

## Betriebsanleitung für das Messsystem NivuSonic inkl. zugehöriger Sensoren

(Originalbetriebsanleitung – deutsch)



ab Software-Revisionsnummer 1.20

NIVUS GmbH  
Im Täle 2  
D – 75031 Eppingen  
Tel. 0 72 62 / 91 91 - 0  
Fax 0 72 62 / 91 91 - 999  
E-mail: [info@nivus.com](mailto:info@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.de](http://www.nivus.de)

**NIVUS Vertretungen:**

**NIVUS AG**

Hauptstrasse 49  
CH – 8750 Glarus  
Tel. +41 (0)55 / 645 20 66  
Fax +41 (0)55 / 645 20 14  
E-mail: [swiss@nivus.com](mailto:swiss@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.de](http://www.nivus.de)

**NIVUS Sp. z o. o**

Ul. Hutnicza 3 / B-18  
PL – 81-212 Gdynia  
Tel. +48 (0)58 / 760 20 15  
Fax +48 (0)58 / 760 20 14  
E-mail: [poland@nivus.com](mailto:poland@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.pl](http://www.nivus.pl)

**NIVUS France**

14, rue de la Paix  
F – 67770 Sessenheim  
Tel. +33 (0)388071696  
Fax +33 (0)388071697  
E-mail: [france@nivus.com](mailto:france@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.com](http://www.nivus.com)

**NIVUS U.K.**

P.O. Box 342  
Egerton, Bolton  
Lancs. BL7 9WD, U.K.  
Tel: +44 (0)1204 591559  
Fax: +44 (0)1204 592686  
E-mail: [info@nivus.com](mailto:info@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.com](http://www.nivus.com)

### **Übersetzung**

Bei Lieferung in die Länder des europäischen Wirtschaftsraumes ist die Betriebsanleitung entsprechend in die Sprache des Verwenderlandes zu übersetzen.

Sollten im übersetzten Text Unstimmigkeiten auftreten, ist die Original-Betriebsanleitung (deutsch) zur Klärung heranzuziehen oder der Hersteller zu kontaktieren.

### **Copyright**

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Alle Rechte vorbehalten.

### **Gebrauchsnamen**

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in diesem Heft berechtigen nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürften; oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

# 1 Inhalt

## 1.1 Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inhalt .....</b>                                       | <b>4</b>  |
| 1.1      | Inhaltsverzeichnis .....                                  | 4         |
| 1.2      | Konformitätserklärung NivuSonic .....                     | 6         |
| 1.3      | Konformitätserklärung NivuSonic Sensoren .....            | 7         |
| <b>2</b> | <b>Übersicht und bestimmungsgemäße Verwendung .....</b>   | <b>8</b>  |
| 2.1      | Übersicht .....   | 8         |
| 2.2      | Bestimmungsgemäße Verwendung .....                        | 9         |
| 2.3      | Technische Daten .....                                    | 10        |
| 2.3.1    | Messumformer .....  | 10        |
| 2.3.2    | Wasserultraschallsensor / Hydroakustischer Wandler .....  | 10        |
| 2.3.3    | Zubehör (Option) .....                                    | 11        |
| <b>3</b> | <b>Allgemeine Sicherheits- und Gefahrenhinweise .....</b> | <b>12</b> |
| 3.1      | Gefahrenhinweise .....                                    | 12        |
| 3.1.1    | Allgemeine Gefahrenhinweise .....                         | 12        |
| 3.1.2    | Spezielle Gefahrenhinweise .....                          | 12        |
| 3.2      | Gerätekennzeichnung .....                                 | 13        |
| 3.3      | Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen .....             | 14        |
| 3.4      | Abschaltprozeduren .....                                  | 14        |
| 3.5      | Pflichten des Betreibers .....                            | 15        |
| <b>4</b> | <b>Funktionsprinzip .....</b>                             | <b>16</b> |
| 4.1      | Allgemeines .....   | 16        |
| 4.2      | Fließgeschwindigkeitserfassung .....                      | 16        |
| 4.3      | Durchflussberechnung .....                                | 18        |
| 4.4      | Gerätevarianten .....                                     | 19        |
| <b>5</b> | <b>Lagerung, Lieferung und Transport .....</b>            | <b>21</b> |
| 5.1      | Eingangskontrolle .....                                   | 21        |
| 5.2      | Lieferumfang .....  | 21        |
| 5.3      | Lagerung .....  | 21        |
| 5.4      | Transport .....   | 22        |
| 5.5      | Rücksendung .....   | 22        |
| <b>6</b> | <b>Installation .....</b>                                 | <b>22</b> |
| 6.1      | Allgemeines .....   | 22        |
| 6.2      | Montage und Anschluss Messumformer .....                  | 23        |
| 6.2.1    | Allgemeines .....   | 23        |
| 6.2.2    | Gehäusemaße .....   | 24        |
| 6.2.3    | Anschluss Messumformer .....                              | 24        |
| 6.3      | Montage und Anschluss Sensoren .....                      | 27        |
| 6.3.1    | Sensormontage .....                                       | 27        |
| 6.3.2    | Montage Sensorsicherungselement .....                     | 35        |
| 6.3.3    | Sensormaße .....  | 42        |
| 6.3.4    | Auswahl Sensorposition und Beruhigungsstrecken .....      | 43        |
| 6.3.5    | Sensoranschluss .....                                     | 46        |
| 6.4      | Spannungsversorgung des NivuSonic .....                   | 48        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| 6.5       | Überspannungsschutzmaßnahmen .....                         | 50         |
| 6.6       | Kommunikation.....   | 51         |
| 6.6.1     | Allgemeines.....   | 51         |
| 6.6.2     | Kommunikationsvarianten .....                              | 52         |
| 6.6.3     | Kommunikationsaufbau u. -verbindung über Verbindungsportal | 54         |
| 6.6.4     | Datenübertragung .....                                     | 56         |
| <b>7</b>  | <b>Inbetriebnahme .....</b>                                | <b>62</b>  |
| 7.1       | Allgemeines .....  | 62         |
| 7.2       | Bedienfeld .....   | 63         |
| 7.3       | Anzeige .....  | 64         |
| 7.4       | Grundsätze der Bedienung .....                             | 66         |
| <b>8</b>  | <b>Parametrierung .....</b>                                | <b>67</b>  |
| 8.1       | Kurzanleitung Parametrierung (Quick Start) .....           | 67         |
| 8.2       | Grundsätze der Parametrierung.....                         | 68         |
| 8.3       | Betriebsmode (RUN).....                                    | 70         |
| 8.4       | Anzeigemenü (EXTRA) .....                                  | 73         |
| 8.5       | Parametrieremenü (PAR).....                                | 76         |
| 8.5.1     | Parametrieremenü „Messstelle“ .....                        | 77         |
| 8.5.2     | Parametrieremenü LDV.....                                  | 80         |
| 8.5.3     | Parametrieremenü „analoge Ausgänge“ .....                  | 83         |
| 8.5.4     | Parametrieremenü „Relaisausgänge“ .....                    | 85         |
| 8.5.5     | Parametrieremenü „Einstellungen“ .....                     | 87         |
| 8.5.6     | Parametrieremenü „Speichermode“.....                       | 89         |
| 8.5.7     | Datenstruktur auf der Speicherkarte .....                  | 93         |
| 8.5.8     | Parametrieremenü „Kommunikation“ .....                     | 94         |
| 8.6       | Signal Eingangs-/Ausgangsmenü (I/O).....                   | 100        |
| 8.6.1     | I/O-Menü „analoge Ausgänge“ .....                          | 101        |
| 8.6.2     | I/O-Menü „Relaisausgänge“ .....                            | 101        |
| 8.6.3     | I/O-Menü „Sensoren“.....                                   | 102        |
| 8.6.4     | I/O-Menü „Schnittstellen“ .....                            | 103        |
| 8.6.5     | I/O-Menü „Memory Card“ .....                               | 103        |
| 8.6.6     | I/O-Menü Kommunikation .....                               | 105        |
| 8.7       | Kalibrier- und Kalkulationsmenü (CAL) .....                | 105        |
| <b>9</b>  | <b>Parameterbaum.....</b>                                  | <b>109</b> |
| <b>10</b> | <b>Fehlerbeschreibung .....</b>                            | <b>116</b> |
| <b>11</b> | <b>Listen und Fragebogen .....</b>                         | <b>119</b> |
| 11.1      | Beständigkeitsliste.....                                   | 119        |
| 11.2      | Legende der Beständigkeitsliste .....                      | 121        |
| 11.3      | Fragebogen Internetanbindung .....                         | 121        |
| <b>12</b> | <b>Wartung und Reinigung .....</b>                         | <b>124</b> |
| <b>13</b> | <b>Notfall .....</b>                                       | <b>125</b> |
| <b>14</b> | <b>Demontage/Entsorgung .....</b>                          | <b>125</b> |
| <b>15</b> | <b>Bildverzeichnis .....</b>                               | <b>125</b> |
| <b>16</b> | <b>Stichwortverzeichnis.....</b>                           | <b>128</b> |
| <b>17</b> | <b>Anhang .....</b>  | <b>130</b> |

# EU Konformitätserklärung

*EU Declaration of Conformity*

*Déclaration de conformité UE*

NIVUS GmbH  
Im Täle 2  
75031 Eppingen

Telefon: +49 07262 9191-0  
Telefax: +49 07262 9191-999  
E-Mail: info@nivus.com  
Internet: www.nivus.de

Für das folgend bezeichnete Erzeugnis:

*For the following product:*

*Le produit désigné ci-dessous:*

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Bezeichnung:</b> | <b>stationärer Durchflussmessumformer NivuSonic</b> |
| <i>Description:</i> | <i>permanent flow measurement transmitter</i>       |
| <i>Désignation:</i> | <i>convertisseur de mesure de débit fixe</i>        |
| <b>Typ / Type:</b>  | <b>NIM-...</b>                                      |

erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die auf dem Unionsmarkt ab dem Zeitpunkt der Unterzeichnung bereitgestellten Geräte die folgenden einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union erfüllen:

*we declare under our sole responsibility that the equipment made available on the Union market as of the date of signature of this document meets the standards of the following applicable Union harmonisation legislation:*

*nous déclarons, sous notre seule responsabilité, à la date de la présente signature, la conformité du produit pour le marché de l'Union, aux directives d'harmonisation de la législation au sein de l'Union:*

- 2014/30/EU
- 2014/35/EU

Bei der Bewertung wurden folgende einschlägige harmonisierte Normen zugrunde gelegt bzw. wird die Konformität erklärt in Bezug die nachfolgend genannten anderen technischen Spezifikationen:

*The evaluation assessed the following applicable harmonised standards or the conformity is declared in relation to other technical specifications listed below:*

*L'évaluation est effectuée à partir des normes harmonisées applicable ou la conformité est déclarée en relation aux autres spécifications techniques désignées ci-dessous:*

- EN 61000-6-2:2005
- EN 61000-6-4:2007/A1:2011
- EN 61010-1:2010

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:

*This declaration is submitted on behalf of the manufacturer:*

*Le fabricant assume la responsabilité de cette déclaration:*

**NIVUS GmbH**  
**Im Taele 2**  
**75031 Eppingen**  
**Allemagne**

abgegeben durch / represented by / faite par:

**Marcus Fischer** (Geschäftsführer / Managing Director / Directeur général)

Eppingen, den 20.04.2016

Gez. *Marcus Fischer*

# EU Konformitätserklärung

*EU Declaration of Conformity*

*Déclaration de conformité UE*

NIVUS GmbH  
Im Täle 2  
75031 Eppingen

Telefon: +49 07262 9191-0  
Telefax: +49 07262 9191-999  
E-Mail: [info@nivus.com](mailto:info@nivus.com)  
Internet: [www.nivus.de](http://www.nivus.de)

Für das folgend bezeichnete Erzeugnis:

*For the following product:*

*Le produit désigné ci-dessous:*

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Bezeichnung:</b> | <b>Ultraschall - Laufzeitsensoren NivuSonic</b> |
| <i>Description:</i> | <i>Ultrasonic transit time sensors</i>          |
| <i>Désignation:</i> | <i>Capteurs ultrasoniques temps de transit</i>  |
| <b>Typ / Type:</b>  | <b>NIS-...</b>                                  |

erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die auf dem Unionsmarkt ab dem Zeitpunkt der Unterzeichnung bereitgestellten Geräte die folgenden einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union erfüllen:

*we declare under our sole responsibility that the equipment made available on the Union market as of the date of signature of this document meets the standards of the following applicable Union harmonisation legislation:*

*nous déclarons, sous notre seule responsabilité, à la date de la présente signature, la conformité du produit pour le marché de l'Union, aux directives d'harmonisation de la législation au sein de l'Union:*

- 2014/30/EU
- 2011/65/EU

Bei der Bewertung wurden folgende einschlägige harmonisierte Normen zugrunde gelegt bzw. wird die Konformität erklärt in Bezug die nachfolgend genannten anderen technischen Spezifikationen:

*The evaluation assessed the following applicable harmonised standards or the conformity is declared in relation to other technical specifications listed below:*

*L'évaluation est effectuée à partir des normes harmonisées applicable ou la conformité est déclarée en relation aux autres spécifications techniques désignées ci-dessous:*

- EN 61326-1:2013

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:

*This declaration is submitted on behalf of the manufacturer:*

*Le fabricant assume la responsabilité de cette déclaration:*

**NIVUS GmbH**  
**Im Taele 2**  
**75031 Eppingen**  
**Allemagne**

abgegeben durch / represented by / faite par:

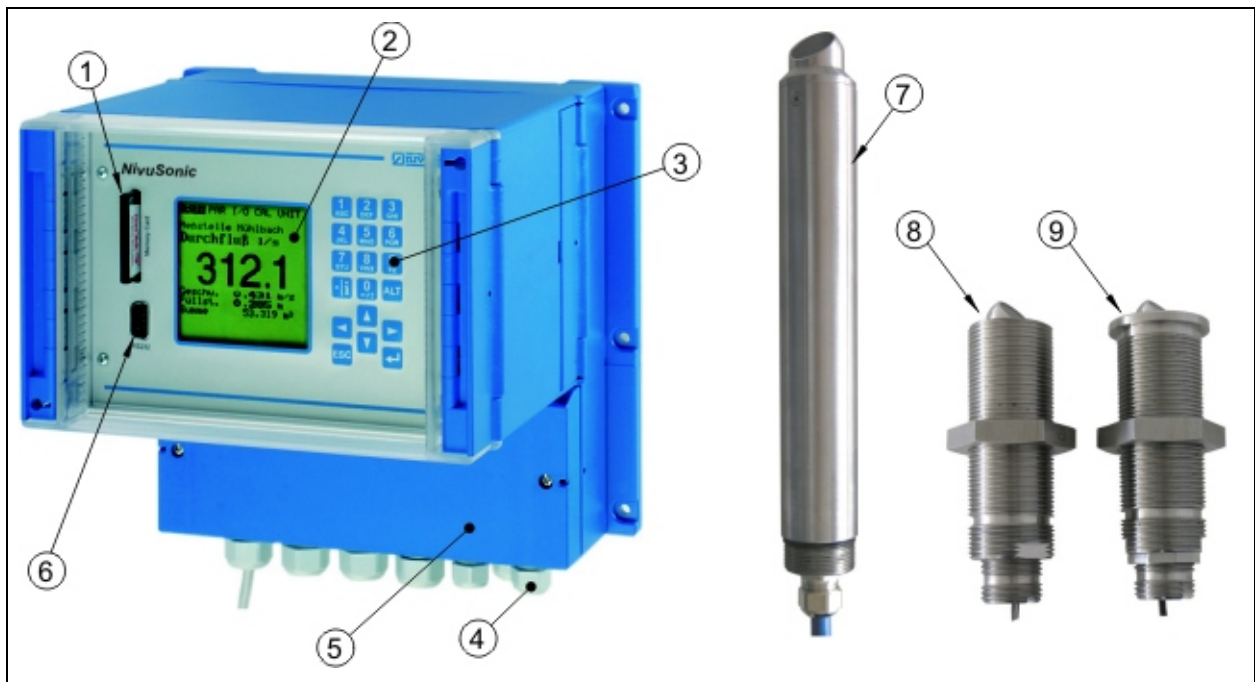
**Marcus Fischer** (Geschäftsführer / Managing Director / Directeur général)

Eppingen, den 20.04.2016

Gez. *Marcus Fischer*

## 2 Übersicht und bestimmungsgemäße Verwendung

### 2.1 Übersicht



- 1 Slot mit gesteckter Memory Card
- 2 Display
- 3 Tastatur
- 4 Klemmenraum
- 5 USB-Schnittstelle
- 6 Kabelverschraubungen
- 7 Rohrsensor
- 8 Einschraubsensor
- 9 Einstecksensor

**Abb. 2-1 Übersicht**



## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Messgerät NivuSonic inkl. zugehöriger Sensorik ist für die kontinuierliche Durchflussmessung von gering verschmutztem bis klarem, reinen Wasser oder gleichwertigen Medien in vollgefüllten Rohren, Kanälen oder Gewässern bestimmt. Dabei sind die zulässigen maximalen Grenzwerte, aufgeführt in Kapitel 2.3 Technische Daten, unbedingt zu beachten. Sämtliche von diesen Grenzwerten abweichenden Einsatzfälle, die nicht von NIVUS GmbH in schriftlicher Form freigegeben sind, entfallen aus der Haftung des Herstellers.



---

*Das Messgerät ist ausschließlich zum oben aufgeführten Zweck bestimmt. Eine andere, darüber hinausgehende Benutzung oder ein Umbau der Messgeräte ohne schriftliche Absprache mit dem Hersteller gilt als nicht bestimmungsgemäß.*

*Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.*

*Die Lebensdauer des Messgerätes ist auf 10 Jahre bemessen. Dann muss eine Inspektion in Verbindung mit einer Generalüberholung erfolgen.*

---



---

*Für die Installation und Inbetriebnahme sind die Konformitätsbescheinigungen und Prüfbescheide der zulassenden Stelle sowie die gültigen nationalen Vorschriften genau zu beachten.*

---



---

*Der Messumformer und die Sensoren sind grundsätzlich außerhalb von Ex-Zonen zu installieren!*

---

## 2.3 Technische Daten

### 2.3.1 Messumformer

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Versorgungsspannung       | 100 bis 240 V AC, +10 % / -15 %, 47 bis 63 Hz<br>oder 24 V DC $\pm 15$ %, 5 % Restwelligkeit  |
| Leistungsaufnahme         | max. 48 VA  |
| Wandaufbaugehäuse         | - Material: Polycarbonat<br>- Gewicht: ca. 3700 g<br>- Schutzgrad: IP 65  |
| Einsatztemperatur         | -20 °C bis +50 °C   |
| Lagertemperatur           | -30 °C bis +70 °C   |
| maximale Luftfeuchtigkeit | 80 %, nicht kondensierend   |
| Anzeige                   | hintergrundbeleuchtetes Grafikdisplay, 128 x 128 Pixel  |
| Bedienung                 | 18 Tasten, Menüführung mehrsprachig (Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Polnisch, Tschechisch und Dänisch)  |
| Ausgänge                  | - 4 x 0/4-20 mA, Bürde 500 Ohm, 12 Bit Auflösung, Genauigkeit 0,1 %<br>- 5 Relais Wechsler, belastbar bis 230 V AC / 2 A (cos. $\varphi$ 0,9)<br>- RJ45 für Internetkommunikation                             |
| Datenspeicher             | Compact Flash Card bis 128 MB   |
| Datenübertragung          | über steckbare Compact Flash Card, offenes Protokoll über RS232, An-<br>kopplung an lokale Netze (LAN) und Weitbereichsnetz (WAN, Internet)<br>über Ethernet oder optionales internes Analog- oder ISDN-Modem |

### 2.3.2 Wasserultraschallsensor / Hydroakustischer Wandler

|  |  |
|--|--|
| Messprinzip  | Ultraschall-Laufzeitdifferenz  |
| Messfrequenz   | 1 MHz; andere Frequenzen auf Anfrage   |
| Geschwindigkeitsbereich                                | $\pm 20$ m/s   |
| Kanalbreiten:  | 0,5 m bis 40 m; andere Kanalbreiten auf Anfrage  |
| Rohrinnendurchmesser:                                  | 0,2 bis 12 m (DN200 bis DN12000)   |
| Schutzgrad   | IP 68  |
| Einsatztemperatur                                      | -20 °C bis +50 °C (Umgebung)   |
| Lagertemperatur  | -30 °C bis +70 °C  |
| Kabellänge   | 10/15/20/30/50/100 m; über Zwischenbox auf 200 m verlängerbar  |
| Kabeltyp   | Twinax   |
| Kabelaußendurchmesser                                  | 8,5 mm   |
| Sensortypen  | - Rohrsensor mit Schneidringverschraubung, Einschraubsensor, Ein-<br>stecksensor, Fließgeschwindigkeitssensor mit Bodenplatte (Keilsensor) |
| mediumberührende<br>Materialien                        | - Rohrsensor: Edelstahl 1.4301, CFK, Viton<br>- Keilsensor: Polyurethan, Edelstahl 1.4571, PPO GF30, PA, Carbon                            |
| Betriebsdruck  | - Rohrsensor: max. 16 bar (mit Rohrsicherungselement)<br>- Keilsensor: max. 4 bar OK!  |
| <b>Temperaturmessung mittels Schallgeschwindigkeit</b> |  |
| Messbereich im Medium                                  | 0 °C bis +60 °C  |
| Messunsicherheit                                       | $\pm 1$ K  |

### 2.3.3 Zubehör (Option)

|                  |   |
|------------------|---|
| Speicherkarte    | Typ: Compact Flash Speicherkarte; Speicherkapazität: 128 MB;<br>Hersteller: SanDisk   |
| Ausletheadapter  | Adapter für PCMCIA-Schnittstellen, vorrangig zum Auslesen mittels<br>Laptop oder Notebook bestimmt  |
| Auslesegerät     | Wahlweise mit paralleler oder USB-Schnittstelle zum Anschluss an PC.<br>Netzwerkverbindung über Ethernetschnittstelle (TCP/IP), interner Web-<br>server.                |
| Montagesystem    | Halterungen für Rohrsensoren. Unterbau für Halbkugel Sensoren.<br>Strömungsgünstige Schutzbleche für Rohrsensoren, Sensorsicherungen<br>Kugelhähne für Anschweißstutzen |
| Auswertesoftware | Typ: NivuDat für Windows NT/2000 zum Auslesen, Datenauswertung,<br>Erstellung von Ganglinien, Mittelwerten, Stunden-, Tages- und<br>Monatswerten etc.                   |

### 3 Allgemeine Sicherheits- und Gefahrenhinweise

#### 3.1 Gefahrenhinweise

##### 3.1.1 Allgemeine Gefahrenhinweise



---

**Gefahrenhinweise**

sind umrahmt und mit einem Warndreieck gekennzeichnet.

---



---

**Hinweise**

sind umrahmt und mit einer „Hand“ gekennzeichnet.

---



---

**Gefahren durch elektrischen Strom**

sind umrahmt und mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.

---



---

**Warnungen**

sind umrahmt und mit einem „STOP-Schild“ gekennzeichnet.

---

Für Anschluss, Inbetriebnahme und Betrieb des NivuSonic sind die nachfolgenden Informationen und übergeordneten gesetzlichen Bestimmungen des Landes (z.B. in Deutschland die VDE-Vorschriften), wie gültige Ex-Vorschriften sowie die für den jeweiligen Einzelfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Sämtliche Handhabungen am Gerät, welche über die montage-, anschluss- und programmierbedingten Maßnahmen hinausgehen, dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen prinzipiell nur von NIVUS-Personal bzw. durch NIVUS autorisierte Personen oder Firmen vorgenommen werden.

##### 3.1.2 Spezielle Gefahrenhinweise



---

Auf Grund der möglichen Anwendung des Messsystems im Abwasserbereich, das mit gefährlichen Krankheitskeimen oder Schadstoffen belastet sein könnte; müssen Sie beim Kontakt mit dem System, Messumformer, Kabel und Sensoren entsprechend geeignete Vorsichtsmaßnahmen treffen.

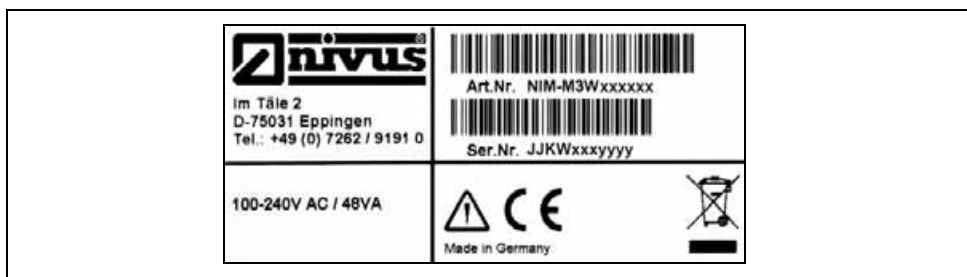
---

### 3.2 Gerätekenzeichnung

Die Angaben in dieser Betriebsanleitung gelten nur für den Gerätetyp, der auf dem Titelblatt angegeben ist.

Das Typenschild für den Messumformer ist an der Unterseite des Gerätes befestigt und enthält folgende Angaben:

- Name und Anschrift des Herstellers
- CE-Kennzeichnung
- Kennzeichnung der Serie und des Typs, ggf. der Serien-Nr.
- Baujahr



**Abb. 3-1** Typenschild des Messumformers NivuSonic

Das Typenschild für die Sensoren ist an der Unterseite der Montageplatte befestigt und enthält folgende Angaben:

- Name und Anschrift des Herstellers
- CE-Kennzeichnung
- Kennzeichnung der Serie und des Typs, sowie der Serien-Nr.
- Baujahr



**Abb. 3-2** Typenschild der Fließgeschwindigkeitssensoren Typ NIS

Zusätzlich enthalten alle Sensoren am Anfang und am Ende des fest angeschlossenen Kabels ein mittels transparenten Schutzschlauches gesichertes Typenschild. Dieses enthält folgende Angaben:

- Artikelnummer des Sensors
- Seriennummer des Sensors

Wichtig für alle Rückfragen und Ersatzteilbestellungen ist die richtige Angabe der Artikelnummer und der Seriennummer des betreffenden Messumformers oder Sensors. Nur so ist eine einwandfreie und schnelle Bearbeitung möglich.



---

*Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Messsystems und muss für den Benutzer jederzeit zur Verfügung stehen.*

*Die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sind zu beachten.*

---



---

*Es ist strengstens untersagt, die Sicherheitseinrichtungen außer Kraft zu setzen oder in ihrer Wirkungsweise zu verändern.*

---

### 3.3 Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass Ersatz- und Zubehörteile, die nicht von uns geliefert wurden, auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind. Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte kann daher u. U. konstruktiv vorgegebene Eigenschaften Ihres Messsystems negativ verändern oder außer Kraft setzen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und Nicht-Original-Zubehörteilen entstehen, ist die Haftung der Fa. NIVUS ausgeschlossen.

### 3.4 Abschaltprozeduren



---

*Vor Wartungs-, Reinigungs- und/oder Reparaturarbeiten (nur durch Fachpersonal) ist das Gerät unbedingt spannungsfrei zu schalten.*

---

### 3.5 Pflichten des Betreibers



*In dem EWR (Europäischen Wirtschaftsraum) sind die nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) sowie die dazugehörigen Einzelrichtlinien und davon besonders die Richtlinie (89/655/EWG) über die Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, jeweils in der gültigen Fassung, zu beachten und einzuhalten.*

*In Deutschland ist die Betriebssicherheitsverordnung einzuhalten.*

Der Betreiber muss sich die örtliche Betriebserlaubnis einholen und die damit verbundenen Auflagen beachten.

Zusätzlich muss er die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen für

- die Sicherheit des Personals (Unfallverhütungsvorschriften)
  - die Sicherheit der Arbeitsmittel (Schutzausrüstung und Wartung)
  - die Produktentsorgung (Abfallgesetz)
  - die Materialentsorgung (Abfallgesetz)
  - die Reinigung (Reinigungsmittel und Entsorgung)
  - und die Umweltschutzauflagen einhalten.
  - Genehmigungen der entsprechenden Behörden
- in der neuesten geltenden Form einhalten.

#### **Anschlüsse:**

Vor dem Betreiben des Messgerätes ist sicherzustellen, dass bei der Montage und Inbetriebnahme; wenn diese vom Betreiber selbst durchgeführt werden; die örtlichen Vorschriften (z. B. für den Elektroanschluss) beachtet werden.

## 4 Funktionsprinzip

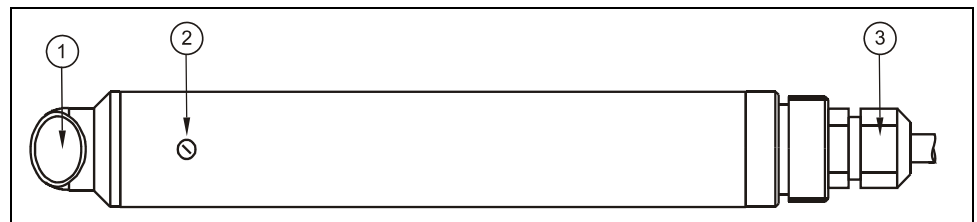
### 4.1 Allgemeines

Der NivuSonic ist ein stationäres Messsystem zur Durchflussmessung, Datenspeicherung der erfassten Messwerte und wahlweise Fernzugriff durch TCP/IP über Netzwerkverbindung, Intranet oder Internet. Das Gerät ist für den überwiegenden Einsatz im Bereich von leicht verschmutzten bis klaren wässrigen Flüssigkeiten unterschiedlichster Zusammensetzungen konzipiert. Es kommt in vollgefüllten Geometrien, Kanälen und Rohren zum Einsatz.



*Das Messverfahren der Fließgeschwindigkeitsermittlung basiert auf dem Ultraschall-Laufzeitdifferenzprinzip. Deshalb ist es für die Funktion des Systems unabdingbar, dass sich nicht übermäßig viele Teilchen/Partikel im Wasser befinden, die das vom Sensor ausgesandte Ultraschallsignal reflektieren und somit dämpfen können, (Schmutzteilchen, Gasblasen o.ä.) bis das Signal nicht mehr zwischen den beiden Sensoren übertragen werden kann.*

Der NivuSonic arbeitet mit maximal zwei Sensorpaaren, welche die Fließgeschwindigkeit ermitteln können.

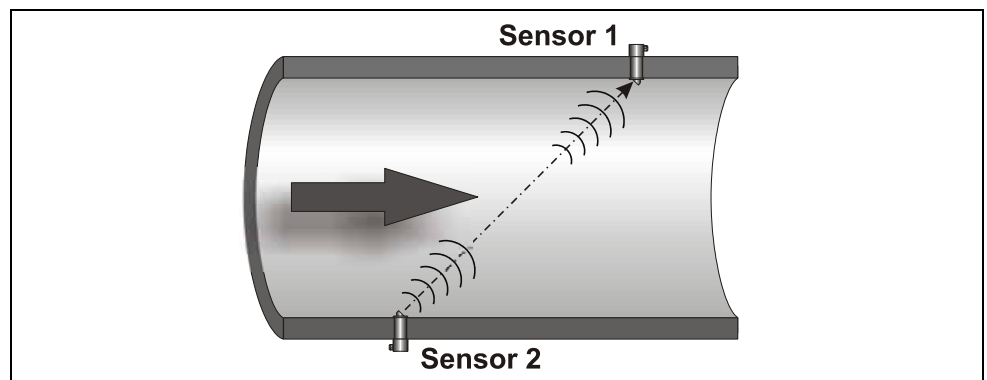


- 1 Sensorsendefläche
- 2 Arretierschraube für Sensorkopf
- 3 Kabelverschraubung

**Abb. 4-1 Aufbau Rohrsensor**

### 4.2 Fließgeschwindigkeitserfassung

Die Ermittlung der Fließgeschwindigkeit erfolgt durch das Ultraschall-Laufzeitdifferenz-Prinzip.



**Abb. 4-2 Prinzip Laufzeitmessung 1 Pfad**



Dieses Messprinzip beruht auf der direkten Messung der Laufzeit eines akustischen Signals zwischen zwei Ultrasensoren, den so genannten hydroakustischen Wandlern.

Wird ein kurzzeitiger Schallimpuls mit definierter Frequenz, unter definiertem Winkel gegen die Fließrichtung des Mediums ausgesandt, so benötigt dieser eine längere Laufzeit als ein gleicher Impuls, der in umgekehrtem Winkel mit der Fließrichtung ausgesandt wird.

Die Differenz der Laufzeiten ist proportional zur durchschnittlichen Fließgeschwindigkeit im Messpfad.

Ist der Querschnitt und die Strömungsgeometrie des Rohres, Kanals oder des Gewässers bekannt, so kann der Durchfluss bestimmt werden.

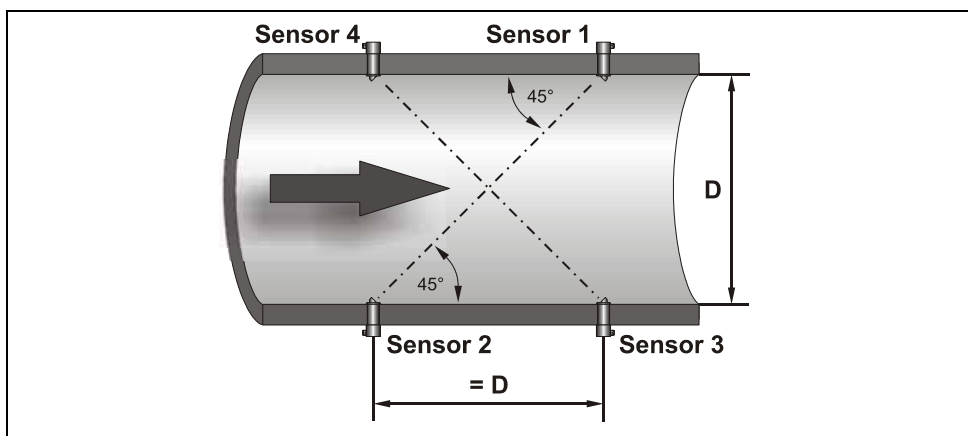
Mit der Annahme  $C \gg v_{1-2}$  und dass die Fließrichtung bekannt ist, ist die Laufzeitdifferenz ( $\Delta t$ ) näherungsweise zu bestimmen mit

$$\Delta t = \frac{2L_{1-2} \cdot v_{1-2}}{c^2}$$

wobei:

- |           |   |
|-----------|---|
| $L_{1-2}$ | Länge des akustischen Messpfades zwischen den Sensoren 1 und 2                            |
| $C$       | Schallgeschwindigkeit im Wasser   |
| $v_{1-2}$ | Mittelwert der Fließgeschwindigkeit zwischen den Sensoren 1 und 2 entlang des Messpfades. |

Je mehr Pfade bei der Laufzeitmessung eingesetzt werden und diese in der Geometrie des Gewässers angebracht werden, desto mehr Informationen über die Fließgeschwindigkeit lassen sich sammeln und der Durchfluss kann genauer bestimmt werden.



**Abb. 4-3 Prinzip Laufzeitmessung bei zwei Pfaden**

Hier kann mit der Annahme  $C \gg v_{1-2}$ , die Geschwindigkeit wie folgt ermittelt werden:

$$v_{1-2} = \frac{L_{1-2}}{2 \cdot \cos(\Phi_{1-2} + \alpha)} \cdot \left( \frac{1}{t_{1-2}} - \frac{1}{t_{2-1}} \right)$$

bzw.

$$v_{3-4} = \frac{L_{3-4}}{2 \cdot \cos(\Phi_{3-4} + \alpha)} \cdot \left( \frac{1}{t_{3-4}} - \frac{1}{t_{4-3}} \right)$$

Beim Einsatz von Mehrpfadanlagen kann unter der Annahme gleicher Fließgeschwindigkeiten in den Pfaden auch der Abweichungswinkel  $\alpha$  der Fließrichtung bestimmt werden. Dieser errechnet sich aus dem Vergleich der Messwerte aus den einzelnen Pfaden.

$$\alpha = \arctan \left( \frac{v_{3-4} \cdot \cos \Phi_{1-2} - v_{1-2} \cdot \cos \Phi_{3-4}}{v_{3-4} \cdot \sin \Phi_{1-2} + v_{1-2} \cdot \sin \Phi_{3-4}} \right)$$

### 4.3 Durchflussberechnung

Beim Einsatz von Ein- oder Mehrpfadanlagen in einer Ebene muss unter der Bedingung

$$Q = v_m \cdot A$$

mit

$v_m$  mittlere Fließgeschwindigkeit

$A$  Fläche des Fließquerschnitts

ein Geschwindigkeitskoeffizient  $k$  zur Kompensation des Unterschieds zwischen der gemessenen Geschwindigkeit  $v_g$  und der mittleren Geschwindigkeit  $v_m$  im Querschnitt einbezogen werden.

$$k = \frac{v_m}{v_g}$$

Hiernach lässt sich der Durchfluss mit der Laufzeit des Signals wie folgt berechnen:

$$Q = k \cdot A \cdot v_g = k \cdot A \cdot \frac{L_{1-2}}{2 \cdot \cos \Phi_{1-2}} \cdot \left( \frac{1}{t_{1-2}} - \frac{1}{t_{2-1}} \right)$$

#### 4.4 Gerätevarianten

Der NivuSonic Messumformer sowie die zugehörigen Fließgeschwindigkeits-sensoren werden in mehreren Varianten gefertigt. Nachfolgende Tabellen geben eine Übersicht über die verschiedenen Möglichkeiten.

##### Messumformer

Die Messumformer unterscheiden sich vor allem in der Spannungsversorgung und der Datenübertragungsmöglichkeit. Die vorliegende Gerätevariante geht aus der Artikelnummer hervor, welche sich auf einem witterungsbeständigen Aufkleber auf der Unterseite des Einschubträgers befindet.

Anhand des Artikelschlüssels ist der genaue Gerätetyp spezifizierbar.

|      |     |  |  |  |   |
|------|-----|--|--|--|---|
| NIM- | Typ |  |  |  |   |
|      | M3W | Standardausführung mit 5 Relais, 4mA-Ausgängen (galv. getrennt),<br>4 mA-Eingänge (galv. Getrennt, zum Datenlogging) |  |  |   |
|      |     | Datenübertragung   |  |  |   |
|      |     | IN   | Internetkommunikation über Intranet                          |  |   |
|      |     | MA   | Internetkommunikation über internes Analogmodem              |  |   |
|      |     | MI   | Internetkommunikation über internes ISDN-Modem               |  |   |
|      |     | MG   | Internetkommunikation über GPRS                              |  |   |
|      |     | Spannungsversorgung  |  |  |   |
|      |     | AC   | 100-240 V AC / 47-63 Hz                                      |  |   |
|      |     | DC   | 24 V stabilisiert  |  |   |
|      |     | Aufbau Auswertung  |  |  |   |
|      |     | D  | Direkter Anschluss der Sensoren                              |  |   |
|      |     | Z  | Anschluss über Zwischenbox*                                  |  |   |
|      |     | Anzahl der Pfade   |  |  |   |
|      |     | 1  | 1-2 Messpfade (Zwischenbox* optional)<br>maximal 2 Messpfade |  |   |
| NIM- | M3W |  |  |  | 1 |

Abb. 4-4 Typenschlüssel für Messumformer NivuSonic

### Ultraschallsensoren für NivuSonic

Die Sensoren werden in verschiedenen Bauformen (Rohr- oder Keilsensor ) gefertigt und unterscheiden sich in den Kabellängen und Anschlussarten. Die Artikelnummer befindet sich am Kabelende (Geräteanschlussseite) auf einem, auf dem Kabelmantel aufgebrauchten Typenschildes. Dieses ist mittels eines transparenten Schrumpfschlauches gegen Verwitterung oder Abrieb geschützt.

| NIS- | Typ   |  |
|------|---|--|
|      | <b>V200 Rohrsensor mit Schneidringverschraubung</b> |  |
|      | <b>RS</b>   | Rohrsensoren; 1.4571; mit CFK- (Carbon) Einsatz (ø 20 mm); Sensorpaar (2 St.) mit Schneidringverschraubung |
|      | <b>RX</b>   | Rohrsensoren; Sonderausführung; Sensorpaar (2 St.) mit Schneidringverschraubung                            |
|      | <b>V300 Keilsensor</b>                              |  |
|      | <b>KS</b>   | Keilsensoren (ø 40 mm) aus PPO mit CFK (Carbon) Einsatz, Bodenplatte 1.4571; Sensorpaar (2 St.)            |
|      | <b>KX</b>   | Keilsensoren in Sonderausführung; Sensorpaar (2 St.)   |
|      | <b>ATEX-Zulassung</b>                               |  |
|      | <b>0</b>  | ohne   |
|      | <b>Kabellänge</b>                                   |  |
|      | <b>10</b>   | 10 m vorkonfektioniert   |
|      | <b>15</b>   | 15 m vorkonfektioniert   |
|      | <b>20</b>   | 20 m vorkonfektioniert   |
|      | <b>30</b>   | 30 m vorkonfektioniert   |
|      | <b>50</b>   | 50 m vorkonfektioniert   |
|      | <b>99</b>   | 100 m vorkonfektioniert  |
|      | <b>XX</b>   | Sonderlänge auf Anfrage  |
|      | <b>Sensoranbindung</b>                              |  |
|      | <b>K</b>  | Anschluss an Messumformer NivuSonic  |
|      | <b>Z</b>  | Anschluss über Zwischenbox* an Messumformer NivuSonic  |
|      | <b>Stablänge</b>                                    |  |
|      | <b>0</b>  | (nur bei Keilsensor)   |
|      | <b>2</b>  | 200 mm (bei Stabsensoren)  |
|      | <b>3</b>  | 300 mm (bei Absperrkugelhahn)  |
|      | <b>X</b>  | Sonderlänge  |
| NIS- |   | 0  |

Abb. 4-5 Typenschlüssel für Rohr- und Keilsensoren

## 5 Lagerung, Lieferung und Transport

### 5.1 Eingangskontrolle

Bitte kontrollieren Sie den Lieferumfang sofort nach Eingang auf Vollständigkeit und augenscheinliche Unversehrtheit. Eventuell festgestellte Transportschäden bitten wir unverzüglich dem anliefernden Frachtführer zu melden. Ebenso ist eine unverzügliche, schriftliche Meldung an NIVUS GmbH Eppingen zu senden. Unvollständigkeiten der Lieferung melden Sie bitte innerhalb von 2 Wochen schriftlich an Ihre zuständige Vertretung oder direkt an das Stammhaus in Eppingen.



---

*Später eingehende Reklamationen werden nicht anerkannt!*

---

### 5.2 Lieferumfang

Zur Standard-Lieferung des NivuSonic Messsystems gehört:

- die Betriebsanleitung mit Konformitätserklärung. In ihr sind alle notwendigen Schritte für die Montage und den Betrieb des Messsystems aufgeführt.
- ein NivuSonic Messumformer
- min. zwei Ultraschallsensoren, Bauform:  
Rohrsensor mit Schneidringverschraubung oder Keilsensor
- eine Auslesesoftware, Typ NivuDat für das Betriebssystem Windows® NT, 2000 und XP

Weiteres Zubehör wie Speicherkarten, Auslesegeräte usw. je nach Bestellung. Diese bitte anhand des Lieferscheins prüfen.

### 5.3 Lagerung

Folgende Lagerbedingungen sind unbedingt einzuhalten:

|               |                  |                           |
|---------------|------------------|---------------------------|
| Messumformer: | max. Temperatur: | + 70°C                    |
|               | min. Temperatur: | - 30°C                    |
|               | max. Feuchte:    | 80 %, nicht kondensierend |
| Sensor:       | max. Temperatur: | +70°C                     |
|               | min. Temperatur: | - 30°C                    |
|               | max. Feuchte:    | 100 %                     |

Die Messtechnik ist vor korrosiven oder organischen Lösungsmitteldämpfen, radioaktiver Strahlung sowie starken elektromagnetischen Strahlungen geschützt aufzubewahren.

## 5.4 Transport

Sensor und Messumformer sind für den rauen Industrieinsatz konzipiert. Trotzdem sollten sie keinen starken Stößen, Schlägen, Erschütterungen oder Vibrationen ausgesetzt werden.

Der Transport muss in der Originalverpackung erfolgen.

## 5.5 Rücksendung

Die Rücksendung der Messgerätetechnik muss in der Originalverpackung frachtfrei zum Stammhaus NIVUS in Eppingen erfolgen.

Nicht ausreichend frei gemachte Sendungen werden nicht angenommen!

# 6 Installation

## 6.1 Allgemeines

Für die elektrische Installation ist sind die gesetzlichen Bestimmungen des Landes einzuhalten (z.B. in Deutschland: VDE 0100).



---

*Die Spannungsversorgung des NivuSonic ist separat mit 6A träge abzusichern und unabhängig von anderen Anlageteilen oder Messungen zu gestalten. (separat abschaltbar gestalten, z.B. durch Sicherungsautomaten mit Charakteristik >B<).*

---

Vor dem Anlegen der Betriebsspannung ist die Installation von Messumformern und Sensoren vollständig durchzuführen und auf Richtigkeit zu überprüfen. Die Installation sollte nur von fachkundigem und entsprechend ausgebildetem Personal vorgenommen werden. Weitergehende gesetzliche Normen, Vorschriften, technische Regelwerke und Arbeitssicherheitsvorschriften sind zu beachten. Alle äußeren Stromkreise, Kabel und Leitungen, welche an das Gerät angeschlossen werden, müssen eine Isolationsfestigkeit von mindestens 250 kOhm aufweisen. Überschreitet die Spannung 42 V DC so ist ein Isolationswiderstand von mindestens 500 kOhm erforderlich.

Der Querschnitt der Netzleitungen muss mindestens 0,75 mm<sup>2</sup> betragen und der IEC 227 oder IEC 245 entsprechen. Die Schutzart der Geräte ist IP 65.

Die maximal zulässige Schaltspannung an den Relaiskontakten darf 250 V nicht überschreiten. Insbesondere im Sinne des Ex-Schutzes ist zu überprüfen, ob die Stromversorgung der Geräte in das Not-Aus-Konzept der Anlage integriert werden muss.

## 6.2 Montage und Anschluss Messumformer

### 6.2.1 Allgemeines

Der Platz zur Montage des Messumformers muss nach bestimmten Kriterien ausgewählt werden.

Vermeiden Sie unbedingt:

- direkte Sonnenbestrahlung (gegebenenfalls Wetterschutzdach verwenden, z.B. NIVUS-Wetterschutzdach Art. Nr. ZMS0180000)
- Gegenstände, die starke Hitze ausstrahlen (maximale Umgebungstemperatur: +50 °C)
- Objekte mit starkem elektromagnetischem Feld (Frequenzumrichter, Schaltschütze, Elektromotoren mit großer Aufnahmeleistung o. ä.)
- korrodierende Chemikalien oder Gase
- mechanische Stöße
- direkte Installation an Geh- oder Fahrwegen
- Vibrationen
- radioaktive Strahlung

Die Befestigung erfolgt je nach Montageort mittels 4 Stück Maschinenschrauben Größe M5 in geeigneter Länge sowie dazugehörigen Muttern und Unterlegscheiben bzw. 4 Stück Holzschrauben mit Minstdurchmesser von 4,5 mm, die mindestens 40 mm tief in den Untergrund bzw. mindestens 50 mm in die zu setzenden passenden Dübel eindringen müssen.

Die Klarsichttür des Messumformers ist zum Schutz vor Kratzern beim Transport und der Montage mit einer Schutzfolie versehen. Diese Schutzfolie ist sofort nach der Montage zu entfernen.



---

*Wird die Klarsichttür mit Schutzfolie für längere Zeit UV-Strahlung, wie sie im Freien auftritt, ausgesetzt; lässt sich die Folie nicht mehr rückstandsfrei entfernen.*

---

Sollte dieser Fall dennoch aufgetreten sein, schafft die Reinigung der Frontfolie mit Spiritus oder gegebenenfalls mit gängiger Autopolitur Abhilfe. Führen diese Maßnahmen nicht zum Erfolg kann eine neue Fronttür über NIVUS kostenpflichtig bezogen werden.

### 6.2.2 Gehäusemaße

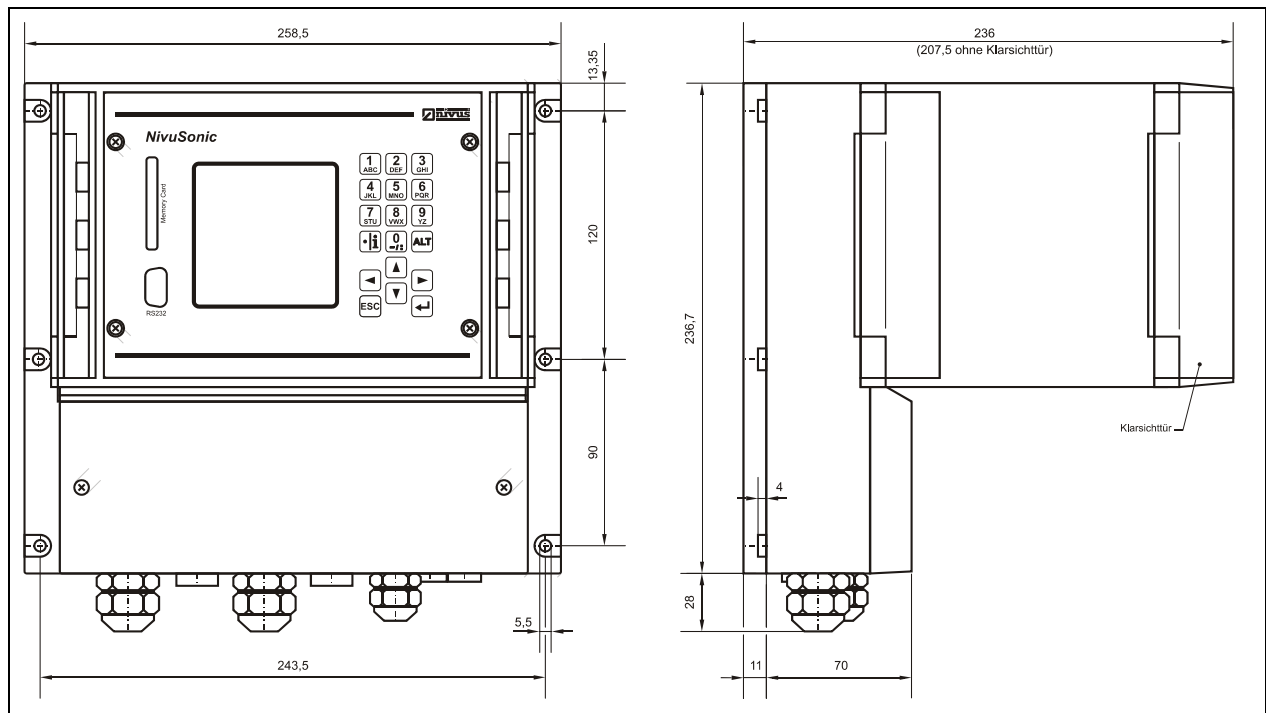


Abb. 6-1 Wandaufbaugeschäuse NivuSonic

### 6.2.3 Anschluss Messumformer

#### Allgemeines

Das Wandaufbaugeschäuse ist mit Kabelverschraubungen und Blindstopfen ausgerüstet. Diese sind zum Teil eingeschraubt bzw. als Ergänzung und zum Austausch beigelegt

#### Messumformer Typ NivuSonic:

2 Stück Verschraubung M20 x 1,5

2 Stück Blindstopfen M20 x 1,5

1 Stück Verschraubung M16 x 1,5

2 Stück Blindstopfen M16 x 1,5

Mit den mitgelieferten Verschraubungen sind folgende Kabelaußenquerschnitte zuverlässig montierbar:

M16 x 1,5 3,5 mm – 10,5 mm

M20 x 1,5 6,0 mm – 14,0 mm

Bei der Verwendung von Kabelaußendurchmessern, welche außerhalb der oben angegebenen Toleranzen liegen, müssen Kabelverschraubungen verwendet werden, die den Mindestschutzgrad IP 65 garantieren.

Nicht benötigte Kabeleinführungen sind vor der Inbetriebnahme mit passenden Blindstopfen zu verschließen.

Zum Anschluss von Spannungsversorgung sowie digitaler und analoger Ein- und Ausgänge ist der Messumformer mit Anschlussklemmen ausgerüstet, die sicheres Klemmen von ein- und mehrdrahtigen Kabeln mit 0,18–2,5 mm² Querschnitt gewährleisten.



Die Fließgeschwindigkeitssensoren werden aus Gründen der besseren Handhabung über Steckerverbindungen angeschlossen. An diese können die vorkonfektionierten Kabelenden der NIVUS-Sensoren oder aber ein- und mehrdrahtigen Kabel mit 0,18–1,5 mm<sup>2</sup> Querschnitt angeschlossen werden.

Die 7-poligen Steckverbindungen der Fließgeschwindigkeitssensoren können untereinander getauscht werden. Der Tausch zwischen 7-poliger und 9-poliger Steckerleiste (9-polig = Fließgeschwindigkeitssensor oder Anschluss Zwischenbox) ist durch eine mechanische Codierung unterbunden.

Zum Anschluss an die Anschlussklemmen wird ein Schlitzschraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,0 mm oder 3,5 mm benötigt. Für den Anschluss der Sensoren an die Stecker ist ein Schlitzschraubendreher mit einer Klingenbreite von 2,0 mm oder 2,5 mm erforderlich.

Die Klemmverbindungen sind im Auslieferungszustand üblicherweise geöffnet. Dessen ungeachtet ist dieser Zustand vor dem Anklemmen der Strom- und Signalkabel zu prüfen.



---

*Vor dem Erstanschluss ist mittels des Schraubendrehers ein leichter Druck auf die Schraube der Klemmverbindung auszuüben, damit diese sicher öffnet und eine korrekte Klemmverbindung gewährleistet wird.*

---



---

*Bitte verschließen Sie den Klemmraum mit dem mitgelieferten Deckel und den beiden Schrauben so, das kein Wasser oder Schmutz eindringen kann und der Schutzgrad nach DIN EN 60529) des Gerätes erhalten bleibt.*

---

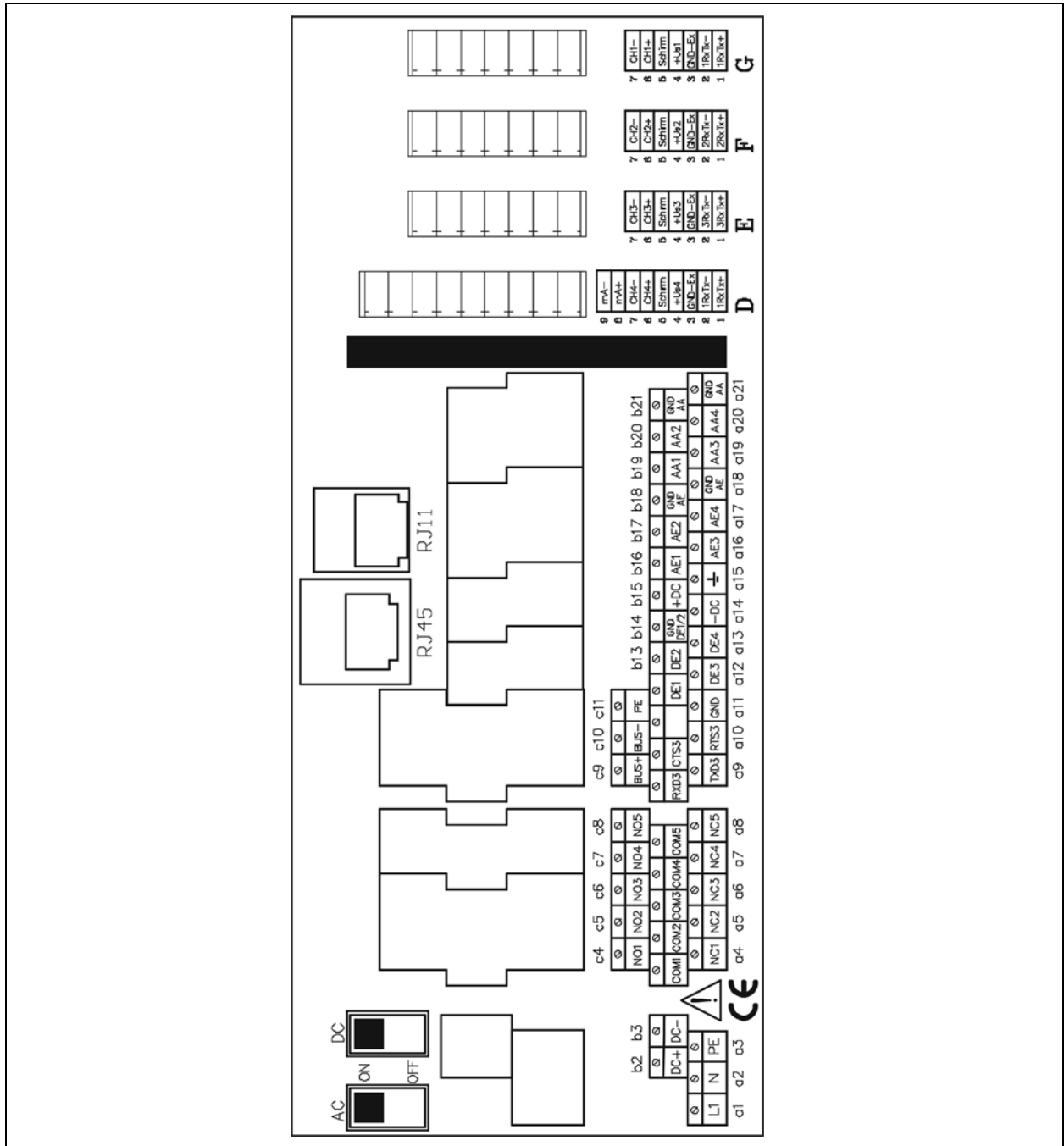


Abb. 6-2 Klemmenbelegung Wandaufbaugeschäft NivuSonic

## 6.3 Montage und Anschluss Sensoren

### 6.3.1 Sensormontage

Die eingesetzten Sensoren sind dauerhaft und zuverlässig zu befestigen. Verwenden Sie ausschließlich korrosionsfreies Befestigungsmaterial!



---

*Vor Beginn der Montagearbeiten ist die Einhaltung aller Arbeitssicherheitsvorschriften unbedingt zu prüfen.*

---



---

*Um Störungen durch elektrische Einstreuungen zu vermeiden, darf das Sensorkabel nicht in der Nähe (bzw. parallel) zu Motorversorgungsleitungen und Starkstromleitungen verlegt werden.*

---

#### Keilsensor

Die Befestigung des Keilsensors erfolgt durch die 4 Befestigungslöcher, welche sich im Montageblech seitlich vorn und hinten befinden. Zur Befestigung des Keilsensors am Gerinneboden werden 4 Stück geeignete, ausreichend lange Edelstahlschrauben M5 und dazugehörige Dübel benötigt. Die Schraubenlänge ist dabei nach Beschaffenheit und Tragfähigkeit des Befestigungsuntergrundes zu wählen und sollte zwischen 30 – 70 mm liegen. Die Länge der Schrauben ist so zu wählen, das unter allen Betriebsbedingungen eine sichere und dauerhafte Sensorbefestigung gewährleistet ist.

Zur Verringerung von Wirbelbildungen oder Verzopfungen sind passgenaue Senkkopfschrauben zu verwenden, die komplett in das Montageblech einzuschrauben sind.

Stehbolzen oder ähnliches Befestigungsmaterial werden von NIVUS nicht empfohlen.



---

*Befestigungselemente des Sensors sollten möglichst plan mit der Montageplatte abschließen.*

*Ragen Schrauben oder andere Befestigungsteile ins Messmedium, so besteht im Abwasserbereich die Gefahr der Sensorverzopfung und somit Störung bzw. Ausfall der Messung.*

---

Die zueinander gehörenden Sensoren eines Pfades sollten nach der geometrieentsprechenden angebracht und gegeneinander ausgerichtet werden. Hierzu sollten optische Hilfsmittel (Laserdistanzmesser o.ä.) benutzt werden.

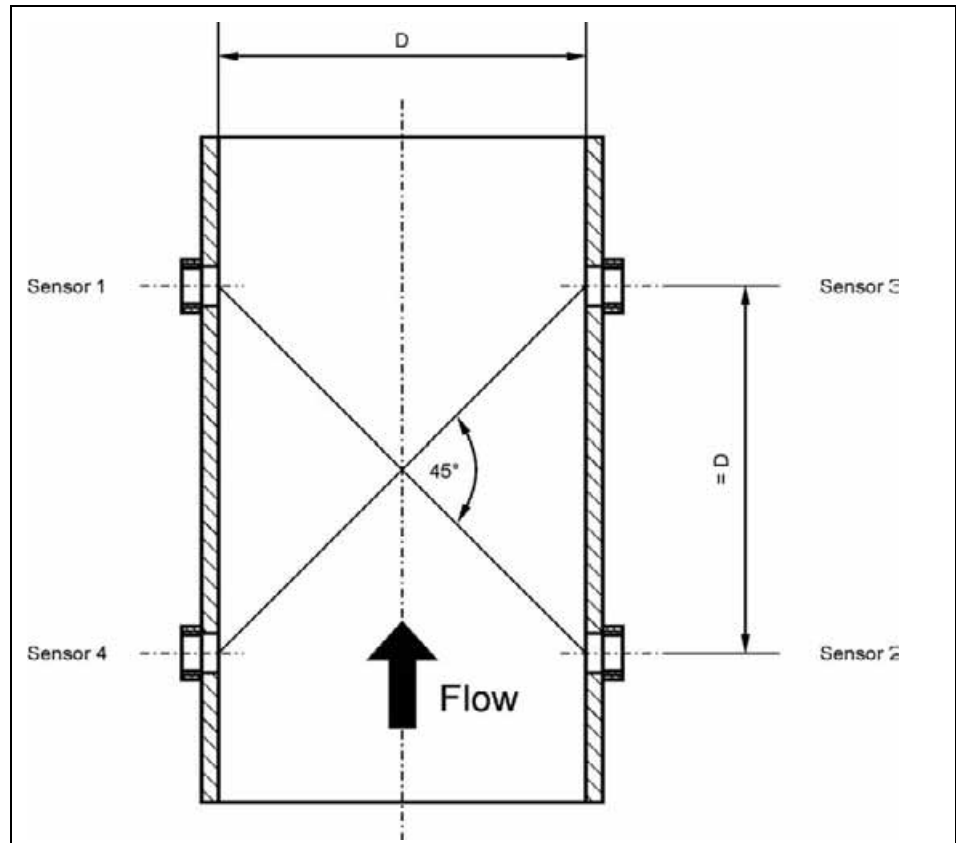


Abb. 6-3 Pfadanordnungen

Der Sensor wurde zur Verringerung von Verzopfungsgefahren strömungsoptimiert. Dennoch besteht unter Umständen die Gefahr von Verzopfungen am Sensorblech. Aus diesem Grund darf zwischen Sensorblech und Gerinneboden kein Spalt verbleiben! Ein eventuell entstandener Montagespalt im Bereich der Sensorspitze ist mit Silikon o.ä. geeigneten Material zu verstreichen.



*Für die Montage muss der Gerinneboden exakt plan sein!*

*Beim Befestigen des Sensors besteht sonst Gefahr von Sensorkörperbruch und resultierender Undichtheit des Sensors. (Eindringen von Wasser und unreparierbare Zerstörung).*



*Das Bodenblech darf weder bei Montage noch Demontage verbogen werden. Zur Demontage des Sensors ist prinzipiell nur ein passender Schraubenzieher zu verwenden. Stemmeisen, Meisel, Hämmer, Brecheisen, Hebel, Bohrhämmer und ähnliche Werkzeuge sind dabei verboten.*

*Die Anwendung jeglicher Gewalt bei der Demontage ist zu unterlassen.*

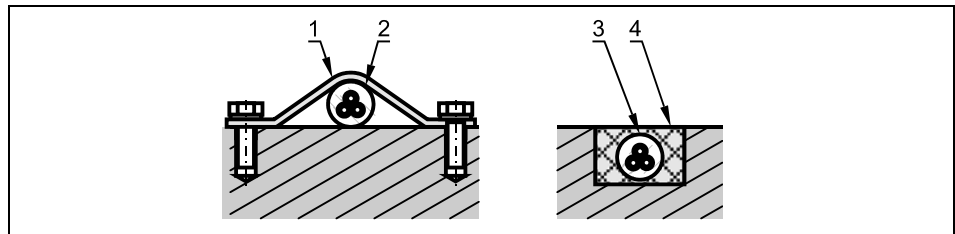


*Entfernung oder Lockerung vom Bodenblech und/oder der Kabelverschraubung am Sensor führen zu Undichtheit und haben den Ausfall der Messung / des Sensors zur Folge.*

*Es dürfen grundsätzlich **keine** Teile vom Sensor abmontiert werden!*

Das Sensorkabel ist hinter dem Sensor auf dem Gerinneboden bis zur Gerinne-  
wand hin herauszuführen. Zur Vermeidung von Verzopfungen ist das Kabel da-  
zu mit einem dünnen Edelstahlblech abzudecken oder aber in einen anzu-  
fertigenden Schlitz zu verlegen, der anschließend mit dauerelastischem Material  
wieder verschlossen wird.

Entsprechende Kabelabdeckungen können über NIVUS bezogen werden.

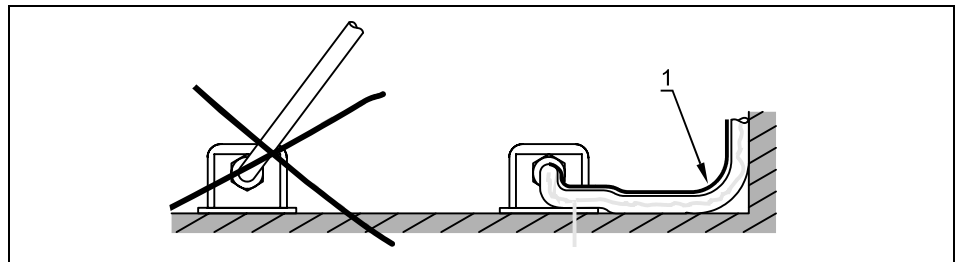


- 1 Edelstahlblech/Kabelabdeckung, z.B. Typ ZMS 140
- 2 Kabel
- 3 Kabel
- 4 dauerelastisches Material

**Abb. 6-4 Montagevorschlag für Kabelverlegung**



*Das Kabel darf keinesfalls lose, ungeschützt oder quer zum Medium verlegt  
werden! Gefahr der Verzopfung, Sensor- oder Kabelabriss!*



- 1 Schutzabdeckung

**Abb. 6-5 Hinweise für die Kabelverlegung**



*Der minimale Biegeradius des Standardsignalkabels beträgt 10 cm. Darunter  
besteht die Gefahr des Kabelbruches sowie bei Sensoren mit integrierten  
Luftschlauch die Gefahr des Abknickens und Verschluss der Ausgleichslei-  
tung! (Fehl- und Falschmessungen der Füllhöhe)*

Die Anschlusskabel hochresistente Sensoren (Sonderausführungen) sind mit ei-  
nem zusätzlichen, transparenten FEP-Mantel überzogen, welcher die Bestän-  
digkeit gegenüber organischen Lösungsmitteln, Säuren und Laugen gewähr-  
leistet. Dieser Schutzmantel darf keinesfalls beschädigt (Schnitte, Stiche, Quet-  
schungen o.ä.) oder entfernt werden.



*Hochresistente Sensoren mit zusätzlichen Kabelschutzmantel (Kabel mit FEP-Überzug) sind mit besonderer Sorgfalt zu behandeln. Der Schutzmantel darf auf keinerlei Weise beschädigt oder gequetscht werden.*

*Der minimale Biegeradius bei Anschlusskabeln mit FEP-Schutzmantel beträgt 15 cm. Darunter besteht die Gefahr des Quetschen oder Einreißen des zusätzlichen Schutzmantels, der dann seine Funktion verliert.*

### Rohrsensor

Für die Verwendung von Rohrsensoren sind Vorarbeiten an der Rohrleitung zu erbringen. Ggf. müssen Anschweißstutzen an der Rohrleitung angebracht werden. Dies sollte ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden.

Der Abstrahlwinkel der Rohrsensoren beträgt 45° (andere Abstrahlwinkel auf Anfrage). Das bedeutet, dass das Anbringen der Sensorhalterungen (Anschweißstutzen oder Anbohrschellen) 90° zur Rohroberfläche und in der Mitte des Rohres erfolgen muss. Hierbei ist auf exakten Einbau zu achten.

Bei der Verwendung von Wechselarmaturen (Kugelhahn) wird dringend empfohlen, das separat zu bestellende Sensorsicherungselement anzuschaffen.



*Der Tausch von Sensoren darf nur im drucklosen Zustand erfolgen (Auch bei Verwendung von Kugelhahn und Sensorsicherung). Arbeiten an Sensoren, die unter Druck stehen birgt extrem große Gefahren !*



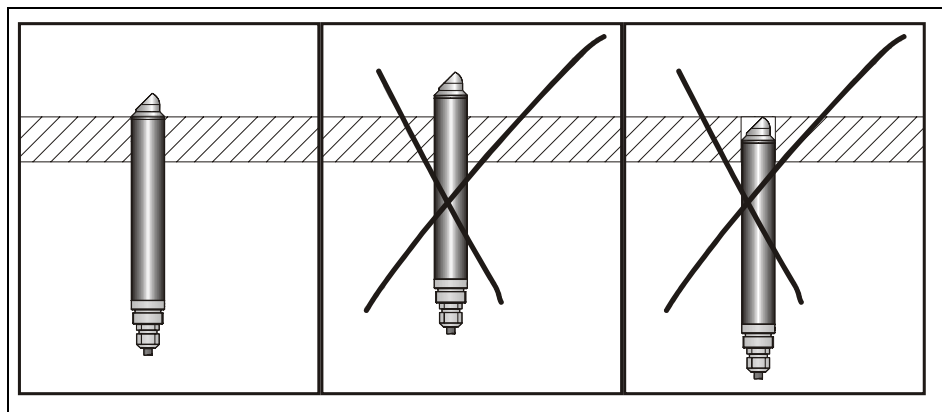
**Abb. 6-6 Einbauvorschlag Rohrsensor mit Kugelhahn und Sensorsicherung.**

Die Installation der Sensorhalterungen und der Sensoren muss mit äußerster Präzision erfolgen, da sonst die Ausrichtung und somit eine genaue Messung nicht gewährleistet ist. Die genaue Lage und Position der Sensoren ist vor Inbetriebnahme nochmalig zu prüfen.

Der Rohrsensor wird mittels Schneidringverschraubung und Überwurfmutter (zusätzlich optional mit Kugelhahn für drucklosen Ausbau oder Ausfahrarmatur zum Ausbau unter Betriebsbedingungen) in der 1½“-Muffe festgeschraubt.

Wichtig bei der Montage ist, dass der waagerechte Teil des Sensors exakt mit der Rohrwandung abschließt (siehe Abb. 6-7).

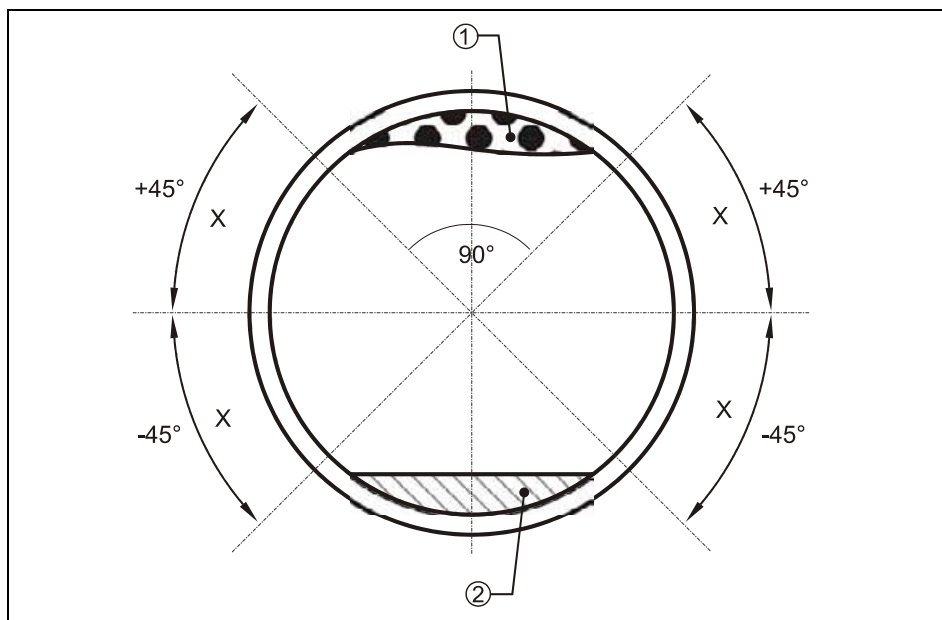
Die Schneidringverschraubung des Rohrsensors deformiert sich bei der Montage und kann deshalb nur einmalig verwendet werden. Eventuell erforderliche Ersatz-Schneidringverschraubungen beziehen Sie bitte über Ihre NIVUS-Vertretung.



**Abb. 6-7 Hinweise für die Sensormontage**

Bei waagrecht verlaufenden Rohren sollte der Rohrscheitel und die Rohrsohle als Montageorte vermieden werden (Verschlammungsgefahr bzw. Gefahr von Luftblasen, die zum Ausfall der Messung führen).

NIVUS empfiehlt eine Einbaulage von  $-45^\circ$  ...  $+45^\circ$  zur Waagerechten.



X = Empfohlener Bereich des Sensoreinbauortes

1 = Gefahr von Luftblasen

2 = evtl. Verschlammungsgefahr

**Abb. 6-8 empfohlene Einbauwinkel**

Die Sensorstutzen sind je nach Rohrmaterial betriebssicher aufzuschweißen (Stahl, Edelstahl 1.4571); aufzukleben (PVC); Kunststoffschweißen (HDPE) oder zu laminieren. Bei Guss- oder Betonrohren kann eine Stahl- oder Edelstahlschelle mit aufgeschweißten Stutzen und Dichtung zur Rohrwandung hin aufgeschraubt werden.

Im Zweifelsfall ist die ausführende Rohrleitungsbaufirma zu kontaktieren und mit der Installation der Sensorstutzen zu beauftragen.

NIVUS empfiehlt zum Bohren bei Stahl- und Edelstahlleitungen den Einsatz eines Hartmetall Lochschneiders mit 38 mm Durchmesser und eine langsam laufende Bohrmaschine mit Rutschkupplung. Zusätzlich empfiehlt sich die Benutzung von Schneidpaste zur Kühlung der Krone.

Soll durch einen Kugelhahn hindurch gebohrt werden, muss eine Krone mit 36 mm Durchmesser sowie die zugehörige Verlängerung verwendet werden. Bohrkronen, Verlängerungen und Schneidpaste können bei Bedarf von NIVUS bezogen werden.

Der Anschweißstutzen ist idealerweise nach dem Bohren aufzuschweißen, aufzukleben bzw. zu laminieren.



**Abb. 6-9 Bohrkrone und Verlängerung**



**Abb. 6-10 Verlängerte Bohrkrone**





**Unfallgefahr!**

Verwenden Sie je nach Rohrmaterial und Wandstärke nur einen geringen Anpressdruck. Es kann sonst zum Blockieren des Bohrers kommen.  
Überschreiten Sie nicht die angegebene Bohrgeschwindigkeit.



**Unfallgefahr!**

Beim Bohren in feuchten Räumen und/oder in gefüllte Leitungen immer einen mobilen Stromunfallschutz verwenden!

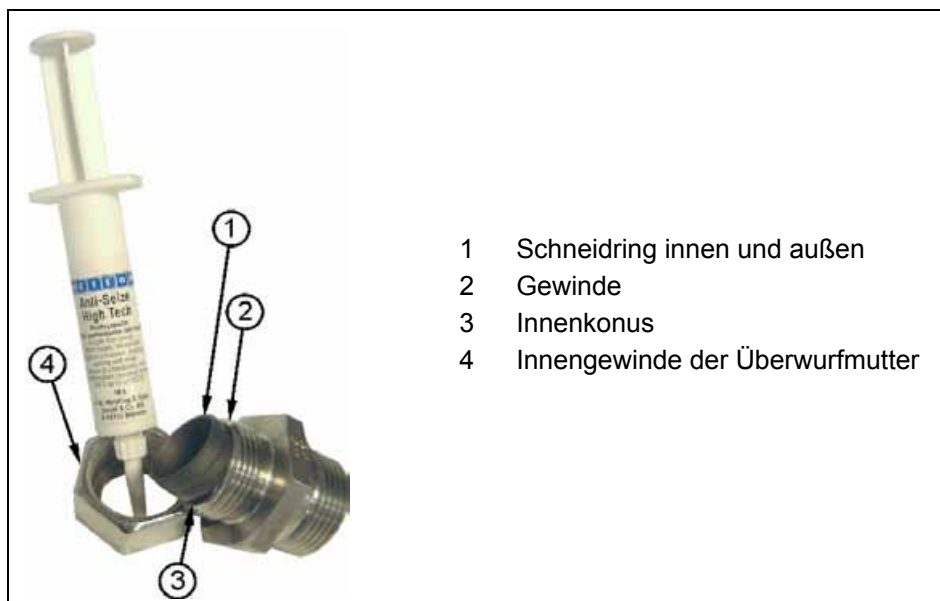
Der Sensor sollte so weit in den Stutzen eingeschoben werden, dass er gerade in die Rohrleitung hineinragt (Abb. 6-7).



Bei der Montage von Rohrsensoren muss eine spezielle Fettpaste für VA-Verschraubungen nach DIN 2353 verwendet werden (z.B. Fettpaste 325-250 der Volz GmbH)

Dazu muss das Gewinde der Überwurfmutter, Gewinde und Konus sowie der Scheidring bei der Vormontage leicht eingefettet werden!

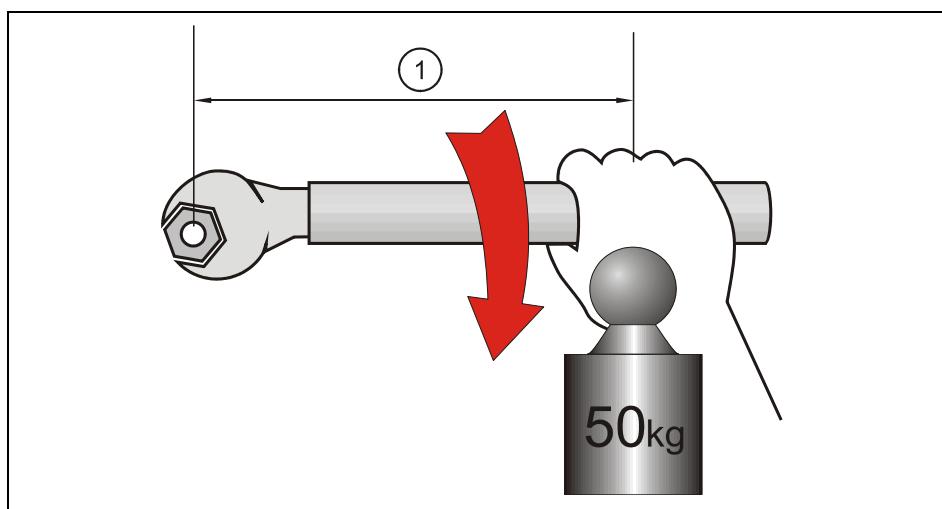
Bei Auslieferung sind die Verschraubungen eingefettet. Eventuell benötigte Fettpaste kann von NIVUS bezogen werden.



**Abb. 6-11 Verwendung von Fettpaste an der Schneidringverschraubung**

Die Montage des Sensors ist gemäß DIN 3859-2 auszuführen. Dazu ist die Überwurfmutter und der Schneidring über den Fließgeschwindigkeitssensor zu schieben und der Sensor so weit wie applikationsbedingt notwendig (siehe Abb. 6-7) in die Verschraubung einzuführen. Danach ist der Schneidring in die Verschraubung zu schieben, die Überwurfmutter handfest anzuziehen und der Sensor mittels der Ausrichthilfe (siehe Abb. 6-26) korrekt gegen den zweiten Sensor des entsprechenden Pfades auszurichten.

Anschließend ist eine Markierung zur späteren Kontrolle der Umdrehungen auf der Überwurfmutter anzubringen und die Mutter mit ca. 1,5 Umdrehungen anzuziehen. Dabei sollte eine Schlüsselverlängerung (siehe Abb. 6-12) Verwendung finden.



1 Hebelarm in mm: 900

**Abb. 6-12 Befestigung Fließgeschwindigkeitssensor**



### **Unfallgefahr!**

*Abweichender Anzugsweg bzw. Umdrehungen reduzieren die Druckbelastung und die Lebensdauer. Leckagen oder Herausrutschen des Sensors sind die Folge.*

Bei Applikationen mit Druckbereichen über 1 Bar bzw. stoßartigen Belastungen wie z.B. Schalten von Pumpen, Klappen, Absperrungen u.ä. wird der zusätzliche Einsatz des Sensorsicherungselementes dringend empfohlen. Es verhindert bei Versagen der Schneidringverschraubung ein Herausschleudern des Fließgeschwindigkeitssensors aus der Verschraubung.



### **Unfallgefahr!**

*Ungesicherte Fließgeschwindigkeitssensoren können sich bei Druckerhöhungen oder Druckstößen aus der Verschraubung lösen und Personen sowie Anlagenteile gefährden!*

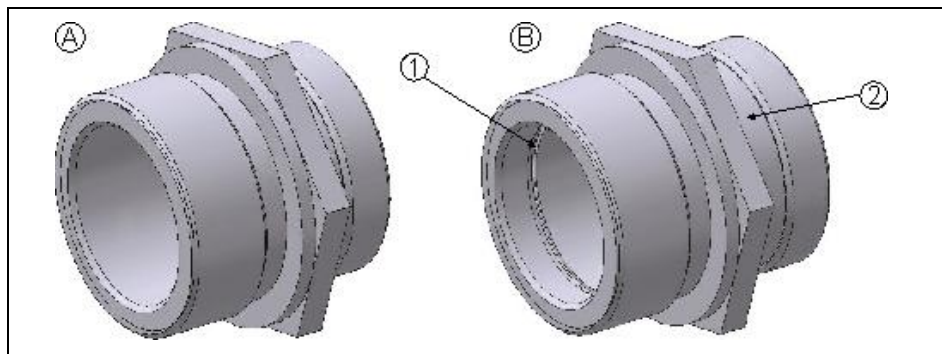
*Durch herausgeschleuderte Sensoren kann ein unkontrollierter Austritt des zu messenden Mediums aus der Verschraubung stattfinden und ggf. die Anlage überfluten!*



Die von NIVUS angebotene Sensorsicherung wurde von einer unabhängigen Stelle mit einer Dauerbelastung von 4 Bar sowie einer Stoßbelastung (30 Sekunden) von 8,0 Bar geprüft. Höhere Druckbereiche können nicht sicher abgefangen werden!

### 6.3.2 Montage Sensorsicherungselement

Sensorsicherungselemente müssen in Verbindung mit den passenden Sensorverschraubungen verwendet werden. Diese sind an den ausgedrehten Gewindeabsätzen sowie am innen befindlichen O-Ring erkennbar (siehe Abb. 6-13).



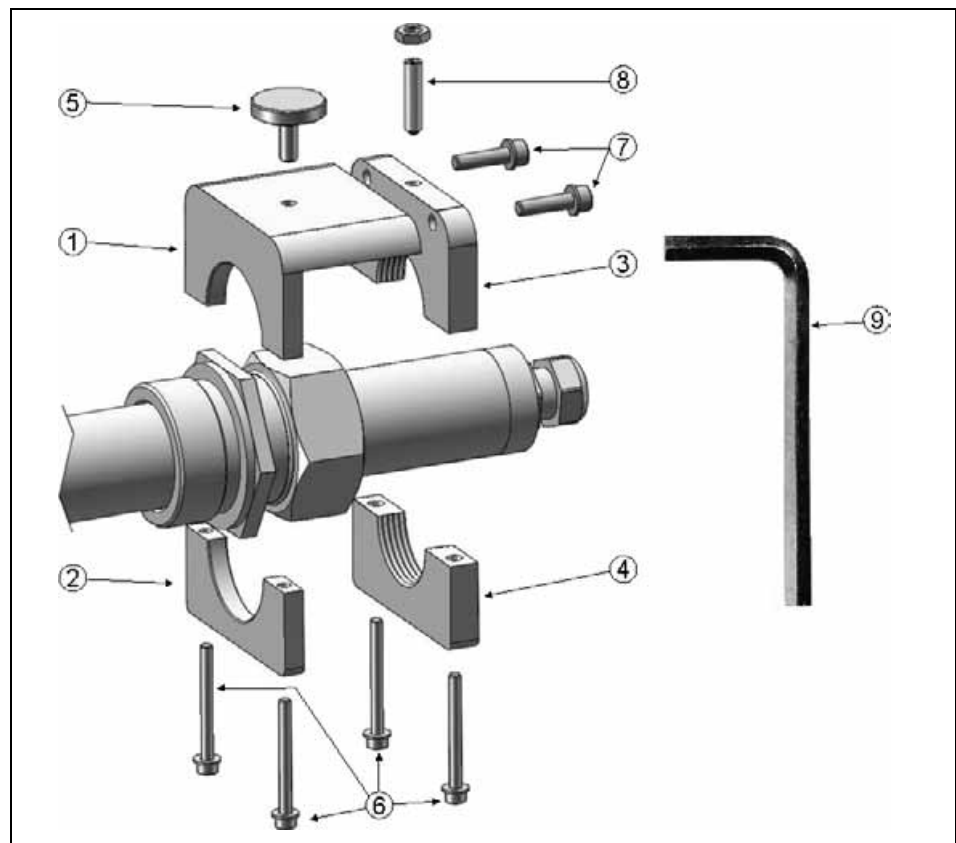
- A Sensorverschraubung (erste Version)
- B neue Sensorverschraubung
- 1 Nut für O-Ring
- 2 Gewindeabsatz

**Abb. 6-13 Vergleich der beiden Sensorverschraubungen**



Wird das Sensorsicherungselement mit einer älteren Sensorverschraubung (A) verwendet, ist ein sicherer Sitz des hinteren Klammerelementes (2) auf der Verschraubung nicht gewährleistet!

Das Sensorsicherungselement besteht aus folgenden Einzelteilen:



- 1 vorderes oberes Klammerelement (1x)
- 2 vorderes unteres Klammerelement (1x)
- 3 hinteres oberes Klammerelement (1x)
- 4 hinteres unteres Klammerelement (1x)
- 5 Rändelschraube, als Klemmsicherung (1x)
- 6 Innensechskant-Schraube (Inbus™) M4 (4x)
- 7 Innensechskant-Schraube (Inbus™) M5 (2x)
- 8 Madenschraube, als zusätzliche Klemmsicherung
- 9 Steckschlüssel Innensechskant (Inbus-Schlüssel™) – 1x2,5 + 1x3 mm

**Abb. 6-14 Explosionszeichnung Sensorsicherungselement**



*Vor Beginn der Montage sind der hintere Bereich des Rohrsensors sowie der Klemmbereich (halbrunde Fräsung) des hinteren oberen und unteren Klammerelementes mit geeigneten Mitteln zu entfetten, um eine sichere Klemmung zu gewährleisten.*

*Sensorschaft und Klemmbereich der Klammerelemente müssen trocken sein. Ohne eine Entfettung und Trocknung beider Bauteile und des Sensorschaftes verringert sich die Haftreibung zwischen Sensor und Sicherungselement in unbekannter Größe. Dadurch wäre eine zuverlässige Sicherung des Sensors nicht mehr gewährleistet.*

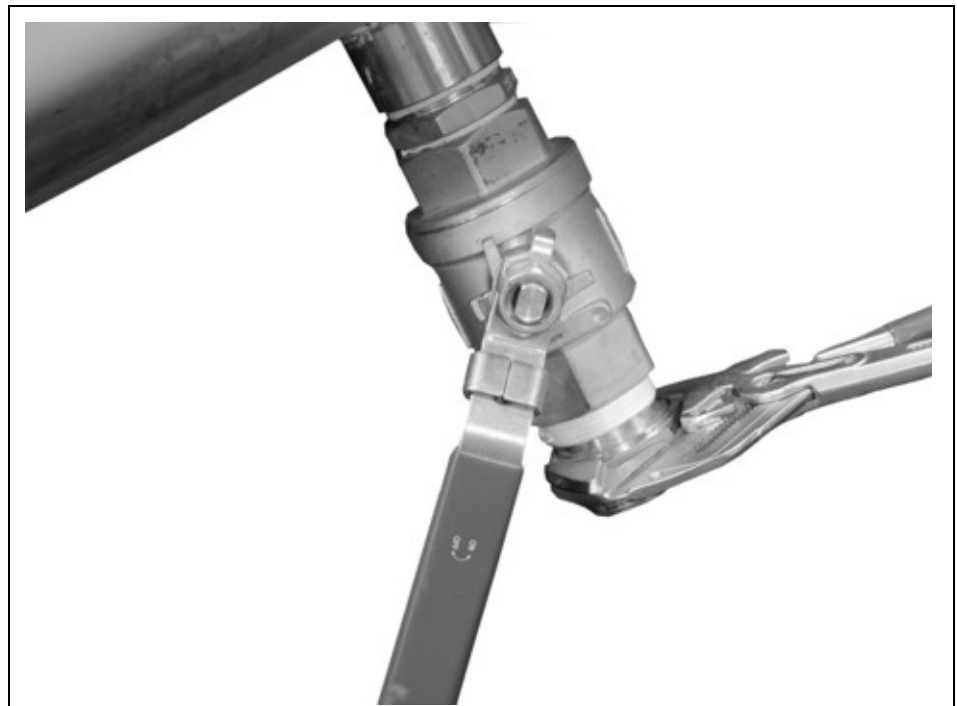
**Zur Montage gehen Sie folgendermaßen vor:**

1. Fetten Sie den O-Ring im Inneren der Sensorverschraubung leicht ein



**Abb. 6-15 Einfetten der Sensorverschraubung**

2. Schrauben Sie die Sensorverschraubung in den angeschweißten Stutzen bzw. in den Kugelhahn ein.



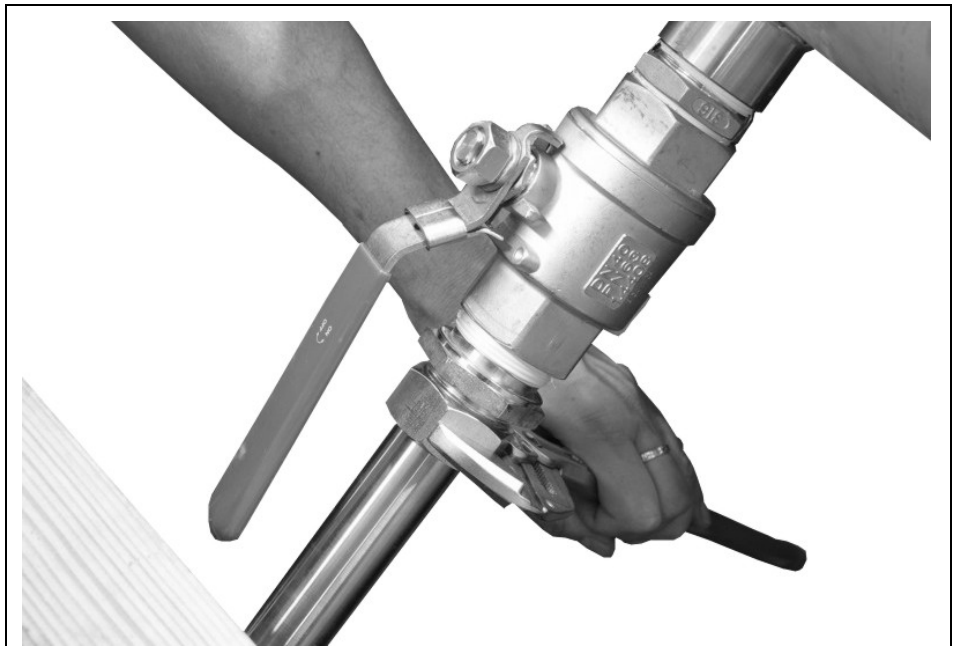
**Abb. 6-16 Sensorverschraubung an Kugelhahn anbringen**

3. Positionieren Sie den Rohrsensor wie in Kapitel 6.3.1 beschrieben.



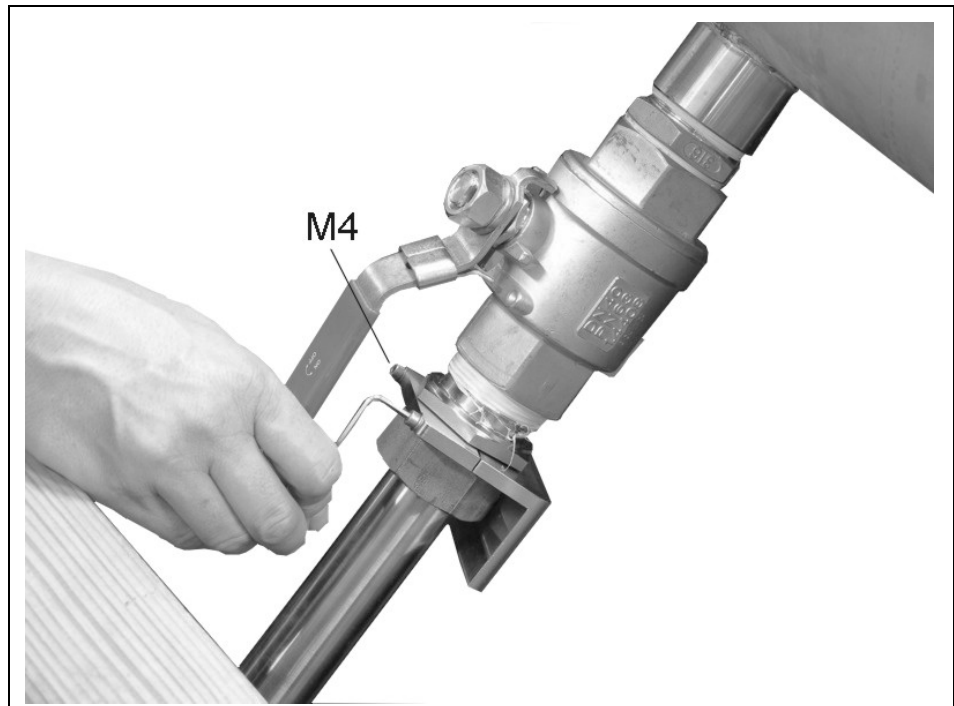
**Abb. 6-17 Sensor positionieren**

4. Befestigen Sie den Sensor durch korrekten Anzug der Überwurfmutter, wie in Kapitel 6.3.1 beschrieben.



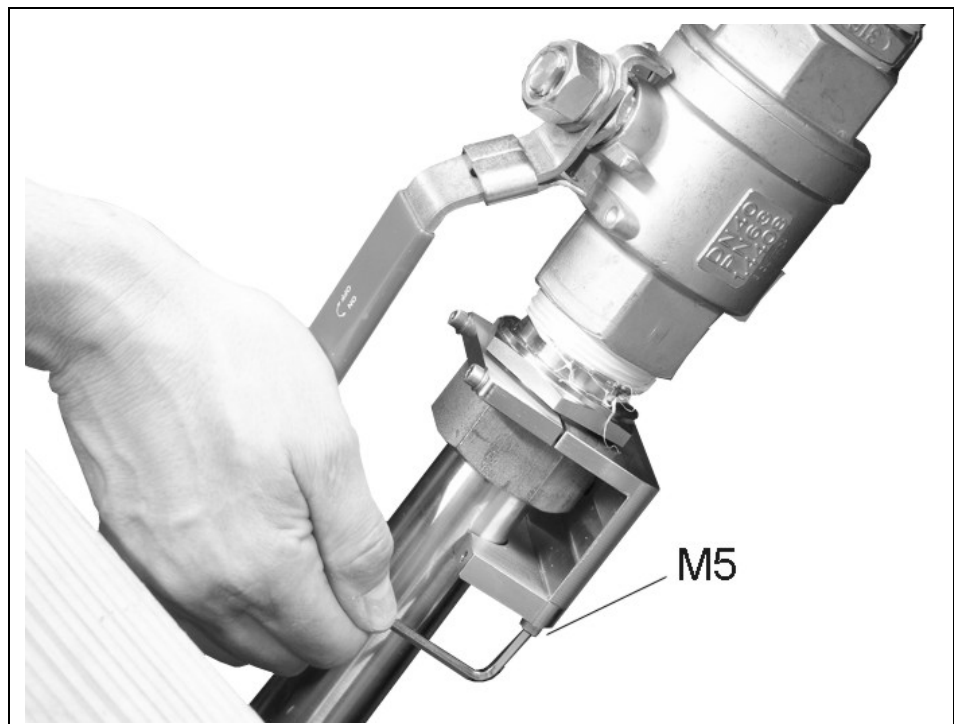
**Abb. 6-18 Sensor befestigen**

5. Verschrauben Sie das vordere obere und untere Klammerelement mittels zweier Innensechskant-Schrauben (Inbus™) M4 (siehe Abb. 6-14, Punkt 7) hinter der Überwurfmutter der Sensorverschraubung



**Abb. 6-19 vorderes unteres Klemmelement anbringen**

6. Schrauben Sie das obere hintere Klammerelement (siehe Abb. 6-14, Punkt 3) mittels der beiden Innensechskant-Schrauben (Inbus™) M5 an das obere vordere Klammerelement an.



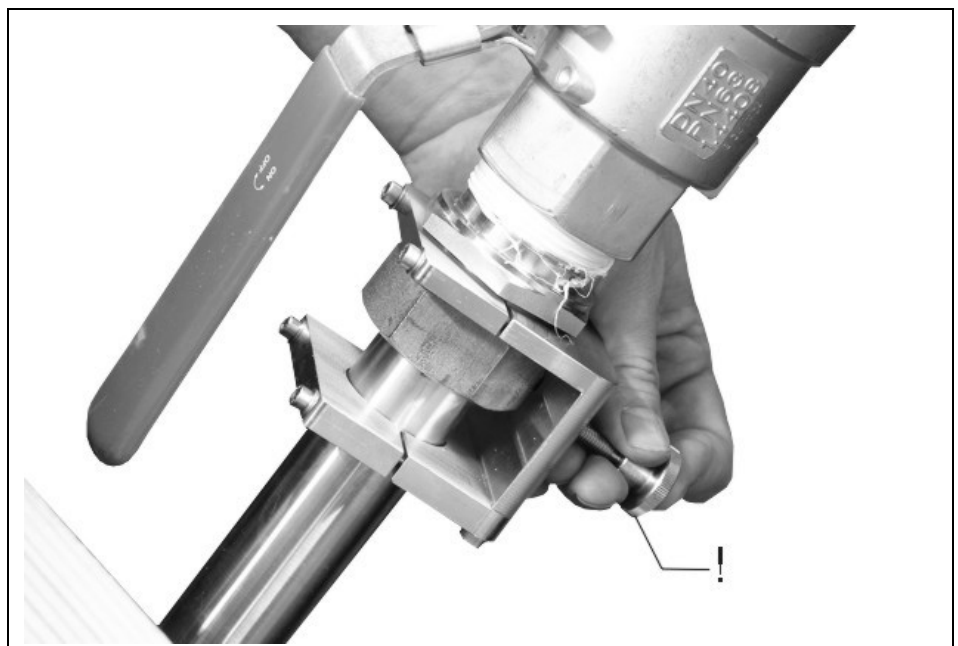
**Abb. 6-20 oberes hinteres und oberes vorderes Klammerelement verbinden**

7. Anschließend befestigen Sie mittels der beiden restlichen Innensechskant-Schrauben (Inbus™) M4 das untere hintere Klammerelement an das obere hintere Klammerelement. Bitte ziehen Sie beide Schrauben mit mindestens 6 Nm an, um die geprüfte Sicherheit zu gewährleisten.



**Abb. 6-21 Anbringen des letzten Klammerelements**

8. Zum Schluss ist die Madenschraube (siehe Abb. 6-14, Punkt 8) mit 4 Nm anzuziehen. Dazu ist die Madenschraube so weit einzudrehen, bis ein leichter Widerstand spürbar wird. Ab diesem Punkt noch  $\frac{1}{4}$  Umdrehung mit dem Inbusschlüssel hineinschrauben.
9. Der Einsatz der Sicherungsrändelschraube verhindert das unbeabsichtigte Lösen der Überwurfmutter unter Betriebsbedingungen.

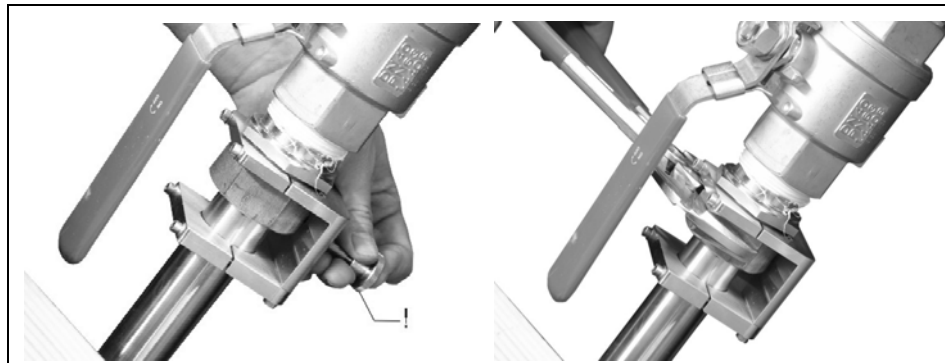


**Abb. 6-22 Fixieren der Überwurfmutter mittels Rändelschraube**



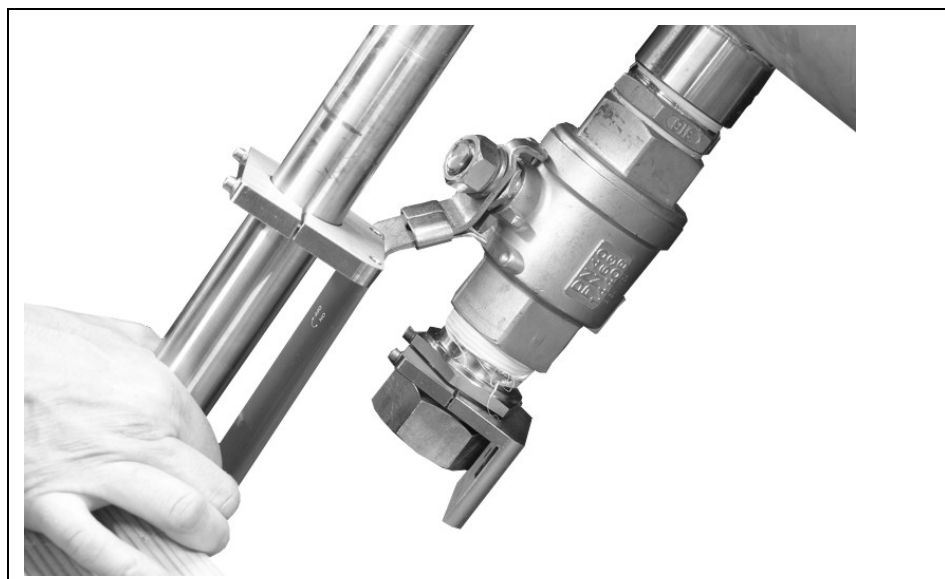
Das Sensorsicherungselement erleichtert ebenfalls die exakte Re-Positionierung des Sensors nach Reinigungs- oder Kontrollvorgängen.

10. Hierzu lösen Sie am besten zuerst die Sicherungsrandelschraube, dann die Überwurfmutter sowie die beiden Innensechskant-Schrauben (Inbus™) M5 (siehe Abb. 6-20).



**Abb. 6-23 Lösen zum Sensor-Ausbau**

11. Dann entfernen Sie den Sensor. Dabei verbleiben die beiden verschraubten hinteren Klammerelemente unverändert auf dem Rohrsensorkörper.



**Abb. 6-24 Sensor entfernen (Reinigung/Kontrolle)**

12. Nun kann der Sensor kontrolliert und ggf. gereinigt werden. Nach Ersetzen des Schneidringes kann der Sensor wieder in die Verschraubung eingeschoben werden. Die auf dem Sensorkörper verbliebenen verschraubten hinteren Klammerelemente dienen nun als Anschlag und Positionierhilfe (siehe Abb. 6-24).

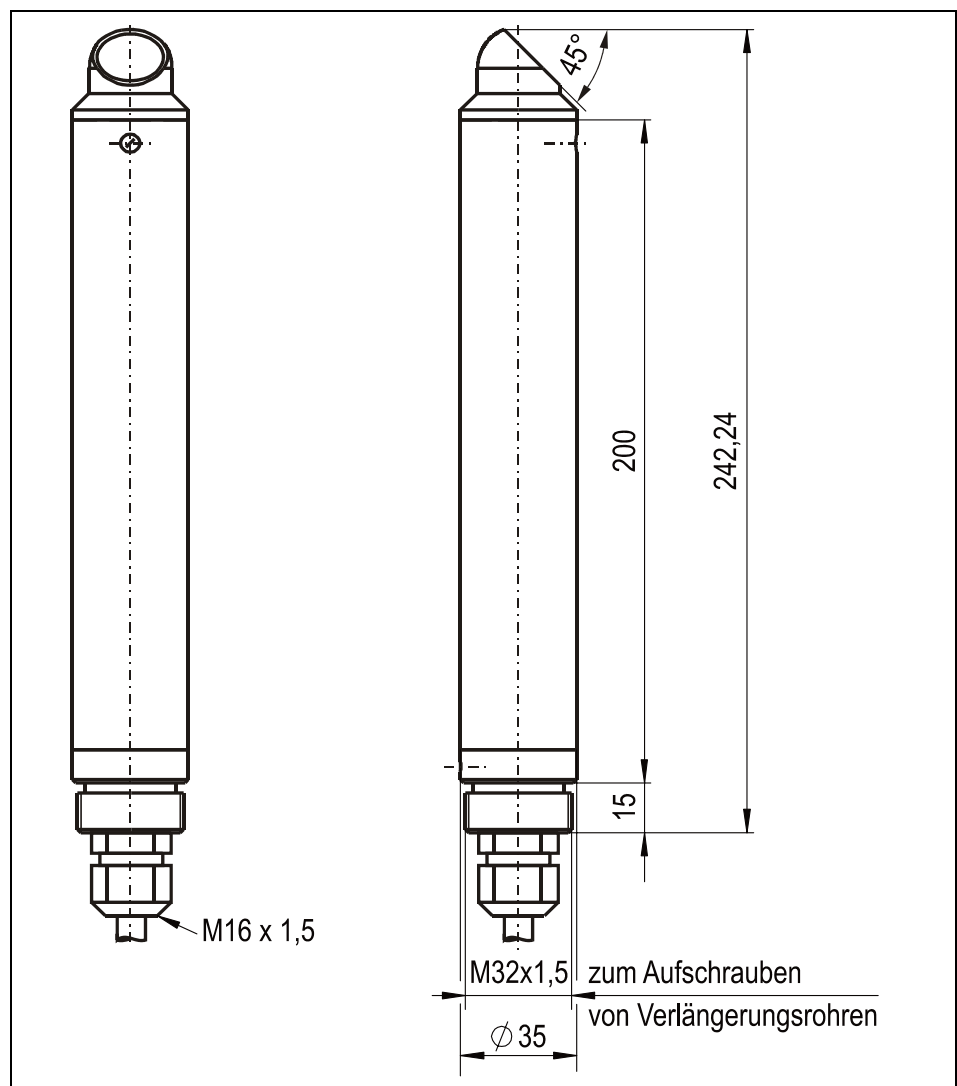
Anschließend werden Überwurfmutter und die beiden Gewindeinnersechskantschrauben M5 wieder angezogen.



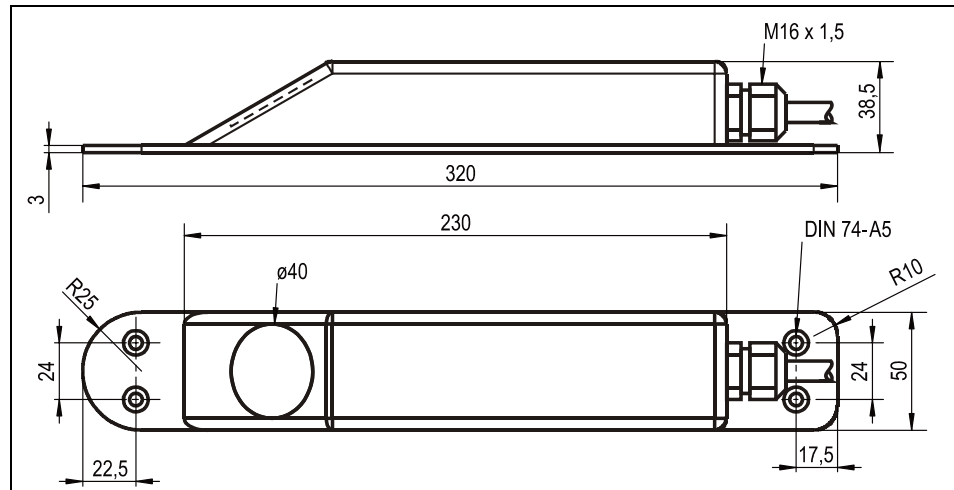
**Abb. 6-25 Sensor bei Einbau erneut sichern**

Zum Schluss wird die Überwurfmutter wieder mit der Sicherungsrandelschraube gesichert (siehe Abb. 6-22).

### 6.3.3 Sensormaße



**Abb. 6-26 Maßzeichnung Rohrsensor**

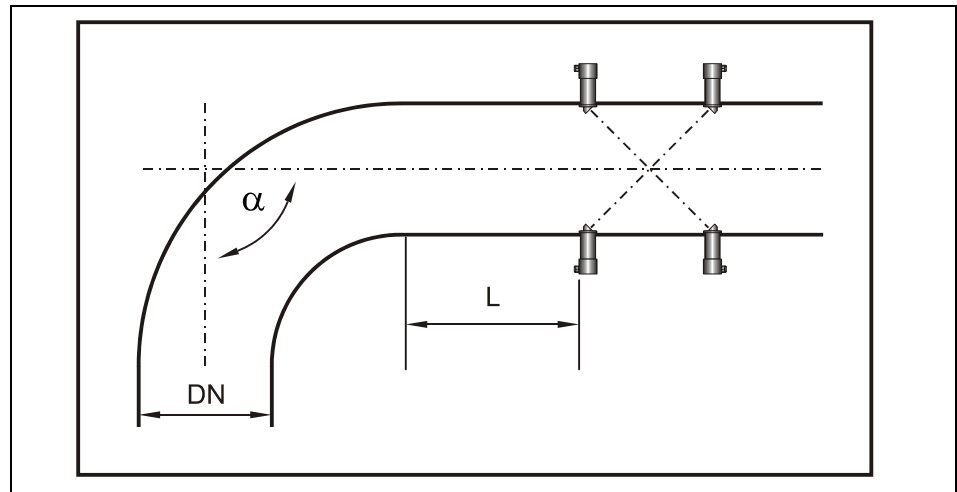


**Abb. 6-27 Maßzeichnung Keilsensor**

### 6.3.4 Auswahl Sensorposition und Beruhigungsstrecken

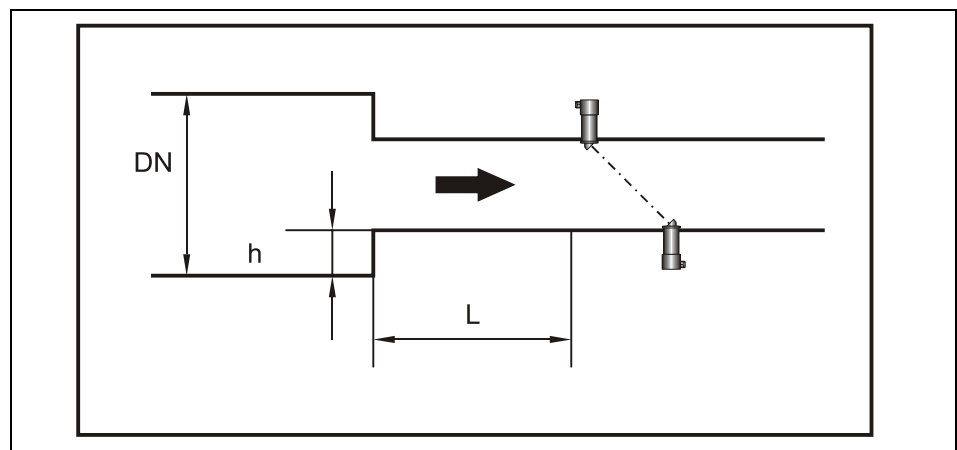
Eindeutige, definierte hydraulische Bedingungen sind unabdingbare Voraussetzungen für eine exakt funktionierende Messung. Deshalb muss den erforderlichen hydraulischen Beruhigungsstrecken die nötige Beachtung geschenkt werden.

- Einbauten (Sensoren, Fühler, Absperrarmaturen, Rückschlagklappen u.ä.), Gerinnekthroughmesser- / Profiländerungen oder seitliche Zuleitungen direkt vor oder hinter der Messung sind zu vermeiden!
- Abstürze, Sohlspünge, Einbauten, Profiländerungen oder seitliche Zu-/Ableitungen direkt vor oder hinter der Messung sind zu vermeiden!
- Bei Messung in Rohren ist die Messstrecke so auszuwählen, dass sich unter den üblichen Betriebsbedingungen keine Ablagerungen (Sand, Geröll, Schlamm) in ihr befinden. Geschlossene Rohre neigen ab einem Füllgrad von etwa 80 % des Nenndurchmessers zum Zuschlagen. Um mit diesem Fall einhergehende Pulsationen in der Messstrecke zu vermeiden ist der erforderliche Durchmesser so auszulegen, dass unabhängig von  $Q_{\min}$  oder  $Q_{\max}$  bei Normabflüssen ( $2 Q_{TW}$ ) ein Füllgrad von 80 % in der Rohrleitung nicht überschritten wird.
- Die Zulaufstrecke sollte mindestens 5x DN betragen, die Auslaufstrecke mindestens 2x DN. Bei Veränderungen oder Störungen der Hydraulik und der daraus resultierenden Störung des Strömungsprofils können gegebenenfalls auch längere Beruhigungsstrecken erforderlich sein.
- Innerhalb der Messstrecke sind Gefälleänderungen zu vermeiden.
- Der Einsatz der Messung in Gefälleleitungen oder in die Ansaugleitung von Pumpen ist zu vermeiden.



|                        |   |  |
|------------------------|---|--|
| $\alpha \leq 15^\circ$ | $L \geq \text{min. } 3 \times \text{DN}$  | $L \geq \text{min. } 5 \times \text{DN}$     |
| $\alpha \leq 45^\circ$ | $L \geq \text{min. } 5 \times \text{DN}$  | $L \geq \text{min. } 10 \times \text{DN}$    |
| $\alpha \leq 90^\circ$ | $L \geq \text{min. } 10 \times \text{DN}$ | $L \geq \text{min. } 15-20 \times \text{DN}$ |

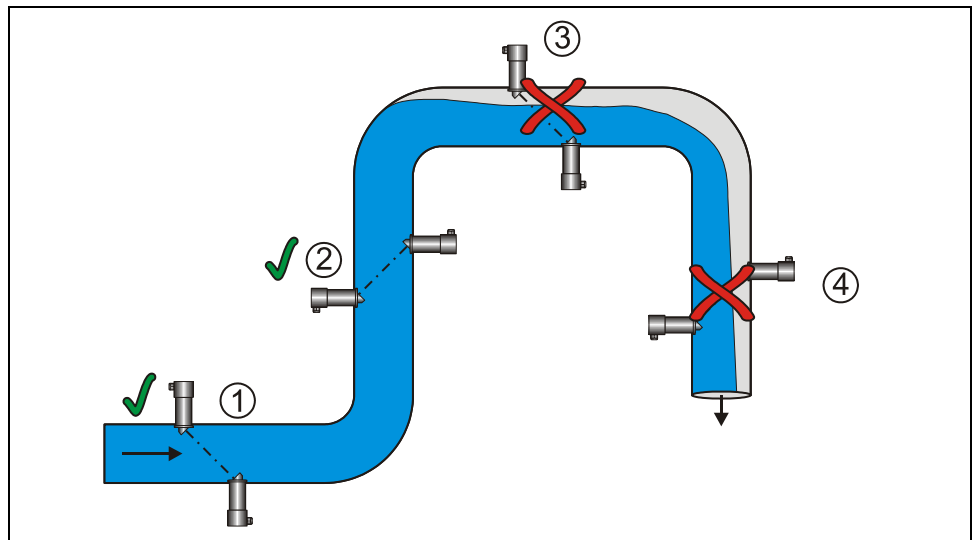
**Abb. 6-28 Sensorposition nach Kurven oder Krümmungen**



|                              |   |
|------------------------------|---|
| $h \leq 5\% \text{ von DN}$  | $L \geq \text{min. } 3 \times \text{DN}$  |
| $h > 5\% \text{ von DN}$     | $L \geq \text{min. } 5 \times \text{DN}$  |
| $h \geq 30\% \text{ von DN}$ | $L \geq \text{min. } 10 \times \text{DN}$ |

**Abb. 6-29 Sensorposition nach Profiländerungen**

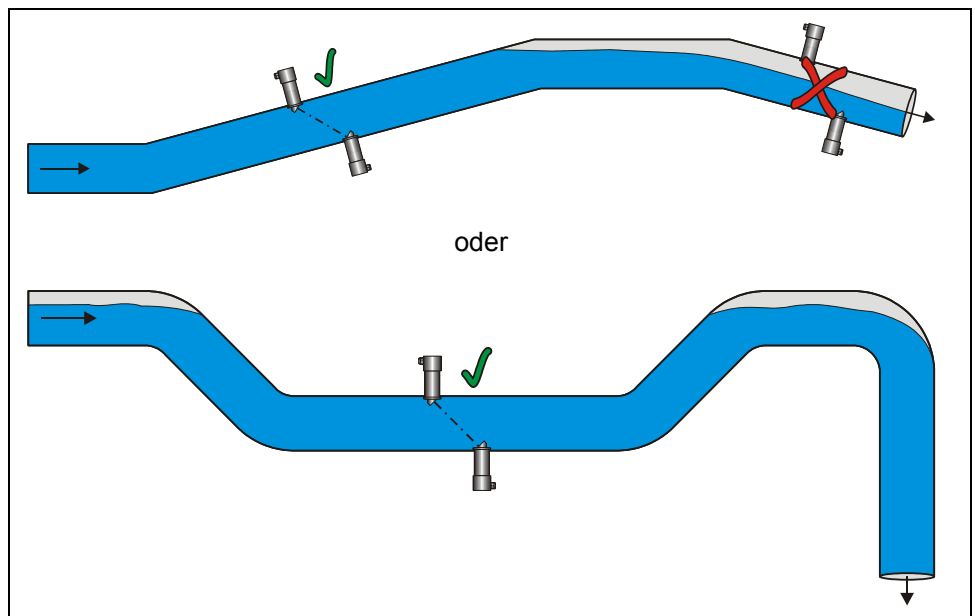
Eine korrekte und sicher funktionierende Messung ist nur bei voll gefüllten Rohrleitungen möglich. Deshalb sind keine Installationen in Fallleitungen oder am höchsten Punkt der Leitung vorzusehen.



- 1 = Empfohlener Bereich in der Waagerechten (Sensoreinbau seitlich möglich)
- 2 = Empfohlener Bereich in der Senkrechten
- 3 = Nicht empfohlen, da Teilfüllung/Leerlauf
- 4 = Keine Messung möglich, da Leerlauf

**Abb. 6-30 Vergleich verschiedener Einbauorte**

Bei der Neuplanung von Messungen in waagerechten Rohrleitung wird ein leicht ansteigender Bereich oder eine Dükerung empfohlen.



**Abb. 6-31 Waagerechte Leitung mit Dükerung**

Regel- und Absperrarmaturen sind **immer nach** dem Fließgeschwindigkeitssensor einzubauen.

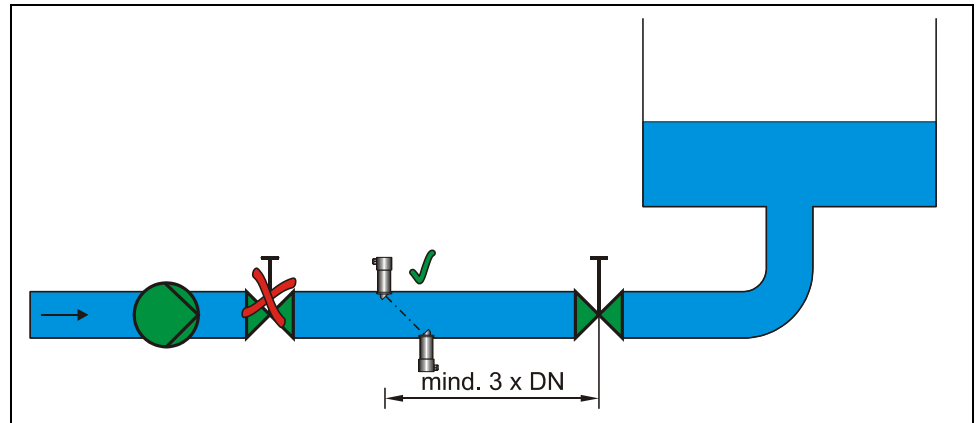


Abb. 6-32 Einsatz von Absperr- und Regelarmaturen

### 6.3.5 Sensoranschluss

Der Sensor ist mit einem fest angeschlossenen Kabel Typ LIY11Y 2x1,5 mm<sup>2</sup> + 1x2x0,34 mm<sup>2</sup> in unterschiedlich möglicher Länge ausgerüstet. (Siehe auch Abb. 6-33) Die Sensoren der einzelnen Messpfade werden entweder am NivuSonic direkt (1 ein oder zwei Sensorpaare) oder über eine Zwischenbox angeschlossen. Dies ist nur mit dem speziell hierfür von der Firma NIVUS GmbH gelieferten Kabel zu betreiben und /oder zu verlängern. Das Sensorkabel kann bei der Fa. NIVUS GmbH mit der aktuellen Artikelnummer bestellt (siehe Abb. 4-5) werden.



Bei Verlängerung der Sensoren ist zu beachten, dass die Verlängerung nur mit dem von der Fa. NIVUS GmbH geliefertem Spezialkabel und entsprechender Verbindungstechniken (Klemmdosen, Gießmuffen usw.) zulässig ist. Eine Gesamtlänge von 100m ist nicht zu überschreiten. Eine Kalibrierung ist hiernach zwingend erforderlich.



Gemeinsame Verlängerungen von verschiedenen Applikationen oder die gemeinsame Verlängerung von separaten Höhenstand- und Fließgeschwindigkeitsmessungen in einem gemeinsamen Signalkabel sind nicht zulässig.



Der Betrieb von Sensoren mit integrierter Druckmesszelle ohne Druckausgleichselement kann längerfristig zur unreparablen Zerstörung der im Sensor befindlichen Elektronik führen.

Der Anschluss des Sensorkabels am Messumformer erfolgt im Bereich Klemmenblockfeld Sensor. Beim Anschluss des Fließgeschwindigkeitssensors ergibt sich folgendes Schema:

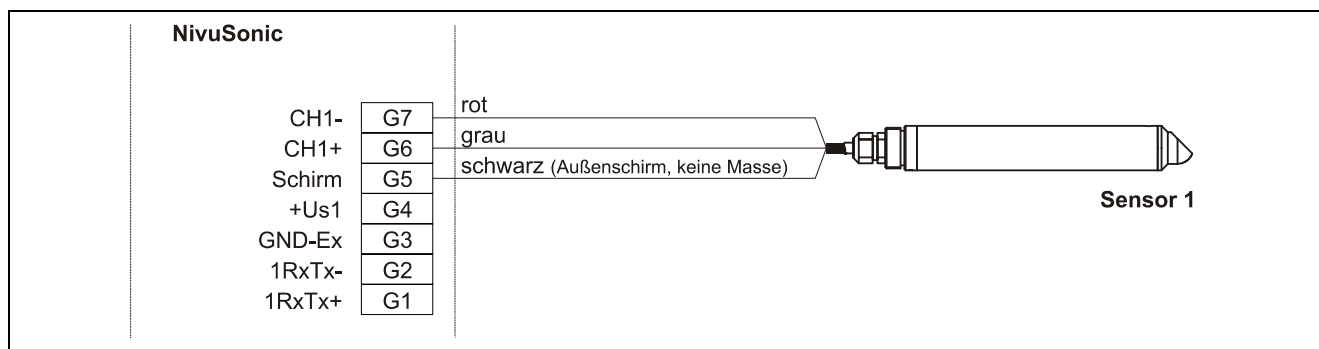


Abb. 6-33 Anschluss Sensor 1 an den NivuSonic

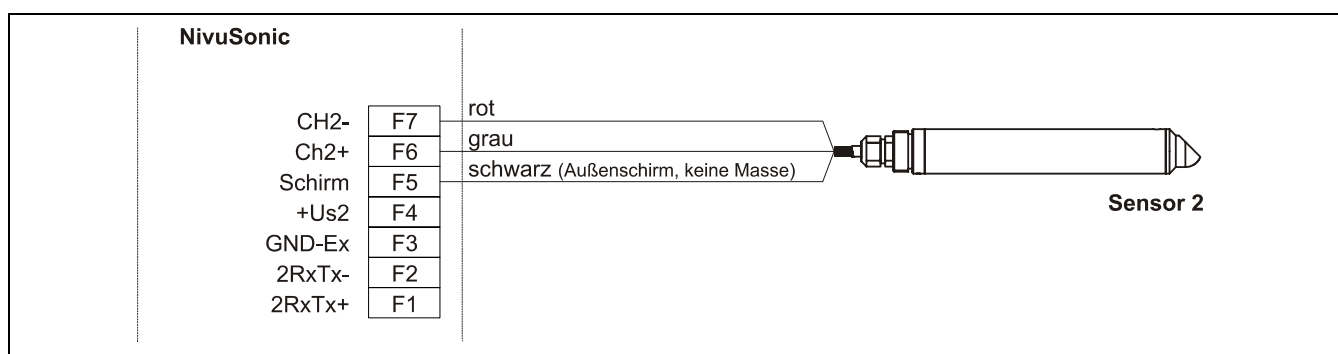


Abb. 6-34 Anschluss Sensor 2 an den NivuSonic



Unsachgemäße Verbindungen, die zu erhöhten Übergangswiderständen führen, oder der Einsatz von falschen Kabeln können zur Störung oder Ausfall der Messung führen.

## 6.4 Spannungsversorgung des NivuSonic

Der NivuSonic kann, je nach ausgewählten Messumformertyp, mit 85–260 V AC Wechselstrom versorgt werden. Ebenso besteht die Möglichkeit der 24 V DC Gleichstromversorgung. (Siehe Kap.4.4)

Die oberhalb der Anschlussklemmen befindlichen beiden Schiebeschalter dienen als zusätzliche Ein- bzw. Ausschalter.

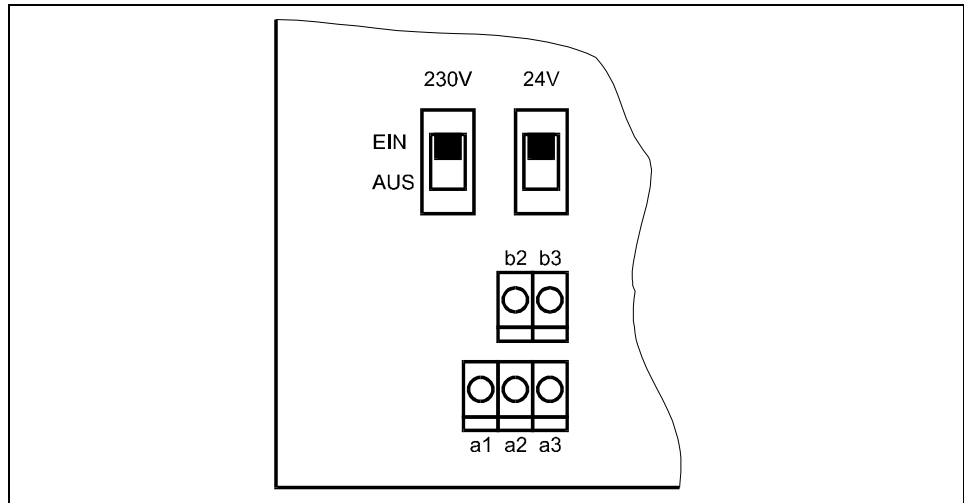


Abb. 6-35 Lage der Schiebeschalter auf der Busplatine



*Ein 24 V DC-Gerät kann nicht mit Wechselspannung betrieben werden. Ebenso ist es nicht möglich, ein 230 V-Gerät mit 24V Gleichspannung zu betreiben.*

Beim Betrieb mit Wechselspannung wird an den Gleichspannungsversorgungs-klemmen b2 und b3 eine Hilfsspannung von 24 V DC und maximaler Belastbarkeit von 100 mA bereitgestellt. (Dazu 24 V-Schalter einschalten!) Bitte beachten Sie, dass bei Verwendung dieser Hilfsspannung (z.B. für die Belegung der digitalen Eingänge mit Steuersignalen) diese nicht durch die gesamte Schaltanlage zu schleifen ist, um die Gefahr der Störeinkopplungen möglichst gering zu halten.

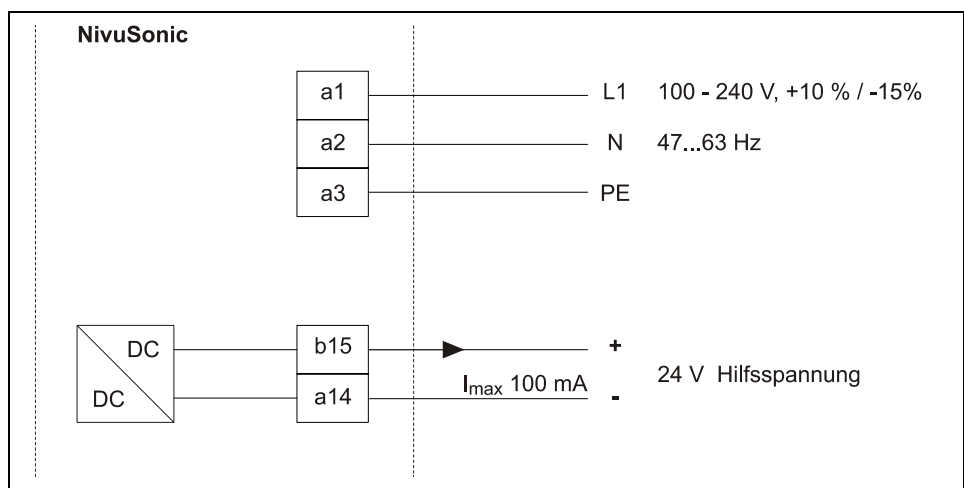
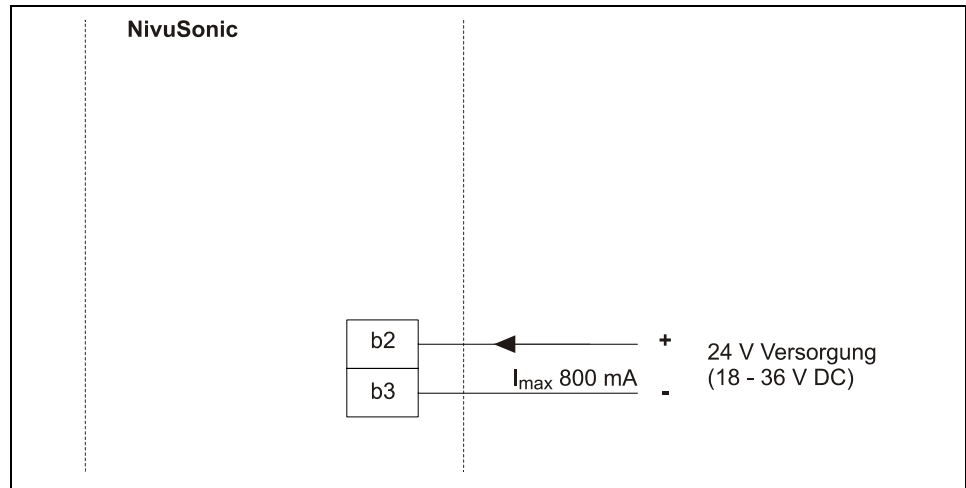


Abb. 6-36 Spannungsversorgung AC-Variante



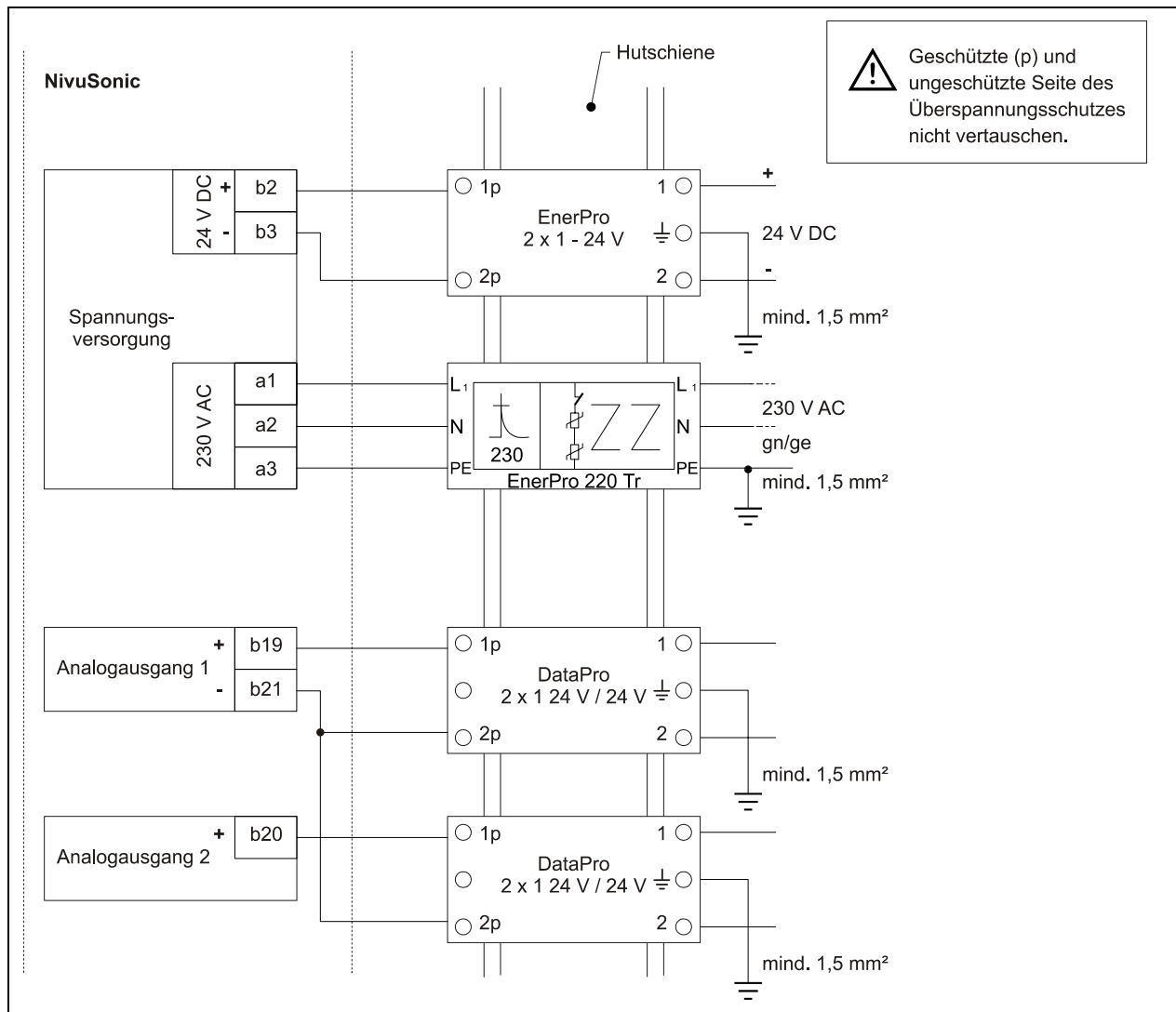


**Abb. 6-37    Spannungsversorgung DC-Variante**

## 6.5 Überspannungsschutzmaßnahmen

Für den wirksamen Schutz des NivuSonic Messumformers ist es erforderlich, Spannungsversorgung; mA-Aus- und Eingänge mittels Überspannungsschutzgeräten zu sichern.

NIVUS empfiehlt für die Netzseite die Typen EnerPro 220Tr bzw. EnerPro 24Tr (bei 24V DC Spannungsversorgung) sowie für die mA-Aus- und Eingänge den Typ DataPro 2x1 24/24 Tr.



**Abb. 6-38 Anschluss Überspannungsschutz für Spannungsversorgung sowie analoge Ein- und Ausgänge**

## 6.6 Kommunikation

### 6.6.1 Allgemeines

Der NivuSonic gestattet unter Zugrundelegung des Ethernet einen Fernzugriff. Das bedeutet, über den internen Webserver kann das Gerät von der selbst erzeugten Webseite gesteuert werden. Die Fernbedienung erfolgt augenscheinlich genau so wie die Bedienung vor Ort am Gerät selbst.

Folgende Voraussetzungen seitens des Benutzers sind dazu erforderlich:

- Intranet bzw. TCP/IP-Netzwerk oder:
- Internetzugang via Provider (bei Verbindung über ISDN-Modem oder GSM/GPRS-Modem)
- aktueller Internetbrowser
- Java<sup>®</sup>

Außer einem aktuellen Internetbrowser, aktuellem Java plug-in und Netzwerkfähigkeit des PC/Laptop ist keine weitere Spezialsoftware o.ä. erforderlich.

Soll eine Fernbedienung über das NIVUS-Internetportal erfolgen, so muss eine dauerhafte Internetverbindung bestehen (Modem oder DSL). Nach einmaliger Programmierung des NivuSonic und Einrichtung der Datenübertragung ist ein Fernzugriff von jedem internetfähigen Platz der Welt aus möglich!



---

*Ein Fernzugriff auf den NivuSonic ist nicht zu verwechseln mit Prozessleitsystemen. Der Fernzugriff auf der NivuSonic erfordert einen direkten Dialog mit dem Bediener am PC. Er ist nicht Echtzeitfähig. Automatische Datenübertragungen können damit nicht durchgeführt werden, hierfür wird die Möglichkeit einer MODBUS TCP Verbindung mit dem Gerät separat bereitgestellt.*

---

Je nach eingerichteten Status des Benutzers sind folgende Bedienfunktionen über den Fernzugriff möglich bzw. verriegelt:

#### **Betrachterstatus**

- Alle Betriebszustände, Ganglinien, Sensorstatus etc. können ausgewählt und betrachtet werden.
- Gespeicherte Daten und Parameterfiles können heruntergeladen werden
- Einstellungen können ausgewählt, aber nicht dauerhaft verändert werden
- Datenfiles können nicht gelöscht werden
- Kein Update des Messumformers möglich

#### **Bedienerstatus**

- Alle Betriebszustände, Ganglinien, Sensorstatus etc. können ausgewählt und betrachtet werden.
- Gespeicherte Daten und Parameterfiles können heruntergeladen werden
- Geräteeinstellungen können dauerhaft verändert werden
- Datenfiles können gelöscht werden
- Speicherkarte kann formatiert werden
- Geräteupdate möglich

### Administratorstatus

Sämtliche Berechtigungen wie Bedienerstufe. Zusätzlich:

- Einrichten von Neugeräten
- Verwaltung von Geräteebenen, Unterbenutzer und Bedienebenen

Je nach Messumformertyp (siehe dazu Kap. 4.4) sind verschiedene Datenübertragungswege möglich. Zur Auswahl stehen:

- Ethernet
- Analogmodem
- ISDN-Modem
- GSM/GPRS- Modem



---

*Beim Fernzugriff treten auf der Seite des Gerätes sowie auf der Seite des Betrachters/Bedieners Verbindungskosten auf. Diese Kosten sind je nach Wahl des Providers, Verbindungszeit, Verbindungsdauer, Flatrate o.ä. Vereinbarungen unterschiedlich und unterliegen nicht der Einflussnahme durch NIVUS.*

*Der Betreiber des Systems ist selbst für die Höhe der zukünftigen Kommunikationskosten verantwortlich.*

---

### 6.6.2 Kommunikationsvarianten

Es gibt mehrere verschiedene Möglichkeiten der Kommunikation mit dem NivuSonic. Nachfolgend handelt es sich um:

- Direkte Ethernetverbindung zwischen PC/Laptop und NivuSonic mittels gedrehten Ethernetkabel.
- Verbindung auf Ethernetebene mit TCP/IP; Netzwerkverbindung mittels Ethernethub oder –switch. Verwendung von Patchkabeln ist erforderlich.
- Verbindung über Netzwerkservers unter Verwendung von DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) und/oder DNS (Domain Name System)  
Der Aufbau ist unter Abb. 6-40 abgebildet.
- Internetverbindung über Verbindungsportal (siehe Abb. 6-41)  
Hierzu ist ein NivuSonic mit entsprechender Hardwareausrüstung wie Analogmodem, ISDN-Modem oder GPRS vorzusehen.  
Der Aufbau dieser Verbindung ist in Kapitel 6.6.3 beschrieben.
- Anschluss an SCADA- Systeme via Modbus TCP (Ethernet)
- Übermittlung von Daten und Alarmen via E-mail.

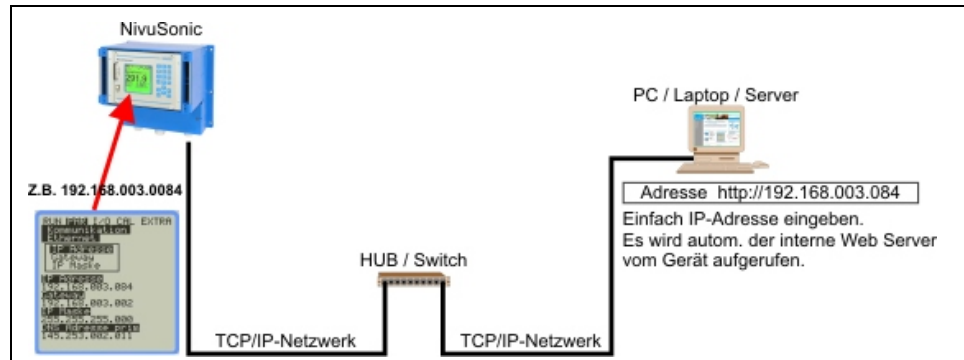


Abb. 6-39 Kommunikation ohne Server

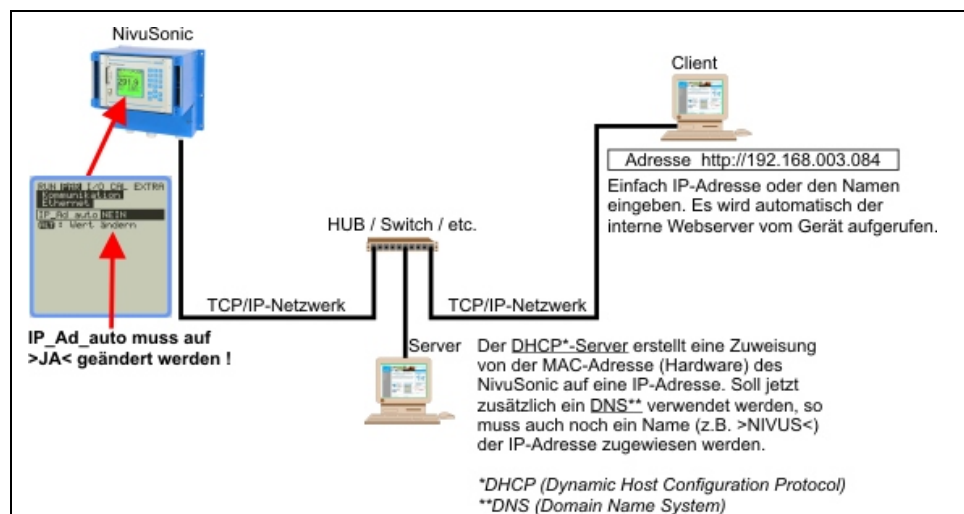
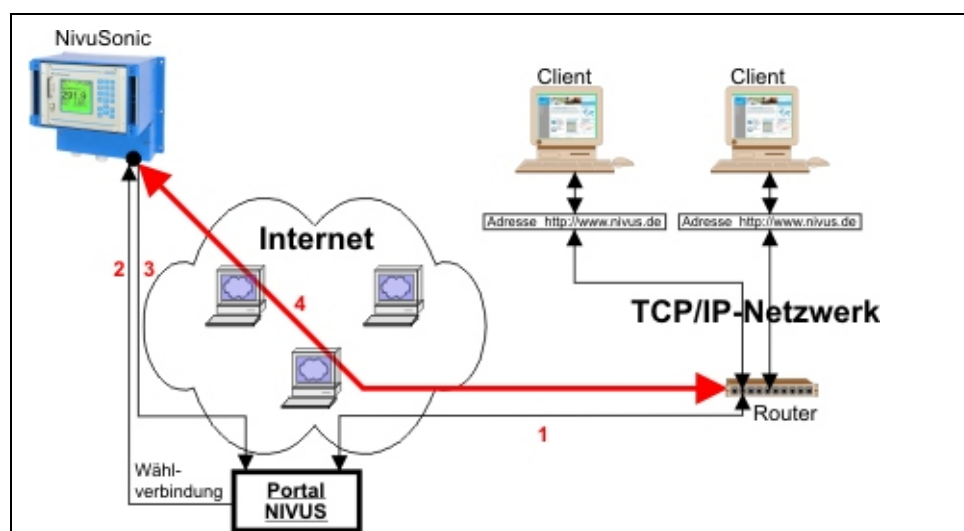


Abb. 6-40 Kommunikation mit Server



1. Über die Seite >www.nivus.de< kann das Gerät über das Portal ausgewählt werden.
2. Das Portal "weckt" das Gerät durch einen Anruf (Ring).
3. Das Gerät wählt sich selbstständig über den eingestellten Provider ins Internet und meldet sich beim Portal an.
4. Das Portal stellt eine Verbindung zwischen Gerät und User her und verbindet mit dem internen Web-Server des NivuSonic

Abb. 6-41 Kommunikation über Internet

### 6.6.3 Kommunikationsaufbau und -verbindung über Verbindungsportal



*Eine Programmierung der Internetkommunikation mit einem oder mehreren NIVUS Durchflussmessgeräten erfordert eine Ersteinrichtung durch NIVUS selbst oder durch eine, von NIVUS autorisierte und eingewiesene Firma.*



*Durch die Verwendung von Modemverbindungen (analog, ISDN, GPRS usw.) entstehen auf Seite des Messumformers wie auch des Internetnutzers verbindungsbezogene Folgekosten. Diese sind bei der Datenübertragung zu berücksichtigen.*

Nach erfolgter Ersteinrichtungen können nachfolgende, mit dem gleichen Übertragungssystem ausgerüstete Geräte durch den Kunden bzw. dem Systemadministrator des Kunden eingerichtet werden.

Für den Start der Internetverbindung wird ein Portal benötigt. Dieses Portal ist über die Homepage von NIVUS zu erreichen.  
Zum Start der Kommunikation geben Sie in der Adresszeile Ihres Internetbrowsers bitte folgende Adresse ein:

[www.nivus.de](http://www.nivus.de) bzw. [www.nivus.com](http://www.nivus.com)

Es meldet sich der Startbildschirm der Homepage der Firma NIVUS in Eppingen.

Auf der rechten Seite des Startbildschirms finden Sie einen Messtechnik Online-Eingabebereich mit den Eingabefeldern „Benutzername“ und „Passwort“. Sie erhalten diese beiden Informationen auf Anfrage bei der Ersteinrichtung durch NIVUS. Es wird dringend empfohlen das Passwort während der ersten Anmeldung / Sitzung zu ändern.

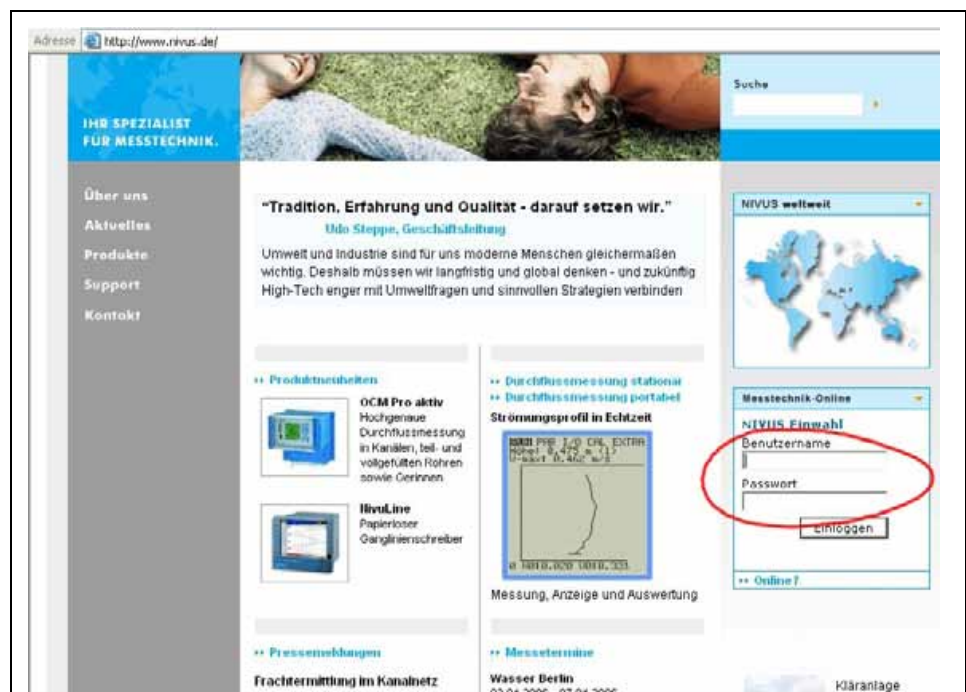


Abb. 6-42 Start der Kommunikation



*Geben Sie Benutzernamen und Passwort keinen Unbefugten weiter!  
Verwahren Sie Benutzernamen und Passwörter getrennt und solche Art und Weise, dass diese nicht missbräuchlich genutzt werden können*

Nach gültiger Benutzer- und Passworteingabe gelangen Sie auf die Auswahlseite. Hier werden alle, für diesen Benutzernamen freigegebene Messstellen angezeigt und zur direkten Anwahl freigegeben.



**Abb. 6-43 Messstellenauswahl**

Nach Auswahl der gewünschten Messstelle und Betätigung des >Verbinden< Buttons wird eine Kommunikation mit dem ausgewählten Gerät aufgenommen. Dabei werden intern nochmals Benutzername und Passwort überprüft und anschließend die im NivuSonic enthaltene Homepage übertragen. Dieser Vorgang kann je nach Modemtyp und Verbindungsqualität etwa zwischen 15 – 120 Sekunden (Je nach Verbindungsart) dauern.



**Abb. 6-44 Verbindungsaufbau**

#### 6.6.4 Datenübertragung

Nach dem erfolgten Verbindungsaufbau wird zuerst eine statische Seite mit den zum Zeitpunkt der Übertragung herrschenden Messwerte (Durchfluss, Füllstand und Fließgeschwindigkeit), dargestellt auf der rechten Seite des Bildes, aufgebaut. Diese numerischen Messwerte können durch Auswahl des darunter liegenden Aktivierungsfeldes und Einstellung der Zykluszeit in Abständen von 2, 5 oder 10 Sekunden automatisch aktualisiert werden.



**Abb. 6-45 statische Kommunikationsseite**

Bei Betätigung des >Fernbedienung< - Buttons auf der linken Seite des Bildschirms startet zuerst ein Java® - Applet.

Falls der benutzte PC nicht über die aktuelle Java® Softwareversion verfügt, kann durch Betätigung des Java® - Buttons (neben dem Wort >Fernbedienung<) ein direkter Link zu Java® geöffnet und die Software kostenlos herunter geladen werden.



*Ohne die auf dem Bedien-PC installierte JAVA® Software ist keine direkte Fernbedienung möglich!*

*Das Java© Applet ist Fremdsoftware für die oder deren Benutzung wir keine Haftung übernehmen können.*

*Herunterladen und Installieren von Programmen oder Softwareteilen kann Schaden auf Ihrem Computer anrichten. Das Herunterladen und Installieren kann nur auf eigene Gefahr erfolgen!*





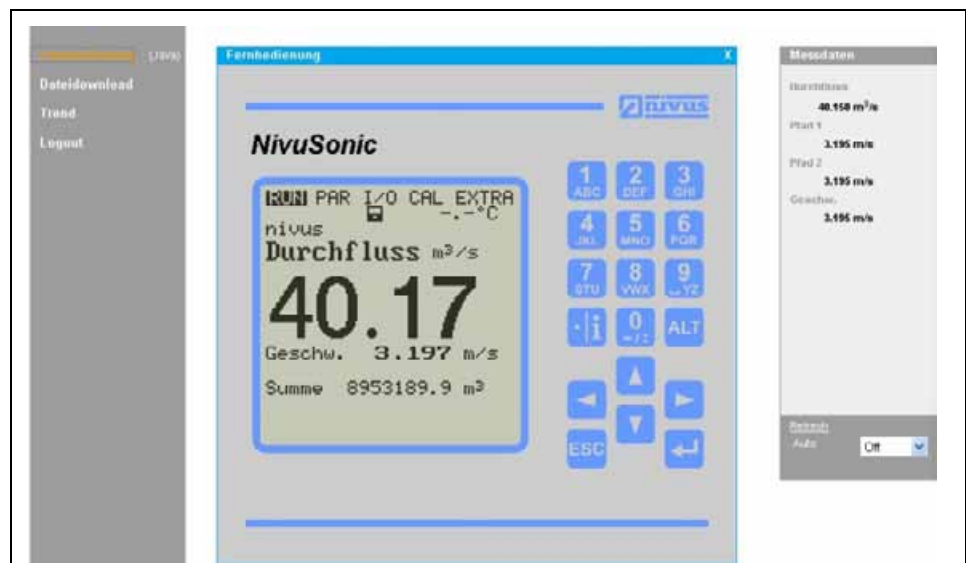
**Abb. 6-46 Java® Applet startet**

Nach dem erfolgreichen Start von Java® erscheint nun die Displayanzeige des NivuSonic in der gleichen Art und Weise wie bei einer direkten Bedienung vor Ort.

Mittels der Tastatur am PC (Pfeiltasten >Links<, >Rechts<, >Aufwärts<, >Abwärts< sowie >Enter< >ESC< und >ALT<) kann der NivuSonic genau so bedient werden wie mit den direkt am Messumformer befindlichen Tasten.

Eine Betätigung der auf dem Bildschirm sichtbaren Bedientastatur durch Maus-klick ist ebenfalls möglich.

Bitte beachten Sie dabei auftretende Verzögerungen, bedingt durch die Art der Übertragung. (→ Keine schnell hintereinander folgende Eingabe von Steuerbe-fehlen, sondern immer nur eine Steuerbewegung nach der sichtbaren Ausführ-ung der davor ausgelösten Steuerung)



**Abb. 6-47 visualisierte Onlineverbindung**

Mittels des unter dem Button >Fernbedienung< befindlichen aktiven Steuerele-mentes >Dateidownload< können nun die auf der im NivuSonic eingesteckten Speicherkarte abgelegten Dateien direkt heruntergeladen werden. Dabei werden die auf der Karte befindlichen Informationen NICHT automatisch gelöscht und stehen bei einem späteren Download weiterhin mit zur Verfügung.

Die gewünschte, durch Doppelklick angewählte Datei kann entweder direkt geöffnet, unkomprimiert im Originalformat oder komprimiert als gzip-Datei heruntergeladen werden.

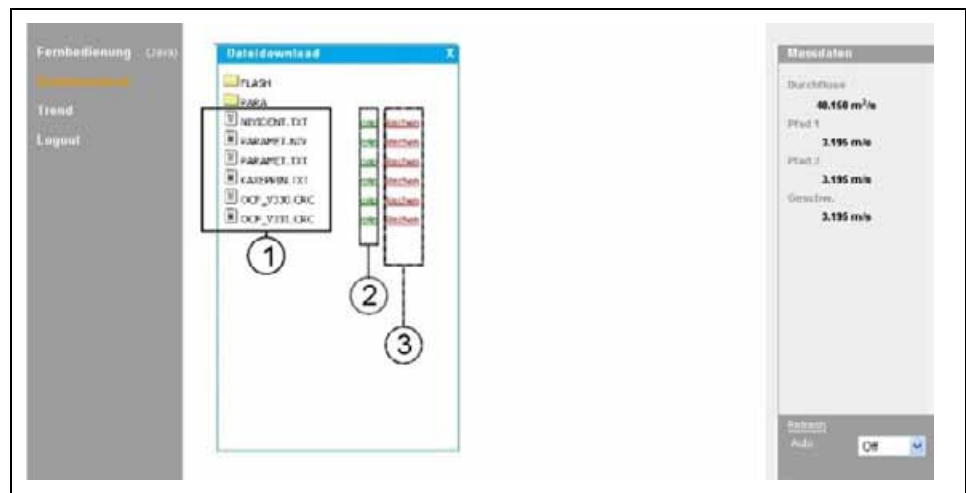
Die im .gzip-Format übertragbaren Dateien sind zur weiteren Verwendung mit WinZip wieder entpackbar.

Ein Datentransport als .gz-Datei verringert die Transportdatenmenge bei .txt-Dateien um ca. 75% und empfiehlt sich vor allem bei der Übertragung von großen Messstellendateien mit Analogmodem und GPRS-Verbindungen. (Kostenreduzierung)

Informationen zur Dateistruktur des NivuSonic und zur Verwendung der einzelnen Files finden Sie im Kapitel 8.5.7.

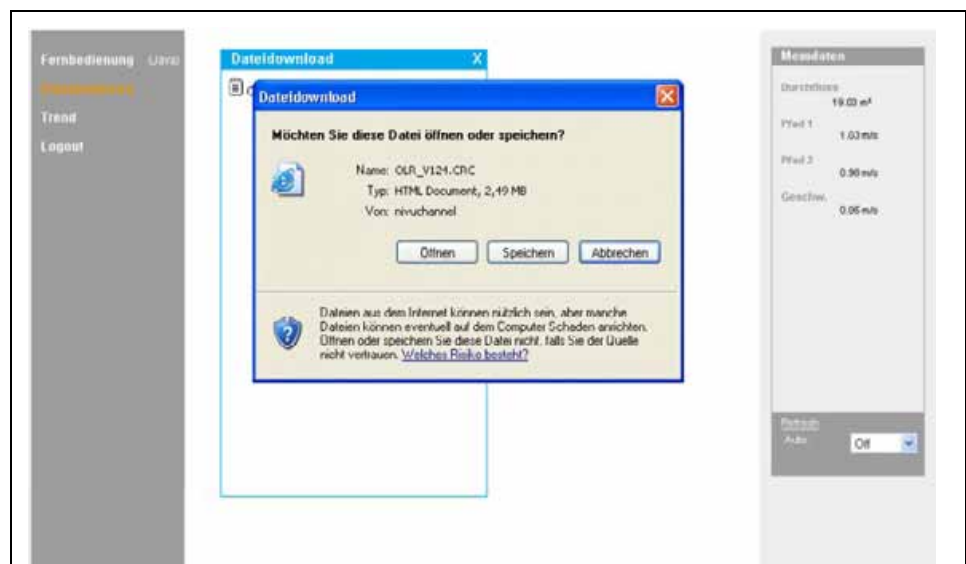


*Ohne gesteckte Compact Flash Speicherkarte und aktivierter Speicherung ist keine Datenfileübertragung möglich!*



- 1 unkomprimierte herunterladbare Dateien im Originalformat
- 2 Bereich der GZIP-Dateien
- 3 Löschbereich (verschieben in Backup-Ordner)

**Abb. 6-48 Auswahl der zu übertragenden oder zu löschenden Datei**



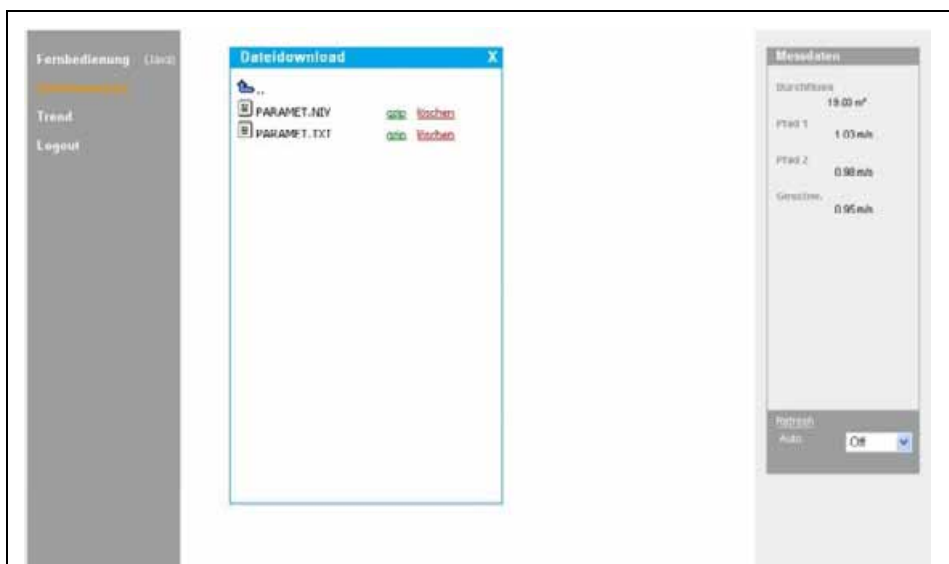
**Abb. 6-49 Abspeicherung der übertragenen Datei auf PC**

Durch Doppelklick der entsprechenden Datei im Bildschirmbereich 3 (siehe Abb. 6-50) kann die gewählte Datei gelöscht werden. Dabei wird diese Datei zuerst in einen automatisch erzeugten Backup-Ordner verschoben, um sie eventuell nochmals lesen oder übertragen zu können.

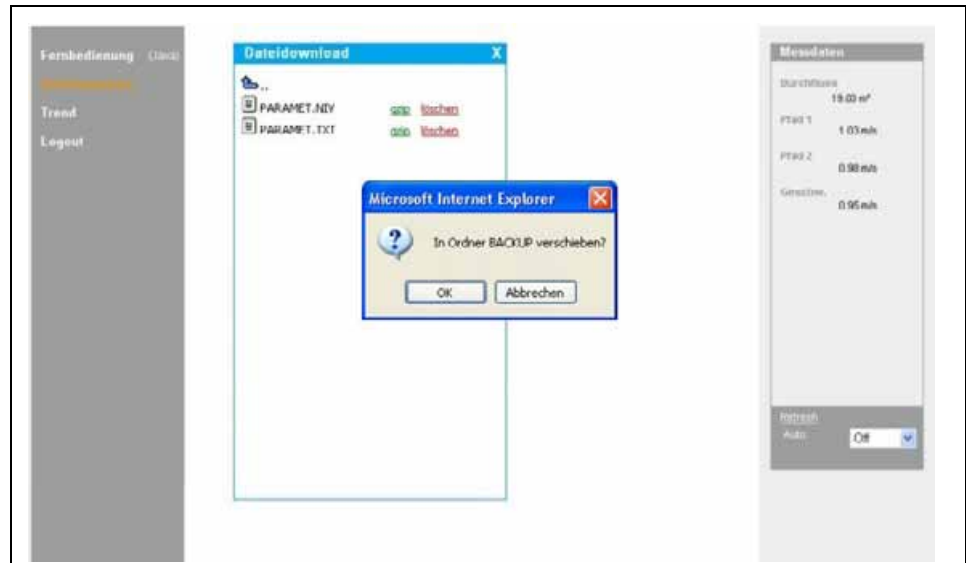


**Abb. 6-50 Erzeugter Backup-Ordner**

Werden die in den Backup-Ordner verschobenen Ordner erneut zum Löschen angeklickt, so werden die entsprechenden Dateien unwiderruflich und dauerhaft von der im NivuSonic enthaltenen Speicherkarte gelöscht.



**Abb. 6-51 Inhalt des erzeugten Backup-Ordner**



**Abb. 6-52 Dauerhaftes Löschen gespeicherter Datei**



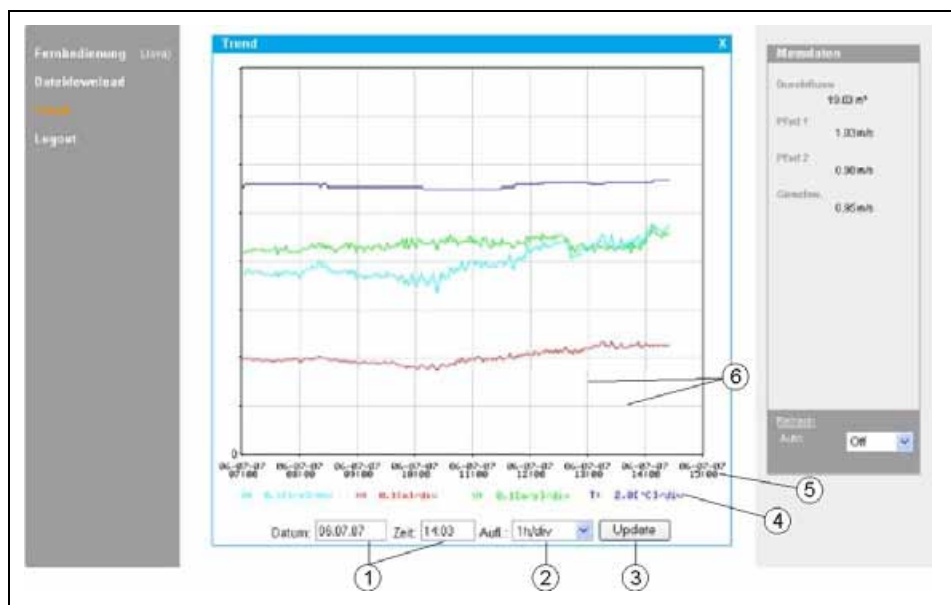
*Wird das Datenfile der Messstelle übertragen aber nicht gelöscht bzw. in den Backup-Ordner verschoben, so werden alle zukünftig erfassten Messwerte im schon übertragenen File angehängt. Dadurch wird das vorhandene Datenfile immer größer; bei jeder neuen Übertragung werden die schon übertragenen „Alt“daten erneut mit übertragen!*



*Wird ein File gelöscht (in den Backup-Ordner verschoben) und befindet sich im Backup-Ordner schon ein File des gleichen Namens, so wird ohne zusätzliche Warnung das ältere File überschrieben!*

Die Betätigung des >Trend<-Buttons an der linken Seite ermöglicht parallel zu der im NivuSonic direkt implementierten Trendanzeige eine Bildschirmschreiberähnliche Trendanzeige der im internen Speicher des NivuSonic abgelegten Messdaten. Dabei ist die Anzeige in einem max. Zeitraum von 90 Tagen möglich.

Nach Aufruf erscheint folgendes Bild:



- 1 Anzeigebereich
- 2 Auflösung (Zeitskala)
- 3 Aktualisierungsbutton
- 4 Messwertskalierungen
- 5 Zeitachse
- 6 Skalierlinien

**Abb. 6-53 Online-Trendanzeige**

Es werden Durchflussmenge, Füllhöhe, mittlere Fließgeschwindigkeit sowie Mediumtemperatur als farbige Verlaufslinien angezeigt. Die Maßeinheiten der Messwerte entsprechen dabei den auf dem NivuSonic eingestellten Displayanzeigen. (Siehe Kap. 8.4)

Die Messwertskalierungen auf der y-Koordinate erfolgen automatisch in dem Raster 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10 ..... bis maximal 10000. Dabei entspricht die gewählte Skalereinheit einer waagerechten Skalierlinie. (Siehe Punkt 6 in Abb. 6-53)

Der Startzeitpunkt der dargestellten Trendanzeige kann unter Punkt 1 gewählt werden. Die Zeitauflösung (Zeitachsenskalierung) wird unter Punkt 2 eingestellt. Hierbei kann zwischen 10 Minuten, 1 Stunde, 6 Stunden oder 24 Stunden/Skalierlinie gewählt werden. Die Betätigung des Aktualisierungsbutton (Punkt 3 in Abb. 6-53) erneuert die Darstellung um die, während der Betrachtung aufgelaufener neuer Messdaten.



*Wird ein Startzeitpunkt der Betrachtung der Trendanzeige gewählt der auf den Momentanzeitpunkt fällt; oder gestattet der Zeitachsenbereich der Darstellung einen größeren Anzeigezeitraum als über Startzeitpunkt und Zeitauflösung gewählt, so werden zusätzlich auch noch ältere als gewählte Daten angezeigt.*

Die Abmeldung vom Vor-Ort-Gerät erfolgt über den ebenfalls auf der linken Seite befindlichen >Logout<-Button. Es erfolgt ein Rücksprung auf die NIVUS-Homepage.



---

*Findet 5 Minuten lang keinerlei Datenübertragung statt, so beendet der NivuSonic zur Vermeidung unnötiger Gebühren automatisch die Verbindung.*

---

## 7 Inbetriebnahme

### 7.1 Allgemeines

#### **Hinweise an den Benutzer**

Bevor Sie den NivuSonic anschließen und in Betrieb nehmen sind die nachfolgenden Benutzungshinweise unbedingt zu beachten!

Diese Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die zur Programmierung und zum Gebrauch des Gerätes erforderlich sind. Sie wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches über einschlägiges Wissen im Bereich der Messtechnik, Automatisierungstechnik, Regelungstechnik, Informationstechnik und Abwasserhydraulik verfügt.

Um die einwandfreie Funktion des NivuSonic zu gewährleisten muss diese Betriebsanleitung sorgfältig gelesen werden!

Der NivuSonic muss nach dem vorgegebenen Anschlussbild in Kapitel 6.2.3 verdrahtet werden!

Bei eventuellen Unklarheiten oder Schwierigkeiten in Bezug auf Montage, Anschluss oder Programmierung wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung oder unseren Inbetriebnahmeservice.

#### **Allgemeine Grundsätze**

Die Inbetriebnahme der Messtechnik darf erst nach Fertigstellung und Prüfung der Installation erfolgen. Vor der Inbetriebnahme ist das Studium der Betriebsanleitung zwingend erforderlich, um fehlerhafte oder falsche Programmierungen auszuschließen. Machen Sie sich mit Hilfe der Betriebsanleitung mit der Bedienung des NivuSonic über Tastatur und Display vertraut, bevor Sie mit der Parametrierung beginnen.

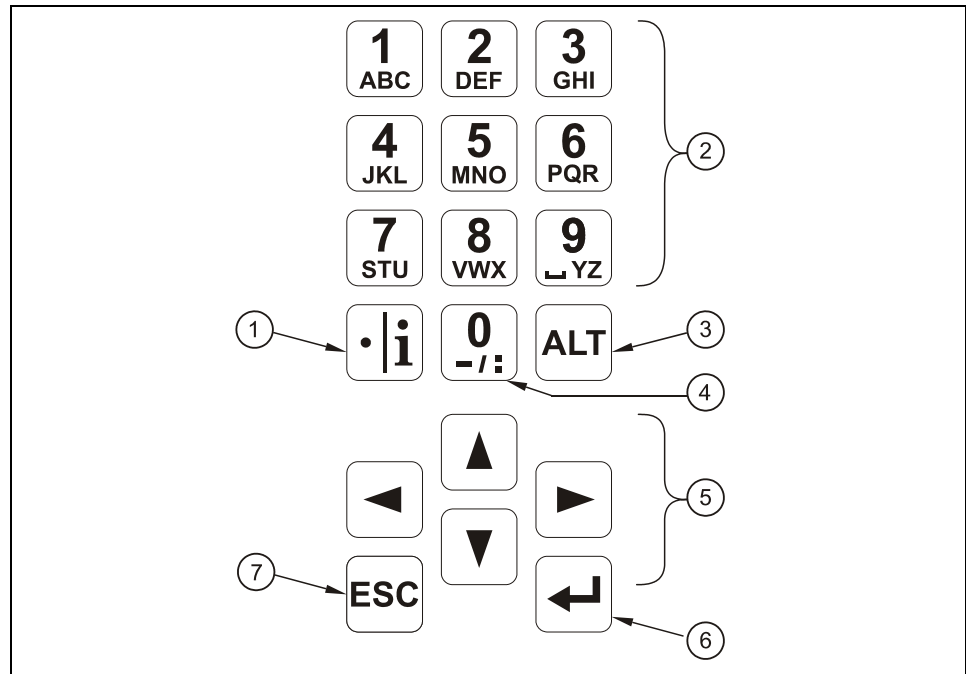
Nach dem Anschluss von Messumformer und Sensoren (entsprechend Kapitel 6.2.3 und 6.3.5 (prüfen!)) folgt die Parametrierung der Messstelle. Dazu genügt in den meisten Fällen die Eingabe von:

- Messstellengeometrie (Typ) und -abmessungen
- Verwendete Sensoren, und Positionierung und Ausrichtung
- Anzeigeeinheiten
- Spanne und Funktion von Analog- und Digitalausgänge

Die Bedienoberfläche des NivuSonic wurde so konzipiert, dass auch ein Laie im grafikgeführten Dialogmenü mit dem Messumformer sämtliche Grundeinstellungen für eine sichere Funktion des Gerätes selbst leicht durchführen kann. Bei umfangreichen Programmieraufgaben, schwierigen hydraulischen Bedingungen, speziellen Sondergerinneformen, fehlendem Fachpersonal oder Forderung im Leistungsverzeichnis nach einem Einstellungs- und Fehlerprotokoll sollte die Durchführung einer Programmierung durch den Hersteller oder durch eine vom Hersteller autorisierte Fachfirma erfolgen.

## 7.2 Bedienfeld

Für die Eingabe der erforderlichen Daten steht ein komfortables 18er Tastenfeld zur Verfügung.

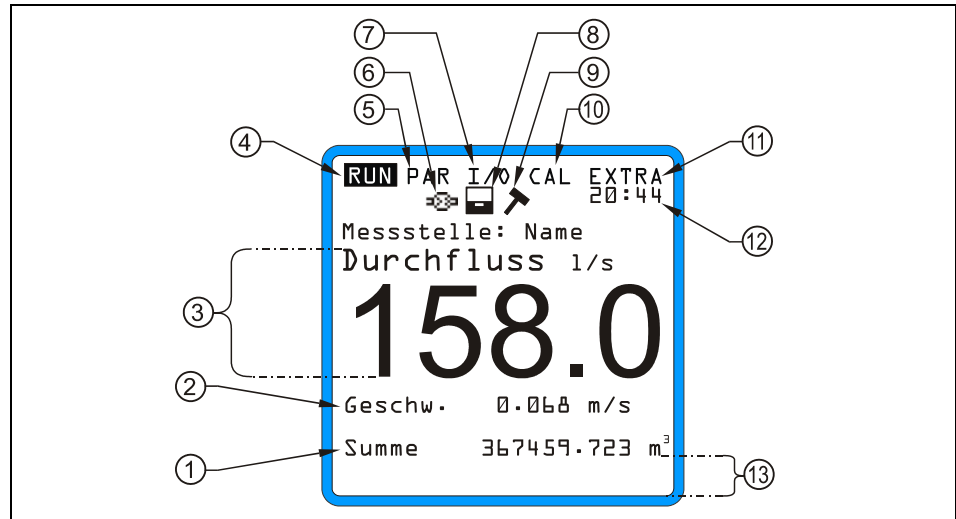


- 1 Kommastelle / Infotaste
- 2 Ziffern- und Buchstabenblock
- 3 Umschalttaste
- 4 0 / - Navigationstaste
- 5 Steuertasten
- 6 Bestätigungstaste (ENTER)
- 7 Abbruchstaste

**Abb. 7-1 Ansicht Bedientastatur**

### 7.3 Anzeige

Der NivuSonic verfügt über ein großes hintergrundbeleuchtetes Grafikdisplay mit einer Auflösung von 128 x 128 Pixel. Dieses ermöglicht dem Benutzer eine komfortable Kommunikation.



- 1 Gesamtsumme
- 2 Geschwindigkeitsanzeige
- 3 Durchflussanzeige
- 4 Betriebsmenü
- 5 Parametrieremenü
- 6 Anzeige bei Kommunikation über das Internet
- 7 Statusmenü der Ein- und Ausgänge sowie der Sensoren
- 8 Anzeige der aktiven Speicherung
- 9 Anzeige des aktiven Servicemodes
- 10 Kalibrieremenü
- 11 Anzeigemenü
- 12 aktuelle Systemuhrzeit / Mediumtemperatur, zyklisch wechselnd
- 13 Feldbereich zur Signalisierung digitaler Ausgänge

**Abb. 7-2 Displayansicht**



Es stehen 5 Grundmenüs zur Auswahl, die als Kopfzeile im Display sichtbar und einzeln anwählbar sind. Diese sind im einzelnen:

- |              |  |
|--------------|--|
| <b>RUN</b>   | Der normale Betriebsmodus. Er ermöglicht die Auswahl der Standardanzeige mit Messstellennamen, Uhrzeit, Durchflussmenge, Füllstand und mittlerer Fließgeschwindigkeit. Daneben eine Anzeige der Tagessummen, der Störmeldungen und einer Schreiberfunktion von Durchflussmenge, Füllhöhe und mittlerer Fließgeschwindigkeit.   |
| <b>PAR</b>   | Dieses Menü ist das umfangreichste im NivuSonic. Es führt das Inbetriebnahmepersonal durch die komplette Parametrierung von Messstellendimension, Sensoren, analoge und digitale Ein- und Ausgänge, Speicherbetrieb, Datenübertragung etc. bis hin zur Reglerfunktion.   |
| <b>I/O</b>   | Dieses Menü stellt Betrachtungsfunktionen für die inneren Betriebszustände des NivuSonic zur Verfügung. Die anstehenden aktuellen Werte von analogen und digitalen Eingängen können genau so abgerufen werden wie auch die gerade ausgegebenen Werte an Analogausgängen und Relais. Weiterhin gestattet es, über diverse Untermenüs Einzelgeschwindigkeitsauswertungen etc. zu betrachten. Das Menü erlaubt, den noch verbleibenden Speicherplatz und die aus der Zykluszeit resultierende verbleibende Speicherzeit auf einer optional gesteckten Speicherkarte zu bestimmen. |
| <b>CAL</b>   | Hier ist ein Abgleich von Temperatur und Fließgeschwindigkeit der analogen Ausgänge sowie eine Simulation von analogen und digitalen Ausgängen möglich.  |
| <b>EXTRA</b> | Unter diesem Menü sind grundlegende Einstellungen der Anzeige, wie Kontrast, Beleuchtung, Sprache, Maßeinheiten, Systemzeiten sowie die Voreinstellung des Summenzählers möglich.  |

## 7.4 Grundsätze der Bedienung

Die gesamte Bedienung erfolgt menügeführt, unterstützt durch erklärende Grafiken. Zur Auswahl der einzelnen Menüs und Untermenüs dienen die 4 Steuertasten (siehe Kapitel 7.2).



Mit den Tasten "Pfeil links" oder "Pfeil rechts" sind die einzelnen Hauptmenüs anwählbar.



Mit den Tasten "Pfeil oben" oder "Pfeil unten" kann man in den einzelnen Menüs in entsprechender Richtung scrollen.



Mit der Taste "Enter" kann das mit den Tasten "Pfeil links/rechts" ausgewählte Untermenü bzw. das in ihm enthaltene Eingabefeld geöffnet werden. Die Taste "Enter" dient weiterhin zur Bestätigung der Dateneingabe.



Mit der Taste "ESC" können die angewählten Untermenüs schrittweise wieder verlassen werden. Eingaben werden ohne Übernahme der Werte abgebrochen.



Diese Tasten dienen bei der Parametrierung zur Eingabe der verschiedenen Zahlenwerte. In einzelnen Teilmenüs werden diese Tasten zur Buchstabeneingabe verwendet (Untermenü Messstellename, Beschreibung Relaisausgabe, diverse Untermenüs der Speicherung). Hier ist die Funktionsweise identisch mit einem Handy: mehrfaches kurzes Drücken schaltet zwischen den einzelnen Buchstaben und der Zahl um. Erfolgt ca. 2 Sekunden lang keine weitere Eingabe/Umschaltung, springt der Cursor auf die nächste Buchstabenstelle.



Die Taste "Punkt/i" dient zur Eingabe von Dezimalstellen. Im RUN-Modus ruft sie interne Geräteinformationen über Softwareversion des Messumformers, MEG-Adresse, Seriennummer des Messumformers sowie die Seriennummer der verwendeten DSP.



Die Taste "ALT" ermöglicht im Texteingabemodus das Umschalten zwischen Groß- und Kleinbuchstaben. Ebenso dient sie der Lösch- und Einfügefunktion. Im restlichen Parametriermodus aktiviert/ deaktiviert sie verschiedene Funktionen. Sie fungiert somit als Umschalttaste zwischen diversen Programmiermöglichkeiten.

## 8 Parametrierung

### 8.1 Kurzanleitung Parametrierung (Quick Start)

Für Standardapplikationen: voll gefülltes Rohr; Fließgeschwindigkeitsmessung mittels einem Sensorpaar; 1x mA-Ausgang für Durchflussmenge; 1x Impulsausgang - genügen in der Regel einige Grundeinstellungen, die hier kurz aufgeführt werden.

1. Messumformer und Sensoren wie in Kapitel 6 beschrieben montieren und anschließen
2. Spannungsversorgung anschließen
3. Menü: EXTRA – Einheiten: Maßeinheiten für Durchfluss (l/s), Geschwindigkeit (m/s), Füllstand (m) und Summe (m³) wählen. (Einheiten in Klammer = Werkseinstellung)
4. Menü: PAR – Messstelle – Kanalprofil: Kanalprofil auswählen
5. Menü: PAR – Messstelle – Kanalabmessungen: Dimensionen des Gerinnes eingeben
6. Menü: PAR – LDV Parameter – Pfadanordnung: Anzahl der Pfade (Anzahl der Sensorpaare) eingeben
7. Menü: PAR – LDV Parameter – Einbaulage: Lage der Sensoren (Parallelabstand, Winkel zueinander und Höhe) eingeben
8. Menü: CAL – Laufzeit – T-Abgleich: Temperaturabgleich durchführen um evtl. Einbautoleranzen auszugleichen.

#### **Zusätzliche Einstellmöglichkeiten**

9. Menü: EXTRA – Display: Bei Bedarf Beleuchtung und Kontrast optimieren
10. Menü: EXTRA – Systemzeit: Bei Bedarf Systemzeit korrigieren
11. Menü: PAR – Messstelle – Messstellenname: Name der Messstelle eingeben
12. Menü: PAR – analoge Ausgänge – Funktion: Analogausgang 1 aktivieren (Durchfluss)
13. Menü: PAR – analoge Ausgänge – Ausgangsbereich: Ausgangsbereich wählen
14. Menü: PAR – analoge Ausgänge – Messspanne: Messspanne festlegen
15. Menü: PAR – analoge Ausgänge – Fehlermode: festlegen, welchen Pegel der Analogausgang im Fehlerfall annehmen soll
16. Menü: PAR – Relaisausgänge – Funktion: Relais 1 aktivieren (Pos-Summe Impulse auswählen)
17. Menü: PAR – Relaisausgänge – Impulsparameter: Wertigkeit und Dauer des Impulses festlegen
18. Parametrierung verlassen. Werte durch Eingabe der Kennnummer 2718 abspeichern

## 8.2 Grundsätze der Parametrierung

Das Gerät arbeitet während der Parametrierung im Hintergrund mit der Einstellung weiter, die zu Beginn der Parametrierung im Gerät gespeichert wurde. Erst nach Abschluss der Neueinstellung fragt das System ab, ob die neu eingestellten Werte gespeichert werden sollen.

Bei Anwahl von "JA" wird die Kennnummer verlangt.

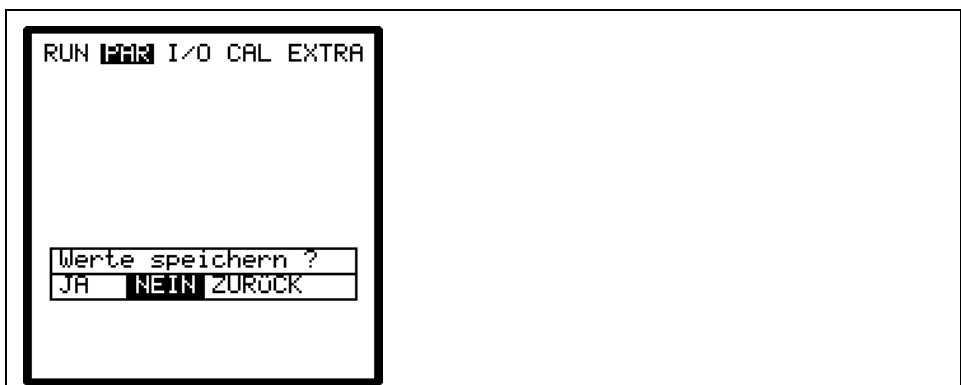
**2718** Tragen Sie bei der Abfrage durch den NivuSonic diese Zahl ein.



*Geben Sie diese Kennnummer keinen unbefugten Personen weiter und lassen Sie diese Nummer auch nicht neben dem Gerät liegen bzw. vermerken Sie diese nicht handschriftlich auf dem Gerät. Die Kennnummer schützt vor unbefugtem Zugriff.*

Eine 3-malige Falscheingabe der Nummer führt zu Abbruch des Parametriermodus. Das Gerät arbeitet mit den vorher eingestellten Werten weiter. Bei korrekter Eingabe werden die geänderten Parameter vom Gerät übernommen und ein Neustart durchgeführt. Nach ca. 20-30 Sekunden ist der NivuSonic wieder funktionsbereit.

Neben der Möglichkeit am Ende der Parametrierung die Veränderung der Parametrierung zu speichern oder mit >nein< sämtliche Änderungen zu verwerfen und mit der vorherigen Einstellung weiter zu arbeiten ermöglicht der NivuSonic dem Bediener am Ende der Programmierung mittels der Funktion >zurück< nochmals in die letzte Parametrierebene zurück zu springen, um eventuell vergessene Änderungen in der Einstellung vornehmen zu können, ohne die schon getroffenen Änderungen zwischenspeichern zu müssen.



**Abb. 8-1 Ansicht Programmierende**

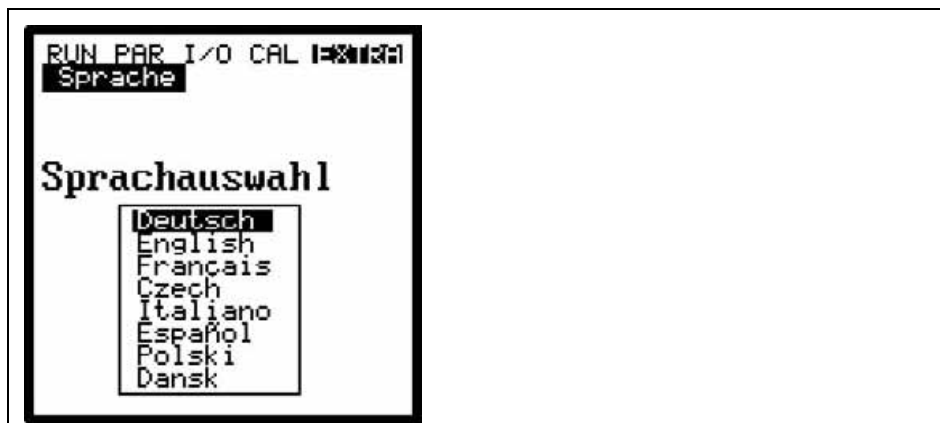
Werden keine Änderungen in der Programmierung vorgenommen, sondern es erfolgt nur eine Überprüfung der Einstellungen durch Parameteranwahl, so erfolgt nach Verlassen der Parametrierung auch keine Abfrage.

Änderungen von Sprache, Einheiten, Kontrast und Displaybeleuchtung erfordern keine Eingabe der Kennnummer, weil damit nur auf die Darstellung, nicht aber auf die eigentliche Messung und Ausgabe Einfluss genommen wird.



*Diese Betriebsanleitung beschreibt sämtliche Programmiermöglichkeiten des NivuSonic. Je nach Gerätetyp sind diverse Ein- und Ausgänge hardwaremäßig nicht realisiert. Diese sind zwar programmierbar, stehen zum Anschluss oder zur Ausgabe aber nicht zur Verfügung (siehe auch Kapitel 2.3 Technische Daten Messumformer).*

Nach Montage und Installation von Sensor und Messumformer (siehe die vorangegangenen Kapitel) ist die Spannungsversorgung des Gerätes zu aktivieren. Der NivuSonic meldet sich bei der Erstinbetriebnahme mit der Sprachauswahl:



**Abb. 8-2 Auswahl Sprachführung**

Mit den Pfeiltasten nach oben oder unten wählen Sie die gewünschte Sprachführung und bestätigen diese mit der Enter-Taste



Bitte betätigen Sie nun 1x kurz diese Taste

Der Messumformer nimmt die Kommunikation mit der Fließgeschwindigkeitsauswertung auf und gleicht beide Prozessorprogramme miteinander ab. Gleichzeitig erhalten Sie die Anzeige der aktuellen Versionsnummern von CPU- und Sensorsoftware, die bei Rückfragen zu Programmierproblemen unbedingt benötigt werden.



*Dieses Vorgehen ist nach jedem Sensortausch erneut durchzuführen.*

Anschließend führen Sie bitte aus Sicherheitsgründen einen Systemreset durch. (Parametrieremenü / Untermenü "Einstellungen")  
Nun können Sie mit der Parametrierung beginnen.



*Der Systemreset darf nur bei einem Neugerät durchgeführt werden. Kundenspezifische Parameter gehen dadurch verloren. Das Gerät wird auf Werks-einstellung zurückgesetzt.*

### 8.3 Betriebsmode (RUN)

Dieses Menü ist ein Anzeigemenü für den normalen Betriebsmodus. Für die Parametrierung wird es nicht benötigt. Es gibt folgende Untermenüs:

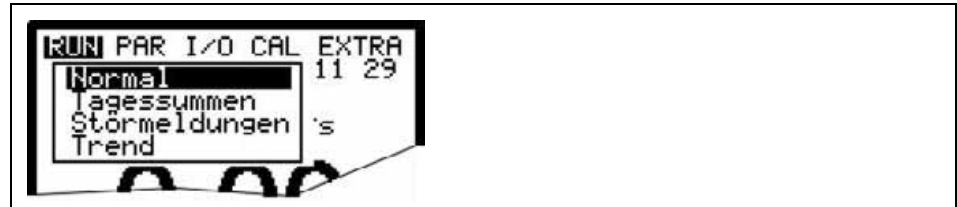


Abb. 8-3 Auswahl Betriebsmodus

#### Normal

Anzeige (Grundanzeige) mit Angabe von Messstellennamen, Uhrzeit, Mediumtemperatur, Durchflussmenge, Füllstand, mittlerer Fließgeschwindigkeit und Gesamtmenge.

#### Tagessummen

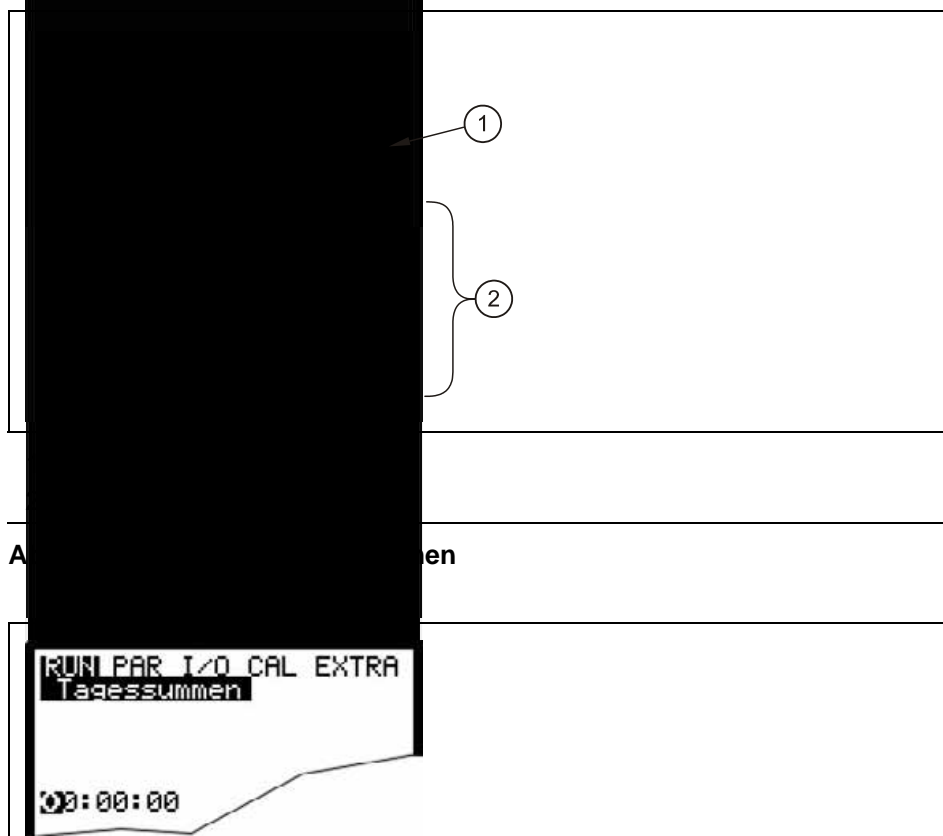
Bitte wählen Sie das Untermenü INFO aus (siehe Abb. 8-4). Hier können Sie die Durchflusssummenwerte der letzten 7 Tage ablesen. (siehe Abb. 8-5) (Voraussetzung: das Gerät läuft schon seit 7 Tagen ununterbrochen. Ansonsten sind nur die Summen der Tage ablesbar, an dem der NivuSonic zum Zeitpunkt der Summenbildung in Betrieb war.)

Angezeigt werden die Durchflusssummen von je 24 Stunden. Die Summenbildung erfolgt standardmäßig um 0.00 Uhr. Bei Bedarf ist dieser Zeitpunkt unter dem Menüpunkt RUN-Tagessummen-Zyklus änderbar. (siehe Abb. 8-6)

Weiterhin ist der Teilsummenwert seit dem letzten Rücksetzen ablesbar. (vergleichbar mit dem Tageskilometerzähler im PKW). Auf >0< rückgesetzt wird dieser Wert mit der >ALT<-Taste. Das Rücksetzen hat keinen Einfluss auf den Gesamtsummenzähler!



Abb. 8-4 Auswahl Infomenü



**Abb. 8-6 Zeitpunkt der Tagessummenbildung**





*Ist der Messumformer zum eingestellten Zeitpunkt der Tagessummenbildung ohne Spannung, so kann für diesen Tag keine Summe gebildet und gespeichert werden.*

*Wird das Gerät zwischen 2 Zeitpunkten der Tagessummenbildung zeitweilig außer Betrieb genommen, so geht die in dem spannungslosen Zeitabschnitt nicht erfassbare Durchflussmenge auch nicht in die Tagessumme ein. Es erfolgt keine kalkulatorische Mittelwertbildung über den Ausfallzeitraum!*

## Störmeldungen

Dieses Menü dient zur Kontrolle der ununterbrochenen Funktion des Messgerätes. Aufgetretene Fehler werden nach Fehlerart, Datum und Uhrzeit gespeichert.

Bei Aufrufen des Menüpunktes wird immer zuerst die älteste Fehlermeldung angezeigt. Mittels der Pfeiltasten  und  kann in den Fehlermeldungen geblättert werden.

Durch Betätigung der >ALT<-Taste können alle Fehlermeldungen einzeln (von der ältesten angefangen bis zur neuesten) nacheinander gelöscht werden. Auch eine Anwahl einer einzelnen Fehlermeldung und das Löschen dieser ist möglich.

Die Anzahl der archivierbaren Störmeldungen ist auf 16 begrenzt.

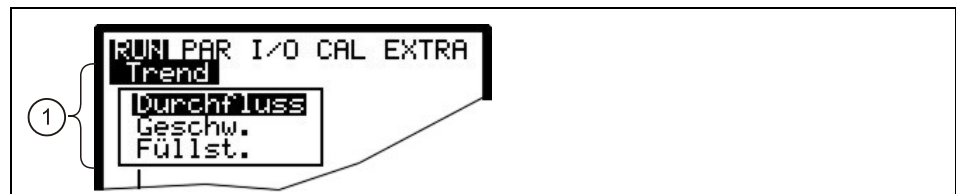
Werden die gespeicherten alten Störmeldungen nicht gelöscht, so wird beim Erreichen von 17 Störmeldungen alle neu auftretenden Störmeldungen nicht mehr abgespeichert.



Wird eine Fehlermeldung zu einem Zeitpunkt gelöscht zu der dieser Fehler noch ansteht, so wird diese Fehlermeldung NICHT erneut in den Fehlerspeicher geschrieben. Erst bei Erlöschen und anschließenden neuen Auftreten des Fehlers (oder durch kurzzeitiges Unterbrechen der Energieversorgung) wird der gleiche Fehler erneut in den Fehlerspeicher geschrieben.

### Trend

Dieses Anzeigemenü funktioniert wie ein kleiner elektronischer Schreiber. Es werden die in den letzten 90 Tagen gemessenen mittleren Zykluswerte von Füllstand, mittlerer Fließgeschwindigkeit und Füllhöhe abgespeichert. Diese können einzeln in einem Untermenü ausgewählt und betrachtet werden.



1 Auswahlmöglichkeit der unterschiedlichen Anzeigen

**Abb. 8-7 Trendwertauswahl**

Der dargestellte Zeitraum der über den Speicherzyklus der gemittelten und abgespeicherten Werte ist auf der untersten Zeile der grafischen Anzeige sichtbar. Im parametrisierten Speicherrhythmus wird immer wieder ein neuer Wert als senkrechte Linie an der rechten Seite des Darstellungsbalkens angefügt (siehe Abb. 8-8). Dafür "wandert" der älteste Wert auf der linken Seite aus der Anzeige und von dort in den internen Bereich der Abspeicherung.

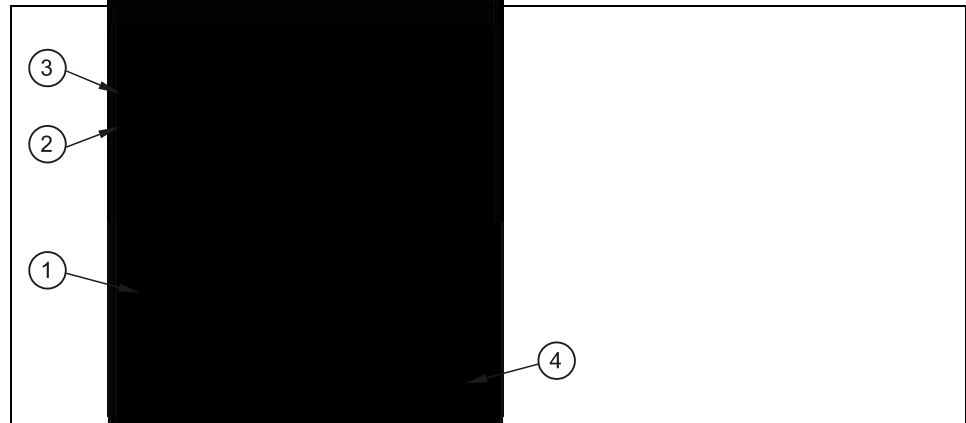
Mittels der Pfeiltasten >links< und >rechts< kann die Zeitachse gescrollt werden, so das auch ältere Daten betrachtet werden können. Mit den Pfeiltasten >aufwärts< und >abwärts< kann tageweise (24-Stunden-Schritte) geblättert werden. Damit können vor Tagen aufgetretene Verläufe der Messung, Trendverhalten, Trockenwetterzeiten; aber auch eventuelle Probleme mit der Messung erkannt und beurteilt werden.

Der maximal darstellbare Datenumfang umfasst einen Zeitraum von ca. 90 Tagen. Anschließend werden die gespeicherten Daten, beginnend mit den ältesten Daten, überschrieben.

Die Skalierung des angezeigten Messwertes erfolgt automatisch und kann sich während des scrollens fortlaufend ändern, um so ständig eine optimale Darstellung des angezeigten Bereiches zu ermöglichen.

Die Zykluszeit der Abspeicherung kann im Menüpunkt PAR-Speichermode-Zeit-Zyklus eingestellt werden. Ohne Änderung dieser Einstellung speichert der NivuSonic standardmäßig im 2-Minuten-Rhythmus ab.





- 1 Anzeige
- 2 minir
- 3 Maxi
- 4 Dars

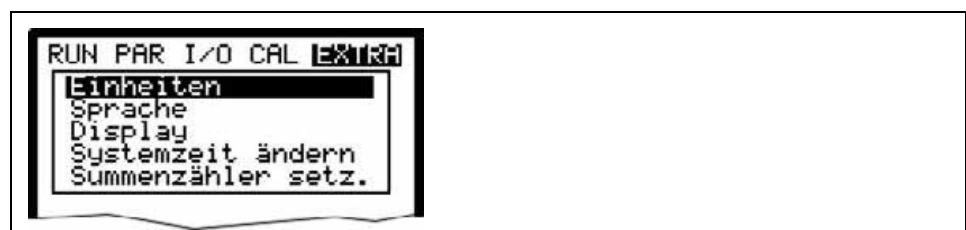
**Abb. 8-**



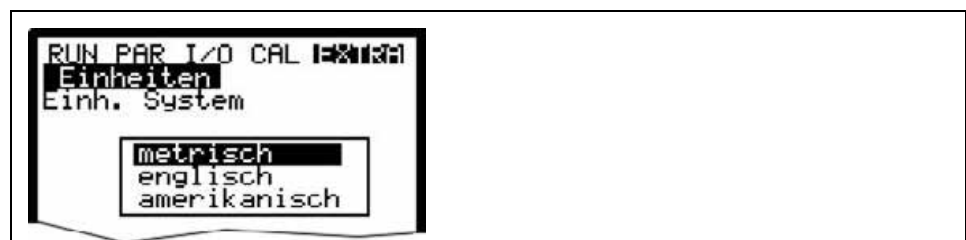
Wird d... anderer Wert in der Parametrierung  
geänd... en Werte der Trendanzeige verloren.

## 8.4 Anzeigemenü (EXTRA)

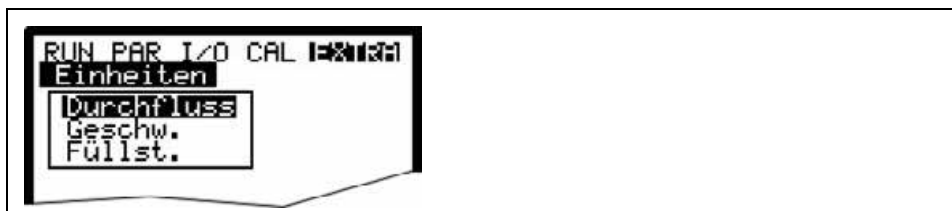
Dieses Menü gestattet die Grundanzeige, Maßeinheiten, Bediensprache sowie das Display selbst zu definieren. Folgende Untermenüs stehen dabei zur Verfügung:



**Abb. 8-9 Extra-Untermenüs**



**Abb. 8-10 Wahl Einheitensystem**



**Abb. 8-11 Wahl der einzelnen Einheiten**

#### Einheiten

Dieses Menü ist weiter unterteilt. Für jeden einzelnen der vier gemessenen und berechneten Werte

- Durchfluss
- Geschwindigkeit
- Füllstand
- Summe

kann die Einheit festgelegt werden, in welcher der Wert auf dem Display zur Anzeige kommt. Je nach vorher getroffenem Einheitensystem stehen unterschiedliche Einheitenbereiche zur Verfügung.









#### Einheitensystem

Hier kann zwischen der Anzeige und Berechnung im metrischen System (z.B. l/s, m³/h, cm/s etc) im englischen System (ft, in, gal/s, etc.) oder im amerikanischen System (fps, mgd etc.) gewählt werden.

#### Sprache

Deutsch, Englisch, Französisch, Tschechisch, Italienisch, Spanisch, Polnisch und Dänisch stehen für die Auswahl der Oberfläche des Display zur Auswahl.

#### Display

gestattet die Korrektoreinstellung des Display in Bezug auf Kontrast sowie Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung. Dabei wird  und  zur Verringerung;  und  zur Erhöhung der Werte benutzt.  und  verändern die Werte in 5 %-Schritten,  und  in 1 %-Schritten.

#### Systemzeit

Das Gerät besitzt für verschiedene Steuer- und Speicherfunktionen eine interne Systemuhr, die neben der Zeit auch das komplette Jahresdatum, Wochentag und Kalenderwoche speichert. Bei Bedarf (andere Zeitzone wie im Herstellerland, Umstellung Sommer-/Winterzeit etc.) können diese Einstellungen korrigiert werden.

Wählen Sie dazu zuerst den Unterpunkt Info an:



Abb. 8-12 Systemzeit-Untermenüs

Nach Bestätigung ist die komplette aktuelle Systemzeit sichtbar:



Abb. 8-13 Anzeige komplette Systemzeit

Die Systemzeit kann unter diesem Menüpunkt nicht geändert, sondern nur abgerufen werden. Änderungen sind unter den beiden Einzelménüs „Datum“ sowie „Zeit“ möglich.

Die Einstellung der zugehörigen Kalenderwoche erfolgt nach Eingabe des Datums automatisch.

## Summenzähler

Unter diesem Punkt ist es möglich, den in der Hauptansicht angezeigten Gesamtsummenzähler neu zu setzen. Angewendet wird diese Möglichkeit üblicherweise nur bei einem Austausch des Messumformers an einer Messstelle, an der es erforderlich ist den gleichen Gesamtsummenwert wie vor dem Messumformeraustausch anzuzeigen.

Nach Eingabe des neuen Summenwertes ist dieser 2x mit der Enter-Taste zu bestätigen und anschließend die Codezahl „2718“ einzutragen. (2x Falsch-eingabe möglich) Andernfalls wird der neue Summenwert nicht übernommen.

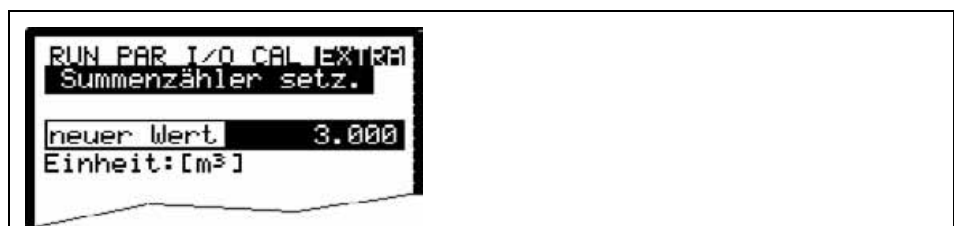


Abb. 8-14 Änderung der Gesamtsumme

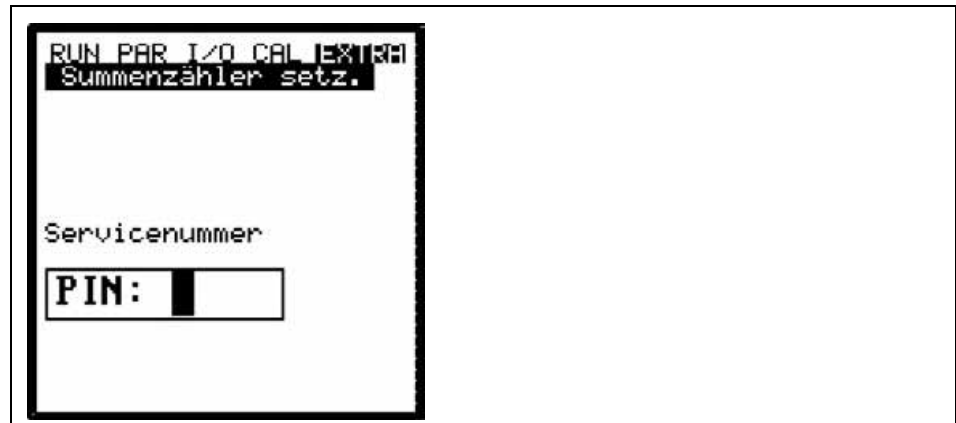


Abb. 8-15 Abfrage des Servicecode

## 8.5 Parametriermenü (PAR)

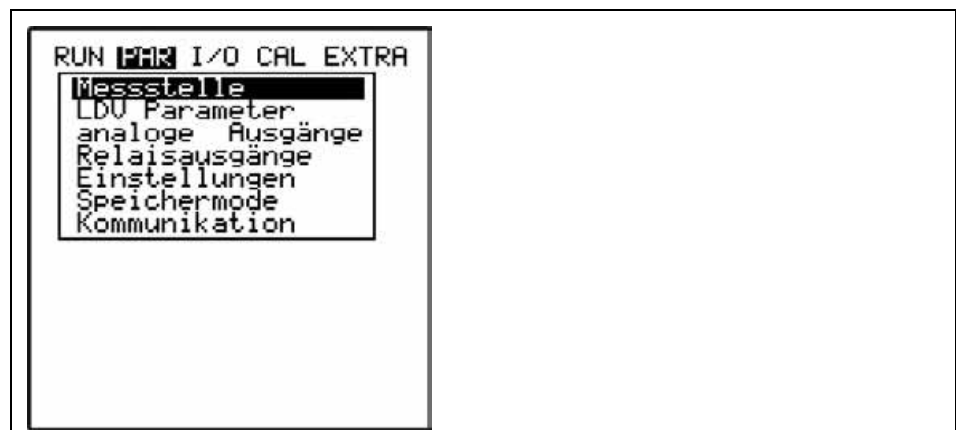


Abb. 8-16 Auswahl Messstelle

Dieses Menü ist das umfangreichste und wichtigste innerhalb der Programmierung des NivuSonic. Dennoch genügt es in den meisten Fällen nur einige wichtige Parameter einzustellen, um die sichere Funktion des Gerätes zu gewährleisten. Das sind üblicherweise folgende Parameter:

- Messstellenname
- Kanalprofil
- Kanalabmessungen
- Sensoranordnung
- Analogausgang (Funktion, Messbereich und Messspanne)
- Relaisausgang (Funktion und Wertigkeit)

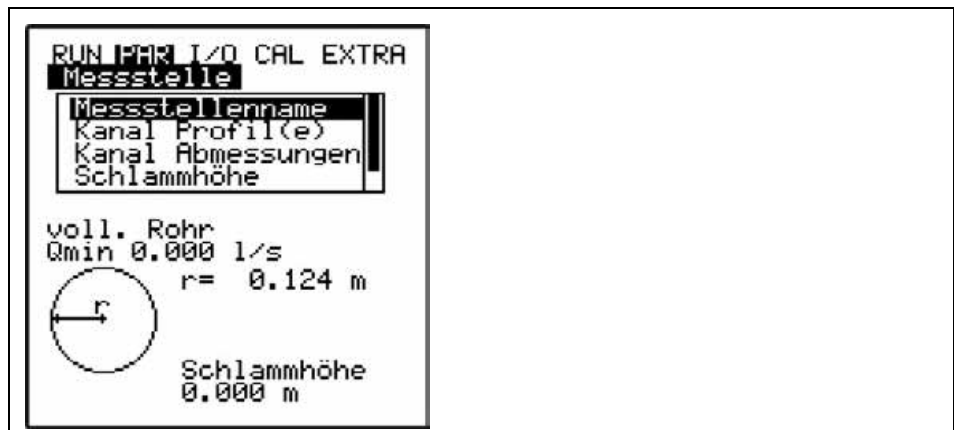
Alle weiteren Funktionen stellen Ergänzungen dar, die nur in speziellen Fällen (Sondergerinne, Abspeichermodus oder für spezielle hydraulische Applikationen) benötigt werden. Üblicherweise wird bei diesen Funktionen eine Einstellung durch den NIVUS Inbetriebnahmeservice oder durch eine autorisierte Fachfirma durchgeführt.



In dieser Betriebsanleitung sind sämtliche Programmiermöglichkeiten des NivuSonic aufgeführt. Es sind immer alle Ein- und Ausgänge programmierbar, in Abhängigkeit vom Messumformertyp aber nicht unbedingt hardwaremäßig realisiert und damit nicht verwendbar.

Das Parametrieremenü >PAR< beinhaltet im einzelnen neun zum Teil sehr umfangreiche Untermenüs, die auf den folgenden Seiten im einzelnen beschrieben werden.

### 8.5.1 Parametrieremenü „Messstelle“



**Abb. 8-17 Messstelle-Untermenü**

Dieses Menü stellt eines der wichtigsten Grundmenüs in der Parametrierung dar. Die Messstelle wird hier definiert.

Aus Platzgründen ist nicht das ganze Menü auf dem Display sichtbar. Die Unvollständigkeit der Darstellung ist ähnlich wie bei vielen bekannten Computerprogrammen am schwarzen Balken an der rechten Menüseite erkennbar.



Über diese Tasten kann innerhalb des Menüs gescrollt werden.

#### Messstellename

NIVUS empfiehlt, den Messstellennamen mit dem Namen in den Unterlagen abzugleichen und zu definieren. Die Benennung erfolgt mit maximal 21 Zeichen. Die Programmierung des Namen ist an die Bedienung der Mobiltelefone angelehnt:










Nach Anwahl des Unterpunktes >Messstellename< erscheint zuerst die Grundeinstellung „nivus“. Durch Betätigung der Pfeiltasten >unten< bzw. >oben< kann nun zwischen Groß- oder Kleinschreibung umgeschaltet werden. Die Betätigung der Alt-Taste schaltet eine Zeile mit Sonderzeichen an oder aus. Die Sonderzeichen können einzeln mit den Pfeiltasten >links< oder >rechts< angewählt und mit der Enter-Taste übernommen werden.



**Abb. 8-18 Programmierung Messstellename**

Die Eingabe des gewünschten Namens erfolgt über die Tastatur, wobei jeder Taste drei Buchstaben sowie eine Zahl zugeordnet sind. (siehe Kapitel 7.2)  
Durch mehrfache kurzzeitige Betätigung der Tasten kann zwischen diesen 4 Zeichen gewechselt werden.  
Wird die Taste 2 Sekunden lang nicht betätigt springt der Cursor zum nächsten Zeichen.

### Tastenbeschreibung:

- 

 Mit diesen Tasten kann der Cursor nach links und rechts bewegt werden.
- 
 Durch Bewegen des Cursors nach links wird das links vom Cursor stehende Zeichen gelöscht
- 
 Durch Bewegen des Cursors nach rechts wird ein Leerzeichen erzeugt
- 

 Mit diesen Tasten können Sie zwischen Groß- und Kleinschreibung wechseln.
- 
 Wechsel zu Großbuchstabendarstellung
- 
 Wechsel zu Kleinbuchstabendarstellung
- 
 Der eingegebene Name wird mit "Enter" bestätigt und das Menü verlassen.

### Kanal Profil(e)

Hier wird abgefragt, ob es sich bei der Geometrie um ein voll gefülltes Rphr handelt. Das ausgewählte Profil wird übernommen und im Programmiermodus angezeigt. Es bestehen die Auswahlmöglichkeiten zwischen folgenden Standardprofilen

- Rohr
- Rechteck

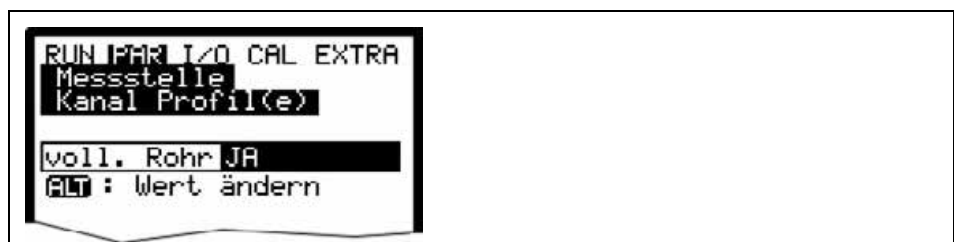
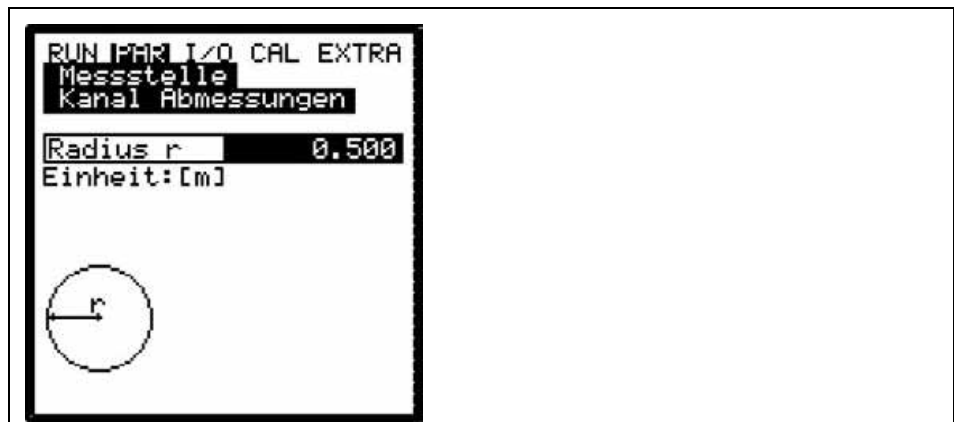


Abb. 8-19 Auswahl Profilform

## Kanal Abmessungen

Je nach vorher gewähltem Profil sind die entsprechenden Abmaße des Gerinnes oder der Geometrie einzutragen.

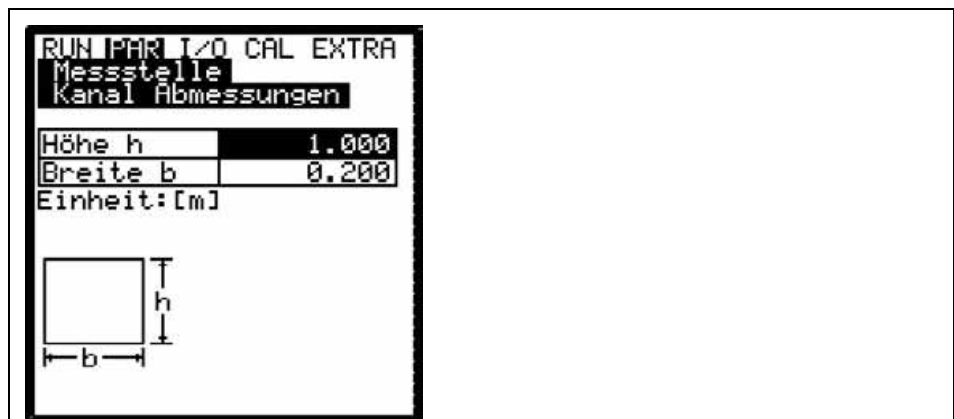
### Rohr:



**Abb. 8-20 Kanalabmessungen für Rohr**

Hier kann der Radius des Rohres eingetragen werden.

### Rechteck:



**Abb. 8-21 Kanalabmessungen für Rechteck**

Hier können die Abmessungen eines rechteckigen Kanals eingetragen werden.

## Schlammhöhe

Die eingegebene Schlammhöhe wird als sich nicht bewegende Teilfläche des Gerinnes mit waagerechter Oberfläche berechnet und von der benetzten hydraulischen Gesamtfläche vor der Durchflussberechnung abgezogen.

## Schleichmenge

Dieser Parameter dient der Unterdrückung von geringsten Bewegungen bzw. scheinbaren Mengen. Haupteinsatzgebiet ist die Messung von Abschlagmengen in permanent vom Vorfluter eingestaute Bauwerke.

$Q_{\min}$ : Messwerte, die kleiner als dieser Wert sind, werden zu  $>0<$  gesetzt. Es können nur positive Werte eingegeben werden. Diese werden als Absolutwerte interpretiert; wirken also positiv wie auch negativ.

$V_{\min}$ : Mittels diesen Parameter können Schleichmengen bei Applikationen in großen Profilen und großen Füllhöhen unterdrückt werden. Geringste Geschwindigkeitsänderungen können über einen längeren Zeitraum scheinbare große Mengenänderung verursachen, die über den vorn aufgeführten Wert

$Q_{min}$  nicht ausgeblendet werden können.

Fließgeschwindigkeiten kleiner diesem parametrierten Wert werden zu „0“ und damit wird auch die berechnete Menge zu „0“ gesetzt.

Es können nur positive Werte eingegeben werden. Diese werden als Absolutwerte interpretiert; wirken also für positive wie auch negative Geschwindigkeiten!

Beide Einstellmöglichkeiten der Schleimengenunterdrückung stehen in einem ODER-Verhältnis.

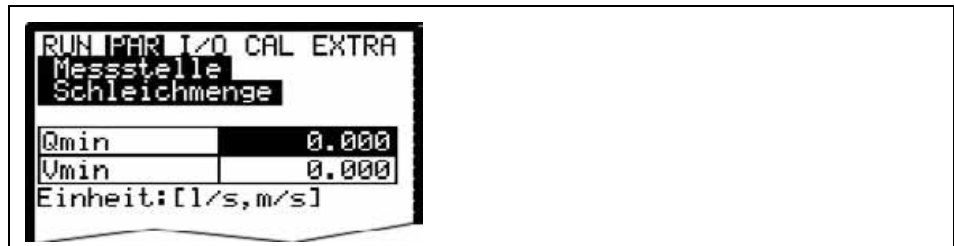


Abb. 8-22 Auswahl Schleimenge



Die Schleimengenunterdrückung stellt **keinen** Offset dar, sondern einen Grenzwert ab dem der Messwert als gültig erkannt wird.

### 8.5.2 Parametrierenmenü LDV

Diese Parametereinstellungen sind extrem wichtig für die Geometrie der Messpfade. Hier werden Anzahl und Lage der einzelnen (bis zu 8) Pfade eingestellt. Diese Einstellungen entscheiden über die Funktion der gesamten Messung.

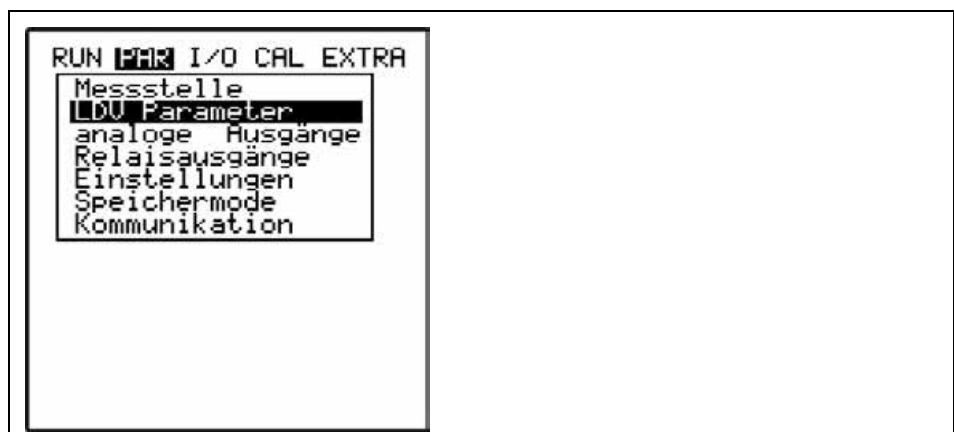
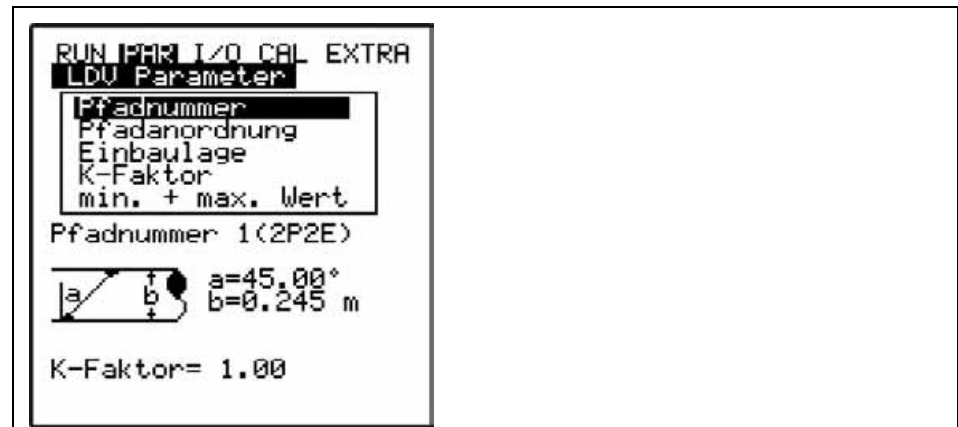


Abb. 8-23 Auswahl der LDV Parameter



### Pfadnummer

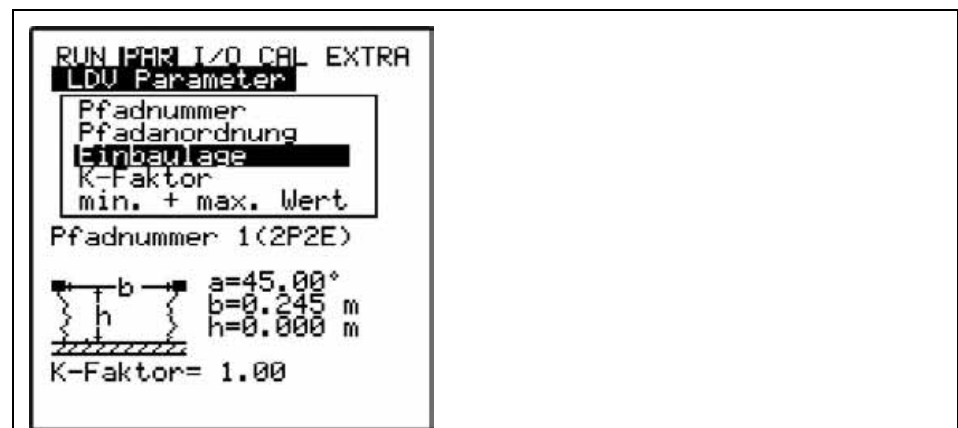
Zunächst muss festgelegt werden, mit wie vielen Pfaden gemessen werden soll.  
Für jeden Messpfad sind 2 Sensoren nötig.



**Abb. 8-24 Eingabe der Pfadnummer**

Hier wählen sie die Nummer des zu parametrierenden Pfades  
Der aktuelle Pfad wird unter „Pfadnummer“ angezeigt (hier z.B. 1).

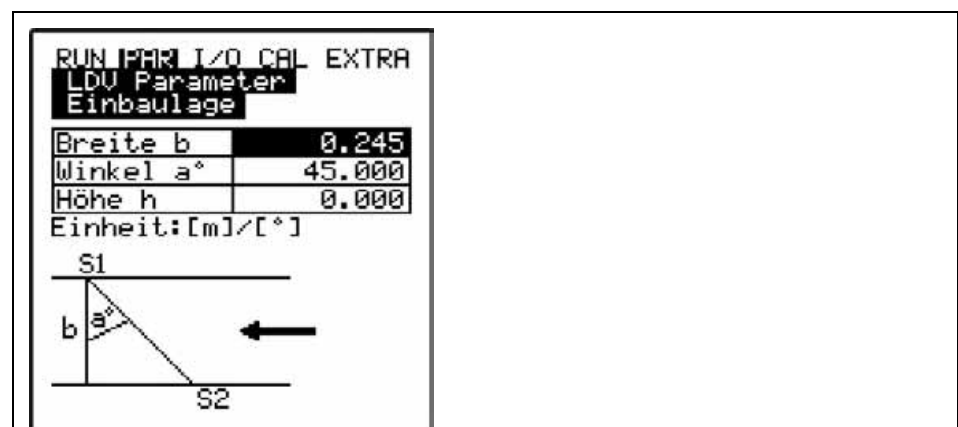
### Pfadanordnung



**Abb. 8-25 Eingabe der aktiven Messpfade**

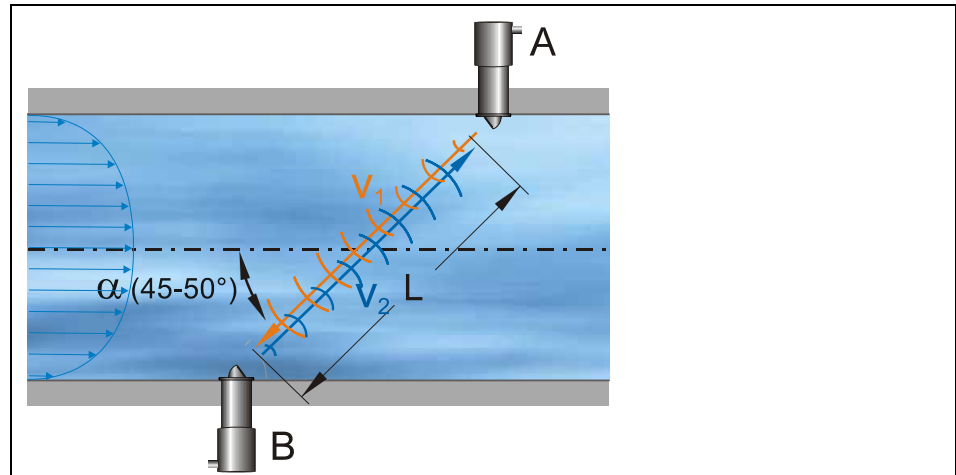
Hier kann die Anzahl der aktiven Messpfade eingetragen werden (bis zu 2 Pfaden bei Verwendung einer Zwischenbox).

### Einbaulage



**Abb. 8-26 Eingabe der Einbaulage**

Unter Einbaulage werden die Position und der Winkel der Sensoren zueinander festgelegt. Diese Einstellungen müssen für jeden Pfad vorgenommen werden.



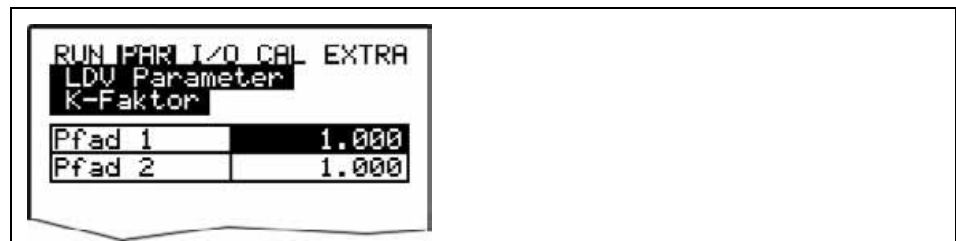
**Abb. 8-27 Schema der Einbaulage**

Die Breite (b) beschreibt den die Breite des Geometrie oder den Parallelabstand der Sensoren zueinander.

Der Winkel ( $\alpha^\circ$ ) beschreibt den Winkel zwischen b und c aus Sicht von Sensor 1.

Die Höhe (h) ist die Einbauhöhe des Messpfades von der Sohle des verwendeten Profils aus gemessen.

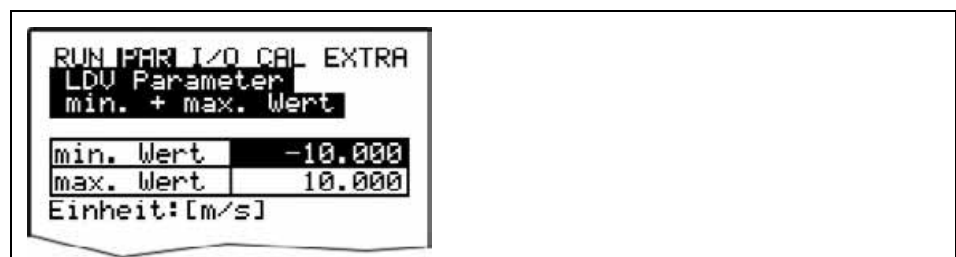
### K-Faktor



**Abb. 8-28 Eingabe des K-Faktors**

Mit Hilfe des K-Faktors kann die mittlere Geschwindigkeit im Messpfad über eine extern gemessene abgeglichen oder korrigiert werden. Im Normalfall sollte der Faktor jedoch auf 1 stehen.

### Min. + max. Wert



**Abb. 8-29 Eingabe von min. und max. Wert**

Unter min. und max. Wert kann die minimale und maximale gemessene Geschwindigkeit im Messpfad fest gelegt werden (in m/s), die als gültig für die Berechnung des Durchflusses zulässig ist.

Sollen z.B. keine negativen Geschwindigkeiten (bei Flut /Ebbe-Bewegungen ) erfasst werden, so kann der min. Wert auf 0 gesetzt werden. Es gehen dann nur positive Geschwindigkeiten in die Durchfluss Berechnung ein.

### 8.5.3 Parametriermenü „analoge Ausgänge“

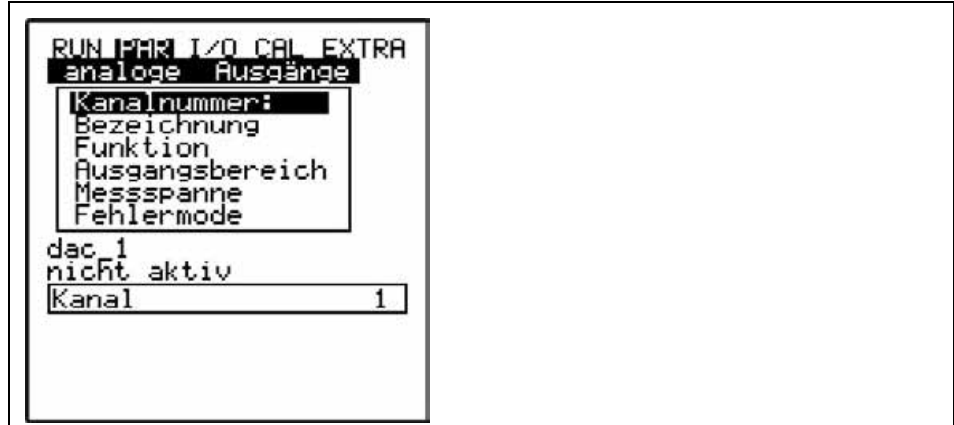


Abb. 8-30 Analogausgänge – Untermenü

Innerhalb dieses Menü können die Funktionen und Messbereiche der einzelnen Analogausgänge festgelegt werden.

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Kanalnummer</b> | Über diesen Eintrag ist der Analogausgang 1–4 anwählbar, der mit den weiteren Parametern programmiert werden soll.   |
| <b>Bezeichnung</b> | Muss nicht eingegeben werden. Nur wenn der Analogausgang auf Memory Card abgespeichert wird ist eine Bezeichnungseingabe sinnvoll. Diese Bezeichnung wird nur auf dem Speichermedium abgelegt.<br>Die Programmierung erfolgt wie unter dem Punkt >PAR/Messstelle/Messstellenname< beschrieben.   |
| <b>Funktion</b>    | Der in >Kanalnummer< ausgewählte Analogausgang bekommt eine Funktion zugeordnet.<br>Zur Verfügung stehen: <ul style="list-style-type: none"><li>- nicht aktiv (Analogausgang gibt kein Signal aus)</li><li>- Durchfluss Ausgabe (es erfolgt eine der berechneten Durchflussmenge proportionale analoge Signalausgabe)</li><li>- Geschwindigkeit (es erfolgt eine, aus den gemessenen Einzelgeschwindigkeiten ermittelte mittlere Fließgeschwindigkeit proportionale analoge Signalausgabe)</li><li>- Temperatur Wasser (die berechnete Wassertemperatur wird als analoges Signal ausgegeben)</li></ul> |



Abb. 8-31 Auswahl Funktion der Analogausgänge

#### Ausgangsbereich

Bei Bedarf kann hier wahlweise der Messbereich zwischen 0-20 mA und 4-20 mA geändert werden.

#### Messspanne

Hier wird die Spanne des aktivierten Analogausgangs festgelegt. Es sind auch **negative Eingaben möglich!**

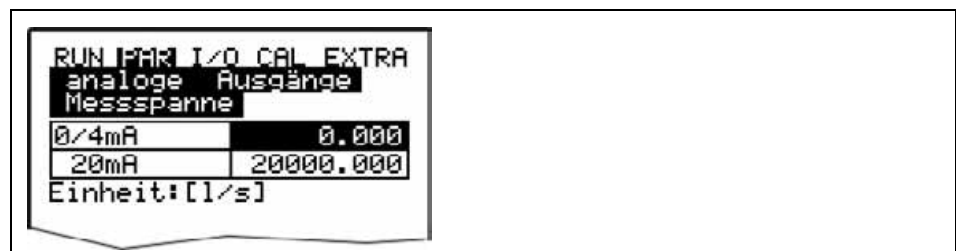


Abb. 8-32 Auswahl Messspanne

#### Beispiel:

Eine Messstelle ist zum Teil rückflussbehaftet. Der negative Wert soll ebenfalls erfasst werden, es steht aber auf dem nachgeordneten Protokollier- oder Prozessleitsystem nur noch ein Analogeingang zur Verfügung. In diesem Fall wird das analoge Ausgangssignal „schwebend“ programmiert.

Das bedeutet, dass bei Durchfluss = 0 ein mA-Signal in der Mitte der Messspanne ausgegeben wird.

#### Beispiel:

|       |            |
|-------|------------|
| 4 mA  | = -100 l/s |
| 20 mA | = 100 l/s  |

Bei Durchfluss = 0 würde in diesem Fall 12 mA ausgegeben werden. Bei Rückfluss sinkt das analoge Signal ab, bei positivem Durchfluss steigt es an.

## Fehlermode



Hier ist der Zustand definierbar, den der Analogausgang im Fehlerfall (z.B. Kabelbruch, Ausfall CPU o.ä.) annehmen soll.

Durch Umschalten mit dieser Taste sind verschiedene Funktionen selektierbar.

Zur Verfügung stehen:

- 0 mA
- hold (hält den letzten gültigen Signalwert so lange, bis der Fehler beseitigt wurde bzw. nicht mehr vorhanden ist)
- 4 mA oder
- 20,5 mA

## 8.5.4 Parametriermenü „Relaisausgänge“

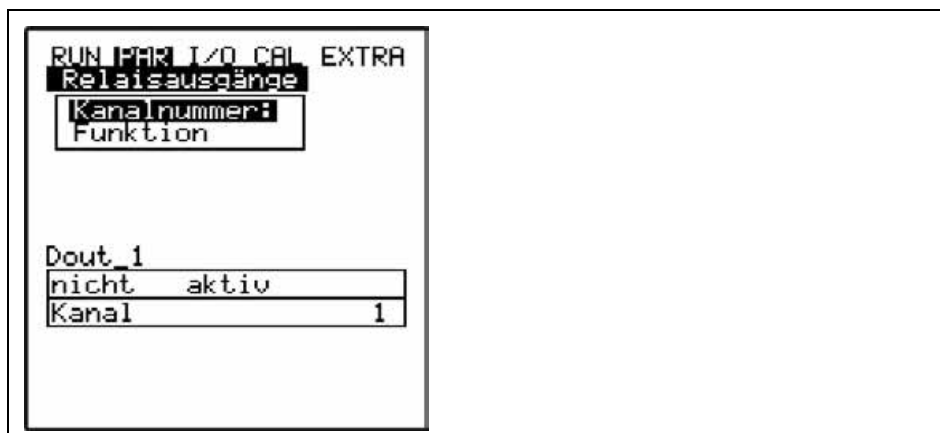


Abb. 8-33 Relaisausgänge – Untermenü

Innerhalb dieses Menüs können die Funktionen sowie zugehörige Parameter, wie Grenzwerte, Impulsdauer etc. der einzelnen Relaisausgänge festgelegt werden.

## Kanalnummer

Über diesen Eintrag ist das Relais 1-5 anwählbar, welches mit den weiteren Parametern programmiert werden soll.

## Bezeichnung

Dieses Menü ist nur sichtbar, sobald eine Funktion aktiviert wurde. Gemeint ist dabei die Bezeichnung des gerade angewählten Relaisausgangs. Es ist nicht erforderlich hier irgend eine Bezeichnung einzugeben, da dieser Text gegenwärtig nur intern im Gerät Verwendung findet. Die Programmierung erfolgt wie unter dem Punkt >PAR/Messstelle/Messstellenname< beschrieben.

### Funktion

Das mit der Kanalnummer ausgewählte Relais bekommt eine Funktion zugeordnet.

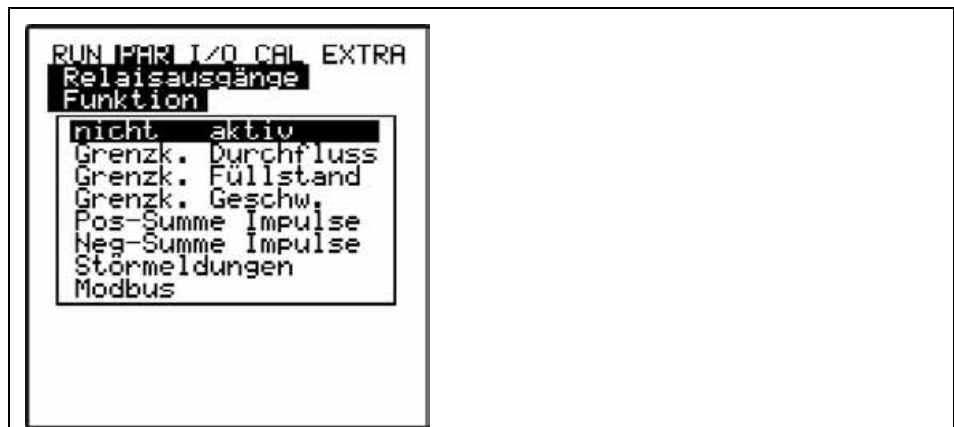
Zur Verfügung stehen:

- nicht aktiv
- Grenzkontakt Durchfluss (Relais spricht bei Überschreitung eines einzugebenden Durchflussgrenzwertes an und fällt bei Unterschreitung eines zweiten einzugebenden Grenzwertes wieder ab.)
- Grenzkontakt Geschwindigkeit (Relais spricht bei Überschreitung eines einzugebenden Geschwindigkeitsgrenzwertes an und fällt bei Unterschreitung eines zweiten einzugebenden Grenzwertes wieder ab.)
- Grenzkontakt Füllstand (Relais spricht bei Überschreitung eines einzugebenden Höhengrenzwertes an und fällt bei Unterschreitung eines zweiten einzugebenden Grenzwertes wieder ab.)



Nachfolgende Funktionen sind jeweils nur 1x programmierbar

- Positive Summe Impulse (Das Relais gibt bei Durchfluss in positive Richtung mengenproportionale Impulse ab. Die Wertigkeit und Impulslänge ist frei programmierbar.)
- Negative Summe Impulse (Das Relais gibt bei Durchfluss in negative Richtung = Rückfluss mengenproportionale Impulse ab. Die Wertigkeit und Impulslänge ist frei programmierbar.)
- Störmeldungen (Das Relais schaltet bei Störmeldungen, z.B. Sensorfehler, Kabelbruch, Netzausfall, Prozessorausfall o.ä.)



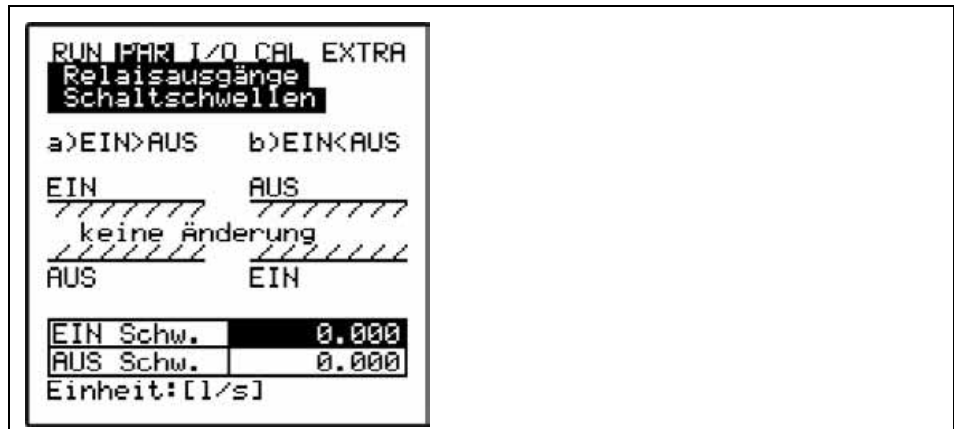
**Abb. 8-34 Festlegung der Relaisfunktion**

### Logik

Mittels >ALT<-Taste kann zwischen >Schließer< und >Öffner< gewählt werden. Bei Auswahl >Schließer< zieht das Relais bei Erreichen des entsprechend eingestellten Funktionswertes an, bei >Öffner< zieht das Relais sofort nach Ende der Parametrierung an und fällt bei Erreichen des entsprechend eingestellten Funktionswertes ab.

### Schaltschwellen

Dieses Menü ist nur sichtbar, wenn als Funktion >Grenzkontakt< ausgewählt wurde.

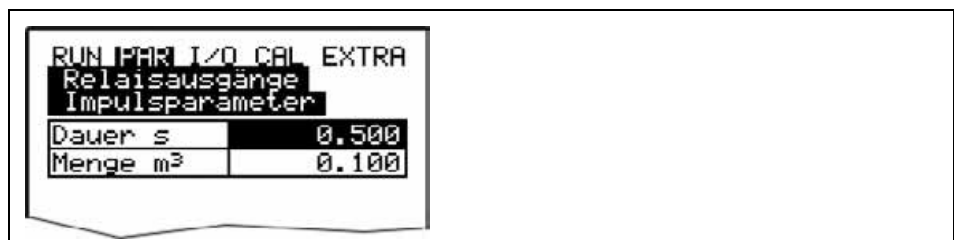


**Abb. 8-35 Einstellung Schaltschwellen**

Je nach Auswahl, ob der Einschaltpunkt kleiner oder größer als der Ausschalt-  
punkt sein soll ergibt sich das entsprechende Schaltverhalten als Schaltschwelle  
(EIN>AUS) oder als In-Band-Alarm (EIN<AUS).

#### Impulsparameter

Dieses Menü ist nur sichtbar, wenn als Funktion >Impulse< gewählt wurde.

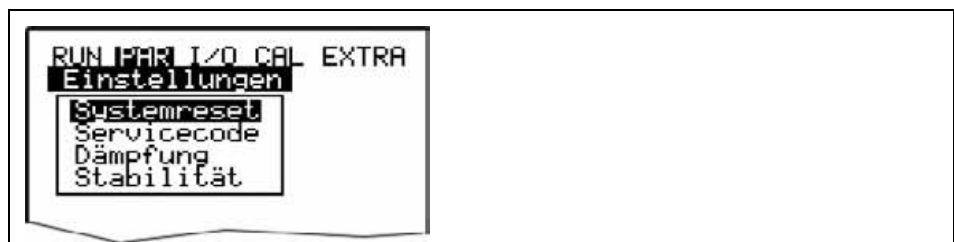


**Abb. 8-36 Einstellung Impulsparameter**

Es stehen folgende Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung:

- Dauer (Die Dauer der Impulsausgabe ist zwischen 0,01 Sekunde und 2,0 Sekunden wählbar. Das Impuls-Pause-Verhältnis beträgt dabei 1:1. Eine Verlängerung der Ausgabedauer des Impulses über den werkseitig eingestellten Wert von 0,5 Sekunden hinaus ist z.B. bei langsamen SPS-Eingängen oder trägen mechanischen Zählwerken sinnvoll.)
- Menge (Definiert die Wertigkeit des Impulses. Intern wird die gemessene Menge so lange integriert, bis dieser gewählte Wert erreicht wird. Dann wird ein Impulssignal mit vorn programmierter Dauer ausgegeben und der integrierte interne Wert wieder zu 0 gesetzt. Anschließend beginnt dieser Vorgang von Neuem.)

#### 8.5.5 Parametrieremenü „Einstellungen“



**Abb. 8-37 Einstellungen – Untermenü**

Dieser Menüpunkt gestattet es, nachfolgende Grundeinstellungen des Systems zu verändern oder wiederherzustellen.

### Systemreset

Mittels dieses Unterpunktes ist ein General-Reset des Messumformers möglich. Nach Anwahl erscheint:



**Abb. 8-38 Ausführung General-Reset**



*Durch Auswahl von "JA" wird das System auf den Grundparametrierzustand zurückgesetzt. Die Werkparameter werden geladen und alle kundenseitig getroffenen Einstellungen werden zurückgesetzt. (General-Reset des Systems)*

### Servicecode

Durch Eingabe einer speziellen Codenummer werden zusätzliche Einstellmöglichkeiten des Systems freigegeben. So z.B. die Veränderung der Sendespannungen oder spezielle Ansteuerungen der Sendekristalle. Da diese Einstellungen umfangreiches Fachwissen erfordern und für die üblichen Applikationen nicht erforderlich sind, bleiben sie dem Inbetriebnahmeservice von NIVUS vorbehalten.

### Dämpfung

Dieser Menüpunkt gestattet eine Veränderung der Dämpfung von Anzeige und Analogausgang zwischen 20 bis 600 Sekunden. Dieses Maß bedeutet, dass ein Sprung der berechneten Menge von 0 auf 100 % die entsprechend eingetragene Zeit in Anzeige und Ausgang benötigt, um auch angezeigt zu werden.

### Stabilität

Die Zeit, die der NivuSonic ohne korrekte Messung weiter funktioniert. Wird diese Zeit überschritten ohne dass ein korrekter Höhenmesswert erfasst wird, dann geht der NivuSonic mit der vorn eingestellten Dämpfung auf den Messwert >0<.

#### Dämpfung, Beispiel 1:

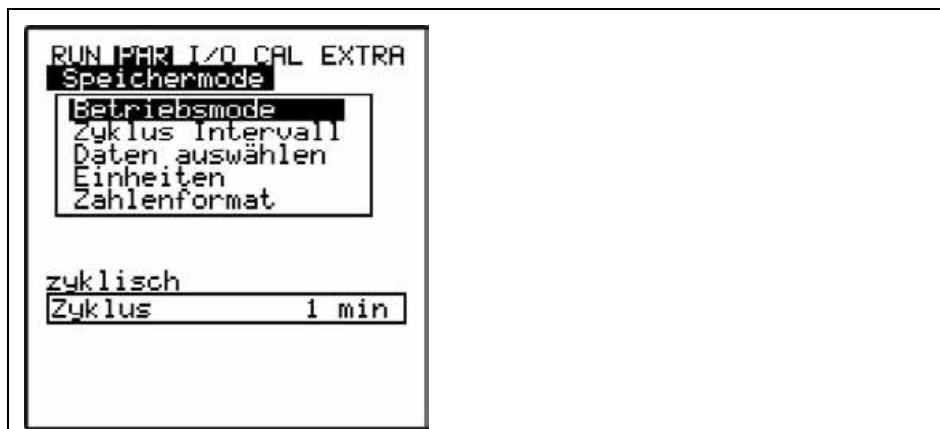
Dämpfung 30 Sekunden, Sprung von 0 l/s auf 100 l/s (=100 %) – Das Gerät benötigt 30 Sekunden, um von 0 l/s auf 100 l/s zu laufen.

#### Dämpfung, Beispiel 2:

Dämpfung 30 Sekunden, Sprung von 80 l/s auf 100 l/s (=20 %) – Das Gerät benötigt 6 Sekunden, um von 80 l/s auf 100 l/s zu laufen.



### 8.5.6 Parametriermenü „Speichermode“



**Abb. 8-39 Speichermode-Untermenü**

Vor der Aktivierung des Menüs ist das Gerät mit einer NIVUS Compact Flash Speicherkarte mit einem Speicherformat von 16 .... 128 MB zu versehen. Diese Speicherkarte ist bei Bedarf bei einer NIVUS-Vertretung erhältlich.



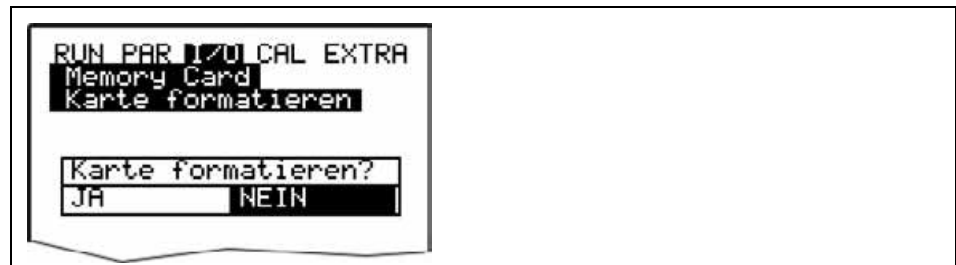
*Verwenden Sie nur von NIVUS bezogene Speicherkarten. Speicherkarten anderer Hersteller können zu Datenverlust oder Messausfall (z.B. ständiger Reset des Messumformers) führen.*

Stecken Sie die Karte bitte so in den gekennzeichneten Schlitz (>Memory Card<) auf der Frontplatte des Gerätes, dass die Buchsenseite – erkennbar an den vielen kleinen Löchern an einer der beiden Stirnseiten der Karte – in das Gerät eingeschoben wird. Überzeugen Sie sich vom festen Sitz der Karte. Die Karte kann nur in einer Position in das Gerät eingeschoben werden, verkehrte Einführungen werden durch eine mechanische Sperre verhindert. Bitte wenden Sie in diesem Fall keine Gewalt an, sondern drehen die Speicherkarte in die richtige Position.



**Abb. 8-40 Memory Card Einschub**

Nach dem Einschub einer neuen Speicherkarte und erfolgreicher Aktivierung der Speicherung im Programmiermenü meldet sich der NivuSonic mit der Information >Karte formatieren<.



**Abb. 8-41 Aufforderung zur Kartenformatierung**

Die Formatierung der Karte erfolgt unter dem Menüpunkt I/O – Memory Card – Karte formatieren. (Siehe auch Kapitel 8.6.5)

Bedingt durch die technisch begrenzte Anzahl der möglichen Speicherzyklen von ca. 100.000 Schreibvorgängen auf die Speicherkarte, speichert der NivuSonic die anfallenden Daten zum Schutz der Karte nicht ständig ab, sondern immer nur zur vollen Stunde. Diese Speicherzeit wird durch die interne Systemzeit vorgegeben.

(Ausnahmen: Bei sehr hoher Datendichte und angefallenem internen Datenumfang von etwa 3000 – 4000 Byte wird ebenfalls auf die Karte gespeichert) Die Abspeicherung erfolgt in einem speziellen NIVUS-Format. Es hat den Namen „programmierter Messstellenname“.TXT<. Diese Datei ist entweder mit Excel oder aber wesentlich komfortabler mit den von NIVUS beziehbaren Auswerteprogrammen >NivuDat Pro< bzw. NivuDat 2.1 les- und auswertbar. (siehe dazu auch Kapitel 8.5.7, Datenstruktur auf der Speicherkarte)



*Formatieren Sie die Speicherkarten keinesfalls am PC, sondern immer am NivuSonic. Der NivuSonic ist üblicherweise nicht in der Lage, die im PC erzeugten Formate zu erkennen und akzeptiert die Karte nicht.*



*Die Datenablage erfolgt immer als Mittelwert über den eingestellten Speicherzyklus, nicht als Momentanwert zum Zeitpunkt der Speicherung.*

### Betriebsmode



**Abb. 8-42 Aktivierung Betriebsmode**

## Modus

- ALT** Mittels dieser Taste kann umgeschaltet werden zwischen:
- |             |   |
|-------------|---|
| nicht aktiv | = keinerlei Speicherung   |
| zyklisch    | = zyklische Speicherung von Füllstand, Fließgeschwindigkeit und Menge |

## Zyklusintervall

In diesem Parameterpunkt kann der Abspeicherzyklus festgelegt werden. Möglich ist eine Einstellung zwischen 1 Minute und 1 Stunde. Es können nur Werte eingegeben werden, deren Vielfaches exakt 1 Stunde ergibt. (1 Min.; 2 Min.; 3 Min.; 4 Min.; 5 Min.; 6 Min.; 10 Min.; 15 Min.; 20 Min.; 30 Min. oder 60 Min.) Werden andere Werte eingegeben, so programmiert der NivuSonic automatisch den nächsttieferen Intervallwert.

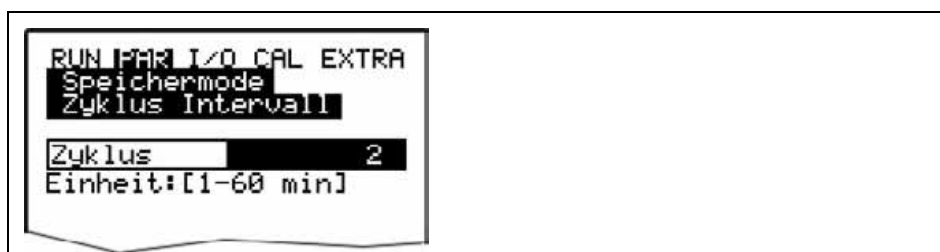


Abb. 8-43 Eingabe Speicherzyklus

## Daten auswählen

Hier wird festgelegt, welche Daten zusätzlich zur automatisch stattfindenden Speicherung von Füllstand, mittlerer Fließgeschwindigkeit, Menge und Medientemperatur mit abgespeichert werden.

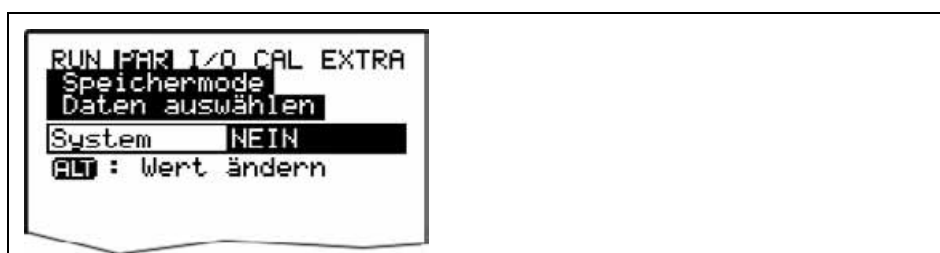


Abb. 8-44 Auswahltablette Daten

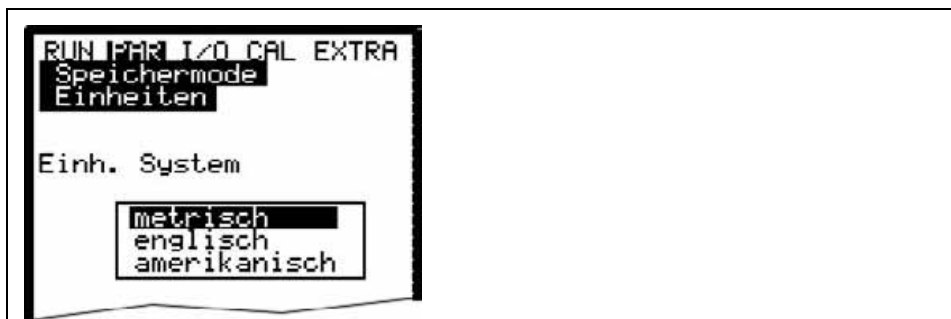
## System

- ALT** Mittels dieser Taste kann umgeschaltet werden zwischen:
- |      |   |
|------|---|
| NEIN | = keine Speicherung der Systemparameter und   |
| JA   | = Speicherung der Systemparameter (Abspeicherung von Systemfehlern, Störmeldungen, Ein- und Ausschaltvorgänge im System etc.) |

### Einheitensystem

Hier kann zwischen der Abspeicherung im metrischen System (z.B. Liter, Kubikmeter, cm/s etc.), im englischen System (ft, in, gal/s, etc.) oder im amerikanischen System (fps, mgd etc.) gewählt werden.

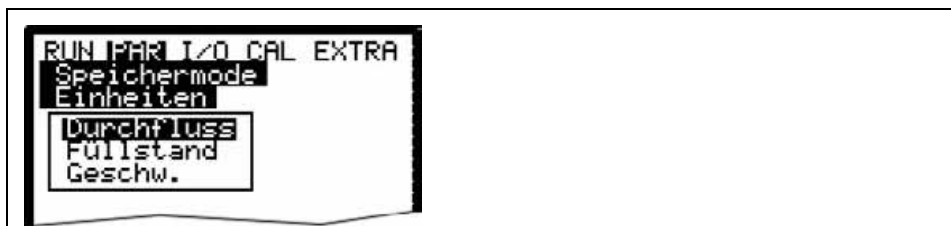
Die Einstellung des Einheitensystems für die Abspeicherung hat keine Auswirkung auf das Einheitensystem in der Anzeige.



**Abb. 8-45 Auswahl Einheitensystem für die Abspeicherung**

### Einheiten

In diesem Menüpunkt sind für die 3 Hauptspeicher-Parameter „Durchfluss“, „Füllstand“ und „Geschwindigkeit“ die gewünschten Einheiten der Abspeicherung einstellbar. Dabei stehen je nach gewähltem Einheitensystem unterschiedliche Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung (siehe auch >Einheitensystem<).



**Abb. 8-46 Auswahl Einheiten**

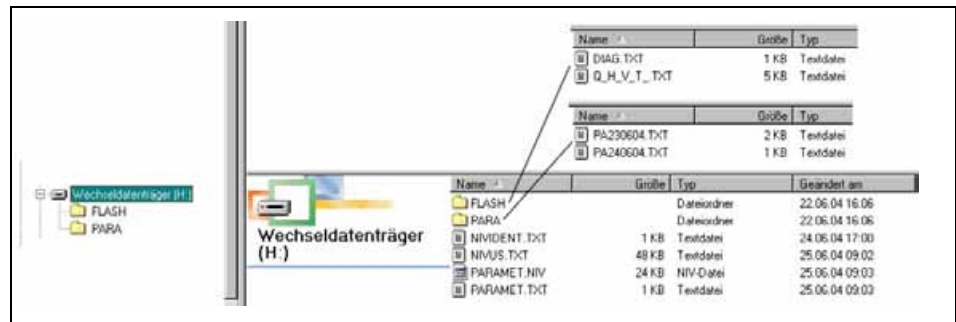
### Zahlenformat

Es kann zwischen der Abspeicherung der Zahlenwerte mit Punkt- oder aber mit Komma-Dezimaltrennzeichen ausgewählt werden. (Komma-Trennzeichen werden vor allem im europäischen Raum verwendet, ansonsten sind Punkte üblich)



**Abb. 8-47 Auswahl Zahlenformat**

### 8.5.7 Datenstruktur auf der Speicherkarte



**Abb. 8-48 Ansicht Dateistruktur Speicherkarte**

#### Flash

In diesem Ordner wird die Backup-Datei abgelegt. (Ablage erfolgt nur bei Anforderung unter I/O – Memory Card – Backup sichern).

Das gesicherte Datenfile wird immer >Q\_H\_V\_T.TXT< genannt. In diesem File sind Höhen-, Geschwindigkeits-, Durchfluss- und Temperaturwerte des internen Speichers abgelegt.

Im Datenfile >DIAG.TXT< werden alle Meldungen; auch Fehlermeldungen; die während des Messzeitraumes aufgetreten sind, aufgeführt. Das sind z.B. Beginn und Ende einer Internetkommunikation, Modem Neustart, CPU Neustart nach einem Systemreset oder nach einer Neuprogrammierung.

Die jeweilige Meldung ist mit Datum und Uhrzeit gekennzeichnet.

Dabei signalisiert

>: eingegangene Störung/Meldung

<: Ursache der Störung/Meldung behoben

Die Ablage des DIAG-Files erfolgt nur bei Anforderung unter I/O – Memory Card – Backup sichern).

#### PARAM

In diesem Ordner sind alle Parameterfiles mit Datumsangabe abgelegt.

Sie gestatten eine spätere Nachvollziehung der eingestellten Werte des Messumformers an der Messstelle sowie eventuell vorgenommene Änderungen an der Parametrierung

Es wird jeweils die letzte Änderung eines Tages abgespeichert.

Die Filebezeichnung lautet: PA TT MM JJ .TXT

(TT = Tag, MM = Monat; JJ = Jahr)

#### NIVIDENT

Ablage des Messstellennamens.

Stimmt der Messstellename der Karte nicht mit dem Messstellennamen des Gerätes überein, so fordert der NivuSonic zum Formatieren der Speicherkarte auf.

Wird die Karte nicht formatiert, legt der NivuSonic unter dem neu eingegebenen Namen ein neues Messwertfile an.

#### Messstellename.TXT

Hier sind die Messwerte abgespeichert. Es wird unter dem programmierten Messstellennamen abgelegt.

#### PARAMET.NIV PARAMET.TXT

Diese Dateien werden abgelegt, wenn Parameter auf die Speicherkarte gesichert werden. Das PARAMET.NIV ist erforderlich um Parameter auf den NivuSonic zu laden. PARAMET.TXT stellt die druckbare Version von PARAMET.NIV als Textfile dar.



Verwenden Sie nur von NIVUS bezogene Speicherkarten. Speicherkarten anderer Hersteller können zu Datenverlust oder Messausfall (ständiger Reset des Messumformers) führen.



Formatieren Sie die Speicherkarten keinesfalls am PC, sondern immer am NivuSonic. Der NivuSonic ist üblicherweise nicht in der Lage, die im PC erzeugten Formate zu erkennen und akzeptiert die Karte nicht.

### 8.5.8 Parametrieremenü „Kommunikation“

Einstellungen in diesem Menü sind nur erforderlich, wenn ein Fernzugriff über das Internet oder über ein lokales Netzwerk auf das Gerät gewünscht ist.

Je nach Messumformertyp (siehe Kapitel 4.4) ist eine Kommunikation über ein lokales Intranet, Analog-, ISDN- oder GPRS-Modem möglich. Es kann auch ein direkter Datenaustausch über Ethernet / Modbus TCP erfolgen.

Falls zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme noch kein weiteres Gerät von NIVUS an das Internet angebunden wurde, ist eine Ersteinrichtung des Portals durch den NIVUS Service beim Kunden unumgänglich. Bitte füllen Sie dazu den im Anhang 11.3 enthaltenen Fragebogen aus und senden Sie ihn für die Vorbereitung der Einrichtung zu NIVUS zurück. Ein möglichst vollständiges Ausfüllen vermeidet eventuelle Rückfragen.

Wird kein Fernzugriff über Internet gewünscht bzw. sind die technischen Möglichkeiten dazu nicht gegeben (Kein Intranet; kein Telefonanschluss), ist ein ausfüllen des Fragebogens nicht notwendig.



Füllen Sie die mit \* gekennzeichneten Felder im Fragebogen in Kapitel 11.3 bitte vollständig aus. Ohne Kenntnis dieser wichtigen Daten ist keine Einrichtung der Internetverbindung durch NIVUS möglich!

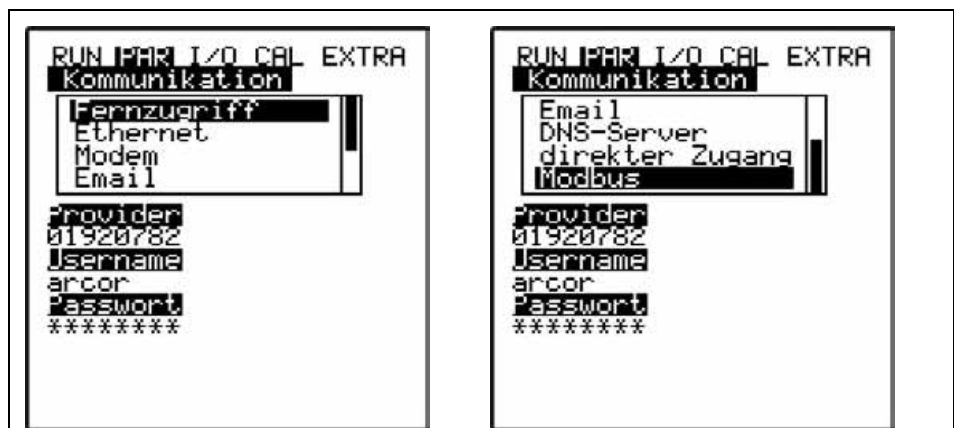


Abb. 8-49 Möglichkeiten der Internetverbindung

## Fernzugriff

Die Wahl des Fernzugriffs auf den Messumformer kann ausgewählt werden. Zur Verfügung stehen:

- nicht aktiv:* keinerlei Art des Fernzugriff möglich
- Modem:* Übertragung durch im Gerät integriertes Modem (GPRS, analog oder ISDN)
- Ethernet:* Kommunikation durch lokales Netz (Ethernet)
- Mod.→ Eth.* Anruf/Aktivierung des Gerätes erfolgt über im Gerät integriertes Modem. Die weitere Kommunikation erfolgt über lokales Netz, wie z.B. WLAN und/oder Ethernet

Theoretisch können alle Varianten ausgewählt und programmiert werden. Physisch stehen aber nur die Möglichkeiten zur Verfügung, mit denen das Gerät bestellt/ausgeliefert wurde. Maßgeblich ist dabei die Artikelnummer, welche sich auf dem Gerät befindet. (siehe auch Kap 4.4)

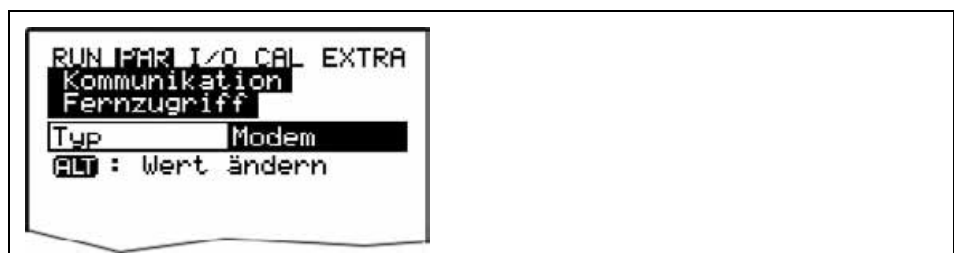


Abb. 8-50 Auswahl Fernzugriff

## Ethernet

Nach Auswahl dieses Punktes kann definiert werden, ob die für die Geräteanwahl erforderliche IP-Adresse automatisch oder manuell vergeben wird.

Bei >JA< erfolgt die automatische Zuweisung über den DHCP-Mechanismus. (Vergleichbar mit der Internet PC-Einstellung „IP-Adresse automatisch beziehen“)

Bei >NEIN< muss die IP-Adresse selbst im Gerät eingetragen werden. Dazu ist eine im Netzwerk frei verfügbare Adresse zu verwenden.

→ Vorliegende Netzwerkkonfiguration beachten !!!!

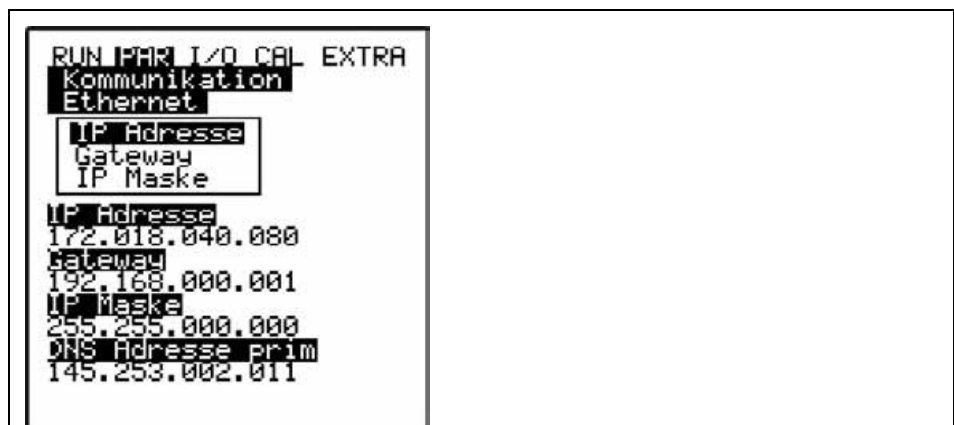


Abb. 8-51 Auswahl IP-Adressenvergabe

Wird ein manueller Eintrag der IP-Adresse ausgewählt, so ist anschließend diese IP-Adresse, das Gateway (optional, bei ineinander übergreifenden Subnetzen) sowie die IP-Maske einzutragen.

Die Werkeinstellung (255.255.255.000) passt üblicherweise für die meisten Anbindungen.

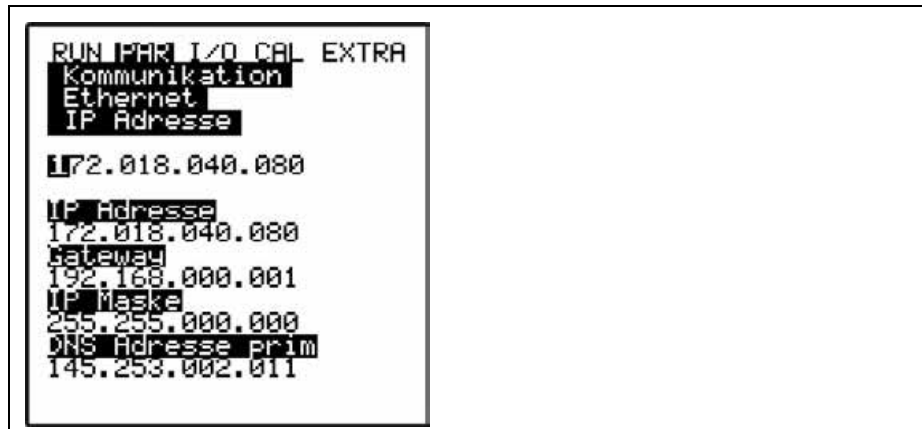


Abb. 8-52 manuelle Einstellung der IP-Adresse



Informieren Sie sich bei Unsicherheiten zur korrekten Einstellung bei Ihrem Systemadministrator oder nutzen Sie den Inbetriebnahmeservice von NIVUS.

## Modem

Wurde beim Fernzugriff die Verbindungsart >Modem< bzw. >Mod → Eth.< gewählt ist hier der im Gerät integrierte Modemtyp einzutragen. Die auf dem Gerät angebrachte Artikelnummer gibt über den internen Modemtyp Auskunft. (Siehe auch Kap. 4.4).

Folgende Varianten stehen zur Aktivierung zur Verfügung:

- nicht aktiv: kein Modem aktiviert
- analog: integriertes Analogmodem
- ISDN: im Gerät enthaltenes ISDN-Modem wird aktiviert
- GPRS: ein internes GPRS-Modem findet Verwendung.
- GPRS perm. das interne GPRS- Modem ist permanent online

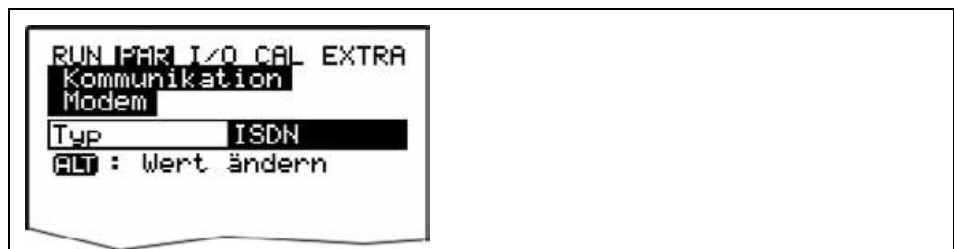
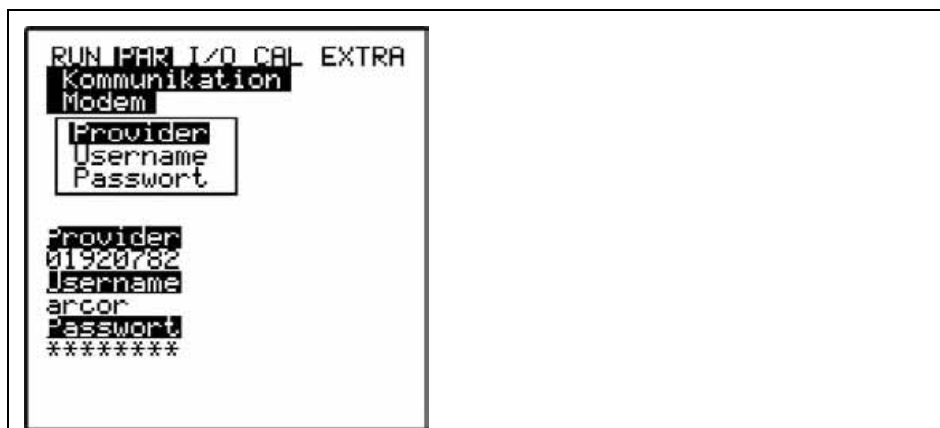


Abb. 8-53 Auswahl Modemtyp



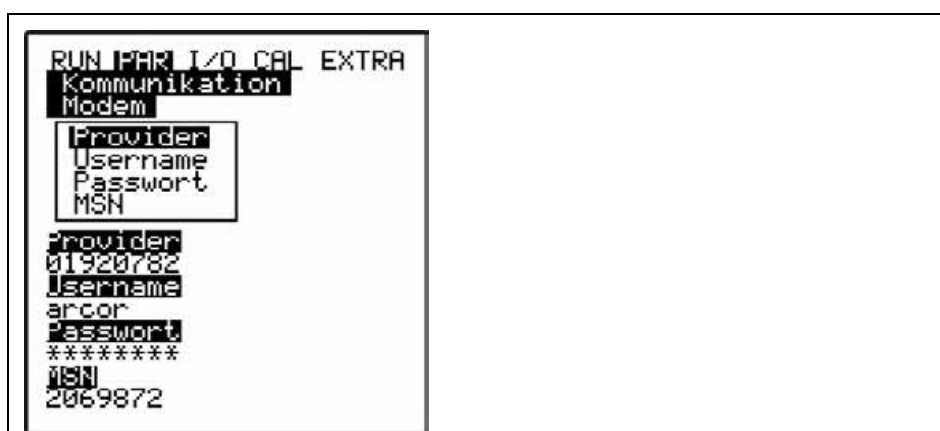
Entsprechend des gewählten Modemtyps sind die nachfolgenden Einstellungen vorzunehmen:



**Abb. 8-54** Einstellung Parameter Analogmodem

Analogmodem:

- Providernummer: Das kann z.B. ein frei wählbarer Provider sein. Bei Internetverbindungen Call by Call empfiehlt sich ein Provider, der über den gesamten Tageszeitraum einen im Preis gleichbleibenden Tarif ohne zusätzliche Einwahlgebühr anbietet. (Aber selbstverständlich sind auch sämtliche anderen, in der Aufstellungsregion zur Verfügung stehenden, nicht gesperrten Anbieter anlegbar) Es können natürlich auf Flatrates aus bestehenden Verträgen genutzt werden.
- Username: Wird vom Provider vergeben und ist damit abhängig von der gewählten Providernummer. Bei falscher Eingabe gestattet der gewählte Provider keine Einwahl über sein Netz.
- Passwort: Wird vom Betreiber vergeben und ist mit dem Usernamen verknüpft. Bei falscher Eingabe gestattet der gewählte Provider keine Einwahl über sein Netz.



**Abb. 8-55** Einstellung Parameter ISDN-Modem

#### ISDN-Modem:

- Providernummer: dito Analogmodem
- Username: dito Analogmodem
- Passwort: dito Analogmodem
- MSN: **M**ultiple **S**ubscriber **N**umber – die an den Anwender vom Telecommun-  
ternehmen vergebene ISDN-Nummer. (Üblicherweise hat jeder ISDN-  
Anschluss mindestens 3, maximal 10 Nummern).



**Abb. 8-56 Einstellung Parameter GPRS-Modem**

#### GPRS- Modem:

- Username: Vom Provider vergebener User Name.
- Passwort: Zum Account gehöriger Passwort
- PIN: die zur SIM Karte gehörige PIN (Persönliche Identifikations Nummen)
- APN: vom Provider vergebener Name / Adresse des Zugangs (Acces Point Name)

#### GPRS- Modem perm.

gleiche Einstellmöglichkeiten wie bei GPRS- Modem, jedoch bleibt das Modem permanent beim Provider eingeloggt. Jede nacht um 02:00h wird die Verbindung kurzzeitig unterbrochen. Danach verbindet sich das Modem automatisch wieder mit dem Provider und bezieht eine neue IP- Adresse.

#### E-Mail

Bei Einstellung dieses Menüpunktes ist es möglich die aufgenommenen Daten via Mail an bis zu vier Empfänger zu senden.  
Setzen Sie hierzu die Auswahl auf „aktiv“.

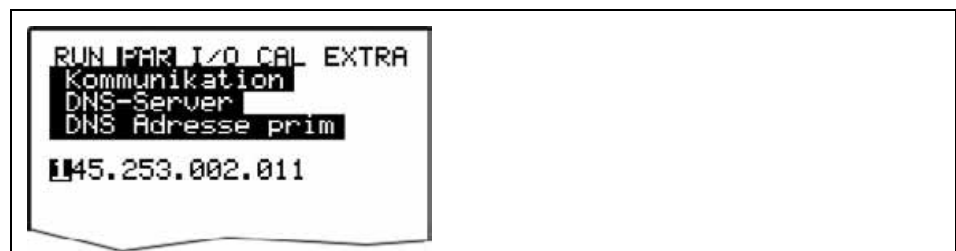
Email:

- Mail-Server: Hier wird die smtp- Serveradresse Ihres Mail Accounts eingetragen. z.B. smtp.gmx.net
- Geräte- Adresse: Hier muss eine gültige Mail Adresse von o.g. smtp-Server eingetragen werden. Diese ist dann die Absende Adresse des Gerätes.
- Benutzer: Hier wird der Benutzername zu o.g. Mail Account eingetragen
- Passwort: : Hier wird der Passwort zu o.g. Mail Account eingetragen
- Ziel: Hier können bis zu vier Mail Adressen eingetragen werden, an welche die Mail zeitgleich versendet werden soll.
- Messdatenformat: Sie können hier wählen aus Textdatei und Binärdatei. Die Binärdatei ist zur Ankopplung des Gerätes an das Prozessleitsystem „NI-COS“ der Firma NIVUS GmbH bestimmt.
- Sendezyklus: Hier wird der Zyklus eingetragen mit dem die Daten Mails versendet werden sollen. Z.B. alle 24 Stunden
- Sendeverzögerung: Die hier eingetragene Verzögerung bezieht sich auf den Sendezyklus. Die Mail wird mit der eingestellten Verzögerung gesendet (Beispiel: Sendezyklus 24 h. Verzögerung 07:00 bedeutet, dass die Mail jeden Tag um 07:00 AM gesendet wird.

**DNS-Server**

Dieser Punkt ist nur bei aktiviertem Modemfernzugriff und >Ethernet: IP\_Ad auf = EIN< sichtbar.

Üblicherweise wird >DNS auto< auf >EIN< programmiert. Damit erfolgt eine automatische Zuweisung der DNS durch den Provider oder das lokale Netzwerk. Wird >NEIN< gewählt, so ist es im Anschluss notwendig, die primäre und sekundäre DNS einzutragen. (Erhältlich beim gewählten Provider bzw. Administrator des lokalen Netzwerkes)



**Abb. 8-57 Manueller Eintrag der DNS**

**direkter Zugang**

Wird nur benötigt, wenn mit Laptop oder PC und Netzkabel eine direkte 1:1-Verbindung mit dem NivuSonic über die interne RJ45-Schnittstelle aufgenommen werden soll. In dem Fall ist dann der Benutzername sowie das Passwort für diese interne Verbindung am PC/Laptop festzulegen und hier einzutragen.

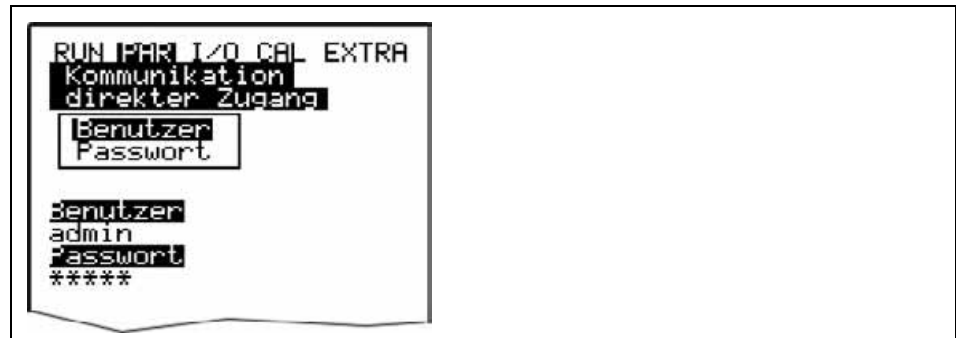


Abb. 8-58 Aktivierung des direkten Gerätezugang

## Modbus

Dieser Menüpunkt beschreibt die Kommunikation zu einem Master via Modbus TCP. Der Anschluss erfolgt an der Ethernetschnittstelle.

Die entsprechenden Einstellungen an der Ethernetschnittstelle (IP-Adresse usw.) müssen gemäss der Netzwerktopologie vorgenommen werden.

Beachten Sie hierzu bitte den Anhang X.X (Modbusprotokoll)

Modbus:

Messspanne: hier können die vorgegebene Messspannen der Analogsignale, die über Modbus übertragen werden sollen geändert werden. Es wird empfohlen dies nicht zu tun, da sich eine Änderung der Messspanne an dieser Stelle auch auf die Länge und die Zusammensetzung des zu übertragenden Protokolls auswirkt.

Port: Hier kann der Port der Schnittstelle eingetragen werden, an der das Protokoll übertragen werden soll. Achten Sie darauf, dass der Port am Master (z.B. PC) freigegeben ist. Setzen Sie sich ggf. mit Ihrem Administrator in Verbindung.

## 8.6 Signal Eingangs-/Ausgangsmenü (I/O)

Dieses Menü beinhaltet mehrere Teilmenüs zur Überprüfung und Beurteilung von Sensoren sowie der Kontrolle von Signalein- und -ausgängen. Es ermöglicht eine Anzeige der unterschiedlichsten Werte (Stromwerte der Ein- und Ausgänge, Relaiszustände, Echoprofile, Einzelgeschwindigkeiten, etc.), erlaubt aber keine Beeinflussung der Signale oder Zustände (Offset, Abgleich, Simulation oder ähnliches). Es dient somit vorrangig zur Beurteilung der Parametrierung sowie zur Fehlersuche.

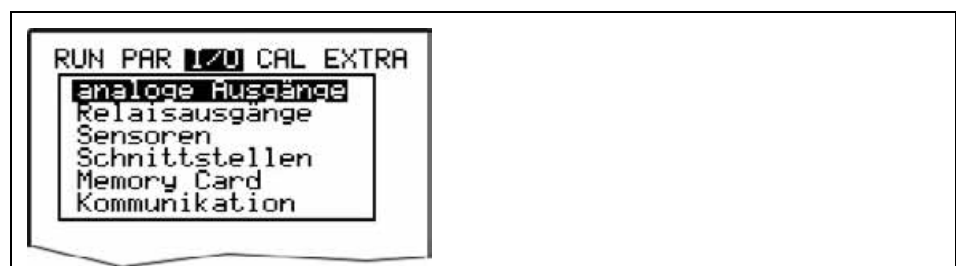
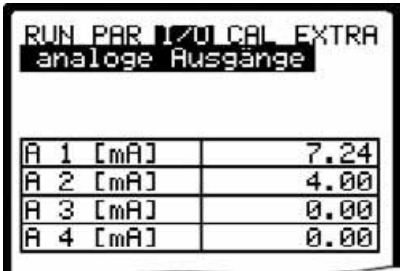


Abb. 8-59 I/O-Untermenü



Das Menü ermöglicht prinzipiell die Anzeige aller theoretisch möglichen Ein- und Ausgänge, auch wenn diese nicht alle belegt sind und zur Verfügung stehen.

### 8.6.1 I/O-Menü „analoge Ausgänge“



| RUN PAR I/O CAL EXTRA |  |      |
|-----------------------|--|------|
| analoge Ausgänge      |  |      |
| A 1 [mA]              |  | 7.24 |
| A 2 [mA]              |  | 4.00 |
| A 3 [mA]              |  | 0.00 |
| A 4 [mA]              |  | 0.00 |

Abb. 8-60 Anzeige Analogwerte

In diesem Menü werden die im Messumformer berechneten, am Analogwandler auszugebenden Werte als mA-Signal angezeigt.




Die tatsächlich fließenden Ströme an den Ausgangsklemmen werden nicht angezeigt. Sichtbar ist nur das Signal, welches der Analogausgangswandler zur Ausgabe erhält.

In diesem Menü kann keine externe Fehlbeschaltung erkannt und angezeigt werden.

### 8.6.2 I/O-Menü „Relaisausgänge“

In diesem Untermenü werden die im Messumformer berechneten, am Relais auszugebenden Zustände angezeigt. Es wird zwischen logisch „AUS“ oder „EIN“ unterschieden.



| RUN PAR I/O CAL EXTRA |  |     |
|-----------------------|--|-----|
| Relaisausgänge        |  |     |
| D 1                   |  | EIN |
| D 2                   |  | EIN |
| D 3                   |  | AUS |
| D 4                   |  | EIN |
| D 5                   |  | AUS |

Abb. 8-61 Anzeige Digitalwerte



Die tatsächliche Ausgangszustand der Relaiskontakte an den Ausgangsklemmen wird nicht angezeigt. Sichtbar ist nur das Signal, welches das Relais zur Ausgabe erhält.

In diesem Menü kann keine externe Fehlbeschaltung erkannt und angezeigt werden.

### 8.6.3 I/O-Menü „Sensoren“

Innerhalb dieses Menüs können in den entsprechenden Untermenüs die wichtigsten Sensorzustände betrachtet und beurteilt werden. Sie geben Aussage über die Qualität der Messstelle, Kabelverlegung und weitere Parameter.

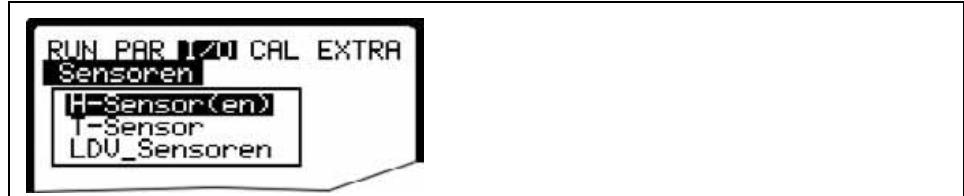


Abb. 8-62 Grundauswahlmenü

Je nach programmierten Typen des Füllstands ergeben sich im Untermenü >H-Sensor(en) verschiedene Anzeigemöglichkeiten:



Abb. 8-63 Auswahlmenü mit fest eingestellter Höhe

#### T-Sensor

Diese Anzeige zeigt die auf Grund der gemessenen Schallgeschwindigkeit ermittelten Wassertemperatur. Ungültige Werte deuten auf falsche Einstellungen in der Geometrie (Einbaulage) oder unkorrekte Klemmverbindungen hin.

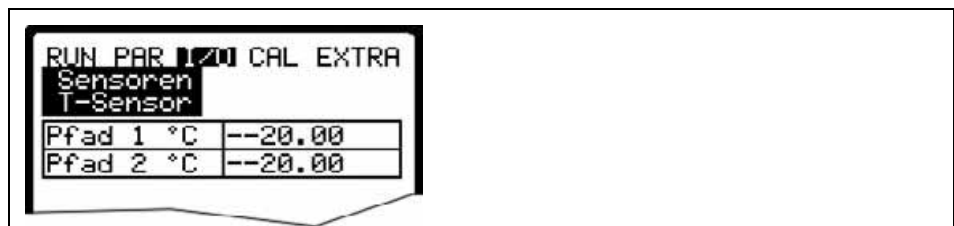


Abb. 8-64 Anzeige Temperaturen

#### LDV\_Sensoren

In diesem Untermenü werden die ermittelten Fließgeschwindigkeiten der einzelnen Pfade angezeigt, aus denen sich wiederum die Gesamtgeschwindigkeit ergibt, die für die Berechnung des Durchflusses benötigt wird.

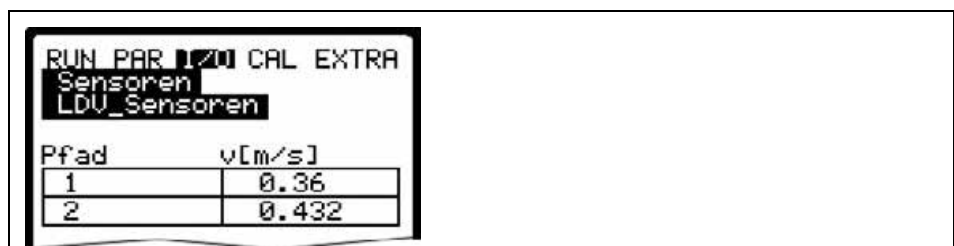


Abb. 8-65 Anzeige der Geschwindigkeit

Sollten keine Geschwindigkeiten angezeigt werden, so deutet dies darauf hin, dass z.B. der Messpfad nicht mehr unter Wasser ist. Somit ist keine Signalübertragung zwischen den einzelnen Sensoren möglich. Es ist auch zu prüfen, ob die Sensoren evtl. nicht korrekt angeschlossen wurden.

#### 8.6.4 I/O-Menü „Schnittstellen“

Dieses Menü beinhaltet die Übertragungsgeschwindigkeiten der internen Schnittstellen. Es hat für den Benutzer keinerlei Bedeutung oder Funktion und wird nur für Servicezwecke genutzt.

#### 8.6.5 I/O-Menü „Memory Card“

Innerhalb dieses Menü sind verschiedene Informationen zur Speicherkarte sichtbar. Es können zusätzlich Daten gesichert werden sowie die eingestellten Parameter aus- bzw. eingelesen werden.

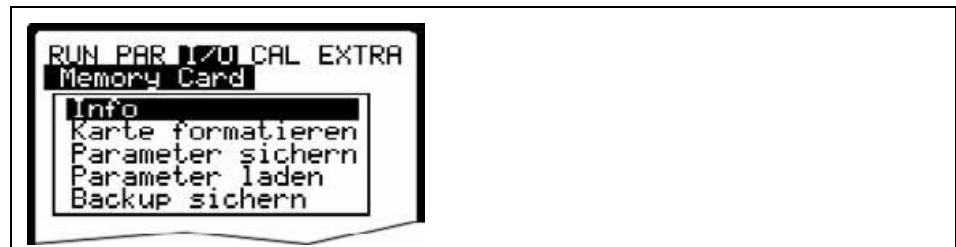


Abb. 8-66 Auswahlmenü für die Memory Card

#### Info

Hier ist eine Information über den freien Speicherplatz der Memory Card und die noch verbleibende Speicherzeit möglich.

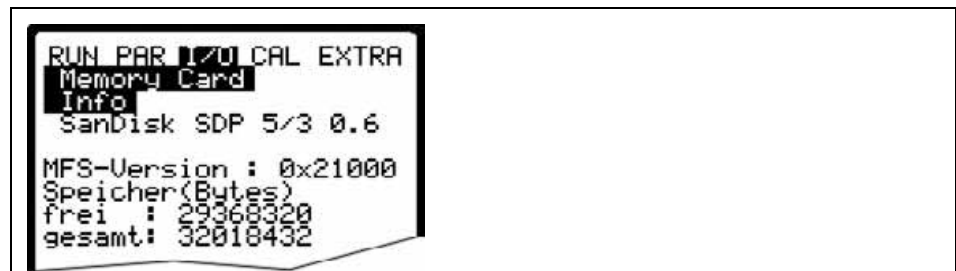


Abb. 8-67 Karteninformation

Die Anzeige erfolgt nur bei eingesteckter Memory Card. Zur Anzeige der verbleibenden Kapazitätszeit muss sich die Karte mindestens 1 Stunde im NivuSonic befinden.

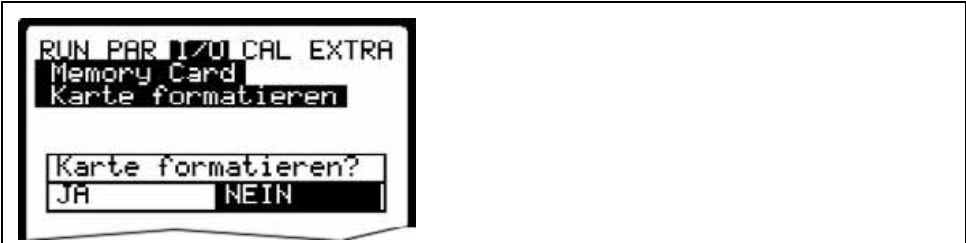


*Die Karte kann jederzeit gewechselt werden. Ausnahme – im Display erscheint die Meldung >Memory Card aktiv<. (Jede volle Stunde für ca. 1 Sekunde)*

Im nachfolgenden Menü kann die Karte formatiert werden. Dieses sollte nach jeder Datenübertragung sowie beim Ersteinsatz einer Karte erfolgen. Die Formatierung dauert je nach Kartengröße 10 – 60 Sekunden und ist beendet, wenn wieder das Hauptmenü erscheint.



Bei der Formatierung der Karte bitte keine anderen Tasten drücken oder Gerät ausschalten. Die Speicherkarte kann dadurch dauerhaft unbrauchbar werden.



**Abb. 8-68 Aufforderung zur Kartenformatierung**



Bei der Formatierung der Karte gehen sämtliche darauf gespeicherte Daten unwiederbringlich verloren.

Die Programmierung des NivuSonic kann zur Parametersicherung sowie zur Übertragung auf ähnlich geartete Messstellen aus- oder eingelesen werden. Unter dem Menüpunkt „Parameter sichern“ werden die Parameter auf die Speicherkarte gelesen. Dieser Vorgang dauert ca. 30 Sek.

Der Fortschritt wird über eine Balkenanzeige dargestellt:



**Abb. 8-69 Sichern der Parameter auf Memory Card**

Unter dem Menüpunkt „Parameter laden“ werden zuerst alle auf der Speicherkarte vorhandenen Programmierdateien angezeigt. Nach der Auswahl wird die Datei auf den NivuSonic übertragen.



Die erforderliche Datei heißt „PARAMET.NIV“.

**sichern** = NivuSonic → Karte

**laden** = Karte → NivuSonic

Bei eventuellen Datenverlust durch fehlerhaftes Kartenauslesen, defekte Karten, versehentliches Formatieren usw. können Daten vom im NivuSonic enthaltenen internen Datenspeicher der letzten 14 Tage „gerettet“ werden. Dazu ist das Menü >Backup sichern< zu verwenden.

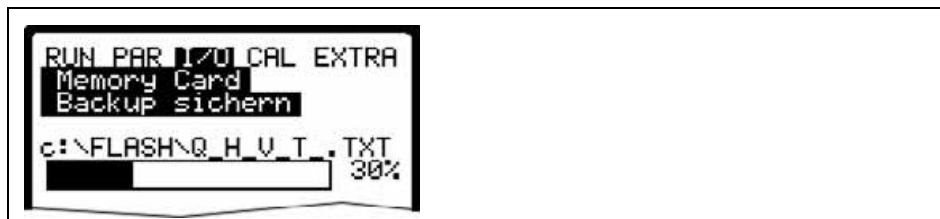


Abb. 8-70 Backup der Daten

#### 8.6.6 I/O-Menü Kommunikation

Dieses Menü beinhaltet z.Z. nur den Unterpunkt Modbus.

Hier können die „Read Input Register“ und „Read Holding Register“ zur Kontrolle aufgerufen werden.

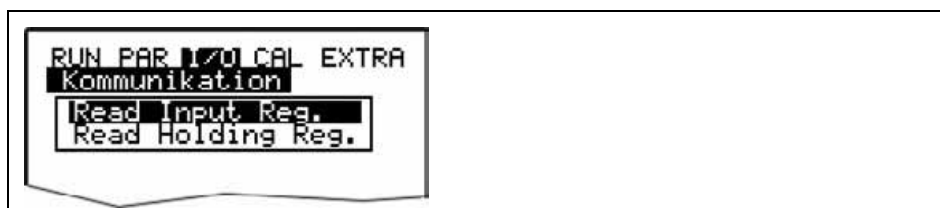


Abb. 8-71 „Read Input Register“ / „Read Holding Register“

#### 8.7 Kalibrier- und Kalkulationsmenü (CAL)

In diesem Menü können unter anderem analoge Ausgänge auf das nachfolgende System angepasst werden sowie Relaischaltvorgänge und analoge Ausgänge simuliert werden.

Weiterhin ist ein Temperatur- und Fließgeschwindigkeitsabgleich möglich.

Dieser sollte nach der Installation der Messung unbedingt durchgeführt werden.

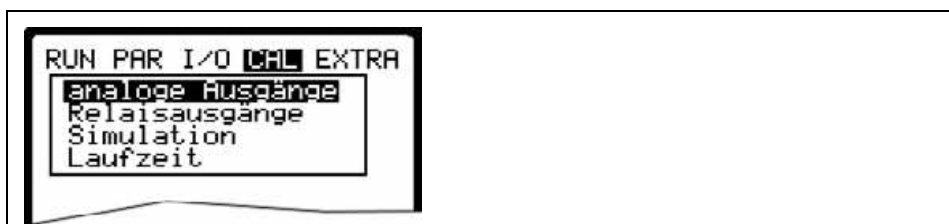


Abb. 8-72 Auswahlmenü bei Festwert für Höhe

## Grundsätzliches zur Simulation:



Eine Simulation von Ausgängen des NivuSonic greift **ohne jegliche Sicherheitsverriegelung** direkt auf sämtliche nachgeordnete Anlagenbereiche zu!

Simulationen dürfen ausschließlich durch Fachpersonal von NIVUS bzw. durch NIVUS unterwiesene Fachfirmen in Zusammenarbeit mit kundigen Fachpersonal des Betreibers durchgeführt werden.



Bedingt durch das extrem hoch einzuschätzende Gefahrenpotential und die nicht abzuschätzenden Folgen bei mangelhafter oder falscher Simulation wird hiermit eine Verantwortung gleich welcher Art für sämtliche auftretende Personen- oder Sachschäden in jeglicher Höhe von NIVUS im voraus abgelehnt!



Die Durchführung der Simulation der analogen Ein- und Ausgänge darf nur durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden, die den gesamten Regelungs- und Steuerungsablauf der Anlage exakt kennen. Sie ist detailliert vorzubereiten.

**Eine Sicherheitsperson ist bei der Durchführung unbedingt erforderlich!**

Die nachgeordnete Anlage ist auf Hand-Betrieb zu schalten. Stellantriebe u.ä. sind möglichst abzuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern oder in ihrer Funktion so zu begrenzen, das unter keinerlei Bedingungen Personen oder Anlagen Schaden nehmen können.

Geschaltet werden dürfen nur Aggregate im Sichtbereich.

## analoge Ausgänge

Dieser Parameter eröffnet die Möglichkeit, die Analogausgangssignale des NivuSonic zu simulieren.

Bei der Anwahl des Punktes >analoge Ausgänge< muss nochmals die PIN eingetragen werden. Damit wird sichergestellt, dass unbefugte Personen im Betriebsfall keine Simulationen am Messgerät durchführen können.

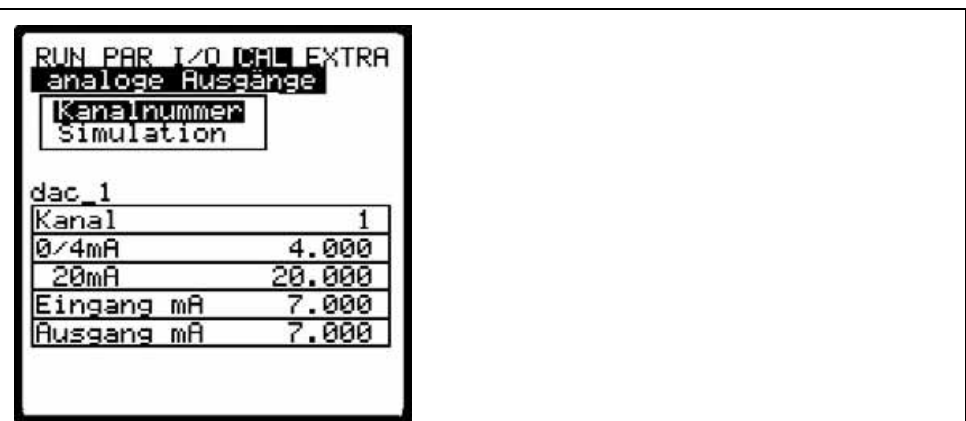


Abb. 8-73 Anwahl der Simulation der analogen Ausgänge

## Kanalnummer

Durch Anwahl und Eintrag der Zahl 1 – 4 kann ausgewählt werden, welcher Analogausgang simuliert werden soll.

Gleiches erreicht man, wenn im Simulationsgrundmenü die Pfeiltaste >links< bzw. >rechts< betätigt wird.

## Simulation

Durch Auswahl dieses Parameters und Eintrag des gewünschten Wertes in mA wird dieser Wert nach Bestätigung mit Enter direkt an den entsprechenden Klemmen ausgegeben.



Abb. 8-74 Durchführung der Simulation

## Relaisausgänge

Mit den Pfeiltasten >links< bzw. >rechts< können die gewünschten, zu simulierenden Relais ausgewählt werden. Die ausgewählte Relaisnummer wird auf der ersten Zeile der Ausgabetabelle angezeigt.

Mit den Pfeiltasten >hoch< bzw. >tief< wird das vorher ausgewählte Relais direkt ein- bzw. ausgeschaltet.

Bei der Auswahl des Punktes >Relaisausgänge< muss nochmals die PIN eingegeben werden. Damit wird sichergestellt, dass unbefugte Personen im Betriebsfall keine Simulationen am Messgerät durchführen können.

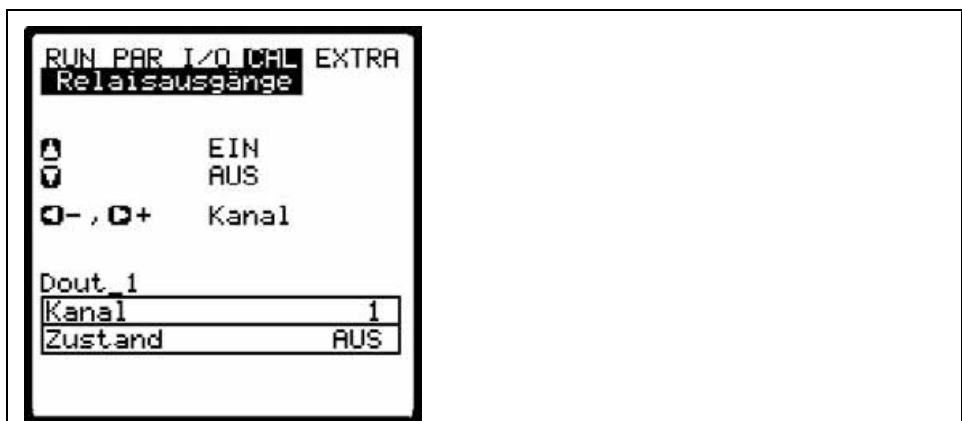


Abb. 8-75 Relaisimulation

## Simulation

Diese Funktion gestattet das Simulieren eines theoretischen Durchflusses durch Eingabe angenommener Füllstands- und Geschwindigkeitswerte, ohne dass diese Werte in Wirklichkeit vorhanden sind. Der NivuSonic berechnet anhand dieser simulierten Werte unter Zugrundelegung der Abmaße des programmierten Gerinnes den herrschenden Durchflusswert und gibt diesen an den programmierten Ausgängen (analog + digital) aus.

Mit den Pfeiltasten >links< bzw. >rechts< kann die gewünschte Fließgeschwindigkeit simuliert werden.

Mit den Pfeiltasten >hoch< bzw. >tief< wird die gewünschte Fließhöhe simuliert.

Beide simulierten Werte werden in der Tabelle angezeigt. Oberhalb der Tabelle ist der berechnete Durchflusswert zu sehen.

## Laufzeit

Im Untermenü Laufzeit können Abgleiche der Temperatur und eine Geschwindigkeitskorrektur mittels Korrekturfaktoren in verschiedenen Höhen vorgenommen werden.



**Abb. 8-76 Anzeige Schallgeschwindigkeit im Wasser**

Im Bereich T-Abgleich wird die derzeit ermittelte Schallgeschwindigkeit in m/s angezeigt. Hieraus lassen sich direkt Rückschlüsse auf die Mediumtemperatur schließen. Ebenso ist eine Feinabgleich der Sensorabstände zueinander nach der Installation über diese Funktion möglich.

Sollte dennoch eine Abweichung zwischen ermittelter Schallgeschwindigkeit zu extern gemessener Temperatur bestehen, so kann ein Temperaturabgleich durchgeführt werden.



**Abb. 8-77 Temperaturabgleich**

Soll die Temperatur abgeglichen werden, so können Sie nach Auswahl des Unterpunktes hier die von Ihnen gemessene Temperatur eingeben.

Eine externe Temperaturmessung sollte immer im oder in der Nähe des Messpfades erfolgen.

## Korrektur

Hier können, höhenstandsbezogen, Geschwindigkeitskorrekturen mittels Eingabe von Korrekturfaktoren vorgenommen werden.



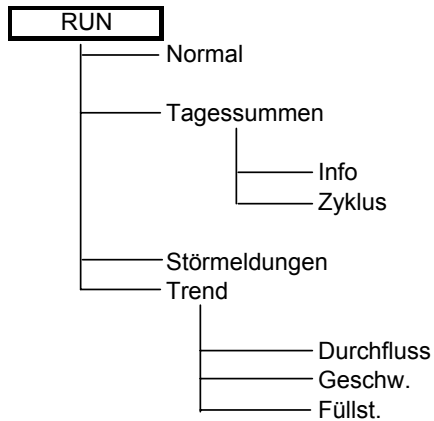
**Abb. 8-78 Laufzeitkorrektur**



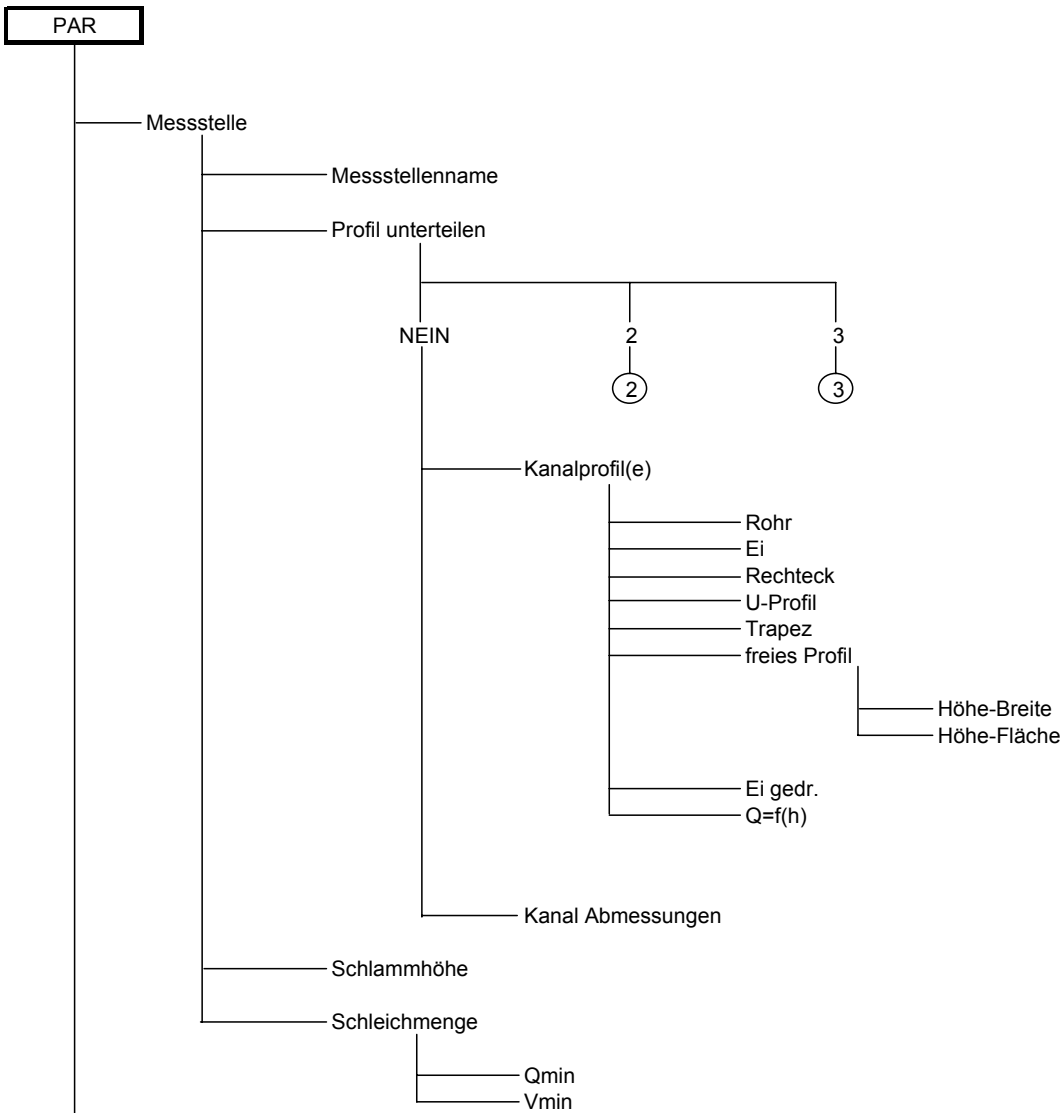
Die Eingabe von Korrekturfaktoren kann die Messung in einen unbrauchbaren Zustand versetzen. Einstellungen in diesem Menüpunkt sollten nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

## 9 Parameterbaum

### Betriebsmode (RUN)

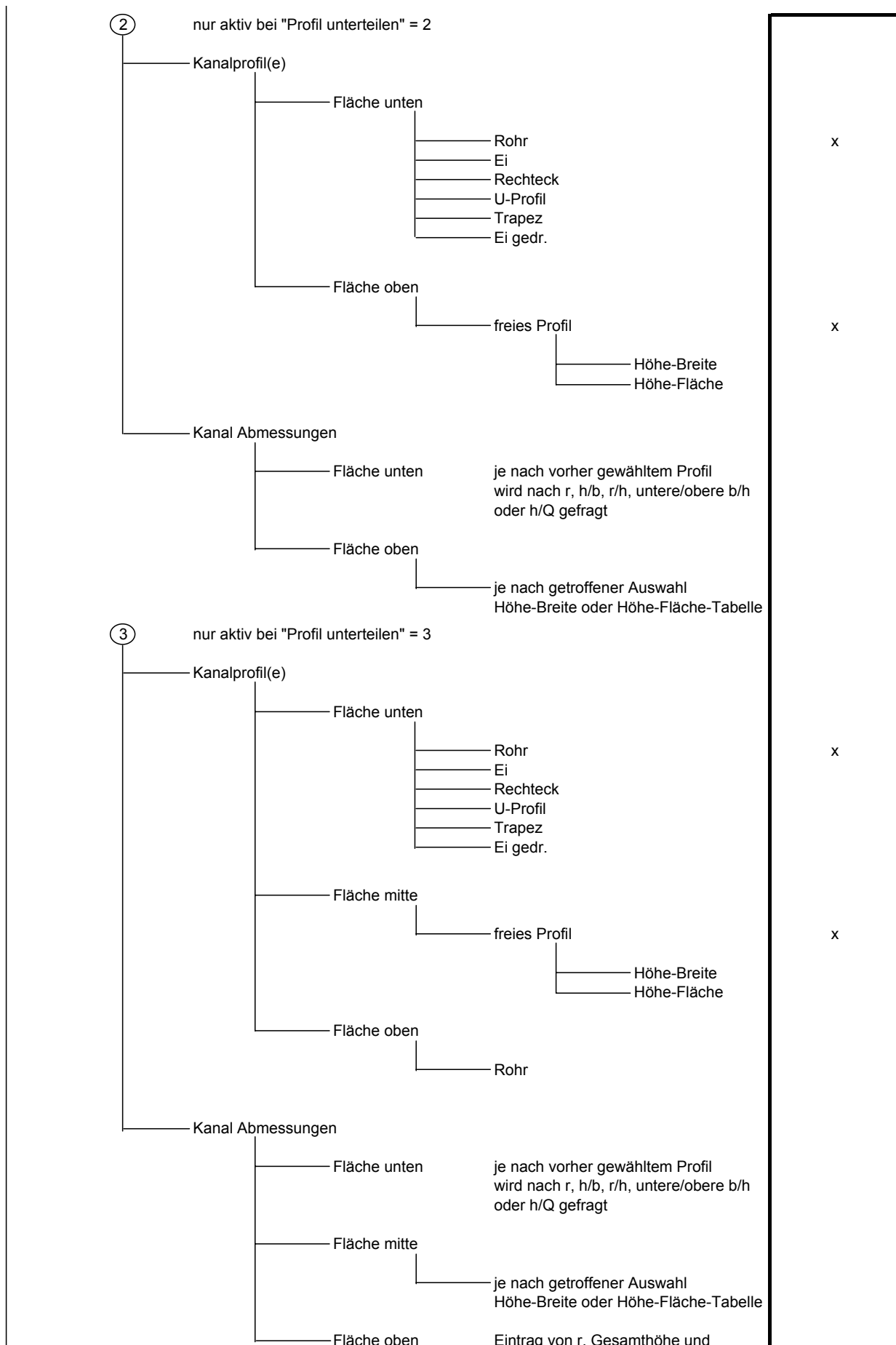


### Parametriermenü (PAR) Teil 1



|       |
|-------|
| nivus |
| Nein  |
| x     |
| 0.5   |
| 0     |
| 0     |
| 0     |
| 0     |

## Parametriermenü (PAR) Teil 2



### Parametrieremenü (PAR) Teil 3

|                    |  |                          |  |
|--------------------|--|--------------------------|--|
| LDV Parameter      |  |                          |  |
| Pfadnummer         | Auswahl des aktiven Pfades                       | 1                        |  |
| Pfadanordnung      | Anzahl der Pfade                                 | 1                        |  |
| Einbaulage         | Einbaulage und Geometrie des ausgewählten Pfades |                          |  |
| K-Faktor           | Korrekturfaktor für den ausgewählten Pfad        |                          |  |
| min. + max. Wert   | Geschwindigkeitsgrenzen des ausgewählten Pfades  | von - 10<br>bis + 10     |  |
| Füllstand          |  |                          |  |
| Sensortyp          |  |                          |  |
| externer Sensor    |  | x                        |  |
| Skallierung        |  |                          |  |
| Offset             |  | 0                        |  |
| Spanne             |  | 10                       |  |
| Zeitverz.          |  | 0                        |  |
| analoge Ausgänge   |  |                          |  |
| Kanalnummer        |  | 1                        |  |
| Bezeichnung        |  | dac_1                    |  |
| Funktion           |  |                          |  |
| nicht aktiv        |  | x                        |  |
| Durchfluss Ausgabe |  |                          |  |
| Füllstand Ausgabe  |  |                          |  |
| Geschwindigkeit    |  |                          |  |
| Temperatur Wasser  |  |                          |  |
| analog Eingang_1   |  |                          |  |
| analog Eingang_2   |  |                          |  |
| analog Eingang_3   |  |                          |  |
| analog Eingang_4   |  |                          |  |
| Ausgangsbereich    |  |                          |  |
| 0-20mA             |  |                          |  |
| 4-20mA             |  | x                        |  |
| Messspanne         |  | 0/4mA: 0.0<br>20mA: 20.0 |  |
| Fehlermode         |  |                          |  |
| 0mA                |  | x                        |  |
| hold               |  |                          |  |
| 4 mA               |  |                          |  |

## Parametriermenü (PAR) Teil 4

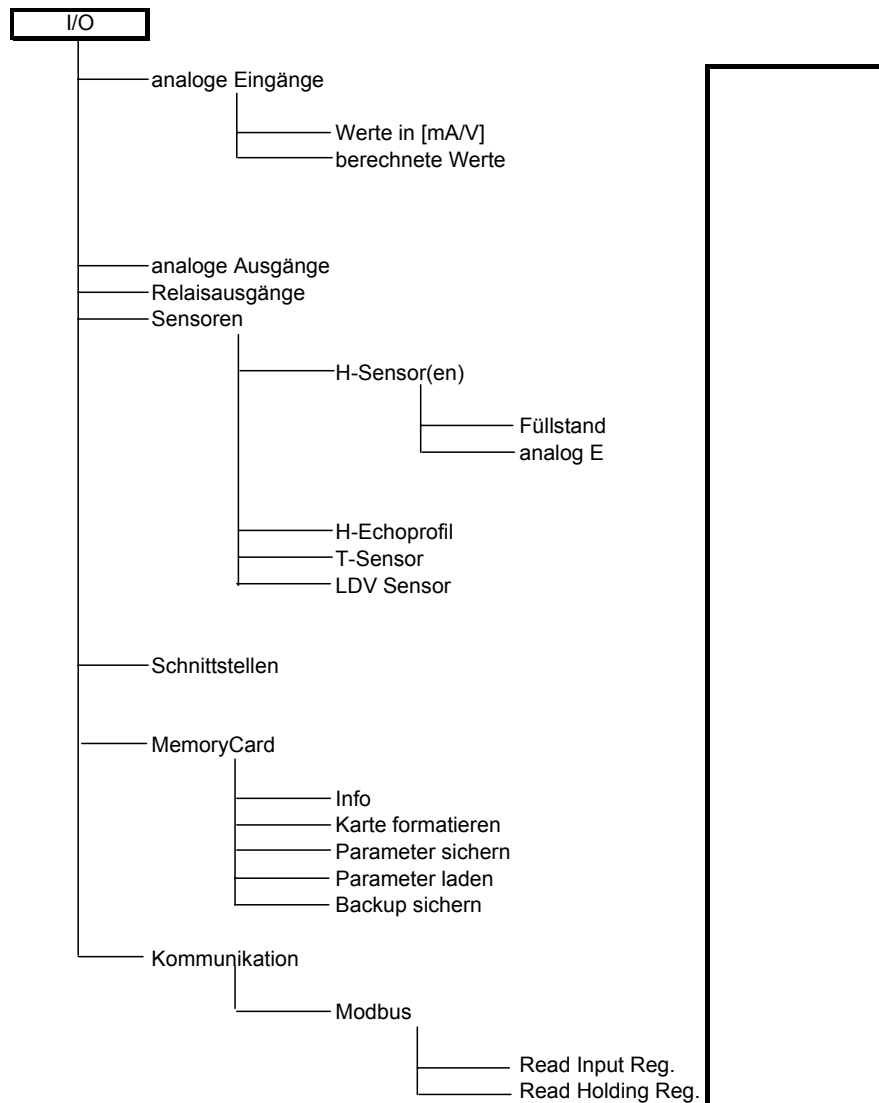
|  |            |
|--|------------|
| Relaisausgänge                             |            |
| Kanalnummer                                | 1          |
| Funktion                                   | x          |
| nicht aktiv                                |            |
| Grenzk. Durchfluss                         |            |
| Grenzkontakt-Höhe                          |            |
| Grenzk. Geschw.                            |            |
| Pos-Summe Impulse                          |            |
| Neg-Summe Impulse                          |            |
| Störmeldungen                              |            |
| Nachfolgende Par. nur bei aktiver Funktion |            |
| Logik                                      | Schließer  |
| Schaltsschwellen                           | EIN: 0.0   |
| oder:                                      | AUS: 0.0   |
| Impulsparameter                            | Dauer: 0.5 |
|  | Menge: 0.1 |
| Einstellungen                              |            |
| Systemreset                                |            |
| Servicecode                                |            |
| Servicenummer                              |            |
| Dämpfung                                   | 30         |
| Stabilität                                 | 60         |



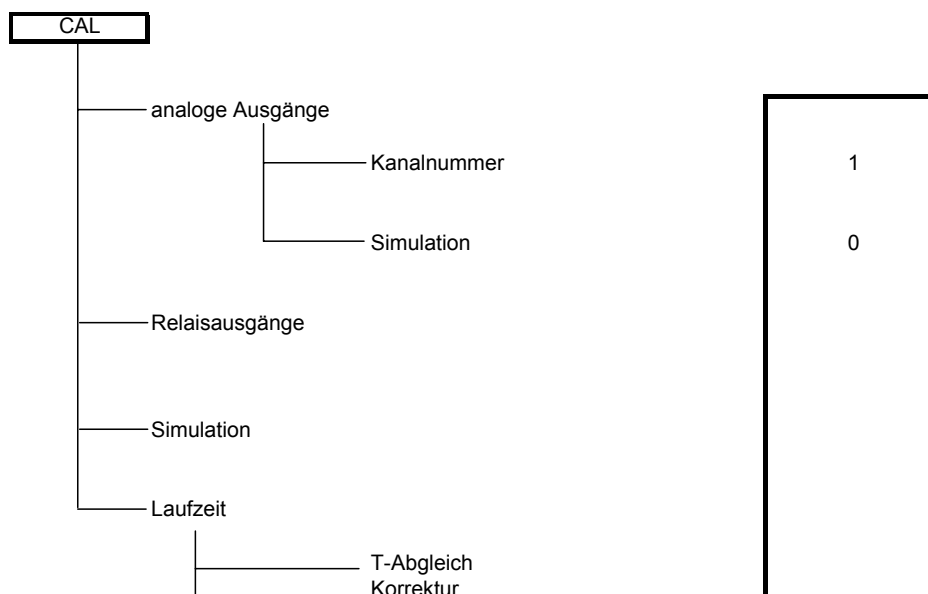
## Parametriermenü (PAR) Teil 5

|                          |                                 |                 |
|--------------------------|---------------------------------|-----------------|
| Speichermode             |                                 |                 |
| Zyklus Intervall         |                                 |                 |
| Zyklus                   |                                 | 300             |
| Daten auswählen          |                                 |                 |
| Sytem                    |                                 | NEIN            |
| Einheiten                |                                 |                 |
| Einh. System             |                                 | metrisch        |
| Durchfluss               |                                 |                 |
| m³/s (ft³/s, cfs)        |                                 |                 |
| l/s (gal/s, mgd)         |                                 | x               |
| m³/h (ft³/h, gpm)        |                                 |                 |
| m³/d (ft³/d, cfh)        |                                 |                 |
| m³/min (ft³/min, cf/min) |                                 |                 |
| Füllstand                |                                 |                 |
| m (ft)                   |                                 | x               |
| cm (in)                  |                                 |                 |
| mm (in/10)               |                                 |                 |
| Geschw.                  |                                 |                 |
| m/s (ft/s, fps)          |                                 | x               |
| cm/s (in/s)              |                                 |                 |
| Zahlenformat             |                                 | 0               |
| Kommunikation            |                                 |                 |
| Fernzugriff              |                                 | nicht akt.      |
| Ethernet                 |                                 | NEIN            |
| Modem                    | nur bei Fernzugriff Modem aktiv |                 |
| Provider                 |                                 | 01920782        |
| Username                 |                                 | arcor           |
| Passwort                 |                                 | internet        |
| DNS-Server               |                                 |                 |
| DNS-Adresse prim.        |                                 | 145.253.002.011 |
| DNS-Adresse sek.         |                                 | 193.254.160.001 |
| direkter Zugang          |                                 |                 |
| Benutzer                 |                                 | admin           |
| Passwort                 |                                 | nivus           |
| ModBus                   |                                 |                 |
| Messspanne               |                                 |                 |
| Port                     |                                 | 502             |

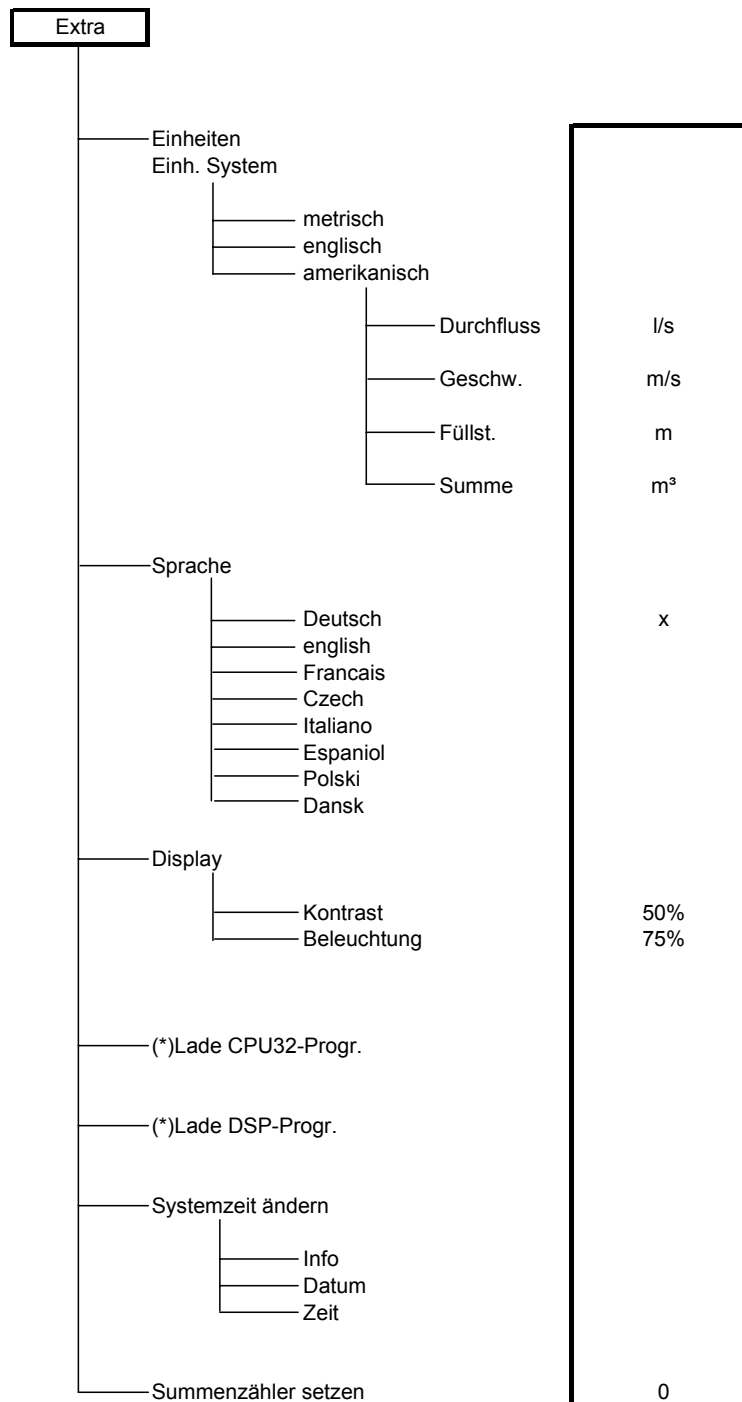
## Signal Ein-/Ausgangsmenü (I/O)



## Kalibriermenü (CAL)



## Anzeigemenü (EXTRA)



## 10 Fehlerbeschreibung

| Fehler  | Mögliche Fehler-<br>ursache | Fehlerbeseitigung  |
|---|-----------------------------|--|
| Keine Durchfluss-<br>anzeige<br>(>0< bzw. >----<) | Anschluss                   | Anschluss Sensorkabel an Klemmleiste überprüfen.<br>Eventuell vorhandene Klemmdosen oder Verbindungen zur Sensorkabelverlängerung auf Klemmverbindung und eingedrungene Feuchtigkeit überprüfen.   |
|   | Sensor                      | Montage Sensor auf korrekten Einbau und Ausrichtung überprüfen.  |
|   |                             | Sensor auf Verschmutzungen, Verlegungen, Versandungen (→ beseitigen) oder mechanische Beschädigung von Sensorkörper und Kabel (→ Sensortauschen) kontrollieren.  |
|   | Fließhöhenmessung           | <b>Wichtig:</b> Keine Fließhöhe → keine Fließgeschwindigkeitsmessung möglich!!<br>Es muss eine feste Fließhöhe eingetragen werden. Diese ist durch die Geometrie vorgegeben.   |
|   | Messumformer                | Fehlerspeicher abrufen. Je nach Fehlermeldung geeignete Maßnahmen treffen (Überprüfung Kabelwege, Klemm- und Steckverbindungen, Überprüfung Sensoreinbau).<br>Bei >Fehler CPU< Servicepersonal von NIVUS verständigen.<br>Bestimmung des Ausfallzeitpunktes im Menü RUN – Trend. |
|   | negative Fließrichtung      | Evtl. Sensoren beim Anschluss vertauscht?<br>→ Einzelne Pfadgeschwindigkeiten prüfen.<br>→ Sensoren Anschluss des betreffenden Pfades tauschen.  |
| Keine Anzeige (dunkel / flackert)                 | Programmierung              | Komplette Parametrierung des Messumformers überprüfen.   |
|   | Anschluss                   | Anschluss Spannungsversorgung überprüfen.  |
|   |                             | Pegel der Versorgungsspannung überprüfen.  |
|   |                             | Schalterstellung auf Anschlussplatine überprüfen.  |
|   | Spannungsversorgung         | Art der Spannungsversorgung (AC oder DC) mit Messumformertyp vergleichen.  |
|   |                             | Unautorisiertes Fremdfabrikat. → Speicherkarte von NIVUS verwenden.  |
|   |                             | Unzulässige Speichergröße? → Karte mit zulässiger maximaler Speichergröße verwenden.   |
|   |                             | Speicherkarte unzulässigerweise am PC formatiert? → Karte zu NIVUS senden.   |
| Speicherkarte                                     |                             |  |
|   |                             |  |
|   |                             |  |

|                             |                                  |  |
|-----------------------------|----------------------------------|--|
| Fehler Sensor >X< - Anzeige | Anschluss                        | Anschluss Kabel überprüfen. Kabelbelegung auf Klemmleiste vertauscht? Feste Klemmverbindung? (Schrauben nachziehen, an Kabelenden zupfen) Isolierung der Einzeladern mit unter die Klemmen geklemmt?   |
|                             | Kommunikation                    | Gestörte Kommunikation mit der Sensorauswertung DSP. Überprüfbar durch das Drücken der I-Taste. Auf dem Display muss in der 3. Zeile der DSP angezeigt werden. Ggf. Überprüfung Kabelweg zwischen Gerät und Zwischenbox auf Leitungsunterbrechung oder Wackelkontakte. |
| Messwert instabil           | Messstelle hydraulisch ungünstig | Überprüfung der Messstellenqualität mittels grafischer Anzeige des Fließgeschwindigkeitsprofils. Versetzung der Sensoren an hydraulisch besser geeignete Stelle (Vergrößerung der Beruhigungsstrecke).   |
|                             |                                  | Beseitigung von Verschmutzungen, Ablagerungen oder Einbauten vor dem Sensor.   |
|                             |                                  | Vergleichmäßigung des Strömungsprofils durch Einbau geeigneter Leit- und Beruhigungselemente, Strömungsgleichrichter oder ähnliches vor der Messung.   |
|                             |                                  | Dämpfung erhöhen.  |
|                             | Sensoren                         | Montage Sensoren auf korrekten Einbau überprüfen.<br>Sensoren auf Verschmutzung oder Verlegungen kontrollieren.  |
| Messwert unplausibel        | Messstelle hydraulisch ungünstig | Siehe Fehlerbeschreibung „Messwerte instabil“.   |
|                             | Sensoren                         | Überprüfung auf korrekten Anschluss.   |
|                             |                                  | Überprüfung Kabelwege auf Klemmstellen/ Verlängerungen/Kabeltypen, Kurzschlüsse, Überspannungsableiter oder unzulässige Bürden.  |
|                             |                                  | Kontrolle der Höheneinstellung, Kabelwege und Temperatur im I/O-Menü.  |
|                             | Programmierung                   | Überprüfung auf Messstellengeometrie, Abmaße (Maßeinheiten beachten), Sensoreinbauhöhe etc.  |
| Fehlerhafter Relaisausgang  | Anschluss                        | Anschluss auf Klemmleiste überprüfen.  |
|                             |                                  | Externe Steuerrelais auf Spannungsversorgung überprüfen.   |
|                             |                                  | Überprüfung der auszugebenden Signale im I/O-Menü.   |
|                             |                                  | Überprüfung der Ausgangssteuerfunktion im Menü Kalibrierung.   |
|                             | Messumformer                     | Relaisfunktion unter Simulation prüfen! ACHTUNG! Unbedingt Sicherheitsvorschriften beachten!   |
|                             | Programmierung                   | Aktivierung Relaisausgänge überprüfen.   |
|                             |                                  | Zuordnung Funktion Ausgänge zu Ausgangskanälen überprüfen.   |
|                             |                                  | Überprüfung zusätzlicher oder ergänzender Werte, wie Impulsparameter, Grenzwerte, Logik etc.   |

|  |                       |   |
|--|-----------------------|---|
| Fehlerhafter mA-Ausgang                      | Anschluss             | Überprüfung Anschlussklemmen auf richtige Belegung und Polarität.   |
|  |                       | Bei Verwendung von oder mehreren Ausgängen: Überprüfung nachgeordneter Systeme/Anzeigen auf Potentialfreiheit. Je 2 Analogausgänge haben eine gemeinsame Masse. |
|  | Programmierung        | Ausgang aktiviert?  |
|  |                       | Überprüfung der Richtigkeit der Zuordnung Funktion zu Ausgangskanal.  |
|  |                       | Überprüfung Ausgangsbereich (0 oder 4-20 mA)  |
|  |                       | Überprüfung Ausgangsspanne  |
|  |                       | Überprüfung Offset  |
|  |                       | Überprüfung Ausgangssignal im I/O-Menü  |
|  | Nachgeordnete Systeme | Überprüfung Kabelverbindungen/Kabelwege sowie Ein- und Ausgangsklemmen.   |
|  |                       | Überprüfung Eingangsbereich (0 oder 4-20 mA) des nachgeordneten Systems.  |
|  |                       | Überprüfung Eingangsspanne des nachgeordneten Systems.  |
|  |                       | Überprüfung Offset des nachgeordneten Systems   |
| Keine / unvollständige Daten auf Memory Card | Memory Card           | Memory Card defekt. Überprüfbar im Menü: I/O – Memory Card – Info   |
|  |                       | Unautorisiertes Fremdfabrikat. → Memory Card von NIVUS verwenden.   |
|  |                       | Memory Card größer 128 MB können gegenwärtig nicht verwendet werden!  |
|  |                       | Memory Card unzulässigerweise am PC formatiert. Karte zu NIVUS senden.  |
|  | Messumformer          | Memory Card nicht richtig gesteckt (nicht tief genug)   |
|  |                       | Verweilzeit der Memory Card im Aufnahmeschacht zu kurz. (Mindestens 60 Minuten erforderlich! Die Datenabspeicherung erfolgt immer zu voller Stunde)             |
|  | Programmierung        | Speicherung unter Speichermodi – Betriebsmodi – Modus nicht aktiviert.  |

## 11 Listen und Fragebogen

### 11.1 Beständigkeitsliste

**Die mediumberührenden Teile des NivuSonic Sensors bestehen standardmäßig aus:**

**Rohrsensor:**

- V4A (Rohrsensormantel)
- Carbon CFK (Sensoroberfläche)
- PEEK (Sensorkristallabdeckung) und
- Polyurethan (Kabelmantel und Verschraubung)
- Viton (PA/PR) Dichtung

Die Sensortechnik ist beständig gegen übliche häusliche Abwässer, Schmutz- und Regenwasser sowie Mischwässer aus Gemeinden und Kommunen. Auch in vielen Industriebetrieben (z.B. Hüls, BASF etc.) stellt die Beständigkeit kein Problem dar. Dennoch ist die Sensortechnik nicht gegen alle Stoffe und Stoffgemische beständig.



---

*Grundsätzlich bestehen Gefahren bei chloridhaltigen Medien (Lochfraß in Edelstahlmontageplatte bzw. Rohrsensormantel), Schwefelwasserstoff ( $H_2S$  – Diffusionsgefahr durch Kabelmantel bzw. Sensorkörper hindurch und anschließender Zerstörungsgefahr von Kupferkabeln und Leiterbahnen) sowie diversen organischen Lösungsmitteln (Auflösung von Kabelmantel bzw. Sensorkörper).*

---

Es ist zu beachten, dass bei Stoffgemischen (gleichzeitiges Vorhandensein mehrerer Stoffe) unter Umständen katalytische Effekte auftreten können, die beim Vorhandensein des Einzelstoffes nicht in Erscheinung treten. Diese katalytischen Effekte können aufgrund der unendlich hohen Variationsmöglichkeit nicht komplett geprüft werden.

Bitte kontaktieren Sie im Zweifelsfall Ihre zuständige NIVUS-Vertretung und fordern Sie eine kostenlose Materialprobe zum Langzeittest an.

Für die Durchführung von Sonderapplikationen mit Medien hoher Aggressivität oder für lösungsmittelhaltige Medien, wenden Sie sich bitte an das Stammhaus der Firma NIVUS GmbH. sind Sensoren aus Voll-PEEK mit Hasteloy- oder Titanbodenplatte bzw. entsprechende Rohrsensoren aus hochbeständigen Sonderstählen lieferbar. Im Medium eintauchende Sensorkabel können speziell mit FEP ummantelt geliefert werden. (Beständigkeit gegen organische Lösungsmittel oder Schwefelwasserstoff).

| MEDIUM                        | FORMEL   | KONZEN-<br>TRATION | HDPE | PPO GF30 | PUR | PEEK | FEP | V4A  | Hasteloy C 276 | Viton (PA/PR) |
|-------------------------------|--|--------------------|------|----------|-----|------|-----|------|----------------|---------------|
| Acetaldehyd                   | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O                                  | 40 %               | 3/3  | 4        | 4   | 1    | (1) | (1)  | 0              | 4/4           |
| Aceton                        | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O                                  | 40 %               | 1/1  | 4        | 4   | 1    | (1) | 1/1  | 1              | 4/4           |
| Allylalkohol                  | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O                                  | 96 %               | 1/3  | 2        | 0   | 1    | 1/1 | 1/1  | 0              | 4/4           |
| Aluminiumchlorid              | AlCl <sub>3</sub>  | 10 %               | 1/1  | 2        | 0   | 1    | 1/1 | 3/4  | 1              | 1/0           |
| Ammoniumchlorid               | (NH <sub>4</sub> )Cl   | wässrig            | 1/1  | 1        | 0   | 1    | 1/1 | 1/2L | 1              | 1/1           |
| Ammoniumhydroxid              | NH <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O                               | 5 %                | 1/1  | 2        | 4   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | (2)           |
| Anilin                        | C <sub>6</sub> H <sub>7</sub> N                                  | 100 %              | 1/2  | 3        | 4   | 1    | 1/1 | 1/0  | 1              | 2/4           |
| Benzin, bleifrei              | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> - C <sub>12</sub> H <sub>26</sub> |                    | 2/3  | 3        | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | (1-3)         |
| Benzol                        | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                                    | 100 %              | 3/4  | 3/4      | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 3/3           |
| Benzylalkohol                 | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O                                  | 100 %              | 3/4  | 3        | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 1/0           |
| Borsäure                      | H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>                                   | 10 %               | 1/1  | 1        | 1   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 1/1           |
| Bromsäure                     | HBrO <sub>3</sub>  | konz.              | 0/0  | 0        | 3   | 1    | 0/0 | (4)  | 0              | (2)           |
| Butanol                       | C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O                                 | techn. rein        | 1/1  | 2        | 3   | 1    | 1/1 | (1)  | 1              | 3/4           |
| Calciumchlorid                | CaCl <sub>2</sub>  | alkoholisch        | 1/0  | 1        | 1   | 1    | 1/1 | 1/2L | 1              | 1/1           |
| Chlorbenzol                   | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl                                 | 100 %              | 3/4  | 3        | 4   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 3/4           |
| Chlorgas                      | Cl <sub>2</sub>  |                    | 4/4  | 3        | 3   | 1    | 1/1 | 1/0  | 0              | 1/1           |
| Chlormethan                   | CH <sub>3</sub> Cl   | techn. rein        | 3/0  | 4        | 4   | 1    | 1/0 | 1/1L | 0              | 4/4           |
| Chloroform                    | CHCl <sub>3</sub>  | 100 %              | 3/4  | 4        | 4   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 4/4           |
| Chlorwasser                   | Cl <sub>2</sub> x H <sub>2</sub> O                               |                    | 3/0  | 2        | 0   | 1    | (1) | 2/0L | 1              | 1/0           |
| Chromsäure                    | CrO <sub>3</sub>   | 10 %               | 1/1  | 1        | 0   | 1    | 1/1 | 1/2  | 1              | 1/1           |
| Dieselöl                      | —  | 100 %              | 1/3  | 2        | 0   | 1    | (1) | (1)  | 0              | 1/1           |
| Eisen-(III)-chlorid           | FeCl <sub>3</sub>  | gesättigt          | 1/1  | 2        | 3   | 2    | 1/1 | 4/4  | 0              | 1/1           |
| Essigsäure                    | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>                     | 10 %               | 1/1  | 2        | 3   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | (3)           |
| Essigsäuremethylester         | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>                     | techn. rein        | 1/0  | 3        | 0   | 1    | 1/0 | 1/1  | 1              | 4/4           |
| Ethanol                       | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O                                  | 96 %               | 1/0  | 1        | 1   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 3/0           |
| Ethylacetat                   | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>                     | 100 %              | 1/3  | 3        | 3   | 1    | 1/1 | (1)  | 0              | 4/4           |
| Ethylenchlorid                | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>                    |                    | 3/3  | 4        | 3   | 1    | 1/1 | 1/1L | 1              | 3/0           |
| Flussäure                     | HF   | 50 %               | 1/1  | 2        | 3   | 1    | 1/1 | 4/4  | 2              | 1/3           |
| Formaldehydlösung             | CH <sub>2</sub> O  | 10 %               | 1/1  | 1        | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 3/0           |
| Glycerin                      | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>                     | 90%                | 1/1  | 1        | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 1/1           |
| Heptan, n-                    | C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>                                   | 90%                | 2/3  | 1        | 1   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 1/1           |
| Hexan, n-                     | C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>                                   | 100 %              | 2/3  | 1        | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 1/1           |
| Isopropanol                   | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O                                  | techn. rein        | 1/1  | 1        | 2   | 1    | 1/1 | (1)  | 1              | 1/1           |
| Kaliumhydroxid                | KHO  | 10 %               | 1/1  | 1        | 3   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 4/4           |
| Kaliumnitrat                  | KNO <sub>3</sub>   | wässrig            | 1/1  | 1        | 0   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 1/1           |
| Magnesiumchlorid              | MgCl <sub>2</sub>  | wässrig            | 1/1  | 1        | 2   | 1    | 1/1 | 1/0L | 1              | 1/1           |
| Methanol                      | CH <sub>4</sub> O  |                    | 1/1  | 1        | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 3/4           |
| Methylbenzol (Toluol)         | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>                                    | 100 %              | 3/4  | 3        | 3   | 1    | 1/1 | 1/1  | 0              | 3/3           |
| Milchsäure                    | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>                     | 3 %                | 1/1  | 1        | 0   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 1/1           |
| Mineralöl                     | —  |                    | 1/1  | 1        | 1   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 1/1           |
| Natriumbisulfit               | NaHSO <sub>3</sub>   | wässrig            | 1/1  | 1        | 0   | 1    | (1) | 1/1  | 1              | 1/0           |
| Natriumcarbonat               | Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>                                  | wässrig            | 1/1  | 1        | 3   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 1/1           |
| Natriumchlorid                | NaCl   | wässrig            | 1/1  | 1        | 2   | 1    | 1/1 | 1/2  | 1              | 1/1           |
| Natriumhydroxid               | NaHO   | 50 %               | 1/1  | 1        | 3   | 1    | 1/1 | 1/3  | 1              | 3/3           |
| Natriumsulfat                 | Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                  | wässrig            | 1/1  | 1        | 0   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 1/1           |
| Nitrobenzol                   | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub>                    |                    | 3/4  | 3        | 4   | 1    | 1/1 | 1/1  | 0              | 4/4           |
| Ölsäure                       | C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>                   | techn. rein        | 1/3  | 1        | 1   | 1    | (1) | 1/1  | 0              | 2/2           |
| Oxalsäure                     | C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O <sub>4</sub> x 2H <sub>2</sub> O | wässrig            | 1/1  | 2        | 0   | 1    | 1/1 | 1/3  | 2              | 1/1           |
| Ozon                          | O <sub>3</sub>   |                    | 3/4  | 2        | 2   | 1    | 1/1 | 0/0  | 0              | 1/0           |
| Petroleum                     | —  | techn. rein        | 1/3  | 3        | 1   | 1    | (1) | 1/1  | 0              | 1/0           |
| Pflanzliche Öle               | —  |                    | 0/0  | 1        | 1   | 1    | (1) | 1/1  | 0              | 1/0           |
| Phenol                        | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O                                  | 100 %              | 2/3  | 3        | 2   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 2/3           |
| Phosphorsäure                 | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>                                   | 85 %               | 1/1  | 1        | 0   | 1    | 1/1 | 1/3  | 1              | 1/1           |
| Quecksilber-(II)-chlorid      | HgCl <sub>2</sub>  | wässrig            | 1/1  | 1        | 0   | 1    | 1/1 | (4)  | 1              | 1/1           |
| Salpetersäure                 | HNO <sub>3</sub>   | 1-10 %             | 1/1  | 1        | 3   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 1/1           |
| Salzsäure                     | HCl  | 1-5 %              | 1/1  | 1        | 3   | 1    | 1/1 | 4/4  | 1              | 1/1           |
| Schwefelkohlenstoff           | CS <sub>2</sub>  | 100 %              | 4/4  | 2        | 0   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 1/0           |
| Schwefelsäure                 | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                   | 40 %               | 1/1  | 1        | 3   | 1    | 1/1 | 2/3  | 1              | 1/1           |
| Spiritus                      | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O                                  | 100 %              | 1/0  | 1        | 1   | 1    | 1/1 | 1/1  | 0              | 3/0           |
| Tetrachlorkohlenstoff (TETRA) | CCl <sub>4</sub>   | 100 %              | 4/4  | 3        | 4   | 1    | 1/1 | 1/1L | 1              | 1/1           |
| Trichlorethylen (TRI)         | C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>                                  | 100 %              | 3/4  | 4        | 4   | 1    | 1/1 | 1/1L | 1              | 1/3           |
| Zitronensäure                 | C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>                     | 10 %               | 1/1  | 1        | 1   | 1    | 1/1 | 1/1  | 1              | 1/1           |



## 11.2 Legende der Beständigkeitsliste

### Beständigkeit

Je Medium sind zwei Werte angegeben.

linke Zahl = Wert bei +20° C / rechte Zahl = Wert bei +50° C.

- 0        keine Angabe vorhanden/keine Aussage möglich
- 1        sehr gut beständig/geeignet
- 2        gut beständig/geeignet
- 3        eingeschränkt beständig
- 4        nicht beständig
- K        keine allgemeinen Angaben möglich
- L        Gefahr von Lochfraß oder Spannungsrisskorrosion
- ( )      Schätzwert

### Bezeichnung der Materialien

- HDPE    Polyethylen hoher Dichte
- FEP      Tetrafluorethylen-Perfluorpropylen
- V4A      Edelstahl 1.4401 (AISI 316)
- PPO GF30 Polyphenyloxylen mit 30% Glasfaseranteil
- PU        Polyurethan
- PEEK     Polyetheretherketon

## 11.3 Fragebogen Internetanbindung

Für die Anbindung des NivuSonic an das Internet bestehen verschiedene Möglichkeiten.

Prinzipiell können alle Geräte an ein lokales **Intranet** angebunden werden. Je nach Messumformertyp (siehe Kapitel 4.4) sind optional auch Anbindungen des Messumformers mittels analogen oder ISDN-Modem aber auch DSL- oder GPRS-Modem möglich.

Für eine Einrichtung dieser Verbindung durch NIVUS sind im Vorfeld einige technische Angaben erforderlich. Bei der Einrichtung mehrerer Geräte bitte pro Gerät einen Fragebogen ausfüllen.

Bitte nachfolgenden Fragebogen kopieren, ausfüllen und senden per Fax oder Post an: **NIVUS GmbH, Abteilung Datentechnik**

Im Täle 2 • 75031 Eppingen • Fax: +49 (0)7262/9191-999

\*Angaben unbedingt erforderlich.

① Bei Bedarf Informationen beim Administrator des Betreibers erfragen.

Anfragende Firma:

\*Ansprechpartner:

\*Tel.:

\*Strasse:

Fax:

\*PLZ, Ort:

E-mail:

Artikelnr. Messumformer:

Seriennr. Messumformer:

Geplanter Standort: (wenn nicht wie oben)

PLZ, Ort:

Land:

Ansprechpartner:

Tel.:

\* Folgende Internetanbindung soll eingerichtet werden:

☐ LAN/Ethernet

☐ Analoganschluss

☐ ISDN-Anschluss

☐ GPRS (TD1)

entsprechende Spalte nur ausfüllen, wenn oben ausgewählt

- \*zu vergebende IP ①

- \*Gateway IP ①

- \*Subnetzmaske ①

- \*Anschluss ist durch-  
wahlfähig

☐ ja ☐ nein

- \*Anschluss befindet  
sich an einer Telefon-  
anlage

☐ ja, Typ:

☐ nein

- \*am gleichen An-  
schluss soll ein weite-  
res Gerät  
(Telefon, Fax, o.ä.) be-  
trieben werden

☐ ja ☐ nein

- \*Rufnummer der End-  
stelle

- vorhandene Telefon-  
dose

☐ Typ TAE 

☐ Typ Western 

☐ keine

- Amtsholung durch

☐ >>0<<

☐ keine, direkte  
Durchwahl

☐ Sonstiges

- \*am gleichen An-  
schluss soll ein weite-  
res Gerät betrieben  
werden

☐ ja ☐ nein

- \*Rufnummer der End-  
stelle

- vorhandene Telefon-  
dose Typ

☐ Western RJ45

☐ Western RJ11

☐ keine

- \*Rufnummer der frei-  
geschalteten GPRS-  
Datenkarte

- \*PIN

- \*TD1-Empfang an ge-  
planter Aufstellungs-  
ort des Messumfor-  
mers geprüft?

☐ ja, Netz o.k.

☐ ja, Netz schwach

☐ nicht geprüft

☐ Sonstiges

Seite 123

## 12 Wartung und Reinigung



---

*Auf Grund der häufigen Anwendung des Messsystems im Abwasserbereich, das mit gefährlichen Krankheitskeimen belastet sein könnte, müssen sie beim Kontakt mit dem System, Messumformer, Kabel und Sensoren entsprechende Vorsichtsmaßnahmen treffen.*

---

Das Gerät Typ NivuSonic ist von seiner Konzeption praktisch kalibrier-, wartungs- und verschleißfrei.

Bei Bedarf ist das Gehäuse des Messumformers mit einem trockenen fusselfreien Tuch zu reinigen. Bei starken Verschmutzungen empfiehlt sich der Einsatz von Netzmitteln oder handelsübliches Spülmittel. Der Einsatz von kratzenden oder schleifenden Reinigungsmitteln ist nicht gestattet.



---

*Bei feuchter Reinigung der Gehäuseoberfläche ist das Gerät vorher spannungsfrei zu schalten.*

---

In stark verschmutzten Medien mit Neigung zur Sedimentation kann es unter Umständen nötig sein, die Fließgeschwindigkeitssensoren in regelmäßigen Zeitabständen zu reinigen. Dazu ist eine Bürste mit Kunststoffborsten, Straßenbesen o.ä. zu verwenden.



---

*Zur Reinigung des Sensors dürfen keinesfalls harten Gegenstände, wie Drahtbürsten, Stangen, Schaber oder ähnliches verwendet werden.*

*Der Einsatz scheuernder, kratzender oder anders abrasiv wirkender Werkzeuge oder Medien sowie organischer Lösungsmittel zur Reinigung der Sensoren und Sensorkabel ist verboten.*

*Der Einsatz von Hochdruckreinigern kann zur Beschädigung der Sensoren und zum Messausfall führen und ist deshalb grundsätzlich verboten.*

*Wenn die Sensoren zum Reinigen aus den Halterungen genommen wurden, ist nach der Reinigung eine erneute Kalibrierung der Messstelle notwendig.*

---

## 13 Notfall

Im Notfall

- drücken Sie den Not-Aus-Taster für die übergeordnete Anlage, oder
- schalten Sie den Schieberschalter (siehe Abb. 6-35 Lage der Schiebeschalter auf der Busplatine) am Gerät auf AUS.

## 14 Demontage/Entsorgung

Das Gerät ist entsprechend den gültigen örtlichen Umweltvorschriften für Elektroprodukte zu entsorgen.

## 15 Bildverzeichnis

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Abb. 2-1  | Übersicht .....  | 8  |
| Abb. 3-1  | Typenschild des Messumformers NivuSonic .....                      | 13 |
| Abb. 3-2  | Typenschild der Fließgeschwindigkeitssensoren Typ NIS .....        | 13 |
| Abb. 4-1  | Aufbau Rohrsensor .....  | 16 |
| Abb. 4-2  | Prinzip Laufzeitmessung 1 Pfad .....                               | 16 |
| Abb. 4-3  | Prinzip Laufzeitmessung bei zwei Pfaden .....                      | 17 |
| Abb. 4-4  | Typenschlüssel für Messumformer NivuSonic .....                    | 19 |
| Abb. 4-5  | Typenschlüssel für Rohr- und Keilsensoren .....                    | 20 |
| Abb. 6-1  | Wandaufbaugehäuse NivuSonic .....                                  | 24 |
| Abb. 6-2  | Klemmenbelegung Wandaufbaugehäuse NivuSonic .....                  | 26 |
| Abb. 6-3  | Pfadanordnungen .....  | 28 |
| Abb. 6-4  | Montagevorschlag für Kabelverlegung .....                          | 29 |
| Abb. 6-5  | Hinweise für die Kabelverlegung .....                              | 29 |
| Abb. 6-6  | Einbauvorschlag Rohrsensor mit Kugelhahn und Sensorsicherung ..... | 30 |
| Abb. 6-7  | Hinweise für die Sensormontage .....                               | 31 |
| Abb. 6-8  | empfohlene Einbauwinkel .....                                      | 31 |
| Abb. 6-9  | Bohrkrone und Verlängerung .....                                   | 32 |
| Abb. 6-10 | Verlängerte Bohrkrone .....  | 32 |
| Abb. 6-11 | Verwendung von Fettpaste an der Schneidringverschraubung .....     | 33 |
| Abb. 6-12 | Befestigung Fließgeschwindigkeitssensor .....                      | 34 |
| Abb. 6-13 | Vergleich der beiden Sensorverschraubungen .....                   | 35 |
| Abb. 6-14 | Explosionszeichnung Sensorsicherungselement .....                  | 36 |
| Abb. 6-15 | Einfetten der Sensorverschraubung .....                            | 37 |
| Abb. 6-16 | Sensorverschraubung an Kugelhahn anbringen .....                   | 37 |
| Abb. 6-17 | Sensor positionieren .....   | 38 |
| Abb. 6-18 | Sensor befestigen .....  | 38 |
| Abb. 6-19 | vorderes unteres Klemmelement anbringen .....                      | 39 |
| Abb. 6-20 | oberes hinteres und oberes vorderes Klammerelement verbinden ..... | 39 |
| Abb. 6-21 | Anbringen des letzten Klammerelements .....                        | 40 |
| Abb. 6-22 | Fixieren der Überwurfmutter mittels Rändelschraube .....           | 40 |
| Abb. 6-23 | Lösen zum Sensor-Ausbau .....                                      | 41 |
| Abb. 6-24 | Sensor entfernen (Reinigung/Kontrolle) .....                       | 41 |
| Abb. 6-25 | Sensor bei Einbau erneut sichern .....                             | 42 |
| Abb. 6-26 | Maßzeichnung Rohrsensor .....                                      | 42 |
| Abb. 6-27 | Maßzeichnung Keilsensor .....                                      | 43 |
| Abb. 6-28 | Sensorposition nach Kurven oder Krümmungen .....                   | 44 |
| Abb. 6-29 | Sensorposition nach Profiländerungen .....                         | 44 |
| Abb. 6-30 | Vergleich verschiedener Einbauorte .....                           | 45 |
| Abb. 6-31 | Waagerechte Leitung mit Dükerung .....                             | 45 |
| Abb. 6-32 | Einsatz von Absperr- und Regelarmaturen .....                      | 46 |
| Abb. 6-33 | Anschluss Sensor 1 an den NivuSonic .....                          | 47 |

|           |  |    |
|-----------|--|----|
| Abb. 6-34 | Anschluss Sensor 2 an den NivuSonic .....  | 47 |
| Abb. 6-35 | Lage der Schiebeschalter auf der Busplatine .....  | 48 |
| Abb. 6-36 | Spannungsversorgung AC-Variante .....  | 48 |
| Abb. 6-37 | Spannungsversorgung DC-Variante .....  | 49 |
| Abb. 6-38 | Anschluss Überspannungsschutz für Spannungsversorgung sowie analoge Ein- und Ausgänge .. | 50 |
| Abb. 6-39 | Kommunikation ohne Server .....  | 53 |
| Abb. 6-40 | Kommunikation mit Server .....   | 53 |
| Abb. 6-41 | Kommunikation über Internet .....  | 53 |
| Abb. 6-42 | Start der Kommunikation .....  | 54 |
| Abb. 6-43 | Messstellenauswahl .....   | 55 |
| Abb. 6-44 | Verbindungsaufbau .....  | 55 |
| Abb. 6-45 | statische Kommunikationsseite .....  | 56 |
| Abb. 6-46 | Java® Applet startet .....   | 57 |
| Abb. 6-47 | visualisierte Onlineverbindung .....   | 57 |
| Abb. 6-48 | Auswahl der zu übertragenden oder zu löschenden Datei .....                              | 58 |
| Abb. 6-49 | Abspeicherung der übertragenen Datei auf PC .....  | 59 |
| Abb. 6-50 | Erzeugter Backup-Ordner .....  | 59 |
| Abb. 6-51 | Inhalt des erzeugten Backup-Ordner .....   | 59 |
| Abb. 6-52 | Dauerhaftes Löschen gespeicherter Datei .....  | 60 |
| Abb. 6-53 | Online-Trendanzeige .....  | 61 |
| Abb. 7-1  | Ansicht Bedientastatur .....   | 63 |
| Abb. 7-2  | Displayansicht .....   | 64 |
| Abb. 8-1  | Ansicht Programmierende .....  | 68 |
| Abb. 8-2  | Auswahl Sprachführung .....  | 69 |
| Abb. 8-3  | Auswahl Betriebsmodus .....  | 70 |
| Abb. 8-4  | Auswahl Infomenü .....   | 70 |
| Abb. 8-5  | Anzeige Tagessummen .....  | 71 |
| Abb. 8-6  | Zeitpunkt der Tagessummenbildung .....   | 71 |
| Abb. 8-7  | Trendwertauswahl .....   | 72 |
| Abb. 8-8  | Beispiel einer Trendgrafik .....   | 73 |
| Abb. 8-9  | Extra-Untermenü .....  | 73 |
| Abb. 8-10 | Wahl Einheitensystem .....   | 73 |
| Abb. 8-11 | Wahl der einzelnen Einheiten .....   | 74 |
| Abb. 8-12 | Systemzeit-Untermenü .....   | 75 |
| Abb. 8-13 | Anzeige komplette Systemzeit .....   | 75 |
| Abb. 8-14 | Änderung der Gesamtsumme .....   | 75 |
| Abb. 8-15 | Abfrage des Servicecode .....  | 76 |
| Abb. 8-16 | Auswahl Messstelle .....   | 76 |
| Abb. 8-17 | Messstelle-Untermenü .....   | 77 |
| Abb. 8-18 | Programmierung Messstellename .....  | 77 |
| Abb. 8-19 | Auswahl Profilform .....   | 78 |
| Abb. 8-20 | Kanalabmessungen für Rohr .....  | 79 |
| Abb. 8-21 | Kanalabmessungen für Rechteck .....  | 79 |
| Abb. 8-22 | Auswahl Schleichmenge .....  | 80 |
| Abb. 8-23 | Auswahl der LDV Parameter .....  | 80 |
| Abb. 8-24 | Eingabe der Pfadnummer .....   | 81 |
| Abb. 8-25 | Eingabe der aktiven Messpfade .....  | 81 |
| Abb. 8-26 | Eingabe der Einbaulage .....   | 81 |
| Abb. 8-27 | Schema der Einbaulage .....  | 82 |
| Abb. 8-28 | Eingabe des K-Faktors .....  | 82 |
| Abb. 8-29 | Eingabe von min. und max. Wert .....   | 82 |
| Abb. 8-30 | Analogausgänge – Untermenü .....   | 83 |
| Abb. 8-31 | Auswahl Funktion der Analogausgänge .....  | 84 |
| Abb. 8-32 | Auswahl Messspanne .....   | 84 |
| Abb. 8-33 | Relaisausgänge – Untermenü .....   | 85 |
| Abb. 8-34 | Festlegung der Relaisfunktion .....  | 86 |
| Abb. 8-35 | Einstellung Schaltschwellen .....  | 87 |
| Abb. 8-36 | Einstellung Impulsparameter .....  | 87 |
| Abb. 8-37 | Einstellungen – Untermenü .....  | 87 |
| Abb. 8-38 | Ausführung General-Reset .....   | 88 |
| Abb. 8-39 | Speichermode-Untermenü .....   | 89 |
| Abb. 8-40 | Memory Card Einschub .....   | 89 |

|           |   |     |
|-----------|---|-----|
| Abb. 8-41 | Aufforderung zur Kartenformatierung.....              | 90  |
| Abb. 8-42 | Aktivierung Betriebsmode .....                        | 90  |
| Abb. 8-43 | Eingabe Speicherzyklus.....                           | 91  |
| Abb. 8-44 | Auswahltabelle Daten .....                            | 91  |
| Abb. 8-45 | Auswahl Einheitensystem für die Abspeicherung.....    | 92  |
| Abb. 8-46 | Auswahl Einheiten.....                                | 92  |
| Abb. 8-47 | Auswahl Zahlenformat .....                            | 92  |
| Abb. 8-48 | Ansicht Dateistruktur Speicherkarte.....              | 93  |
| Abb. 8-49 | Möglichkeiten der Internetverbindung.....             | 94  |
| Abb. 8-50 | Auswahl Fernzugriff .....                             | 95  |
| Abb. 8-51 | Auswahl IP-Adressenvergabe.....                       | 95  |
| Abb. 8-52 | manuelle Einstellung der IP-Adresse .....             | 96  |
| Abb. 8-53 | Auswahl Modemtyp.....                                 | 96  |
| Abb. 8-54 | Einstellung Parameter Analogmodem .....               | 97  |
| Abb. 8-55 | Einstellung Parameter ISDN-Modem .....                | 97  |
| Abb. 8-56 | Einstellung Parameter GPRS-Modem .....                | 98  |
| Abb. 8-57 | Manueller Eintrag der DNS .....                       | 99  |
| Abb. 8-58 | Aktivierung des direkten Gerätezugang.....            | 100 |
| Abb. 8-59 | I/O-Untermenü.....                                    | 100 |
| Abb. 8-60 | Anzeige Analogwerte .....                             | 101 |
| Abb. 8-61 | Anzeige Digitalwerte .....                            | 101 |
| Abb. 8-62 | Grundauswahlmenü .....                                | 102 |
| Abb. 8-63 | Auswahlmenü mit fest eingestellter Höhe.....          | 102 |
| Abb. 8-64 | Anzeige Temperaturen.....                             | 102 |
| Abb. 8-65 | Anzeige der Geschwindigkeit.....                      | 102 |
| Abb. 8-66 | Auswahlmenü für die Memory Card.....                  | 103 |
| Abb. 8-67 | Karteninformation .....                               | 103 |
| Abb. 8-68 | Aufforderung zur Kartenformatierung.....              | 104 |
| Abb. 8-69 | Sichern der Parameter auf Memory Card .....           | 104 |
| Abb. 8-70 | Backup der Daten.....                                 | 105 |
| Abb. 8-71 | „Read Input Register“ / „Read Holding Register“ ..... | 105 |
| Abb. 8-72 | Auswahlmenü bei Festwert für Höhe .....               | 105 |
| Abb. 8-73 | Anwahl der Simulation der analogen Ausgänge .....     | 106 |
| Abb. 8-74 | Durchführung der Simulation .....                     | 107 |
| Abb. 8-75 | Relaissimulation .....                                | 107 |
| Abb. 8-76 | Anzeige Schallgeschwindigkeit im Wasser.....          | 108 |
| Abb. 8-77 | Temperaturabgleich .....                              | 108 |
| Abb. 8-78 | Laufzeitkorrektur.....                                | 108 |

## 16 Stichwortverzeichnis

### A

|                  |         |
|------------------|---------|
| Abschaltprozedur | 14      |
| analoge Ausgänge | 83, 101 |
| Anhang           | 130     |
| Anschlüsse       | 15      |
| Anzeige          | 64      |
| Anzeigemenü      | 73      |
| Auslaufstrecke   | 43      |

### B

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| Bedienfeld                   | 63  |
| Bedienung                    | 66  |
| Beruhigungsstrecken          | 43  |
| Beständigkeitslisten         | 119 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 9   |
| Betriebserlaubnis            | 15  |
| Betriebsmode                 | 70  |

### C

|           |   |
|-----------|---|
| Copyright | 3 |
|-----------|---|

### D

|                      |        |
|----------------------|--------|
| Dämpfung             | 88     |
| Dateidownload        | 57     |
| Datenablage          | 90     |
| Datenstruktur        | 90, 93 |
| DNS-Server           | 99     |
| Dokumentation        | 21     |
| Durchflussberechnung | 18     |

### E

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Eingangskontrolle | 21     |
| Einheiten         | 74, 92 |
| Einheitensystem   | 92     |
| Einstellungen     | 87     |
| Ethernet          | 51, 95 |

### F

|                                |        |
|--------------------------------|--------|
| Fehlerbeschreibung             | 116    |
| Fehlersuche                    | 100    |
| Fernzugriff                    | 51, 95 |
| Fettpaste                      | 33     |
| Fließgeschwindigkeitserfassung | 16     |
| Funktionsprinzip               | 16     |

### G

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Gebrauchsnamen                  | 3  |
| Gefahr durch elektrischen Strom | 12 |
| Gefahrenhinweise                | 12 |
| GeräteKennzeichnung             | 13 |
| Gerätevarianten                 | 19 |
| Grafikdisplay                   | 64 |

### H

|                        |    |
|------------------------|----|
| Hintergrundbeleuchtung | 74 |
| Hinweis                | 12 |

### I

|                 |    |
|-----------------|----|
| Impulsparameter | 87 |
| Inbetriebnahme  | 62 |
| Installation    | 22 |
| IP-Adresse      | 95 |

### K

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| Kabel                 |     |
| Biegeradius           | 29  |
| Verlängerung          | 46  |
| Verlegung             | 29  |
| Verzopfungen          | 29  |
| Kalibrieremenü        | 105 |
| Kanalprofil           | 78  |
| Keilsensor            | 27  |
| Kommunikationsaufbau  | 54  |
| Konformitätserklärung | 6   |
| Kontrast              | 74  |

### L

|              |    |
|--------------|----|
| Lagerung     | 21 |
| Lieferumfang | 21 |

### M

|                   |     |
|-------------------|-----|
| MemoryCard        | 103 |
| Datenverlust      | 89  |
| Kapazität         | 103 |
| Karteninformation | 103 |
| sichern           | 104 |
| Messstellennamen  | 77  |
| Messstrecke       | 43  |
| Messumformer      |     |
| Anschluss         | 24  |



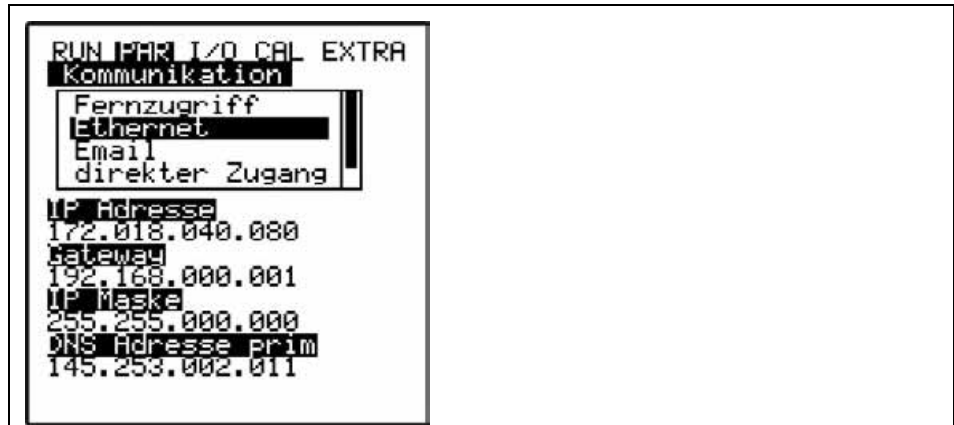
|                          |         |                     |     |
|--------------------------|---------|---------------------|-----|
| Montage                  | 23      | Servicecode         | 88  |
| Modem                    | 96      | Simulation          | 106 |
| <b>P</b>                 |         | Spannungsversorgung | 48  |
| Parameterbaum            | 109     | Speicher            | 89  |
| Parametrieremenü         | 76      | Speicherkarten      | 89  |
| Parametrierung           | 67      | Sprache             | 74  |
| <b>Q</b>                 |         | Störmeldungen       | 71  |
| Quick Start              | 67      | Summenzähler        | 75  |
| <b>R</b>                 |         | Systemreset         | 88  |
| Reinigung                | 124     | <b>T</b>            |     |
| Relais                   | 85, 101 | Tagessummen         | 70  |
| Rohrsensor               | 30      | Tasten              | 78  |
| Einbauvorschlag          | 30      | Technische Daten    |     |
| Montagehinweis           | 31      | Messumformer        | 10  |
| Rücksendung              | 22      | Transport           | 22  |
| <b>S</b>                 |         | Trend               | 72  |
| Schaltschwelle           | 86      | <b>Ü</b>            |     |
| Schlammhöhe              | 79      | Übersetzung         | 3   |
| Schleichmenge            | 79      | Überspannungsschutz | 50  |
| Schneidringverschraubung | 30      | <b>V</b>            |     |
| Schnittstellen           | 103     | Verschleißteile     | 14  |
| Sensor                   |         | Verschraubung       | 24  |
| Anschluss                | 46      | <b>W</b>            |     |
| Bodenblech               | 28      | Warnung             | 12  |
| I/O-Menü                 | 102     | Wartung             | 124 |
| Maße                     | 42      | <b>Z</b>            |     |
| Verschraubung            | 28      | Zahlenformat        | 92  |
| Sensoreinbauort          | 31, 45  | Zulaufstrecke       | 43  |
| Sensorsicherungselement  | 35      |                     |     |

## 17 Anhang

### Einstellungen und Prüfung für die Datenübertragung MODBUS TCP

Bevor Sie die Aktivierung des Modbus Übertragungsprotokolls an Ihrem Gerät vornehmen, sollten Sie die Daten und die Parameter des Gerätes sichern. Nach einem General-Reset muss das Gerät neu Parametrierung werden. Entnehmen Sie bitte die Parameter aus der gesicherten Parameterliste.

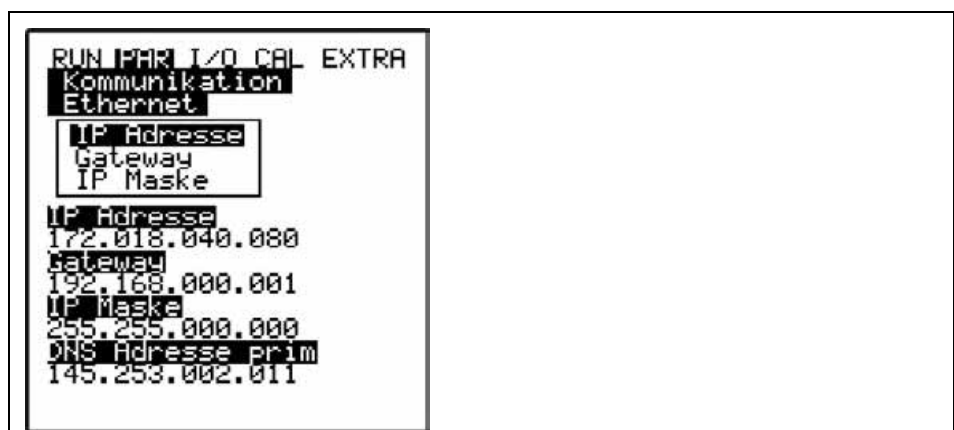
#### Menü PAR



Unterpunkt Kommunikation => Ethernet



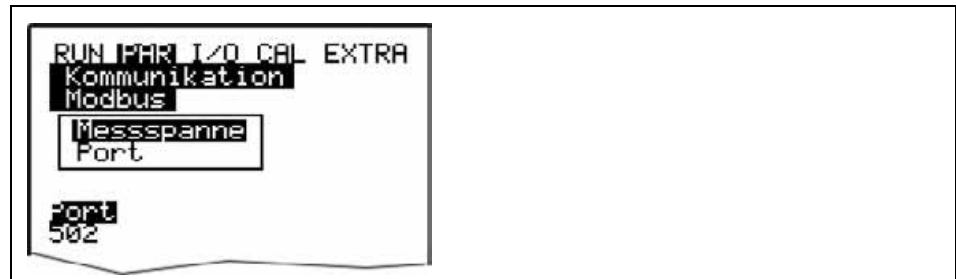
Unterpunkt IP\_Ad\_auto => NEIN



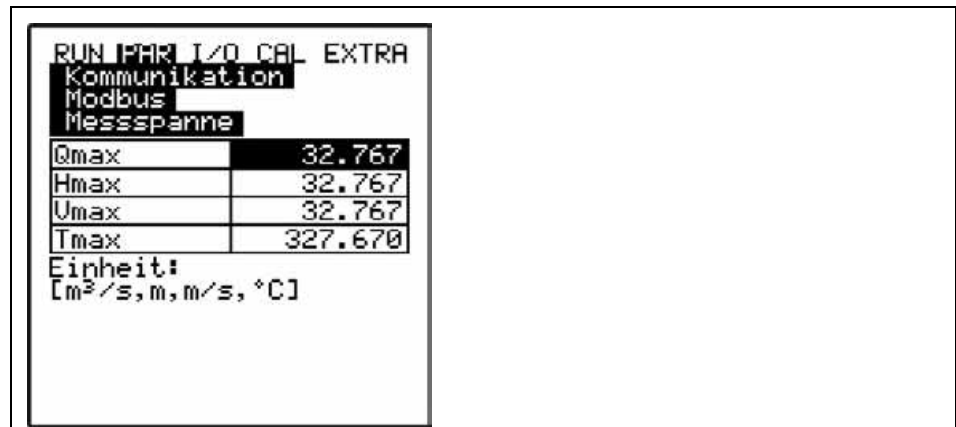
Unterpunkt IP Adresse => xxx.xxx.xxx.xxx

Unterpunkt Gateway => xxx.xxx.xxx.xxx

Unterpunkt IP Maske => 255.255.255.0



Unterpunkt Kommunikation => Modbus



Unterpunkt Modbus => Messspanne



Unterpunkt Modbus => Port

#### Menü I/O



Unterpunkt Kommunikation => modbus

Stellen Sie die IP Adresse wie beschrieben auf eine feste Adresse ein.  
 Das Anbinden über eine Dynamische Adresse ist zwar möglich, jedoch müsste dann auch der Aufruf (Request) des Protokolls über die Namensauflösung von Seite des Masters erfolgen.  
 Prüfen Sie die IP Adresse durch das Absetzen eines PING von Master Seite aus.  
 Antwortet das Gerät in der vorgegebenen Zeit so ist die Ethernetschnittstelle funktionsfähig und richtig initialisiert.

Stellen Sie den Port des Masters auf den im Gerät eingetragenen Port (Standard 502). Stellen Sie sicher, dass der Port am Master freigegeben ist oder setzen Sie den Port am Gerät unter **PAR > Kommunikation > Modbus > Port** auf einen freien Port. Setzen Sie sich ggf. mit Ihrem Administrator in Verbindung.

Die Messspannen, der Werte Q, h, V und T können im Menü **PAR > Kommunikation > Modbus > Messspanne** geändert werden.

WICHTIG: Eine Änderung der Skalierung an dieser Stelle hat eine Änderung der Bit-Auflösung im Protokoll zur Folge.

Als Standard ist hier eingetragen:

|      |                   |
|------|-------------------|
| Qmax | +/- 32,767 [m³/s] |
| Hmax | +/- 32,767 [m]    |
| Vmax | +/- 32,767 [m/s]  |
| Tmax | +/- 327,67 [°C]   |

## Input Registers

### Function Code(s):

- "Read Input Registers" (0x04)

Der Master sendet „Read Input Registers“ (Function code **0x04**):

Im Register befinden sich folgende Werte an den angegebenen Adressen.

Das Datenformat ist Integer (signed 16 Bit).

- 1: Durchfluss (skaliert)
- 2: Füllstand (skaliert)
- 3: Geschwindigkeit (skaliert)
- 4: Wassertemperatur (skaliert)
- 5: Lufttemperatur (skaliert)
- 6: Statusbits zu 1-5
- 7-14: Analoge Eingänge 1-8 (skaliert)
- 15-22: Analoge Ausgänge 1-8 (skaliert)
- 23: Statusbits zu 7-22
- 24: digitale Eingänge 1-16
- 25: digitale Ausgänge 1-16
- 26-27: Fehlermeldungen 1-32
- 28: Füllstand Druck (skaliert)
- 29: Füllstand Wasserultraschall (skaliert)
- 30: Füllstand Luftultraschall (skaliert)
- 31: Füllstand Extern (skaliert)
- 32: Statusbits zu 28-31
- 33-48: Sensor1 Gate 1-16(skaliert)

- 49: Statusbits zu 33-48
- 50-65: Sensor2 Gate 1-16(skaliert)
- 66: Statusbits zu 50-65
- 67-82: Sensor3 Gate 1-16(skaliert)
- 83: Statusbits zu 50-65
- 84-99: Sensor4 Gate 1-16(skaliert)
- 100: Statusbits zu 84-99
- 101-108 mittlere Geschwindigkeiten V1-4 bzw. (Pfad 1-8 (skaliert))
- 109 Statusbits zu 101-108

**Beispiel:**

Adresse 1

Durchfluss [m³/s]

skaliert von -32767 bis +32767 entspricht 1 Digit = 1 l/s

Adresse 2

Füllstand [m]

skaliert von -32767 bis +32767 entspricht 1 Digit = 1 mm

Adresse 3

Geschwindigkeit [m/s]

skaliert von -32767 bis +32767 entspricht 1 Digit = 1 mm/s

Adresse 4

Temperatur [°C]

skaliert von -32767 bis +32767 entspricht 1 Digit = 0,01 °C

Adressen 7 – 14

Analoge Eingänge [%]

skaliert von -10000 bis +10000 entspricht 1 Digit = 0,01 %

Adressen 15 – 22

Analoge Ausgänge [%]

skaliert von -10000 bis +10000 entspricht 1 Digit = 0,01 %

Die Statusregister (Adresse 6, 23, 32, 49, 66, 83, 100) zeigen die Gültigkeit der jeweiligen Messwerte an. Ist das Bit an entsprechender Stelle gesetzt ist der Wert ungültig.

**Beispiel (Adresse 6):**

- Bit0 → Status Durchfluss
- Bit1 → Status Füllstand
- Bit2 → Status Geschwindigkeit
- Bit3 → Status Wassertemperatur
- Bit4 → Status Lufttemperatur

## ***Holding Registers***

### **Function Code(s):**

- "Read Holding Registers" (0x03)
- „Write Single Register“ (0x06)
- „Write Multiple Registers“ (0x10)

### **Adressen:**

- 1-8: Analogausgänge 1-8 (skaliert)
- 9: Digitalausgänge 1-16

### **Anmerkungen:**

Ein Schreibvorgang auf diese Adressen wirkt sich nur dann auf den jeweiligen Ausgang aus, wenn er zuvor am Gerät unter **PAR > analoge Ausgänge > Funktion** auf „Modbus“ parametrierung wurde.

Ein Lesevorgang gibt den zuvor gesetzten Status zurück, welcher nicht mit dem physikalischen Zustand des Ausgangs übereinstimmen muss.

## ***Discrete Inputs***

### **Function Code(s):**

- "Read Discrete Inputs" (0x02)

### **Adressen:**

- 1-16: Digitale Eingänge 1-16
- 17-32: Digitale Ausgänge 1-16
- 33-64: Fehlermeldungen 1-32

### **Anmerkung:**

Das Lesen der Adressen 17-32 liefert den physikalischen Zustand des Digitalausgangs.

Bedeutung der einzelnen Fehlermeldungen (Adressen 33-64):

- 1: Echtzeituhr
- 2: Serielle Schnittstelle
- 3: Analoge Eingänge
- 4: Analoge Ausgänge
- 5: Speicher1
- 6: Speicher2
- 7: Digitale Eingänge
- 8: Digitale Ausgänge
- 9: Summenzähler

- 10: DSP
- 11: Programmspeicher
- 12: Datenspeicher
- 13: Ablauffehler
- 14: Sensor1
- 15: Regler
- 16: Compact-Flash-Karte
- 17: Sensor2
- 18: Sensor3
- 19: Sensor4
- 20: Pufferbatterie
- 21: Ethernet
- 22: Modem
- 23: PC-Diagnose
- 24: GPRS/GSM-Pin
- 25-32: nicht belegt

## Coils / Outputs

### Function Code(s):

- "Read Coils" (0x01)
- „Write Single Coil“ (0x05)
- „Write Multiple Coils“ (0x0f)

### Adressen:

- 1-16: Digitale Ausgänge 1-16

### Anmerkung:

Ein Schreibvorgang auf diese Adressen wirkt sich nur dann auf den digitalen Ausgang aus, wenn er zuvor am Gerät unter **PAR > digitale Ausgänge > Funktion** auf „Modbus“ parametrisiert wurde.

Ein Lesevorgang gibt den zuvor gesetzten Status zurück, welcher nicht mit dem physikalischen Zustand des Ausganges übereinstimmen muss (s.o.).

```
typedef struct scalar {  
    float min;  
    float max;  
}
```

Der Datentyp „float“ entspricht der „IEEE-Single“-Definition, die Übertragung erfolgt in „big-endian“.

Das Arraymember „min“ stellt dabei den korrespondierenden Messwert für 0 Digits dar, „max“ stellt den Messwert bei 32767 Digits dar.

### ***Prüfung der Register***

Die Register „Read Inut Register“ und „Read Holding Register“ können direkt am Gerät geprüft werden unter **I/O > Kommunikation > Modbus > Read Input Reg.** (bzw. Read Holding Reg.)

Durch Betätigen der ALT Taste kann in der Darstellung zwischen Dezimal und Hexadezimal umgeschaltet werden.