

## AK101 und AK104

# Gasanalytoren für wasserstoffgekühlte Wechselstromgeneratoren

Measurement made easy



Gas-Analysatoren  
AK101 und AK104

### Weitere Informationen

Ein Datenblatt steht zum kostenlosen Download bereit unter:

[www.abb.com/analytical](http://www.abb.com/analytical)

Oder Sie erhalten Sie durch Scannen dieses Codes:



Suchen Sie nach den folgenden Begriffen, oder klicken Sie auf:

Datenblatt  
Serie AK100  
Gasanalytoren nach ATEX-Norm  
für wasserstoffgekühlte  
Wechselstromgeneratoren

[DS/AK100-DE](#)

## Elektrische Sicherheit

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Richtlinie CEI/IEC 61010-1:2001-2 „Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use“ (Sicherheitsanforderungen für elektrische Geräte, die für Mess-, Regel- und Laborzwecke eingesetzt werden). Wenn das Gerät NICHT entsprechend den Herstellerangaben eingesetzt wird, kann der Schutz des Geräts beeinträchtigt werden.

## Symbole

Das Gerät ist unter Umständen mit einem oder mehreren der folgenden Symbole gekennzeichnet:



Warnung – Befolgen Sie die Anweisungen in der Bedienungsanleitung.



Vorsicht – Gefährliche elektrische Spannung



Schutzerdungsklemme



Erdungsklemme



Nur Gleichstrom



Wechselstrom



Mischstrom



Das Gerät ist schutzisoliert.

---

Die Informationen in dieser Betriebsanleitung sollen den Anwender lediglich beim effizienten Betrieb unserer Geräte unterstützen. Die Verwendung der Betriebsanleitung zu anderen Zwecken als den angegebenen ist ausdrücklich verboten. Der Inhalt darf weder vollständig noch in Auszügen ohne vorherige Genehmigung durch das Technical Publications Department vervielfältigt oder reproduziert werden.

## Gesundheit und Sicherheit

Um sicherzustellen, dass unsere Produkte keine Gefahr für Sicherheit und Gesundheit darstellen, sind folgende Punkte zu beachten:

- Die entsprechenden Abschnitte dieser Betriebsanleitung sind vor dem Betrieb sorgfältig zu lesen.
- Warnhinweise auf Verpackungen und Behältern müssen beachtet werden.
- Installation, Betrieb, Wartung und Reparatur dürfen nur von ausreichend qualifiziertem Personal und in Übereinstimmung mit den vorliegenden Informationen ausgeführt werden.
- Zur Vermeidung von Unfällen während des Betriebs mit Hochdruck und/oder unter hohen Temperaturen sind die üblichen Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen.
- Chemikalien dürfen nicht an Stellen gelagert werden, an denen sie hohen Temperaturen ausgesetzt sind. Pulver müssen trocken gelagert werden. Die üblichen Sicherheitsanweisungen sind zu befolgen.
- Bei der Entsorgung von Chemikalien muss darauf geachtet werden, dass unterschiedliche Chemikalien nicht miteinander vermischt werden.

Sicherheitsanweisungen bezüglich des Betriebs der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Einrichtungen oder relevante Sicherheitsdatenblätter (sofern zutreffend) sowie Reparatur- und Ersatzteilm Informationen können unter der auf dem rückseitigen Umschlag angegebenen Adresse bezogen werden.

# INHALTSVERZEICHNIS

|          |   |           |           |   |           |
|----------|---|-----------|-----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>EINFÜHRUNG</b> .....   | <b>2</b>  | <b>9</b>  | <b>BETRIEB</b> .....  | <b>29</b> |
|          |   |           | 9.1       | Normalbetrieb .....   | 29        |
| <b>2</b> | <b>BESCHREIBUNG</b> .....   | <b>3</b>  | 9.1.1     | Spülen mit Wasserstoffkühlgas .....   | 29        |
| 2.1      | Monitor (Modell 6553) .....   | 3         | 9.1.2     | Füllen mit Wasserstoffkühlgas .....   | 29        |
| 2.1.1    | Bereichsanzeige .....   | 3         | 9.2       | Bereich 1 Bedienseite .....   | 30        |
| 2.2      | Katharometer-Analysatortafel<br>(Modell 006540-203 oder 006548-000) ..... | 4         | 9.3       | Bereich 2 Bedienseite (nur AK101) .....                                       | 30        |
| 2.3      | Netzteilen (SV)<br>(Modell 4234-500/4234-501) .....                       | 4         | 9.4       | Bereich 3 Bedienseite (nur AK101) .....                                       | 30        |
| 2.4      | Externe Anzeiger/Regler .....   | 4         |           |   |           |
| <b>3</b> | <b>VORBEREITUNG</b> .....   | <b>5</b>  | <b>10</b> | <b>PROGRAMMIERUNG</b> .....   | <b>31</b> |
| 3.1      | Kennzeichnung .....   | 5         | 10.1      | Bereich 1 (OBERE ANZEIGE) .....   | 34        |
| 3.1.1    | Monitor (Modell 6553) – Abb. 3.1 .....                                    | 5         | 10.1.1    | Zugriff auf abgesicherte Parameter .....                                      | 34        |
| 3.1.2    | Katharometer-Analysatortafel (Modell<br>006540-203 oder 006548-000) ..... | 5         | 10.1.2    | Seite für die Spracheinstellung .....   | 34        |
| 3.1.3    | Netzteil (Modell 4234) .....  | 6         | 10.1.3    | Seite für die Ausgangseinstellung .....                                       | 34        |
| 3.1.4    | Bestellinformationen zur Serie AK100 ....                                 | 7         | 10.1.4    | Seite für die elektrische Kalibrierung<br>(OBERE ANZEIGE) .....               | 36        |
| <b>4</b> | <b>MECHANISCHE INSTALLATION</b> .....                                     | <b>8</b>  | 10.2      | Bereich 2 (UNTERE ANZEIGE) – nur AK101 .....                                  | 37        |
| 4.1      | Wahl des Aufstellungsortes und Montage der<br>Systemkomponenten .....     | 8         | 10.2.1    | Zugriff auf abgesicherte Parameter .....                                      | 37        |
| 4.1.1    | Modelle AK101 und AK104<br>Anzeigeeinheit .....                           | 8         | 10.2.2    | Seite für die Spracheinstellung .....   | 37        |
| 4.1.2    | Katharometer-Analysatortafel .....  | 9         | 10.2.3    | Seite für die Ausgangseinstellung .....                                       | 37        |
| 4.1.3    | Netzteil (Modell 4234) .....  | 10        | 10.2.4    | Seite für die elektrische Kalibrierung<br>(UNTERE ANZEIGE) – nur AK101 .....  | 39        |
| 4.1.4    | System mit Schaltschrank .....  | 11        | 10.3      | Bereich 3 .....   | 40        |
| 4.2      | Probengasleitungen .....  | 12        | 10.3.1    | Zugriff auf Code-abgesicherte Parameter<br>(UNTERE ANZEIGE) – nur AK101 ..... | 40        |
|          |   |           | 10.3.2    | Seite für die Spracheinstellung .....   | 40        |
|          |   |           | 10.3.3    | Seite für die Ausgangseinstellung .....                                       | 40        |
|          |   |           | 10.3.4    | Seite für die elektrische Kalibrierung<br>(UNTERE ANZEIGE) – nur AK101 .....  | 42        |
| <b>5</b> | <b>ELEKTRISCHE INSTALLATION</b> .....                                     | <b>13</b> | <b>11</b> | <b>WARTUNG</b> .....  | <b>43</b> |
| 5.1      | Elektrische Verbindungen .....  | 13        | 11.1      | Allgemeine Wartung .....  | 43        |
| 5.1.1    | Monitor (Modell 6553) .....   | 17        | 11.1.1    | Druck .....   | 43        |
| 5.1.2    | Katharometer-Analysatortafel (Modell<br>006540-203 und 006548-000) .....  | 21        | 11.1.2    | Durchfluss .....  | 43        |
| 5.1.3    | Netzteil (Modell 4234) .....  | 22        | 11.1.3    | Lecks .....   | 43        |
| 5.2      | Anforderungen an die Eigensicherheit .....                                | 23        | 11.1.4    | Schwingungen .....  | 43        |
| 5.2.1    | Kabelanforderungen .....  | 23        | 11.1.5    | Verschmutzung .....   | 43        |
| 5.2.2    | Verbindungskabel .....  | 23        | 11.1.6    | Umgebungstemperatur .....   | 43        |
| 5.2.3    | Installieren externer<br>Zusatzeinrichtungen .....                        | 23        | 11.1.7    | Brückenstrom .....  | 43        |
| 5.2.4    | Anforderungen an die Eigensicherheit .....                                | 23        | 11.2      | Diagnose .....  | 43        |
|          |   |           | 11.2.1    | Prüfen des Netzteil-Ausgangs .....  | 43        |
|          |   |           | 11.2.2    | Prüfen der Betriebssicherheit der<br>Zenerbarrieren .....                     | 43        |
|          |   |           | 11.2.3    | Prüfen des Katharometerausgangs .....   | 43        |
| <b>6</b> | <b>EINSTELLUNGEN</b> .....  | <b>24</b> | 11.3      | Routinewartung .....  | 43        |
| 6.1      | Füllen der Trockenkammer in der Katharometer-<br>Analysatortafel .....    | 24        | 11.3.1    | Kalibrierung des<br>Wasserstoffkatharometers .....                            | 43        |
| 6.2      | Einstellen des Probendurchflusses .....                                   | 24        | 11.3.2    | Kalibrierung des<br>Spülgaskatharometers .....                                | 43        |
| 6.3      | Elektrische Prüfungen .....   | 25        | 11.3.3    | Auswechseln des Trockenmittels in der<br>Trockenkammer .....                  | 44        |
| 6.3.1    | Ausgang des Netzteils .....   | 25        |           |   |           |
| 6.3.2    | Zenerdioden-Sicherheitsbarrieren .....                                    | 25        | 11.4      | Reparaturwartung .....  | 44        |
| 6.3.3    | Prüfen der eigensicheren Erdung .....                                     | 25        | 11.4.1    | Entfernen von Flüssigkeit aus dem<br>Katharometer-Messblock .....             | 44        |
| <b>7</b> | <b>BEDIENELEMENTE UND ANZEIGEN</b> .....                                  | <b>26</b> | 11.4.2    | Ausbauen/Auswechseln eines<br>Digitalanzeigers .....                          | 45        |
| 7.1      | Anzeigen .....  | 26        | 11.4.3    | Fehlermeldungen .....   | 45        |
| 7.2      | Erläuterung der Tasten .....  | 26        |           |   |           |
| <b>8</b> | <b>INBETRIEBNAHME</b> .....   | <b>27</b> | <b>12</b> | <b>ERSATZTEILLISTE</b> .....  | <b>45</b> |
| 8.1      | Einschalten des Geräts .....  | 27        | 12.1      | Verbrauchsstoffe .....  | 45        |
| 8.2      | Alarmgrenzwert .....  | 27        | 12.2      | Teile für die Routinewartung .....  | 45        |
| 8.2.1    | Art des Alarmzustands .....   | 27        | 12.3      | Teile für die Reparaturwartung .....  | 45        |
| 8.2.2    | Alarmgrenzwert für Wasserstoff .....                                      | 27        |           |   |           |
| 8.3      | Elektrische Kalibrierung .....  | 27        | <b>13</b> | <b>ZERTIFIKATEN</b> .....   | <b>46</b> |
| 8.4      | Gaskalibrierung .....   | 27        | <b>14</b> | <b>TECHNISCHE DATEN</b> .....   | <b>47</b> |
| 8.4.1    | Einführung .....  | 27        |           |   |           |
| 8.4.2    | Spülgas .....   | 27        |           |   |           |
| 8.4.3    | Wasserstoff .....   | 28        |           |   |           |

# 1 EINFÜHRUNG

**Hinweis:** Diese Anleitung bezieht sich auf CO<sub>2</sub> als Spülgas. Es können allerdings auch andere Gase wie Argon oder Stickstoff eingesetzt werden.

**Vorsicht:** Dieses Bedienungshandbuch gilt ausschließlich für Systeme, die gemäß den Anforderungen der aufgeführten ATEX-Bescheinigungen entwickelt und gefertigt sind. Die einzelnen Geräte, für die diese Bescheinigungen gelten, sind eindeutig an den Modellnummern und an den Daten auf den angebrachten Kennzeichnungs- und ATEX- Prüfbescheinigungs-Schildern erkennbar. Andere Kombinationen aus ähnlichen Geräten, die nach früheren Spezifikationen gefertigt wurden, sind nicht durch die BASEEFA - Bescheinigung Nr. BAS Ex 01E2044 abgedeckt. Dieser Punkt ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn neue Geräte beim Auswechseln in bestehende Anlagen integriert werden sollen, für die frühere Zertifizierungsanforderungen noch gelten. Wenn Zweifel bei der Montage einer bestimmten Kombination von zertifizierten Geräten bestehen, wenden Sie sich zunächst an ABB.

Beim Einbau der Einheiten sind die entsprechenden Anforderungen für elektrische Ausrüstungen für den Einsatz in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre streng zu beachten. Abweichungen von den angegebenen Installationsvorschriften sowie unbefugte Reparaturen und Veränderungen können die Sicherheitsgewährleistungen aus der Zertifizierung der Einheit beeinträchtigen.

Das System umfasst die folgenden Einheiten:

- 1) Anzeigeeinheit Modell 6553 - erhältlich in verschiedenen Ausführungen. Die Eingänge zu dieser Einheit sind zertifiziert nach Code [Ex ia] IIC ( $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +40^{\circ}\text{C}$ ) entsprechend Prüfbescheinigung BAS 01 ATEX 7043, wobei die Einheit ausschließlich im **sicheren** Bereich aufgestellt wird.
- 2) Die Katharometereinheiten, Modell 006539-960K (oder J) und 006548-001, die einen Teil einer eigensicheren Katharometer-Analysator Tafel, Modell 006540-203 und 006548-000, bilden. Diese Einheiten sind zertifiziert gemäß Code Ex ia IIC T4 Ga ( $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$ ) entsprechend Prüfbescheinigung BAS 01 ATEX 1042 für die Aufstellung im **EX-Bereich** (ZONE 0).
- 3) Das Netzteil, Modelle 4234-500 und 4234-501, versorgt eine Katharometereinheit mit Konstantstrom. Die Ausgänge dieser Netzteilen sind zertifiziert nach Code [Ex ia Ga] IIC ( $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$ ) entsprechend Zertifikat BAS 01 ATEX 7041, wobei die Einheit ausschließlich im **sicheren** Bereich aufgestellt wird.

Wenn Sie weitere Informationen oder Hilfe benötigen, wenden Sie sich an unsere technischen Mitarbeiter. Sie können sie unter einer der am Ende dieses Handbuchs angegebenen Adressen erreichen. Unser Schulungszentrum bietet außerdem verschiedene Schulungskurse an.

Die letztendliche Verantwortung für eine bestimmte Anlage liegt beim installierenden Benutzer/Vertragspartner.

Das vorliegende Handbuch enthält Informationen zur Installation, Bedienung und Wartung der eigensicheren Gasanalysatoren aus den Modellreihen AK101 und AK104, die in der Regel zusammen mit wasserstoffgekühlten elektrischen Stromgeneratoren eingesetzt werden.

Das vollständige Analysatorsystem AK10x setzt sich aus drei verschiedenen Einheiten zusammen. Die einzelnen Einheiten sind jeweils für den Einsatz als Teil eines eigensicheren Systems zertifiziert und erfüllen die Anforderungen der ATEX-Richtlinie 9/94/EC für den Einsatz in einer gefährlichen Atmosphäre nach Gruppe IIC (Wasserstoff) in Übereinstimmung mit den folgenden Normen:

|                              |  |
|------------------------------|--|
| EN60079-0<br>&<br>EN60079-11 | 006539 & 006548<br>Katharometereinheiten 4234 500/501<br>Netzgerät 6553 Anzeigeeinheit   |
|                              | 006539 & 006548<br>Katharometereinheiten   |
|                              | AK101* mit:<br>6553 Digitalanzeige (x1)<br>Katharometereinheiten - Reinheit (x1)<br>und Spülgas kombiniert (x1)<br>4234 PSU (x2) |
|                              | AK104* mit:<br>6553 Digitalanzeige (x1)<br>Katharometereinheiten - Reinheit<br>4234 PSU (x1)                                     |

\* Optionale Befestigung in einem Schrank möglich.

## 2 BESCHREIBUNG

Die Systemoptionen bestehen aus mindestens einer der nachfolgenden Einheiten. Es besteht zudem die Möglichkeit, die Monitor - und die Netzteil in einen Schaltschrank einzubauen.

**Hinweis :** Diese Anleitung bezieht sich auf CO<sub>2</sub> als Spülgas. Es können allerdings auch andere Gase wie Argon oder Stickstoff eingesetzt werden.

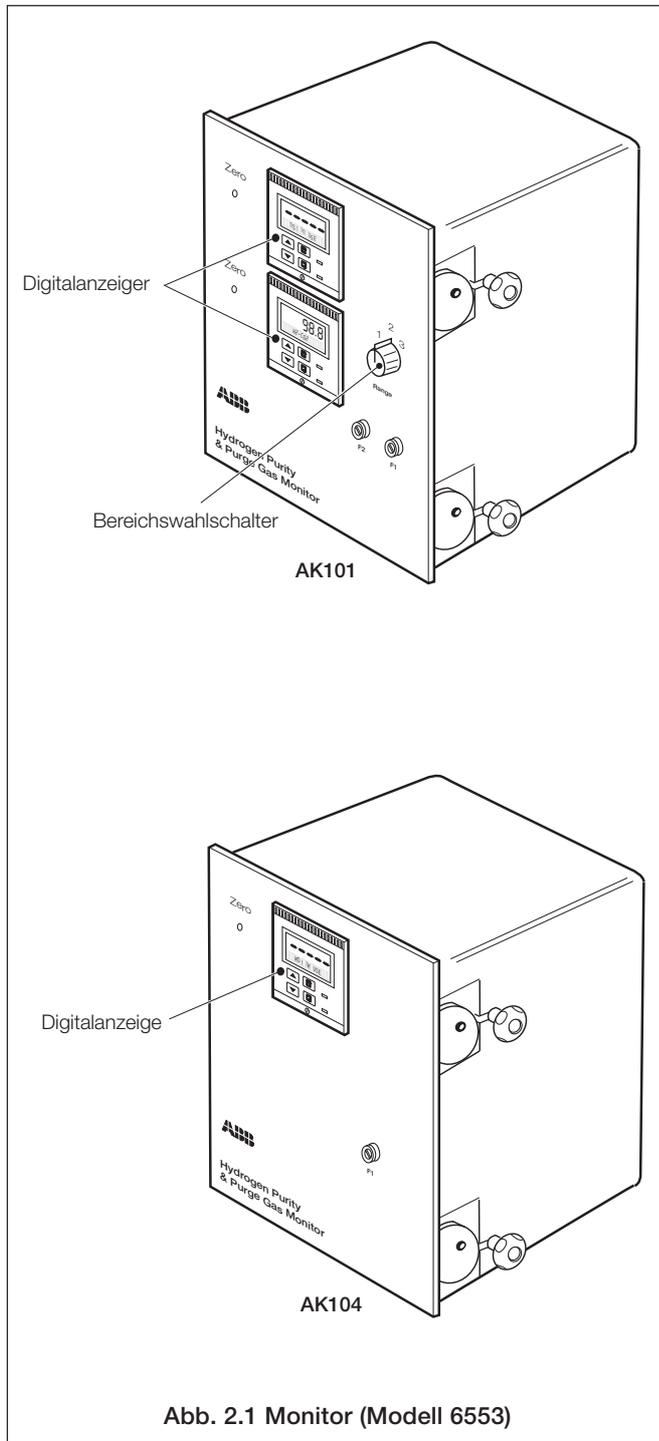


Abb. 2.1 Monitor (Modell 6553)

### 2.1 Monitor (Modell 6553)

Die Anzeigeeinheit 6553 muss sich in einem **sicheren** Bereich befinden. Sie eignet sich zur Tafel- oder Schaltschrankmontage. Die Anzeigeeinheit 6553 besteht aus einer oder zwei Digitalanzeigen Modell 4689 (oder CM30), die jeweils mit geschütztem Zugang für den Nullabgleich ausgestattet sind. Die Modellreihe AK101 ist mit einem Bereichswahlschalter bestückt – siehe Abb. 2.1 Die Modellreihe AK104 besteht nur aus einer Anzeige für die Wasserstoffreinheit und benötigt daher keinen Bereichswahlschalter.

#### 2.1.1 Bereichsanzeige

Ein Wahlschalter für jeden einzelnen Digitalanzeiger kann auf folgende unabhängige Parameter eingestellt werden:

- Stellung 1: **Wasserstoffanteil in der Luft in Volumenprozent.**  
(obere Anzeige) Dies ist die Stellung für die Wasserstoffreinheitsmessung des Kühlgases bei Normalbetrieb. Die Anzeige deckt einen Bereich von 85–100 % oder 80–100 % Wasserstoff in der Luft ab, je nach dem gewählten Bereich. In dieser Schalterstellung ist der Alarmausgang und das Messwert-Ausgangssignal ( 4 – 20 mA ) aktiv.
- Stellung 2: **Wasserstoffanteil im Spülgas\* in Volumenprozent.**  
(obere Anzeige) Dies ist die Stellung für Auffüll- und Spülvorgänge mit Wasserstoff. In dieser Schalterstellung werden Alarm- und Messwert-Ausgangssignale ( 4 – 20 mA ) aktiv.
- Stellung 3: **Luftanteil im Spülgas\* in Volumenprozent.**  
Dies ist die Stellung für Auffüll- und Spülvorgänge mit Spülgas\*. In dieser Schalterstellung werden Alarm- und Messwert-Ausgangssignale ( 4 – 20 mA ) aktiv.

Wenn eine Anzeige nicht ausgewählt ist, wird eine entsprechende Meldung auf dem nicht ausgewählten Anzeiger angezeigt.

Je nach Anzahl der vorgegebenen Alarme ist eine weitere Option für die externe Anzeige des Bereichswahlschalters möglich.

Mit den Digitalanzeigen der Reihe 4689 (oder CM30) können Katharometersysteme softwareseitig gesteuert werden, wobei die Relais für die Alarme auf einen ausfallsicheren Betrieb ausgelegt sind. Alle benutzerprogrammierbaren Daten können durch eine programmierbare 5-stellige PIN vor unbefugten Änderungen geschützt werden.

Die Nullpunkteinsteller an der Bedienfront ermöglichen einen externen Nullabgleich der im **EX-Bereich** installierten Katharometer. Der Zugang zur Einstellung einer bestimmten 4689 (oder CM30) Digitalanzeige befindet sich angrenzend auf derselben Höhe.

Der Monitor 6553 kann für den Zugang zum Inneren vom Schutzgehäuse entfernt werden, ohne dass das Schutzgehäuse aus der Steuerungstafel ausgebaut werden muss.

Zur Anzeigeeinheit 6553 gehören eingekapselte Zenerdioden-Sicherheitsbarrieren, mit denen die elektrische Energie begrenzt wird, die von den Stromkreisen des Instruments in den **Gefahrenbereich** fließen kann. Die Barrieren befinden sich unterhalb der 4689 (oder CM30) Anzeige(n) auf einer Schiene, die gerdet sein **MUSS**. Eine Metallabschirmung trennt die Anschlüsse zu den Geräten im **EX-Bereich**. Der Monitor ist auf der Netzseite mit zwei Sicherungen abgesichert, für jeden Messkreis eine, die von der Bedienfront aus zugänglich sind.

**\*Hinweis.** Mögliche Spülgase:

CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid)  
N<sub>2</sub> (Stickstoff)  
Ar (Argon)

**2.2 Katharometer-Analysatortafel  
(Modell 006540-203 oder 006548-000) – Abb. 2.2**

Genauere Angaben siehe auch IM/6517-6518.

Die einzelnen Tafeln bestehen aus einem Dosierventil, einer Trockenkammer, einem wärmeisolierten Katharometer (Modell 006539 oder 006548) und einem Durchflussmesser. Die einzelnen Teile sind auf einer Tafel montiert, die sich zur Montage an einer senkrechten Fläche in der Nähe der Probeentnahmestelle eignet. Die Katharometer sind für Wasserstoffreinheitsmessungen, für Wasserstoff im Spülgas\* sowie für Luft im Spülgas\* kalibriert.

Die abgedichteten Katharometereinheiten enthalten eine Brückenschaltung aus feinen glasbeschichteten Platindrähten (Filament). Zwei gegenüberliegende Brückenarme befinden sich abgedichtet im Referenzgas, die beiden anderen gegenüberliegenden Brückenarme sind dem Probegas ausgesetzt.

Wenn der eigensichere stabilisierte Ausgangstrom von der Netzteil 4234 (Modell 4234-500 oder 4234-501) durch diese Brücke fließt, steigt die Temperatur der Platinfilamente solange an, bis das Wärmegleichgewicht erreicht ist. Unter Bedingungen, bei denen minimale Verluste durch Strahlung und Konvektionswärme entstehen, ist das Wärmegleichgewicht nur abhängig von der Wärmeleitfähigkeit des die Filamente umgebenden Gases. Abweichungen zwischen dem Wärmegleichgewicht des Referenz- und Probegases führen somit zu einem Fehlableich der Brücke, der wiederum (in Form eines Millivoltsignals) am Digitalanzeiger angezeigt wird.

Die Zenerbarrieren sind an den Eingängen des Netzteils zum Katharometer angeschlossen, und begrenzen die maximale Spannung, die unter externen Fehlerbedingungen in der Messbrücke entstehen können. Bei Auftreten eines Fehlers wird der Strom durch das Netzteil auf eine ungefährliche Höhe begrenzt.

**\*Hinweis.** Mögliche Spülgase:

- CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid)
- N<sub>2</sub> (Stickstoff)
- Ar (Argon)

**2.3 Netzteilen (SV)  
(Modell 4234-500/4234-501) – Abb. 3.3**

Genauere Angaben siehe auch IM/4234500.

**Vorsicht:** Die Netzspannungsversorgung darf nicht eingeschaltet werden, wenn der Ausgangsstromkreis offen ist .

**Vorsicht:** Das Netzteil muss entsprechend der verfügbaren Netzspannung gewählt werden. Ein Netzteil für Nennspannungen von 115 V kann nicht an eine Netzspannung von 230 V angeschlossen werden und umgekehrt.

Um ein Katharometer im EX-Bereich einzusetzen, ist für jedes Katharometer ein Netzteil der Reihe 4234 erforderlich. Das Netzteil liefert stabilisierten Gleichstrom und **muss** im **sicheren** Bereich montiert werden. Es stehen zwei Versionen zur Auswahl:

- Modell 4234-500 für eine Nennwechselspannung von 230 V
- Modell 4234-501 für eine Nennwechselspannung von 115 V

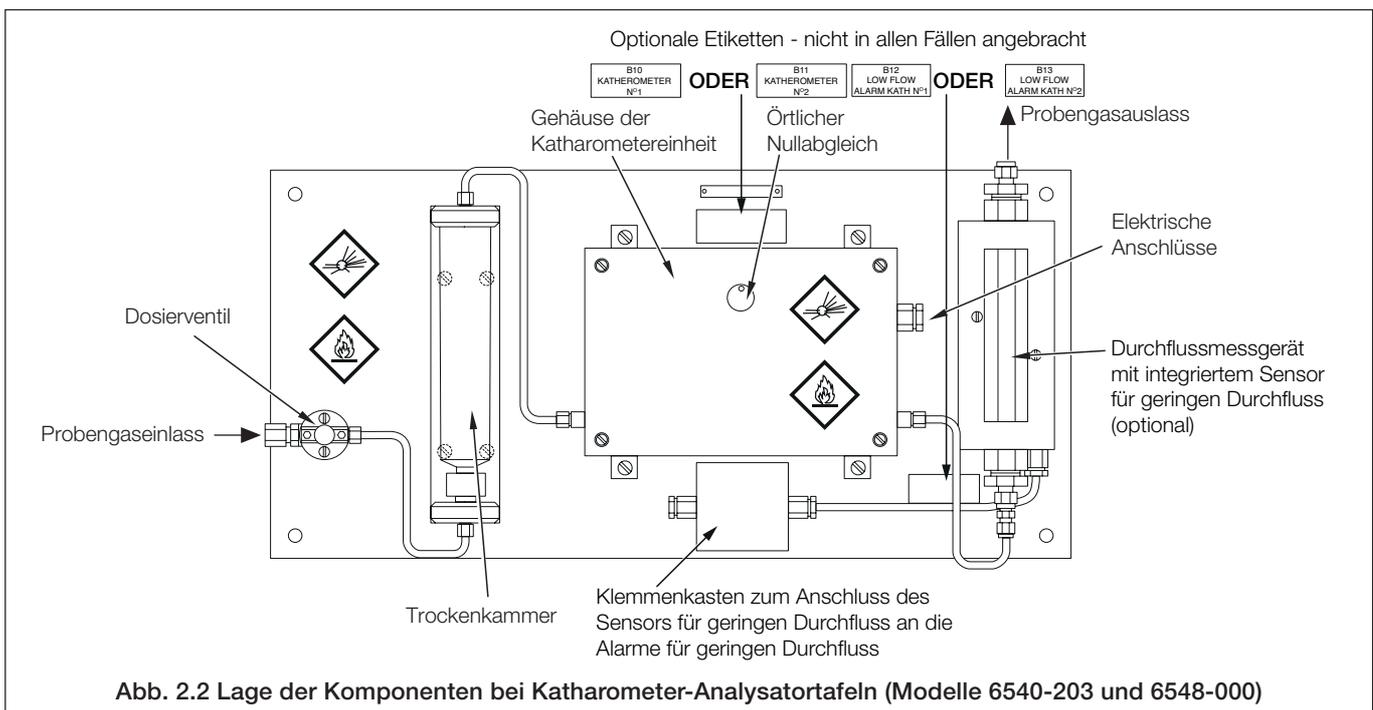
Der stabilisierte Ausgang ist strom- und spannungsbegrenzt, um die in die EX-Bereiche gelieferte elektrische Energie zu begrenzen.

Das Netzteil ist in einem Metallgehäuse eingebaut, das mit Laschen für die Wand-/Schalttafelbefestigung versehen ist. Die Kabelverschraubungen für die Kabel der Spannungsversorgung und des Konstantstromausgangs in den EX-Bereich sind an entgegengesetzten Seiten des Gehäuses angebracht.

Die Schaltung ist mit Patronensicherungen geschützt. Laut Prüfbescheinigung **müssen** die Sicherungen (F2 und F3) über eine hohe Unterbrecherleistung (HBC) von 1500 A verfügen.

**2.4 Externe Anzeiger/Regler**

Der Monitor 6553 verfügt über Analogausgänge für externe Anzeiger und Regler. Diese müssen im **sicheren** Bereich gemäß den Anforderungen in Abschnitt 5.1 montiert werden.



**Abb. 2.2 Lage der Komponenten bei Katharometer-Analysatortafeln (Modelle 6540-203 und 6548-000)**

### 3 VORBEREITUNG

#### 3.1 Kennzeichnung

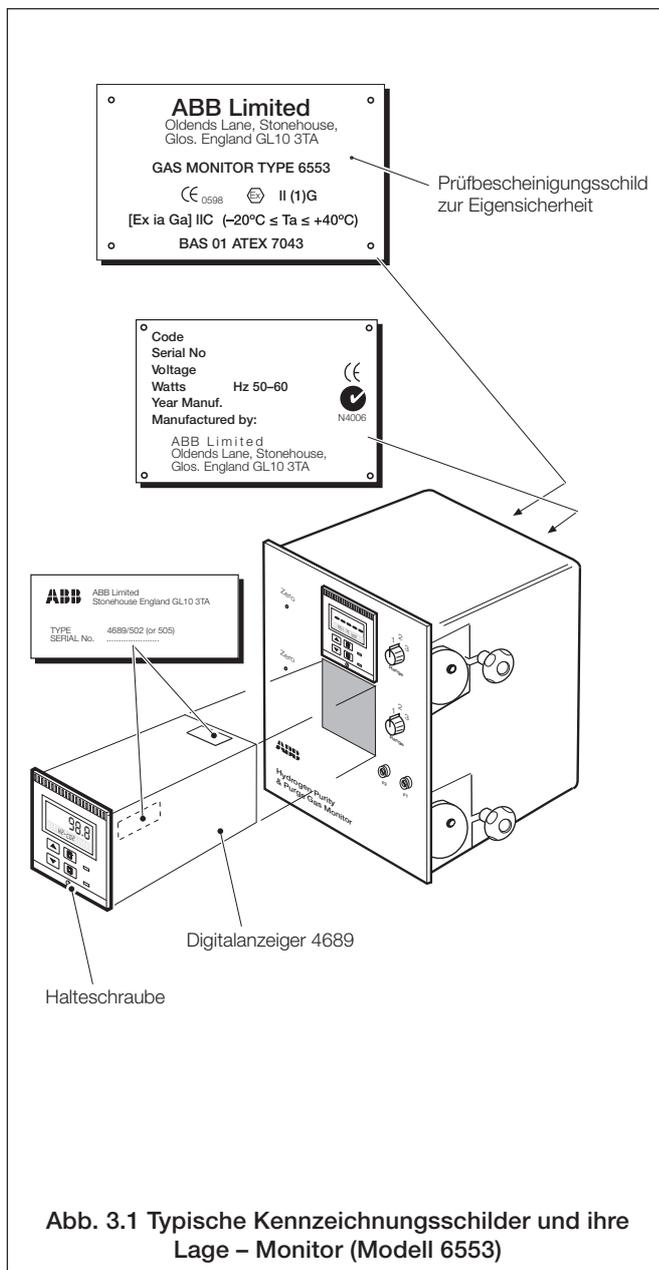
Monteure und Benutzer müssen die im Folgenden angegebenen Einheiten des Überwachungssystems klar identifizieren können:

##### 3.1.1 Monitor (Modell 6553) – Abb. 3.1

Der Monitor 6553 ist in mehreren Ausführungen erhältlich, die durch eine Bestellnummer identifiziert werden – siehe Aufschlüsselungstabelle in Abschnitt 3.1.4.

Außen am Gehäuse des Monitors sind Typen- und Prüfbescheinigungsschilder angebracht (siehe Abb. 3.1). Anhand der Tabelle in Abschnitt 3.1.4 können Sie die Kodierung auf den Schildern entschlüsseln und somit genaue Informationen zur jeweiligen Ausführung des Monitors erhalten.

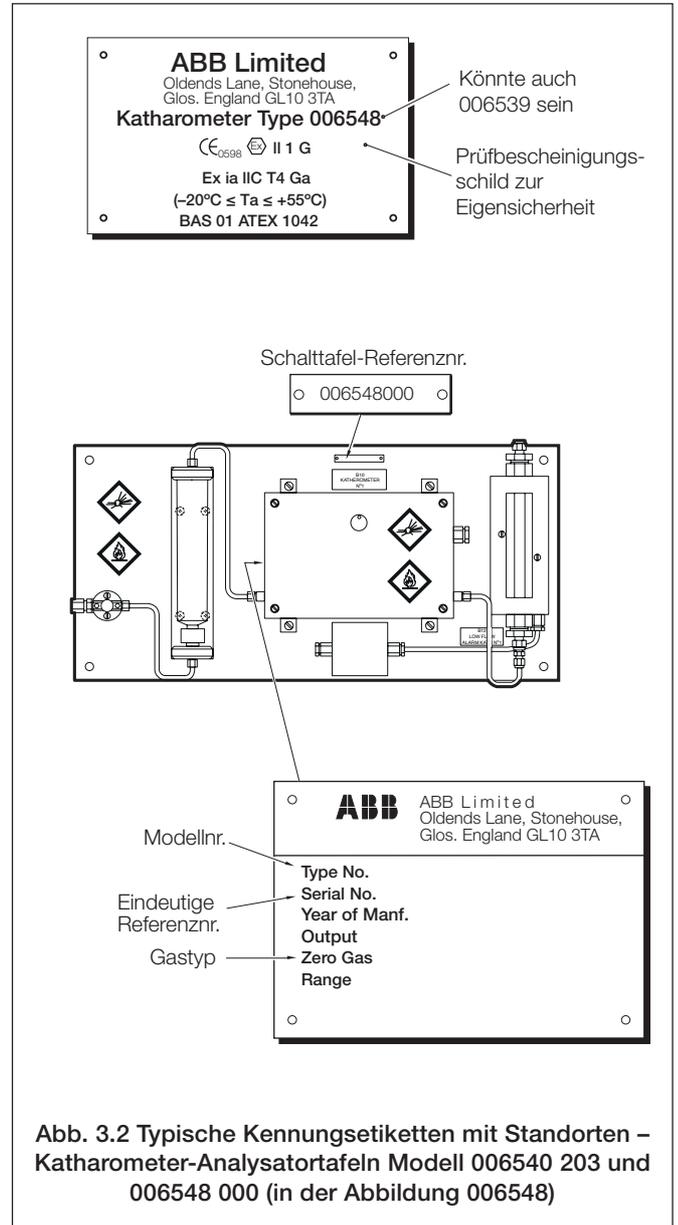
**Hinweis:** Position des Typenschildes an der Digitalanzeige 4689 (oder CM30) siehe auch Abb. 3.1.



##### 3.1.2 Katharometer-Analysatortafel (Modell 006540-203 oder 006548-000) – Abb. 3.2

Genauere Angaben siehe auch IM/6517-6518.

Das Modell der Analysatortafel ist auf dem Referenznummernschild angegeben (siehe Abb. 3.2). Die Typen- und Prüfbescheinigungsschilder der einzelnen Katharometer-einheiten (am Katharometergehäuse angebracht) sind ebenfalls in Abb. 3.2 dargestellt.

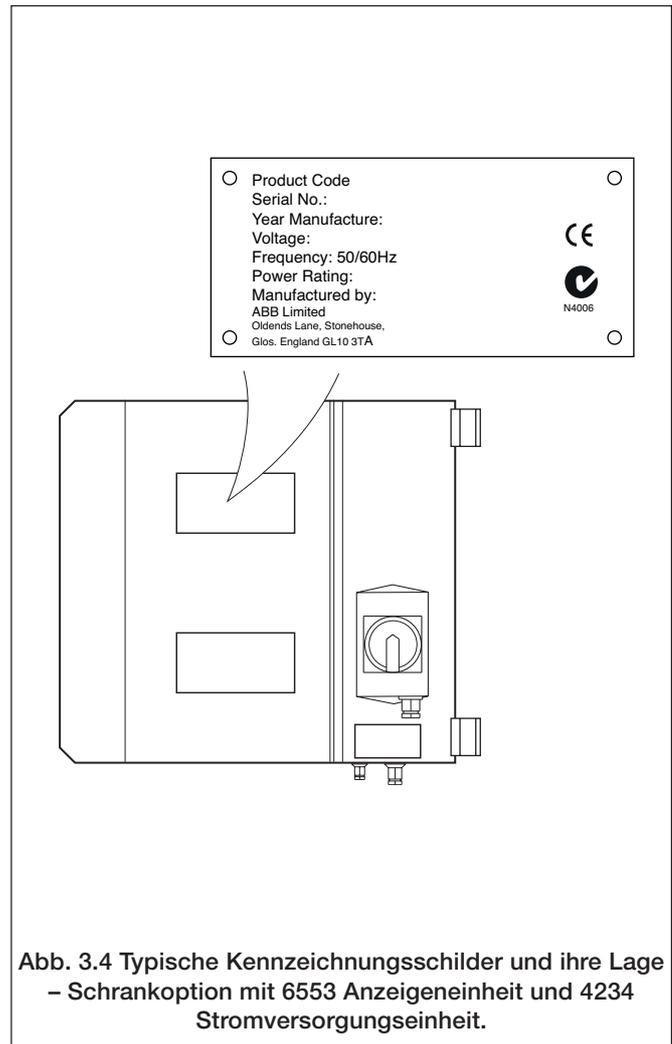
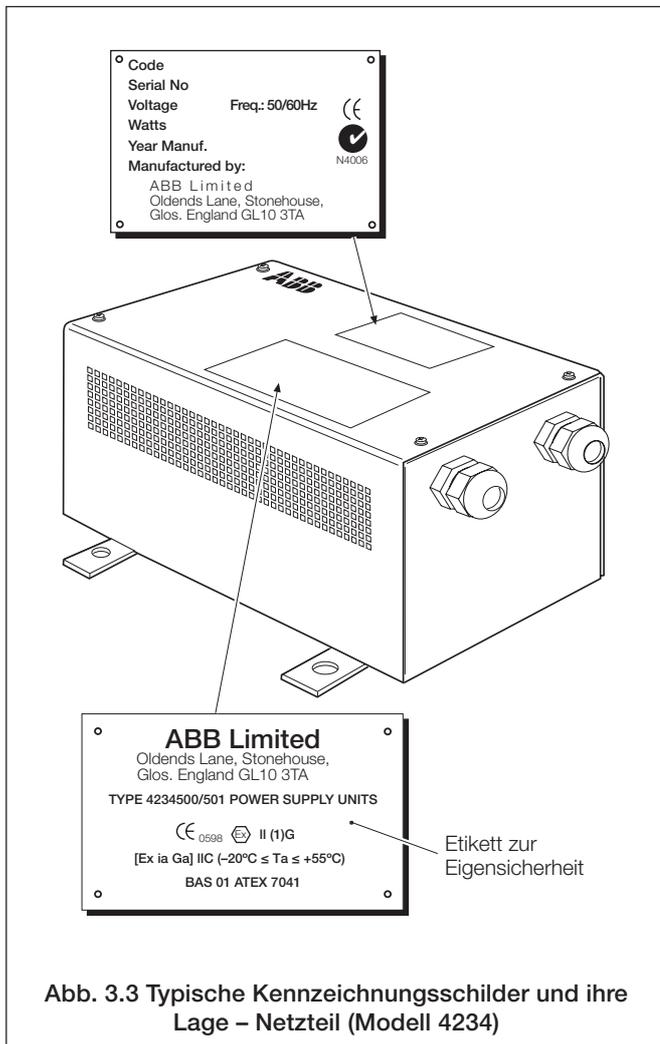


### ...3 VORBEREITUNG

#### 3.1.3 Netzteil (Modell 4234) – Abb. 3.3

Genauere Angaben siehe auch IM/4234500.

Die Typen- und Prüfbescheinigungsschilder sind an der Außenseite des Gehäuses angebracht (siehe Abbildung).



## 3.1.4 Bestellinformationen zur Serie AK100

| Gasanalysator nach ATEX-Norm für wasserstoffgekühlte Wechselstromgeneratoren                | AK10 | X / | X | X | X | X | X | X | X | X |
|---|------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <b>Anzeigemonitoreinheit</b>  |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Separate Anzeige für H <sub>2</sub> -Reinheit u. Spülgas                                    |      | 1   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Zwei Dreibereichsanzeigen (1x H <sub>2</sub> -Reinheit und 2x Spülgas)                      |      | 2   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Einfache Dreibereichsanzeige (1x H <sub>2</sub> -Reinheit und 2x Spülgas)                   |      | 3   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Einfache Wasserstoffreinheitsanzeige  |      | 4   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Messbereich für die Wasserstoffreinheit</b>  |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 80/85 bis 100 %   |      |     | 1 |   |   |   |   |   |   |   |
| 100 bis 85 % (entspricht nicht der ATEX-Richtlinie)   |      |     | 2 |   |   |   |   |   |   |   |
| 100 bis 80 % (entspricht nicht der ATEX-Richtlinie)   |      |     | 3 |   |   |   |   |   |   |   |
| <b>Spülgas</b>  |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Keines (nur AK104)  |      |     |   | 0 |   |   |   |   |   |   |
| CO <sub>2</sub>   |      |     |   | 1 |   |   |   |   |   |   |
| Argon   |      |     |   | 2 |   |   |   |   |   |   |
| Stickstoff  |      |     |   | 3 |   |   |   |   |   |   |
| <b>Gasanalysetafel*</b>   |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Keine   |      |     |   |   | 0 |   |   |   |   |   |
| Niederdruck und Flammensperren (bei Freisetzung in Umgebungsluft) max. 0,35 bar             |      |     |   |   | 2 |   |   |   |   |   |
| Hochdruck für geschlossene Kreisläufe max. 10 bar   |      |     |   |   | 3 |   |   |   |   |   |
| <b>Schaltschrank</b>  |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ohne Schaltschrank  |      |     |   |   |   | 0 |   |   |   |   |
| Mit Schaltschrank und Trennschalter   |      |     |   |   |   | 2 |   |   |   |   |
| Mit Schaltschrank, Trennschalter, MCBs und Netzsignalleuchten †                             |      |     |   |   |   | 3 |   |   |   |   |
| <b>Probengas-Durchflussalarm (nur bei der Schaltschrankoption verfügbar)</b>                |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Nicht eingebaut   |      |     |   |   |   |   | 0 |   |   |   |
| Ein Durchflussalarm eingebaut: AK103 und AK104 (Versionen mit einer Gasanalysetafel)        |      |     |   |   |   |   | 1 |   |   |   |
| Zwei Durchflussalarmlinien eingebaut: AK101 und AK102 (Versionen mit zwei Gasanalysetafeln) |      |     |   |   |   |   | 2 |   |   |   |
| <b>Stromversorgung für Katharometer ***</b>   |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Keine   |      |     |   |   |   |   |   | 0 |   |   |
| 115 V, 50/60 Hz   |      |     |   |   |   |   |   | 1 |   |   |
| 230 V, 50/60 Hz   |      |     |   |   |   |   |   | 2 |   |   |
| <b>Sonderfunktion</b>   |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Keine   |      |     |   |   |   |   |   |   | 0 |   |
| Sonderfunktion  |      |     |   |   |   |   |   |   | 9 |   |
| <b>Systemetiketten und Bedienungshandbücher**</b>   |      |     |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Englisch  |      |     |   |   |   |   |   |   |   | 1 |
| Französisch   |      |     |   |   |   |   |   |   |   | 2 |
| Deutsch   |      |     |   |   |   |   |   |   |   | 3 |
| Polnisch  |      |     |   |   |   |   |   |   |   | 7 |

\* Für AK101 und AK102 sind zwei Gasanalysetafeln erforderlich

\*\* Lieferbarkeit mit Werk abklären

\*\*\* Zwei Katharometer Stromversorgungen werden für AK101 und AK102 benötigt

Die Messeinrichtung erfüllt die Anforderungen der ATEX-Richtlinie für Gase der Klasse IIC Code Ex ia IIC, sofern sie gemäß den mitgelieferten Anweisungen montiert wird.

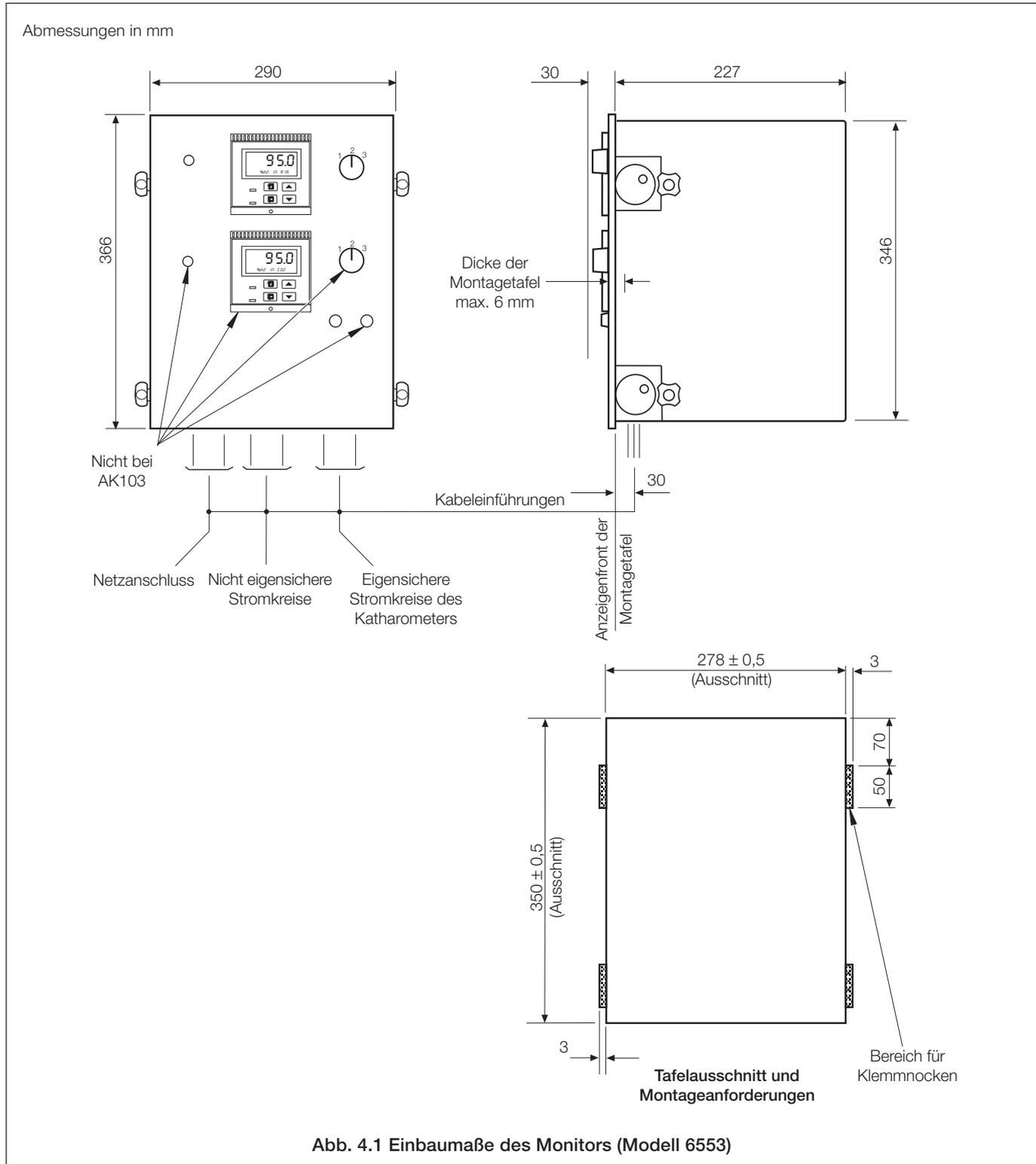
## 4 MECHANISCHE INSTALLATION

### 4.1 Wahl des Aufstellungsortes und Montage der Systemkomponenten

#### 4.1.1 Modelle AK101 und AK104 Anzeigeeinheit – Abb. 4.1

**Hinweis:** Der Monitor muss im sicheren Bereich der Anlage in einem geschützten Innenraum aufgestellt werden.

Der Monitor ist für Tafelbau ausgelegt. Er ist so einzubauen, dass die Anzeigen lesbar sind. Der Zugang zur Rückseite muss für die Verdrahtung möglich sein. Die Einbaumaße sind in Abb. 4.1 dargestellt. Der Monitor wird mit Hilfe von vier verstellbaren Klemmnocken (zwei an jeder Seite des Monitorgehäuses) an der Schalttafel befestigt.



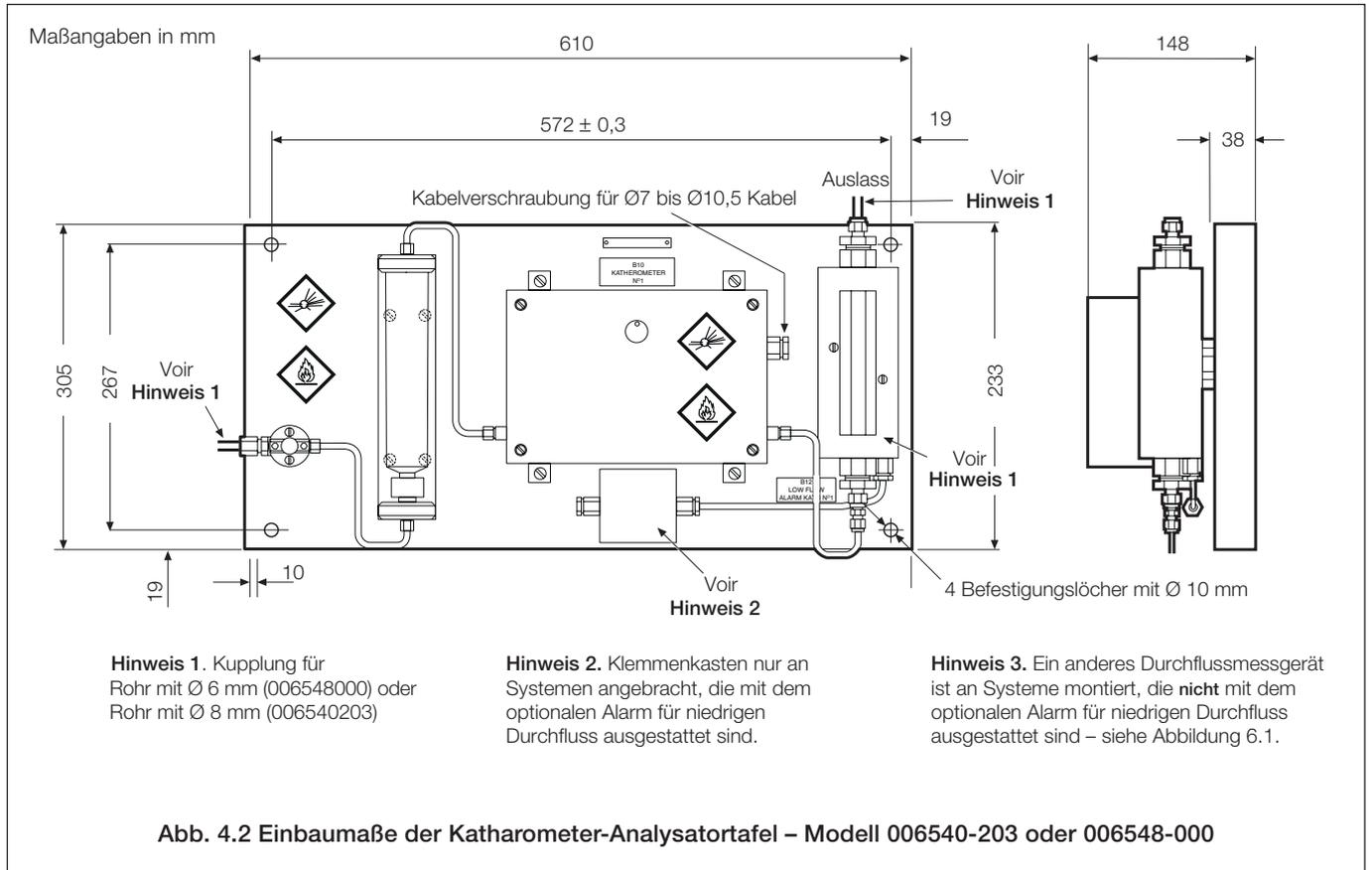
4.1.2 Katharometer-Analysatortafel – Abb. 4.2

Genauere Angaben siehe auch IM/6517-6518.

**Hinweis:** Die Tafel befindet sich im EX-Bereich (Zone 0, 1 oder 2) der Anlage in einem geschützten Innenraum.

Beim Aufstellen der Tafel sind Standorte mit direkter Sonneneinstrahlung zu vermeiden. Wenn zwei Katharometertafeln eingesetzt werden, sind diese so einzubauen, dass beide die gleiche Umgebungstemperatur haben.

Die Tafel wird an den Befestigungsbohrungen befestigt und sollte an einer geeigneten vertikalen Oberfläche in der Nähe der Probeentnahmestelle angebracht werden. Die Einbaumaße sind in Abb. 4.2 dargestellt.



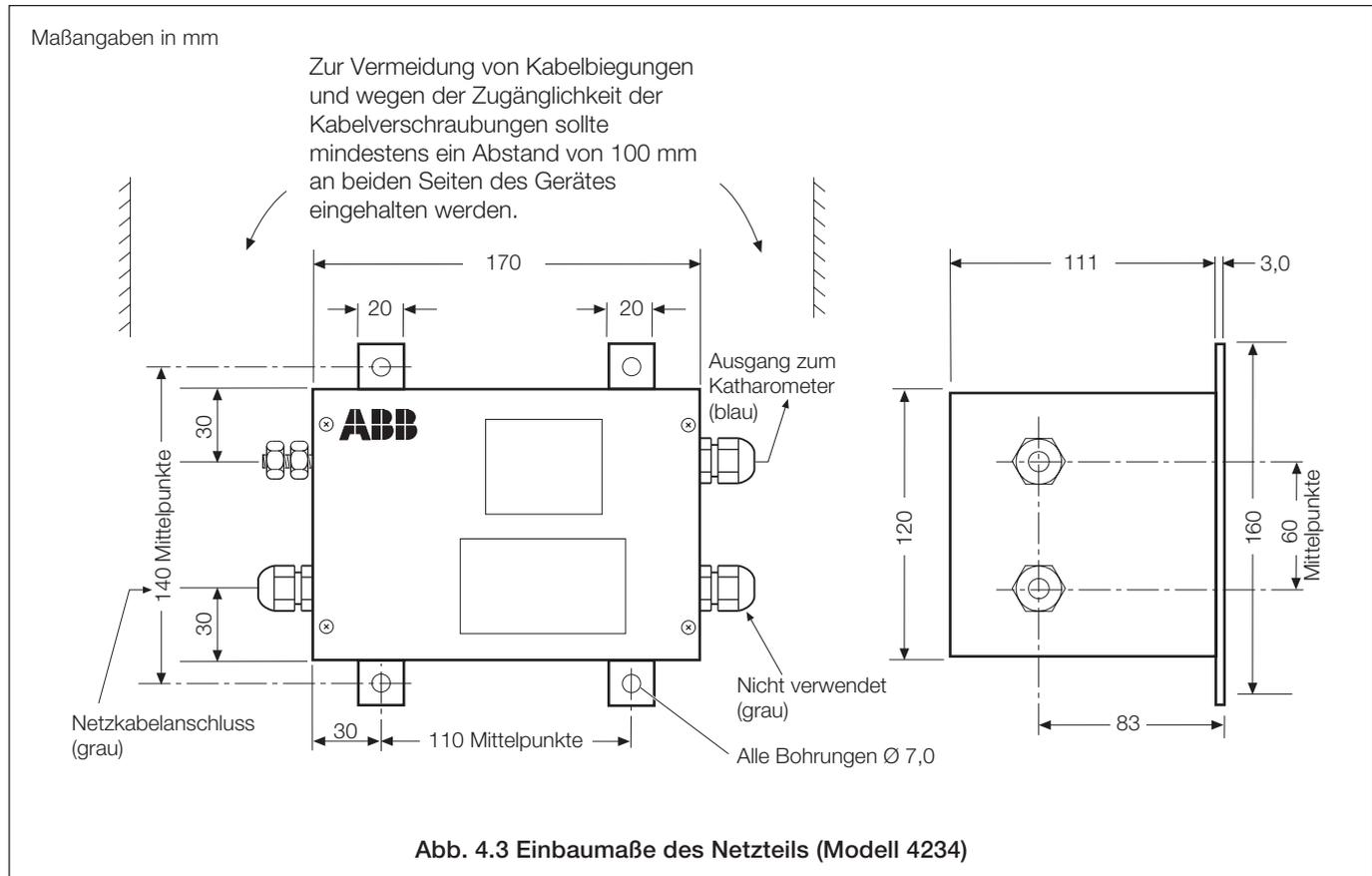
## ...4 MECHANISCHE INSTALLATION

### 4.1.3 Netzteil (Modell 4234) – Abb. 4.3

Genauere Angaben siehe auch IM/4234500.

**Hinweis.** Das Netzteil **muss** im **sicheren** Bereich der Anlage in einem geschützten Innenraum aufgestellt werden.

Das mit vier Montagebohrungen versehene Netzteil ist auf einer geeigneten vertikalen Fläche zu montieren. Die Abmessungen sind in Abb. 4.3 angegeben.

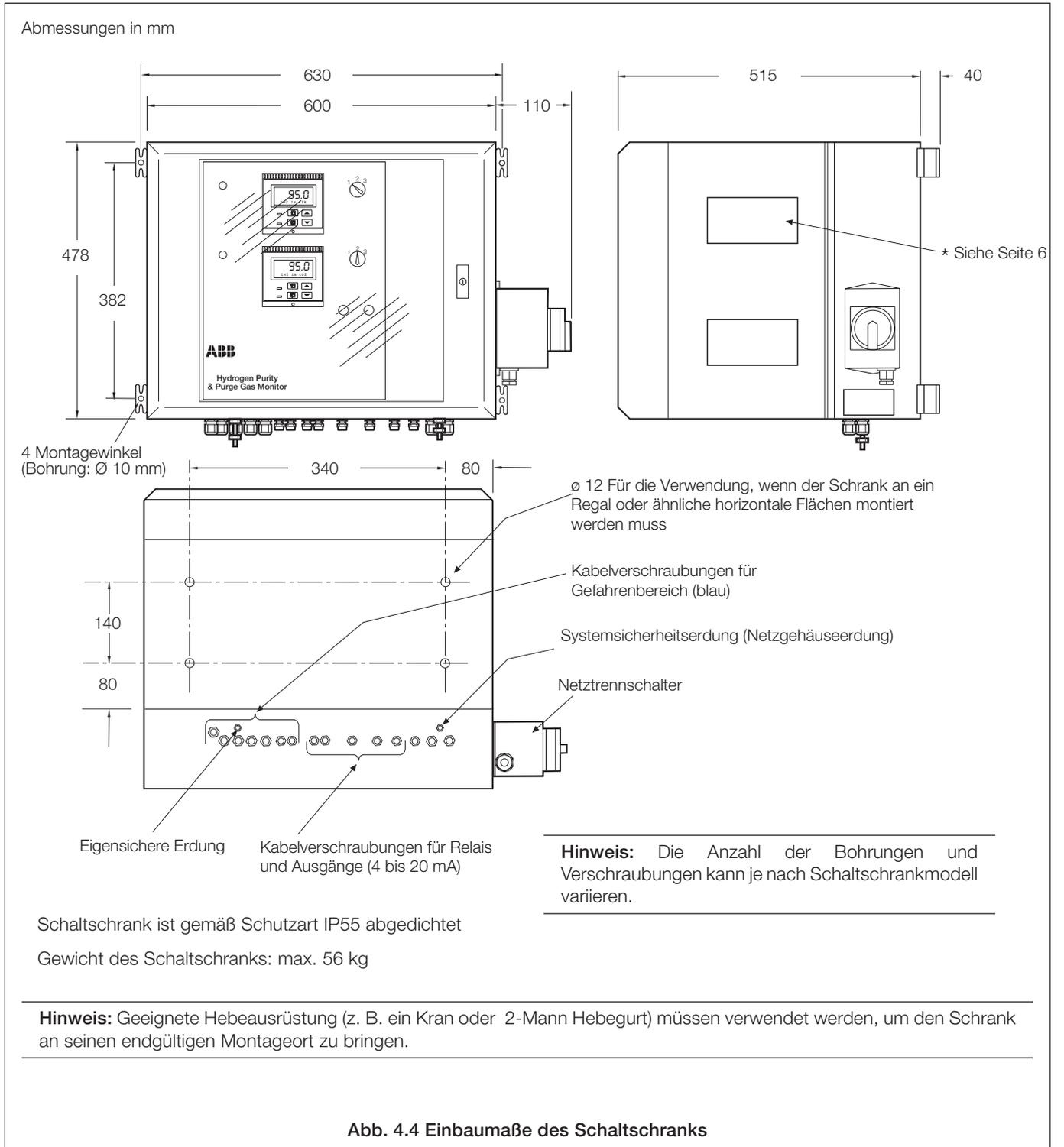


**4.1.4 System mit Schaltschrank – Abb 4.4 und 4.5**

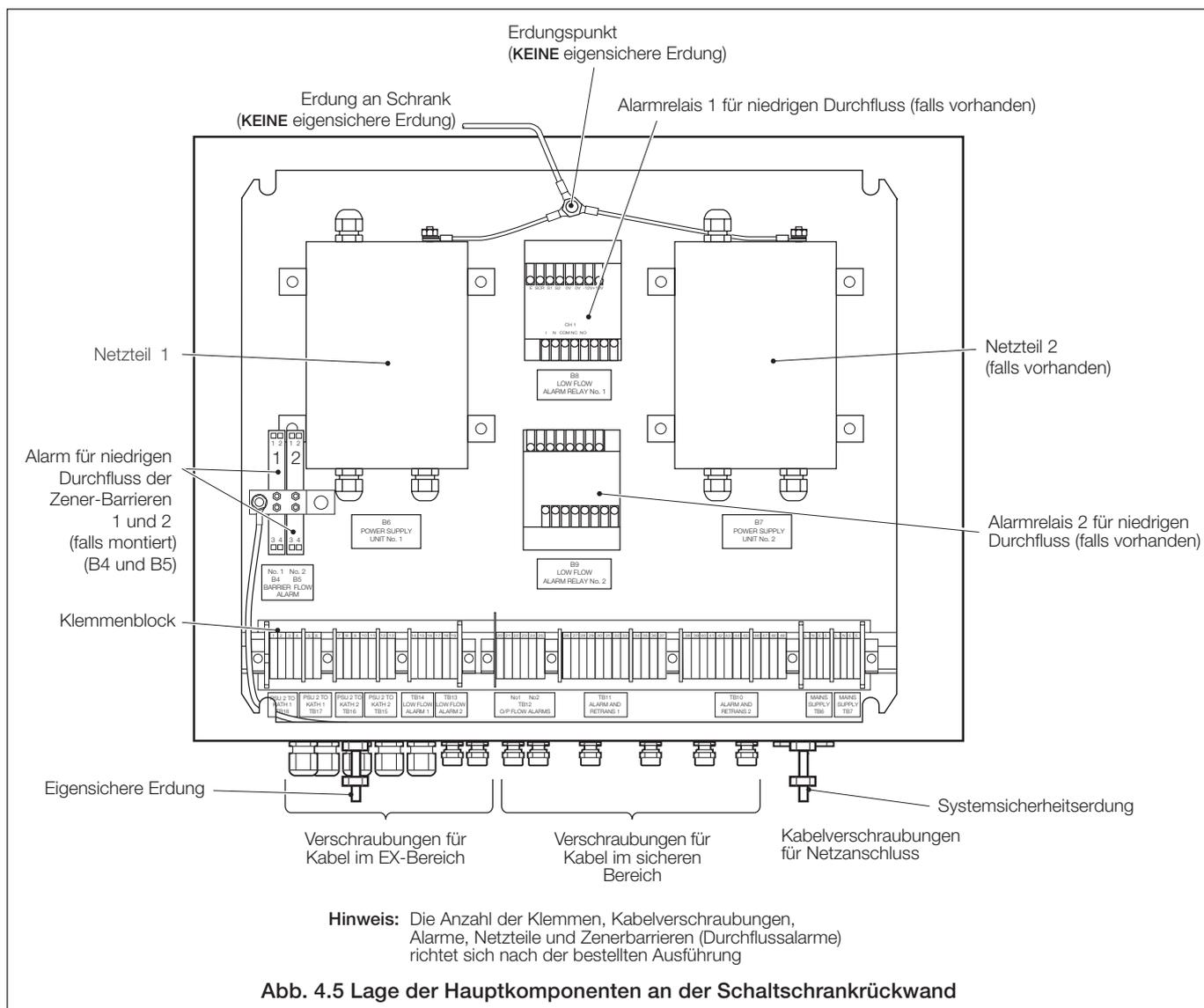
Der Schaltschrank muss im sicheren Bereich der Anlage aufgestellt werden. Der Schrank ist wahlweise mit Hilfe von vier M10-Schrauben auf der Grundplatte oder mit Hilfe der vier Montagewinkel (an der Rückwand) an einer vertikalen Oberfläche zu montieren.

Stellen Sie sicher, dass vertikale Flächen, an die der Schrank montiert ist, robust und zweckmäßig sind. Ankerbolzen oder ähnliche Schwerlastbefestigungen **müssen** verwendet werden.

Abb. 4.4 zeigt die Abmessungen des Schaltschranks. Die wichtigsten Komponenten des Basisgehäuses sind in Abb. 4.5 dargestellt.



## 5 ELEKTRISCHE INSTALLATION



### 4.2 Probengasleitungen

**Hinweis:** Bei einem Leck im Probengassystem kann eine gefährliche Mischung von Wasserstoff in Luft entstehen. Montieren Sie die Katharometer-Analysator tafeln deswegen in einem gut belüfteten Bereich.

Bei Modell 6540-203 darf der Probendruck 0,35 bar (Messwert) und bei Modell 6548-000 10 bar (Messwert) nicht überschreiten.

Die Temperatur des ankommenden Probengases darf 55 °C nicht überschreiten. Im Idealfall sollte die Probengastemperatur die Umgebungstemperatur erreichen, bevor das Probengas in die Katharometereinheit eintritt.

Sofern die Möglichkeit einer massiven Verunreinigung durch Teilchen besteht, sollte vor dem Eintritt des Probengases in das Analysesystem eine geeignete 1-µm-Filtereinheit in das System eingebaut werden.

Der Probeneinlass und -auslass an der Katharometertafel ist mit Klemmringverschraubungen für den Anschluss von Metallrohren mit einem Außendurchmesser von 8 mm (Modell 006540-203) bzw. 6 mm (Modell 006548-000) versehen. Wir empfehlen ein Rohr aus rostfreiem Edelstahl.

Das gesamte Rohrsystem ist gemäß den Werks- und gesetzlichen Vorschriften auf Lecks zu prüfen.

5.1 Elektrische Verbindungen – Abb. 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4

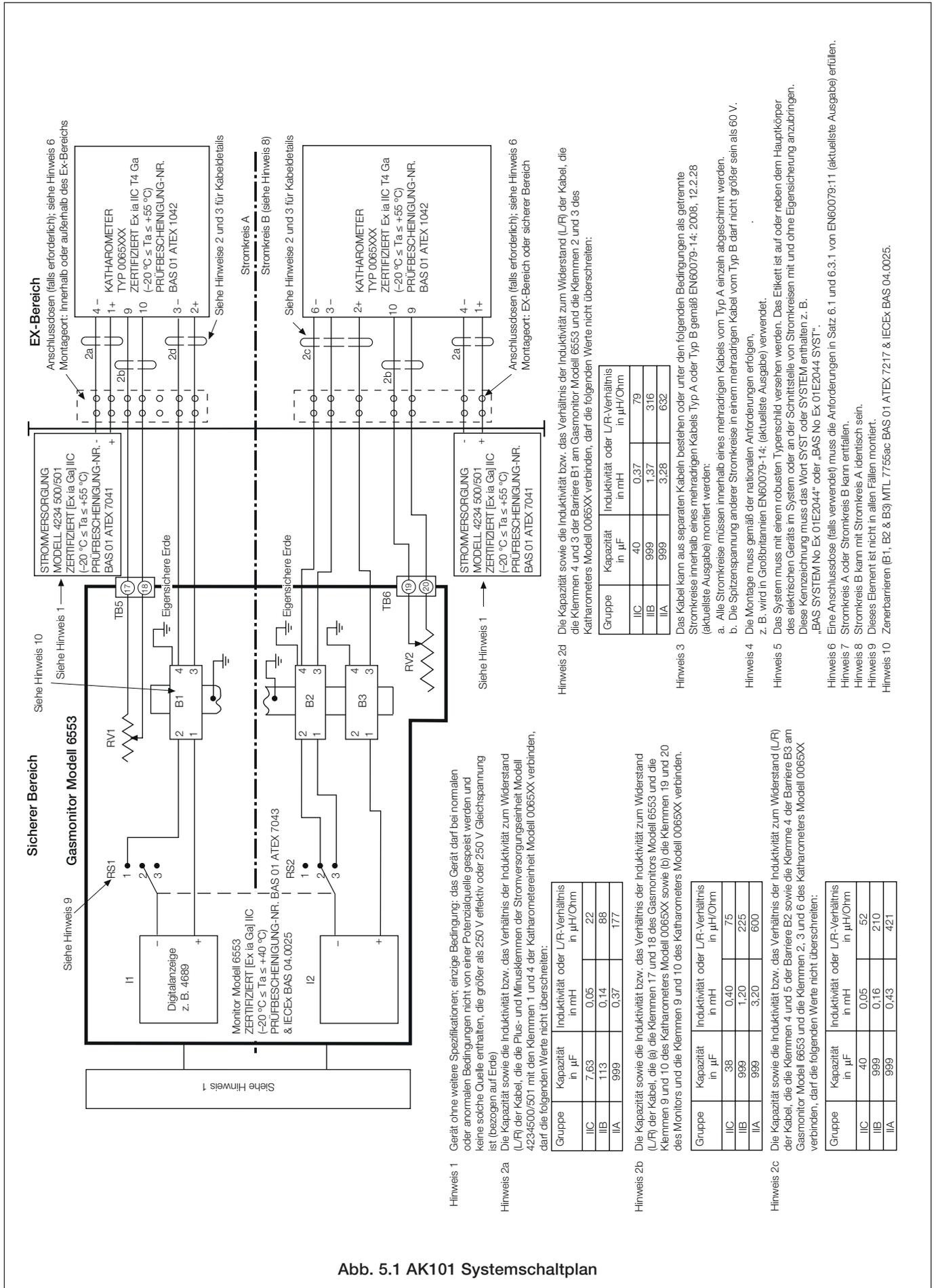
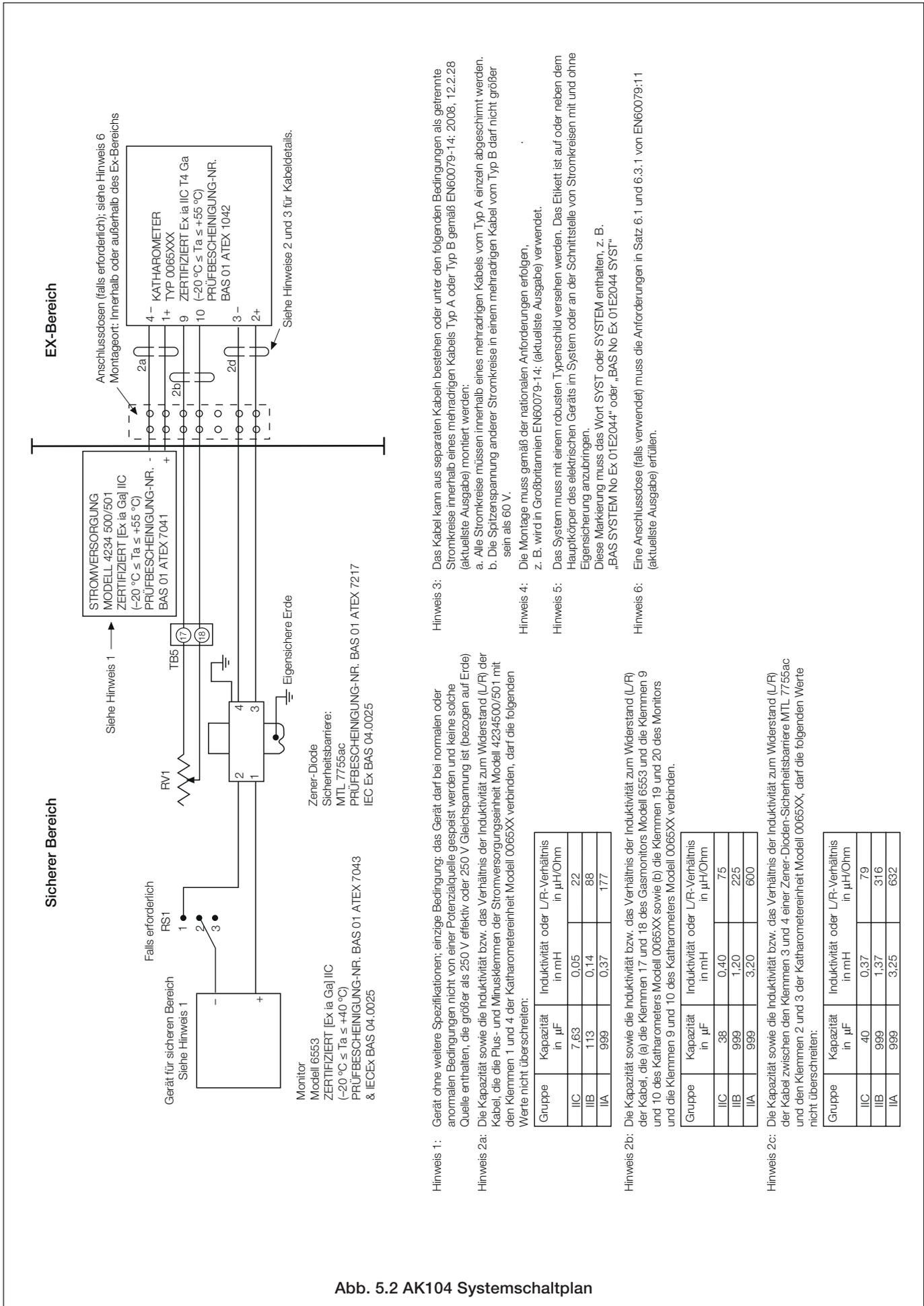


Abb. 5.1 AK101 Systemschaltplan



- Hinweis 1: Gerät ohne weitere Spezifikationen; einzige Bedingung: das Gerät darf bei normalen oder anomalen Bedingungen nicht von einer Potenzialquelle gespeist werden und keine solche Quelle enthalten, die größer als 250 V effektiv oder 250 V Gleichspannung ist (bezogen auf Erde)
- Hinweis 2a: Die Kapazität sowie die Induktivität bzw. das Verhältnis der Induktivität zum Widerstand (L/R) der Kabel, die die Plus- und Minusklemmen der Stromversorgungseinheit Modell 4234500/501 mit den Klemmen 1 und 4 der Katharometereinheit Modell 0065XX verbinden, darf die folgenden Werte nicht überschreiten:
- | Gruppe | Kapazität in µF | Induktivität oder L/R-Verhältnis in µH/Ohm |
|--------|-----------------|--|
| IIC    | 7,63            | 0,05                                       |
| IIB    | 113             | 0,14                                       |
| IIA    | 999             | 0,37                                       |
|        |                 | 177  |
- Hinweis 2b: Die Kapazität sowie die Induktivität bzw. das Verhältnis der Induktivität zum Widerstand (L/R) der Kabel, die (a) die Klemmen 17 und 18 des Gasmonitors Modell 6553 und die Klemmen 9 und 10 des Katharometers Modell 0065XX sowie (b) die Klemmen 19 und 20 des Monitors und die Klemmen 9 und 10 des Katharometers Modell 0065XX verbinden.
- | Gruppe | Kapazität in µF | Induktivität oder L/R-Verhältnis in µH/Ohm |
|--------|-----------------|--|
| IIC    | 38              | 0,40                                       |
| IIB    | 999             | 1,20                                       |
| IIA    | 999             | 3,20                                       |
|        |                 | 600  |
- Hinweis 2c: Die Kapazität sowie die Induktivität bzw. das Verhältnis der Induktivität zum Widerstand (L/R) der Kabel zwischen den Klemmen 3 und 4 einer Zener-Dioden-Sicherheitsbarriere MTL 7755ac und den Klemmen 2 und 3 der Katharometereinheit Modell 0065XX, darf die folgenden Werte nicht überschreiten:
- | Gruppe | Kapazität in µF | Induktivität oder L/R-Verhältnis in µH/Ohm |
|--------|-----------------|--|
| IIC    | 40              | 0,37                                       |
| IIB    | 999             | 1,37                                       |
| IIA    | 999             | 3,25                                       |
|        |                 | 632  |
- Hinweis 3: Das Kabel kann aus separaten Kabeln bestehen oder unter den folgenden Bedingungen als getrennte Stromkreise innerhalb eines mehradrigen Kabels Typ A oder Typ B gemäß EN60079-14: 2008, 12.2.28 (aktuellste Ausgabe) montiert werden:  
a. Alle Stromkreise müssen innerhalb eines mehradrigen Kabels vom Typ A einzeln abgeschirmt werden.  
b. Die Spitzenspannung anderer Stromkreise in einem mehradrigen Kabel vom Typ B darf nicht größer sein als 60 V.
- Hinweis 4: Die Montage muss gemäß der nationalen Anforderungen erfolgen, z. B. wird in Großbritannien EN60079-14: (aktuellste Ausgabe) verwendet.
- Hinweis 5: Das System muss mit einem robusten Typenschild versehen werden. Das Etikett ist auf oder neben dem Hauptkörper des elektrischen Geräts im System oder an der Schnittstelle von Stromkreisen mit und ohne Eigensicherung anzubringen.  
Diese Markierung muss das Wort SYST oder SYSTEM enthalten, z. B. „BAS SYSTEM No Ex 01E2044“ oder „BAS No Ex 01E2044 SYST“.
- Hinweis 6: Eine Anschlussdose (falls verwendet) muss die Anforderungen in Satz 6.1 und 6.3.1 von EN60079-11 (aktuellste Ausgabe) erfüllen.

Abb. 5.2 AK104 Systemschaltplan

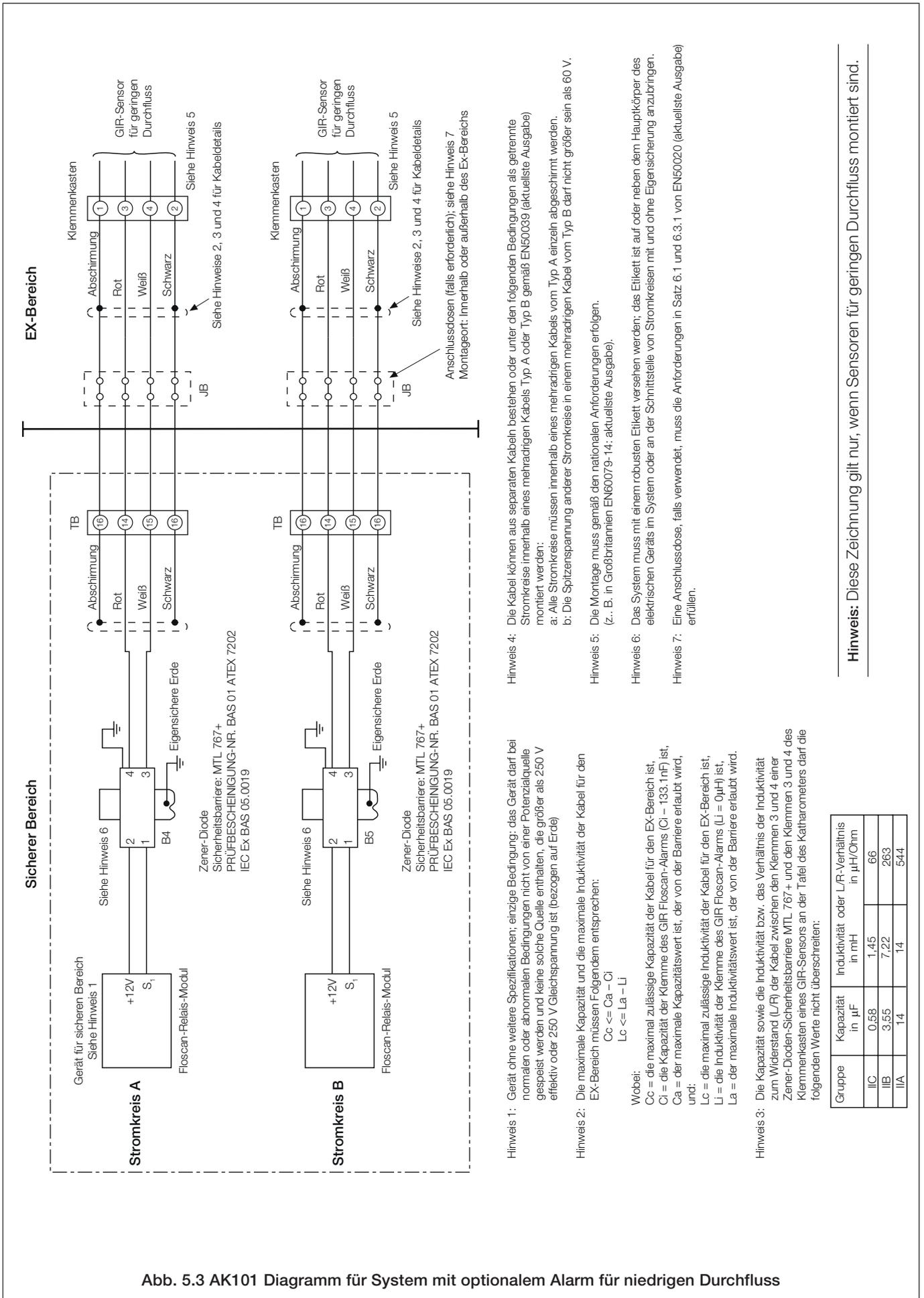


Abb. 5.3 AK101 Diagramm für System mit optionalem Alarm für niedrigen Durchfluss

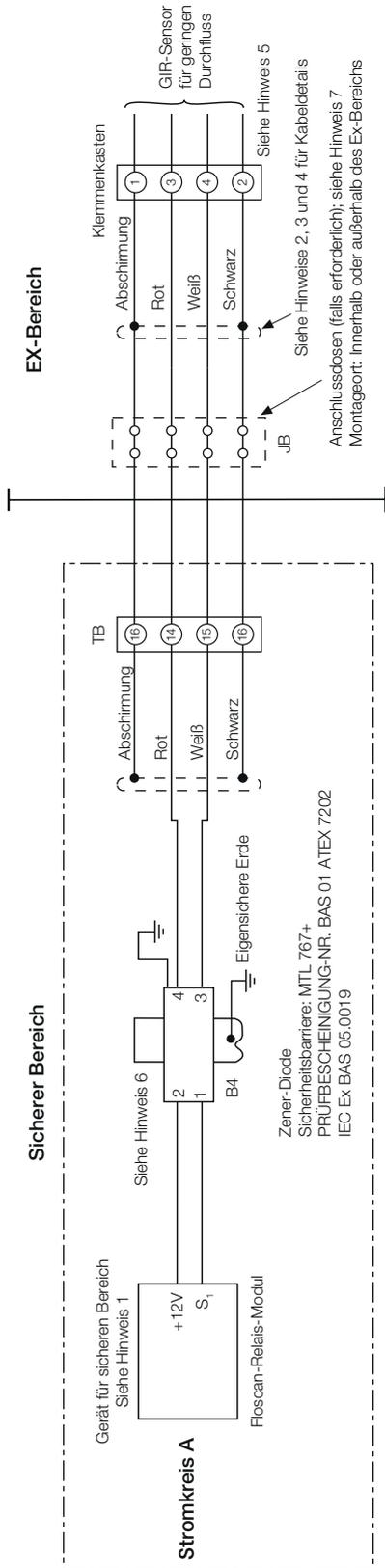


Abb. 5.4 AK104 Diagramm für System mit optionalem Alarm für niedrigen Durchfluss

Hinweis 1: Gerät ohne weitere Spezifikationen; einzige Bedingung; das Gerät darf bei normalen oder abnormalen Bedingungen nicht von einer Potenzialquelle gespeist werden und keine solche Quelle enthalten, die größer als 250 V effektiv oder 250 V Gleichspannung ist (bezogen auf Erde).

Hinweis 2: Die maximale Kapazität und die maximale Induktivität der Kabel für den EX-Bereich müssen Folgendem entsprechen:  
 $C_c \leq C_a - C_i$   
 $L_c \leq L_a - L_i$

Wobei:

- $C_c$  = die maximal zulässige Kapazität der Kabel für den EX-Bereich ist,
  - $C_i$  = die Kapazität der Klemme des GIR Floscan-Alarms ( $C_i = 133 \text{ nF}$ ) ist,
  - $C_a$  = der maximale Kapazitätswert ist, der von der Barriere erlaubt wird, und:
  - $L_c$  = die maximal zulässige Induktivität der Kabel für den EX-Bereich ist,
  - $L_i$  = die Induktivität der Klemme des GIR Floscan-Alarms ( $L_i = 0 \mu\text{H}$ ) ist,
  - $L_a$  = der maximale Induktivitätswert ist, der von der Barriere erlaubt wird.
- Hinweis 3: Die Kapazität sowie die Induktivität bzw. das Verhältnis der Induktivität zum Widerstand ( $L/R$ ) der Kabel zwischen den Klemmen 3 und 4 einer Zener-Dioden-Sicherheitsbarriere MTL 767+ und den Klemmen 3 und 4 des Klemmenkastens eines GIR-Sensors an der Tafel des Katharometers darf die folgenden Werte nicht überschreiten:

| Gruppe | Kapazität in $\mu\text{F}$ | Induktivität oder L/R-Verhältnis in $\mu\text{H}/\text{Ohm}$ |
|--------|----------------------------|--|
| IIC    | 0,58                       | 1,45   |
| IIB    | 3,55                       | 7,22   |
| IIA    | 14                         | 14   |
|        |                            | 544  |

Hinweis 4: Die Kabel können aus separaten Kabeln bestehen oder unter den folgenden Bedingungen als getrennte Stromkreise innerhalb eines mehradrigen Kabels Typ A oder Typ B gemäß EN60079-25 (aktuellste Ausgabe) montiert werden:  
 a. Alle Stromkreise müssen innerhalb eines mehradrigen Kabels vom Typ A einzeln abgeschirmt werden.  
 b. Die Spitzenspannung anderer Stromkreise in einem mehradrigen Kabel vom Typ B darf nicht größer sein als 60 V.

Hinweis 5: Die Montage muss gemäß den nationalen Anforderungen erfolgen. (z. B. in Großbritannien EN60079-14; aktuellste Ausgabe).

Hinweis 6: Das System muss mit einem robusten Etikett versehen werden, das Etikett ist auf oder neben dem Hauptkörper des elektrischen Geräts im System oder an der Schnittstelle von Stromkreisen mit und ohne Eigensicherung anzubringen.

Hinweis 7: Eine Anschlussdose (falls verwendet) muss die Anforderungen in Absätze 6.1 und 6.3.1 von EN60079:11 (aktuellste Ausgabe) erfüllen.

**Hinweis:** Diese Zeichnung gilt nur, wenn Sensoren für geringen Durchfluss montiert sind.

**Warnung!**

- Die Ausrüstung in diesem System arbeitet mit AC-Netzspannungsversorgung. Zur Vermeidung eines elektrischen Schlags müssen die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.
- Die Stromversorgung zum Gerät muss die Ausstattung unabhängig isolieren können. Verwenden Sie z. B. einen Schaltantrieb oder einen korrekt eingestuftem Netztrennschalter gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem die Ausrüstung verwendet wird.
- Die Isolierungsmittel müssen sich so nah wie möglich an der Ausrüstung befinden und dürfen nicht gestört werden.

**Vorsicht!**

- Obwohl bestimmte Messgeräte durch eine interne Sicherung geschützt sind, muss auch eine ausreichend bemessene externe Schutzzeineinrichtung installiert werden, wahlweise eine Sicherung oder ein Sicherungsautomat für eine Stromstärke von 3 A.
- Um die in der Zertifizierung vorgeschriebene Eigensicherheit des Systems herzustellen müssen die elektrischen Anschlüsse vorschriftsmäßig ausgeführt und die entsprechenden Verdrahtungsstandards eingehalten werden.
- Die Kabel am Wechselspannungseingang und am eigensicheren Gleichstromausgang sowie die nicht eigensicheren Kabel müssen separat verlegt werden.

In Abb. 5.1 werden die unbedingt einzuhaltenden Verdrahtungsanforderungen des Gasanalysatorsystems AK10x aufgeführt. Außerdem werden genaue Angaben zu den Kabelanforderungen gegeben, die unbedingt zu befolgen sind – siehe Abschnitt 5.2.1.

Nach Abschluss der Verdrahtung ist zu überprüfen, ob bei Erdung und Isolierung aller Schaltkreise die geltenden elektrischen Normen für eigensichere Stromkreise eingehalten wurden.

Die einzelnen Geräte des Analysatorsystems sind gemäß den Abschnitten 5.1.1, 5.1.2 und 5.1.3 miteinander zu verbinden.

**5.1.1 Monitor (Modell 6553) – Abb. 5.5**

**Vorsicht!**

- Es sind nur solche Verbindungen mit den Klemmen im Gefahrenbereich vorzunehmen (Klemmenblöcke TB5 und TB6), die im Schaltplan angegeben sind, siehe Abb. 5.6 Die entsprechenden Kabelvorschriften müssen unbedingt eingehalten werden.
- Die Erdung von B1 und B2 via TB-IS-Erdung muss gemäß EN 60079-14 erfolgen. Das Kabel muss isoliert und der Leiter muss eine minimale Querschnittsfläche von 4 mm<sup>2</sup> aufweisen.

Äußeres Gehäuse von der Rückwand der Einheit abnehmen, um so den Zugang zu den Klemmenblöcken zu erhalten.

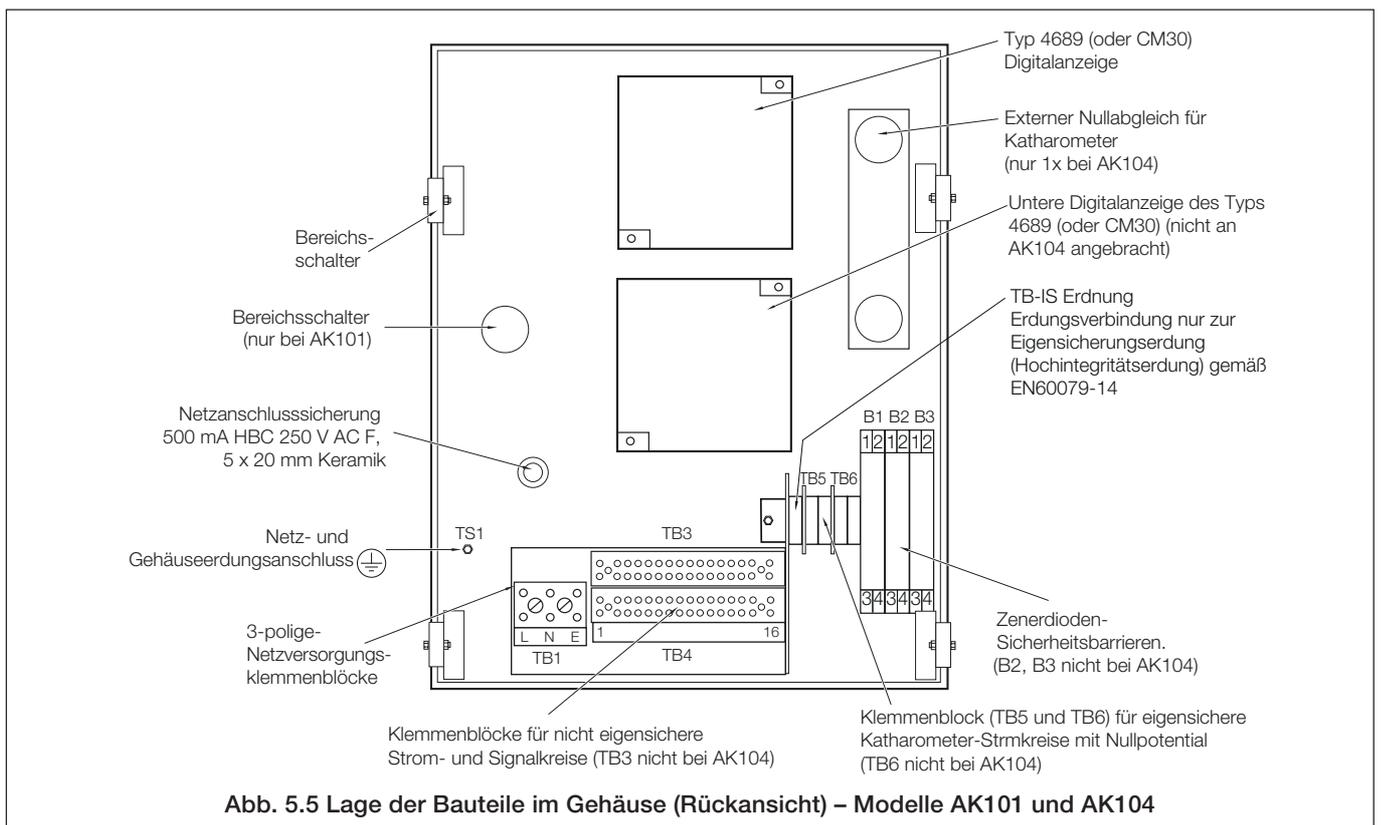
Die Kabel sind durch die Unterseite der Einheit zu führen und an den unmittelbar darüber liegenden Klemmenblöcken anzuschließen – siehe Abb. 5.2.

Die Alarm- und Signalausgänge an den Klemmenblöcken TB3 und TB4 können nach Bedarf angeschlossen werden. Die Verfügbarkeit der Signalausgänge richtet sich nach dem System. Abb. 5.3 enthält weitere Informationen.

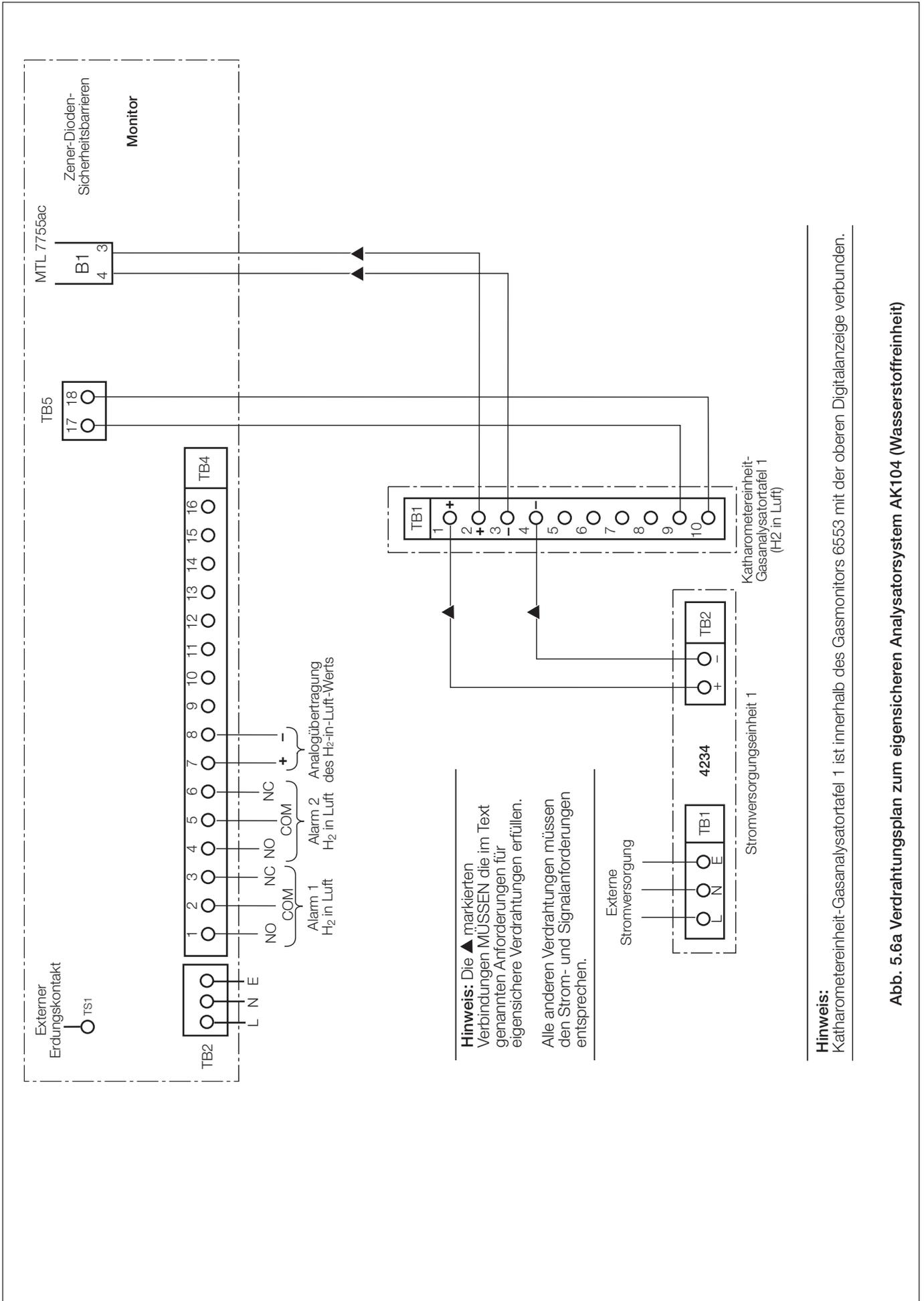
Die Anschlüsse sind entsprechend den Angaben im Verdrahtungsplan (Abb. 5.3 und Abschnitt 5.1) vorzunehmen.

Die Verbindungen zum Monitor bei Schaltschrankmontage sind in Abb. 5.6 dargestellt.

Fortsetzung auf Seite 21.







**Hinweis:** Katharometereinheit-Gasanalysetafel 1 ist innerhalb des Gasmonitors 6553 mit der oberen Digitalanzeige verbunden.

Abb. 5.6a Verdrahtungsplan zum eigensicheren Analysatorsystem AK104 (Wasserstofffreiheit)

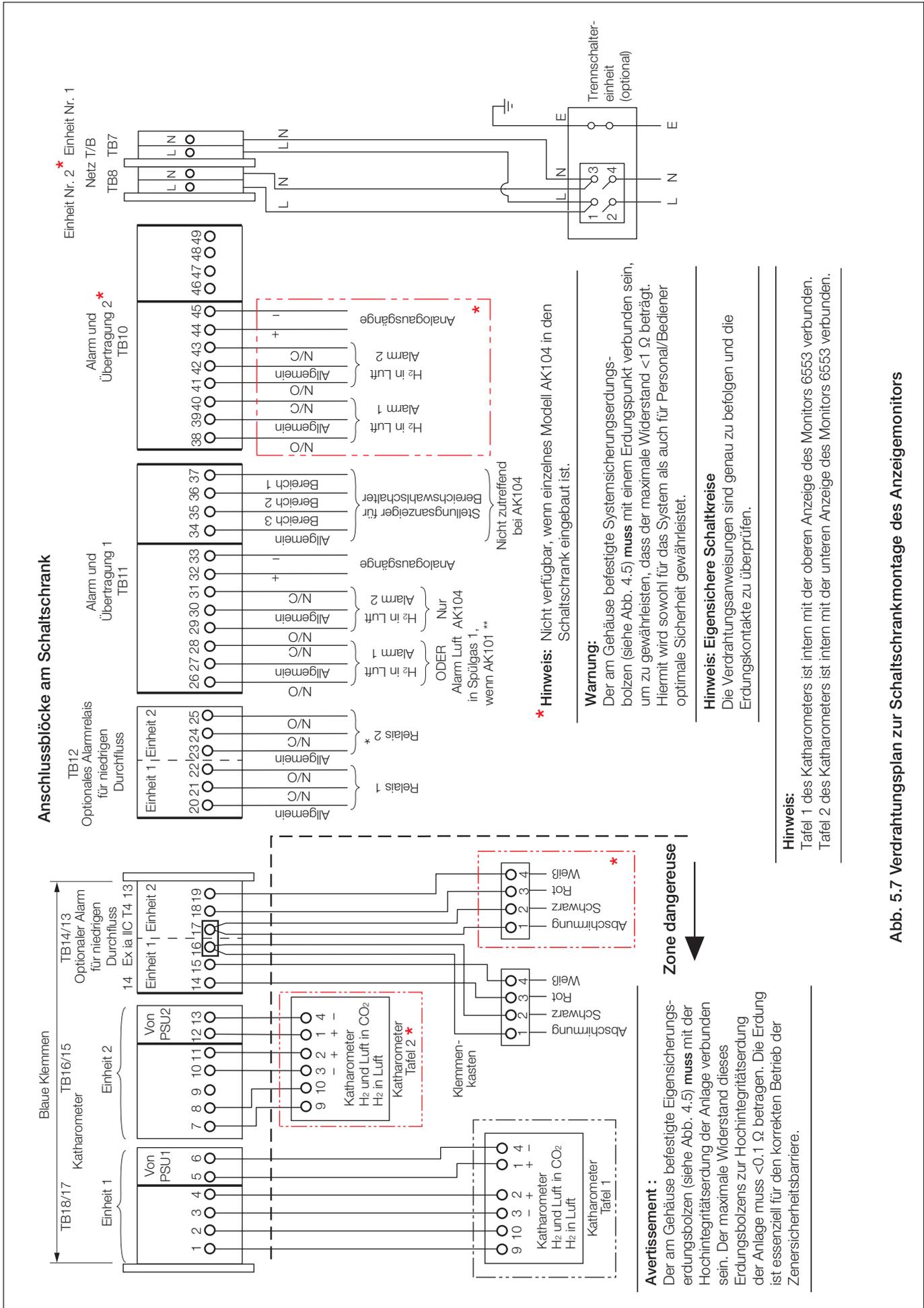


Abb. 5.7 Verdrahtungsplan zur Schaltschrankmontage des Anzeigemonitors

Die Anschlüsse sind entsprechend den Angaben im Verdrahtungsplan Abb. 5.6 und Abschnitt 5.1. vorzunehmen.

Siehe Abb. 5.7 mit den Verbindungen zum Monitor bei Schaltschrankmontage.

**Vorsicht:** Der ausfallsichere Betrieb der Zenerdioden-Sicherheitsbarriere ist abhängig von einer Eigensicherheitserdverbindung, deren Widerstand nicht größer als  $0,1 \Omega$  zur Anlagenerdung (Erde) sein darf.

Erd- und **Sicherheitserdverbindung** an der Masseklemme (TS1) vornehmen – siehe Abb. 5.5.

Nach Abschluss der Verkabelung und Prüfungen: Äußeres Gehäuse wieder anbringen und Klemmhalterungen an der Tafel befestigen.

### 5.1.2 Katharometer-Analysatortafel (Modell 006540-203 und 006548-000)

Genauere Angaben siehe auch IM/6517-6518.

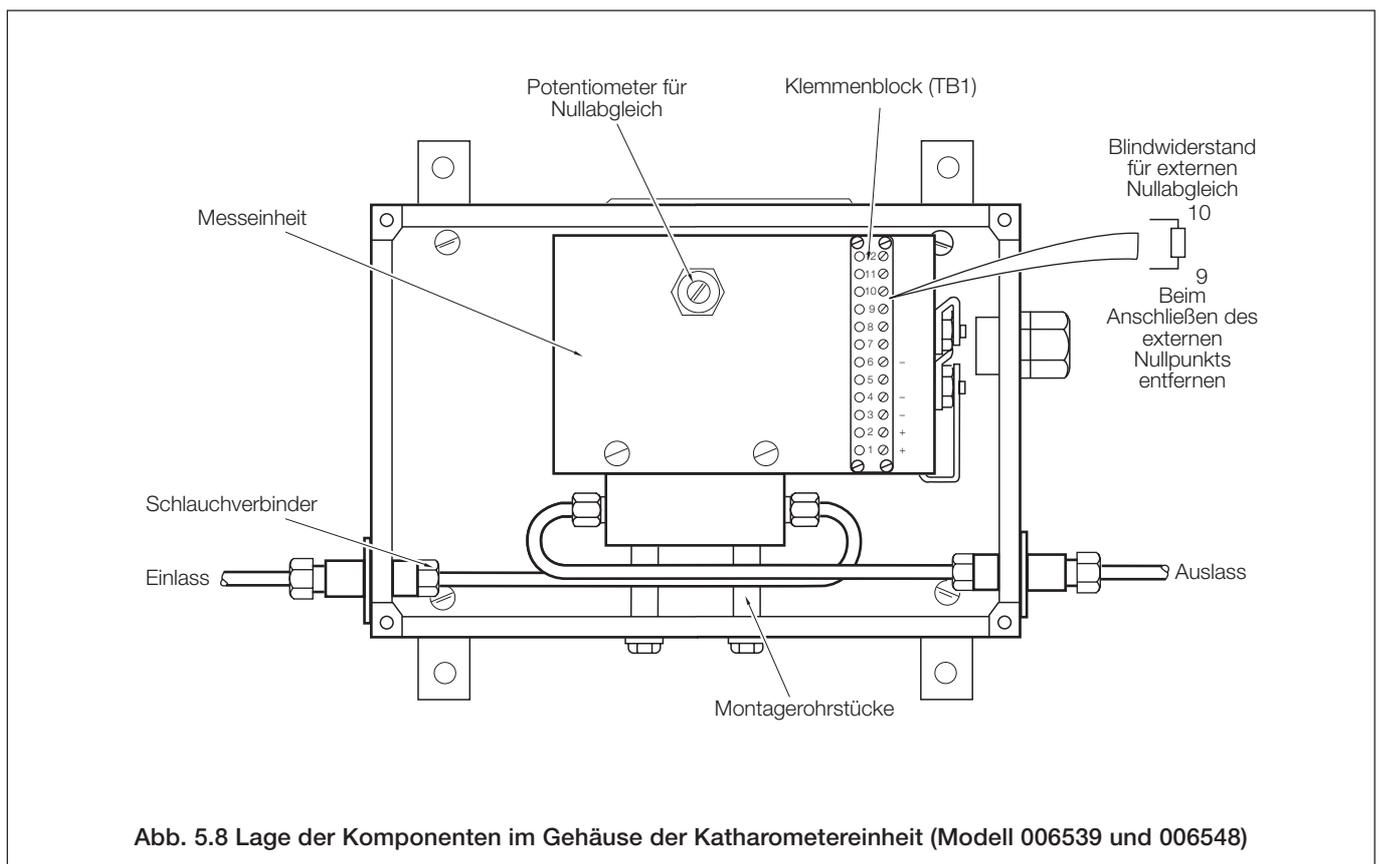
So erhalten Sie Zugang zum Klemmenblock TB1:

- 1) Die vier Schrauben in der Abdeckung der Katharometereinheit entfernen.
- 2) Abdeckung abnehmen.

Die elektrischen Anschlüsse zum Monitor entsprechend den Angaben im Verdrahtungsplan durchführen (siehe Abb. 5.6, 5.7 und 5.8 sowie Abschnitt 5.2).

Die elektrischen Anschlüsse am Klemmenblock (TB1) werden über die Kabelverschraubungen oder über eine andere passende Verschraubung gemäß den Anforderungen an die eigensichere Verdrahtung vorgenommen. Wenn der externe Nullpunkt verwendet werden soll: Sobald die entsprechenden Verbindungen hergestellt sind, den 510-Blindnullpunktwiderstand von den Klemmen 9 und 10 abklemmen und die Nullpunkteinstellung am Katharometer auf den ungefähren Mittelpunkt einstellen.

Gehäuse nach Abschluss der Verdrahtung wieder anbringen.



## ...5 ELEKTRISCHE INSTALLATION

### 5.1.3 Netzteil (Modell 4234) – Abb. 5.9

Genauere Angaben siehe auch IM/4234500.

**Vorsicht.** Die Netzspannungsversorgung darf **NICHT** an die Netzteil angeschlossen werden, wenn sich die Ausgangsklemmen in einem offenen Stromkreis befinden.

**Hinweis:** Die Netzteil muss entsprechend der verfügbaren Netzspannung gewählt werden. Eine Einheit für Nennspannungen von 115 V kann nicht an eine Netzspannung von 230 V angeschlossen werden und umgekehrt. Es muss sichergestellt werden, dass der Spannungslink auf die korrekte Versorgungsspannung eingestellt ist, siehe Abb. 5.9.

Abdeckung des Anschlusskastens abnehmen, um so den Zugang zum innen liegenden Anschlussblock zu erhalten.

Klemmenblock (TB1) neben dem Transformator T1 lokalisieren und sicherstellen, dass der richtige Transformatorabgriff für die ankommende Stromversorgung verwendet wird:

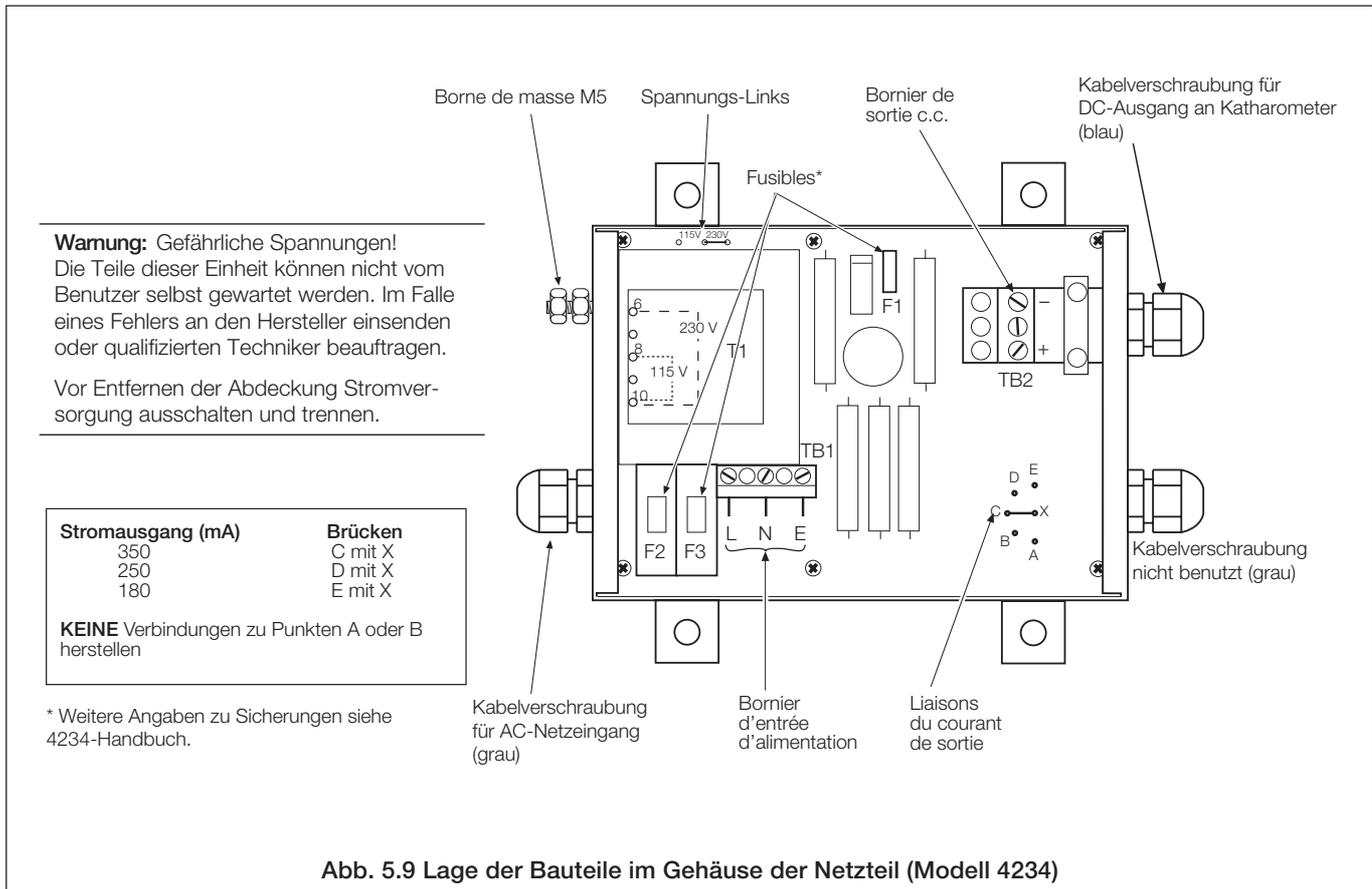
Verbindung der Abgriffe 6 bis 10 für 230 V oder

Verbindung der Abgriffe 8 bis 10 für 115 V.

Die elektrischen Anschlüsse entsprechend den Verdrahtungsplänen (siehe Abb. 5.1 und 5.6) und den Angaben in Abschnitt 5.2.1 vornehmen.

Die elektrischen Verbindungen an den Klemmenblöcken TB1 und TB2 werden über die Kabelverschraubungen oder über eine andere passende Verschraubung gemäß den Anforderungen an die eigensichere Verdrahtung vorgenommen. Ankommendes Kabel mit den Kabelschellen neben den Klemmenblöcken sichern.

Gehäuse nach Abschluss der Verdrahtung wieder anbringen.



## 5.2 Anforderungen an die Eigensicherheit

Diese Anforderungen betreffen die Verdrahtung der Katharometer-Analysatortafel (Modell 6540-203 und 6548-000) im EX-Bereich und die Verdrahtung der mit dem System verbundenen externen Zusatzeinrichtungen.

**Hinweis:** Die Kabel, die zwischen den Schaltschrank-Klemmenkästen und Komponenten im explosionsgefährdeten Bereich (eigensichere Stromkreise) verlaufen, gelangen über die blauen Kabelverschraubungen in den Schaltschrank und enden in den entsprechenden blauen Klemmen auf der DIN-Schiene des Schaltschranks – siehe Abb. 4.4.

### 5.2.1 Kabelanforderungen

Die Verbindungskabel zwischen den verschiedenen Einheiten im Gasanalysatorsystem unterliegen aufgrund der Prüfbescheinigung für die Eigensicherheit strengen Beschränkungen. Die Kabelanforderungen sind nachstehend aufgelistet und werden in Abb. 5.1 ausführlicher dargestellt.

Positionen, die in sicheren Bereichen installiert sind, **müssen** geeignete Kabel gemäß den Bestimmungen des Landes verwenden, in dem die Ausrüstung verwendet wird.

Alle Kabel zum **EX-Bereich** müssen separat von den Kabeln im **sicheren** Bereich verlegt werden. Die Kabel zum **EX-Bereich** dürfen nicht gemeinsam mit anderen Kabeln verlaufen. Die Anschlüsse müssen mit einem geerdeten Schirmblech versehen sein, mit dem die Kabel von den Anschlüssen anderer Kreise getrennt werden. Die folgenden Anforderungen sind im Einzelnen zu beachten:

#### 1) Verbindungen zwischen der Katharometer-Analysatortafel (Modell 006540-203 oder 006548-000) und der Netzteil 4234

Bei allen Kabeln vom Katharometer im EX-Bereich darf das Verhältnis Induktivität/Widerstand den Wert  $22 \mu\text{H}/\Omega$  (für Gase der Gruppe IIC) nicht überschreiten. Siehe auch Abb. 5.1 und Abb. 5.2, Hinweis 2a. Der Schleifenwiderstand dieses Verbindungskabels ist auf  $1,5 \Omega$  begrenzt. Diese Kabel sind durch ein ▲ gekennzeichnet in Abb. 5.6 und Abb. 5.6a.

Hierdurch kann die Gesamtlänge des Kabelverlaufs eingeschränkt werden. Einzelne ummantelte stromführende Kabel sind zusammenzudrehen, um so die gegenseitige Induktivität zu reduzieren. Darüber hinaus sind diese Kabel getrennt von den Kabeln für die nicht eigensicheren Schaltkreise im sicheren Bereich.

#### 2) Verbindungen zwischen der Katharometer-Analysatortafel (Modell 006540-203 oder 006548-000) und der Monitor (Modell 6553)

Bei den Kabeln zwischen Katharometer und Display, die die Ausgangssignale über Zener-Barriereeinheit B1 innerhalb der Displayeinheit führen, ist ein Verhältnis Induktivität/Widerstand von maximal  $79 \text{ H}/\Omega$  (für Gase der Gruppe IIC) vorgeschrieben. Siehe auch Abb. 5.1 Hinweis 2d oder Abb. 5.2 Hinweis 2c. Diese Kabel sind durch ein ▲ gekennzeichnet in Abb. 5.6 und Abb. 5.6a.

#### 3) Verbindungen zwischen der Katharometer-Analysatortafel (Modell 006540203-203 oder 006548-000) und der Anzeigeneinheit (Modell 6553)

Bei den Kabelklemmen 9 und 10 zwischen Katharometer und 6553-Anzeigeneinheit TB5 und TB6 ist ein Verhältnis Induktivität/Widerstand von maximal  $75 \mu\text{H}/\Omega$  vorgeschrieben. Siehe auch Abb. 5.1, Hinweis 2b und Abb. 5.2, Hinweis 2b. Diese Kabel sind durch ein ▲ gekennzeichnet in Abb. 5.6 und Abb. 5.6a.

#### 4) Verbindungen zwischen der Katharometer-Analysatortafel (Modell 006540203 oder 006548000) und der Anzeigeneinheit (Modell 6553)

Die Kabelklemmen 3 & 4 vom Katharometer 2,3 & 6 zur Displayeinheit 6553 an den Zener-Barrieren B2 & B3 innerhalb der Displayeinheit unterliegen einem Verhältnis Induktivität/Widerstand von  $52 \text{ H}/\Omega$  (für Gase der Gruppe IIC). Siehe auch Abb. 5.1 Hinweis 2c. Diese Kabel sind in Abb. 5.6 durch ein ▲ gekennzeichnet.

### 5.2.2 Verbindungskabel

Die verfügbare Auswahl an Kabeln ist aufgrund der Einschränkungen aus der Prüfbescheinigung begrenzt. Die Kabeleigenschaften dürfen die in der Bescheinigung genannten Grenzwerte nicht überschreiten.

AK101 – siehe Abb. 5.1 und Abb. 5.3.

AK104 – siehe Abb. 5.2 und Abb. 5.4

### 5.2.3 Installieren externer Zusatzeinrichtungen

Anzeigen/Regler oder andere elektrische Ausrüstungen, die an TB1 des Anzeigemonitors 6553 angeschlossen werden, dürfen nicht von einer Spannungsquelle versorgt werden bzw. eine Spannungsquelle enthalten, die eine Gleichspannung größer als 250 V DC oder 250 V RMS liefert (bezogen auf Erde).

### 5.2.4 Anforderungen an die Eigensicherheit

Bei Systemen, die geändert oder mit anderen Gasen eingesetzt werden sollen, müssen die vollständigen ATEX-Anforderungen wie folgt erfüllt werden:

- 1) Die Kapazität sowie die Induktivität bzw. das Verhältnis der Induktivität zum Widerstand (L/R) der Kabel, die die Katharometereinheit mit den Klemmen des Monitors (TB2) im EX-Bereich und mit den Klemmen des Netzteils (TB1) verbinden, dürfen die in Tabelle 5.1 angegebenen Werte nicht überschreiten.
- 2) Alle Kabelabzweigdosen im Gefahrenbereich oder außerhalb des Ex-Bereichs müssen die ATEX-Richtlinie 9/94/EU erfüllen, insbesondere Absätze 6.1 und 6.3.1. der Norm EN60079-0 (aktuellste Ausgabe) und EN60079-11 (aktuellste Ausgabe).

Nach fehlerfreier Aufstellung des Gasanalysatorsystems AK10x gemäß den Anforderungen an die Eigensicherheit nach Abschnitt 5.2 ist die Inbetriebnahme gemäß Abschnitt 6 vorzunehmen.

## 6 EINSTELLUNGEN

**Hinweis:** Diese Anleitung bezieht sich auf CO<sub>2</sub> als Spülgas. Es können allerdings auch andere Gase wie Argon oder Stickstoff eingesetzt werden.

### 6.1 Füllen der Trockenkammer in der Katharometer-Analysatortafel – Abb. 6.1

- 1) Trockenkammer an der Katharometer-Analysatortafel entfernen. Hierzu die große Rändelmutter unten an der Kammer lösen. Kammer abwärts und aus der Dichtungsnut herausziehen und von der Tafel abnehmen.

**Hinweis:** Beim Trockenmittel in der Trockenkammer handelt es sich entweder um wasserfreies Kalziumsulfat- oder Kalziumchloridgranulat. Es absorbiert Feuchtigkeit aus der Umgebung. Das Fassungsvermögen der Trockenkammer beträgt ca. 140 ml. Zum Füllen der Kammer werden ca. 100 g Trockenmittel benötigt. Das Füllen und die Wiederversiegelung müssen so schnell wie möglich erfolgen.

- 2) Einen Behälter mit frischem Trockenmittel öffnen und in die Trockenkammer einfüllen.
- 3) Trockenkammer wieder in die Dichtungsnut einsetzen und ausrichten, damit die Kammer von Hand gesichert und abgedichtet werden kann. Hierzu die Rändelmutter wieder anziehen.
- 4) Anerkanntes Leckprüfungsverfahren ausführen, bevor Probengas durch das System geleitet wird.

### 6.2 Einstellen des Probendurchflusses

Nachdem alle Rohrverbindungen hergestellt und die externen Teile des Probensystems auf Lecks geprüft wurden, sind folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

- 1) CO<sub>2</sub> oder Argon von Kalibrierqualität unter normalem Anlagenbetriebsdruck und innerhalb der folgenden Grenzwerte durch das Gasanalytatorsystem leiten:

**Modell 6540-203**

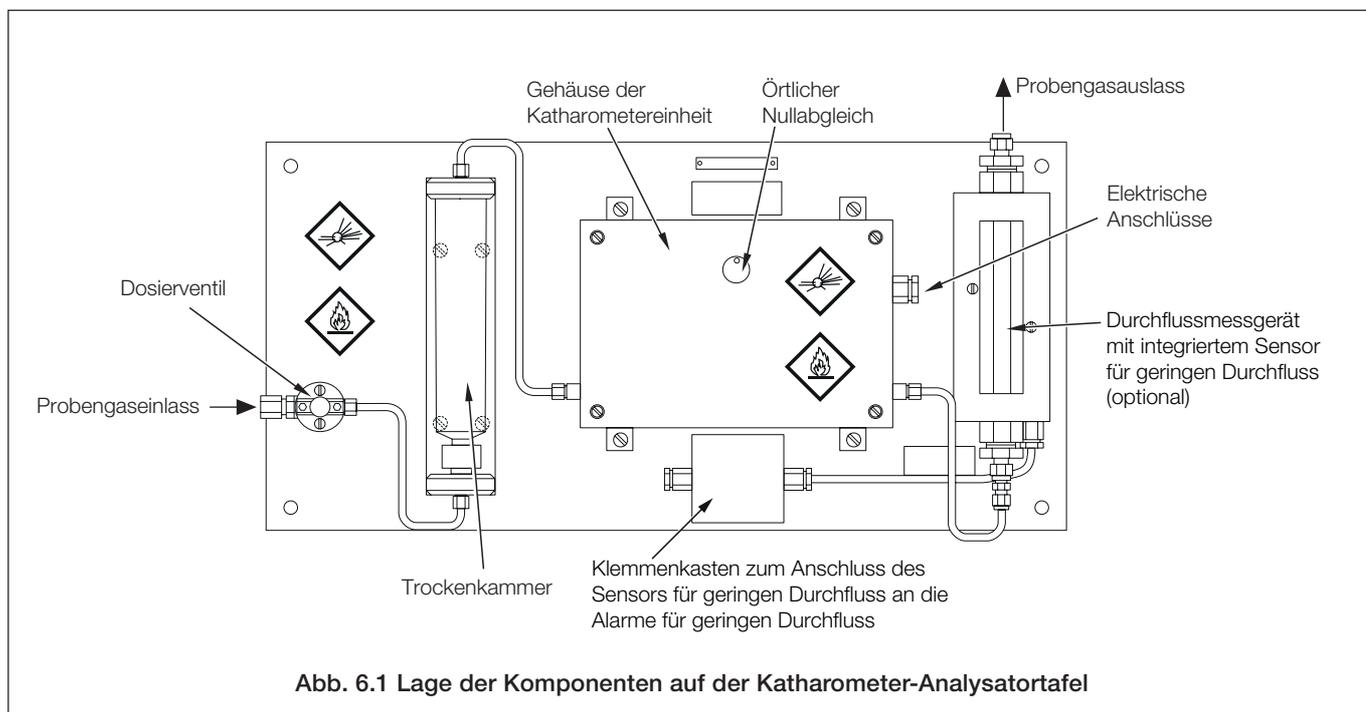
Mind. 125 mm H<sub>2</sub>O bis max. 0,35 bar (Messwert)

**Modell 6548-000**

Mind. 125mm H<sub>2</sub>O bis max. 10 bar (Messwert)

**Hinweis:** >Eine Leckprüfung mit CO<sub>2</sub> oder Argon reicht im Hinblick auf das stärkere Durchdringungsvermögen von Wasserstoffgas für eine Prüfung der Gasdichtigkeit möglicherweise nicht aus. Günstiger ist hier beispielsweise eine Überprüfung mit Helium, dessen Durchdringungsvermögen demjenigen von Wasserstoff näher kommt.

- 2) Das Dosierventil langsam öffnen, bis ein nomineller Gasdurchfluss von 100 bis 150 ml min<sup>-1</sup> erreicht ist. Der maximale Durchfluss von 250 ml/min darf nicht überschritten werden.
- 3) Den Durchfluss einstellen und die Kalibriergaszufuhr zum Analysatorsystem absperren.
- 4) Dieses Verfahren bei Bedarf für jede Katharometer-Analysatortafel wiederholen.



### 6.3 Elektrische Prüfungen

Die elektrischen Prüfungen gemäss Abschnitten 6.3.1 und 6.3.2 durchführen.

#### 6.3.1 Ausgang des Netzteils

**Warnung!** Dieses Gerät ist Teil des zertifizierten eigensicheren Systems. Hierbei sind zur Vermeidung von elektrischen Entladungen mit Zündgefahr im EX-Bereich die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

**Der Test des Ausgangs darf nur dann ausgeführt werden, wenn das Kabel zum EX-Bereich getrennt ist.**

- 1) Netzteil vom Netz trennen.
- 2) Abdeckung des Netzteils entfernen.
- 3) Ausgangsleitungen zum EX-Bereich an den Klemmen TB2+ und TB2- trennen.

**Warnung!** Bei der Durchführung dieses Verfahrens müssen die geltenden elektrischen Sicherheitsbestimmungen strikt eingehalten werden.

- 4) Netzteil einschalten und prüfen, ob an einen Verbraucher mit einem Widerstand von 14 Ohm ein Ausgangsstrom von 350 mA abgegeben wird.
- 5) Nach Abschluss der Tests: Gerät vom Netz trennen und Ausgangsleitungen zum EX-Bereich wieder anschließen.
- 6) Abdeckung wieder anbringen.

#### 6.3.2 Zenerdioden-Sicherheitsbarrieren

Zenerdioden-Sicherheitsbarrieren werden an das Katharometer-System angebracht, wie näher in Tabelle 6.1 beschrieben und werden zur Zeit der Herstellung geprüft. Um eine absolute Sicherheit zu gewährleisten, prüfen Sie vor Gebrauch des Analysatorsystems, ob die Barrieren vorschriftsmäßig geerdet sind.

##### Warnung!

- Vorrichtungen der Zenerdioden-Sicherheitsbarrieren sind als eigensicher zertifiziert und Bestandteil des explosionsgeschützten Systems. Hierbei **MÜSSEN** zur Vermeidung von elektrischen Entladungen mit resultierender Zündgefahr im EX-Bereich die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.
- Wenn die Tests eine fehlerhafte Schranke feststellen, **MUSS** sie durch eine neue Einheit **DESSELBEN TYP**s ersetzt werden, siehe Tabelle 6.1. Die Barrieren sind versiegelte Einheiten. Reparaturen sind **NICHT ERLAUBT**.

| Barriertyp | Standort  | Gemäß der ATEX Richtlinie 9/94/EC Zertifikatnummer |
|------------|---|--|
| MTL7755ac  | Digitalanzeiger 6553  | BAS 01 ATEX 7217 und IECEx BAS 04.0025             |
| MTL767+    | Alarm bei niedrigem Durchfluss (falls montiert) innerhalb des Schrankes | BAS 01 ATEX 7202 und IECEx BAS 05.0019             |

Tabelle 6.1 Zenerdioden-Sicherheitsbarrieren

#### 6.3.3 Prüfen der eigensicheren Erdung

Der Widerstand zwischen den Masseanschlüssen der Zenerbarrieren in der Anzeigereinheit 6553 und der Hochintegritätssystemerdung der gesamten Anlage darf nicht größer sein als 0,1  $\Omega$ . Es muss außerdem dafür gesorgt werden, dass die Niedrigdurchflussalarm-Zenerbarriere (bei Schrankeinbau) und die Hochintegritätserdung der gesamten Anlage 0,1  $\Omega$  nicht überschreitet.

# 7 BEDIENELEMENTE UND ANZEIGEN

## 7.1 Anzeigen – Abb. 7.1

Die Digitalanzeige(n) 4689 (oder CM30), montiert in eine Anzeigeeinheit 6553, besteht/bestehen aus einer fünfstelligen oberen Anzeigerzeile mit sieben Segmenten und einer 16 Zeichen umfassenden unteren Punktmatrix-Anzeigerzeile. Die obere Anzeigerzeile zeigt die Istwerte für die Wasserstoffreinheit, Wasserstoff in Luft, Luft in Kohlendioxid, die Alarmgrenzwerte oder die programmierbaren Parameter an. In der unteren Anzeigerzeile werden die zugehörigen Einheiten oder Programmierinformationen dargestellt.

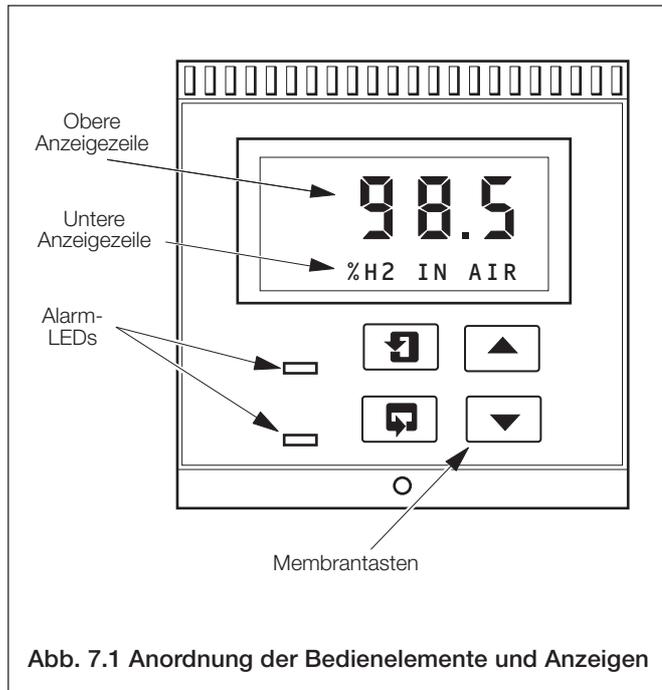
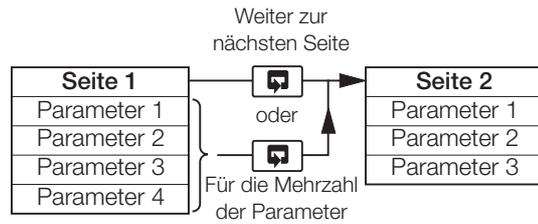
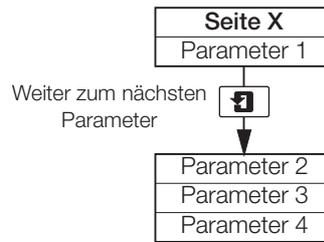


Abb. 7.1 Anordnung der Bedienelemente und Anzeigen

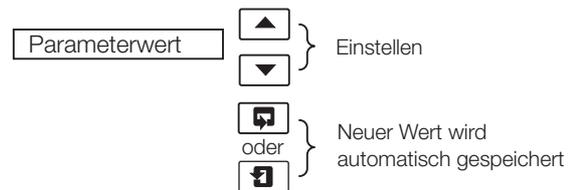
## 7.2 Erläuterung der Tasten – Abb. 7.1 und 7.2



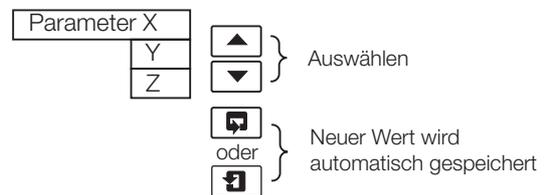
A – Weiter zur nächsten Seite



B – Zwischen Parametern wechseln



C – Parameterwert einstellen und speichern



D – Parameter auswählen und speichern

Abb. 7.2 Funktionen der Membrantasten

## 8 INBETRIEBNAHME

**Warnung!** Wenn das Gerät an die Spannungsversorgung angeschlossen ist, können die Klemmen Spannung führen. Beim Öffnen einer Abdeckung und beim Ausbauen von Teilen (mit Ausnahme von Teilen, bei denen der Zugang von Hand möglich ist) können spannungsführende Teile zugänglich werden.

**Hinweis:** Diese Anleitung bezieht sich auf CO<sub>2</sub> als Spülgas. Es können allerdings auch andere Gase wie Argon oder Stickstoff eingesetzt werden.

### 8.1 Einschalten des Geräts

Im Normalbetrieb befindet sich der Bereichswahlschalter in Stellung 1 und das Gerät zeigt **Bereich 1 Bedienseite** an – siehe Abschnitt 9.2. Dabei handelt es sich um eine Seite mit allgemeiner Funktion, auf der die Alarmgrenzwerte angezeigt, aber nicht geändert werden können. Das Ändern eines Alarmgrenzwerts oder Programmieren eines Parameters wird in Abschnitt 10 beschrieben. Ein unberechtigter Zugriff auf die programmierbaren Parameter wird durch einen fünfstelligen Sicherheitscode verhindert. Zur Ermöglichung des Zugangs während der Inbetriebnahme ist der Wert werkseitig auf 00000 voreingestellt. Er sollte jedoch anhand der Beschreibung auf der Seite für die **Ausgangseinstellung** auf einen nur den Zugangsberechtigten bekannten Wert geändert werden – siehe Abschnitt 10.3.3.

Sobald die erforderlichen Anschlüsse vorgenommen und die elektrischen Anschlüsse geprüft wurden, können die Stromversorgungen der verschiedenen Einheiten wie folgt eingeschaltet werden:

- 1) Die Stromversorgung zur Netzteil einschalten.
- 2) Die Stromversorgung zum Monitor 6553 einschalten.
- 3) Ist der Monitor in einem Schaltschrank montiert, die Stromversorgung über den Trennschalter (falls vorhanden) einschalten.

### 8.2 Alarmgrenzwert

#### 8.2.1 Art des Alarmzustands

Das Alarmrelais ist im Normalzustand (keine Alarme) erregt; beim Erkennen einer Alarmbedingung wird das Relais abgeschaltet. Auf diese Weise werden ausfallsichere Fehlermeldungen erzielt. Beispiel: Wenn auf der Anzeige ein Wert größer als 95,0 % (plus Hysterese) angezeigt wird, wird beim Sollwert Alarm 1 = 95,0 % das Alarmrelais 1 erregt und die LED für Alarm 1 abgeschaltet. Sobald die Anzeige einen Wert kleiner als 95 % (minus Hysterese) meldet, wird das Alarmrelais 1 abgeschaltet und die LED für Alarm 1 leuchtet auf. Mit diesem Betriebsmodus wird ein Alarm signalisiert, sobald die Netzstromversorgung ausfällt. Obigen Vorgang für einen Sollwert von 90,0 % für Alarmrelais 2 wiederholen.

#### 8.2.2 Alarmgrenzwert für Wasserstoff

Die Alarmgrenzwerte für Wasserstoff sollten auf einem abfallenden Prozentanteil von Wasserstoff beruhen, der sich aus dem Einströmen von Luft in die Anlage ergibt. Hierzu sind Alarm 1 und Alarm 2 so einzustellen, dass die Entstehung eines potenziell explosiven Gemischs frühzeitig gemeldet wird. Die Werkseinstellungen lauten: Alarm 1 = 95,0 %, Alarm 2 = 90,0 %. Dies geschieht folgendermaßen:

Programmierseiten öffnen (siehe Abschnitt 10) und Alarmgrenzwerte gemäß den Angaben auf der Seite für die **Ausgangseinstellung** einstellen. Der Alarmgrenzwert für Wasserstoff kann nur eingestellt werden, wenn sich der Wahlschalter in Stellung 1 befindet.

### 8.3 Elektrische Kalibrierung

Der Messignal-Eingang des Gerätes wird werkseitig kalibriert. In der Regel ist keine Nachkalibrierung des Digitalanzeigers erforderlich. Falls eine elektrische Kalibrierung notwendig ist, wird eine Spannungsquelle benötigt, die 0,00 mV und 10,00 mV bereitstellen kann. Den Katharometereingang vom Monitor abklemmen und entsprechend den Anweisungen auf der Seite für die **elektrische Kalibrierung** (siehe Abschnitt 10) das Signal der Spannungsquelle anlegen.

**Hinweis:** Die Digitalanzeiger der Serie 4689 enthalten eine Zweipunkt- Kalibrierfolge die sowohl eine Nullpunkt- als auch eine Bereichseingabe für die Kalibrierung erfordert. Es ist nicht möglich, den Messbereichs-Nullpunkt oder den Messbereichs-Endwert unabhängig voneinander einzustellen.

### 8.4 Gaskalibrierung

#### 8.4.1 Einführung

Bevor das System online geschaltet wird, sollte eine Kalibrierungsprüfung des Nullwerts mit Hilfe von Prüfgas erfolgen.

Das „Nullpunkt-Gas“ ist dauerhaft auf dem Typenschild der Katharometereinheit markiert. Wenn dieses Gas durch die Katharometereinheit fließt, liegt am Ausgang eine Spannung von Null Millivolt an. Zur Gewährleistung eines sicheren Zustands der Wasserstoffreinheit bei Ausfall der Spannungsversorgung ist das Nullpunkt-Gas zu 85 % ein Wasserstoff-in-Stickstoff-Gemisch. Bei einer Unterbrechung der Spannungsversorgung zum Katharometer wird am Monitor ein Alarmzustand bzgl. der Wasserstoffreinheit angezeigt.

Der Skalenendwert vom Katharometer wird bei einem Probendurchfluss von 100 % Wasserstoff erzielt. In der Regel ist eine Anpassung des Katharometerausgangs nicht erforderlich. Das maximale Signal für den Messbereichsendwert wird bei der Herstellung festgelegt und darf nicht von Seiten der Benutzer geändert werden.

#### 8.4.2 Spülgas

Wenn ein Spülgas-Katharometer zum System 6553 gehört, gilt das folgende Verfahren für die Inbetriebnahme:

##### Hinweise:

1. Das hier beschriebene Verfahren ist normalerweise nicht erforderlich, da die Bereiche im Werk festgelegt wurden.
2. Nach Herstellen von Gasverbindungen ist das gesamte Rohrsystem gemäß den Werks- und gesetzlichen Vorschriften auf Lecks zu prüfen.

- 1) Leiten Sie Prüfgas durch die zugehörige Spülgas\* Katharometer-Analysentafel. Das Gas muss den normalen Betriebsdruck des Probengases aufweisen. Dies ermöglicht den zuvor eingestellten korrekten Durchfluss des Gases.

**\*Hinweis.** Mögliche Spülgase:

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| CO <sub>2</sub> | (Kohlendioxid) |
| N <sub>2</sub>  | (Stickstoff)   |
| Ar              | (Argon)        |

- 2) Monitoreinheit und Spülgas-Katharometereinheit einschalten. Hierzu ist die entsprechende Stromversorgungseinheit einzuschalten.
- 3) Bereichswahlschalter an der Gasmonitoreinheit in Stellung 3 bringen.
- 4) In der oberen Digitalanzeige wird der Nichtgebrauch angezeigt.
- 5) In der unteren Anzeigezeile der unteren Digitalanzeige wird der ausgewählte Messparameter, also der Anteil von Luft in Spülgas\* (%LUFT IN \*) in Volumenprozent, dargestellt. In der oberen Anzeigezeile wird ein Wert für den Parameter aufgeführt.
- 6) Wenn geeignetes Kalibrier gas bei normaler Durchflussgeschwindigkeit durch das Probensystem fließt, sollte sich die obere Zeile in der unteren Displayeinheit innerhalb von zwei Stunden auf den Wert 0,0 stabilisieren.
- 7) Falls notwendig, ist eine vollständige Kalibriersequenz gemäß Abschnitt 10.3.3 vorzunehmen.

---

**Hinweis:** Das untere „Null“-Potentiometer neben der Anzeige bietet die Möglichkeit zum externen Nullabgleich. Zum Abgleich wird ein Schraubendreher durch die Öffnung hinter der kleinen Abdeckung eingeführt.

---

- 8) Bereichswahlschalter am Gasmonitor in Stellung 2 bringen. In der oberen Anzeige wird weiterhin der Nichtgebrauch angezeigt.
- 9) In der unteren Anzeigezeile der unteren Digitalanzeige wird der ausgewählte Messparameter, also der Anteil von Wasserstoff in Spülgas\* (%H<sub>2</sub> IN \*) in Volumenprozent, dargestellt. In der oberen Zeile wird ein Wert für den Parameter aufgeführt.
- 10) Wenn Spülgas\* weiterhin durch das Probensystem fließt, sollte sich die obere Zeile in der unteren Anzeige innerhalb weniger Minuten auf den Wert 0,0 stabilisieren.
- 11) Gegebenenfalls ist eine vollständige Kalibriersequenz gemäß Abschnitt 10.2.3 vorzunehmen.

---

**Hinweis:** Der Abgleich des unteren Null-Potentiometers ist nicht notwendig, da die erforderlichen Abgleichmaßnahmen bereits bei der Kalibrierung des Bereichs „Luft in Spülgas“ vorgenommen wurden.

---

**\*Hinweis.** Mögliche Spülgase:

|                 |                |
|-----------------|----------------|
| CO <sub>2</sub> | (Kohlendioxid) |
| N <sub>2</sub>  | (Stickstoff)   |
| Ar              | (Argon)        |

### 8.4.3 Wasserstoff

---

**Hinweis:** Nach Herstellen von Wasserstoffverbindungen ist das gesamte Rohrsystem gemäß den geltenden Vorschriften auf Lecks zu prüfen.

---

- 1) Leiten Sie Wasserstoff-Prüfgas mit dem normalen Arbeitsdruck durch die betreffende Katharometer-Analysentafel. Hierbei ergibt sich der zuvor eingestellte korrekte Durchfluss des Gases.
- 2) Den Anzeigemonitor und die Wasserstoff-Katharometereinheit einschalten. Hierzu ist die entsprechende Stromversorgungseinheit einzuschalten.
- 3) Bereichswahlschalter (falls vorhanden) am Anzeigemonitor in Stellung 1 bringen.
- 4) Die untere Zeile der oberen Anzeige (für Wasserstoff) enthält den Messparameter, also den Anteil von Wasserstoff in Luft (%H<sub>2</sub> IN LUFT) in Volumenprozent. In der oberen Anzeigezeile wird ein Wert für den Parameter aufgeführt.
- 5) In der Spülgas-Anzeige (falls eingebaut) wird der Nichtgebrauch angezeigt.
- 6) Wenn der Wasserstoff von Kalibrierqualität bei normalem Durchfluss durch das Probensystem fließt, sollte sich die obere Zeile in der oberen Anzeige innerhalb von zwei Stunden auf den Wert 100,0 stabilisieren.
- 7) Gegebenenfalls ist eine vollständige Kalibriersequenz gemäß Abschnitt 10.1.3 vorzunehmen.

---

**Hinweis:** Es ist auch ein externer Nullabgleich möglich – siehe Abb. 2.1. Zum Abgleich wird ein Schraubendreher durch die Öffnung hinter der kleinen Abdeckung eingeführt.

---

## 9 BETRIEB

### 9.1 Normalbetrieb

Im Normalbetrieb dient das Gasanalysatorsystem AK100 zur Anzeige der Reinheit des als Kühlmittel verwendeten Wasserstoffs. Die Anzeige zeigt den Prozentwert von Wasserstoff in Luft, der am wasserstoffreichen Ende im deutlich sicheren Bereich unter der Explosionsgrenze liegen sollte.

Nach Abschluss der Inbetriebnahme und dem Online-Schalten in den Überwachungsmodus fallen keine routinemäßigen Abgleichmaßnahmen für das Gasanalysatorsystem an. Es sind lediglich kleinere Anpassungen am Dosierventil notwendig, um den erforderlichen Durchfluss beizubehalten, außerdem die Ausführung von regelmäßigen Sicherheitsüberprüfungen.

In Tabelle 9.1 werden Funktionen und Status des Systems bei verschiedenen Stellungen des Bereichswahlschalters zusammengefasst.

Hinweis: Die Abschnitte 9.1.1 und 9.1.2 gelten nur für das System AK101.

#### 9.1.1 Spülen mit Wasserstoffkühlgas

Zunächst wird Inertspülgas\* in das System eingeleitet. Wenn die Wasserstoffkonzentration im sicheren Bereich unterhalb der Explosionsgrenze liegt, wird Luft in das System eingeleitet, um die beiden anderen Gase vollständig zu verdrängen.

Das Gasanalysatorsystem AK100 bietet alle Anzeigen und Ausgangssignale, die für die sichere Ausführung dieses Vorgangs notwendig sind.

Das Gasanalysatorsystem ist hierbei wie folgt zu bedienen:

**Hinweis:** Für den Betrieb von Gaskühl- und Gasprobensystemen sind entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.

- 1) Bereichswahlschalter am Monitor in Stellung 2 bringen. Die Anzeigen und Funktionen sind in Tabelle 9.1 aufgeführt.
- 2) Spülvorgang einleiten.
- 3) Nach erfolgtem Wechsel zum Zuführen von Luft in die Anlage: Bereichswahlschalter am Monitor in Stellung 3 bringen. Die Anzeigen und Funktionen sind in Tabelle 9.1 aufgeführt.

**\*Hinweis.** Mögliche Spülgase:

CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid)  
N<sub>2</sub> (Stickstoff)  
Ar (Argon)

#### 9.1.2 Füllen mit Wasserstoffkühlgas

Dieses Verfahren ist die Umkehrung des Spülvorgangs.

Zunächst wird Inertspülgas\* in die Anlage eingeleitet, bis der Gehalt an Luft im sicheren Bereich unter der Explosionsgrenze für Luft in Wasserstoff liegt. Wenn diese Grenze erreicht ist, wird langsam Wasserstoff in das System eingeleitet, um die beiden anderen Gase zu verdrängen.

Das Gasanalysatorsystem ist wie folgt zu bedienen:

**Warnung!** Für den Betrieb von Gaskühl- und Gasprobensystemen sind geeignete Sicherheitsmaßnahmen durchzuführen.

**Hinweis:** Zum Erzielen einer optimalen Genauigkeit sollte die Befüllung innerhalb von 24 Stunden nach der Kalibrierung erfolgen.

- 1) Bereichswahlschalter an der Monitoreinheit in Stellung 3 bringen. Die Anzeigen und Funktionen sind in Tabelle 9.1 aufgeführt.
- 2) Nach erfolgtem Wechsel zum Zuführen von Wasserstoff in die Anlage: Bereichswahlschalter am Monitor in Position (2) bringen. Die Anzeigen und Funktionen sind in Tabelle 9.1 aufgeführt.
- 3) Sobald angezeigt wird, dass die Befüllung mit Wasserstoff beendet ist, den Bereichswahlschalter auf Stellung 1 setzen. Das Wasserstoffmess- und Analysesystem kann jetzt online die H<sub>2</sub>-Konzentration überwachen – siehe Abschnitt 9.2.

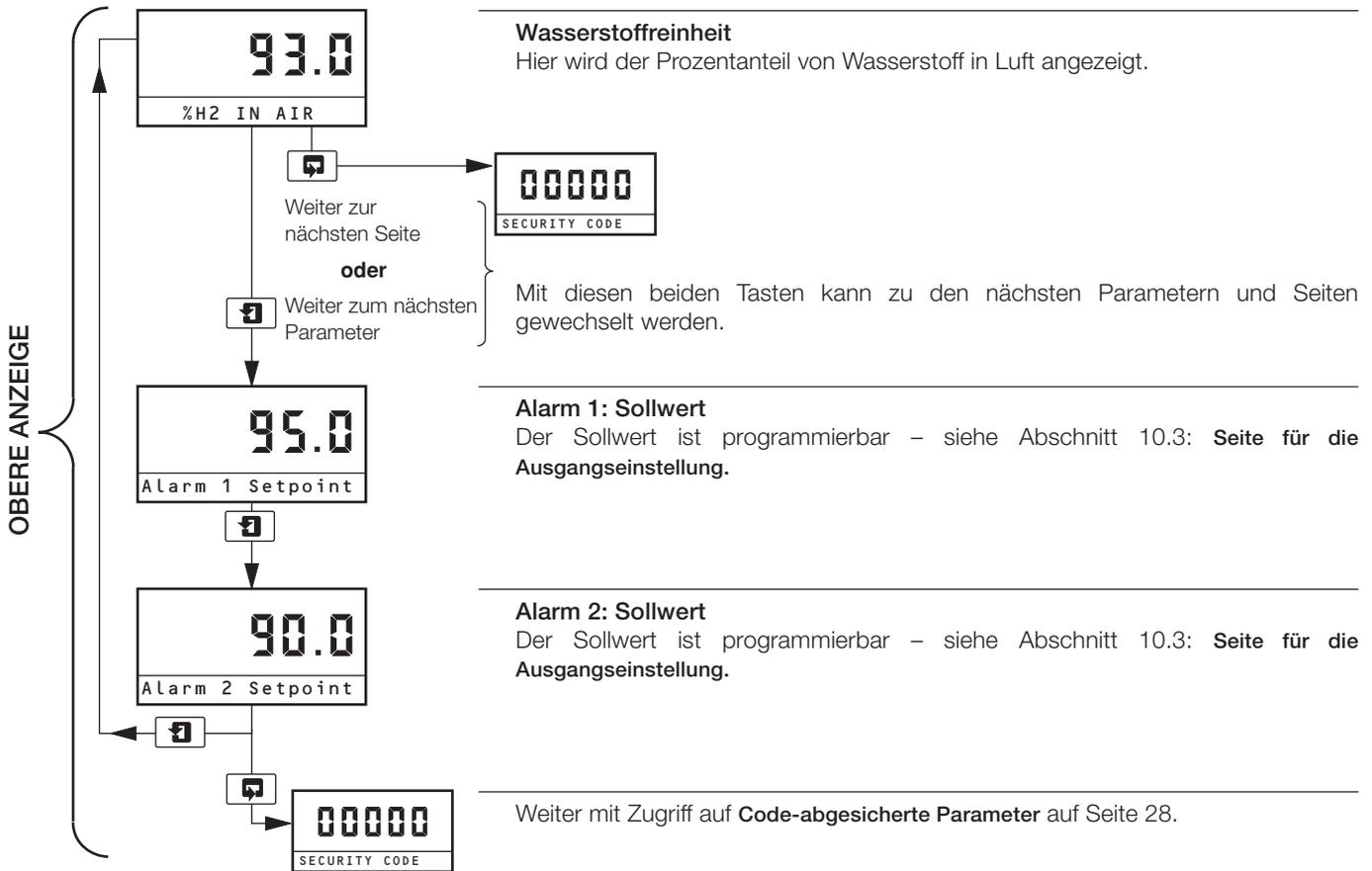
|                            | Stellung des Bereichswahlschalters (nur AK101) | Obere Anzeigezeile |                | Untere Anzeigezeile     |                     | Alarm 1: Sollwert | Alarm 2: Sollwert |
|----------------------------|--|--------------------|----------------|-------------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
|                            |  | Istwert-Anzeige    | Funktion       | Istwert-Anzeige         | Funktion            |                   |                   |
| Obere Anzeige              | 1  | xxx.x              | Variabler Wert | %H <sub>2</sub> in Luft | Wasserstoffreinheit | Nach Bedarf       | Nach Bedarf       |
|                            | 2  | —                  | Entfällt       | NICHT BELEGT            | Entfällt            | Entfällt          | Entfällt          |
|                            | 3  | —                  | Entfällt       | NICHT BELEGT            | Entfällt            | Entfällt          | Entfällt          |
| Untere Anzeige (nur AK101) | 1  | —                  | Entfällt       | NICHT BELEGT            | Entfällt            | Entfällt          | Entfällt          |
|                            | 2  | xxx.x              | Variabler Wert | %H <sub>2</sub> in *    | Spülgasreinheit     | Nach Bedarf       | Nicht verfügbar   |
|                            | 3  | xxx.x              | Variabler Wert | %Luft in *              | Spülgasreinheit     | Nach Bedarf       | Nicht verfügbar   |

Gilt nicht für AK104

Tabelle 9.1 Funktionen und Status der Anzeigen bei verschiedenen Stellungen des Bereichswahlschalters

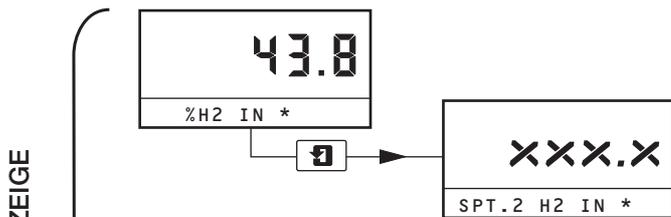
### 9.2 Bereich 1 Bedienseite

Bereich 1 wird bei Normalbetrieb gewählt. Die Bedienseite zeigt den Reinheitsgrad des als Kühlmittel verwendeten Wasserstoffs an. Die Alarmgrenzwerte können angezeigt, aber nicht geändert werden. Das Ändern der Alarmgrenzwerte oder Programmieren anderer Parameter wird in Abschnitt 10 beschrieben.



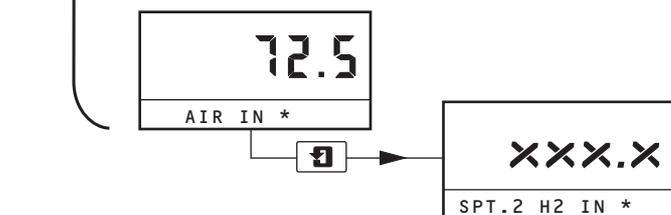
### 9.3 Bereich 2 Bedienseite (nur AK101)

In Bereich 2 kann der Alarmgrenzwert geändert werden. Dies wird auf der **Bedienseite** angezeigt.



### 9.4 Bereich 3 Bedienseite (nur AK101)

In Bereich 3 kann der Alarmgrenzwert geändert werden. Dies wird auf der **Bedienseite** angezeigt.



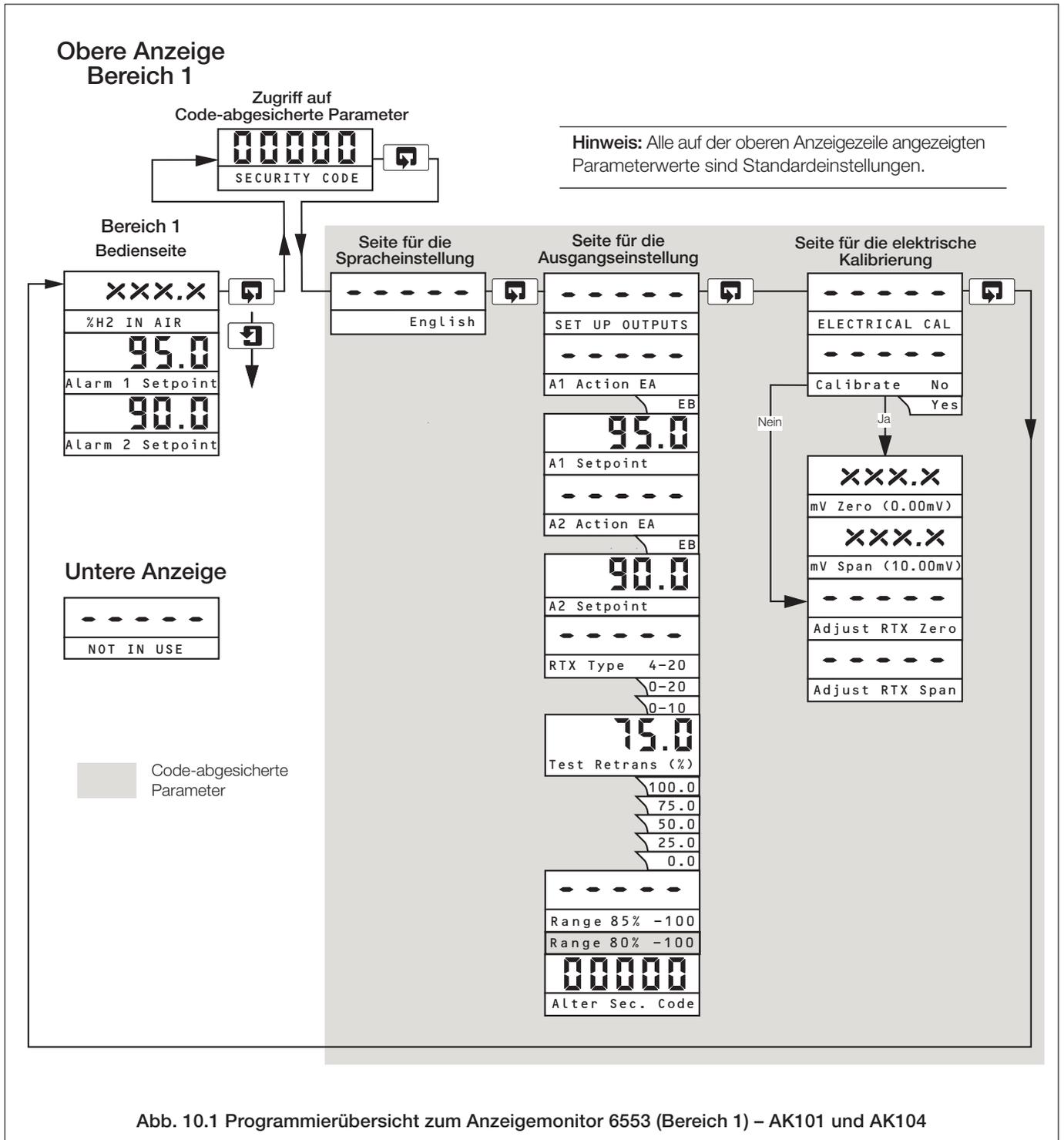
**\*Hinweis.** Mögliche Spülgase:

- CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid)
- N<sub>2</sub> (Stickstoff)
- Ar (Argon)

# 10 PROGRAMMIERUNG

**Hinweis:**

Die nachstehenden Programmierseiten gelten für beide Digitalanzeigen.



**Hinweis:** Die Programmierung der **Sprachseite**, der **Seite für die Ausgangseinstellung** und der **Seite für die elektrische Kalibrierung** ist in Bereich 2 vorzunehmen. Unter Umständen ist auch der Zugang aus Bereich 3 möglich. Es ist nicht notwendig, die **Seiten für die Ausgangseinstellung** und die **elektrische Kalibrierung** in Bereich 3 zu bearbeiten, wenn diese Seiten bereits in Bereich 2 eingerichtet wurden.

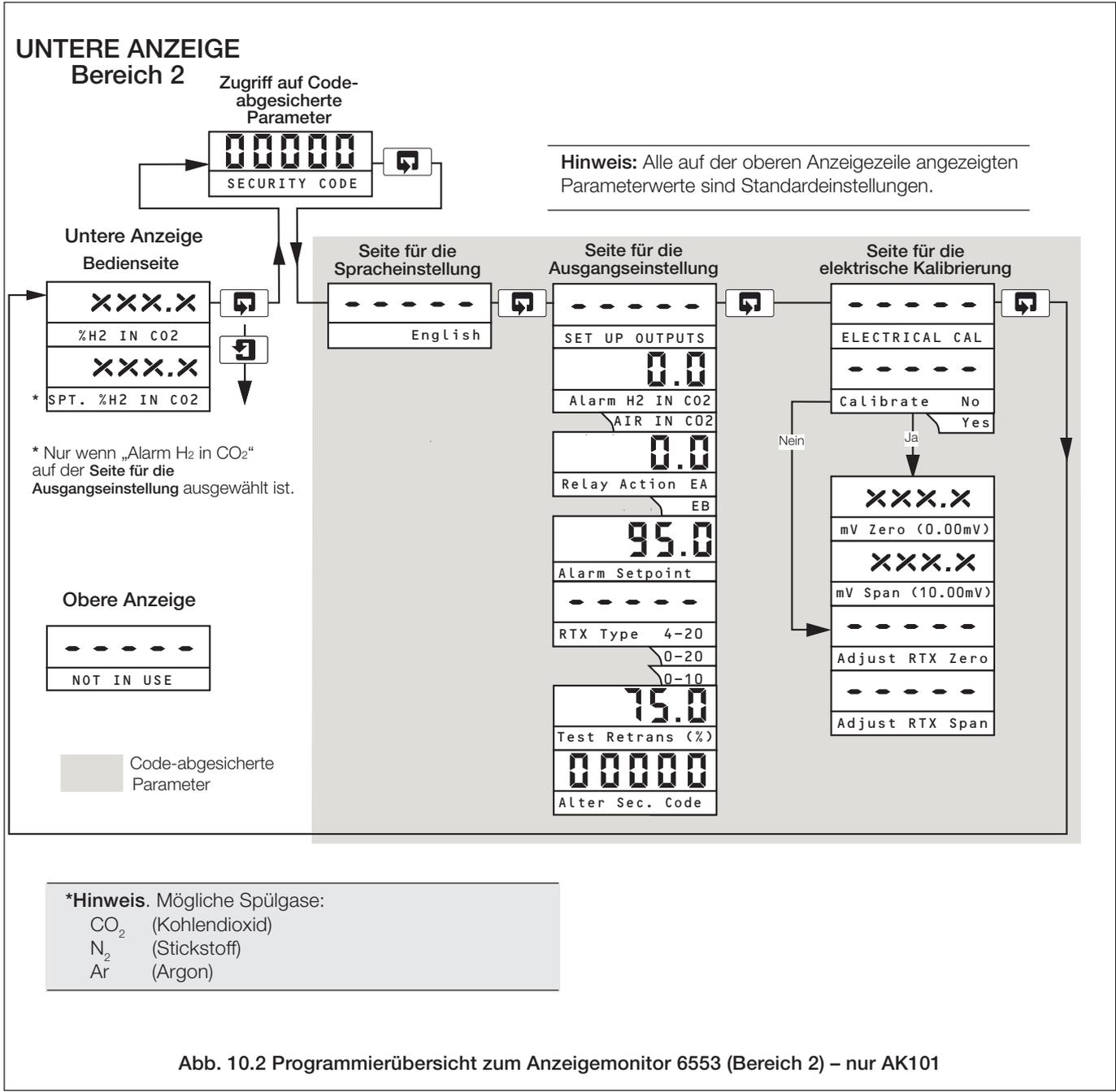


Abb. 10.2 Programmierübersicht zum Anzeigemonitor 6553 (Bereich 2) – nur AK101

### UNTERE ANZEIGE

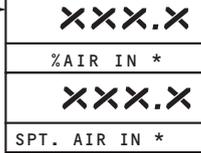
#### Bereich 3

Zugriff auf Code-abgesicherte Parameter



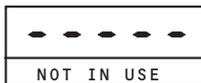
**Hinweis:** Alle auf der oberen Anzeigezeile angezeigten Parameterwerte sind Standardeinstellungen.

#### Untere Anzeige Bedienseite



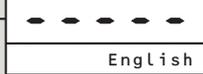
\*\* Nur wenn „AIR IN \*\* auf der Seite für die Ausgangseinstellung ausgewählt ist.

#### Obere Anzeige

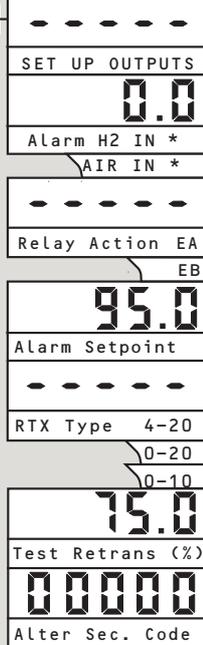


Code-abgesicherte Parameter

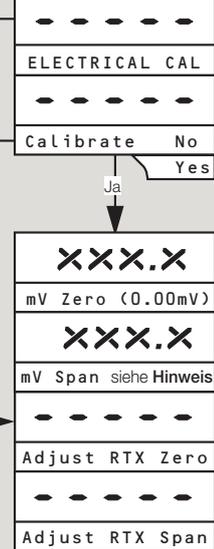
#### Seite für die Spracheinstellung



#### Seite für die Ausgangseinstellung



#### Seite für die elektrische Kalibrierung



**\*Hinweis.** Mögliche Spülgase:

- CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid)
- N<sub>2</sub> (Stickstoff)
- Ar (Argon)

**Hinweis.**

- CO<sub>2</sub> - 10,00mV.
- N<sub>2</sub> - 1,00mv.
- Argon - 10,00mV.

Fig. 10.3 Programmierübersicht zum Anzeigemonitor 6553 (Bereich 3) – nur AK101

10.1 Bereich 1 (OBERE ANZEIGE)

10.1.1 Zugriff auf abgesicherte Parameter

Ein fünfstelliger Code wird eingesetzt, um den unbefugten Zugriff auf die abgesicherten Parameter zu verhindern.



**Sicherheitscode**

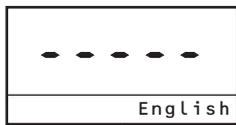
Für den Zugriff auf die Code-abgesicherten Parameter muss die erforderliche Codenummer (zwischen 00000 und 19999) eingegeben werden. Bei Eingabe eines ungültigen Werts wird der Zugriff auf die nachfolgenden Programmierseiten verweigert und die Anzeige kehrt zur **Bedienseite** zurück.

**Hinweis:** Um während der Inbetriebnahme einen Zugang zu ermöglichen, ist der Wert werksseitig auf 00000 voreingestellt. Dieser Wert sollte jedoch in einen Wert geändert werden, der nur den Zugangsberechtigten bekannt ist (siehe **Parameter Ändern des Sicherheitscodes** auf der **Seite für die Ausgangseinstellung**).



Weiter mit der Seite für die Spracheinstellung.

10.1.2 Seite für die Spracheinstellung



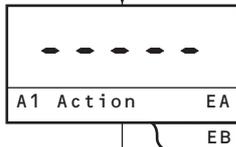
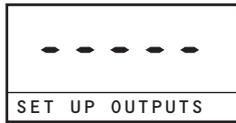
**Seite für die Spracheinstellung**

Wählen Sie die gewünschte Sprache für die Anzeige.



Weiter zur **Seite für die Ausgangseinstellung**.

10.1.3 Seite für die Ausgangseinstellung



**Alarmzustand: Alarm 1**

Für eine „ausfallsichere“ Alarmfunktion muss der Alarmstatus des Relais dem des ausgeschalteten Zustands entsprechen, d. h. das Relais ist deaktiviert.

Damit ein Alarm am oberen Grenzwert ausgegeben wird, muss das Relais unterhalb des Alarmgrenzwerts erregt werden (**EB**).

Damit ein Alarm am oberen Grenzwert ausgegeben wird, muss das Relais oberhalb des Alarmgrenzwerts erregt werden (**EA**).

Bei einer Alarmbedingung leuchten die Alarm-LEDs.

Der gewünschte Alarmzustand kann aus der folgenden Tabelle ausgewählt werden:

| Alarmzustand | LED-Zustand beim Eingang über Grenzwert | LED-Zustand beim Eingang unter Grenzwert | Relaiszustand beim Eingang über Grenzwert | Relaiszustand beim Eingang unter Grenzwert |
|--------------|---|--|---|--|
| EB           | EIN                                     | AUS                                      | Nicht aktiviert                           | Aktiviert                                  |
| EA           | AUS                                     | EIN                                      | Aktiviert                                 | Nicht aktiviert                            |

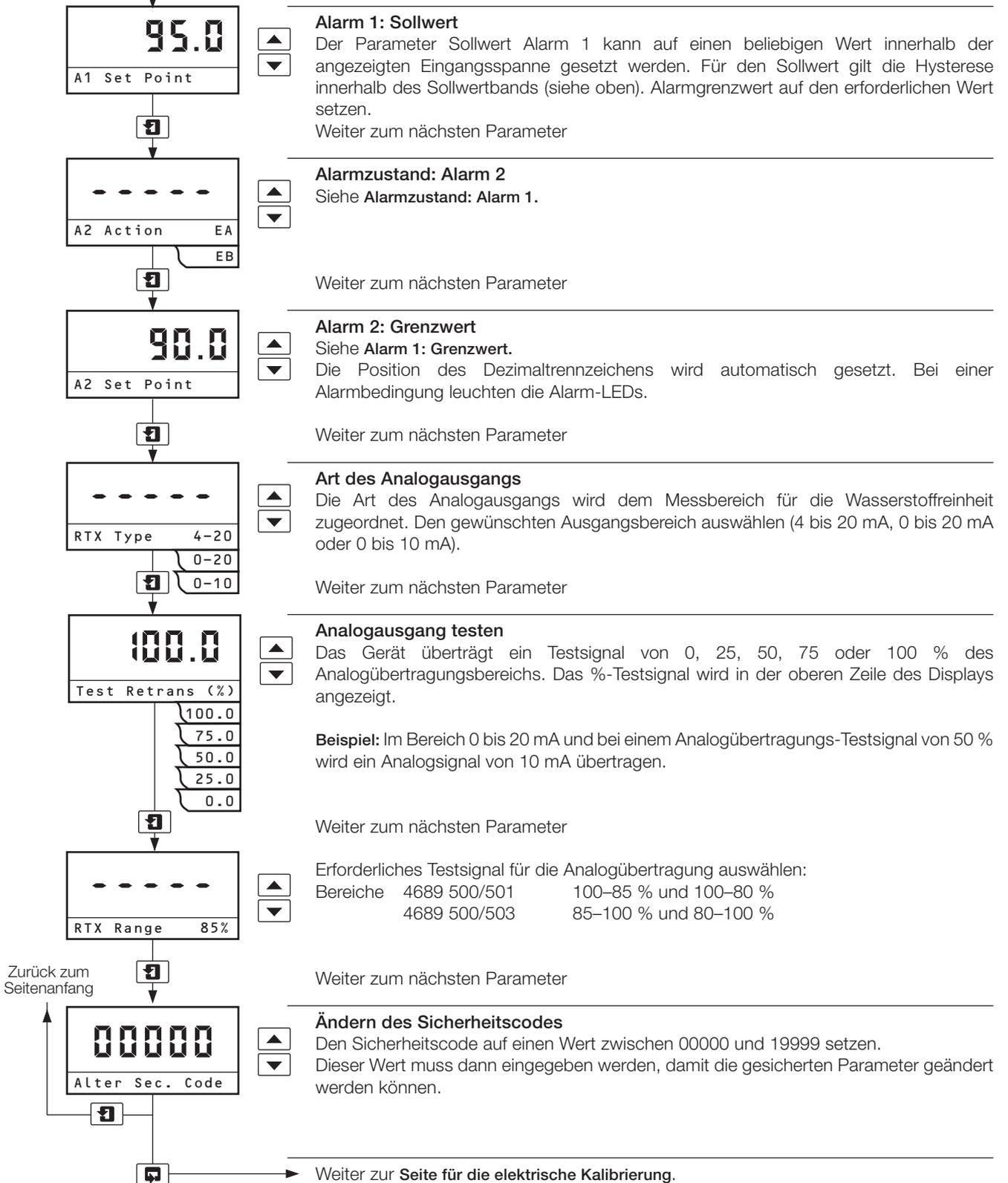
Das Sollwertband ist der tatsächliche Wert des Sollwerts plus oder minus 1 % des Sollwerts. Ein Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingangswert über oder unter dem Sollwertband liegt. Falls sich der Eingang innerhalb des Sollwertbands bewegt, wird der letzte Alarmzustand beibehalten.



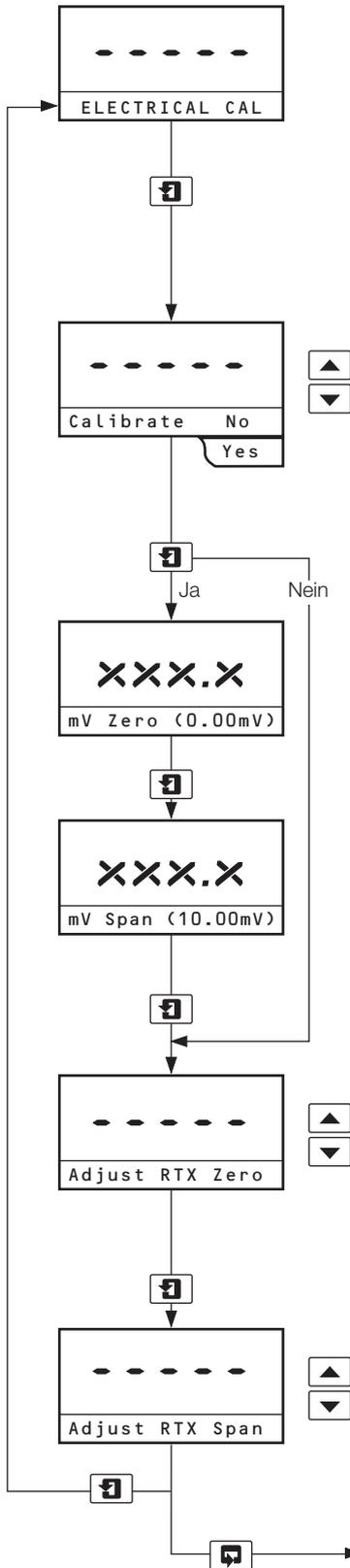
Fortsetzung auf der nächsten Seite...

## ...10.1.3 Seite für die Ausgangseinstellung (OBERE ANZEIGE)

Fortsetzung von vorheriger Seite



10.1.4 Seite für die elektrische Kalibrierung (OBERE ANZEIGE)



**Hinweise:**

- 1) Die Instrumente der Serie 4689 umfassen eine Zweipunktkalibriersequenz, die sowohl einen Nullwert als auch einen Bereich für die Kalibrierung erfordert. Es ist nicht möglich, den Skalennullwert oder den Skalendendwertbereich unabhängig voneinander einzustellen.
- 2) Die Instrumente werden vor dem Versand vollständig kalibriert und bedürfen normalerweise keiner weiteren Kalibrierung.

**Kalibrierung auswählen**

Die gewünschte Kalibrierung mit den Tasten und auswählen.

Mit **Calibrate No** (Standardwert) wechselt das System zu „RTX-Nullpunkt einstellen“. Mit **Calibrate Yes** können Nullpunkt und Messbereich elektrisch kalibriert werden.

Weiter zum nächsten Parameter

**Kalibrierungsbereichs-Nullpunkt (80 oder 85 % H<sub>2</sub> in Luft)**

Eingangssignal anlegen, das dem Bereichsnullpunkt für %H<sub>2</sub> IN LUFT entspricht (0,00 mV).  
Abwarten, bis sich die Instrumentenanzeige stabilisiert hat.

Weiter zum nächsten Parameter

**Kalibrierungsbereich (100% H<sub>2</sub> in Luft)**

Eingangssignal anlegen, das dem Bereich für %H<sub>2</sub> IN LUFT entspricht (+10,00 mV).  
Abwarten, bis sich die Instrumentenanzeige stabilisiert hat.

Weiter zum nächsten Parameter

**Nullpunkt des Analogausgangssignals einstellen**

Den Analogübertragungs-Nullpunkt (z. B. 4,00 mA) auf den korrekten Nullwert einstellen. Das Signal für den Analogübertragungs-Nullpunkt entspricht jetzt entweder 85 % oder 80 % H<sub>2</sub> in Luft, entsprechend der auf der **Seite für die Ausgangseinstellungen** getroffenen Wahl.  
Abwarten, bis sich das Ausgabesignal stabilisiert hat.

Weiter zum nächsten Parameter

**Analogausgangssignal auf Maximum einstellen**

Das Analogausgangssignal (z. B. 20,00 mA) auf den entsprechenden Höchstwert einstellen. Das Signal des Messbereichs für die Analogübertragung entspricht 100% H<sub>2</sub> in Luft.

Abwarten, bis sich das Ausgabesignal stabilisiert hat.

Zurück zur **Bedienseite**.

## 10.2 Bereich 2 (UNTERE ANZEIGE) – nur AK101

### 10.2.1 Zugriff auf abgesicherte Parameter

Ein fünfstelliger Code wird eingesetzt, um den unbefugten Zugriff auf die abgesicherten Parameter zu verhindern.



#### Sicherheitscode

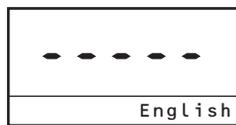
Für den Zugriff auf die Code-abgesicherten Parameter muss die erforderliche Codenummer (zwischen 00000 und 19999) eingegeben werden. Bei Eingabe eines ungültigen Werts wird der Zugriff auf die nachfolgenden Programmierseiten verweigert und die Anzeige kehrt zur Bedienseite zurück.

**Hinweis:** Um während der Inbetriebnahme einen Zugang zu ermöglichen, ist der Wert werksseitig auf 00000 voreingestellt. Dieser Wert sollte jedoch in einen Wert geändert werden, der nur den Zugangsberechtigten bekannt ist (siehe Parameter Ändern des Sicherheitscodes auf der Seite für die Ausgangseinstellung).



Weiter zur **Seite für die Spracheinstellung**.

### 10.2.2 Seite für die Spracheinstellung



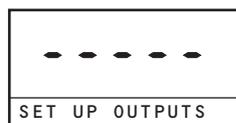
#### Seite für die Spracheinstellung

Wählen Sie die gewünschte Sprache für die Anzeige.

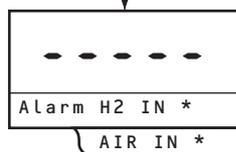


Weiter zur **Seite für die Ausgangseinstellung**.

### 10.2.3 Seite für die Ausgangseinstellung



Weiter zum nächsten Parameter



#### Spülgasalarm-Auswahl

Parameter bestimmen, bei denen der Spülgasalarm ausgelöst werden soll.

Programmierung nach Bedarf erneut durchführen, um den ausgewählten Bereich abzudecken:  
 Bereich 2 – %H2 IN SPÜLGAS\* auswählen  
 Bereich 3 – %LUFT IN SPÜLGAS\* auswählen.



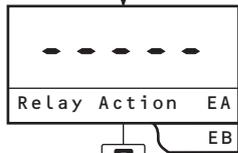
Fortsetzung auf der nächsten Seite...

**\*Hinweis.** Mögliche Spülgase:

CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid)  
 N<sub>2</sub> (Stickstoff)  
 Ar (Argon)

...10.2.3 Seite für die Ausgangseinstellung (UNTERE ANZEIGE) – nur AK101

Fortsetzung von vorheriger Seite



**Spülgas-Relaiszustand**

Für eine „ausfallsichere“ Alarmfunktion muss der Alarmstatus des Relais dem des ausgeschalteten Zustands entsprechen, d. h. das Relais ist deaktiviert.

Damit ein Alarm am oberen Grenzwert ausgegeben wird, muss das Relais unterhalb des Alarmgrenzwerts aktiviert werden (**EB**).

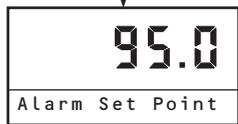
Damit ein Alarm am oberen Grenzwert ausgegeben wird, muss das Relais oberhalb des Alarmgrenzwerts aktiviert werden (**EA**).

Bei einer Alarmbedingung leuchten die Alarm-LEDs.

Der gewünschte Alarmzustand kann aus der folgenden Tabelle ausgewählt werden:

| Alarmzustand | LED-Zustand beim Eingang über Grenzwert | LED-Zustand beim Eingang unter Grenzwert | Relaiszustand beim Eingang über Grenzwert | Relaiszustand beim Eingang unter Grenzwert |
|--------------|---|--|---|--|
| EB           | EIN                                     | AUS                                      | Nicht aktiviert                           | Aktiviert                                  |
| EA           | AUS                                     | EIN                                      | Aktiviert                                 | Nicht aktiviert                            |

Das Sollwertband ist der tatsächliche Wert des Sollwerts plus oder minus 1 % des Sollwerts. Ein Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingangswert über oder unter dem Sollwertband liegt. Falls sich der Eingang innerhalb des Sollwertbands bewegt, wird der letzte Alarmzustand beibehalten.

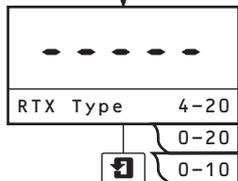


**Spülgasalarm-Sollwert**

Der Alarmgrenzwert kann auf einen beliebigen Wert innerhalb der angezeigten Eingangsspanne gesetzt werden. Für den Sollwert gilt die Hysterese innerhalb des Sollwertbands (siehe oben).

Alarmgrenzwert auf den erforderlichen Wert setzen.

Weiter zum nächsten Parameter

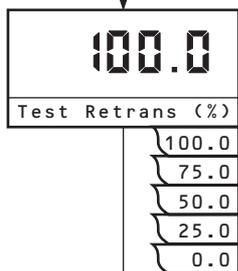


**Art des Analogausgangs**

Der Analogausgang wird der Spülgaskonzentration zugeordnet.

Den gewünschten Ausgangsstrombereich auswählen (4 bis 20 mA, 0 bis 20 mA oder 0 bis 10 mA).

Weiter zum nächsten Parameter



**Analogausgang testen**

Das Gerät überträgt ein Testsignal von 0, 25, 50, 75 oder 100 % des Analogübertragungsbereichs. Das %-Testsignal wird in der oberen Zeile des Displays angezeigt.

**Beispiel:** Im Bereich 0 bis 20 mA und bei einem Analogübertragungs-Testsignal von 50 % wird ein Analogsignal von 10 mA übertragen.

Erforderliches Testsignal für die Analogübertragung auswählen.

Weiter zum nächsten Parameter

Zurück zum Seitenanfang



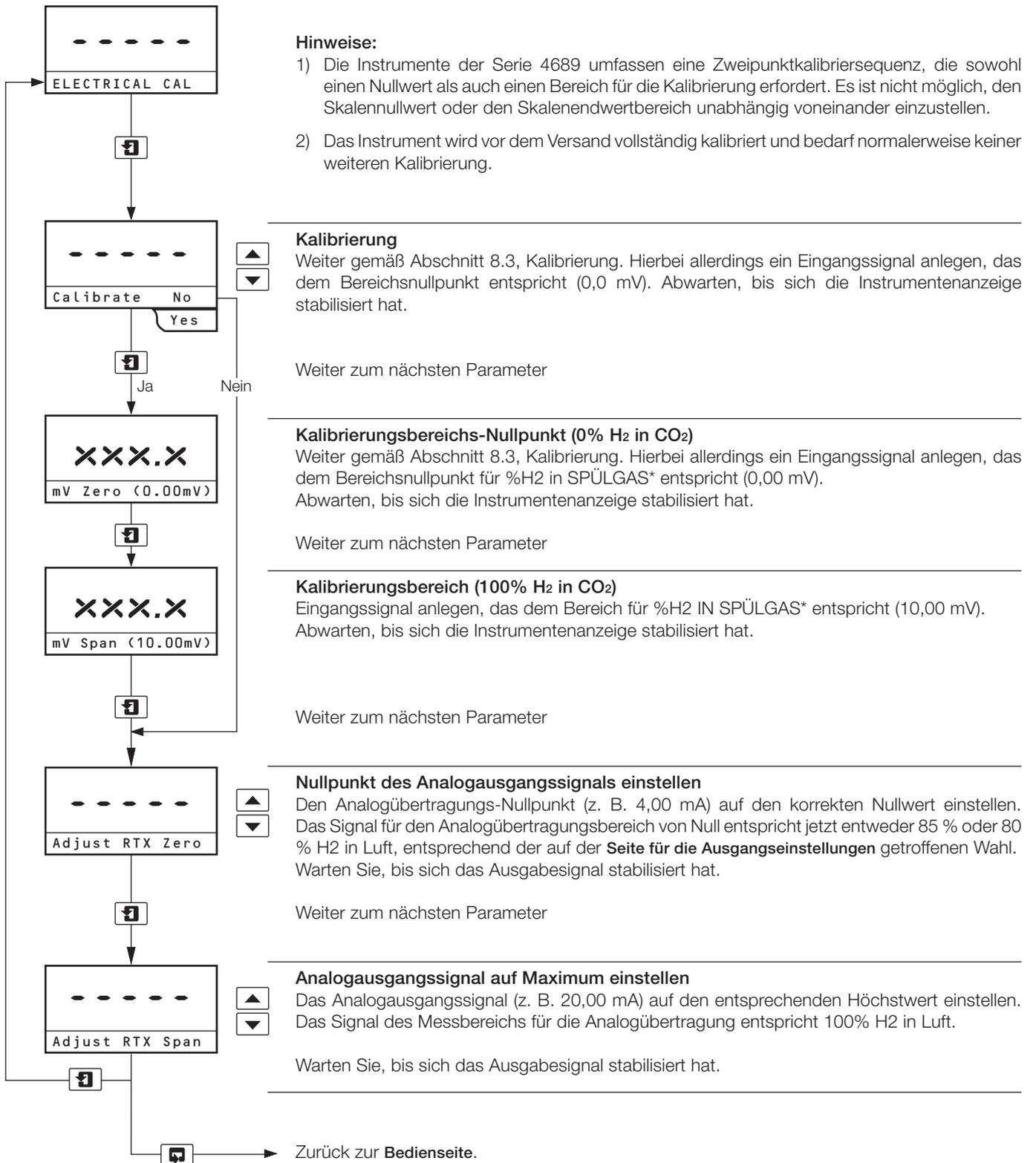
**Ändern des Sicherheitscodes**

Den Sicherheitscode auf einen Wert zwischen 00000 und 19999 setzen.

Dieser Wert muss dann eingegeben werden, damit die gesicherten Parameter geändert werden können.

Weiter zur Seite für die elektrische Kalibrierung.

## 10.2.4 Seite für die elektrische Kalibrierung (UNTERE ANZEIGE) – nur AK101



\*Hinweis. Mögliche Spülgase:

- CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid)
- N<sub>2</sub> (Stickstoff)
- Ar (Argon)

10.3 Bereich 3

10.3.1 Zugriff auf Code-abgesicherte Parameter (UNTERE ANZEIGE) – nur AK101

Ein fünfstelliger Code wird eingesetzt, um den unbefugten Zugriff auf die abgesicherten Parameter zu verhindern.



**Sicherheitscode**

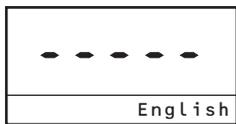
Für den Zugriff auf die Code-abgesicherten Parameter muss die erforderliche Codenummer (zwischen 00000 und 19999) eingegeben werden. Bei Eingabe eines ungültigen Werts wird der Zugriff auf die nachfolgenden Programmierseiten verweigert und die Anzeige kehrt zur **Bedienseite** zurück.

**Hinweis:** Um während der Inbetriebnahme einen Zugang zu ermöglichen, ist der Wert werksseitig auf 00000 voreingestellt. Dieser Wert sollte jedoch in einen Wert geändert werden, der nur den Zugangsberechtigten bekannt ist (siehe **Parameter Ändern des Sicherheitscodes** auf der **Seite für die Ausgangseinstellung**).



Weiter zur **Seite für die Spracheinstellung**.

10.3.2 Seite für die Spracheinstellung



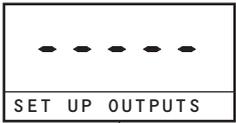
**Seite für die Spracheinstellung**

Wählen Sie die gewünschte Sprache für die Anzeige.

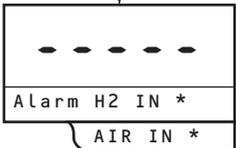


Weiter zur **Seite für die Ausgangseinstellung**.

10.3.3 Seite für die Ausgangseinstellung



Weiter zum nächsten Parameter.



**Spülgasalarm-Auswahl**

Parameter bestimmen, bei denen der Spülgasalarm ausgelöst werden soll.

Programmierung nach Bedarf erneut durchführen, um den ausgewählten Bereich abzudecken.

- Bereich 2 – H2 IN SPÜLGAS\* auswählen
- Bereich 3 – LUFT IN SPÜLGAS\* auswählen.



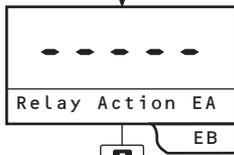
Fortsetzung auf der nächsten Seite.

**\*Hinweis.** Mögliche Spülgase:

- CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid)
- N<sub>2</sub> (Stickstoff)
- Ar (Argon)

...10.3.3 Seite für die Ausgangseinstellung (UNTERE ANZEIGE) – nur AK101

Fortsetzung von vorheriger Seite



**Spülgas-Relaiszustand**

Für eine „ausfallsichere“ Alarmfunktion muss der Alarmstatus des Relais dem des ausgeschalteten Zustands entsprechen, d. h. das Relais ist deaktiviert.

Damit ein Alarm am oberen Grenzwert ausgegeben wird, muss das Relais unterhalb des Alarmgrenzwerts erregt werden (**EB**).

Damit ein Alarm am oberen Grenzwert ausgegeben wird, muss das Relais oberhalb des Alarmgrenzwerts erregt werden (**EA**).

Bei einer Alarmbedingung leuchten die Alarm-LEDs.

Der gewünschte Alarmzustand kann aus der folgenden Tabelle ausgewählt werden:

| Alarmzustand | LED-Zustand beim Eingang über Grenzwert | LED-Zustand beim Eingang unter Grenzwert | Relaiszustand beim Eingang über Grenzwert | Relaiszustand beim Eingang unter Grenzwert |
|--------------|---|--|---|--|
| <b>EB</b>    | EIN                                     | AUS                                      | Nicht aktiviert                           | Aktiviert                                  |
| <b>EA</b>    | AUS                                     | EIN                                      | Aktiviert                                 | Nicht aktiviert                            |

Das Sollwertband ist der tatsächliche Wert des Sollwerts plus oder minus 1 % des Sollwerts. Ein Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingangswert über oder unter dem Sollwertband liegt. Falls sich der Eingang innerhalb des Sollwertbands bewegt, wird der letzte Alarmzustand beibehalten.

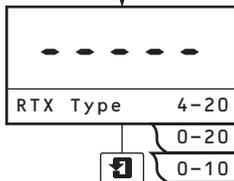


**Spülgasalarm-Sollwert**

Der Alarmgrenzwert kann auf einen beliebigen Wert innerhalb der angezeigten Eingangsspanne gesetzt werden. Für den Sollwert gilt die Hysterese innerhalb des Sollwertbands (siehe oben).

Alarmgrenzwert auf den erforderlichen Wert setzen.

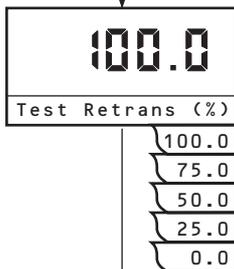
Weiter zum nächsten Parameter



**Art des Analogausgangs**

Der Analogausgang wird der Spülgaskonzentration zugeordnet. Den gewünschten Ausgangsstrombereich auswählen (4 bis 20 mA, 0 bis 20 mA oder 0 bis 10 mA).

Weiter zum nächsten Parameter



**Analogausgang testen**

Das Gerät überträgt ein Testsignal von 0, 25, 50, 75 oder 100 % des Analogübertragungsbereichs.

Das %-Testsignal wird in der oberen Zeile des Displays angezeigt.

**Beispiel:** Im Bereich 0 bis 20 mA und bei einem Analogübertragungs-Testsignal von 50 % wird ein Analogsignal von 10 mA übertragen.

Erforderliches Testsignal für die Analogübertragung auswählen.

Weiter zum nächsten Parameter

Zurück zum Seitenanfang

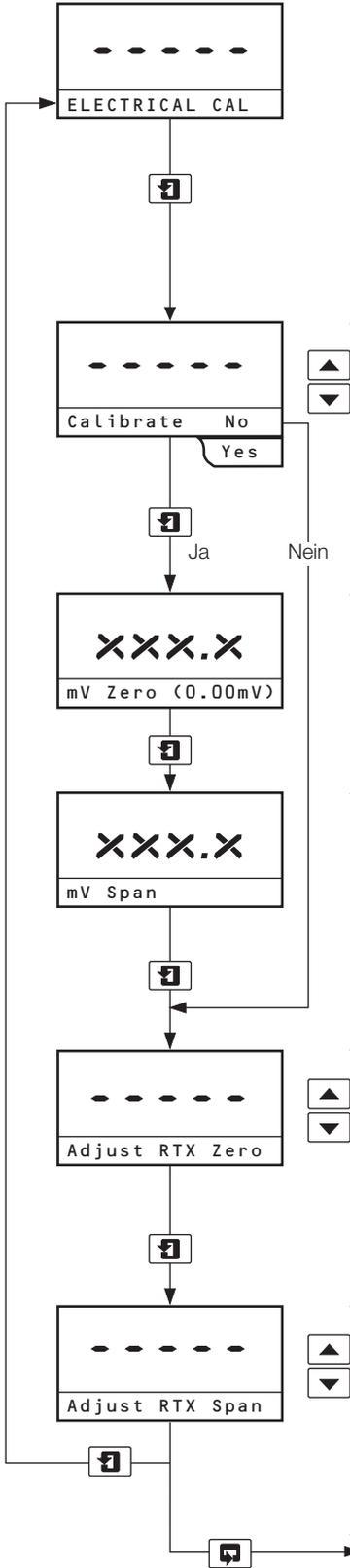


**Ändern des Sicherheitscodes**

Den Sicherheitscode auf einen Wert zwischen 00000 und 19999 setzen. Dieser Wert muss dann eingegeben werden, damit die gesicherten Parameter geändert werden können.

Weiter zur Seite für die elektrische Kalibrierung.

10.3.4 Seite für die elektrische Kalibrierung (UNTERE ANZEIGE) – nur AK101



**Hinweise:**

- 1) Die Instrumente der Serie 4689 umfassen eine Zweipunktkalibriersequenz, die sowohl einen Nullwert als auch einen Bereich für die Kalibrierung erfordert. Es ist nicht möglich, den Skalennullwert oder den Skalendwertbereich unabhängig voneinander einzustellen.
- 2) Das Instrument wird vor dem Versand vollständig kalibriert und bedarf normalerweise keiner weiteren Kalibrierung.

**Kalibrierung auswählen**

Die gewünschte Kalibrierung mit den Tasten und auswählen.

Mit **Calibrate No** (Standardwert) wechselt das System zu „RTX-Nullpunkt einstellen“. Mit **Calibrate Yes** können Nullpunkt und Messbereich elektrisch kalibriert werden.

Weiter zum nächsten Parameter

**Kalibrierungsbereichs-Nullpunkt (0 % Luft in CO<sub>2</sub>)**

Weiter gemäß Abschnitt 8.3, Kalibrierung. Hierbei allerdings ein Eingangssignal anlegen, das dem Bereichsnullpunkt für %LUFT IN CO<sub>2</sub> entspricht (0,00 mV). Abwarten, bis sich die Instrumentenanzeige stabilisiert hat.

Weiter zum nächsten Parameter

**Kalibrierungsbereich (100 % Luft in CO<sub>2</sub>)**

Eingangssignal anlegen, das dem Bereich für: %LUFT IN CO<sub>2</sub> entspricht (10,00 mV)  
 N<sub>2</sub> entspricht (10,00 mV)  
 Argon entspricht (10,00 mV)

Abwarten, bis sich die Instrumentenanzeige stabilisiert hat.

Weiter zum nächsten Parameter

**Nullpunkt des Analogausgangssignals einstellen**

Den Analogübertragungs-Nullpunkt (z. B. 4,00 mA) auf den korrekten Nullwert einstellen. Das Signal für den Analogübertragungsbereich von Null entspricht jetzt entweder 85 % oder 80 % H<sub>2</sub> in Luft, entsprechend der auf der **Seite für die Ausgangseinstellungen** getroffenen Wahl. Warten Sie, bis sich das Ausgabesignal stabilisiert hat.

Weiter zum nächsten Parameter

**Analogausgangssignal für Bereich einstellen**

Das Analogausgangssignal (z. B. 20,00 mA) auf den entsprechenden Höchstwert einstellen. Das Signal des Messbereichs für die Analogübertragung entspricht 100% H<sub>2</sub> in Luft.

Warten Sie, bis sich das Ausgabesignal stabilisiert hat.

Zurück zur **Bedienseite**.

# 11 WARTUNG

In diesem Abschnitt werden die Anforderungen für die Fehlersuche, die Diagnosetests und die Wartung aufgeführt.

## Warnung!

- Jedes Gerät dieses Systems ist ein integrierter Bestandteil eines zertifizierten eigensicheren Systems. Hierbei sind zur Vermeidung von elektrischen Entladungen und daraus resultierende Zündgefahr im EX-Bereich bei der Durchführung der nachstehend genannten Arbeiten die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Die Komponenten dieses Systems arbeiten mit Wechselstrom. Es müssen geeignete Vorkehrungen getroffen werden, um die Gefahr eines elektrischen Schlags zu vermeiden.
- Die für bestimmte Systemkomponenten angegebenen Maximalwerte für Druck und Temperatur dürfen nicht überschritten werden.

## 11.1 Allgemeine Wartung

### 11.1.1 Druck

Die Funktion der Katharometereinheiten wird nicht wesentlich von Druckveränderungen beeinflusst, sofern diese im Bereich der in Abschnitt 13 angegebenen Grenzwerte liegen.

### 11.1.2 Durchfluss

Der Nullabgleich und die Empfindlichkeit des Katharometers sind unabhängig vom Probendurchfluss, da das Probengassystem von der molekularen Diffusion abhängt. Der Durchfluss wirkt sich allerdings auf die Ansprechzeit aus. Der Durchflusswiderstand der Trockenkammer ist somit ein Kompromiss zwischen dem Erzielen einer kurzen Ansprechzeit und dem Vermeiden eines raschen Qualitätsverlusts beim Trockenmittel.

### 11.1.3 Lecks

Die Sicherheitsbedingungen fordern, dass keine Leckstellen im oder am Probensystem vorliegen dürfen. Eine Leckstelle kann außerdem den fehlerfreien Betrieb der Katharometereinheit beeinträchtigen.

### 11.1.4 Schwingungen

Das Katharometer ist gegen ein gewisses Mass an mechanischen Schwingungen unempfindlich. Pulsierender Probendurchfluss können sich auf die Filamente im Katharometer auswirken und zu Fehlern aufgrund übermäßiger Kühlung führen.

### 11.1.5 Verschmutzung

Eine Verschmutzung im Probensystem kann beispielsweise durch Öl oder Schwebeteilchen, aber auch aus der Erosion von Material aus dem Probensystem vor der Katharometereinheit verursacht werden.

### 11.1.6 Umgebungstemperatur

Die Kalibrierung des Katharometers wird nicht wesentlich durch Schwankungen in der Umgebungstemperatur beeinflusst. Die Temperaturschwankungen können sich auf die Empfindlichkeit auswirken und zu einer verminderten Genauigkeit bei empfindlichen Messbereichen führen.

### 11.1.7 Brückenstrom

Der Arbeitsstrom der Katharometerbrücke beträgt 350 mA; die Versorgung erfolgt vom Netzteil. Dieser Wert muss während des normalen Betriebs stabil bleiben, da das Katharometer-Ausgangssignal ungefähr proportional zur dritten Potenz des Brückenstroms ist.

## 11.2 Diagnose

### Warnung!

- Jedes dieser Geräte im System ist Teil des zertifizierten eigensicheren Systems. Hierbei sind zur Vermeidung von elektrischen Entladungen mit resultierender Zündgefahr im EX-Bereich die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Bei der Durchführung dieses Verfahrens muss jederzeit auf die Einhaltung der entsprechenden elektrischen Sicherheitsvorkehrungen geachtet werden.

### 11.2.1 Prüfen des Netzteil-Ausgangs

Das in Abschnitt 6.3.1 beschriebene Verfahren ausführen.

### 11.2.2 Prüfen der Betriebssicherheit der Zenerbarrieren

Das in Abschnitt 6.3.2 beschriebene Verfahren ausführen.

### 11.2.3 Prüfen des Katharometerausgangs

- a) Monitor 6553 vom Netz trennen.
- b) Äußere Abdeckung von der Katharometereinheit abnehmen.
- c) Bei laufendem Katharometer prüfen, ob die Spannung an den Klemmen TB1 – 1 und TB1 – 4 bei 350 mA nicht über 4 V liegt. Liegt die Spannung über diesem Wert, sind vermutlich ein oder mehrere Filamente der Brücke beschädigt.
- d) Bei laufendem Katharometer prüfen, ob die Spannung an den Klemmen TB1 – 1 und TB1 – 4 bei 350 mA unter 2,8 V liegt. Liegt die Spannung unter diesem Wert und ist kein Nullabgleich verfügbar, hat sich vermutlich Flüssigkeit innerhalb des Katharometerblocks angesammelt – siehe Abschnitt 11.4.1.
- e) Wenn der angezeigte Wert für den Test in Schritt 3 bei vorsichtigem Abklopfen des Katharometerblocks instabil ist, weist dies auf ein beschädigtes Filament hin, nicht jedoch auf einen offenen Stromkreis.

Wenn einer dieser Tests auf einen Fehler am Katharometer hinweist, muss die gesamte Katharometereinheit zur Reparatur oder zum Auswechseln zurückgesandt werden.

Der Bereichsabgleich der Katharometereinheiten ist versiegelt und darf nur unter bestimmten Umständen geändert werden – siehe Abschnitt 8.4.2.

## 11.3 Routinewartung

### 11.3.1 Kalibrierung des Wasserstoffkatharometers

Kalibrierungsprüfung gemäß Abschnitt 8 ausführen.

Die Kalibrierung ist in Abständen von 3 Monaten beim Online-Einsatz durchzuführen.

### 11.3.2 Kalibrierung des Spülgaskatharometers

Kalibrierungsprüfung gemäß Abschnitt 8.3 ausführen.

Diese Prüfung ist durchzuführen, bevor das Katharometer für die Überwachung eines Spülvorgangs eingesetzt wird.

### 11.3.3 Auswechseln des Trockenmittels in der Trockenkammer

Der Zeitpunkt für den Austausch des Trockenmittels in der Trockenkammer an der Katharometer-Analysator Tafel ist abhängig vom Zustand des Probengases.

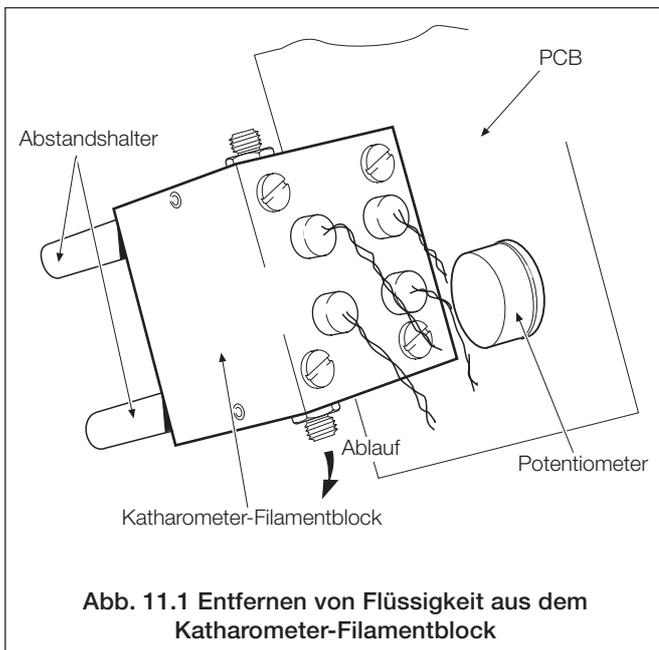
Während der ersten Einsatzphase sollte regelmäßig geprüft werden, ob das Trockenmittel im Analysatorsystem erschöpft ist. Auf diese Weise kann ein geeignetes Wartungsintervall für diese Aufgabe ermittelt werden.

Beim Qualitätsverlust des Trockenmittels nehmen die weißen Körner eine gelbliche Färbung an und das Granulat wird kompakter. Bei Feuchtigkeit wird das Trockenmittel braun und backt zusammen.

**Warnung!** Für den Betrieb von Gaskühl- und Gasprobensystemen sind geeignete Sicherheitsmassnahmen durchzuführen.

- Probengassystem vom Hauptsystem trennen. Begrenzten Wasserstoffspülvorgang für das Probensystem durchführen. Hierbei sind die Werks- gesetzlichen Vorschriften zu beachten.
- Trockenkammer füllen – siehe Abschnitt 6.1.
- Nach dem Spülen der Restluft aus dem Probensystem (gemäß den Vorschriften): Wasserstoff erneut durch das Katharometer fließen lassen.

Diese Aufgabe ist abhängig vom Ansprechverhalten des Messgerätes auszuführen, ansonsten in Abständen von einem Jahr.



**Abb. 11.1 Entfernen von Flüssigkeit aus dem Katharometer-Filamentblock**

## 11.4 Reparaturwartung

### 11.4.1 Entfernen von Flüssigkeit aus dem Katharometer-Messblock – Abb. 11.1

Wenn Tests ergeben, dass eine Flüssigkeitsansammlung im Katharometer-Filamentblock vorliegt, ist diese Flüssigkeit mit dem folgenden Verfahren zu entfernen. Dieser Vorgang ist nach Bedarf auszuführen:

- Fehlerhaftes Katharometer von der Netzteil trennen.
- Probengassystem zum betreffenden Katharometer vom Hauptgaskühlungssystem trennen. Wasserstoff aus dem Probensystem spülen. Hierbei sind die Werks- und gesetzlichen Vorschriften zu beachten.

**Vorsicht:** Die Wärmedämmung im Gehäuse darf nicht beschädigt oder entfernt werden.

- Abdeckung der Katharometereinheit abnehmen und interne Rohrleitungen des Probensystems lösen.
- Befestigungsschrauben entfernen, mit denen die Montagerohrstücke am Gehäuse gehalten werden – siehe Abb. 5.5.
- Drähte vom Klemmenblock TB1 trennen.

**Hinweis:** In das Gassystem der Katharometer-Filamentblock-Baugruppe dürfen keine Sensoren eingeführt werden. Das System darf nicht mit Druckluft ausgeblasen werden.

- Die Katharometer-Filamentblock-Baugruppe aus dem Gehäuse entnehmen und 45° zur Horizontalen kippen. Die Flüssigkeit kann jetzt aus dem Messblock abfließen – siehe Abb. 11.1.
- Geringe Menge Ethanol durch den Katharometer-Filamentblock giessen. So viel Flüssigkeit wie möglich ablaufen lassen. Hierzu vorsichtig schütteln. Verfahren mehrfach wiederholen, bis die Verschmutzung entfernt ist.
- Katharometer-Filamentblock-Baugruppe wieder in das Gehäuse einsetzen. Befestigungsschrauben wieder anziehen und Drähte an die Klemmen TB1 – 1 und TB1 – 4 anschließen.
- Interne Probengas-Rohre anbringen.
- Verschraubungen der Probengasrohre wieder festziehen.
- Trockenmittel gemäß den Anweisungen in Abschnitt 11.3.3 erneuern.
- Leckprüfung gemäß den Werks- gesetzlichen Vorschriften ausführen.
- Katharometereinheit einschalten. Hierzu ist das zugehörige Netzteil einzuschalten.
- Trockene Luft oder ein anderes geeignetes trockenes Gas über einen Zeitraum von 24 Stunden bei normalem Probendurchfluss durch das Katharometer strömen lassen.

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

- o) Katharometereinheit vom Netzteil trennen.
- p) Die restlichen elektrischen Verbindungen an TB1 der Katharometereinheit vornehmen – siehe Abb. 5.5 auf Seite 17.
- q) Abdeckung wieder an der Katharometereinheit anbringen.
- r) Katharometereinheit über das zugehörige Netzteil einschalten.
- s) Kalibrierung gemäß Abschnitt 8.3 durchführen.

**Hinweis:** Unter Umständen kann der Nullpunkt noch mehrere Tage nach dem Ablassen der Flüssigkeit schwanken.

#### 11.4.2 Ausbauen/Auswechseln eines Digitalanzeigers

- a) Monitor 6553 vom Netz trennen.
- b) Halteschraube durch die Anzeigefront hindurch lösen. Grundplatte vorsichtig von den internen Steckverbindungen abziehen und durch die Bedienfront herausnehmen – siehe Abb. 3.1 auf Seite 5.
- c) Beim Wiedereinsetzen: Einheit vorsichtig in die Anzeigefront einsetzen, fest andrücken und Halteschraube anziehen.
- d) Monitor einschalten und Kalibrierung gemäß Abschnitt 8.3 durchführen.

#### 11.4.3 Fehlermeldungen

Wenn die Fehlermeldung „NV-RAM-Fehler“ angezeigt wird, wurde der Inhalt des nichtflüchtigen Speichers beim Einschalten des Instruments nicht korrekt gelesen.

Um diesen Fehler zu beheben, Gerät ausschalten, 10 Sekunden warten und wieder einschalten. Falls der Fehler auch dann noch nicht behoben ist, wenden Sie sich bitte an Ihren zuständigen ABB Service.

**Warnung!** Durch den Eingriff in die Einheit oder eine ihrer Komponenten übernimmt die ausführende Person die Verantwortung dafür, dass die Anforderungen für die Eigensicherheit weiterhin erfüllt werden. Unbefugte Reparaturen, Verwendung unzulässiger Ersatzteile und fehlerhafte Einbaumaßnahmen können dazu führen, dass ein Gerät nicht mehr in einem eigensicheren Bereich eingesetzt werden darf.

**Hinweis:** Die Digitalanzeigen tragen an der Bedienfront unter Umständen die Kennzeichnung 4600, sind jedoch spezielle Varianten, die nicht durch einen Standardanzeiger/-regler 4600 ersetzt werden können. Diese speziellen Digitalanzeigen (4689-502) sind gekennzeichnet wie in Abb. 3.1 auf Seite 5 dargestellt.

Bei Bestellung einer Katharometereinheit müssen neben der Teil-Nr. auch das Nullpunkt-Gas und der Messbereich angegeben werden. Siehe auch das typische Kennzeichnungsschild in Abb. 3.2 auf Seite 5.

#### 12.1 Verbrauchsstoffe

#### 12.2 Teile für die Routinewartung

| Beschreibung                                       | Teil-Nr.           |                   |
|--|--------------------|-------------------|
| <b>Anzeigemonitor, Modell 6553</b>                 |                    |                   |
| Sicherung, 500 mA 250 VAC Nennspannung F 20 x 5 mm |                    |                   |
| Keramikkartusche HBC (1500 A) 250 VAC              | 0231               | 538               |
| Funktionswahlschalter AK101                        | 006553             | 510               |
| Potentiometer (1 kOhm), Nullabgleich               | 002569             | 036               |
| <b>Katharometer-Analysatortafel</b>                | <b>Niederdruck</b> | <b>Hochdruck</b>  |
|  | <b>006540 203</b>  | <b>006548 000</b> |
| Trockenkammer                                      | 006525 605         | 006548 007        |
| Instandhaltungssatz                                |                    |                   |
| Wasserfreies CaCl <sub>2</sub> -Granulat           | 006537 580         | 006537 580        |

#### 12.3 Teile für die Reparaturwartung

| Beschreibung  | Teil-Nr.             |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| <b>Netzteil, Modell 4234</b>                                  |                      |                   |
| Netzteil mit 230 V Nennspannung                               | 4234/50000           |                   |
| Netzteil mit 115 V Nennspannung                               | 4234/50100           |                   |
| Sicherungen   |                      |                   |
| F2/F3 – T250mA/≥1500A 250VAC HBC                              |                      |                   |
| Keramikkartusche 20 x 5 mm                                    | 0231577              |                   |
| F1 – Sicherung, 400 mA  | 0231555              |                   |
| <b>Katharometer-Analysatortafel</b>                           | <b>Niederdruck</b>   | <b>Hochdruck</b>  |
|   | <b>006540 203</b>    | <b>006548 000</b> |
| Trockenkammertrommel – Acryl                                  | 006525 710           | 006525 720        |
| Trockenkammertrommel – Edelstahl                              |                      | 006548 111        |
| Vollständige Trockenkammer – Acryl                            | 006525 600           | 006548 003        |
| Vollständige Trockenkammer – Edelstahl                        |                      | 006548 110        |
| Durchflussmesser (ohne Durchflussalarmlinien)                 | 006525 440           | 0216 485          |
| Durchflussmesser (mit Durchflussalarmlinien)                  |                      | 0216 557          |
| Dosierventil  | 006540 361           | 0216 484          |
| Verschraubungsdichtring                                       | 006525 130           |                   |
| <b>Katharometereinheit</b>                                    | 006539 960K (oder J) | 006548 001        |
| <b>Monitor, Modell 6553</b>                                   |                      |                   |
| <b>Beschreibung</b>   | <b>Teil-Nr.</b>      |                   |
| Anzeigeeinheiten für Wasserstoffreinheit                      |                      |                   |
| 80/85 % - 100 % H <sub>2</sub> in Luft                        | 4689/503             |                   |
| Anzeigeeinheiten für Wasserstoffreinheit 1                    |                      |                   |
| 00 % - 80/85 % H <sub>2</sub> in Luft                         | 4689/501             |                   |
| Anzeigeeinheiten für Kohlendioxid-Spülgas                     | 4689/500             |                   |
| Anzeigeeinheiten für Stickstoff-Spülgas                       | 4689/504             |                   |
| Zener-Dioden-Sicherheitsbarriere MTL 7755ac                   | 0248                 | 296               |
| <b>Alarmrelais für niedrigen Durchfluss (falls vorhanden)</b> |                      |                   |
| <b>Beschreibung</b>   | <b>Teil-Nr.</b>      |                   |
| Zenerdioden-Sicherheitsbarriere MTL 767+                      | 0248                 | 298               |

## 13 ZERTIFIKATEN

---

CE-Konformitätserklärungszertifikate sind auf Anfrage vom Unternehmen erhältlich oder können auf unserer Website heruntergeladen werden: [www.abb.com/analytical](http://www.abb.com/analytical).



[EU-Konformitätserklärung – Gasmonitor Modell 6553](#)



[EU-Konformitätserklärung – Stromversorgungs-einheiten Modell 4234500/501](#)



[EU-Konformitätserklärung – Katharometer typ 006539 und 006548](#)

## Gasmonitor 6553

### Zulassungen

CENELEC-Zulassung  
[Ex ia Ga] IIC (-20 °C Ta +40 °C)  
BASEEFA-Prüfbescheinigung Nr. BAS 01 ATEX 7043  
II (1)G  
Entspricht EN61010-1:2010

### Messbereiche

- (a) 80 oder 85 bis 100 % H<sub>2</sub> in Luft
- (b) 0 bis 100 % H<sub>2</sub> im Spülgas \*
- (c) 0 bis 100 % Luft im Spülgas \*

### Bereichswahlschalterpositionen (falls vorhanden)

- 1 – Prozentsatz nach Volumen, Wasserstoff in Luft
- 2 – Prozentsatz nach Volumen, Wasserstoff in Spülgas \*
- 3 – Prozentsatz nach Volumen, Luft in Spülgas \*

### Genauigkeit (Anzeigeeinheiten)

±0,25 % der Messspanne

### Umgebungstemperaturbereich

0 bis 40°C

### Stromversorgung

F1/F2 500 mA, 250 V AC Nennwert, 1.500 A bei 250 V AC, HRC, Keramik, flink

### Sicherung

110/120 V AC oder 200/220/240 V AC, 50/60 Hz  
(zwei unterschiedliche Versionen)

### Leistungsaufnahme

ca. 30 VA

### Außenabmessungen

290 x 362 x 272 mm

### Gewicht

12 kg

### Umgebungsbedingungen

Geschützter Innenraum, 0 bis 90 % relative Luftfeuchtigkeit

#### \*Hinweis. Mögliche Spülgase:

CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid)  
N<sub>2</sub> (Stickstoff)  
Ar (Argon)

## Ausgänge und Sollwerte

### Anzahl der Relais

AK101 – Drei (Zwei für H<sub>2</sub> Reinheit, Eins für Spülgas)  
AK102 – Vier (H<sub>2</sub> Reinheit)  
AK103 – Zwei (H<sub>2</sub> Reinheit)  
AK104 – Zwei (H<sub>2</sub> Reinheit)

### Relaiskontakte

Einpoliger Wechselkontakt  
Max. Schaltspannung/-strom 250 V AC 250 V DC  
3 A AC 3 A DC  
Max. nicht induktive Last 750 VA 30 W  
Max. induktive Last 75 VA 3 W

### Isolierung

2 kVeff zwischen Kontakt und Erde/Schutzleiter

### Externe Messbereichsanzeige

Max. Schaltspannung/-strom 250 V AC 300 V AC  
150 mA AC 150 mA AC

### Anzahl der Sollwerte

AK101 – Drei (Zwei für H<sub>2</sub> Reinheit, Einer für Spülgas)  
AK102 – Vier (H<sub>2</sub> Reinheit)  
AK103 – Zwei (H<sub>2</sub> Reinheit)  
AK104 – Zwei (H<sub>2</sub> Reinheit)

### Sollwerteinstellung

Programmierbar

### Sollwert-Hysterese

±1 % (invariabel)

### Örtliche Sollwertanzeige

Rote LED

## Analogausgang

### Anzahl der Analogausgangssignale

AK101 – Zwei, voll isoliert (Einer für H<sub>2</sub> Reinheit, Einer für Spülgas)  
AK102 – Zwei, voll isoliert  
AK103 – Eins, voll isoliert  
AK104 – Eins, voll isoliert (H<sub>2</sub>-Reinheit)

### Ausgangsstrom

Programmierbar auf 0 bis 10 mA, 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA

### Genauigkeit

±0,25 % des Skalenendwerts, ±0,5 % des Anzeigewerts

### Auflösung

0,1 % bei 10 mA; 0,05 % bei 20 mA

### Max. Lastwiderstand

750 Ω (max. 20 mA)

## Netzteil 4234

### Zulassungen

CENELEC-Zulassung  
[Ex ia Ga] IIC (-20 °C Ta +55 °C)  
BASEEFA-Prüfbescheinigung Nr. BAS 01 ATEX 7041  
⊕ II (1)G  
Entspricht EN61010-1:2010

### Stromversorgung

115 V AC, 50/60 Hz (4234501) oder  
230 V AC, 50/60Hz (4234500)

### Sicherung

T 250 mA, 250 V AC Nennwert, 1.500 A HRC, Keramik, 250 V AC  
Nennwert, 20 x 5 mm

### Leistungsaufnahme

max. 30 W

### DC-Ausgang

350 mA,  $\pm 0,14$  %, stabilisiert

### Lastbedingungen

1 Katharometer max. 13  $\Omega$   
Verbindungskabel max. 2  $\Omega$

### Umgebungstemperaturbereich

-20 bis 55 °C

### Netzspannungsschwankungen

$\pm 15$  V (115-V-Netz) oder  $\pm 30$  V (230-V-Netz), 46 bis 64 Hz

### Regelung

Innerhalb von  $\pm 0,5$  % bei:  
Lastschwankungen von  $\pm 15$  %  
Versorgungsspannungsschwankungen von  $\pm 15$  %  
Umgebungstemperaturschwankungen von  $\pm 20$  °C  
Frequenzschwankungen von  $\pm 4$  Hz

### Wechselanteil

Amplitudenwert unter 0,5 % der Ausgangsspannung über einen  
Lastwiderstand von 10  $\Omega$

### Stabilität

Innerhalb von  $\pm 0,7$  % der Ersteinstellung über einen Zeitraum von  
einem Monat, wenn Lastwiderstand, Versorgungsspannung und  
Umgebungstemperatur die genannten Nennwerte aufweisen

### Gesamtabmessungen

160 x 170 x 110 mm

### Gewicht

ca. 2,12 kg

### Umgebungsbedingungen

Geschützter Innenraum

## Katharometer-Analysatortafel 6540-203 und 6548-000

### Zulassungen

CENELEC-Zulassung  
Ex ia Ga IIC (-20 °C Ta +55 °C)  
BASEEFA-Prüfbescheinigung Nr. BAS 01 ATEX 1042  
⊕ II 1 G

**Modell 6540-203** enthält die Katharometereinheit Modell 6539-960  
(H<sub>2</sub>) oder Model 6539-960 (Spülgas\*)

**Modell 6548-000** enthält die Katharometereinheit Modell 6548-001  
(H<sub>2</sub> und Spülgas\*)

### Stromversorgung

350 mA DC, vom Netzteil 4234500 oder 4234501

### Signalausgang

0 bis 10 mV für jeden Bereich

### Genauigkeit

$\pm 2$  % der Messspanne für jeden Bereich  
 $\pm 5$  % der Messspanne, Luft in N<sub>2</sub>

### Totzeit

Kennwert 5 s

### Reaktionszeit

Kennwert 40 s für 90%-Sprungänderung am Katharometer.  
Durch Verrohrung und Trockenkammer entstehen weitere  
Verzögerungen.

### Umgebungstemperatur

max. 55 °C  
0 °C min.

### Probenanschlüsse

Druckverschraubungen:  
6-mm-Rohr (Außendurchmesser, Modell 6548-000)  
8-mm-Rohr (Außendurchmesser, Modell 6540-203)

### Probendruck

Minimaldruck 125 mm H<sub>2</sub>O  
Maximaldruck 0,35 bar (Überdruck), Modell 6540-203  
Maximaldruck 10 bar (Überdruck), Modell 6548-000

### Probentemperatur

0 °C bis 55°C

### Normaler Probendurchfluss

100 bis 150 ml/min.

### Maximaler Gasdurchfluss

250 ml/min.

### Mindest-Gasdurchfluss

50 ml/min.

### Außenabmessungen

610 x 305 x 152 mm

### Gewicht

8,6 kg

### Umgebungsbedingungen

Geschützter Innenraum

# Hinweise

Vertrieb



Service



---

## **ABB Measurement & Analytics**

Ihren ABB-Ansprechpartner finden Sie unter:

**[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)**

Weitere Produktinformationen finden Sie auf:

**[www.abb.com/measurement](http://www.abb.com/measurement)**

---

Technische Änderungen sowie Inhaltsänderungen dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen gelten die vereinbarten detaillierten Angaben. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument, dem Inhalt und den Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwendung des Inhaltes, auch auszugsweise, ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.

© ABB 2021