
Magenta	
Türkis	
Weiß	
Rot/grün	Aktivierung des Farbwechsels rot/grün
Rot/gelb/grün	Aktivierung des Farbwechsels rot/gelb/grün

Die Einstellung für die Schaltschwellen des jeweiligen Farbwechsels finden Sie im Menüpunkt Farbwechsel [▶ 76] im Menü für die Parametrierung der Kanäle.

### 5.4.6.6 LCD-Beleuchtung

Pfad: \Parametrierung\Anzeige\LCD-Beleuchtung

Level: 3

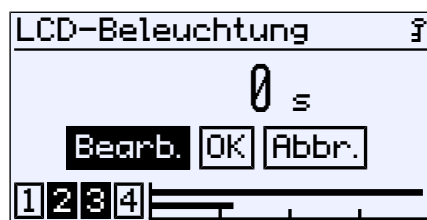


Abb. 139: LCD-Beleuchtung

Mit diesem Parameter wird eine Zeitspanne angegeben nach deren Ablauf die Hintergrundbeleuchtung abgeschaltet wird, sofern keine Eingabe mehr über die Tastatur erfolgt. Mit einem beliebigen Tastendruck kann die Beleuchtung wieder eingeschaltet werden.

**HINWEIS! Der Parameter wirkt in gleicher Weise auch auf die Farbwechsel. Bei abgeschalteter Beleuchtung wird ein Farbwechsel erst auf Tastendruck angezeigt.**

Es können Werte von 0 bis 600 s eingegeben werden. Mit dem Parameterwert 0 s wird die Beleuchtung dauerhaft eingeschaltet.

### 5.4.6.7 LCD-Kontrast

Pfad: \Parametrierung\Anzeige\LCD-Kontrast  
Level: 3



Abb. 140: LCD-Kontrast

Mit diesem Parameter kann der Kontrast der LC-Anzeige eingestellt werden.

### 5.4.7 Modbus RTU

**HINWEIS!** Dieses Menü steht nur bei Geräten mit einer Modbus-Schnittstelle zur Verfügung.

Pfad: \Parametrierung\Modbus RTU

Level: 2

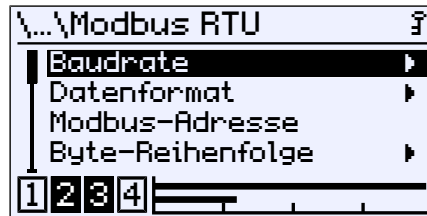


Abb. 141: Modbus RTU

Menüname	Beschreibung
Baudrate	▶ Mit diesem Menü wird die Baudrate eingestellt.
Datenformat	▶ Mit diesem Menü wird das Datenformat (Daten, Parity, Stopbit) für die Übertragung festgelegt.
Modbus-Adresse	Mit diesem Parameter erfolgt die Eingabe der Adresse des Gerätes.
Byte-Reihenfolge	▶ Mit diesem Menü wird die Byte-Reihenfolge für die Fließkommazahlen (Float) festgelegt.
Zurück	⌫ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Parametrierung-Menü.

### 5.4.7.1 Baudrate

Pfad: \Parametrierung\Modbus RTU\Baudrate  
 Level: 3

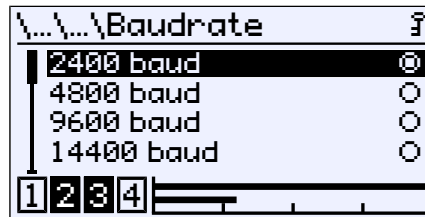


Abb. 142: Baudrate

Baudraten	Beschreibung
2400 baud	Optionen für die Datenübertragung.
4800 baud	
9600 baud	
14400 baud	
19200 baud	
28800 baud	
38400 baud	
56000 baud	
57600 baud	
115200 baud	
Zurück	⤴ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Modbus RTU-Menü.

### 5.4.7.2 Datenformat

Pfad: \Parametrierung\Modbus RTU\Datenformat  
 Level: 3

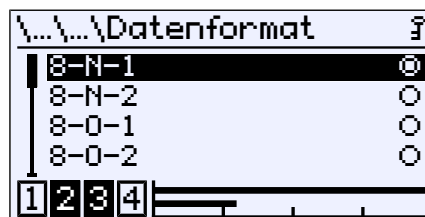


Abb. 143: Datenformat

Datenformat	Beschreibung
8-N-1	8 Daten-Bit – No Parity – 1 Stopp-Bit
8-N-2	8 Daten-Bit – No Parity – 2 Stopp-Bit
8-O-1	8 Daten-Bit – Odd Parity – 1 Stopp-Bit
8-O-2	8 Daten-Bit – Odd Parity – 2 Stopp-Bit
8-E-1	8 Daten-Bit – Even Parity – 1 Stopp-Bit
8-E-2	8 Daten-Bit – Even Parity – 2 Stopp-Bit
Zurück	⤴ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Modbus RTU-Menü.

### 5.4.7.3 Modbus-Adresse

Pfad: \Parametrierung\Modbus RTU\Modbus-Adresse  
Level: 3

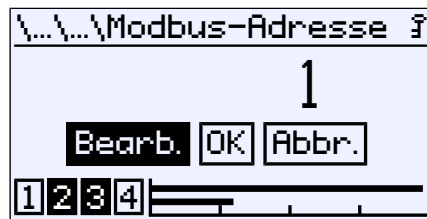


Abb. 144: Modbus-Adresse

Es können Adressen von 1 bis 247 verwendet werden.

### 5.4.7.4 Byte-Reihenfolge

Pfad: \Parametrierung\Modbus RTU\Byte-Reihenfolge  
Level: 3

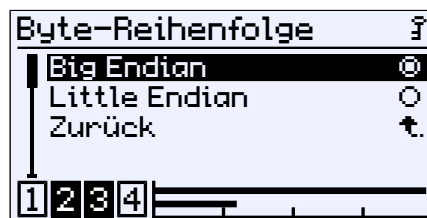


Abb. 145: Byte-Reihenfolge

Menüname	Beschreibung
Big Endian	Das höherwertigste Byte zuerst (MSB-LSB).
Little Endian	Das niederwertigste Byte zuerst (LSB-MSB).
Zurück	☛ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Modbus RTU-Menü.

In diesem Menü wird festgelegt in welcher Reihenfolge die Bytes der Fließkommazahlen (Float) übertragen werden.

## 5.5 Info

*Pfad: \Info*

*Level: 1*



Abb. 146: Info

In diesem Menü werden verschiedenen Information zur Konfiguration und Ausstattung des Gerätes geliefert.

Menüname	Beschreibung
Gerät	Geräte-Typ, Seriennummer
Version	Firmware Version
Kanal 1	Grund-Messbereich, Spreizung
Kanal 2	Grund-Messbereich, Spreizung
Analogausgang	Ausgangssignal
Schaltausgang	Zuordnung, Kontakt-Typ
Zurück	⤴ Dies stellt den Ausgang (Exit) des Info-Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Hauptmenü.

In diesem Menü werden Informationen zum Gerät und der Parametrierung bereitgestellt.

## 5.6 Service

Pfad: \Service

Level: 1



Abb. 147: Service

Menüname	Beschreibung
Parametr. laden	Die im Flash-Speicher des Gerätes gesicherte Parametrierung wird geladen.
Parametr. Sichern	Die Parametrierung wird im Flash-Speicher des Gerätes gesichert.
USB → Parametr.	Eine auf einem USB-Stick gespeicherte Parametrierung wird geladen.
Parametr. → USB	Die Parametrierung wird auf einem USB-Stick gespeichert.
Standardparametr.	Die Parametrierung wird auf Standardwerte zurückgesetzt. <sup>*)</sup>
Firmware-Update	Ein auf einem USB-Stick gespeichertes Firmware-Update wird ausgeführt.
Zurück	†. Dies stellt den Ausgang (Exit) des Service-Menüs dar. Man gelangt damit ‚Zurück‘ ins Hauptmenü.

<sup>\*)</sup> Bei den Standardwerten handelt es sich um Werte die im Flashspeicher stehen und das Gerät in einen Grundzustand versetzen. Die Standardparametrierung entspricht nicht der kundenspezifischen Werkseinstellung. Die kundenspezifische Werkseinstellung kann nur mit der inTouch Parametriersoftware wiederhergestellt werden.



## 6 Instandhaltung

### 6.1 Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei. Um einen zuverlässigen Betrieb und eine lange Lebensdauer des Gerätes sicherzustellen, empfehlen wir dennoch eine regelmäßige Prüfung des Gerätes in folgenden Punkten:

- Überprüfung der Funktion in Verbindung mit Folge-Komponenten.
- Kontrolle der Druckanschlussleitungen auf Dichtheit.
- Kontrolle der elektrischen Verbindungen.

Die genauen Prüfzyklen sind den Betriebs- und Umgebungsbedingungen anzupassen. Beim Zusammenwirken mit anderen Geräten sind auch deren Betriebsanleitungen zu beachten.

### 6.2 Transport

Das Messgerät ist vor grober Stoßeinwirkung zu schützen. Der Transport ist in der Originalverpackung oder einer geeigneten Transportverpackung durchzuführen.

### 6.3 Service

Alle defekten oder mit Mängeln behafteten Geräte sind direkt an unsere Reparaturabteilung zu senden. Wir bitten darum alle Geräterücksendungen mit unserer Verkaufsabteilung abzustimmen.



#### **WARNUNG**

##### **Messstoffreste**

Messstoffreste in und an ausgebauten Messgeräten können zur Gefährdung von Menschen, Umwelt und Einrichtungen führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen sind zu ergreifen. Gegebenenfalls sind die Geräte gründlich zu reinigen.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.

### 6.4 Entsorgung

#### **WEEE-Reg.-Nr. DE 31751293**

Bitte helfen Sie mit, unsere Umwelt zu schützen und entsorgen Sie die verwendeten Werkstücke und Verpackungsmaterialien umweltgerecht. Beachten Sie die landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften.

Das Produktionsjahr entnehmen Sie der Produktionsnummer (Seriennummer):

**P#** **23** 03618.03.123

Produktionsjahr 2023 

Weitere Informationen zur Entsorgung finden Sie auf unserer Webseite [[www.fischermesstechnik.de](http://www.fischermesstechnik.de)]



## 7 Technische Daten

### 7.1 Allgemeines

Typbezeichnung	DE91	
Druckart	Differenzdruck	
Messprinzip	Piezoresistiv	
<b>Referenzbedingungen (nach IEC 61298-1)</b>		
Temperatur	+15 ... +25 °C	
Relative Luftfeuchte	45 ... 75 %	
Luftdruck	86 ... 106 kPa	860 ... 1060 mbar
Einbaulage	senkrecht	

## 7.2 Eingangsgrößen

Messgröße	Differenzdruck bei gasförmigen Medien
Umrechnung	1 Pa = $10^{-5}$ bar 1 kPa = $10^{-2}$ bar

### 7.2.1 Sensortyp A

Die Daten gelten für Kanal1 und Kanal 2

Messbereich	Max. stat. Betriebsdruck	Überlast	Berstdruck
0 ... 25 Pa	100 kPa	100 kPa	170 kPa
0 ... 50 Pa			
0 ... 100 Pa			
0 ... 160 Pa			
0 ... 250 Pa			
0 ... 400 Pa			
0 ... 500 Pa			
0 ... 600 Pa			
0 ... 1000 Pa			
-12,5 ... +12,5 Pa			
-25 ... +25 Pa			
-50 ... +50 Pa			
-20 ... +80 Pa			
-100 ... +100 Pa			
-250 ... +250 Pa			
-1 ... +1 kPa			

### 7.2.2 Sensortyp B

Die Daten gelten nur für Kanal 2

Messbereich	Max. stat. Betriebsdruck	Überlast	Berstdruck
0 ... 1600 Pa	31 kPa	31 kPa	41 kPa
0 ... 2500 Pa	31 kPa	31 kPa	41 kPa
0 ... 4000 Pa	31 kPa	31 kPa	41 kPa
0 ... 6000 Pa	80 kPa	80 kPa	100 kPa
0 ... 1,6 kPa	31 kPa	31 kPa	41 kPa
0 ... 2,5 kPa	31 kPa	31 kPa	41 kPa
0 ... 4 kPa	31 kPa	31 kPa	41 kPa
0 ... 6 kPa	80 kPa	80 kPa	100 kPa
0 ... 10 kPa	80 kPa	80 kPa	100 kPa
0 ... 16 kPa	140 kPa	140 kPa	250 kPa
0 ... 25 kPa	140 kPa	140 kPa	250 kPa
-1,6 ... +1,6 kPa	31 kPa	31 kPa	41 kPa
-2,5 ... +2,5 kPa	31 kPa	31 kPa	41 kPa
-4 ... +4 kPa	31 kPa	31 kPa	41 kPa
-6 ... +6 kPa	80 kPa	80 kPa	100 kPa
-10 ... +10 kPa	80 kPa	80 kPa	100 kPa
-16 ... +16 kPa	140 kPa	140 kPa	250 kPa
-25 ... +25 kPa	140 kPa	140 kPa	250 kPa

## 7.3 Ausgangsgrößen

### Analogausgänge

Die Anzahl der Analogausgänge ist von der Geräteausführung abhängig.

Geräteausführung	1-Kanal	2-Kanal
Anzahl der Analogausgänge	1	2

Das Ausgangssignal ist durch Parametrierung einstellbar. Bei Auslieferung werden beide Analogausgänge auf das gleiche Signal eingestellt (s. Typenschild).

Ausgangssignal	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	0 ... 10 V 2 ... 10 V 1 ... 5 V
Signalbereich	0,0 ... 21,5 mA	0,0 ... 10,5 V
Bürde $R_L$	$\leq 600 \Omega$	$\geq 2 \text{ k}\Omega$
Turn down	4:1	4:1

### Schaltausgänge

Die Anzahl der Schaltausgänge ist von der Geräteausführung abhängig. Die Zuordnung der Schaltausgänge zu den Kanälen ist frei parametrierbar.

Standardausführung	1-Kanal	2-Kanal
Anzahl der Schaltausgänge	2	4
Zuordnung bei Auslieferung	Schaltausgang 1 Schaltausgang 2	Schaltausgang 3 Schaltausgang 4

Modbus (Opt1)	1-Kanal	2-Kanal
Anzahl der Schaltausgänge	0	0
Zuordnung bei Auslieferung	---	--

Modbus (Opt2)	1-Kanal	2-Kanal
Anzahl der Schaltausgänge	4	4
Zuordnung bei Auslieferung	Schaltausgang 1 Schaltausgang 2 Schaltausgang 3 Schaltausgang 4	Schaltausgang 1 Schaltausgang 2 Schaltausgang 3 Schaltausgang 4

IO-Link	1-Kanal	2-Kanal
Anzahl der Schaltausgänge	4	4
Zuordnung bei Auslieferung	Schaltausgang 1 Schaltausgang 2 Schaltausgang 3 Schaltausgang 4	Schaltausgang 1 Schaltausgang 2 Schaltausgang 3 Schaltausgang 4

Typ	Potentialfreier Halbleiterschalter (MOSFET)
progr. Schaltfunktion	Einpoliger Schließer (NO) Einpoliger Öffner (NC)
max. Schaltspannung	3...32 V AC/DC
max. Schaltstrom	0,25 A
max. Schaltleistung	8 W / 8 VA $R_{ON} \leq 4 \Omega$

## 7.4 Messgenauigkeit

- Die Angaben für die Messabweichung sind inkl. Linearität und Hysterese.
- Alle Angaben beziehen sich auf den Grundmessbereich (siehe Typenschild) und einem Kompensationsbereich von -20 ... +70 °C.

### 7.4.1 Sensortyp A (Kanal 1 und 2)

Messbereich	Messabweichung [%]		Nullpunkt [%/10K]		Spanne [%/10K]	
	Typ.	Max.	Typ.	Max.	Typ.	Max.
0 ... 25 Pa	0,5	1,0	0,3	0,6	0,3	0,6
0 ... 50 Pa						
0 ... 100 Pa						
0 ... 160 Pa						
0 ... 250 Pa						
0 ... 400 Pa						
0 ... 500 Pa						
0 ... 600 Pa						
0 ... 1000 Pa						
-12,5 ... +12,5 Pa						
-25 ... +25 Pa						
-50 ... +50 Pa						
-20 ... +80 Pa						
-100 ... +100 Pa						
-250 ... +250 Pa						
-1 ... +1 kPa						

### 7.4.2 Sensortyp B (nur Kanal 2)

Messbereich	Messabweichung [%]		Nullpunkt [%/10K]		Spanne [%/10K]	
	Typ.	Max.	Typ.	Max.	Typ.	Max.
0 ... 1600 Pa	0,25	0,5	0,15	0,3	0,05	0,1
0 ... 2500 Pa			0,15	0,25		
0 ... 4000 Pa			0,1	0,2		
0 ... 6000 Pa			0,1	0,2		
0 ... 1,6 kPa			0,15	0,3		
0 ... 2,5 kPa			0,15	0,25		
0 ... 4 kPa			0,1	0,2		
0 ... 6 kPa			0,1	0,2		
0 ... 10 kPa			0,1	0,15		
0 ... 16 kPa			0,05	0,1		
0 ... 25 kPa			0,05	0,1		
-1,6 ... +1,6 kPa			0,1	0,2		
-2,5 ... +2,5 kPa			0,1	0,15		
-4 ... +4 kPa			0,05	0,1		
-6 ... +6 kPa			0,05	0,1		
-10 ... +10 kPa			0,05	0,1		
-16 ... +16 kPa			0,05	0,1		
-25 ... +25 kPa			0,05	0,1		

## 7.5 Digitale Schnittstellen

### USB Schnittstelle

USB On The Go	2.0
Datenrate	12 Mbit/s (Full Speed)
Anschluss	Micro USB Typ B
Kommunikation	Host-/Device-Modus

### Modbus RTU Schnittstelle

Schnittstelle	RS 485
Protokoll	Modbus RTU
Modbus Spezifikation	Application Protocol Specification V1.1b3 (April 26, 2012)
Adresse	1 ... 247
Baudrate	2400 ... 115200 Baud
Parität	Gerade, Ungerade, Keine
Stoppbits	1...2

### IO-Link Schnittstelle

Anschluss	M12-4 Claas A
IO-Link Spezifikation	V1.1
Anschlussbelegung	gem. IEC 60974-5-2
Energieversorgung Gerät	max. 200 mA
Datenübertragungsraten	COM 2 = 38,4 kBaud

## 7.6 Hilfsenergie

**HINWEIS! Bei ATEX-Geräten ist nur ein CE-konformes Netzteil mit einer trägen 200 mA Sicherung im Versorgungsstromkreis zulässig.**

Nennspannung	24 V AC/DC	
Zul. Betriebsspannung $U_b$	19,2 ... 28,8 V AC/DC	Standard Modbus RTU
	18 ... 30 V DC	IO-Link
Stromaufnahme	Typ. 2W (VA) Max. 3W (VA)	

## 7.7 Einsatzbedingungen

	Standard	ATEX
Umgebungstemperaturbereich	-20 ... +70 °C	-20 ... +60 °C
Mediumtemperaturbereich	-20 ... +70 °C	-20 ... +60 °C
Lagerungstemperaturbereich	-20 ... +70 °C	-20 ... +70 °C
Schutzart	IP65	IP65
EMV	EN IEC 61326-1:2021 EN IEC 61326-2-3:2021	
ATEX	EN IEC 60079-0:2018 EN IEC 60079-7:2015/A1:2018 EN 60079-31:2014	
RoHS	EN IEC 63000:2018	

## 7.8 Anzeige

Display	Vollgrafische LC-Anzeige
Auflösung	128 x 64 Pixel
Hintergrundbeleuchtung	RGB
Messwertanzeige	6 stellig

## 7.9 Konstruktiver Aufbau

### Prozessanschluss

		Ø Außen	Ø Innen
CK Verschraubungen aus Aluminium	Schlauch	6 mm	4 mm
	Schlauch	8 mm	6 mm
Pneumatik Steckanschluss aus Messing vernickelt	Schlauch	6 mm	4 mm
	Schlauch	8 mm	6 mm
Schneidringverschraubung aus Edelstahl	Rohr	6 mm	
	Rohr	8 mm	

### Elektrischer Anschluss

Standardausführung	1-Kanal	2-Kanal
Stecker 1 : Hilfsenergie, Ausgang	5-pol männlich	5-pol männlich
Stecker 2 : Schaltausgänge	4-pol männlich	8-pol männlich

Modbus ohne Schaltausgänge	1-Kanal	2-Kanal
Stecker 1 : Modbus IN	5-pol männlich	5-pol männlich
Stecker 2 : Modbus OUT	5-pol weiblich	5-pol weiblich

Modbus mit Schaltausgängen	1-Kanal	2-Kanal
Stecker 1 : Modbus	5-pol männlich	5-pol männlich
Stecker 2 : Schaltausgänge	8-pol männlich	8-pol männlich

IO-Link mit Schaltausgängen	1-Kanal	2-Kanal
Stecker 1 : IO-Link	4-pol männlich	4-pol männlich
Stecker 2 : Schaltausgänge	8-pol männlich	8-pol männlich

### Allgemein

Einbaulage	beliebig
Abmessungen (ohne Anschlüsse)	120 x 81,5 x 95 mm
Gewicht	max. 380 g

### 7.9.1 Werkstoffe

#### Werkstoffe der vom Medium berührten Teile

Silizium, PVC, FKM, Aluminium, Messing, Edelstahl

#### Werkstoffe der von der Umgebung berührten Teile

Polyester, PET, Polyamid 6.6, Aluminium, Messing vernickelt, Edelstahl

### 7.9.2 Maßbilder

Alle Abmessungen in mm, sofern nicht anders angegeben.

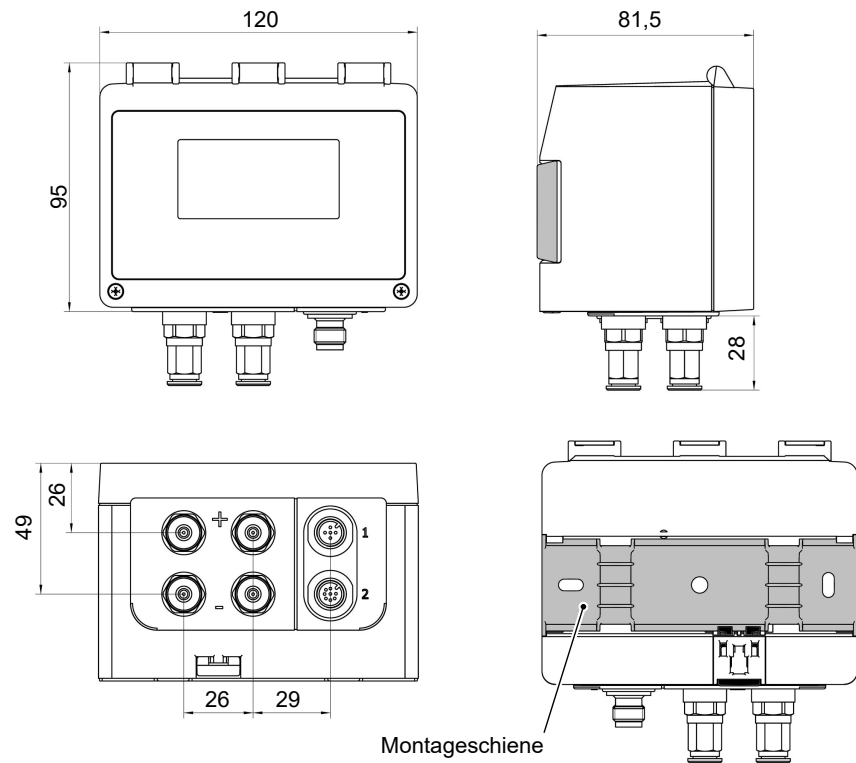


Abb. 148: Maßbild

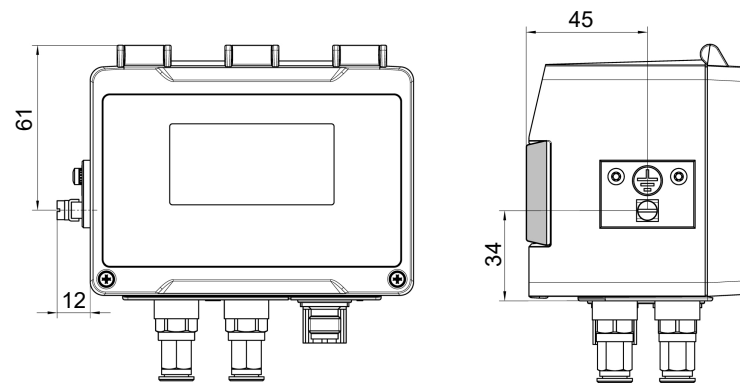


Abb. 149: Maßbild ATEX-Erdungsanschluss

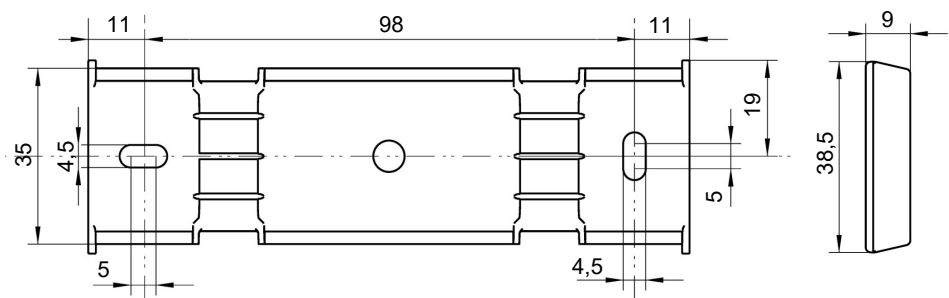


Abb. 150: Montageschiene



**Prozessanschlüsse**

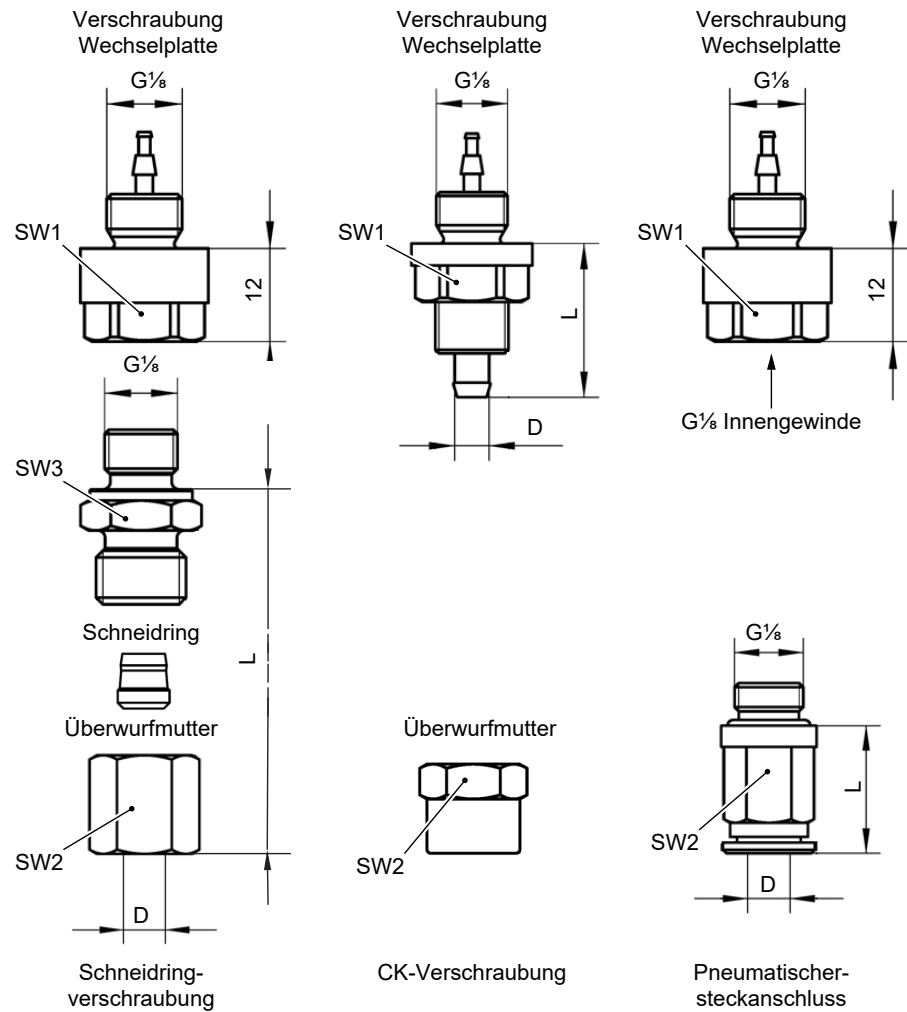
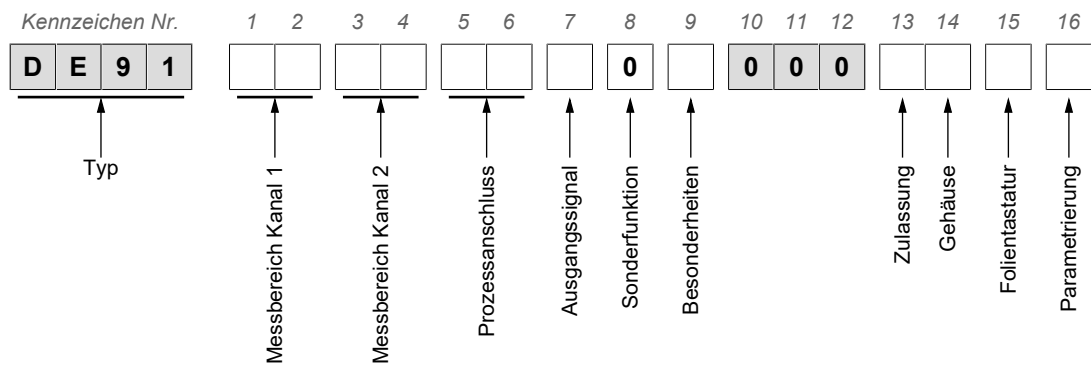


Abb. 151: Prozessanschluss Optionen

Prozessanschluss		D	d	L	SW1	SW2	SW3
Schneidringverschraubung	Rohr	6	---	23,5	14	14	14
		8	---	24,5	14	17	14
CK-Verschraubung	Schlauch	6	4	21	14	12	---
		8	6	21	14	14	---
Pneumatischer Steckanschluss	Pneumatik Schlauch	6	4	18	14	11	---
		8	6	20,5	14	13	---

D: Außen Durchmesser; d: Innen Durchmesser

## 8 Bestellkennzeichen



### [1,2] Messbereiche Kanal 1

#### Sensortyp A

D1	0 ...	25 Pa
J6	0 ...	50 Pa
D4	0 ...	100 Pa
D5	0 ...	160 Pa
D6	0 ...	250 Pa
D7	0 ...	400 Pa
J7	0 ...	500 Pa
D8	0 ...	600 Pa
D9	0 ...	1000 Pa
L4	-12,5 ...	+12,5 Pa
L5	-25 ...	+25 Pa
L2	-50 ...	+50 Pa
L0	-20 ...	+80 Pa
L7	-100 ..	+100 Pa
L6	-250 ...	+250 Pa
L8	-1 ...	+1 kPa

### [3,4] Messbereiche Kanal 2

00 ohne

#### Sensortyp A

D1	0 ...	25 Pa
J6	0 ...	50 Pa
D4	0 ...	100 Pa
D5	0 ...	160 Pa
D6	0 ...	250 Pa
D7	0 ...	400 Pa
J7	0 ...	500 Pa
D8	0 ...	600 Pa
D9	0 ...	1000 Pa
L4	-12,5 ...	+12,5 Pa
L5	-25 ...	+25 Pa
L2	-50 ...	+50 Pa
L0	-20 ...	+80 Pa
L7	-100 ..	+100 Pa

<b>[3,4] Messbereiche Kanal 2</b>			
<b>L6</b>	-250 ...		+250 Pa
<b>L8</b>	-1 ...		+1 kPa
<i>Sensortyp B</i>			
<b>E1</b>	0 ...		1600 Pa
<b>E2</b>	0 ...		2500 Pa
<b>E3</b>	0 ...		4000 Pa
<b>E4</b>	0 ...		6000 Pa
<b>N2</b>	0 ...		1,6 kPa
<b>N3</b>	0 ...		2,5 kPa
<b>N4</b>	0 ...		4 kPa
<b>N5</b>	0 ...		6 kPa
<b>E5</b>	0 ...		10 kPa
<b>E6</b>	0 ...		16 kPa
<b>E7</b>	0 ...		25 kPa
<b>L9</b>	-1,6 ...		+1,6 kPa
<b>M6</b>	-2,5 ...		+2,5 kPa
<b>M7</b>	-4 ...		+4 kPa
<b>M8</b>	-6 ...		+6 kPa
<b>R8</b>	-10 ...		+10 kPa
<b>R9</b>	-16 ...		+16 kPa
<b>T1</b>	-25 ...		+25 kPa

<b>[5,6] Prozessanschluss</b>	
<b>00</b>	G $\frac{1}{8}$ Innengewinde (Aluminium)
<b>40</b>	CK Verschraubung aus Aluminium für 6/4 mm Schlauch
<b>41</b>	CK Verschraubung aus Aluminium für 8/6 mm Schlauch
<b>P6</b>	Pneumatik Steckanschluss MS vernickelt für 6/4 mm Schlauch
<b>P8</b>	Pneumatik Steckanschluss MS vernickelt für 8/6 mm Schlauch
<b>24</b>	Schneidringverschraubung aus Edelstahl für 6 mm Rohr
<b>25</b>	Schneidringverschraubung aus Edelstahl für 8 mm Rohr

<b>[7] Ausgangssignal</b>	
<b>0</b>	ohne
<i>Umschaltbar, werkseitig voreingestellt:</i>	
<b>C</b>	0 ... 10 V
<b>A</b>	0 ... 20 mA
<b>P</b>	4 ... 20 mA
<i>Digitale Schnittstelle:</i>	
<b>M</b>	RS485 Modbus RTU (ohne Schaltausgänge)
<b>N</b>	RS485 Modbus RTU (mit 4 Schaltausgängen)
<b>I</b>	IO-Link (mit 4 Schaltausgängen)

<b>[8] Sonderfunktion</b>
<b>0</b> ohne

<b>[9] Besonderheiten</b>
<b>0</b> ohne
<b>E</b> Messgenauigkeit $\pm 0,5\%$

<b>[13,14] Zulassung</b>	<b>Gehäuse</b>	<b>Deckelfarbe</b>
<b>00</b> ohne	Anthrazit	Grün
<b>R1</b> ATEX Zone 2 und 22	Schwarz (leitfähig)	Schwarz (leitfähig)

<b>[15] Folientastatur</b>
<b>0</b> Fischer
<b>1</b> neutral

<b>[16] Parametrierung</b>
<b>0</b> Standard
<b>1</b> Lineare Kennlinie
<b>2</b> Durchfluss
<b>3</b> Tabelle
<b>4</b> Volumenstrom mit K-Faktor
<b>5</b> Formel
<b>6</b> Dynamische Filterüberwachung
<b>7</b> Differenz
<b>Z</b> kundenspezifisch

## 8.1 Zubehör

### Anschlusskabel M12

Bezeichnung	Polzahl	Länge	Best. Nr.
PUR Anschlusskabel mit M12 Kupplung	4 polig	2 m	06401993
		5 m	06401994
		10 m	06401572
	5-polig	2 m	06401995
		5 m	06401996
		10 m	06401573
	8-polig	2 m	09001844
		5 m	09011146
		10 m	09011016

### USB-Schnittstelle

Bezeichnung		Best. Nr.
Anschlusskabel, USB-A auf USB Micro-B Stecker	2 m	09007340
Stick USB 2.0, USB-A/Micro-B Stecker	16 GB	09007316

## Modbus

Bezeichnung		Best. Nr.
Abschlusswiderstand Modbus	120 Ohm Buchse	06411280
	120 Ohm Stecker	06411279

## Anschluss Set

Zum Anschluss des Differenzdrucktransmitters an Lüftungskanäle bestehend aus

- 2 x PVC Schlauch
- 2 x ABS Messstutzen incl. Befestigungsschrauben.

Bezeichnung	Schlauch	Länge	Best. Nr.
Kunststoff Anschluss Set	2 x 6/4 mm	1 m	04005129
		2,5 m	04005148
		5 m	04005163
		10 m	04005216
	2 x 8/6 mm	1 m	04005217
		5 m	04005218

Anmerkung:

Bei 2-kanaligen Geräten werden u. U. zwei Anschluss Sets benötigt.

## Komplett Anschluss Set

Zum Anschluss de Differenzdrucktransmitters an Lüftungskanäle bestehend aus

- 2 x PVC Schlauch,
- 2 x ABS Messstutzen incl. Befestigungsschrauben
- 2 x konfektionierbarer M12 Steckverbinder
  - 1 Kanal: 4pol/5pol-Buchse
  - 2 Kanal: 8pol/5pol-Buchse

Bezeichnung		Schlauch	Länge	Best. Nr.
Komplett Anschluss Set	1Kanal	4/6 mm	1 m	06411560
		6/8 mm	1 m	06411561
	2 Kanal	4/6 mm	1 m	06411562
		6/8 mm	1 m	06411563

## Rekalibrier Anschlussset

Damit zu jeder Zeit richtig gemessen wird, ist es notwendig, den Druckmessumformer regelmäßig zu kalibrieren und auf nationale bzw. internationale Normen rückzuführen.

Bezeichnung	Best. Nr.
Rekalibrier Anschluss Set	06411887
2x T-Steckverschraubung Außengewinde G1/8 Innengewinde G1/8 - für Schlauch Außen Ø 6mm	
2x Stekhülse Ø 6 mm	
2x Kugelhahn QH-QS-6-1/8	

## Software

Die Parametriersoftware inTouch steht auf [fischermesstechnik.de](http://fischermesstechnik.de) zum Download zur Verfügung.

## 9 Anhang

### 9.1 EU Konformitätserklärung



(Original) **CE**

#### EU Konformitätserklärung

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

**Produktbezeichnung**                      **Differenzdrucktransmitter**

**Typenbezeichnung**                      **DE91**

wird hiermit erklärt, dass es den grundlegenden Anforderungen entspricht, die in den nachfolgend bezeichneten EG Richtlinien festgelegt sind:

2014/30/EU

*EMV Richtlinie*

2011/65/EU

*RoHS Richtlinie*

(EU) 2015/863

*Delegierte Richtlinie zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU*

Die Produkte wurden entsprechend der nachfolgenden harmonisierten Normen geprüft.

#### **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

**DIN EN IEC 61326-1:2022-11**  
*EN IEC 61326-1:2021*

*Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

**DIN EN IEC 61326-2-3:2022-11**  
*EN IEC 61326-2-3:2021*

*Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-3: Besondere Anforderungen - Prüfplanung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung*

#### **RoHS Richtlinie (RoHS3)**

**DIN EN IEC 63000:2019-05**  
*EN IEC 63000:2018*

*Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe*

Das Erzeugnis wurde dem Konformitätsbewertungsverfahren „**Interne Fertigungskontrolle**“ unterzogen.

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung in Bezug auf die Erfüllung der grundlegenden Anforderungen und die Anfertigung der technischen Unterlagen trägt der Hersteller.

**Hersteller**                                      **FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH**  
Bielefelder Str. 37a  
32107 Bad Salzuflen, Germany  
Tel. +49 (0)5222 974 0

**Dokumentationsbeauftragter**        Torsten Malischewski  
Leiter Entwicklung

**Die Geräte werden  
gekennzeichnet mit:**



Bad Salzuflen  
12.04.2024

  
T. Malischewski  
Leiter Entwicklung

09010882 • CE DE DE91 • Rev. ST4-A • 04/24



1 / 1

Abb. 152: CE\_DE\_DE91



(Original)

## EU Konformitätserklärung

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

**Produktbezeichnung** **Differenzdrucktransmitter**  
**Typenbezeichnung** **DE91 ## ## ## # # # 000 R1 # #**

wird hiermit erklärt, dass es den grundlegenden Anforderungen entspricht, die in den nachfolgend bezeichneten EG Richtlinien festgelegt sind:

2014/30/EU	EMV Richtlinie
2014/34/EU	ATEX Richtlinie
2011/65/EU	RoHS Richtlinie
(EU) 2015/863	Delegierte Richtlinie zur Änderung von Anhang II der Richtlinie 2011/65/EU

Die Produkte wurden entsprechend der nachfolgenden harmonisierten Normen geprüft.

### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

<b>DIN EN IEC 61326-1:2022-11</b> EN IEC 61326-1:2021	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
<b>DIN EN IEC 61326-2-3:2022-11</b> EN IEC 61326-2-3:2021	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 2-3: Besondere Anforderungen - Prüfverordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung

### Explosionsgefährdete Bereiche (ATEX)

<b>DIN EN IEC 60079-0:2019-09</b> EN IEC 60079-0:2018	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen
<b>Berichtigung 1:2021-04</b>	
<b>DIN EN IEC 60079-7/A1:2018-07</b> EN IEC 60079-7:2015/A1:2018	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 7: Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit "e"
<b>DIN EN 60079-31:2014-12</b> EN 60079-31:2014	Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t"

### RoHS Richtlinie (RoHS 3)

<b>DIN EN IEC 63000:2019-05</b> EN IEC 63000:2018	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
--	---

Das Erzeugnis wurde dem Konformitätsbewertungsverfahren „Interne Fertigungskontrolle“ unterzogen.

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung in Bezug auf die Erfüllung der grundlegenden Anforderungen und die Anfertigung der technischen Unterlagen trägt der Hersteller.

**Hersteller** **FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH**  
 Bielefelder Str. 37a  
 32107 Bad Salzufflen, Germany  
 Tel. +49 (0)5222 974 0

**Dokumentationsbeauftragter** Torsten Malischewski  
 Leiter Entwicklung

**Die Geräte werden gekennzeichnet mit:**

**Bad Salzufflen**  
**12.04.2024**

T. Malischewski  
 Leiter Entwicklung

09010894 • CE\_DE\_DE91\_ATEX • Rev. ST4-A • 04/24

1 / 1



Abb. 153: CE\_DE\_DE91\_ATEX

## 9.2 UKCA Konformitätserklärung



(Original) **UK  
CA**

### UKCA Konformitätserklärung

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

**Produktbezeichnung**                    **Differenzdrucktransmitter**  
**Typenbezeichnung**                    **DE91 ## ## ## # 0 0 000 ## # #**

wird hiermit erklärt, dass es den grundlegenden Anforderungen entspricht, die in den nachfolgend bezeichneten britischen Bestimmungen festgelegt sind:

<b>Gesetzliche Vorschrift Nr.</b>	<b>Beschreibung</b>
2016 No. 1091	Elektromagnetische Verträglichkeitsverordnung 2016
2021 No. 422	Verordnung zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Änderung) 2021
2022 No. 1647	Die Verordnung über gefährliche Stoffe und Verpackungen (Legislative Funktionen und Änderungen) (EU-Austritt) Verordnungen 2020

Die Produkte wurden entsprechend der nachfolgenden Normen geprüft.

#### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):

BS EN IEC 61326-1:2021-06-07	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Allgemeine Anforderungen
BS EN IEC 61326-2-3:2021-06-10	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Besondere Anforderungen. Prüfverordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößennumformer mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung

#### Stoffverbote (RoHS):

BS EN IEC 63000:2018-12-10	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
----------------------------	---

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung in Bezug auf die Erfüllung der grundlegenden Anforderungen und die Anfertigung der technischen Unterlagen trägt der Hersteller.

**Hersteller**                                    **FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH**  
 Bielefelder Str. 37a  
 32107 Bad Salzuflen, Germany  
 Tel. +49 (0)5222 974 0

Die Geräte werden  
gekennzeichnet mit:



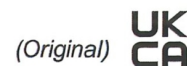
*ppa. T. Malischewski*

Bad Salzuflen  
12.04.2024

T. Malischewski  
Leiter Entwicklung







### UKCA Konformitätserklärung

Für das nachfolgend bezeichnete Erzeugnis

<b>Produktbezeichnung</b>	<b>Differenzdrucktransmitter</b>
<b>Typenbezeichnung</b>	<b>DE91 ## ## ## # # # 000 R1 # #</b>

wird hiermit erklärt, dass es den grundlegenden Anforderungen entspricht, die in den nachfolgend bezeichneten britischen Bestimmungen festgelegt sind:

<b>Gesetzliche Vorschrift Nr.</b>	<b>Beschreibung</b>
2016 No. 1107	Verordnung über Geräte und Schutzsysteme für die Verwendung in potentiell explosiven Atmosphären - Verordnung 2016
2016 No. 1101	Verordnung über elektrische Betriebsmittel (Sicherheit) 2016
2016 No. 1091	Elektromagnetische Verträglichkeitsverordnung 2016
2021 No. 422	Verordnung zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Änderung) 2021
2022 No. 1647	Die Verordnung über gefährliche Stoffe und Verpackungen (Legislative Funktionen und Änderungen) (EU-Austritt) Verordnungen 2020

Die Produkte wurden entsprechend der nachfolgenden Normen geprüft.

#### Explosionsfähige Atmosphären (ATEX):

BS EN IEC 60079-0:2018-07-09	Explosionsgefährdete Bereiche Betriebsmittel. Allgemeine Anforderungen
BS EN IEC 60079-7+A1:2015-12-31	Explosionsgefährdete Bereiche. Geräteschutz durch erhöhte Sicherheit "e"
BS EN 60079-31:2014-07-31	Explosionsgefährdete Bereiche. Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t"

#### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):

BS EN IEC 61326-1:2021-06-07	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Allgemeine Anforderungen
BS EN IEC 61326-2-3:2021-06-10	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte. EMV-Anforderungen. Besondere Anforderungen. Prüfanordnung, Betriebsbedingungen und Leistungsmerkmale für Messgrößenformater mit integrierter oder abgesetzter Signalaufbereitung

#### Stoffverbote (RoHS):

BS EN IEC 63000:2018-12-10	Technische Dokumentation zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
----------------------------	---

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung in Bezug auf die Erfüllung der grundlegenden Anforderungen und die Anfertigung der technischen Unterlagen trägt der Hersteller.

<b>Hersteller</b>	<b>FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH</b>
	Bielefelder Str. 37a
	32107 Bad Salzuffen, Germany
	Tel. +49 (0)5222 974 0

<b>Die Geräte werden gekennzeichnet mit:</b>	<b>UK</b> ⚡ II 3G Ex ec IIC T4 Gc
	<b>CA</b> ⚡ II 3D Ex tc IIIB T125°C Dc

<b>Bad Salzuffen</b>	<b>T. Malischewski</b>
<b>12.04.2024</b>	<b>Leiter Entwicklung</b>



### 9.3 EAC Konformitätserklärung

## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



**Заявитель** Общество с ограниченной ответственностью "МАТИС-М"

Место нахождения: Россия, Москва, 117261, улица Вавилова, дом 70, строение 3, Комната Правления,  
адрес места осуществления деятельности: Россия, Москва, 109029, Сибирский проезд, дом 2, строение  
9, офис 58, основной государственный регистрационный номер: 1037739575125, номер телефона:  
+74957252304, адрес электронной почты: info@matis-m.ru

**в лице** Генерального директора Шарова Александра Анатольевича

**заявляет, что** Датчики дифференциального давления серии DE

**изготовитель** "FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH". Место нахождения и адрес места  
осуществления деятельности по изготовлению продукции: Bielefelder Straße 37a, D-32107 Bad  
Salzuflen, GLN отсутствует, координаты ГЛОНАСС: 52.056894, 8.725524, Германия.

Продукция изготовлена в соответствии с Директивой 2014/35/EU.

Код ТН ВЭД ЕАЭС 9026202000. Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования" (ТР ТС  
004/2011), Технического регламента Таможенного союза "Электромагнитная совместимость  
технических средств" (ТР ТС 020/2011)

**Декларация о соответствии принята на основании**

Протоколов испытаний № 0105-ИЛ23/2022, 0105-ИЛ23/2022 от 31.01.2022 года, выданных  
Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью «ПромМашЭксперт»,  
аттестат аккредитации РОСС RU.32001.04ИБФ1.ИЛ23, сроком действия до 02.02.2022 года.

Схема декларирования 1д

**Дополнительная информация**

Условия и сроки хранения стандартные при нормальных значениях климатических факторов внешней  
среды, срок службы (годности) указан в эксплуатационной документации. Договор на выполнение  
функций иностранного изготовителя № 2016-09-29/01 от 29.09.2016.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 31.01.2027 включительно**

(подпись)

М. П.

Шаров Александр Анатольевич

(Ф.И.О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-ДЕ.РА01.В.52516/22**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 01.02.2022**

## Notizen



**FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH**

Bielefelder Str. 37a  
D-32107 Bad Salzuflen

Tel. +49 5222 974-0

Fax +49 5222 7170

[www.fischermesstechnik.de](http://www.fischermesstechnik.de)

[info@fischermesstechnik.de](mailto:info@fischermesstechnik.de)