

# SWG 100 *bioEX*

## BEDIENUNGSANLEITUNG



## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Allgemeine Informationen</b> .....	5
Witterungs- und Umgebungsbedingungen .....	5
Installationshinweise .....	5
Allgemeine wichtige Hinweise für den Anlagen-Betreiber .....	5
Deklarationen von Warnhinweisen .....	6
Allgemeine Warnungen.....	6
Sicherheitshinweise.....	7
Verpackung .....	9
Entsorgungs-Rücknahmegarantie .....	9
Rücknahme des Analysators .....	10
MRU Garantiebedingungen .....	10
<b>2. Beschreibung</b> .....	11
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	11
Deklaration des Analysators.....	11
Messprinzip .....	12
Dimensionen und Ansichten des Analysators.....	13
<b>3. Lieferumfang</b> .....	15
SD-Karten Inhalt.....	16
<b>4. Montageanleitung</b> .....	17
<b>4.1. Übersicht</b> .....	17
Montage des Analysators.....	18
Korrekte Verschlauchung des Analysators.....	19
Anschluss Hauptstromversorgung .....	21
Installation des Fernabschaltungskasten .....	23
<b>4.2. I/O Modul: Installation und Einstellungen</b> .....	25
<b>5. Anzeige und Tastatur</b> .....	27
<b>6. Explosionsschutzeinrichtungen im SWG100BIO-EX</b> .....	29
Elektronische Komponenten .....	29
IP65 Schaltschrank.....	29
CH4 Überwachung innerhalb des Schaltschranks .....	29
Fernabschaltungskasten .....	33
<b>7. Inbetriebnahme des Analysators</b> .....	34
7.1. Überprüfung von eingestelltem Land und der Gerätesprache.....	34
7.2. Überprüfung von Datum/Zeit .....	34
7.3. Konfiguration der Alarm Relais.....	35
7.4. Modbus-Konfiguration.....	37
<b>8. Anbindung an einem Prozessleitsystem: I/O Modul</b> .....	39
8.1. IO Modul Position.....	39
8.2. Pinbelegung.....	40
8.3. Analog-Ausgänge 4-20 mA.....	42
8.4. Alarm-Ausgang Einstellung.....	48
8.5. AUX-Eingang für Messumformer .....	53
8.6. Konfiguration Externe Steuerung (Option: I/O Modul).....	58
8.7. Installation der Messgasflaschen für die Auto-Kalibrierung.....	64
8.8. Einstellung des Messzykluses .....	67

8.9.	Administrator PIN Code.....	73
8.10.	Einschalten des Analysators.....	73
9.	Bedienung des Analysators.....	75
9.1.	Allgemeiner Messzyklus.....	75
9.2.	Data Storage Menu.....	78
9.3.	Datenspeicher.....	79
9.4.	Extra-Menu: Übersicht.....	82
9.1.	Standardkonfiguration.....	87
9.2.	Firmware-Update.....	91
	.....	92
10.	Einschalten und Einstellen des Analysators.....	94
	Einschalten des Analysators.....	95
11.	Bedienung des Analysators.....	96
	Administrator PIN Code.....	96
	Einschalten des Analysators.....	96
	Selbsttest.....	96
	Messmenü.....	97
	Datenspeicher.....	99
	Abschalten des Analysators.....	100
	Sicherung/ Wiederherstellung aller individuellen Benutzereinstellungen.....	102
	Standardkonfiguration.....	102
12.	Service und Wartung.....	103
	Vorbereitung und Hinweise zur Wartung.....	103
	Regelmäßige Wartungsarbeiten durch den Betreiber.....	103
	Positionierungsplan und Übersicht der Serviceteile.....	104
	Reinigung der Oberfläche des SWG100BIO-EX.....	109
	Servicieren des Abschaltrelay (K2) und des CH4 Überwachungsventiles.....	109
	Austausch von elektrochemischen Sensoren.....	110
	Installation der Gasflaschen für die Autokalibrierungsfunktion.....	115
	Fehlerbehebung.....	118
13.	Technische Daten.....	119
14.	Anhang.....	123
	Modbus via RS485.....	123
	Definierte Register, wo vom Master gelesen werden können.....	124
	Analysator Status (Adresse 0 und einige Spiegeladressen).....	125
	Analysator System Alarm (Adresse 2 und einige Spiegeladressen).....	126
15.	Konformitätserklärung.....	127

**Achtung!**

Sendungen sofort im Beisein des Anlieferers auf Schäden untersuchen und die Verpackung abnehmen. Alle Schäden müssen vom Anlieferer bestätigt werden und sind innerhalb von 3 Tagen zu melden.

Ansonsten können diese nicht anerkannt werden.

Die Produkte, die in diesem Handbuch beschrieben sind, unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung und Verbesserung. Wir freuen uns deshalb über jede Kundenrückmeldung, auf Kommentare und Anregungen bezüglich unserem Produkt und dessen Bedienungsanleitung, die dazu beitragen Produkt, Service oder Dokumentation zu verbessern.

Sie können uns erreichen:

MRU GmbH  
Fuchshalde 8 + 12  
74172 Neckarsulm / Obereisesheim  
GERMANY

Fon +49 71 32 99 62 0 (Zentrale)  
Fon +49 71 32 99 62 61 (Kundendienst)  
Fax +49 71 32 99 62 20  
Email: [info@mru.de](mailto:info@mru.de)

Homepage: [www.mru.eu](http://www.mru.eu)

Dieses Handbuch ist als Anleitung für den Gebrauch des Produktes vorgesehen.

Die MRU GmbH haftet nicht für Schäden und Beschädigungen, welche aus der falschen Auslegung / Interpretation von Informationen aus diesem Handbuch oder bei falschem Gebrauch dieser Anleitung hervorgehen.

WEITERE INFORMATIONEN ÜBER DIE MRU GMBH ERHALTEN SIE IM INTERNET:

[www.mru.eu](http://www.mru.eu)

# 1. Allgemeine Informationen

## Witterungs- und Umgebungsbedingungen

Der SWG 100 BIOGAS Analysator ist für Umgebungsbedingungen von +5°C bis +45°C (ohne Gehäuseinnenheizung) bzw. -10°C bis +45°C (mit Gehäuseinnenheizung) konzipiert.

Das SWG100BIO-Ex. ist für ATEX Zone 2 ausgelegt.

Weiterhin ist der Analysator für die Innen-Montage ausgelegt. Bei „Außen-Montage“ ist auf ausreichenden Regenschutz, Sonnenschutz (keine direkte Sonneneinstrahlung!) und Windschutz zu achten. Bei Außen-Montage in extremen Witterungsverhältnissen wie z.B. hoher Luftfeuchtigkeit, salzige Meeresluft ect. sind weitere Schutzmaßnahmen notwendig, die mit dem Hersteller (MRU) abzustimmen sind.

Die vorgenannten Schutzmaßnahmen bei „Außen-Montage“ sind generell vom Anlagenbetreiber zu stellen. Der Hersteller hilft und berät den Anlagenbetreiber gerne, geeignete Schutzmaßnahmen zu installieren.

## Installationshinweise

Installationshinweise sind in Kapitel 6 der Bedienungsanleitung beschrieben und sind unbedingt zu beachten.



### ▲ VORSICHT

Den Analysator erst nach korrekter Montage einschalten!  
Den Analysator nur in aufrechter Position betreiben!

## Allgemeine wichtige Hinweise für den Anlagen-Betreiber

Um einen störungsfreien Betrieb des SWG 100 BIOGAS Analysators zu gewährleisten, muss der Anlagenbetreiber bei Erst- bzw. Neuinstallation die Funktionen, Abläufe und den Betrieb des Analysators regelmäßig kontrollieren und in Augenschein nehmen. Dadurch können ggf. geeignete Maßnahmen ergriffen werden, die die Verfügbarkeit und die Lebensdauer des Analysators erhöhen.

Nach einer bestimmten Zeit stabilisiert sich beim Anlagenbetreiber die Sicherheit, dass der Analysator störungsfrei läuft und der Kontrollzyklus kann – der Anwendung entsprechend- auf eine tägliche, wöchentliche, 14-tägige etc. Kontrolle ausgedehnt werden.

Wichtig ist hierbei, dass die in Kapitel 9 der Bedienungsanleitung gelisteten Filter auf regelmäßigen Verschleiß/ Verbrauch kontrolliert und gegebenenfalls getauscht werden.

**WICHTIG**

Bei **nicht bestimmungsgemäßer Verwendung** erlischt die Garantie. Regelmäßige Kontrolle, Inspektionen sowie Austausch verschmutzter und verbrauchter Filter seitens des Anlagenbetreibers fallen auch unter die Bestimmung „**nicht bestimmungsgemäße Verwendung**“ - siehe Kapitel 9 regelmäßige Wartungsarbeiten durch den Betreiber.

**Deklarationen von Warnhinweisen****Sicherheitskennzeichnungen**

In diesem Dokument werden folgende Sicherheitshinweise verwendet:

**GEFAHR**

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt.

**WARNUNG**

Bezeichnet eine unmittelbare drohende Gefahr, die bei Nichtbeachtung zu schweren Körperverletzungen, Sachschäden oder zum Tod führen kann.

**VORSICHT**

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die bei Nichtbeachtung zu leichten Verletzungen führen kann.

**ACHTUNG**

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation, die bei Nichtbeachtung zu Beschädigungen an dem Gerät oder in dessen Umgebung führen kann.

**HINWEIS**

Bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders wichtige Informationen.

Die Bedienungsanleitung ist wichtiger Bestandteil der Lieferung und dient neben der Bedienung und Anwendung über das Messgerät, vor allem der Sicherheit ihrer Benutzer und der Umwelt.

Es ist daher die Pflicht jedes Benutzers, sich mit dem Inhalt der Bedienungsanleitung vertraut zu machen und alle Hinweise, die die Sicherheit betreffen, genau zu beachten.

Zusätzliche Hinweise in den anderen Kapiteln sind durch **Achtung**-Zeichen auffällig gekennzeichnet.

**Allgemeine Warnungen****GEFAHR**

Jegliche Wartungsaktion darf nur durchgeführt werden, wenn sichergestellt ist, dass keine explosive Atmosphäre vorhanden ist.

### Sicherheitshinweise

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten. Sie sind wesentlicher und unverzichtbarer Bestandteil der Benutzerdokumentation. Ihre Nichtbeachtung kann den Verlust der Garantieansprüche zur Folge haben.

Biogas oder ähnliche Gase (Deponiegas, Biomethan, Kohleflöz Gas usw.) enthalten brennbare Komponenten CH<sub>4</sub> und toxische Komponente wie H<sub>2</sub>S und CO<sub>2</sub>.

Analysatoren extrahieren eine bestimmte Menge des Entnahmegases und entlüften diese in die Umgebungsluft.

Aus diesem Grund gibt es zwei Aspekte, die betrachtet werden müssen:

- 1) Vergiftungsgefahr durch das Entnahmegas
- 2) Brand- (Explosions-) Gefahr durch das Entnahmegas

1) Das Einatmen giftiger Gase ist gesundheitsschädlich und kann bis zum Tod führen.

- Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers dass nur in den Sicherheitsbestimmungen der Anlage geschulte Personen diesen Analysator bedienen.
- Bestehende Vorschriften über giftige Gase müssen dem Bediener bekannt sein und beachtet werden
- Der Einsatz eines zusätzlichen Gasdetektors wird in einer Biogasanlage dringend empfohlen da H<sub>2</sub>S in hoher und gefährlicher Konzentration nicht durch die menschliche Nase erkannt wird.
- CO<sub>2</sub> Gas ist schwerer als Luft. Deshalb ist der Einsatz in Untergeschossen zu vermeiden. CO<sub>2</sub> ist ebenfalls geruchslos!
- In engen Räumen oder Zimmern ohne Zwangsbelüftung ist die Verwendung des Analysators untersagt.
- Das Entnahmegas wird vom Analysator in die Umgebungsluft abgegeben. Deshalb ist der Analysator nur im Außenbereich oder Innenbereich mit Zwangsentlüftung zu verwenden.

2) In Bezug auf brennbare (z.B. CH<sub>4</sub> Methan) Gase in Ex-Bereichen muss der Anlagenbenutzer in der Lage sein die Klassifizierung der Ex-Bereiche zu erkennen und sich bewusst sein, den Analysator dort zu betreiben. Diese Bereichsklassifikation ist länderspezifisch und zu beachten.

- Stationäre Analysatoren dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 eingesetzt werden, wenn sie das Konformitätszertifikat (ATEX) haben. Diese Analysatoren dürfen niemals in Räumen ohne Zwangsbelüftung betrieben werden.

Nur ausgebildetes Personal sollte den Analysator installieren und die Wartung / Service an diesem durchführen. Vor dem Öffnen des Analysators den Strom abstellen.



### **Sicherheitsrichtlinien**

Der Analysator darf nur für seinen angegebenen Zweck verwendet werden.

Die Geräte verlassen das Werk MRU GmbH geprüft nach den Vorschriften **VDE 0411 (EN61010)** sowie **DIN VDE 0701**.

Es gelten die allgemeinen Leitsätze für das sicherheitsgerechte Gestalten technischer

Erzeugnisse nach der **DIN 31000/ VDE 1000** und die dazugehörigen **UVV = VBG 4** der Berufsgenossenschaft für Feinmechanik und Elektrotechnik.

Die MRU GmbH bestätigt, dass die Bauart des hier beschriebenen Gerätes den wesentlichen Anforderungen der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten der EU über die *elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG)* und der *Niedrigspannungsrichtlinie (3/23/EWG)* entsprechen.

Davon abweichende nationale Bestimmungen hat der Anlagenbetreiber dieses Biogas-Analysators zu beachten und gegebenenfalls umzusetzen.

### **Spezifische Sicherheitsvorschriften**

Das Metallanschlussrohr und sonstige metallische Teile / Zubehör dürfen nicht als elektrische Leiter benutzt werden.

Das Gerät darf nicht in und unter Wasser benutzt werden.

Das Gerät darf nicht in der nahen bis unmittelbaren Umgebung von offenem Feuer oder großer Hitze stationiert sein.

Stürze des elektronischen Messgerätes sind zu vermeiden

### **▲ VORSICHT**



#### **Säurehaltige Substanzen**

Flüssigkeit oder Kondensat, welche aus dem **Kondensatausgang** austritt, kann schwach säurehaltig sein.

- Bei Hautkontakt sofort betroffene Stellen reinigen!
- Keine Flüssigkeit in die Augen bringen.

Alle Teile die mit dem Kondensat in Berührung kamen bitte sofort sorgfältig säubern.

### **Verpackung**

Verpackungsverordnung vom 12.07.1991

Es besteht die Möglichkeit, falls die örtlichen Wertstoffhändler die MRU-Verpackung nicht annehmen, diese an unser Werk oder unseren Außendienstmitarbeiter zurückzugeben.

Wir bitten jedoch um Verständnis, dass die durch die Rückgabe entstehenden Transportkosten von uns nicht übernommen werden können.

### **Entsorgungs-Rücknahmegarantie**

MRU verpflichtet sich, alle von uns gelieferten schadstoffhaltige Teile, welche nicht auf dem "normalen" Weg entsorgt werden können, zurückzunehmen.

Die Rücklieferung muss für uns kostenfrei erfolgen. Schadstoffhaltige Teile sind: z.B. elektrochemische Sensoren.

**Rücknahme des Analysators**

Die MRU GmbH verpflichtet sich, alle Analysatoren die nach dem 13. August 2005 verkauft wurden zur Entsorgung zurückzunehmen. Die Rücksendung der Geräte muss für MRU kostenfrei erfolgen.

**MRU Garantiebedingungen**

MRU Gewährt auf den Analysator SWG100 BIOGAS 12 Monate Garantie auf Neugeräte, Sensoren bzw. Tausch- und Ersatzteile:

1. 6 Monate für die MRU Tausch- und Ersatzteile.
2. Die Laufzeit des Garantieanspruches beginnt ab Rechnungsdatum.
3. Ausgeschlossen von Garantieansprüchen sind Schäden, die aufgrund unsachgemäßem Gebrauch, unsachgemäßer Anwendung, unsachgemäßer Montage, durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, mutwillige bzw. fahrlässige Zerstörung oder durch Fremdeinwirkung wie z.B. Sturz oder Schlag, Lösungsmittel, Säuren, Gase, durch normale Abnutzung oder durch Transportschäden verursacht werden. Dies gilt auch für Defekte aufgrund hoher Verschmutzung und/oder Feuchte (Kondensat) in den Gaswegen oder an den Sensoren.
4. Ebenfalls ausgeschlossen von den Garantieansprüchen sind typische Verbrauchs- und Verschleißteile wie zum Beispiel Ersatzfilter ect. Für diese Teile besteht eine Funktionsgarantie.
5. Der Garantieanspruch erlischt sofort, wenn keine Original-MRU-Ersatzteile eingebaut werden. Die Garantie bezieht sich ausschließlich auf von MRU gelieferte Teile und Sensoren.
6. Mit dem Entfernen des Typenschildes bzw. der Serien-Nummer auf den Geräten erlöschen sämtliche Garantieansprüche mit sofortiger Wirkung.
7. Die Erbringung von Garantieleistungen verlängert nicht die Garantiezeit. Ansprüche wegen Folgeschäden sind ausgeschlossen.
8. Die Transportkosten für Hin- und Rückversand trägt der Versender bzw. Garantienehmer.
9. MRU behält sich jederzeit das Recht vor, individuelle Bedingungen oder Ausnahmen festzulegen. Diese werden gesondert mitgeteilt.

**MRU GmbH**

01.09.2014

## 2. Beschreibung

### 1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist für die Analyse der Zusammensetzung von Biogasen und Bestimmung der Konzentration mehrerer Komponenten wie CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> und H<sub>2</sub>S-Gehalt bestimmt. Das Gerät kann optional mit einer automatischen Messstellenumschaltung ausgestattet sein. Insbesondere ist das Gerät nicht dafür vorgesehen, als Gasetektor oder als eine Sicherheitseinrichtung verwendet zu werden.

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung erlischt die Garantie. Regelmäßige Kontrollen, Inspektionen sowie Austausch verschmutzter und verbrauchter Filter seitens des Anlagenbetreibers fallen auch unter die Bestimmung „nicht bestimmungsgemäße Verwendung“- siehe Kapitel Service und Wartung 12 regelmäßigen Wartungsarbeiten durch den Betreiber.

Bei dem SWG-100BIO-Ex handelt es sich um einen extraktiven Analysator. Der Analysator ist mit maximal 4 Messgaseingängen ausgestattet, um die Gaskonzentration von 4 unterschiedlichen Messstellen nacheinander zu ermitteln. Das Gerät besitzt eine interne Gaspumpe, um das Probegas in von der Messstelle zu fördern. Nach der Messung wird das Probegas durch einen Gasausgang herausbefördert. Alle Messstellen sind mit einer Eingangsdüse ausgestattet, wodurch das Messgas auch von der Druckseite des Motors abgesaugt werden kann.

### Deklaration des Analysators

Das SWG100BIO-EX wurde laut ATEX für die explosionsgefährdete Zone 2 zugelassen.

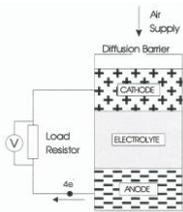
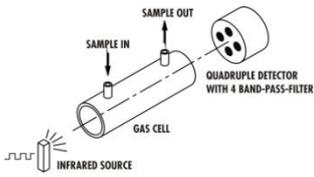
EX-Schutz: [EX] II 3G Ex nA nC IIC T3 Gc  
Zertifizierungsnummer: EPS 16 ATEX 1 182 X

Das SWG100BIO-EX besitzt einen Temperaturbereich von +5°C....+45°C ohne Schaltschrankheizung und einen Temperaturbereich von -10°C....+45°C mit Schaltschrankheizung.

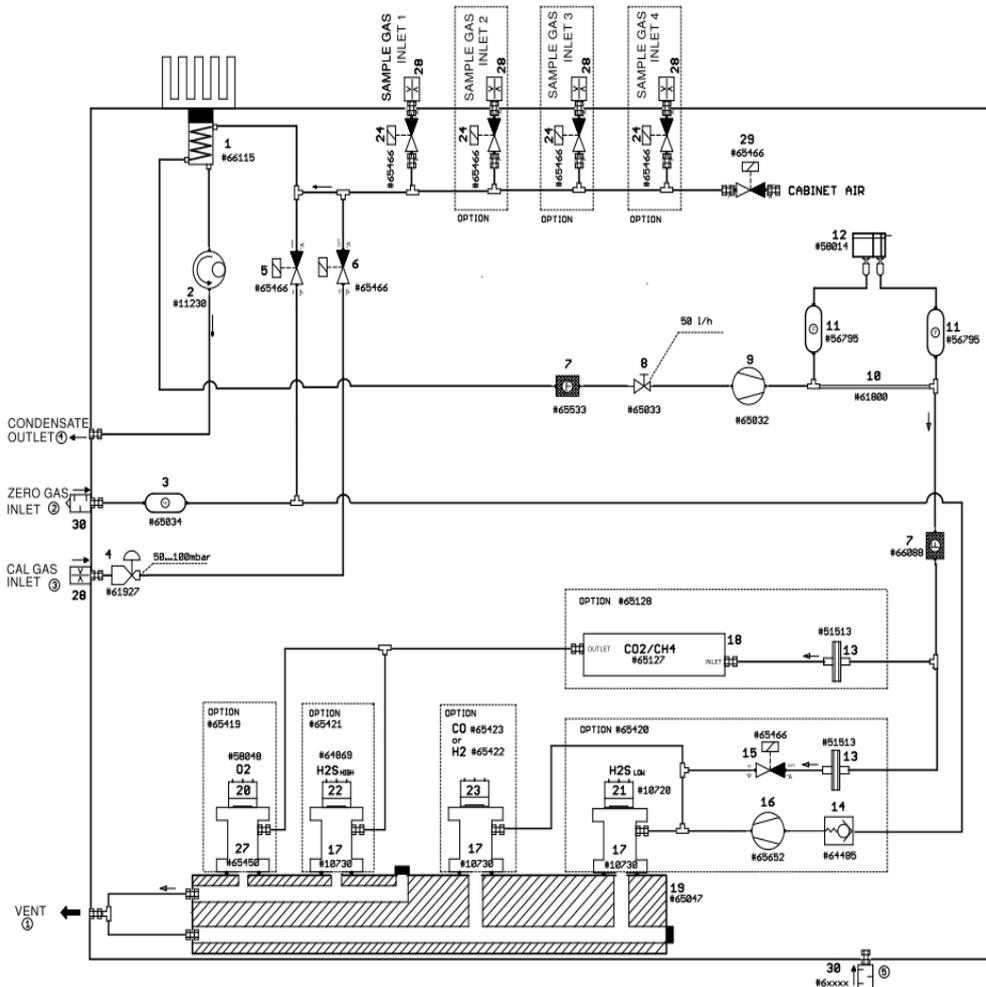
Spezifikation des Analysators:

<b>Spannungsversorgung</b>	230 VAC / 50 Hz
<b>Leistung:</b>	36 VA
<b>Schutzklasse</b>	IP65
<b>Sicherung</b>	230 VAC/ 50Hz / 6 A
<b>Schnittstellen:</b>	4...20 mA / analog outputs RS485 Modbus RTU

Messprinzip

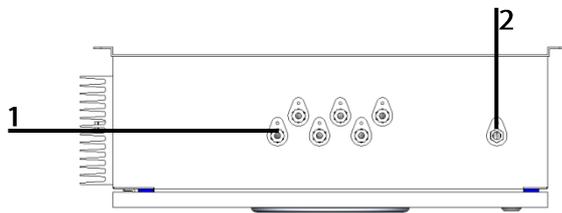


- Messgas von einer oder mehreren Entnahmestellen gelangt in den Analysator durch den zugewiesenen Messgaseingang. Interne Magnetventile bestimmen den Zeitpunkt wann das Messgas in den Analysator eingeleitet wird.
- Der Analysator ist mit einer CO<sub>2</sub> und CH<sub>4</sub> NDIR Küvette ausgestattet. Zwei unabhängige Infrarot-Analysatoren mit angepasster optischer Weglänge werden zur Messung von CO<sub>2</sub> und CH<sub>4</sub> verwendet. Hohe Stabilität des Ausgangssignales wird erreicht durch Einsatz von Referenzmesskanälen in der Infrarot-Messzelle. Die Quelle der IR – Strahlung ist ein effizienter und langlebiger IR Emitter der mit einer Frequenz von einigen Hertz gepulst betrieben wird. Dadurch weist die NDIR – Messtechnik eine hohe Stabilität und Messgenauigkeit bei gleichzeitig hoher Lebensdauer. Die Lebensdauer der NDIR Messtechnik wird in erster Linie begrenzt durch Verschmutzung und Korrosion der Bauelemente und hängt daher maßgeblich vom Wartungszustand des Gesamtinstruments inklusive seiner Filter ab.
- Der Analysator ist optional mit einer Anzahl von elektrochemischen Sensoren ausgestattet um Gaskomponenten wie Sauerstoff O<sub>2</sub> oder H<sub>2</sub>S zu messen. Diese Sensoren bieten einen zuverlässigen und erfolgreichen Weg zur Messung der gewünschten Gase. Sie sind üblicherweise auf mehrere Jahre Lebensdauer ausgelegt und bei Bedarf einfach austauschbar.
- In regelmäßigen Zeitintervallen schaltet der Analysator automatisch zur Nullpunktnahme frische (Umgebungs-) Luft auf die Sensoren um dies neu zu justieren.



## Dimensionen und Ansichten des Analysators

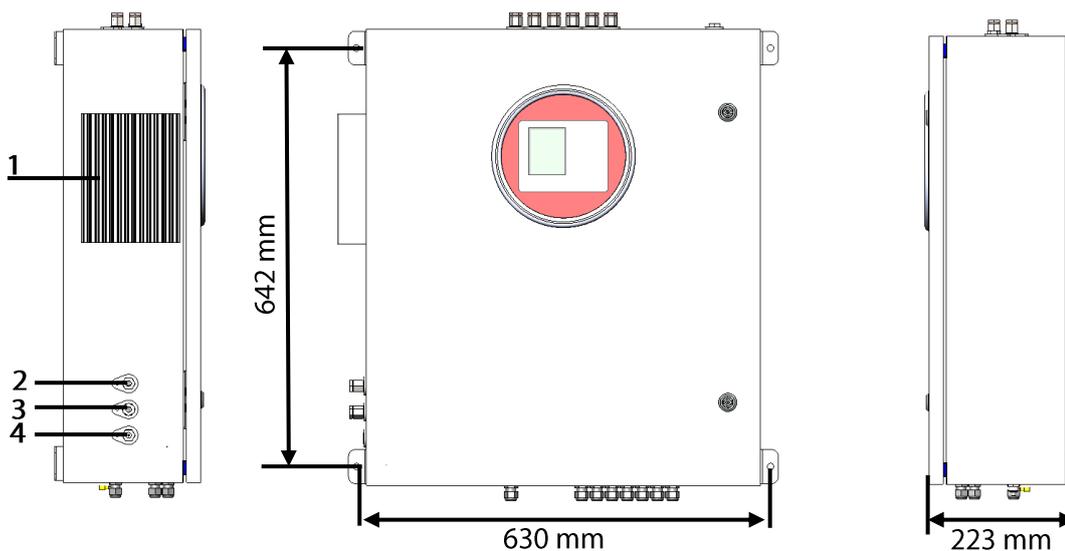
### Obere Ansicht



#### Bezeichnung:

1. Messgaseingänge G1/8 Innengewinde
2. Messgasausgang G1/4 Innengewinde

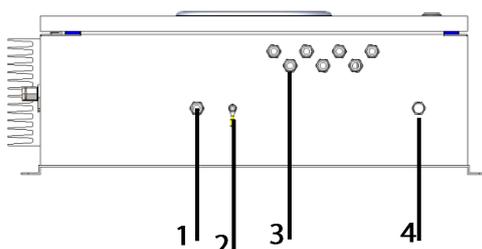
### Draufsicht / Ansicht links / Ansicht rechts



#### Bezeichnung:

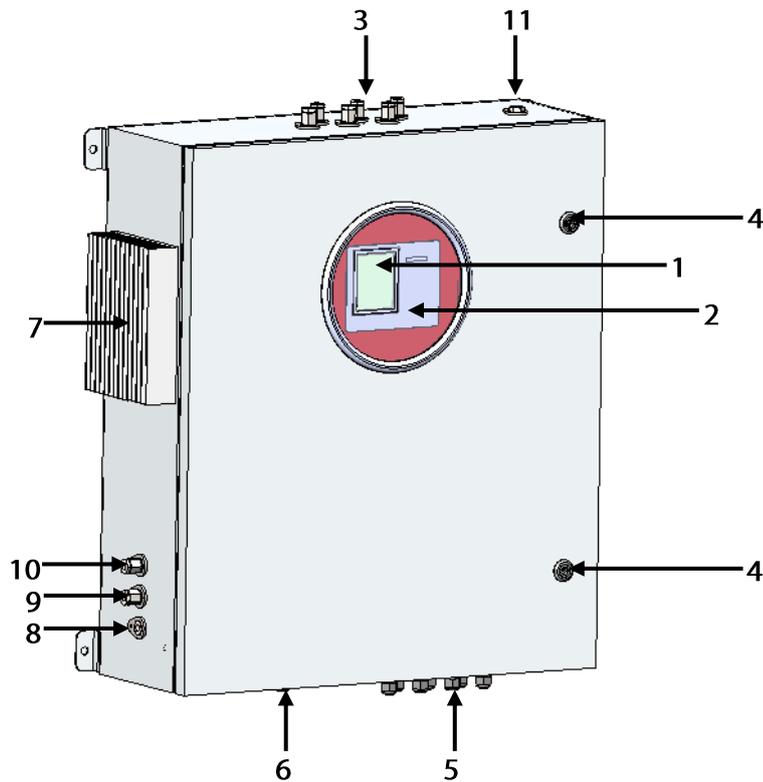
1. Kühlkörper für Gaskühler Einheit
2. Kalibriergasstutzen G1/8 Innengewinde
3. Nullgasstutzen G1/8 Innengewinde
4. Kondensatstutzen G1/8 Innengewinde

### Bodenansicht



#### Bezeichnung:

1. Kabelverschraubung M16 für Spannungsversorgung
2. PE-Bolzen für Erdung
3. Kabelverschraubung M16 für IO Module
4. Entlüftung

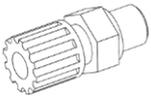
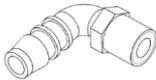
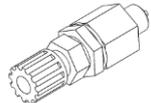
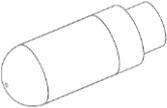
Position der Gasein- und Ausgänge

1	Display (Farbdisplay, mit Displaybeleuchtung)
2	Bedieneinheit
3	Messgaseingänge (1 to max 4 ), G1/8 Außengewinde
4	Schaltschrankschloss
5	Kabelverschraubung M16 I/O Module
6	Kabelverschraubung M16 Spannungsversorgung
7	Kühlkörper für Gaskühler
8	Kondensatausgang, G1/8 Außengewinde
9	Nullgaseingang, G1/8 Außengewinde
10	Kalibriergaseingang, G1/8 Außengewinde
11	Gasausgang, G1/4 Außengewinde

### 3. Lieferumfang

Das SWG 100 BIOGAS wird in einem Karton geliefert und ist durch speziellen Formschaum geschützt. Bitte die Verpackung des Analysators für einen möglichen Rückversand aufbewahren.

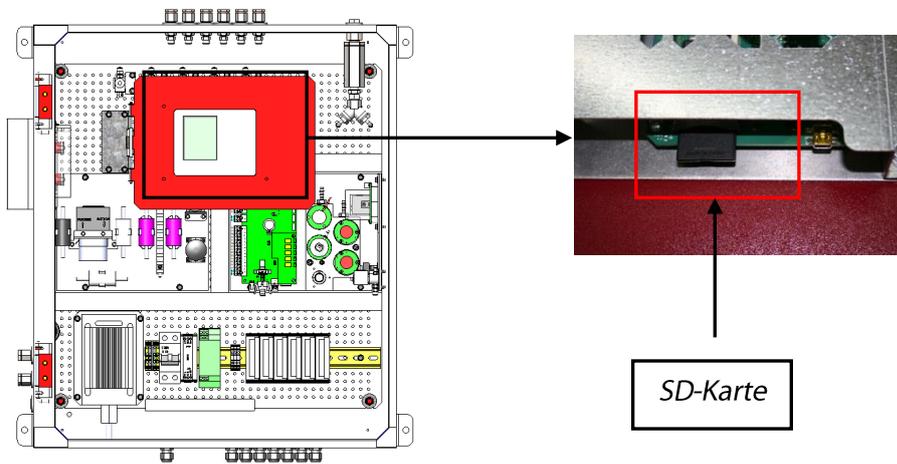
In dem Analysator sind zusätzlich folgende Fittings enthalten.

	Menge	Beschreibung	Position
	1 Stück	1/8 G Außengewinde für DN 4/6 mm	Kondensatausgang (4)
	1 Stück	1/4 G Außengewinde 90°	Messgasausgang (VENT) (5)
	2 Stücke + 1 für jeden weiteren Messeingang	1/8 G Außengewinde / DN 4/6mm	Messgaseingang (1) Kalibriegaseingang (2)
	1 Stück	Filter 1/8 G Außengewinde	Nullgaseingang (3)
	1 Stück	Kabinenschlüssel	Kabinenschlüssel
	2 Stück + 1 für jeden weiteren Messeingang	Kupferdichtungen	Zubehör für Messgaseingang (1) Zubehör für Kalibriereingang (2)

## SD-Karten Inhalt

Folgender Inhalt befindet sich auf der SD-Karte:

- Ethernet-Konverter Anleitung
- Profibus-Konverter Anleitung
- GSD-Daten für Profibusanwendung
- SWG100-Bio Anleitung (EN/DE)
- SWG100-Bio ModBus/Profibus Spezifikation (EN/DE)



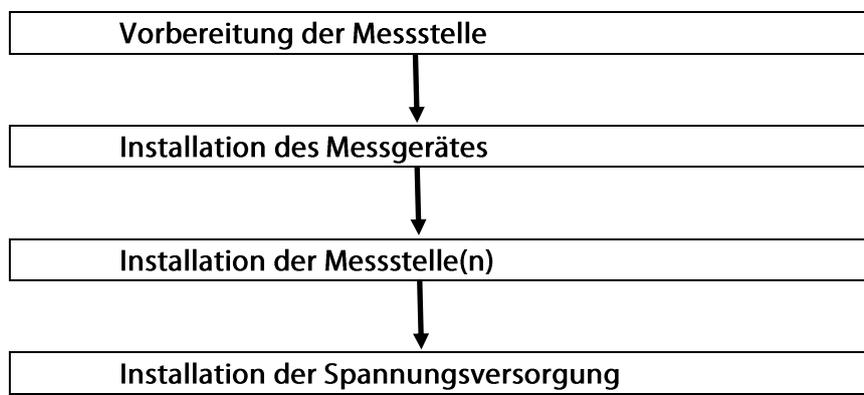
## 4. Montageanleitung

### 4.1. Übersicht

In dieser Anleitung wird erklärt, wie der Analysator richtig mechanisch und elektrisch montiert und installiert wird. Der Analysator besteht dabei aus zwei Hauptteilen:

- Dem Messgerät.
- Einer Gasleitung.

Der Installateur muss bei der Installation diese Teile korrekt zusammenführen. Das folgende Diagramm zeigt, nach welcher Reihenfolge die Installation durchgeführt werden soll:



### Montage des Analysators

Der Analysator kann im Innen- oder Außenbereich montiert werden. Er ist für eine Wandmontage oder Montage auf einem Stahlträger konzipiert.

Die nachfolgende Zeichnung zeigt die Abmessungen für eine korrekte Montage.

#### ⚠ GEFÄHR



#### Explosionsgefahr

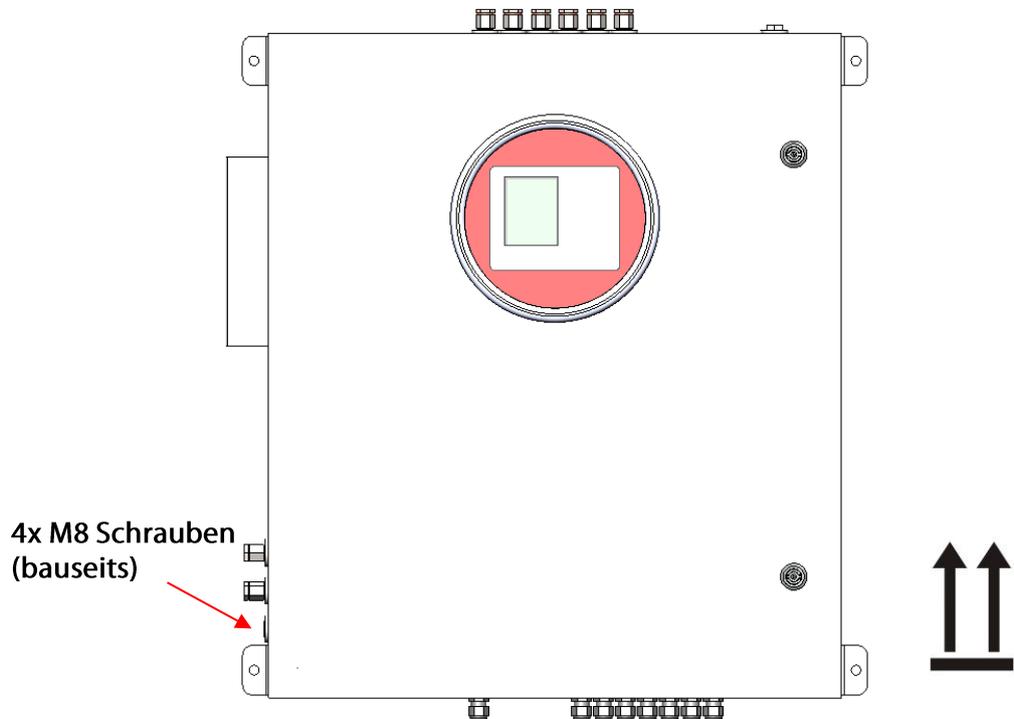
Messen Sie die Atmosphäre vor der Montage des Analysators mit einem zertifizierten Gasmessgerät frei.

#### ⚠ WARNUNG



#### Achtung

Den Analysator nur in einer aufrechten Position betreiben!  
Einschalten erst nach korrekter Montage!



#### Allgemeine Installationsregeln

- Das Gerät auf eine feste Wand oder einem Stahlträger montieren.
- Darauf achten, dass die Luftzirkulation nicht behindert wird.
- Genügend Platz für die Rohrleitungen vorhanden ist.



#### Bei Montage im Freien:

Den Analysator an einem regen- und sonnengeschützten Ort montieren.

#### Für die Innenmontage:

Den Analysator an einem sauberen und trockenen Ort montieren. Darauf achten, dass der Raum ständig mit Frischluft belüftet wird.

Für die Verrohrung des Gasausgangs müssen Verschraubungen mit min. 8/10 mm Innendurchmesser benutzt werden.

### Korrekte Verschlauchung des Analysators

Für die Verschlauchung des Analysators werden zwei unterschiedliche Befestigungsdurchmesser verwendet. Die Position und die Durchmesser werden in der unteren Zeichnung beschrieben:



#### ⚠ GEFÄHR

##### Explosionsgefahr

Messen Sie die Atmosphäre vor der Montage des Analysators mit einem zertifizierten Gasmessgerät frei.



#### ⚠ WARNUNG

##### Achtung

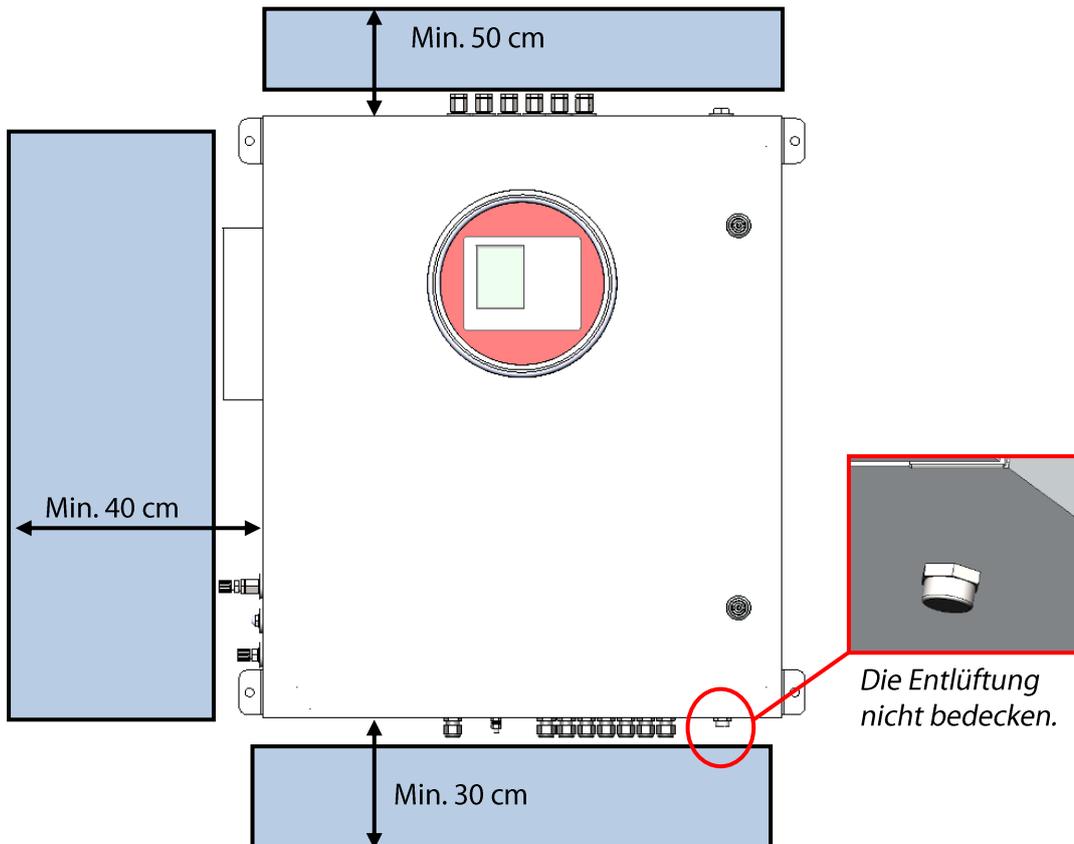
Die Entlüftung nicht verdecken!



#### HINWEIS

Alle Verschraubungen des Analysators besitzen ein Innengewinde. Es können Schläuche oder Leitungen zur Verbindung verwendet werden.

### Einzuhaltende Abstände



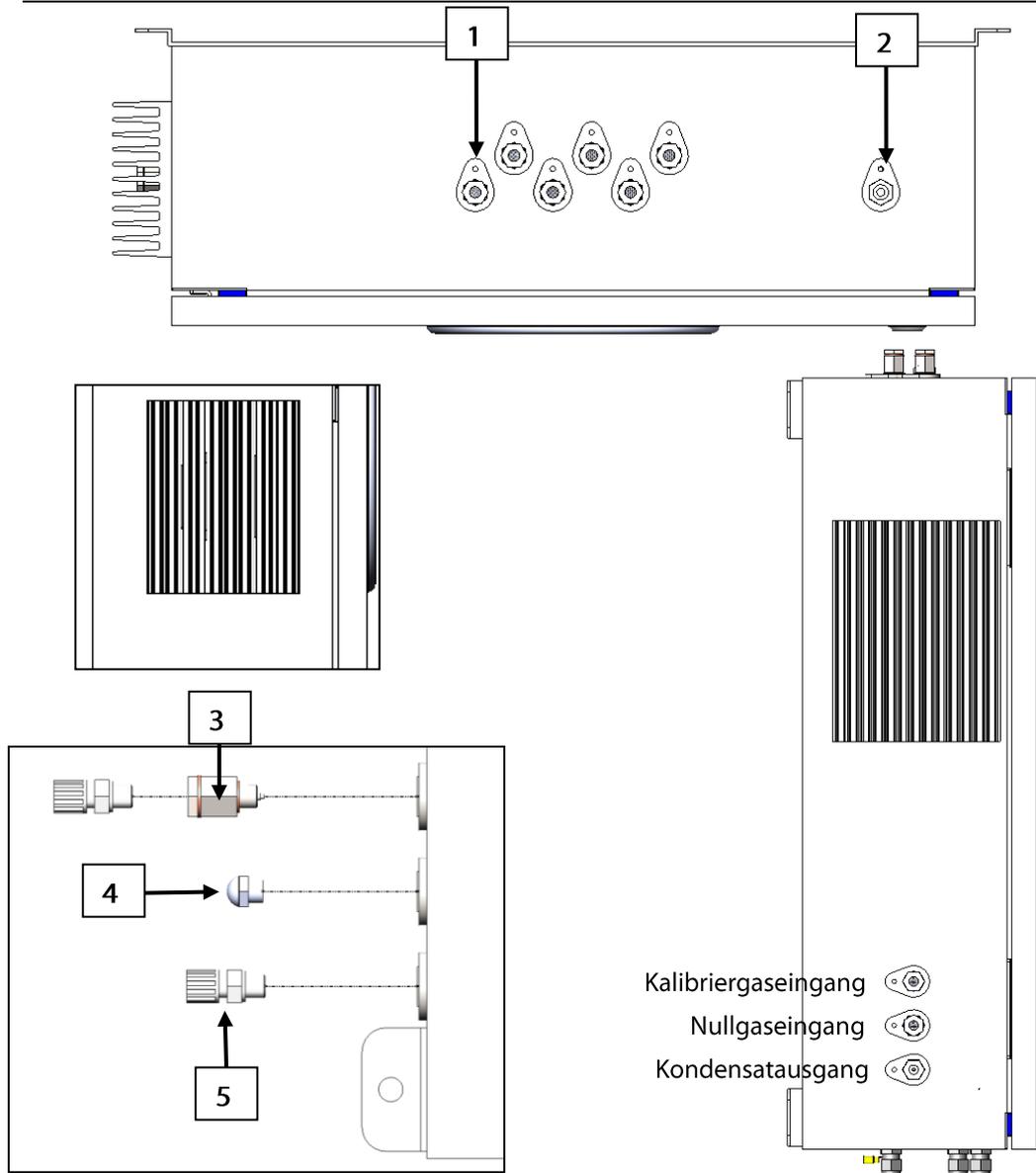
**⚠ WARNUNG**

Der Kühlkörper muss genug Abstand zur Wand besitzen.

**Kühlkörper:** Nicht abdecken!

**⚠ WARNUNG**

Der Nullgasstutzen soll frische, saubere Luft ansaugen können!

**Bezeichnung:**

1. Anschluss für Messstelleneingang G1/8 Außengewinde
2. Anschluss für Messstellenausgang G1/8 Außengewinde
3. Anschluss für Durchflussbegrenzer G1/8 Außengewinde
4. Anschluss für Nullgasfilter G1/8 Außengewinde
5. Anschluss für Kondensatausgang G1/8 Außengewinde

Anschluss Hauptstromversorgung

⚠ GEFAHR



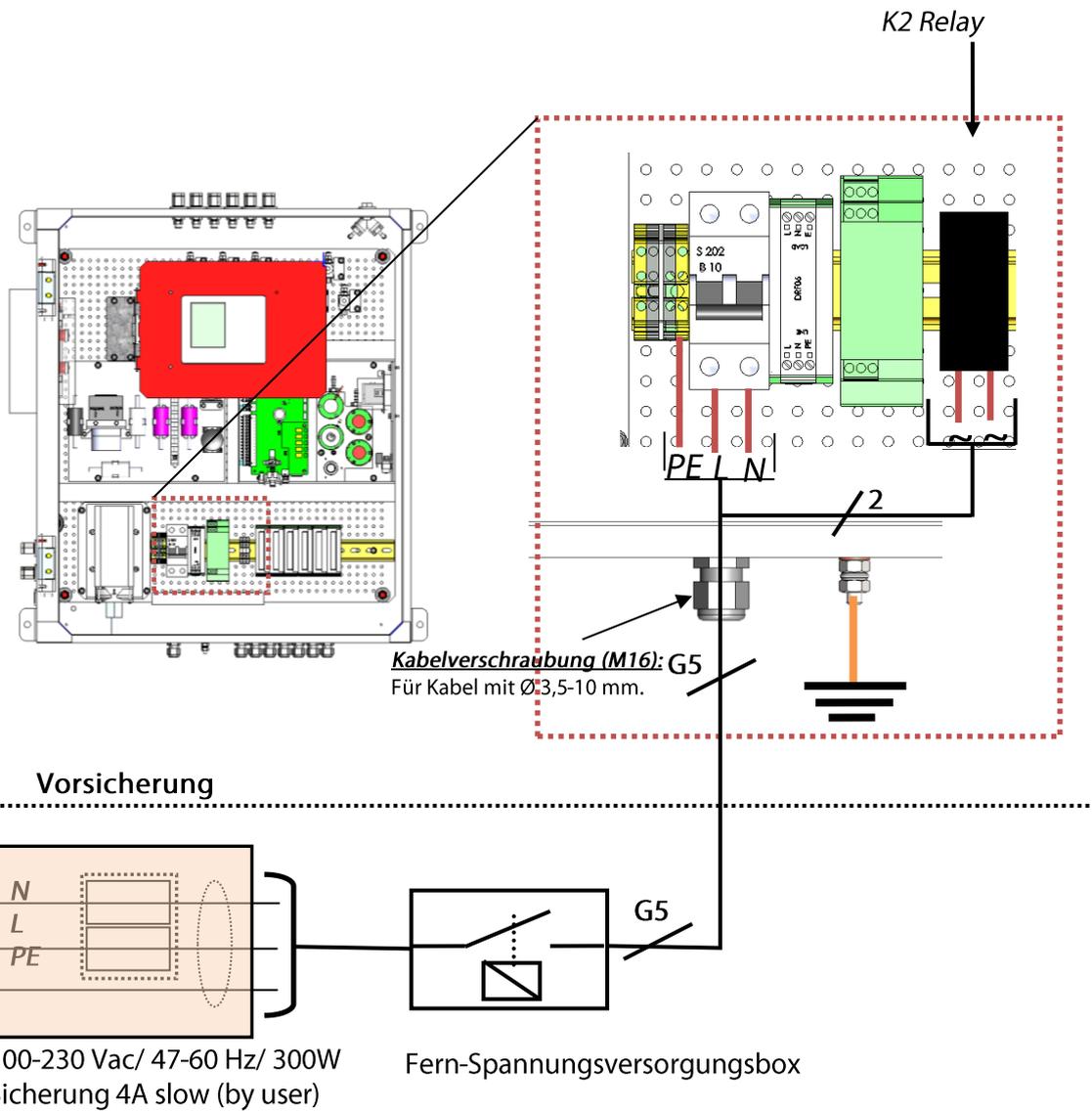
**Explosionsgefahr**

Messen Sie die Atmosphäre vor der Montage des Analysators mit einem zertifizierten Gasmessgerät frei.

⚠ GEFAHR



Nur ausgebildetes Personal darf die elektrischen Installationsarbeiten durchführen. Elektrizität kann tödlich sein.





## Installation des Fernabschaltungskasten

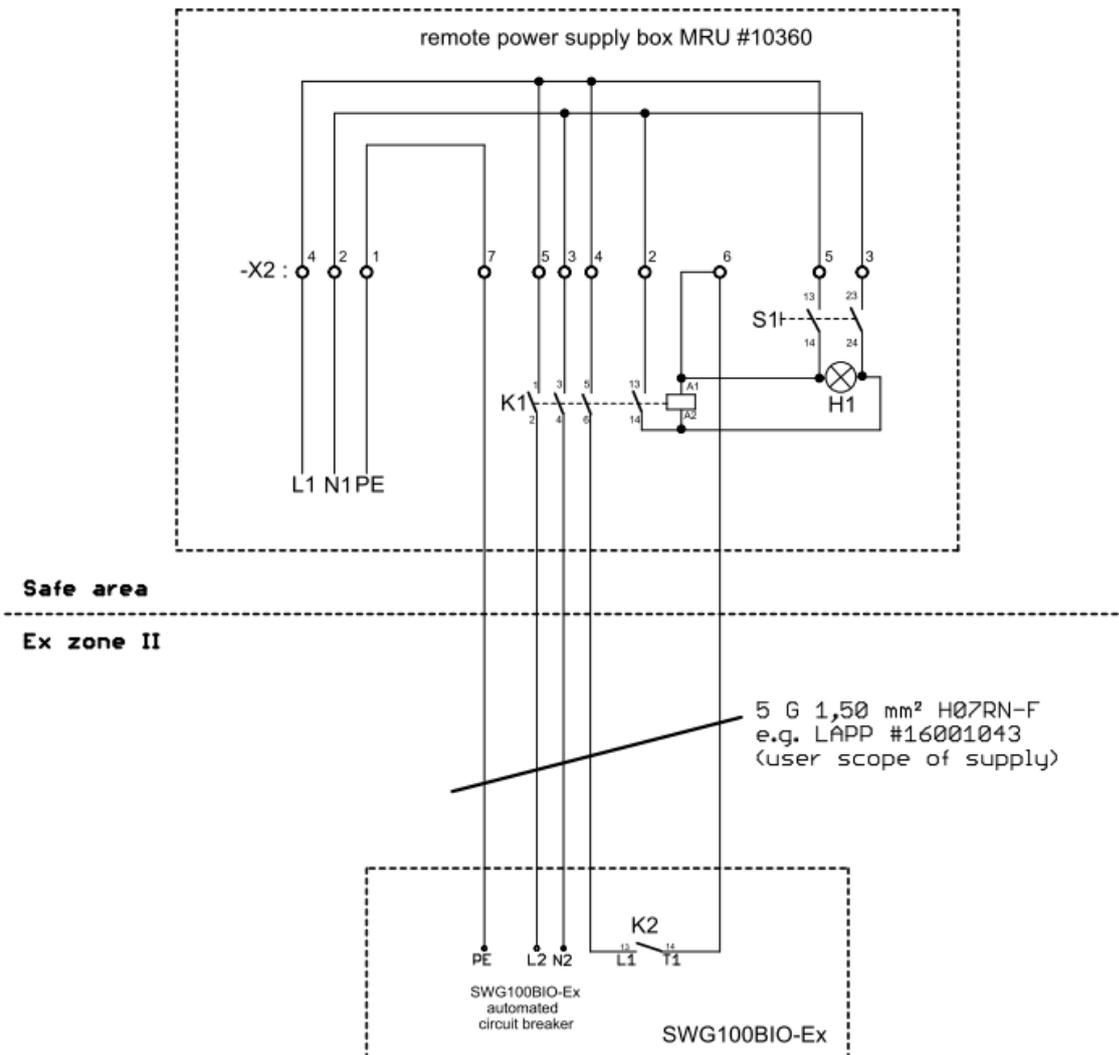
Der Fernabschaltungskasten ist kein explosionsgeschütztes Bauteil. Deshalb muss diese außerhalb der Explosionsschutzzone installiert werden.

### ⚠️ WARNUNG



#### Sichere Installation

Der externe Schütz K1 ist ein wichtiger Teil der Sicherheitsabschaltung. Der Betreiber muss dieses für die Spannungsversorgung installieren. Das Verdrahtungsdiagramm unten zeigt die korrekte Verdrahtung des Fernabschaltkastens.





## 4.2. I/O Modul: Installation und Einstellungen

Das IO Modul dient als Fernüberwachungseinheit und erlaubt eine Fernsteuerung des Analysators. IO Module haben folgende Eigenschaften:

- 4-20 mA Ausgang.
- Alarm Ausgänge.
- Kann einen PT1000 einlesen.
- Einlesen eines Thermoelements.
- Strom-Signalgeber einlesen (für Sensoren mit max. 20 mA Ausgangssignalen).
- Spannungs-Signalgeber einlesen (für Sensoren mit max. 30 V Ausgangssignalen).
- Externe Kontrolle des Analysators.

### Verbindung des IO-Moduls

Die installierten IO Module befinden sich auf der Hutschiene. Für die genaue Position siehe Skizze unten.



**⚠ GEFAHR**

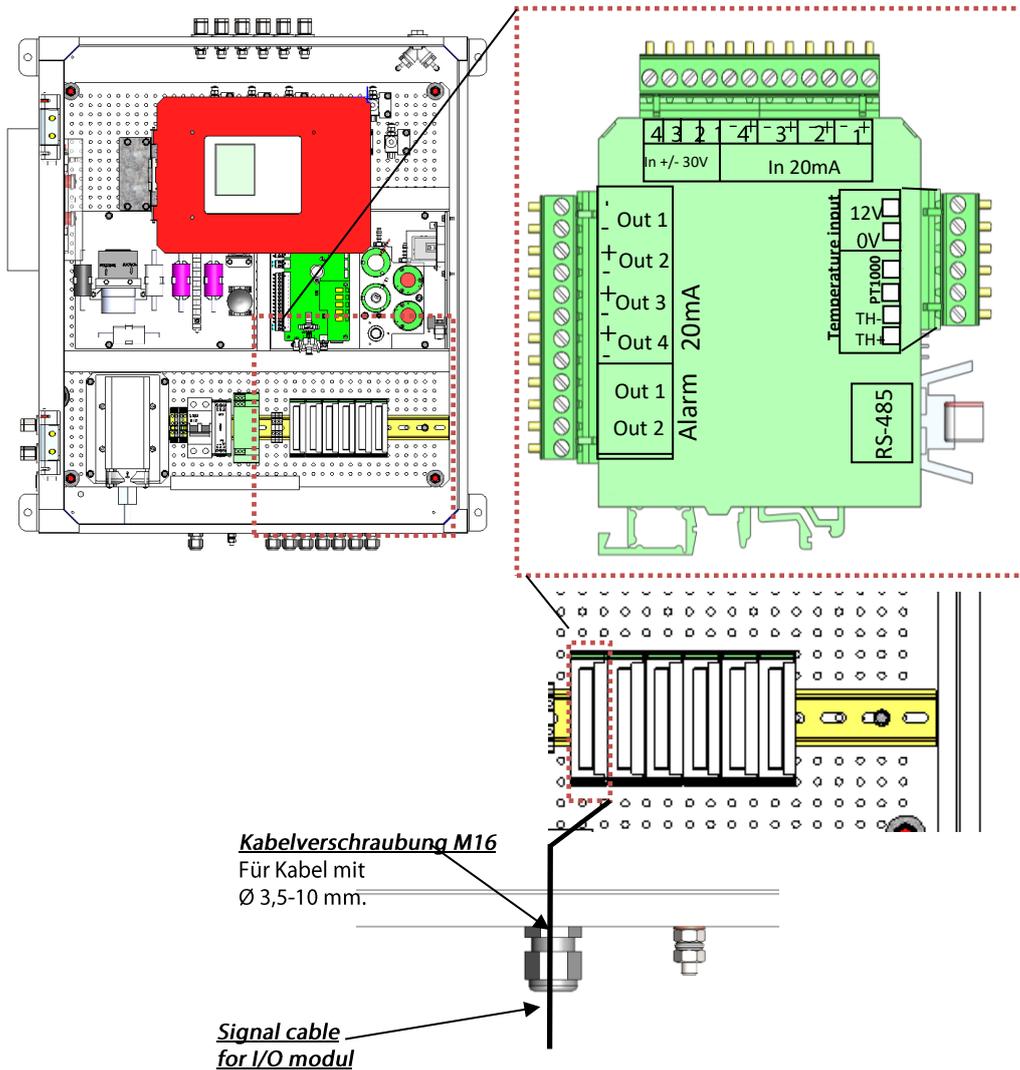
#### **Explosionsgefahr**

Messen Sie die Atmosphäre vor der Montage des Analysators mit einem zertifizierten Gasmessgerät frei.



**⚠ GEFAHR**

Nur ausgebildetes Personal darf die elektrischen Installationsarbeiten durchführen. Elektrizität kann tödlich sein.



**Definition der Stecker**

Schlitzschraubenzieher

Schlitzlänge: 7 mm  
 Zulässiger Drehmoment: 0,5-0,6 Nm

Zulässige Aderendhülsen

Kabelart	Kabeldurchmesser min.-max.
Draht	0,2-2,5 mm <sup>2</sup> (30-12 AWG)
Litzekabel	0,2-2,5 mm <sup>2</sup> (30-12 AWG)
Draht mit Aderendhülsen (mit/ ohne Kragen)	0,25-2,5 mm <sup>2</sup>

Daten für die Kabel, welche durch die M16 Kabeldurchführung gehen.

Empfohlen: Nur Kabel mit Aderendhülsen benutzen.

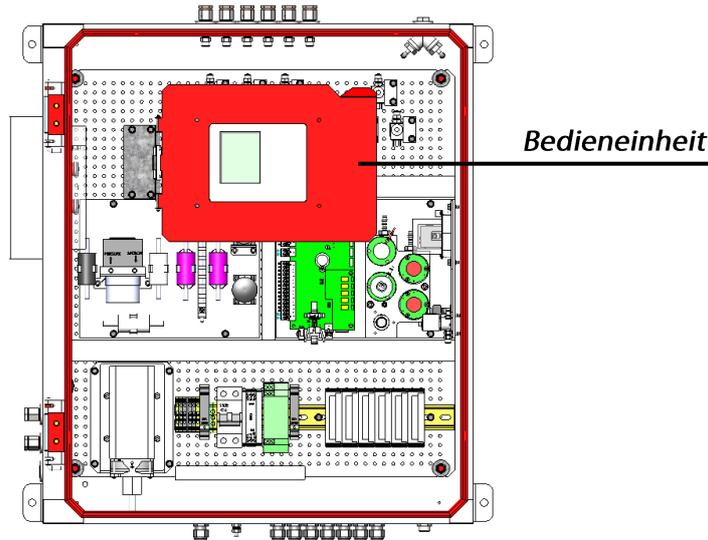
## 5. Anzeige und Tastatur



### HINWEIS

Bedienung der Tastatur ist eigensicher.

Alle Einstellungen können durch die Bedieneinheit eingestellt werden.  
Die Bedieneinheit kann nur bei offener Türe bedient werden.



### ⚠ GEFAHR



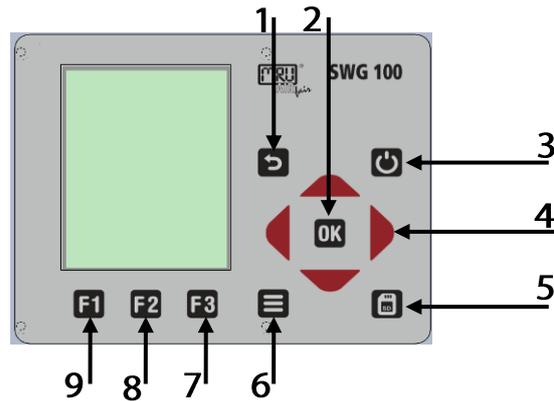
#### Explosionsgefahr

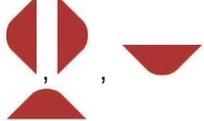
Im Falle eines Systemsalarmes, nachdem der Analysator sich selbst abgeschaltet hat, könnte in dem Schaltschrank sich eine explosive Atmosphäre befinden. Jegliche Zündquelle muss beim Öffnen der Türe verhindert werden.

Alle für den Betrieb des Gerätes benötigten Informationen erhält man über die Anzeige des Gerätes.

1	Menüleiste
2	Funktionsleiste
3	Anzeigefeld - Menü - Messwerte,...
4	SD-Karte im Kartenleser Anzeige grün Lese- und Schreibzugriff Anzeige gelb nur Lesezugriff (SD-Karte schreibgeschützt)
5	Messstellennummer

①	Spülung mit Luft 3:27	MSI
	CH4 [%]	<b>60.49</b>
	O2 [%]	<b>0.36</b>
	H2S [ppm]	<b>197</b>
③	CO2 [%]	<b>38.08</b>
	CH4 Umgeb. [% UEG]	<b>0.4</b>
	CH4 Umgeb. [%]	<b>0.02</b>
②	Speicher	Extras



#	Symbol	Description
3		<b>Vorbereitung zum Abschalten:</b> Diesen Taster vor der Abschaltung der Spannungsversorgung drücken. Der Analysator wird geänderte Benutzereinstellungen und andere Daten speichern und die Sensoren spülen.
7,8,9		<b>Funktionstasten</b> Lösen jeweils die Funktion aus, die im Display in der Funktionsleiste eingeblendet wird.
6		Menütaste Listet alle im jeweiligen Fenster verfügbaren Aktionen/Funktionen auf, einschließlich derjenigen, die durch eigene Tasten (z.B. Funktionstasten) angeboten werden
1		Abbruch oder eine Menüebene höher.
4		Auswahlcursor bewegen, Werte verändern.
2		Bestätigungstaste, Auswahl des markierten Menüpunkts.
5		<b>Screenshot (Displayausdruck):</b> Diese Taste drücken um einen Screenshot des aktuellen Display-Inhalts auf die SD-Karte zu speichern

## 6. Explosionsschutzeinrichtungen im SWG100BIO-EX

Der Explosionsschutz des SWG100BIO-EX basiert auf den Schutzklassen nA und nC, wie in der ATEX Deklaration beschrieben. Folgende Punkte müssen eingehalten werden.

Jegliche Aktion, welche mit der unten beschriebenen Anleitung nicht konform ist kann den Explosionsschutz des SWG100BIO-EX einschränken und zur Explosion führen.

### ⚠️ WARNUNG

Das folgende Kapitel beschreibt, welche Explosionsschutzsysteme das SWG100BIO-EX besitzt. Wenn eins der folgenden Schutzsysteme ausgelöst wird, muss der Benutzer folgende Aktionen einleiten, um eine Zündung innerhalb des Schaltschranks zu verhindern.



- Nur Personal mit einem Feuerschutzschein ist es erlaubt den Analysator wieder in Betrieb zu nehmen.
- Das Personal muss einen zertifizierten Gasdetektor einsetzen, um die Umgebung auf explosive Gase zu überwachen.
- Um Zündfunken zu verhindern, darf die Schaltschranktür nicht gewaltsam geöffnet werden.
- Der gesamte Schaltschrank muss mit einem zertifizierten Gasdetektor freigemessen werden.
- Es ist nicht erlaubt den Analysator wieder in Betrieb zu nehmen, bis der Fehlerfall behoben ist.
- Abgefallene Schläuche sind zu entfernen und durch neue zu ersetzen.

### Elektronische Komponenten

Alle Komponenten, welche im SWG100BIO-EX verbaut sind, besitzen die benötigte Schutzklasse (nA oder nC). Stellen Sie sicher, dass jegliche Änderung am Analysator konform mit den vorausgesetzten Schutzklassen sind. Es ist keine Änderung an der Verdrahtung oder ein Austausch der Komponenten erlaubt, welche Auswirkungen auf die Schutzklassen haben. Vor einer Änderung ist MRU immer direkt zu informieren.

### IP65 Schaltschrank

Das SWG100BIO-EX besitzt einen IP65 Schaltschrank. Der Schaltschrank verhindert ein Eindringen von Gas und Staub in den Schaltschrank. Das Verhindern von Staub in den Schaltschrank ist eine Grundvoraussetzung für diese Art des Explosionsschutzes. Darum ist es nötig den Analysator bei verschlossener Türe zu betreiben. Am Gehäuse sind regelmäßige visuelle Kontrollen der Türdichtungen und des Sichtfensters vorzunehmen, um evtl. Beschädigungen rechtzeitig zu entdecken.

### CH<sub>4</sub> Überwachung innerhalb des Schaltschranks

Da sämtliche Komponenten innerhalb des Analysators zertifiziert sind, ist eine andauernde Atmosphärenüberwachung, ob sich eine explosive Atmosphäre sich im Schaltschrank gebildet hat, nicht erforderlich. Daher besitzt das SWG100BIO-EX eine

regelmäßige Überwachung der CH<sub>4</sub> Konzentration, welche sich innerhalb des Schaltschranks befindet. Die Überwachung erfolgt mit Hilfe der CH<sub>4</sub>-NDIR Küvette, welche auch für die Biogasmessung benutzt wird.

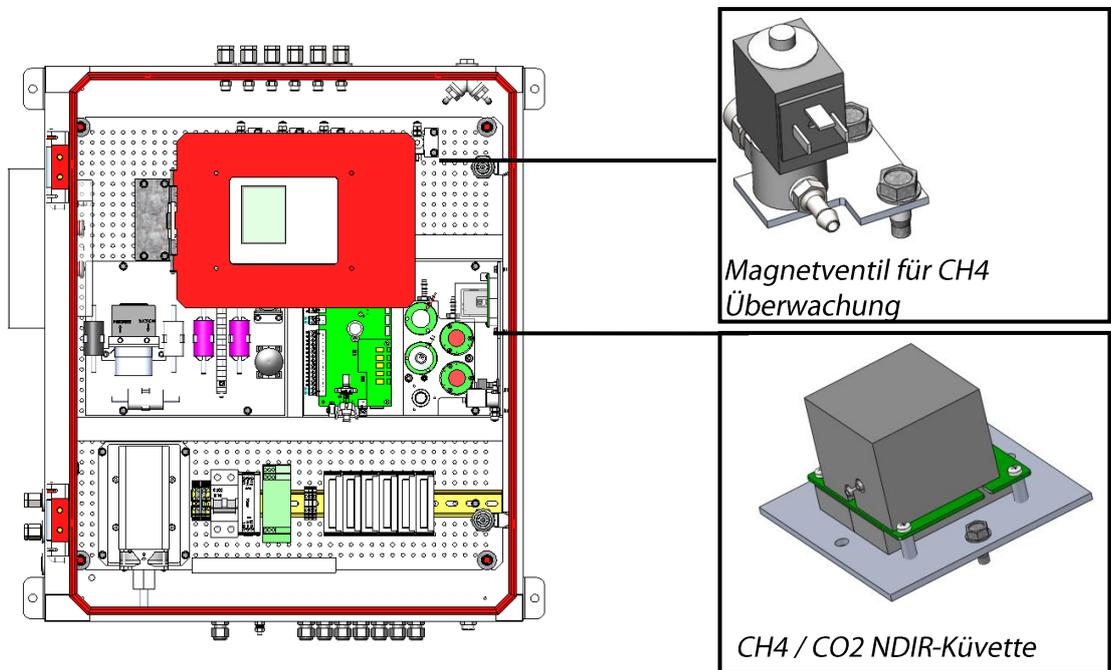
Falls eine explosive Atmosphäre sich innerhalb des Schaltschranks gemessen wird, gibt das SWG100BIO-EX ein zu einer Fernabschaltkasten aus, welche die Spannungsversorgung für den gesamten Analysator unterbricht.

### Beschreibung der CH<sub>4</sub> Schaltschranküberwachung

Die Hauptbestandteile der Überwachung sind:

- Die CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub> NDIR-Küvette.
- Ein Absperrventil, durch welches die Schaltschrankatmosphäre in die CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub> NDIR-Küvette gesaugt wird.

Die Zeichnung unten zeigt die Position der beiden Komponenten im Schaltschrank.

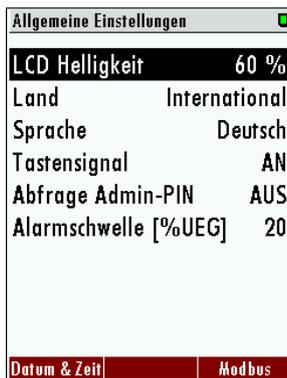


- Die CH<sub>4</sub> Schaltschranküberwachung wird nach jeder Spülphase/Nullpunktnahme durchgeführt. Diese Überwachungsphase dauert 2 Minuten und wird „Messung CH<sub>4</sub> Gehäuse“ genannt. Während dieser Phase wird in der Menüleiste „Messung CH<sub>4</sub> Gehäuse“ angezeigt und ein Count down startet.
- Während der CH<sub>4</sub> Schaltschranküberwachung sind alle Magnetventile geschlossen und das Magnetventil zur CH<sub>4</sub> Überwachung, welches die Schaltschrankatmosphäre ansaugt geöffnet. Die ersten 90 Sekunden während der der CH<sub>4</sub> Überwachung sind zum Füllen der Messleitungen. Nur in den letzten 30 Sekunden detektiert die CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub> NDIR-Küvette die CH<sub>4</sub> Konzentration. Dabei wird die gemessene CH<sub>4</sub> Konzentration als Life-Werte angezeigt.
- Die CH<sub>4</sub> Konzentration wird sowohl als CH<sub>4</sub> Vol.% wie auch als CH<sub>4</sub> UEL-% im Messfenster angezeigt (siehe seitlichen Screenshot).

Messung CH4 Gehäuse 1:58	
CH4 [%]	<b>0.00</b>
O2 [%]	<b>20.92</b>
H2S [ppm]	<b>0</b>
CO2 [%]	<b>0.02</b>
H2S [ppm]	<b>0</b>
CH4 Gehäuse [%]	<b>0.01</b>
Speicher	Extras

Messung CH4 Gehäuse 1:58

- Wenn die CH4 Konzentration über einen vom Benutzer eingestellten Wert steigt, wird für 2 Minuten ein Alarm ausgelöst. Nach diesen 2 Minuten schaltet sich der Analysator stromlos um eine Explosion zu verhindern.
- Die CH4 Alarmschwelle kann im Hauptmenü gesetzt werden (Pfad: EXTRAS/ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN).
- Wenn der Benutzer Wartungsarbeiten durchführen muss kann es sein, dass der Alarm unbeabsichtigt ausgelöst wird. Es ist möglich die Abschaltung des Analysators auf 1 Stunde, maximal 2 Stunden heraus zuzögen. Das Alarmmenü kann durch *F1* oder *ESC* verlassen werden. Dabei ist der Alarm immer noch aktiviert, was durch ein blinkendes „OFF“ in der Menüleiste angezeigt wird.



Allgemeine Einstellungen: Den Menüpunkt Alarmschwelle



Abschalt-Alarm: Die Abschaltung erfolgt in 2 Minuten.



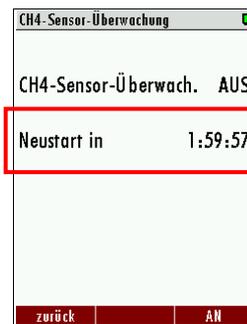
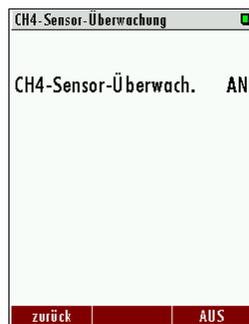
Abschaltung um 1 Stunde hochgesetzt

### Selbsttest der CH4/CO2 NDIR-Küvette

Die CH4/CO2 NDIR-Küvette, welche ein Teil des SWG100BIO-EX Schutzsystems ist, überwacht sich selbst. Für den Fall das die Küvette vermutlich nicht richtig arbeitet, wird ein Alarm ausgelöst, welches zu einem Abschalten des Instrumentes führt.

Dieser Selbsttest wird regelmäßig und intern durch die Messgaseingänge durchgeführt. Der Analysator detektiert die CH4 Konzentration an allen installierten Messgaseingängen. Wenn die CH4 Konzentration unter 5 Vol.% fällt wird ein Alarm ausgelöst. Der Benutzer hat die Möglichkeit das Ausschalten des Gerätes in 1 Stunden Intervallen hochzusetzen (max. 24 Stunden), für den Fall, dass der Betreiber weiss, dass die CH4 Konzentration seiner Anlage nicht diese Konzentration erreicht. Der Alarm ist immer noch aktiviert, der Benutzer sieht ein blinkendes, rotes „OFF“ in der Menüleiste.

Für den Fall das der Benutzer für eine gewisse Zeit die Überwachung deaktivieren möchte, ist dies für ein paar Stunden (min.2:00:00 bis max. 24:00:00) möglich. Um die Funktion kurzzeitig zu deaktivieren, muss der Pfad: EXTRAS/ CH4 SENSOR ÜBERWACHUNG. Das folgende Menü wie unten beschrieben. Mit *F3* kann die Überwachung ein und ausgeschaltet werden. Auf dem Bildschirm erscheint ein Countdown. Dieser Countdown zeigt wann die CH4 Sensor Überwachung wieder eingeschaltet wird. Mit rechts/links Pfeiltasten kann der Countdown bis zu 24 Stunden hochgesetzt werden.



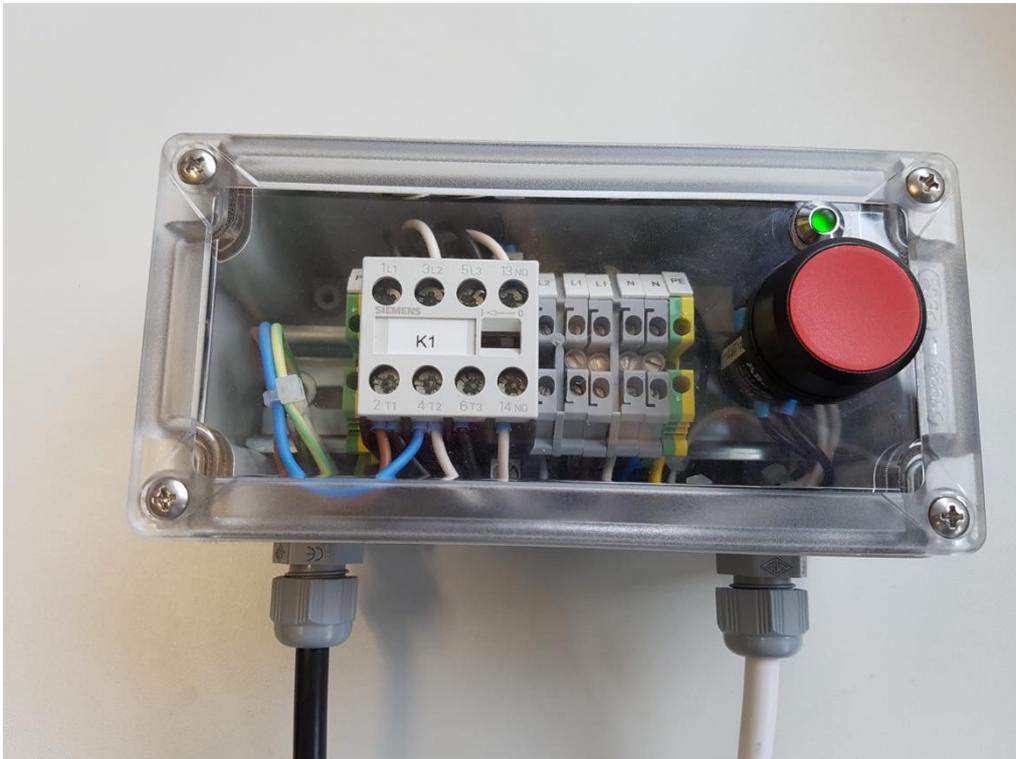
Mit den Pfeiltasten rechts/links  
Kann der Countdown  
hochgesetzt werden.

Nachdem die CH4 Sensor Überwachung eingeschaltet wurde, startet die Überwachung sobald alle Messstelleneingänge einmal gemessen haben.

### Fernabschaltungskasten

Wenn das SWG100BIO-EX einen Alarm erzeugt (entweder wenn CH4 im Gehäuse detektiert wird oder wenn der Selbsttest fehlgeschlagen ist), muss der Analysator durch eine externe Fernabschaltkasten abgeschaltet werden, welche sich in einem nicht explosiven Bereich befindet.

Der Fernabschaltkasten, welche von MRU bezogen werden kann schaltet das Ausschalt Relay (**K2**) (Normally open). Das Ausschalt Relay wird aktiviert nachdem der Analysator eingeschaltet wurde. Der Schaltplan, welcher sich in Kapitel 0 abgelegt ist, zeigt die Verdrahtung des Fernschaltkastens.



Die Schaltung, von der oben abgebildeten Schaltung muss vom Benutzer implementiert werden, da sie ein Teil des Sicherheitskonzepts ist.

Der Fernabschaltungskasten kann auch bei MRU direkt bestellt werden, oder es muss eine ähnliche Schaltung installiert werden (siehe Schaltplan in Kapitel 6.9), welche einen Einschaltkopf und einen Schütz besitzt.

## 7. Inbetriebnahme des Analysators

Nach der ersten Inbetriebnahme des Analysators sollen einige Einstellungen vorgenommen werden. Diese Einstellungen sind:

- Einstellung des Landes und der Sprache.
- Einstellung des Datums und der Zeit.
- Konfiguration der Alarm Relais.
- Konfiguration des Modbus.
- Konfiguration der externen Steuerung (IO Modul).
- Konfiguration der analogen Ausgänge an den IO Modulen.
- Konfiguration der AUX Eingänge an den IO Modulen.
- Konfiguration der Alarm Ausgänge an den IO Modulen.
- Konfigurationen der Autokalibrierung.

### 7.1. Überprüfung von eingestelltem Land und der Gerätesprache

#### Wichtiger Hinweis:

Falls der Analysator eine nicht verständliche Sprache zeigt, kann der Wechsel auf Englisch durch Betätigung der Menütaste und Auswahl von 'Set english language' erfolgen.

Menü: EXTRAS – EINSTELLUNGEN.

Der Analysator wird automatisch einige landestypische Dinge wie die Sprache, das Datums-format, Temperatureinheit, die Sommerzeit-Funktion und die CSV-Exporteinstellungen fest-legen.

### 7.2. Überprüfung von Datum/Zeit

Der Analysator speichert automatisch Messwerte inklusive Zeitstempel. Daher sollte die Systemuhr des Analysators richtig eingestellt sein.

Menü: EXTRAS – EINSTELLUNGEN – DATUM & ZEIT.

Für den Fall, das Datum und Uhrzeit nicht korrekt sein sollten, die Taste F2 = modifizieren drücken, zur Änderung des Datum und der Uhrzeit und anschließend die Taste F2 = speichern zum Abspeichern dieser Änderungen drücken.

#### Hinweis:

Entsprechend des gewählten Landes (siehe vorheriges Kapitel) wechselt der Analysator automatisch die Sommerzeit im Frühjahr und Herbst. Diese Funktion ist für die meisten europäischen Ländern aktiv. Immer, wenn die Sommerzeit gerade aktiv ist, dann sieht man, ein "\*" in der Zeitleiste des Menüs, also 'Zeit \*' anstelle von 'Zeit'.

### 7.3. Konfiguration der Alarm Relais

Folgende Analysatorfehler erzeugen einen Systemalarm (offener Kontakt am Systemalarmrelais):

1. CH<sub>4</sub> Konzentration ist zu niedrig (unter 5 Vol%.)
2. CH<sub>4</sub> Konzentration ist über den eingestellten Schwellenwert.
3. Hauptplatine ist offline (interner RS485 bus Kommunikationsfehler)
4. Hauptplatine ist in der "bootloader" Phase
5. Gasundichtigkeit im Analysatorengehäuse (CH<sub>4</sub> > 20% bis 50% LEL)
6. Kondensatalarm (Übergangswiderstand < 35k $\Omega$ )
7. Durchflußalarm (Durchfluß < 20 l/hr)
8. Gaskühlertemperatur zu hoch (Temperatur > +10°C)
9. Gaskühlertemperatur zu niedrig (Temperatur < +2°C)
10. Gehäusetemperatur zu hoch (> +55°C)
11. Gehäusetemperatur zu niedrig (< +5°C)

Alarmfehler **1 bis 2** erzwingt das Ausschalten des Analysators (alle analogen Ausgänge werden angehalten oder abhängig von der Konfiguration auf 2 mA gesetzt).

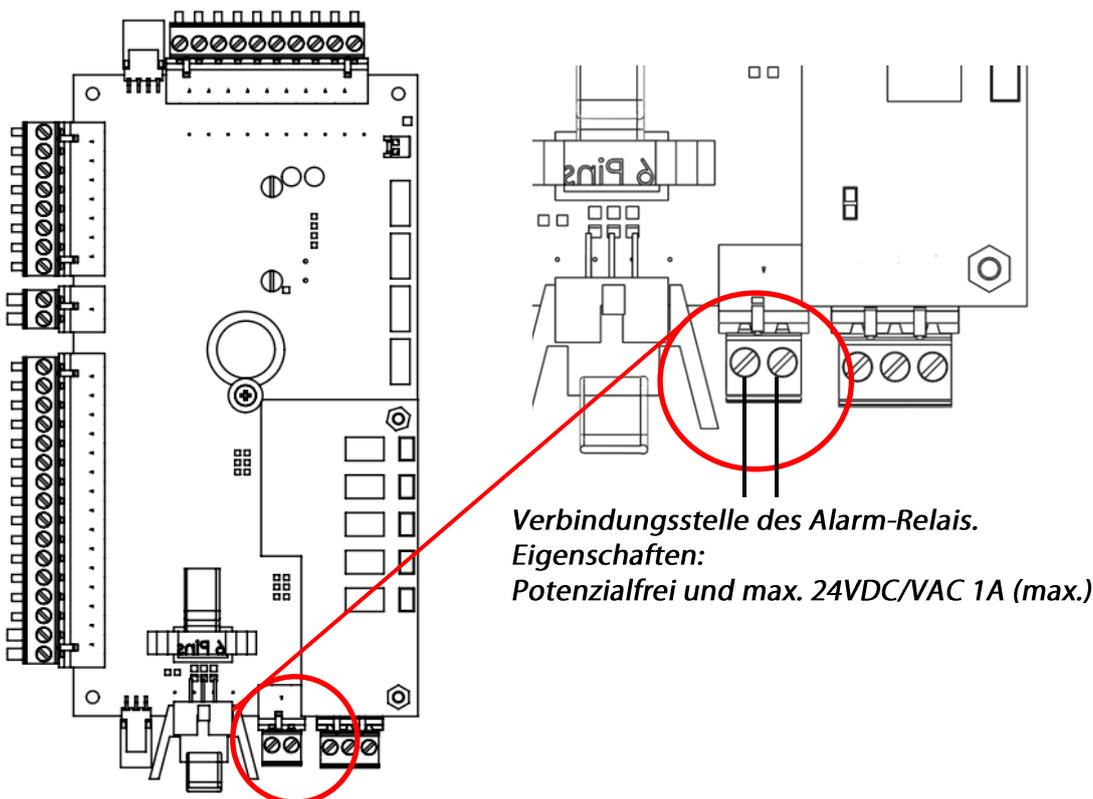
Alarmfehler **3 bis 6**, erzwingt ein Messstop des Analysators. Analoge Ausgänge der aktiven Messstellen sind in Echtzeit, alle anderen analogen Ausgänge sind eingefroren.

Alarmfehler **7 bis 11**. Alarm wird im Display angezeigt. Analoge Ausgänge der aktiven Messstellen sind in Echtzeit, alle anderen analogen Ausgänge sind eingefroren.



#### HINWEIS

Das Relais auf der Hauptplatine ist ein potenzialfreies Relais, welches mit max. 24 VDC/VAC und 1 A bespeist werden darf.



**Schlitzschraubenzieher**

Schlitzlänge: 7 mm

Zulässiger Drehmoment: 0,5-0,6 Nm

**Zulässige Aderendhülsen**

<b>Kabelart</b>	<b>Kabeldurchmesser min.-max.</b>
Draht	0,2-2,5 mm <sup>2</sup> (30-12 AWG)
Litzekabel	0,25-2,5 mm <sup>2</sup> (30-12 AWG)
Draht mit Aderendhülsen (mit/ ohne Kragen)	0,25-2,5 mm <sup>2</sup>

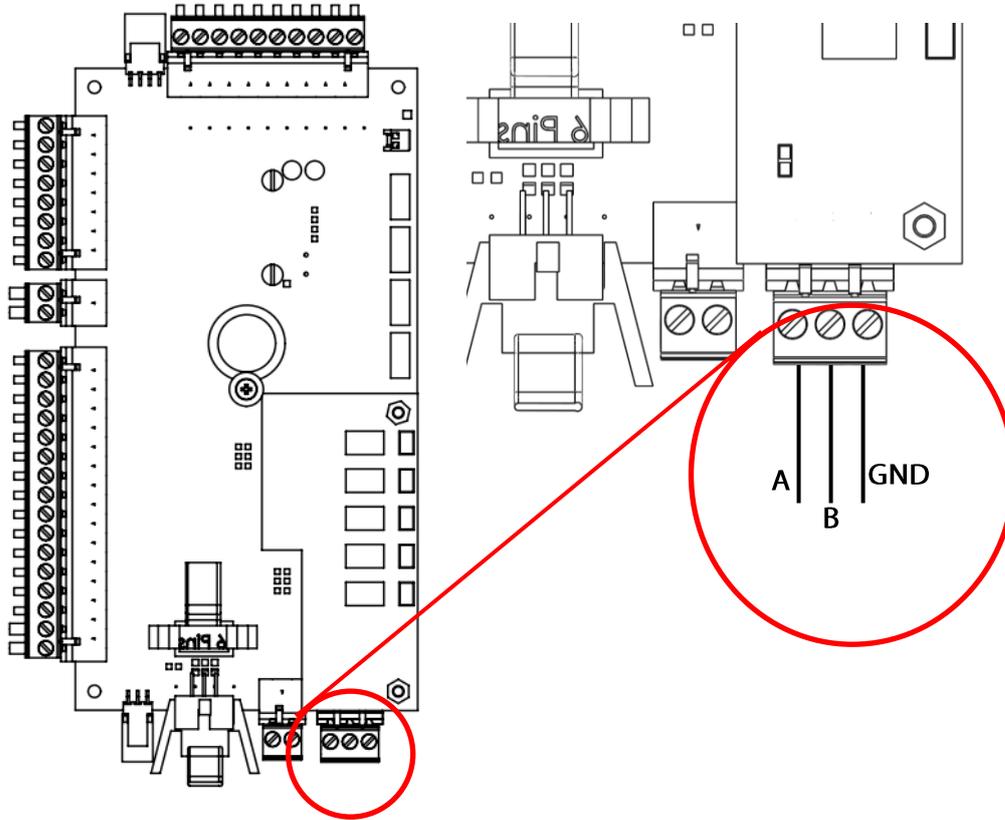
Daten für die Kabel, welche durch die M16 Kabeldurchführung gehen.

Empfohlen: Nur Kabel mit Aderendhülsen benutzen.

## 7.4. Modbus-Konfiguration

Der RS485 Stecker befindet sich auf der Hauptplatine (siehe Skizze unten).

BEACHTEN: Das Modbus-Protokoll befindet sich im Anhang.



### Schlitzschraubenzieher

Schlitzlänge: 7 mm  
Zulässiger Drehmoment: 0,5-0,6 Nm

### Zulässige Aderendhülsen

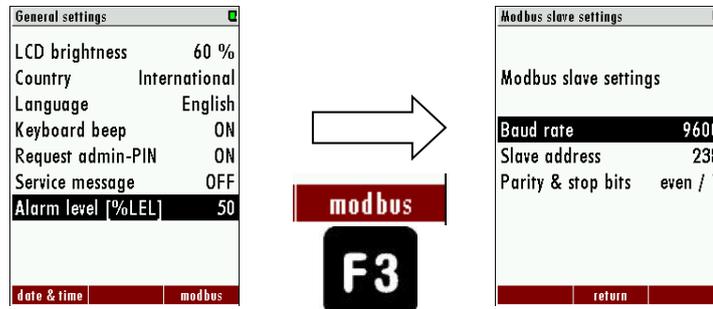
Kabelart	Kabeldurchmesser min.-max.
Draht	0,2-2,5 mm <sup>2</sup> (30-12 AWG)
Litzekabel	0,2-2,5 mm <sup>2</sup> (30-12 AWG)
Draht mit Aderendhülsen (mit/ ohne Kragen)	0,25-2,5 mm <sup>2</sup>

Daten für die Kabel, welche durch die M16 Kabeldurchführung gehen.

Empfohlen: Nur Kabel mit Aderendhülsen benutzen.

## Analysatorkonfiguration

1. Der Pfad: EXTRAS/ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN öffnen.
2. **F3** Modbus drücken.
3. Die Modbus Speichereinstellungen öffnen sich. Es können die Slave-Einstellungen vorgenommen werden.



- Baudrate
- Slave Adresse,
- Stop-bit,
- Parity,
- Data Bits.

## 8. Anbindung an einem Prozessleitsystem: I/O Modul

Mit dem IO Modul wird die Signalweiterleitung, in die Messwarte ermöglicht. IO Module sind die Schnittstelle für Signalübertragungen, Fernbedienung und für das Einlesen von Signalen von Messumformern.

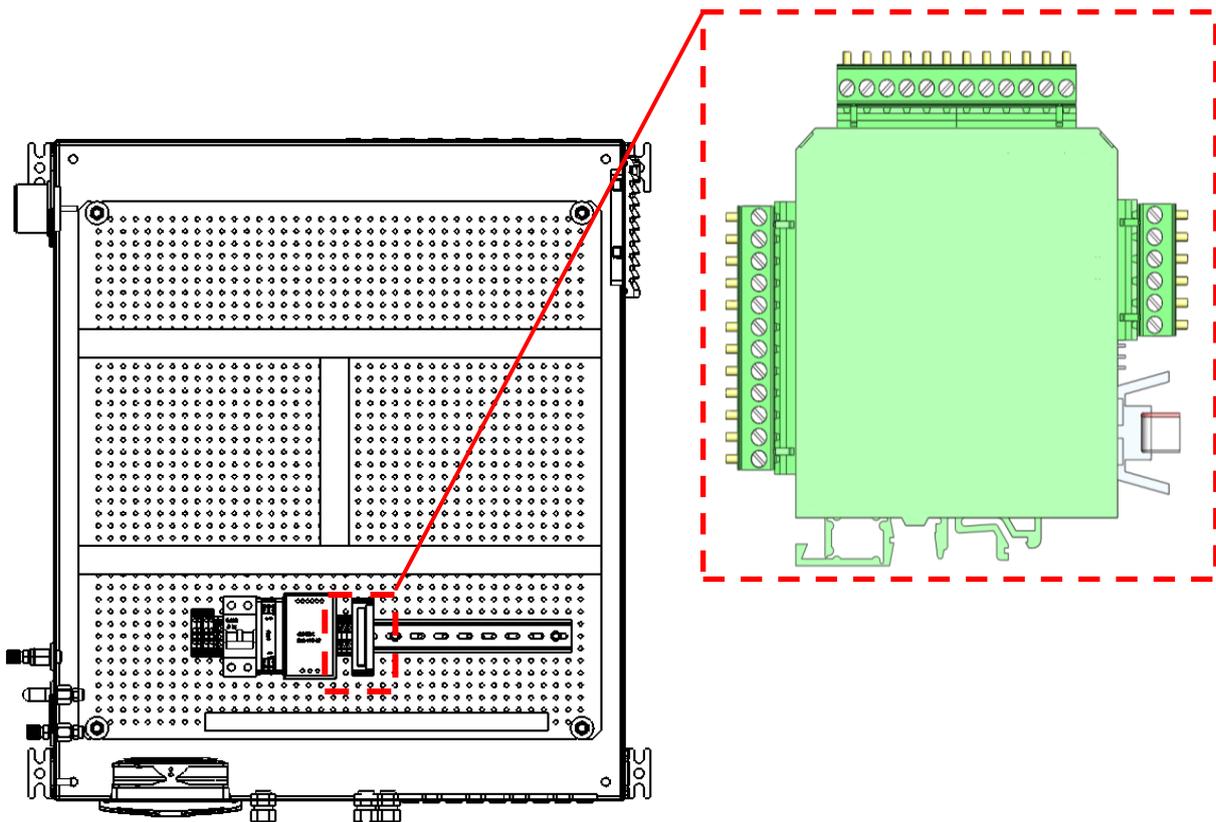
IO Module besitzen die folgenden Eigenschaften:

- Übertragung der Messsignale, durch vier separate 4-20 mA Ausgänge,
- Zwei Alarm-Ausgänge,
- Einen PT-1000 Eingang,
- Einen Thermoelement Eingang (Typ: K),
- Vier Eingänge, für 4-20 mA Standard-Messumformer (2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter) mit einer extra Spannungsversorgung.
- Vier Eingänge, für Spannungs-Messumformer.
- Fernsteuerungsfunktion für den Analysator.

### 8.1. IO Modul Position

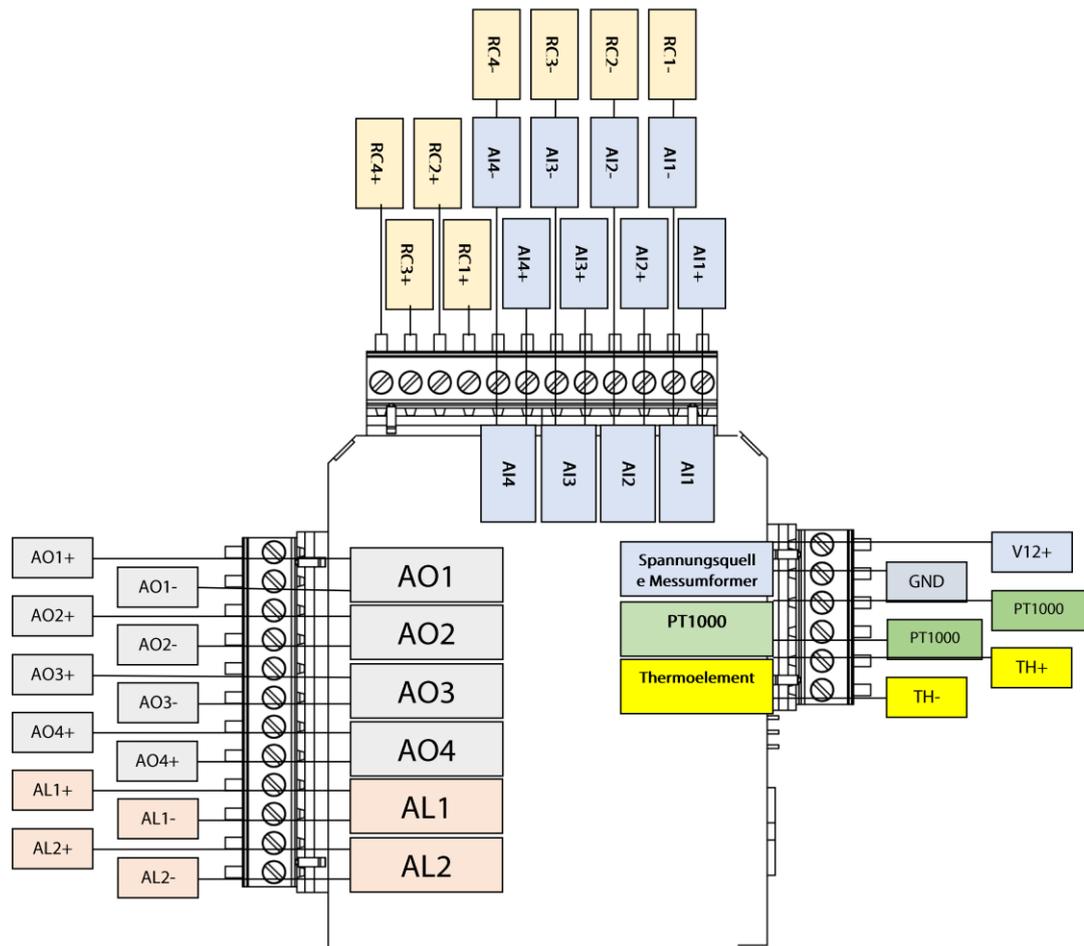
Standardmäßig ist in einem SWG100 ein IO-Modul integriert. Optional kann ein SWG100 mit weiteren IO Modulen ausgerüstet werden (max.: 10 Stück).

Die IO Module befinden sich auf der Hutschiene (Position: siehe untere Zeichnung).



## 8.2. Pinbelegung

Der folgende Belegungsplan zeigt, wo die unterschiedlichen Pins, mit den jeweiligen Funktionen, gefunden werden können und welche Pins eine Doppelbelegung besitzen.

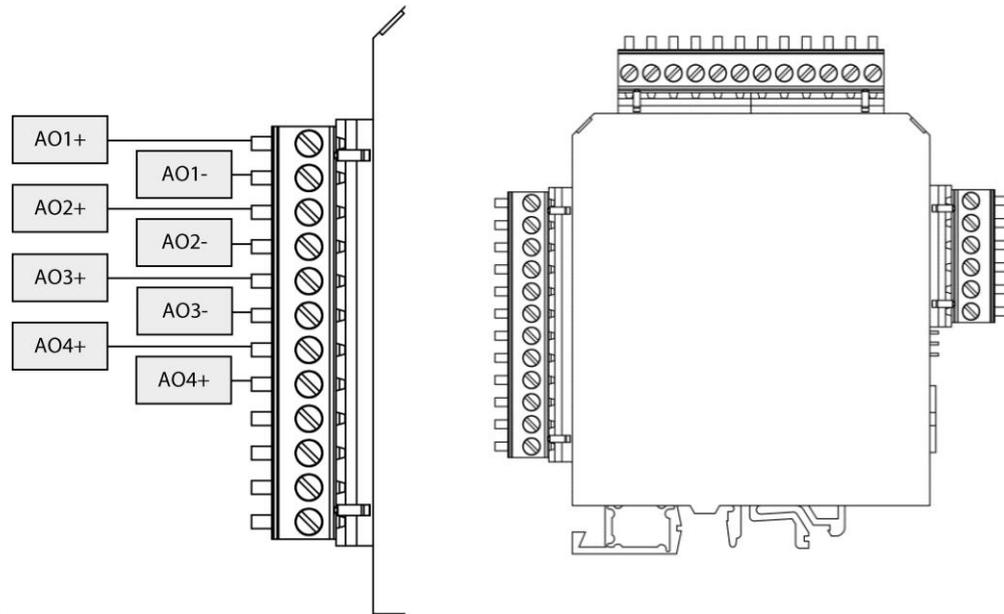


Beschreibung	Abkürzung	Pin	max. externe Spannung	Bürde	Messwiderstand	Doppeltbelegung?
Analoge Ausgänge 4-20 mA	AO1	AO1+	--	max. 500R	--	Nein
		AO1-	--	max. 500R	--	Nein
	AO2	AO2+	--	max. 500R	--	Nein
		AO2-	--	max. 500R	--	Nein
	AO3	AO3+	--	max. 500R	--	Nein
		AO3-	--	max. 500R	--	Nein
	AO4	AO4+	--	max. 500R	--	Nein
		AO4-	--	max. 500R	--	Nein
Alarmausgänge	AL1	AL1+	24 VDC	--	--	Nein
		AL1-	24 VDC	--	--	Nein
	AL2	AL2+	24 VDC	--	--	Nein
		AL2-	24 VDC	--	--	Nein
Analoge Eingänge 4-20 mA	PWROUT	V12+	--	--	--	Nein
		GND	--	--	--	Nein
	AI1	AI1+	--	--	50R	Nein
		AI1-	--	--	50R	RC1-
	AI2	AI2+	--	--	50R	Nein
		AI2-	--	--	50R	RC2-
	AI3	AI3+	--	--	50R	Nein
		AI3-	--	--	50R	RC3-
AI4	AI4+	--	--	50R	Nein	
	AI4-	--	--	50R	RC4-	
Fernbedienung	RC1	RC1+	--	--	--	Nein
		RC1-	--	--	--	AL1-
	RC2	RC2+	--	--	--	Nein
		RC2-	--	--	--	AL2-
	RC3	RC3+	--	--	--	Nein
		RC3-	--	--	--	AL3-
RC4	RC4+	--	--	--	Nein	
	RC4-	--	--	--	AL4-	
Analoge Eingänge 0-10V	AVL1	AVL1+	--	--	--	JMP1_out
		AVL1-	--	--	--	JMP2_out
	AVL2	AVL2+	--	--	--	JMP3_out
		AVL2-	--	--	--	JMP4_out

### 8.3. Analog-Ausgänge 4-20 mA

#### Installation/Anschluss

Jedes IO Module besitzt vier, unabhängige 4-20 mA Ausgänge. In der Zeichnung unten sind diese 4-20 mA Ausgänge mit einer grünen Fahne gekennzeichnet.



#### Informationen

Anschließbare Kabelquerschnitte:

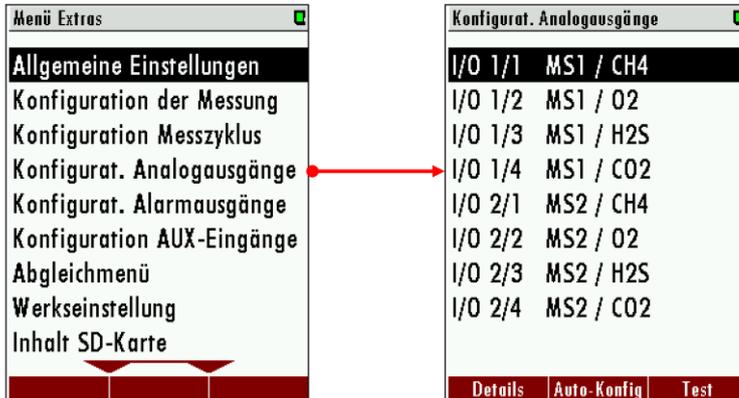
0,2...2,5 mm<sup>2</sup>

Bürde:

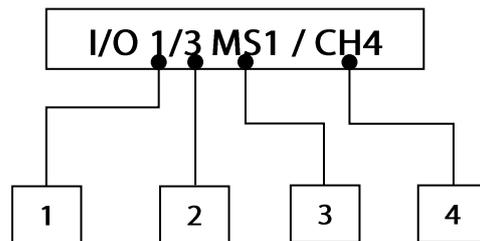
500 Ohm

### Software Einstellungen:

- Das Menü Extras/Konfigur. Analogausgänge öffnen. Es erscheint das Menüfenster.



- Im Startfenster wird angezeigt, wie viele Analogausgänge insgesamt zur Verfügung stehen und wie viele, von diesen Besetzt/ bzw. frei sind. Die gesamte Anzahl von Analogausgängen ist abhängig von der Anzahl der installierten IO Module. Jedes IO Modul besitzt vier Analogausgänge. Wenn zwei IO Module installiert sind, stehen also acht Analogausgänge zur Verfügung.
- Im Startfenster können die einzelnen Kanäle konfiguriert werden. Dabei werden die einzelnen Kanäle in der Notation angegeben:

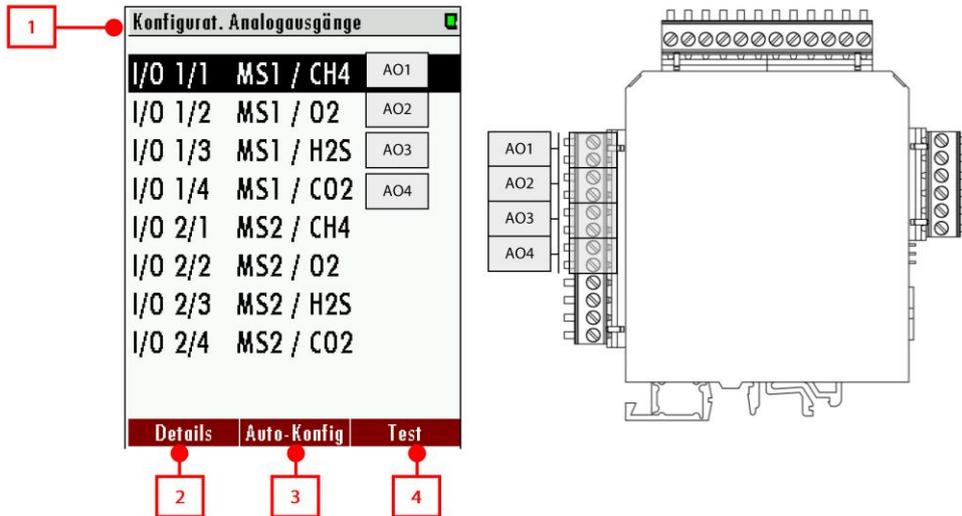


#### Bemerkungen:

- Die IO Modul-Nummer: 1 bedeutet, das erste IO Modul.
- Der Kanal: 3 bedeutet, der dritte Analogkanal.
- Der gewählte Messgaseingang: MS1 bedeutet, die Werte aus dem ersten Messgaseingang.
- Der auszugebende Messwert: CH4 bedeutet, es wird aus diesem Messkanal der CH4-Wert ausgegeben.

Das obere Beispiel meint also: Der dritte Analogausgang, des ersten IO-Modules, gibt die CH4-Werte der ersten Messstelle aus.

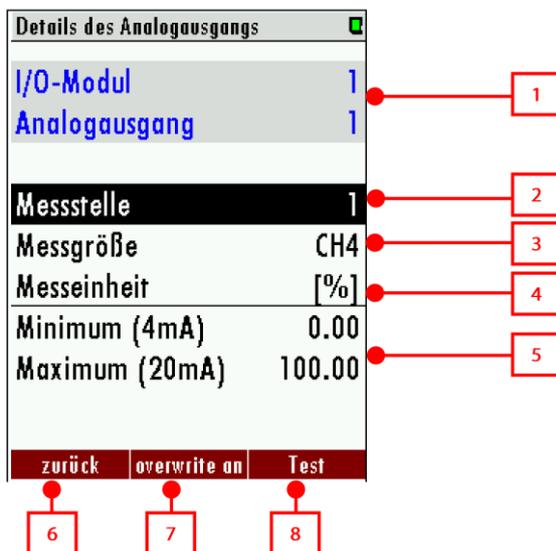
Das Startfenster, für die Analogausgänge wird im dem unteren Bild erklärt:



- **Auflistung der installierten Analogausgänge (1):** Diese Liste zeigt eine Übersicht, wie die derzeitigen Analogausgänge konfiguriert sind. In dieser Liste kann der Anwender die jeweiligen Analogausgänge aussuchen und ggf. konfigurieren. Der Analogausgang kann mit den Pfeiltasten ausgesucht werden.
- **Details (2):** Über „Details“ (F1) wird das Konfigurationsmenü, für den ausgewählten Analogausgangskanal geöffnet.
- **Auto-Konfig (3):** Setzt alle Analogausgänge auf Standardwerte.
- **Test (4):** Öffnet ein Testmenü, indem die Ausgänge getestet werden.

Die Bedienung innerhalb dieses Menüfenster erfolgt, wie gewöhnlich, über die Pfeiltasten und **F1/F2/F3** Tasten.

Für die Konfiguration muss der Menüpunkt „Details“ geöffnet werden. Das jeweilige Bedienfenster sieht folgendermaßen aus:



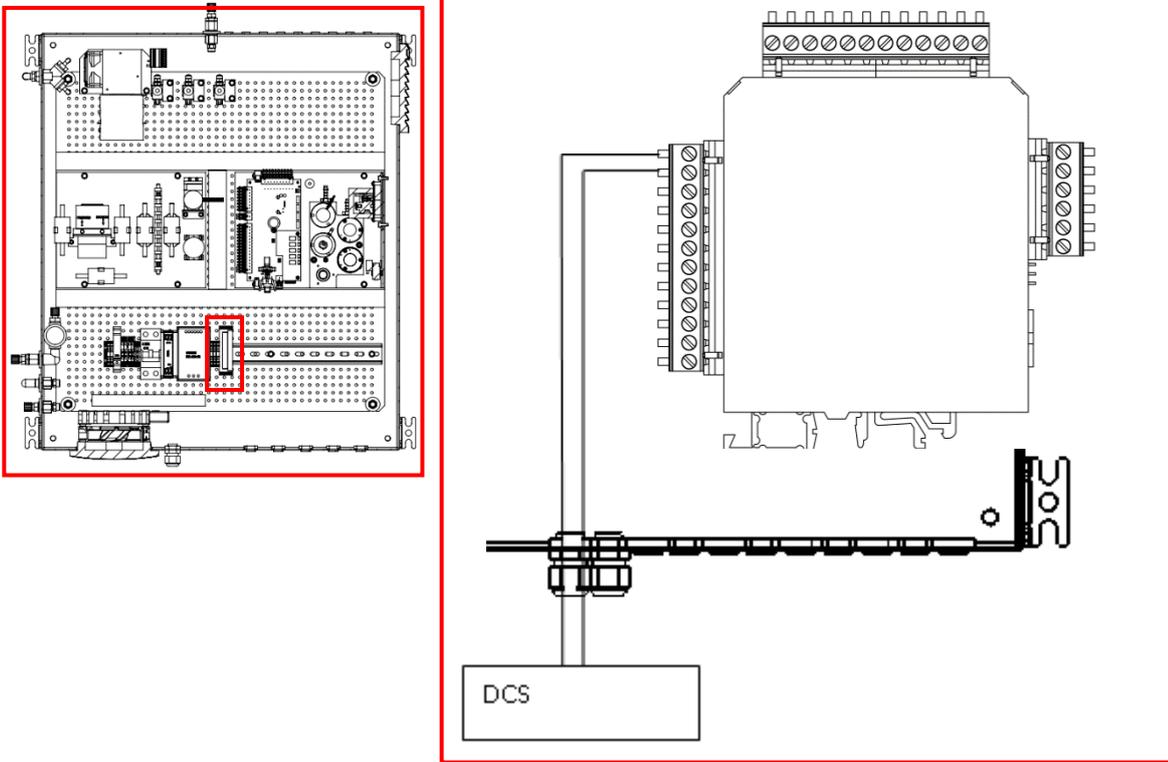
- **Auswahl (1):** Zeig dem Bediener welcher Analogausgang gerade konfiguriert wird.
- **Messstelle (2):** Hier kann die Messstelle eingestellt werden. Die eingestellte Messgröße, von dieser Messstelle wird dann übertragen.
- **Messgröße (3):** Hier wird die eigentliche Messgröße, welche übertragen werden soll, ausgewählt. Es können theoretisch alle Messgrößen übertragen werden, welche auch im Display angezeigt werden.

- **Messeinheit (4)**: Dieser Punkt sagt, in welcher Einheit die Messgröße übertragen wird. Dieser Punkt kann nicht verändert werden.
- **Minimum (5)**: Hier gibt der Anwender den minimalen Wert ein. Dieser Wert wird 4 mA zugewiesen.
- **Maximum (5)**: Hier gibt der Anwender den maximalen Wert ein, welcher gemessen werden kann. Dieser Wert wird 20 mA zugeordnet.
- **Zurück (6)**: Zum Menü verlassen. (Alternativ: F1).
- **Overwrite an (7)**: Mit dieser Funktion kann ein Messwert direkt simuliert werden. Dieser Wert wird auch an das angeschlossene Prozessleitsystem weitergereicht. Die Funktion dient zum Testen der Analogausgängen.
- **Test (8)**: Mit dieser Funktion wird eine eingestellte Stromstärke (von 4 bis 20 mA), am Analogausgang erzeugt. Diese Stromstärke kann dann mit einem Multimeter gemessen werden.

### Beispiel: 4-20 mA Analogausgang an Messwarte einbinden

Ausgangsposition:

In einer Anlage soll der CO<sub>2</sub>-Wert an die Messwarte weitergeleitet werden. Das SWG100 besitzt ein IO Modul und hat drei Messstellen. Bis jetzt ist noch kein Analogausgang belegt. Es soll der CO<sub>2</sub>-Wert von der zweiten Messstelle, in der Messwarte ausgelesen werden.

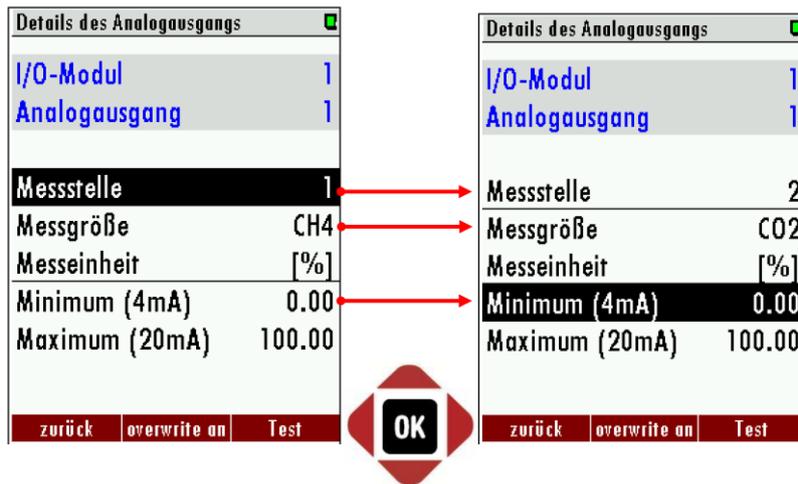


Schritte:

1. Den Analogausgang 1 (AO1) in das Prozessleitsystem anbinden. Die Klemmen des IO Modules sind für Kabel, mit einem Querschnitt von 0,2...2,5 mm<sup>2</sup> ausgelegt.



2. Im nächsten Schritt muss der Analogausgang konfiguriert werden. Dafür das Menü: Extras/Konfigur. Analogausgänge öffnen. Es erscheint das Konfigurationsmenü für die Analogausgänge. In der Übersichtsliste muss der erste Analogausgang ausgewählt werden (Kanal: I/O 1/1 MS1 / CH4).

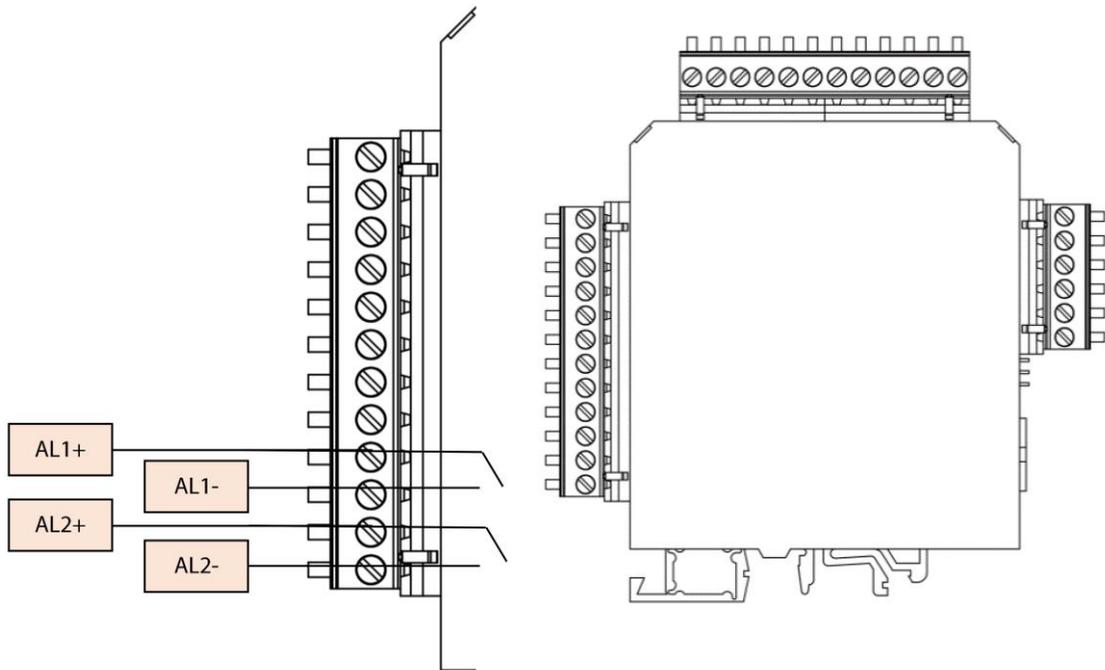


3. Im Menü für „Details für Analogausgänge“ können schließlich die gewünschten Einstellungen durchgeführt werden. Hier die zweite Messstelle auswählen und als Messgröße den CO<sub>2</sub>-Wert. Zum Schluss noch das Minimum (also: 0 % CO<sub>2</sub>) und das Maximum (abhängig vom Messbereich) einstellen.
4. Im letzten Schritt das Menü verlassen und die Speichernachricht bestätigen. Der 4-20 mA Ausgang ist nun konfiguriert.

## 8.4. Alarm-Ausgang Einstellung

### Installation/Anschluss

Jedes IO Modul besitzt 2 unabhängige Alarmausgänge. Die Position der Alarmausgänge sind, in der unteren Skizze mit einem roten Label markiert.



Anschlussinformation:

Kabelquerschnitt:

0,2...2,5 mm<sup>2</sup>

Relais:

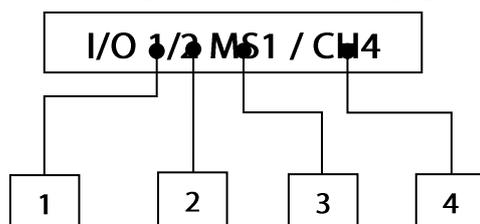
Potentialfrei (Schließer)

Spannungsversorgung:

max. 24 VDC

**Software-Einstellungen:**

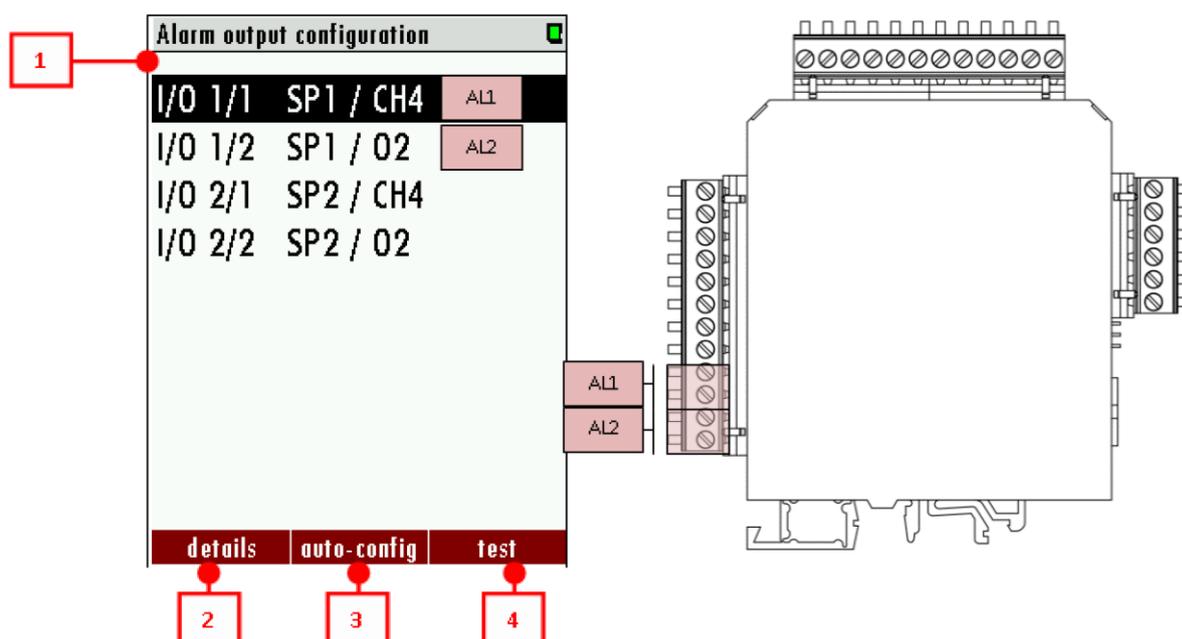
- Das Menü: **EXTRAS/ KONFIGURAT. ALARMAUSGÄNGE** öffnen.
- Im Startfenster wird angezeigt, wie viele Alarmausgänge insgesamt zur Verfügung stehen und wie viele, von diesen besetzt/ bzw. frei sind. Die gesamte Anzahl von Alarmausgängen ist abhängig von der Anzahl der installierten IO Modulen. Jedes IO Modul besitzt zwei Alarmausgänge. Wenn zwei IO Module installiert sind, stehen also vier Alarmausgänge zur Verfügung.
- Im Startfenster können die einzelnen Kanäle konfiguriert werden. Dabei werden die einzelnen Kanäle in der folgenden Notation angegeben:

**Bemerkungen:**

1. Die IO Modul-Nummer: 1 bedeutet, das erste IO Modul.
2. Der Kanal: 2 bedeutet, der zweite Alarmausgang.
3. Der gewählte Messgaseingang: MS1 bedeutet, die erste Messstelle wird überwacht.
4. Der auszugebende Messwert: CH4 bedeutet, dass der CH4 Wert überwacht wird.

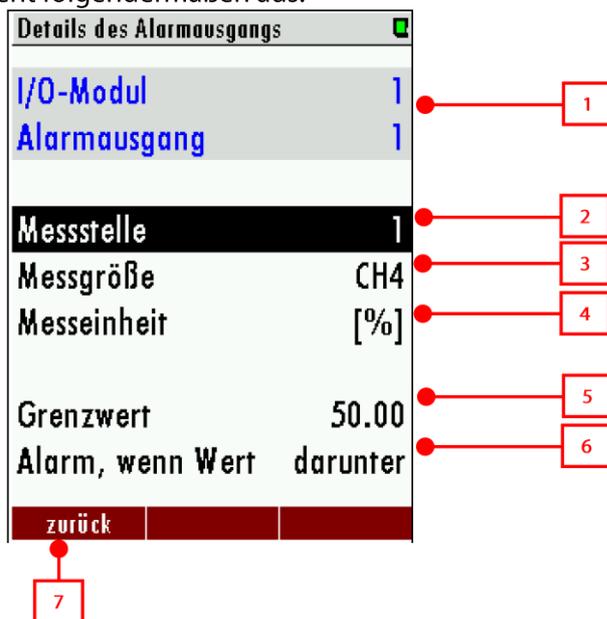
Das obere Beispiel meint also: Der zweite Alarmausgang, des ersten IO-Modules, überwacht die CH4-Konzentration an der zweiten Messstelle.

Das Startfenster, für die Alarmausgänge wird im dem unteren Bild erklärt:



- **Auflistung der auswählbaren Alarmausgänge (1):** In dieser Auflistung kann der Benutzer entscheiden, welcher Alarmausgang konfiguriert werden soll. Die Navigation erfolgt mit den Pfeiltasten und den **F1/F2/F3**-Tasten.
- **Details (2):** Über Details kann der gewählte Alarmausgang konfiguriert werden. Für die Konfiguration **F1** oder **OK** drücken.
- **Auto-Konfig (3):** Wenn der Bediener diese Funktion aktiviert, werden die Alarmausgänge mit Standardwerten konfiguriert.
- **Test (4):** Durch das Test-Menü können die Alarmausgänge überprüft werden.

Für die Konfiguration muss der Menüpunkt „Details“ geöffnet werden. Das jeweilige Bedienfenster sieht folgendermaßen aus:



- **Auswahl (1):** Zeigt dem Bediener, welcher Alarmausgang gerade bearbeitet wird
- **Messstelle (2):** Der Bediener kann hier die Messstelle einstellen, welche überwacht werden soll.
- **Messgröße (3):** Hier stellt der Bediener ein, welche Messgröße überwacht werden soll. Allgemein können alle Messgrößen ausgewählt werden, welche vom Gerät konfiguriert werden.
- **Messeinheit (4):** Gibt die Einheit, der zu überwachenden Messgröße wieder. Die Messeinheit ist vorgegeben und kann nicht verändert werden.
- **Grenzwert (5):** Hier wird der Grenzwert, für die zu überwachende Messgröße eingestellt.
- **Alarm, wenn Wert...(6):** Hier wird eingestellt, ob der Alarm beim Überschreiten oder unterschreiten, des Grenzwertes ausgelöst wird.
- **Zurück (7):** Zum Verlassen des Menüs.

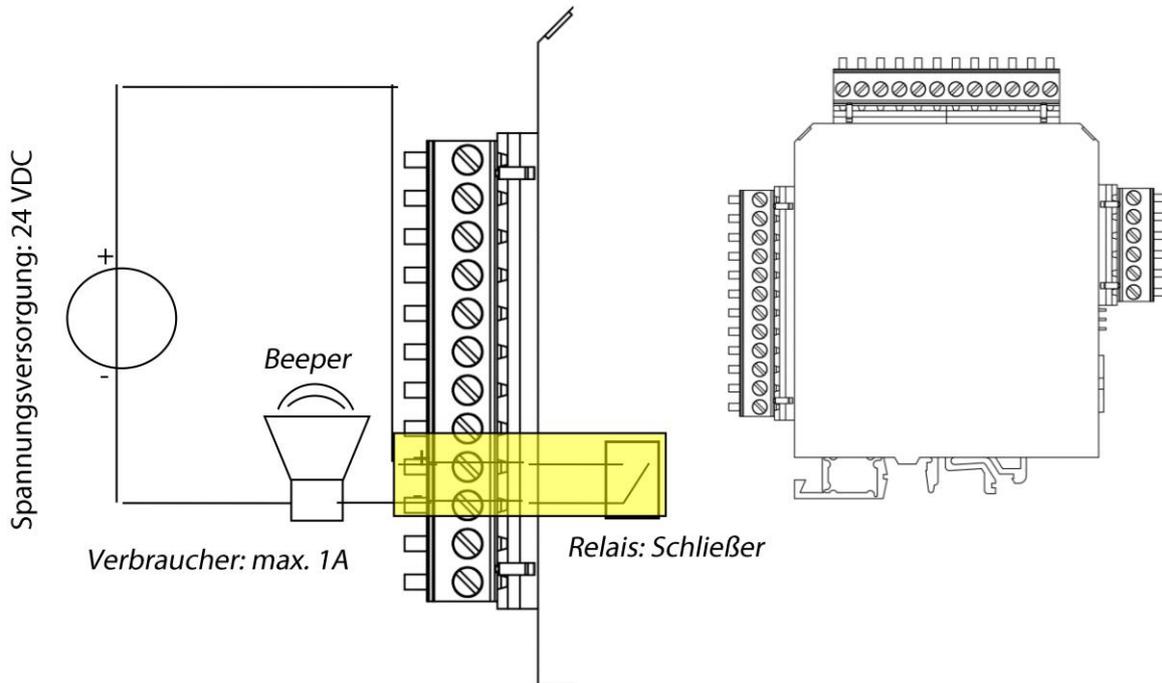
### Beispiel: Alarmausgänge in die Messwarte

Ausgangsposition:

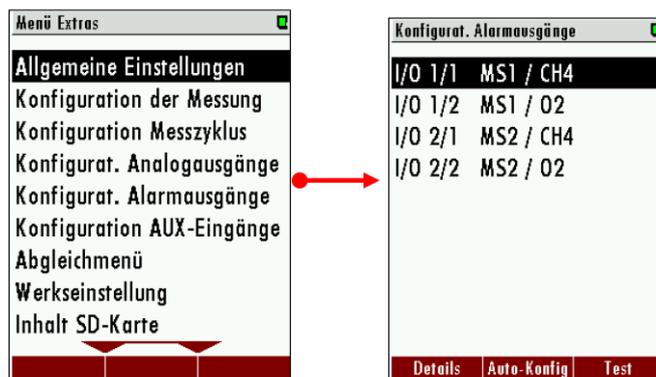
Es soll eine Warnleuchte, in der Anlage installiert werden. Diese soll aufleuchten, wenn die H2S Konzentration über 550 ppm, an der Messstelle 2, steigt. Das SWG100 hat ein IO Modul. Beide Alarmausgänge sind noch nicht angeschlossen.

Folgende Schritte müssen durchgeführt werden:

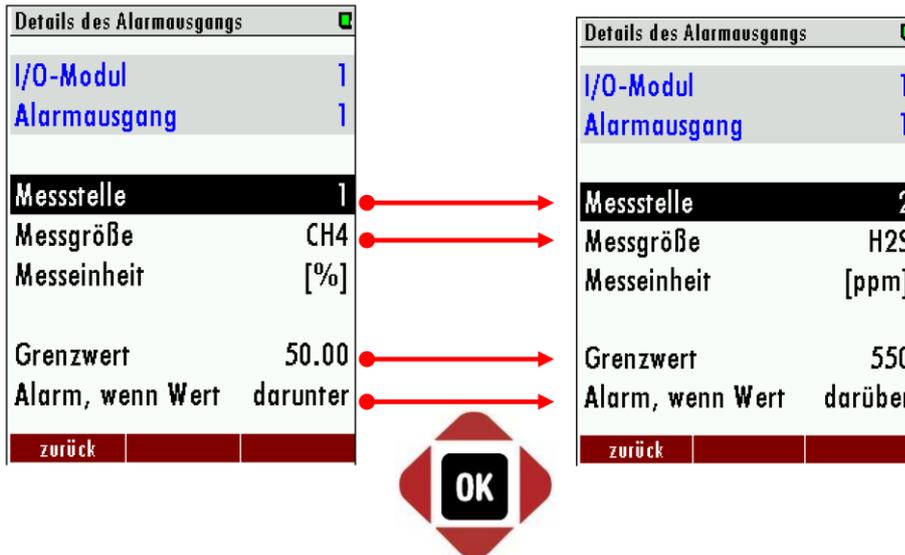
- Beide Alarmausgänge besitzen jeweils ein Schließ-Relais. Die Relais können maximal eine Spannung von 24 VDC durchschalten. Daher muss der Installateur eine 24 VDC Spannungsquelle und eine Warnleuchte installieren, welche für 24 VDC ausgelegt ist.



- Die Teile mit dem Relais verbinden.
- Im nächsten Schritt muss der Alarmausgang konfiguriert werden. Dazu wird der Pfad: EXTRAS/KONFIGURAT. ALARMAUSGÄNGE geöffnet. Die Menüübersicht, für die Einstellung erscheint. Um den ersten Alarmausgang zu konfigurieren, muss der Menüpunkt (Kanal I/O 1/1 MS1 / CH4) in dem Menü ausgewählt werden.



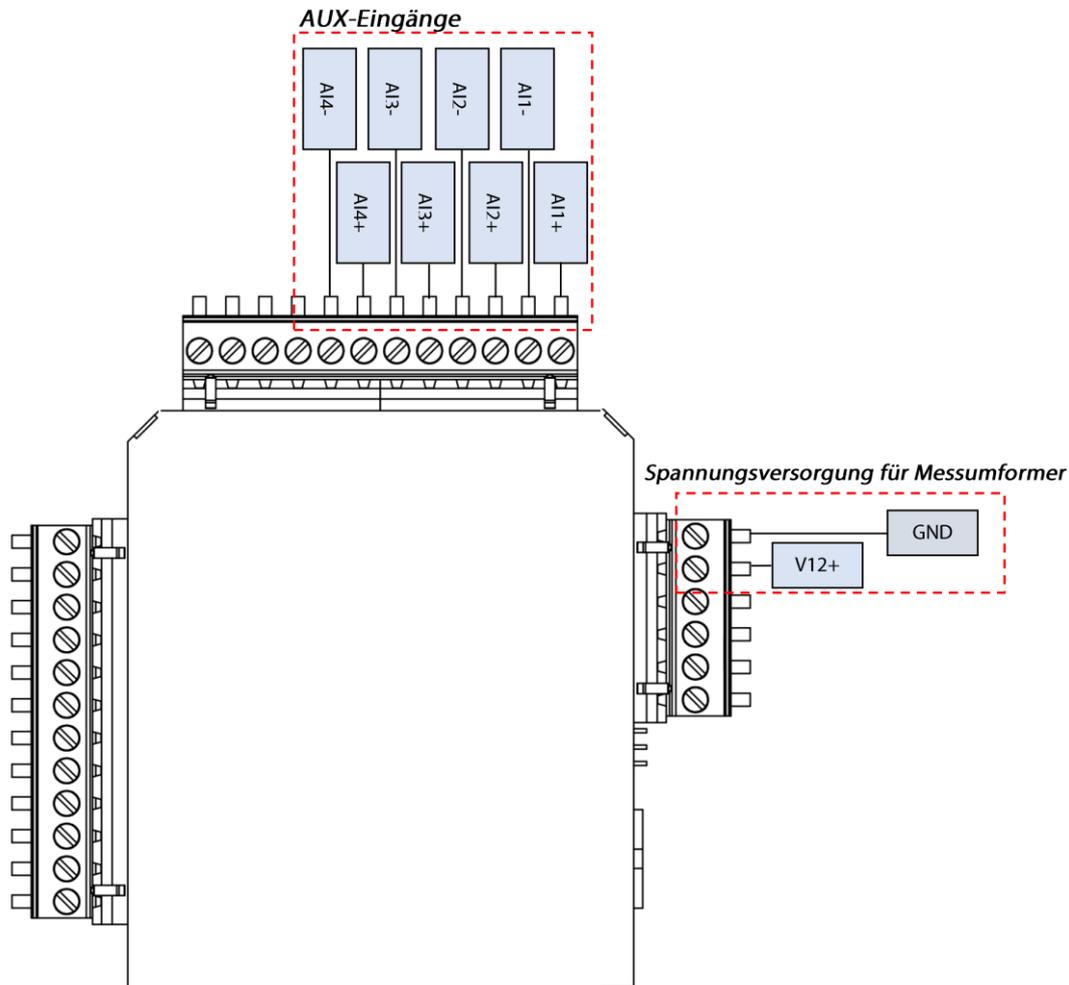
- Um die Konfigurationen zu ändern, muss „**Details**“ (**F1**) gedrückt werden. Das Details-Menü geht für den ausgewählten Alarmausgang auf.



- In diesem Menü können die benötigten Einstellungen vorgenommen werden. Dies sind für unsere Beispiel:
  - Die Messstelle,
  - Die Messgröße,
  - Der Grenzwert,
  - Alarm, wenn Wert...darüber.
- Beim Verlassen des Menüs muss die Speicherabfrage bestätigt werden. Der Alarmausgang ist nun konfiguriert.

### 8.5. AUX-Eingang für Messumformer

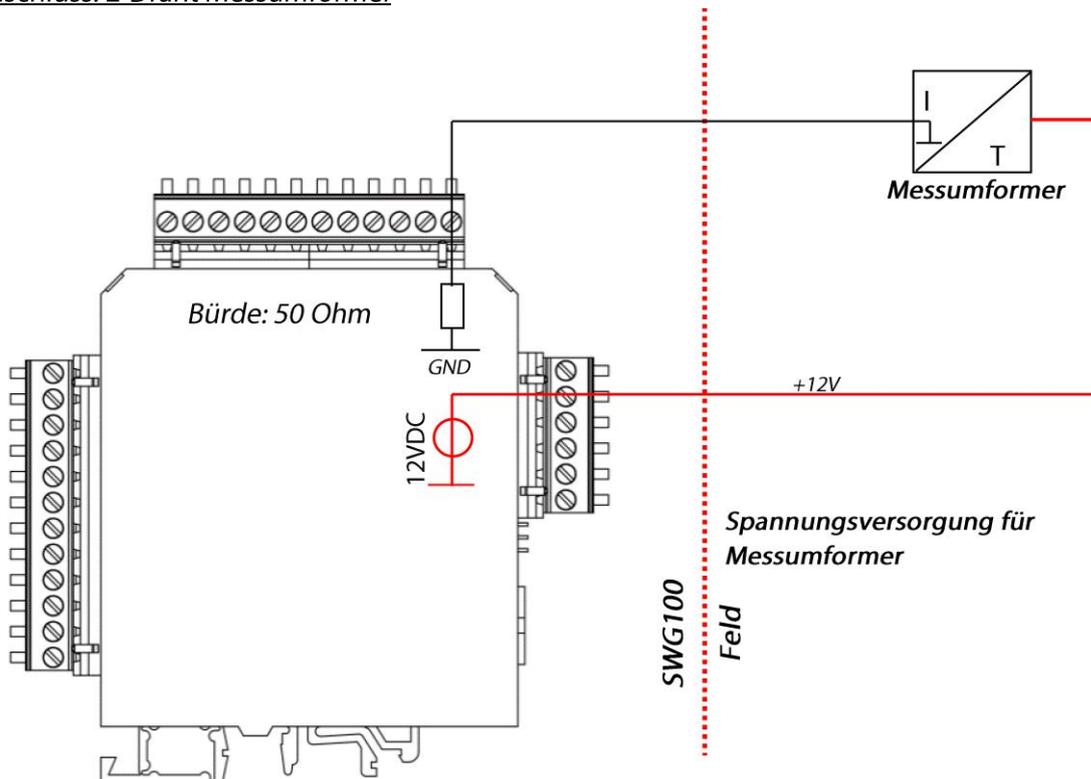
Die AUX-Eingänge befinden sich auf der oberen Klemme des IO-Modules. In der unteren Skizze sind diese mit einem blauen Label gekennzeichnet. An den AUX-Eingängen können alle gängigen 4-20 mA Messumformer eingeleitet werden. Für die Versorgung der angeschlossenen Messumformer besitzt das IO Modul eine separate Spannungsquelle (siehe Skizze). Durch die Spannungsquelle ist es möglich, unkompliziert alle gängigen Messumformer (2-Draht/3-Draht/4-Draht) anzuschließen.



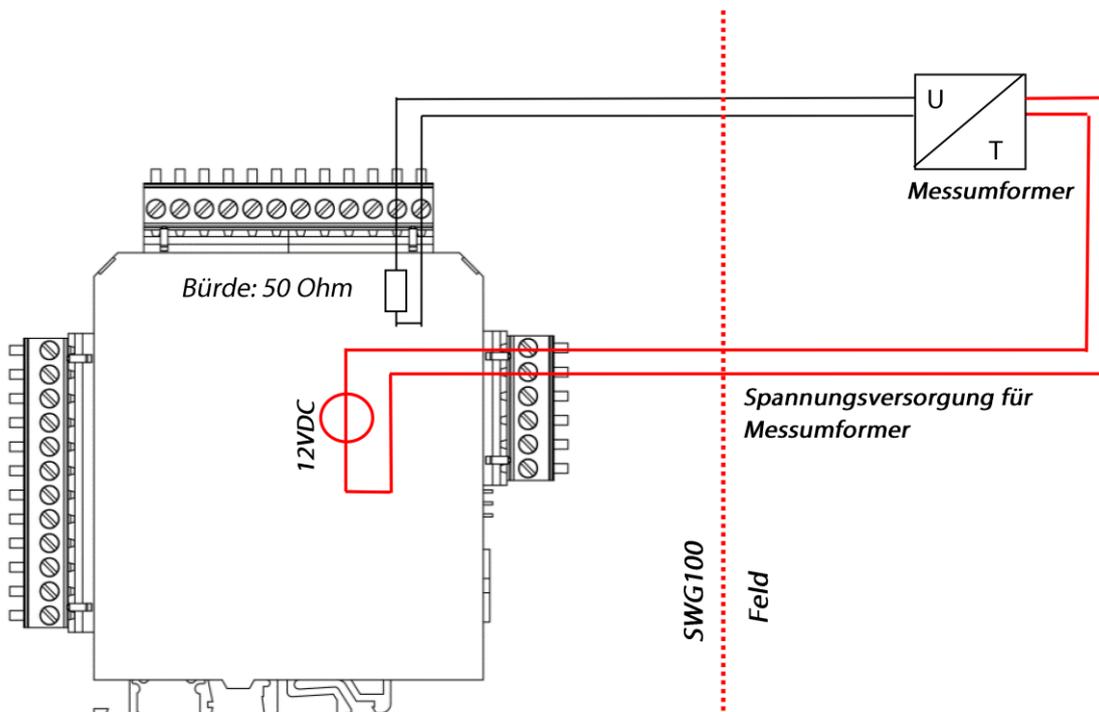
#### Informationen:

Messwiderstand:	500Ω
Spannungsversorgung für Messumformer:	12 VDC/200 mA
Anschlussmöglichkeiten für:	2-Draht/3-Draht und 4-Draht Messumformer

In den unteren Skizzen werden die verschiedenen Verschaltungen für 2-Draht/3-Draht und 4-Draht Messumformer gezeigt.

**Hardware**Anschluss: 2-Draht Messumformer

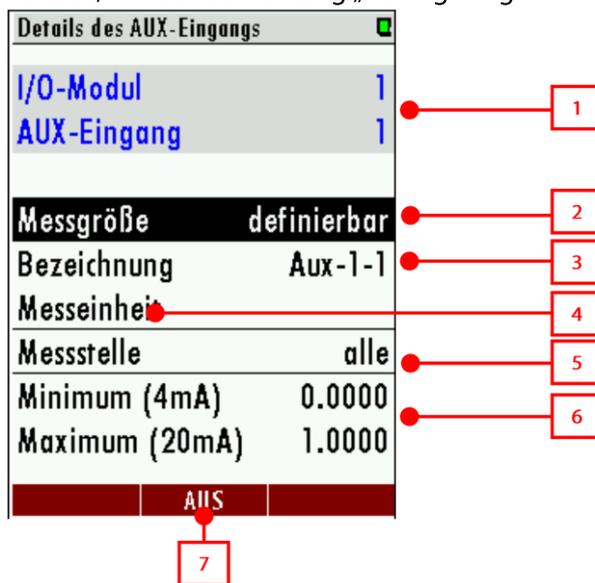
Bei einem Messumformer, in 2-Draht Bauweise, wird nur der Pin 12VDC und der AIx+ Pin benutzt.

Anschluss: 4-Draht Messumformer

Bei einem 4-Leiter Messumformer besitzt der Messumformer zwei separate Klemmen, für seine Spannungsversorgung. Diese müssen an die beiden Spannungsversorgungspins angeschlossen werden. Das Messsignal wird dann an den beiden AIx+/AIx- Pins angeschlossen.

**Software-Einstellungen:**

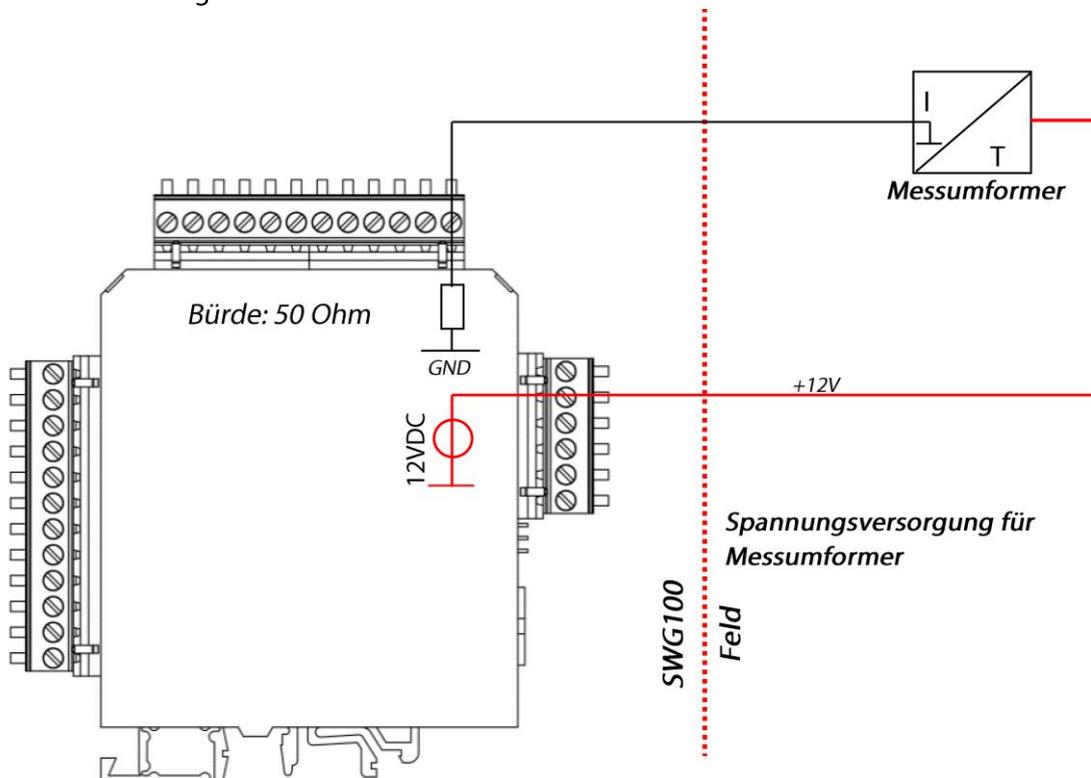
- Das Menü: EXTRAS/KONFIGURATION AUX-EINGÄNGE öffnen.
- Im Startfenster wird angezeigt, wie viele AUX-Eingänge insgesamt zur Verfügung stehen und wie viele, von diesen besetzt/ bzw. frei sind. Die gesamte Anzahl von AUX-Eingängen ist abhängig von der Anzahl der installierten IO Modulen. Jedes IO Modul besitzt vier AUX-Eingänge. Wenn zwei IO Module installiert sind, stehen also acht AUX-Eingänge zur Verfügung. Die AUX-Eingänge sind standardmäßig auf „AUS“ gestellt, was heißt, dass sie nicht aktiv sind. Durch die **linke/rechte Pfeiltaste** kann der jeweilige AUX-Eingang eingeschaltet werden.
- Nachdem ein AUX-Eingang gewählt wurde, ist dieser erstmals deaktiviert. Dies wird durch das Fenster, mit der Bemerkung „AUS“ gezeigt. Mit OK wird der Kanal aktiviert.



- **Auswahl (1):** Zeigt dem Betreiber, welcher AUX-Eingang gerade bearbeitet wird.
- **Messgröße (2):** Welche Art von Messgröße wird von dem Messumformer eingelesen. Diese kann durch  die Taste eingegeben werden. Typische Messgrößen sind Temperatur und Druck. Wenn die Messgröße auf „definierbar“ bleibt, ist damit eine individuelle Messgröße gemeint. Durch die linke/rechte Pfeiltaste kann der Anwender hier zu vordefinierten Messgrößen gelangen.
- **Bezeichnung (3):** Name des AUX-Eingangs.
- **Messeinheit (4):** Hier wird dem eingelesenen Signal die Messeinheit übergeben. Dies kann z.B. °C, ppm, mbar sein.
- **Messstelle (5):** Hier wird das Signal einer Messstelle zugeordnet. Wenn z.B. eine Temperatur von der Messstelle 1 eingelesen wird und derzeit Messstelle 2 aktiv wäre, wird kein Signal übertragen (im Display zeigt der Kanal dann Striche an).
- **Minimum (4mA)...Maximum (20mA) (6):** Für die Eingabe des Messbereiches. Minimum ist der niedrigste Bereich, Maximum der höchste Wert.
- **AUS (7):** Zum Verlassen des Menüs.

**Beispiel: 4-20mA AUX-Eingangssignal von einem externen Messumformer einlesen**

Ein Betreiber möchte ein externes Temperatursignal, von einem 4-20 mA Temperatur-Messumformer, in das SWG100 einlesen. Es handelt sich um einen 2-Leiter Messumformer, welcher eine Spannungsversorgung von 7-30 VDC benötigt. Es werden Temperatur von -10°C bis +150°C eingelesen.

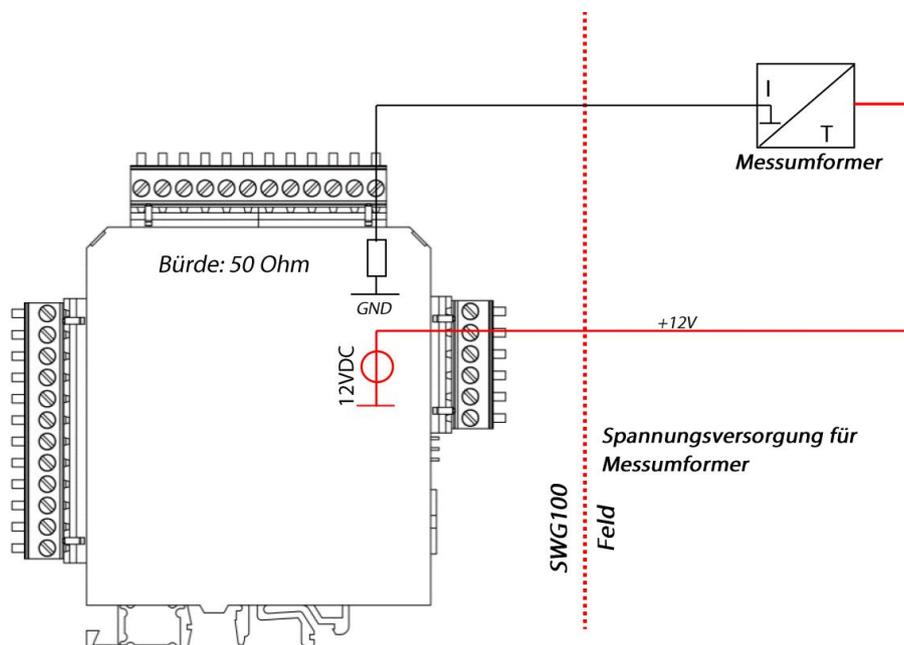


Nachdem der Temperatursensor angeschlossen ist, muss der Messumformer, in der Konfiguration eingestellt werden.

- Das Menü: **EXTRAS/KONFIGURAT. AUX-EINGÄNGE** auswählen.
- Es erscheint die Übersicht. Hier muss der AUX-Eingang aktiviert werden, wo der Messumformer angeklemt ist. Dies ist in diesem Beispiel der Kanal 1.
- Nachdem der Kanal 1 aktiviert wurde, erscheint das Konfigurationsmenü für diesen Kanal. Diesen, mit **OK** oder **F2** nochmals freischalten.
- Im Konfigurationsmenü soll die Messgröße „definierbar“ angestellt bleiben, da man in diesem Beispiel zeigen möchte, wie man einen nicht definierten Messumformer konfiguriert. In diesem Fenster die Bezeichnung auf „T-1“ ändern (oder ein anderer Name, je nach Belieben). Dazu einfach die Zeile markieren und die **linke/rechte Pfeiltaste** drücken. Es erscheint ein Alphabet. Schließlich noch die Messeinheit auf °C ändern und die Messstelle auf 1. Das Minimum ist -10°C, das Maximum ist +150°C.

Details des AUX-Eingangs		Details des AUX-Eingangs	
I/O-Modul	1	I/O-Modul	1
AUX-Eingang	1	AUX-Eingang	1
Messgröße	definierbar	Messgröße	definierbar
Bezeichnung	Aux-1-1	Bezeichnung	T-1
Messeinheit		Messeinheit	°C
Messstelle	alle	Messstelle	2
Minimum (4mA)	0.0000	Minimum (4mA)	-10.00
Maximum (20mA)	1.0000	Maximum (20mA)	150.00
AUS		AUS	

- Das Menü schließlich mit **ECS** verlassen. Die Speicherung bestätigen.



## 8.6. Konfiguration Externe Steuerung (Option: I/O Modul)

Um diese Funktion zu nutzen muss ein I/O Modul vorhanden und die Funktion freigeschaltet sein.

Durch diese Funktion ist es möglich den Analysator fern zusteuern. Durch die Hilfe der externen Steuerung können folgende Bedienungen vollzogen werden:

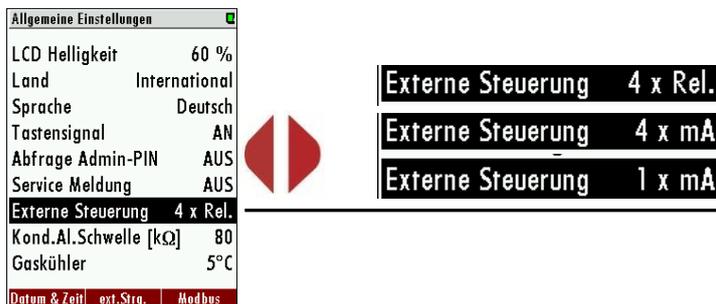
- Externe Probenahme.
- Auslösen eines Stand-by Modus.

Die Befehle werden durch einen 4-stelligen binären Code gegeben, welche durch vier externe Signale übergeben werden. Die Pinbelegung für die Signalübertragung befindet sich in den Skizzen weiter unten. Es gibt insgesamt drei unterschiedliche Übertragungswege:

- Durch vier potenzialfreie Relais.
- Durch vier 4...20 mA Eingänge.
- Durch einen 4...20 mA Eingang.

Das jeweilige Einstellungsmenü befindet sich unter: **EXTRAS/ ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN/ EXTERNE STEUERUNG.**

In dem Screenshoot unten ist das Menü mit den jeweiligen drei möglichen Einstellungen aufgelistet.

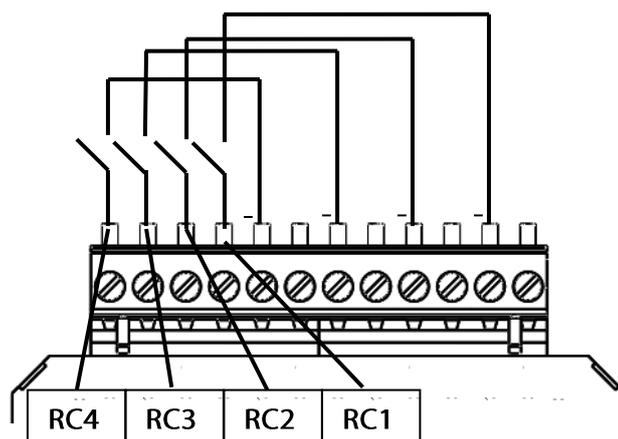


## Anschließen der externen Steuerung durch 4 Relais

Diese Funktion kann für eine externe Umschaltung zwischen den Entnahmestellen genutzt werden. Hierzu werden vier externe Relais (z.B. von einer SPS) mit den Moduleingängen verbunden. Die vier Relais bilden zusammen ein binären 4-Bit Code: RC4-RC3-RC2-RC1.

Hierbei heißt: 0=Offen / 1=Geschlossen.

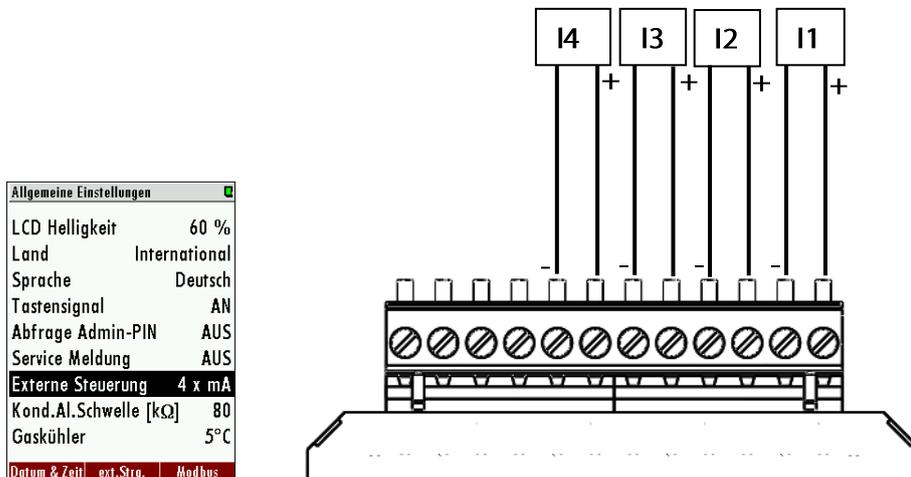
In diesem Dokument wird diese Nummer „Status-Nummer“ genannt.



Status der externen Signalquelle				Status Nummer	Beschreibung
RC4	RC3	RC2	RC1	-	-
0	0	0	0	0	Automatische Messstellenumschaltung
0	0	0	1	1	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP1 (*1, *2)
0	0	1	0	2	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP2 (*1, *2)
0	0	1	1	3	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP3 (*1, *2)
0	1	0	0	4	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP4 (*1, *2)
0	1	0	1	5	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP5 (*1, *2)
0	1	1	0	6	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP6 (*1, *2)
0	1	1	1	7	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP7 (*1, *2)
1	0	0	0	8	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP8 (*1, *2)
1	0	0	1	9	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP9 (*1, *2)
1	0	1	0	10	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP10(*1, *2)
1	0	1	1	11	Analysator ist "stand-by" (*3)
1	1	0	0	12	Analysator ist "stand-by" (*3)
1	1	0	1	13	Analysator ist "stand-by" (*3)
1	1	1	0	14	Analysator ist "stand-by" (*3)
1	1	1	1	15	Analysator ist "stand-by" (*3)

### Anschließen einer externen Steuerung durch vier 4-20 mA Eingangssignale

Die 4-Bit Status-Nummer wird durch vier 4...20 mA Signale gebildet. I4-I3-I2-I1 dabei sind: 0-11 mA = 0 Signal (low) / 11/12-20 mA = 1 Signal (high).

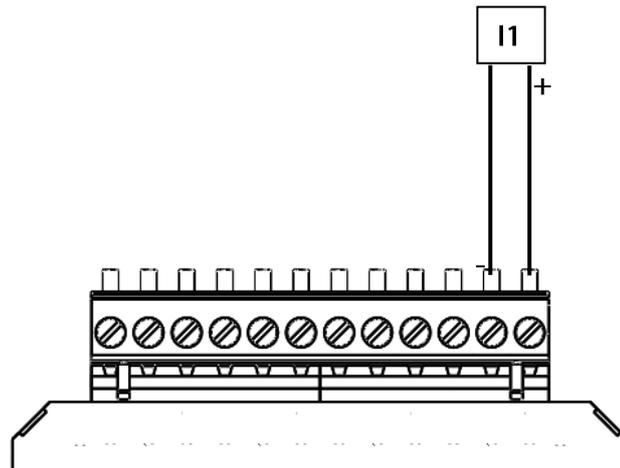


Status der externen Relaiskontakte				Status Nummer	Beschreibung
RC4	RC3	RC2	RC1	-	-
0	0	0	0	0	Automatische Messstellenumschaltung
0	0	0	1	1	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP1 (*1, *2)
0	0	1	0	2	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP2 (*1, *2)
0	0	1	1	3	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP3 (*1, *2)
0	1	0	0	4	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP4 (*1, *2)
0	1	0	1	5	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP5 (*1, *2)
0	1	1	0	6	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP6 (*1, *2)
0	1	1	1	7	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP7 (*1, *2)
1	0	0	0	8	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP8 (*1, *2)
1	0	0	1	9	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP9 (*1, *2)
1	0	1	0	10	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP10(*1, *2)
1	0	1	1	11	Analysator ist "stand-by" (*3)
1	1	0	0	12	Analysator ist "stand-by" (*3)
1	1	0	1	13	Analysator ist "stand-by" (*3)
1	1	1	0	14	Analysator ist "stand-by" (*3)
1	1	1	1	15	Analysator ist "stand-by" (*3)

### Anschließen einer externen Steuerung 4-20 mA Eingangssignal (über einen Eingang)

Der Benutzer hat die Möglichkeit den Analysator extern durch nur ein Eingangssignal zu steuern (siehe Skizze unten). Unterschiedliche Befehle werden durch den Strompegel am Messeingang I1 gegeben. Das Nullsignal entspricht dabei 4 mA. Jede 1 mA Stufe beschreibt einen Zustand. Somit kann die externe Steuerung bis zu 16 Zustände einnehmen. Der erste Zustand entspricht 5 mA (4 mA+1 mA) der zweite 6 mA(4 mA+2mA) ect. bis das Signal 20 mA erreicht hat.

Allgemeine Einstellungen	
LCD Helligkeit	60 %
Land	International
Sprache	Deutsch
Tastensignal	AN
Abfrage Admin-PIN	AUS
Service Meldung	AUS
Externe Steuerung	1 x mA
Kond.Al.Schwelle [kΩ]	80
Gaskühler	5°C
Datum & Zeit	ext.Strg. Modbus

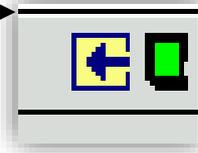


Status der externen Relaiskontakte	Status Nummer	Beschreibung
4	0	Automatische Messstellenumschaltung
5	1	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP1 (*1, *2)
6	2	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP2 (*1, *2)
7	3	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP3 (*1, *2)
8	4	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP4 (*1, *2)
9	5	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP5 (*1, *2)
10	6	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP6 (*1, *2)
11	7	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP7 (*1, *2)
12	8	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP8 (*1, *2)
13	9	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP9 (*1, *2)
14	10	Analysator entnimmt Gas an Messstelle SP10(*1, *2)
15	11	Analysator ist "stand-by" (*3)
16	12	Analysator ist "stand-by" (*3)
17	13	Analysator ist "stand-by" (*3)
18	14	Analysator ist "stand-by" (*3)
19	15	Analysator ist "stand-by" (*3)

### Konfiguration der externen Steuerung

1. Den Pfad: EXTRAS/ ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN öffnen.
2. Den Menüpunkt „EXTERNE STEUERUNG“ von Status „AUS“ auf „Relais“ oder „4 x mA“ oder „1 x mA“ wechseln (abhängig vom gewollten eingekoppelten Signal, siehe Kapitel weiter oben). Wenn die externe Steuerung aktiviert ist erscheint ein Pfeil-Symbol auf der Titelzeile.

Gas ansaugen MST 4:24	
CH4 [%]	0.00
O2 [%]	20.95
H2S [ppm]	0
CO2 [%]	0.04
P-absolut [hPa]	996
T-Sensor [°C]	29.2
Speicher Extras	



Pfeilsymbol: Zeigt das die externe Steuerung aktiviert ist.

3. Wenn ein gültiger Status (>0) aktiv ist, wird ein Pfeil in der oberen Menüleiste angezeigt (siehe Bild oben). Der Analysator ist nun im Slave-Modus und führt den jeweiligen Befehl aus, bis eine neue Befehlseingabe vom Master-Gerät kommt. Einige externen Steuerungseinstellungen können frei konfiguriert werden. Diese befinden sich unter dem Pfad: EXTRAS/ ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN EXT.STR (F2). Der Benutzer kann hier die Nullpunktzeit, die Ansaug/ Reaktionszeit und die Spüldauer vor Stand-by einstellen. Beim Aktivieren der externen Steuerung durchläuft der Analysator folgende Phasen.

Allgemeine Einstellungen	
LCD Helligkeit	60 %
Land	International
Sprache	Deutsch
Tastensignal	AN
Abfrage Admin-PIN	AUS
Service Meldung	AUS
Externe Steuerung	1 x mA
Kond.Al.Schwelle [kΩ]	80
Gaskühler	5°C
Datum & Zeit ext.Strg. Modbus	

ext.Strg.
  
F2

Einst. Externe Steuerung	
<b>Einst. Externe Steuerung</b>	
Nullpunktzeit	5:00
Ansaug/Reaktionszeit	4:30
Spüldauer vor Stand-by	3:00
Auto-Konfig	

#### Fall 1: Stand-by

Der Stand-by Modus wird aktiviert, wenn die Status-Nummer die Anzahl der installierten Messstellen überschreitet (Beispiel: 4 installierte Messstellen und aktive Status-Nummer ist die 5). Ein Stand-by Modus hat folgenden Verlauf:

- Spülung über Nullgasstutzen (hängt von konfigurierter Zeit ab).
- Stand-by Modus bis eine Status-Nummer eingegeben wird, welche einer installierten Messstelle entspricht.

#### Fall 2: Aktive externe Steuerung für eine Messstelle

**Nullpunkt:** Zuerst wird eine Nullpunktnahme durchgeführt. Die Laufzeit der Nullpunktnahme kann im Menü ext.Str eingestellt werden.

**Gas ansaugen:** Während der Gasansaugphase wird das gesamte System mit Messgas gespült, um die T90 Zeit des Analysators zu erreichen.

**Messung:** Die Messung wird nach der „Gas ansaugen“ Phase gestartet. Das Gerät bleibt Modus Messung bis das Signal der externen Steuerung geändert wird. Die untere

Tabelle zeigt die möglichen Status-Nummern, welche vom Analysator angenommen werden können.

(\*1): Bei jedem Messstellenwechsel führt der Analysator vor der Messung an der nächsten Messstelle eine Nullpunktnahme durch.

(\*2): Nicht nur 11 bis 15, aber alle Statusnummern größer als die Anzahl der installierten Messstellen werden den "stand-by" Status starten (Beispiel: bei 4 Messstellen werden die Statusnummern 5 bis 15 auf "stand-by" gesetzt).

(\*3): Wenn die Statusnummer zu einer "stand-by" Nummer wechselt, dann werden die Sensoren gespült, alle Magnetventile geschlossen und die Gaspumpe ausgeschaltet. Wenn die Statusnummer zu einer kleineren oder gleichen Nummer von installierten Messstellen wechselt, dann beginnt ein Nullpunktnahmezyklus und anschließend beginnt die Messung an der ausgewählten Messstelle.

Hinweis: Der "stand-by" Status kann einfach dazu verwendet werden, ohne "Stand-by" und ohne Änderung der Messstelle, nur eine Nullpunktnahme zu starten.

Beispiel: - Statusnummer=1 (für jede Zeitperiode, empfohlen max. 1 Stunde)  
- Statusnummer=15 (für wenige Sekunden, empfohlen min. 10 Sekunden).

## 8.7. Installation der Messgasflaschen für die Auto-Kalibrierung

### Montage der Gasflaschen

Durch die Auto-Kalibrierfunktion kann der Analysator in festen Zeitintervallen selbständig eine Kalibrierung durchführen. Um diese Funktion nutzen zu können muss eine Messgasflasche fest an den Analysator installiert werden.

#### ⚠️ WARNUNG

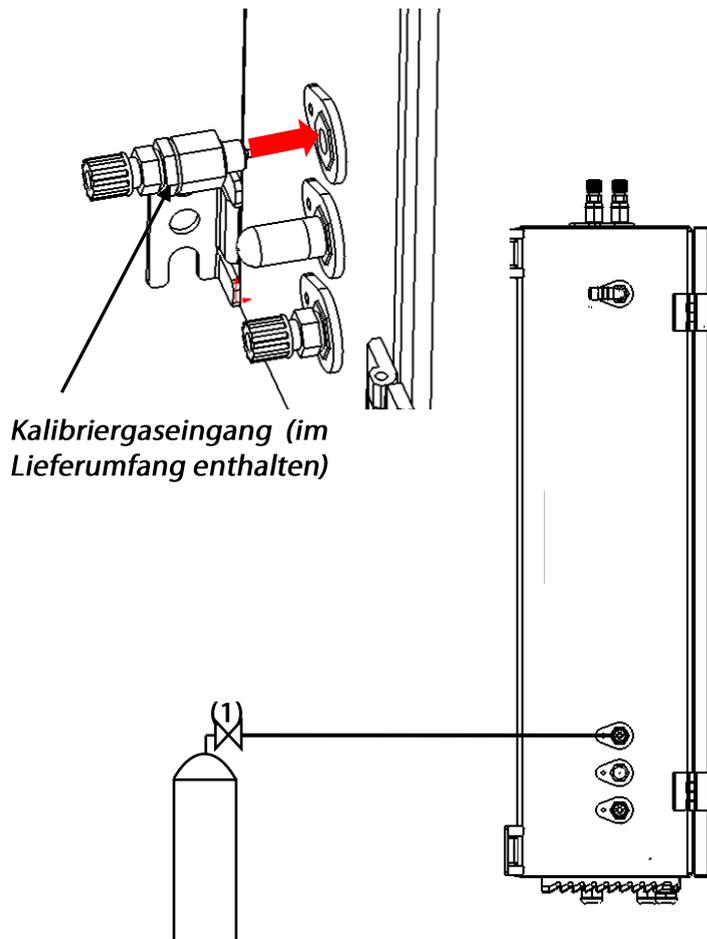
#### System unter Druck



- Nur geschulten Personal ist die Installation und Montage der Gasflasche gestattet.
- Gasflaschen müssen mit einem Druckregler ausgerüstet sein. Der Ausgangsdruck muss auf 500 mbar eingestellt werden.

### Empfohlene Gaszusammensetzung der Messgasflasche

CO <sub>2</sub>	~39,95 Vol.%
CH <sub>4</sub>	~60,00 Vol.%
H <sub>2</sub> S	~500 ppm



Die Zeichnung oben zeigt wie die Autokalibrierung an dem Analysator montiert wird. Die Messgasflasche wird auf der linken Seite am oberen Nippel installiert.

Softwareseitig wird die Autokalibrierung folgendermaßen eingestellt:

Die Autokalibrierungsfunktion des SWG100-BIOGAS besitzt folgende Eigenschaften:

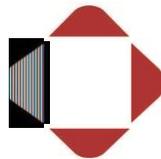
- Das Autokalibrierungsfenster kann maximal vier Gaskomponenten aufnehmen.
- Die Grundeinstellung des Autokalibrierungsintervall [d] steht auf „OFF“.

1. Das Menü "" unter dem Pfad: EXTRA/ABGLEICHMENÜ/KONFIG. AUTOKALIBRATION öffnen.

Konfig. Auto-Kalibration	
Auto-Kal-Intervall [d]	1
Nächst.	14.07.18 11:02:46
Zusammensetzung Prüfgas	
- - -	
- - -	
- - -	
Aktuelle Auto-Kal-Faktoren	
CO2 im Nullgas [ppm]	400.0

2. In dem Messfenster kann der Auto cal. Intervall gesetzt werden. Standardmäßig steht dieser auf „OFF“.

Konfig. Auto-Kalibration	
Auto-Kal-Intervall [d]	1
Nächst.	14.07.18 11:02:46
Zusammensetzung Prüfgas	
CH4 [%]	0.0000 %
- - -	
- - -	
- - -	
Aktuelle Auto-Kal-Faktoren	
CH4 [%]	1.0000



**Pfeiltasten links/ rechts:** Hiermit können die unterschiedlichen Gaskomponenten ausgesucht werden.

**Pfeiltasten oben/ unten:** Hiermit kann ein neues Feld für die nächste Gaskomponente ausgewählt werden.

3. Mit **OK** können die unterschiedlichen Gaskonzentrationen der einzelnen Komponenten eingetragen werden. Dazu die Gaskomponente auswählen und **OK** drücken. Ein separates Fenster (blaues Fenster) erscheint. In diesem Fenster kann mit den Pfeiltasten die einzustellende Gaskonzentration eingegeben werden.

Konfig. Auto-Kalibration	
Auto-Kal-Intervall [d]	1
Nächst.	14.07.18 11:02:46
Zusammensetzung Prüfgas	
CH4 [%]	0.0000 %
- - -	
- - -	
- - -	
Aktuelle Auto-Kal-Faktoren	
CH4 [%]	1.0000



Konfig. Auto-Kalibration	
Auto-Kal-Intervall [d]	1
Nächst.	14.07.18 11:02:46
Zusammensetzung Prüfgas	
CH4 [%]	0.0000 %
- - -	
- - -	
- - -	
Aktuelle Auto-Kal-Faktoren	
CH4 [%]	1.0000

4. Nachdem die Gaskomponenten und Konzentrationen eingetragen sind ist der Nutzer schließlich in der Lage den gewünschten Zeitintervall für die Autokalibrierung einzutragen.

**HINWEIS**

Alle Gaskonzentrationen werden in Prozent eingegeben! Der Umrechnungsfaktor von Prozent zu ppm ist: 1% = 10.000 ppm.

---

5. Nachdem die Gaskonzentrationen gesetzt wurden, hat der Kunde folgende Möglichkeiten:
- Das Menü verlassen: Die eingegeben Werte werden übernommen und die Autokalibrierung wird nach dem Ablauf des Zeitintervalls durchgeführt.
  - Die Auto-Kalibrierung automatisch starten: Dazu die Taste "Start now" drücken.
6. Nachdem die Autokalibration gestartet wurde, werden die gemessenen Werte mit den eingetragenen Gaskonzentrationen verglichen. Wenn die gemessene Gaskonzentration bis zu einer gewissen Toleranz mit den eingetragenen Werten übereinstimmt, werden die Werte „grün“ dargestellt.
7. Wenn die Autokalibrierung erfolgreich abgeschlossen ist werden die neuen Gasfaktoren berechnet. Diese werden im Menüfenster angezeigt.

## 8.8. Einstellung des Messzykluses

### Menüpfad und Grundeinstellungen

EXTRA/ KONFIGURATION MESSZYKLUS

Wenn das Menü „KONFIGURATION MESSZYKLUS“ ausgewählt wurde, werden die für den Benutzer definierbaren Einstellungen sichtbar (siehe Screenshot unten.)

Konfiguration Messzyklus - 25:00	
* Nullpunktnahme	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.3	5:00
Messung M.St.4	5:00

Auto-Konfig    einfügen

### Allgemeine Informationen

Der Menüpunkt „KONFIGURATION MESSZYKLUS“ erlaubt den Betreiber einen individuellen Messzyklus für seine Anlage zu erstellen. Es kann jeder installierte Messeingang benutzt werden. Für die Einstellung des Messzyklus stehen dem Benutzer folgende Phasen zur Verfügung.

- Nullpunktnahme.
- Spülen.
- Ruhemodus.
- Messung M.St. x (M.St.x steht für Messungspunkt 1, 2...).

Die Einstellung wird über die drei Menütasten F1, F2 und F3 eingestellt.

- **F1**            Phase löschen.
- **F2**            Auto-konfig. Durchführen.
- **F3**            Eine neue Phase einfügen.
- **OK**            Phasendetails ändern.
- **Rechts/Links** Den Phasentyp wechseln.

### Autokonfiguration

Mit der **F2**Taste kann die Autokonfiguration gestartet werden. Hier hat der Benutzer die Möglichkeit zwischen zwei Standard-Konfigurationen zu wählen.

- Eine Nullpunktnahme /pro Zyklus.
- Eine Nullpunktnahme/ pro Messpunkt.

Die erste Standard-Konfiguration ist für Anlagen, in denen sich die Gaszusammensetzung und Konzentration nicht permanent ändert. Hier ist es nicht erforderlich bei jedem Messstellenwechsel eine neue Nullpunktnahme durchzuführen. Die zweite Standard-Konfiguration ist für Anlagen, in denen sich die Gaszusammensetzung und die Konzentration mit der Zeit stark ändern könnte. Hier wird eine neue Nullpunktnahme nach jedem Umschalten der Messstelle empfohlen, um den Messfehler so klein wie möglich zu halten.

Konfiguration Messzyklus - 25:00	
* Nullpunktnahme	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.3	5:00
Messung M.St.4	5:00

Konfiguration Messzyklus - 40:00	
Nullpunktnahme	5:00
Messung M.St.1	5:00
Nullpunktnahme	5:00
Messung M.St.2	5:00
Nullpunktnahme	5:00
Messung M.St.3	5:00
Nullpunktnahme	5:00
Messung M.St.4	5:00

Zwei Standardzyklen, welche ausgewählt werden

Abhängig vom Analysatortyp kann es sein, dass die erste Phase, oder die erste und zweite Phase nicht gelöscht, deaktiviert oder auf eine andere Position im Menü geschoben werden kann.

### Phase löschen

Mit **F1** kann eine Phase aus dem Messzyklus entfernt werden. Um dies durchzuführen, muss die Phase ausgewählt werden. Mit **F1** kann diese dann gelöscht werden.

Konfiguration Messzyklus - 33:40	
Nullpunktnahme	2:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	10:50
Messung M.St.2	10:50



Konfiguration Messzyklus - 22:50	
Nullpunktnahme	2:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	10:50

### Phase einfügen

Mit **F3** kann eine neue Phase in den Messzyklus eingefügt werden. Mit der **linken/rechten** Pfeiltaste kann schließlich die Phasenart ausgesucht werden.

Die Menüleiste zeigt die gesamte Länge des Messzykluses an. Mit der **OK**-Taste werden die Details der ausgewählten Phase angezeigt und können evtl. geändert werden.

Konfiguration Messzyklus - 22:50	
Nullpunktnahme	2:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	10:50



Konfiguration Messzyklus - 33:40	
Nullpunktnahme	2:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	10:50
Messung M.St.2	10:50

- Nullpunktnahme
- Spülen
- Ruhemodus
- Messung M.Stx

### Konfiguration der Phasen

In diesem Teil werden die möglichen Einstellungen der einzelnen Phasen erklärt.

**Nullpunktnahme (Zyklusphasendetails):** Im Menü können die Details der Zyklusphase für die Nullpunktnahme angeschaut und ggf. geändert werden.

NULLPUNKTNAHME	
Messstellenventil	Ventil geschlossen
Nullpunktnahmeventil	Ventil offen
Dauer	2min bis 1 h
Empfehlung	5min.

Konfiguration Messzyklus - 35:50

Nullpunktnahme	2:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	10:50
Stand-by	10:00
Spülen	3:00

löschen Auto-Konfig einfügen

Details der Zyklusphase

**Nullpunktnahme**

Die Phase ist aktiviert.

Dauer der Phase 2:00

-5 Min. +5 Min.

**OK**

**Messung MST.x (Zyklusphasendetails):** In den Details für die Zyklusphase kann die Messzeit und die Ansaugzeit geändert werden. Jede einzelne Messstelle kann individuell angeglichen werden.

Konfiguration Messzyklus - 35:50

Nullpunktnahme	2:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	10:50
Stand-by	10:00
Spülen	3:00

löschen Auto-Konfig einfügen

Details der Zyklusphase

**Messung M.St.1**

Die Phase ist aktiviert.

Dauer der Phase 5:00

Ansaug/Reaktionszeit 4:30

Reine Messdauer 0:30

H2S-low-Sensor misst

-5 Min. deaktivieren +5 Min.

**OK**

MESSUNG MST x	
Messstellenventil	Messtellenventil der derzeitigen Messstelle ist offen, alle anderen geschlossen
Nullpunktnahmeventil	Ventil geschlossen
Duration	Dauer der Phase: 2 min. bis 24 h Saug und Reaktionszeit: 30 sec. bis 1h Pure Messzeit: berechnet

**Ruhezustand (Zyklusphasendetails):** Innerhalb dieser Zyklusphase kann die Spülzeit und die Ruhezeit eingestellt werden.

Konfiguration Messzyklus - 35:50

Nullpunktnahme	2:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	10:50
Stand-by	10:00
Spülen	3:00

löschen Auto-Konfig einfügen

Details der Zyklusphase

**Stand-by**

Die Phase ist aktiviert.

Dauer der Phase 10:00

Spülzeit 3:00

Ruhezeit 7:00

-5 Min. deaktivieren +5 Min.

**OK**

- Dauer der Phase: Gesamte Ruhemoduszeit.
- Spülzeit: Spülung des Analysators mit Umgebungsluft durch den Nullgaseingang.
- Ruhezeit: Die Zeit, in der der Analysator im Ruhezustand ist.

Ruhemodus	
Messstellenventil	Ventil geschlossen
Nullpunktnahmeventil	Ventil geschlossen
Dauer	Dauer der Phase: 2 min bis 24h Spülzeit : 30 sec. bis 1h Ruhezeit: berechnet

**Spülen (Zyklusphasendetails)**: Das Spülen ist ein separater Konfigurationspunkt, um den Analysator mit Umgebungsluft zu spülen und somit Fremdgas aus den Leitungen und der Messtechnik zu befördern. Dies kann nötig sein, wenn zwischen verschiedenen Messstellen umgeschaltet wird, welche unterschiedliche Gase oder Gaskonzentrationen aufweisen.

Konfiguration Messzyklus - 35:50

Nullpunktnahme	2:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	10:50
Stand-by	10:00
Spülen	3:00

löschen Auto-Konfig einfügen

Details der Zyklusphase

**Spülen**

Die Phase ist aktiviert.

Dauer der Phase 3:00

- 5 Min. deaktivieren + 5 Min.

OK

SPÜLEN	
Measuring site valves	Ventil geschlossen
Zeroing valve	Ventil offen
Dauer	30 sec. bis zu 1 h

**Aktivieren/Deaktivieren einer Phase**

Der Benutzer hat die Möglichkeit eine Phase, innerhalb eines konfigurierten Messzykluses zu deaktivieren. Dies kann nützlich sein, wenn z.B. eine Messstelle der Anlage derzeit nicht in Betrieb ist. Die Aktivierung und Deaktivierung einer Phase kann in dem jeweiligen Detailmenü durchgeführt werden.

**Beispiel für die Deaktivierung einer Phase**

In diesem Beispiel soll die Messstelle 2 deaktiviert werden. Die deaktivierte Phase ist ausgegraut.

Konfiguration Messzyklus - 22:50

Nullpunktnahme	2:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	10:50

löschen Auto-Konfig einfügen

Details der Zyklusphase

**Messung M.St.2**

Die Phase ist aktiviert.

Dauer der Phase 10:50

Ansaug/Reaktionszeit 4:30  
Reine Messdauer 6:20  
H2S-low-Sensor misst

- 5 Min. deaktivieren + 5 Min.

Details der Zyklusphase

**Messung M.St.2**

Die Phase ist deaktiviert!

Dauer der Phase 10:50

Ansaug/Reaktionszeit 4:30  
Reine Messdauer 6:20  
H2S-low-Sensor misst

- 5 Min. aktivieren + 5 Min.

Konfiguration Messzyklus - 12:00

Nullpunktnahme	2:00
Messung M.St.2	5:00
Messung M.St.1	5:00
Messung M.St.2	10:50

Auto-Konfig einfügen

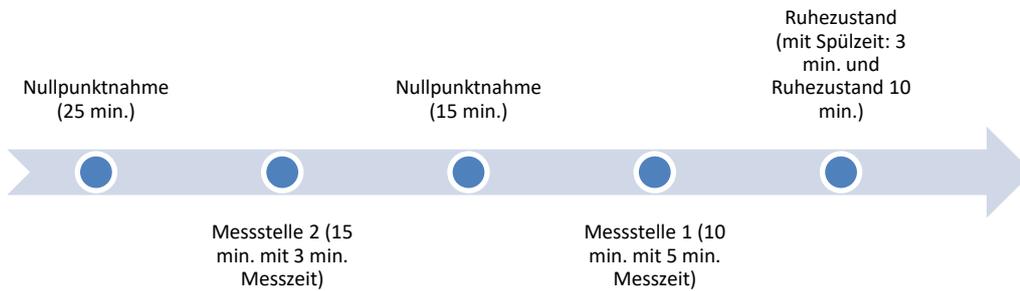
OK

=

F2

**Beispiel für eine Messzyklus-Konfiguration**

In diesem Kapitel wird ein individueller und fiktiver Messzyklus erstellt. Der Messzyklus soll folgenden Ablauf besitzen:

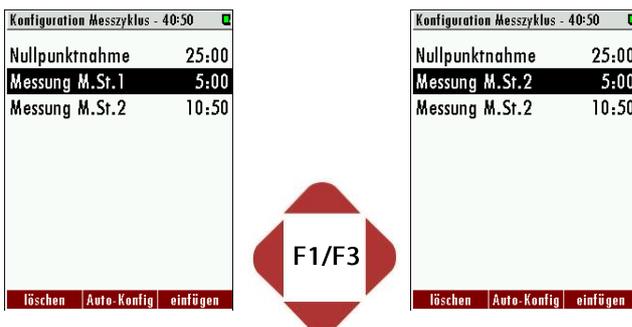


Folgende Punkte müssen zur Einstellung des Messzykluses durchgeführt werden:

1. Den Pfad: EXTRA/KONFIGURATION MESSZYKLUS öffnen.
2. Der Standard Messzyklus erscheint. Die Details für die erste Nullpunktnahme öffnen und die Nullpunktnahmezeit auf 25 min. hochsetzen.



3. In das Konfigurationmenü zurückkehren und den nächsten Punkt auf Messstelle 2 einstellen (mit links/rechts Taste).



4. Mit der OK-Taste die Details der Messstelle 2 öffnen. Die Dauer der Phase auf 15 min. stellen und die Ansaug/Reaktionszeit auf 3 min.



5. Das Detailmenü verlassen und zur nächsten Phase im Konfigurationsmenü gehen. Mit der **links/rechts** Taste die Phase „Nullpunktnahme“ auswählen und die Phasendetails öffnen. Hier die Dauer der Phase auf 15:00 min. stellen und das Detailmenü verlassen.



6. Im Konfigurationsmenü den Punkt „Messstelle 1“ erstellen. In das Detailmenü gehen und die Dauer der Phase auf 10 min., den Punkt „Pure Messzeit“ auf 5 min. stellen.



7. Zum Schluss im Konfigurationsmenü eine neue Phase erstellen. Dazu F3 drücken und mit den links/rechts Tasten die Phase „Ruhemodus“ auswählen. Im Detailmenü die Spülzeit auf 3 min., die Ruhezeit auf 10 min. stellen.

### 8.9. Administrator PIN Code

Alle Funktionen und Menüs welche durch Änderungen eine normale Messfunktion des Analysators verhindern können bei Bedarf durch den Administrator PIN Code gegen unbefugten Zugriff geschützt werden.

Falls unbefugte Personen zu dem Analysator Zugriff haben sollten empfehlen wir dringendst den Administrator PIN-Code zu aktivieren.

Der PIN Code ist: **F1 - F1 - F3 - F2 – Pfeil hoch – Pfeil runter.**

Die PIN Code Abfrage kann im Menü **EXTRAS – EINSTELLUNGEN** aktiviert und deaktiviert werden. Eine Deaktivierung erfordert eine korrekte PIN Code Eingabe.

Nach korrekter PIN Code Eingabe befindet sich der Analysator für 10 Minuten nach einer Tastenbetätigung im Administrator Modus (ohne Passwort). Jede weitere Tastenbetätigung ermöglicht weitere 10 Minuten passwortfreien Betrieb.

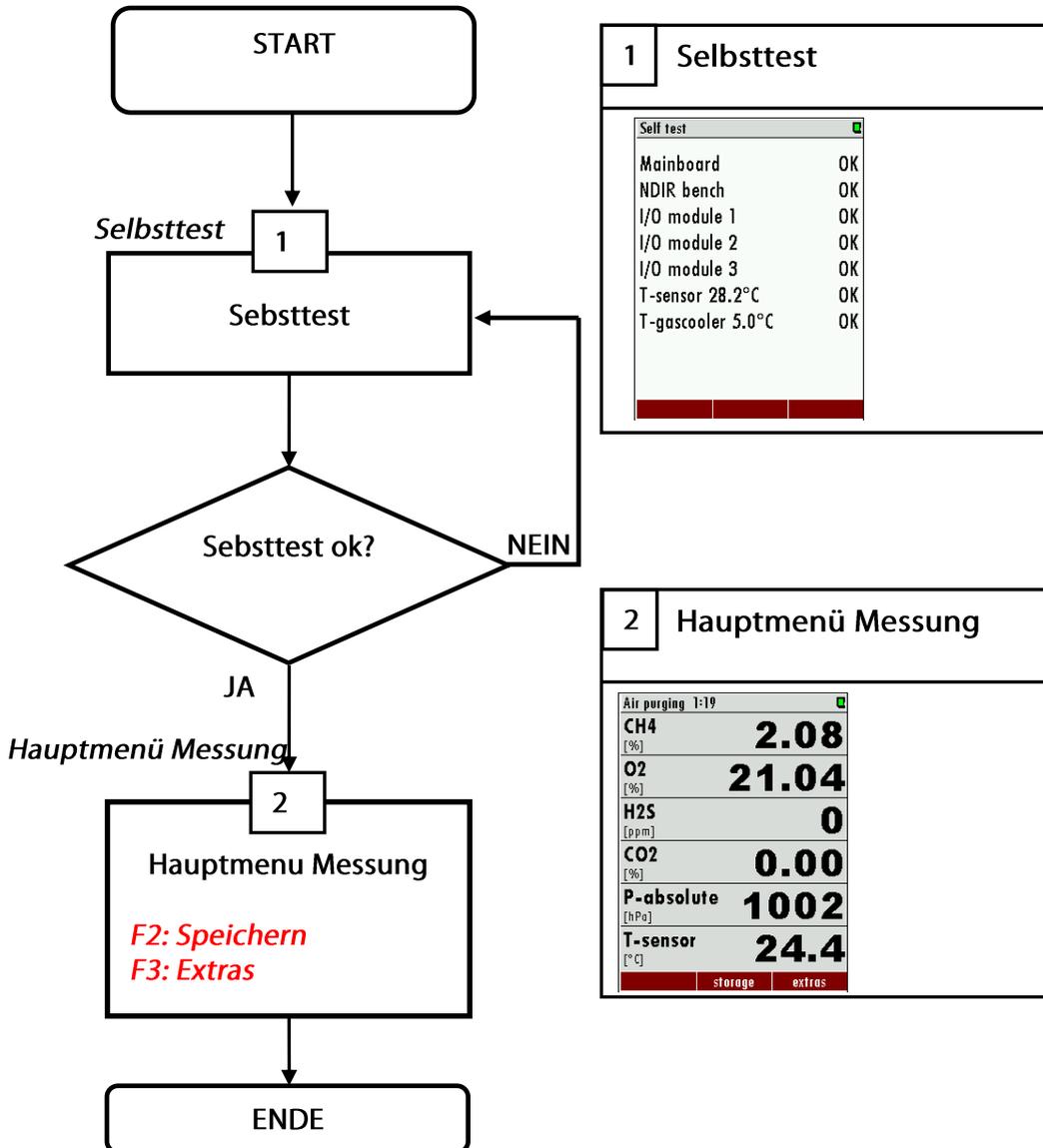
### 8.10. Einschalten des Analysators

Sobald der Analysator mit Netzspannung versorgt wird startet der Systemboot Prozess welcher normalerweise wenige Sekunden benötigt. Anschließend zeigt die Anzeige das Selbsttestmenü.



## 9. Bedienung des Analysators

### 9.1. Allgemeiner Messzyklus



#### Selbsttest

Das erste angezeigte Menü nach dem Einschalten ist das Selbsttestmenü. Der Analysator verlässt dieses Menü nicht, bevor alle Teilsysteme verbunden sind und der optionale Gas-kühler die erforderliche Einsatztemperatur erreicht hat.

Während der Selbsttestphase

- ist die Gaspumpe ausgeschaltet
- alle analogen Ausgänge liefern 2 mA
- alle Alarmausgänge sind im Alarmstatus (offene Kontakte)

Sobald alle Bedingungen für die Messung erfüllt sind, schließt sich das Selbsttestfenster selbstständig. Anschließend beginnt die erste Nullpunktnahme.

Measurement 29:52	
O2 [%]	<b>4.57</b>
CO2 [%]	<b>11.17</b>
CO [ppm]	<b>85</b>
NO [ppm]	<b>31</b>
NO2 [ppm]	<b>6</b>
SO2 [ppm]	<b>46</b>
zero point storage extras	

Falls ein Teilsystem des internen RS 485 Bus einen Alarm ausgibt kann der Anwender das Selbsttestmenü manuell durch Drücken der F2 – Taste (PIN Code erforderlich) verlassen auch wenn nicht alle Teilsysteme oder der optionale Gaskühler messbereit sind.

**HINWEIS:** Das ist nur für Servicezwecke!

### Messmenü

Dieses Menü ist der Stamm aller Menüs und wird selbstständig nach Abschluss des Selbsttestes angezeigt. In der Titelzeile sieht man links den aktuellen Messzyklusstatus und wie lange dieser noch dauert und rechts eine Messstellenummer. Im Mittelbereich des Menüs werden Messwerte angezeigt.

### Darstellung während des Status "Messung"

In der Titelzeile sieht man links "Messung" und die verbleibende Messdauer.

### Darstellung außerhalb des Status "Messung"

In der Titelzeile sieht man links "Spülung mit Luft" oder "Gas ansaugen MSx" und die verbleibende Dauer des momentanen Status. Rechts oben sieht man die **gelb** unterlegte Messstellenummer MSx, die zuvor gemessen wurde oder die man zur Anzeige zuvor ausgewählt hat und deren Messwerte gehalten werden, bis sie wieder gemessen wird. Im Mittelbereich des Menüs werden die gehaltenen Messwerte dieser Messstelle angezeigt.

### Änderung der Darstellungsart Zoom/Standard

Zwei Anzeigearten der Messwerte sind möglich:

- Standardanzeige mit 6 Messwerten pro Seite (bis zu 4 Seiten = 24 Messwerte)
- Zoomanzeige mit 2 Messwerten pro Seite (bis zu 6 Seiten = 12 Messwerte)

Zwischen den beiden Anzeigearten kann umgeschaltet werden, indem man die Menütaste drückt und dann die Funktion Zoomansicht/Standardansicht wählt. Bei Geräten mit nur einer Messstelle geht die Umschaltung zusätzlich auch mit den Pfeiltasten hoch/runter.

### Wechsel der angezeigten Messwertseite

Mit den Pfeiltasten links/rechts kann bei beiden Anzeigearten die Seite gewechselt werden. Die neue Seitennummer wird in der Titelzeile für einen Moment kurz nach dem erfolgten Wechsel angezeigt.

### Änderung der angezeigten Messstelle

Bei Geräten mit mehreren Messstelle kann mit den Pfeiltasten hoch/runter die angezeigte (nicht die gemessene) Messstelle gewechselt werden. Auf diese Weise kann man sich sehr schnell über die zuletzt gemessenen Werte aller Messstellen einen Überblick verschaffen. Im Hintergrund setzt der Analysator den Messzyklus ungestört weiter. Sobald allerdings eine Messphase beendet wird, dann schaltet die Anzeige automatisch auf die gerade gemessene Messstelle um.

### Manuelle Nullpunktnahme und Umschaltung der Messstellen

Bei Geräten mit nur einer Messstelle kann der Status "Messung" durch Druck auf die Taste F1="Nullpunkt" abgebrochen werden und manuell die nächste Nullpunktnahme eingeleitet werden.

Bei Geräten mit mehreren Messstellen kann durch Druck auf die Taste F1="Messstelle" manuell die nächste Messstelle gewählt werden. Diese wird daraufhin schnellstmöglich gemessen.

### 9.2. Data Storage Menu

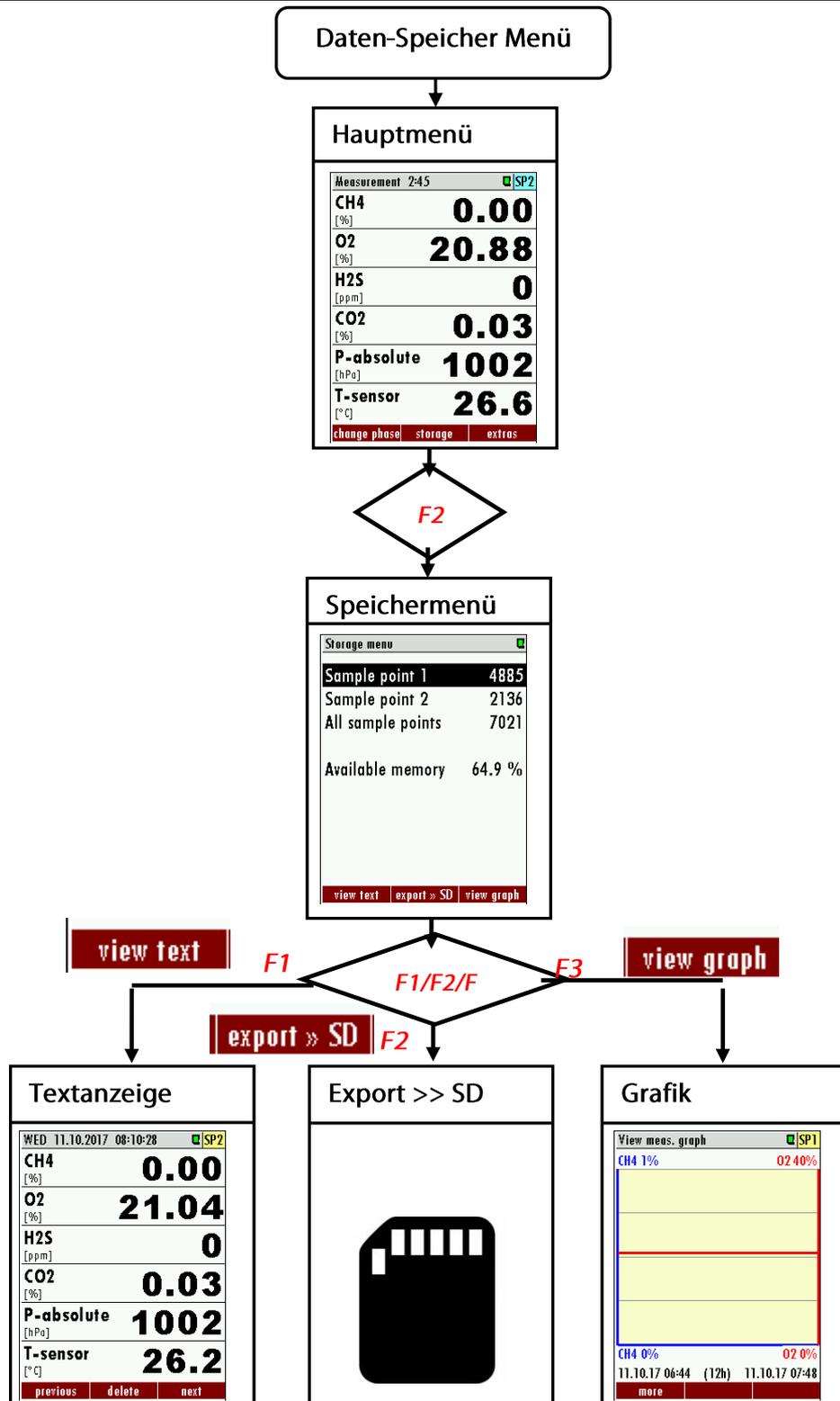
Das Daten-Speicher Menü wird durch **F2**=Speichern im Messmenü aufgerufen. In dem Menü befindet sich eine Übersicht der gespeicherten Messwerte von jedem Messpunkt.

**HINWEIS**



**Daten-Speicher**

Der Analysator nutzt einen internen Flash-Speicher um Messwerte automatisch zu speichern.



### 9.3. Datenspeicher

Das Analysator nutzt einen internen Flash-Speicher, um Messwerte automatisch speichern.

Die Datenspeicherstrategie ist wie folgt:

- Der Analysator kann bis zu 20.000 Messwerte inkl. aller relevanten Daten speichern.
- Am Ende jedes Messzyklus (je Messstelle) wird der aktuelle Messwert gespeichert.
- Der Speicher wird als Ringspeicher verwendet. Sobald der Speicherplatz voll ist werden die ältesten gespeicherten Messungen durch die aktuellen Messwerte überschrieben.

#### Besonderheit

Falls die Speichernutzung 99 % beträgt werden die ältesten 20 % der Messungen automatisch im CSV Format auf eine SD Karte gespeichert und anschließend vom Speicher im Analysator gelöscht. Falls der Export auf die SD Karte misslingt (SD-Karte fehlt oder ist schreibgeschützt) werden nur 4 % der alten Messungen gelöscht. Der Dateiname zeigt das Datum der letzten in der Datei exportierten Messung z.B. "20141031.csv".

Beispiel:

Ein Analysator mit 2 Messstellen und einem konfigurierten Messzyklus von 32 Minuten speichert  $2 * 24 * 60/32 = 90$  Messungen pro Tag (45 je Messstelle). Der Ringspeicher bietet Kapazität für Messungen von  $20000/90 = 222$  Tagen (mehr als 7 Monate).

#### Datenspeichermenü

Durch Drücken von F2='Speicher' im Messfenster gelangt man in das Datenspeichermenü. Dieses Menü bietet einen Überblick auf die gespeicherten Messungen jeder Messstelle und der Speichernutzung.

#### Ansicht der gespeicherten Messungen im Textmodus

Zu dieser Funktion gelangt man vom Datenspeichermenü indem man eine oder alle Messstellen auswählt und die Taste F1='Anz. Text' betätigt:

Die letzte gespeicherte Messung wird angezeigt. Mit den Tasten F1='vorheriges' und F3='nächster' können die Messungen durchsucht werden. (F3 Ansicht der ältesten Messung)

Eine einzelne Messung kann hier gelöscht werden, in der Regel wird diese Funktion nicht benötigen. Die Pfeiltasten haben die gleiche Funktion wie in der Messung.

#### Ansicht der gespeicherten Messungen im Grafikmodus

Zu dieser Funktion gelangt man vom Datenspeichermenü indem man eine nicht alle Messstellen auswählt und die Taste F3='Anz. Grafik' betätigt.

Zwei Kurven für ein Datenpaar werden zur gleichen Zeit in einem Diagramm dargestellt. Die verwendeten Skalen werden automatisch bestimmt und können vom Benutzer nicht verändert werden.

Die angebotenen Datenpaare werden durch die Einstellung der Zoom-Werte im Messmenü bestimmt. Das angezeigte Datenpaar kann durch Betätigung der Pfeiltasten nach oben oder unten verändert werden.

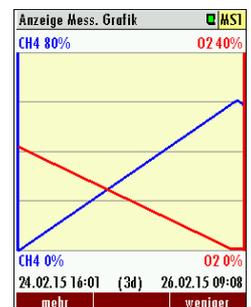
Es werden die Messwerte der letzten 24 Stunden angezeigt. Dieses Intervall kann durch Betätigung der Tasten F1 = mehr oder F3 = "weniger" geändert werden.

Menü Speicher	
Messstelle 1	7
Messstelle 2	5
Messstelle 3	4
Messstelle 4	3
Alle Messstellen	19
Freier Speicher	99.9 %

Anz. Text   Export » SD   Anz. Grafik

DO 26.02.2015 09:08:16	
CH4 [%]	58.26
O2 [%]	0.37
H2S [ppm]	196
CO2 [%]	40.32
CH4 Umgeb. [% UEG]	0.4
CH4 Umgeb. [%]	0.02

vorheriger   löschen   nächster



### Export von Messungen auf die SD Karte

Diese Funktion wird für den Export von Messungen vom Analysator in ein PC-Programm. Das verwendete Format ist CSV (kommagetrennte Werte). Viele PC Programme können dieses Format weiter verarbeiten z.B. Tabellenkalkulationsprogramme. Bei eventuellen Problemen mit der Bedienung von Ihren Computerprogrammen die Softwaredokumentationen lesen oder den Softwarehändler befragen.

Das CSV Format ist nicht in jedem Land exakt dasselbe. Der Analysator wählt das passende Format entsprechend dem gewählten Land. Trotzdem kann die CSV Ausgabe mit der Funktion CSV Einstellungen (Menütaste im Datenspeicher-Menü) individuell angepasst werden.

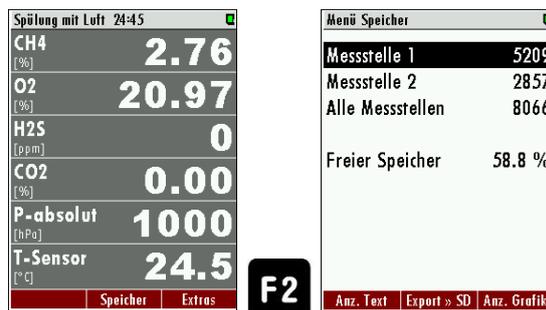
Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn eine nicht schreibgeschützte SD-Karte im Kartenleser des Analysators vorhanden ist. Der Export wird im Datenspeicher-Menü durch die Auswahl einer oder aller Messstellen und Betätigung von F2='export >> SD' gestartet.

Die erzeugte Dateien haben Namen wie "BIOxxxx.csv", in dem die xxxxx eine 5-stellige Zahl mit führenden Nullen darstellt.

Die erste Linie der erstellten Datei ist eine Spaltenüberschrift mit den folgenden Informationen: Nr. der Messstelle, Datum, Zeit und alle Messungen. Die folgenden Zeilen enthalten die Messdaten.

### CSV-Konfiguration Einstellungen

1. Im Messmenü „*Speicher*“ (F2) drücken.



2. In dem Speicher-Menü schließlich das Kontextmenü aufrufen. In diesem Menü schließlich den Menüpunkt „CSV-Konfiguration“ auswählen.



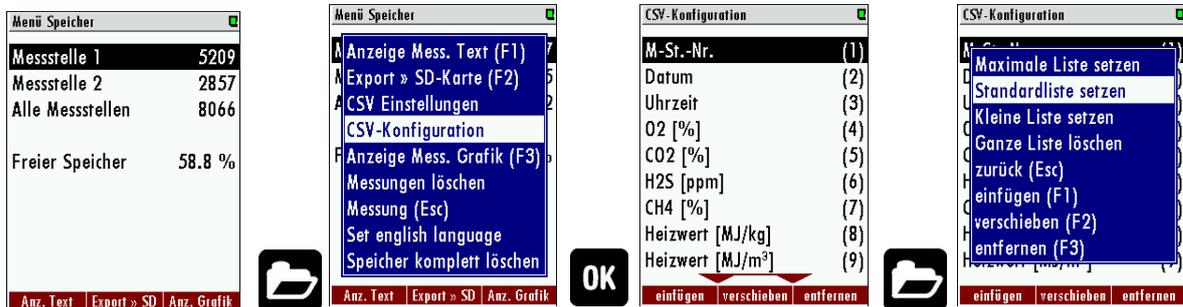
3. Es erscheint eine Liste aller konfigurierten csv-Dateien. Mit den Tasten F1, F2 und F3 kann innerhalb dieses Menüs folgende Konfigurationen durchgeführt werden:

- **F1=einfügen:** Unterhalb der Cursorposition einen Eintrag einfügen.
- **F2=verschieben:** Den Eintrag an der Cursorposition an eine andere Position verschieben.

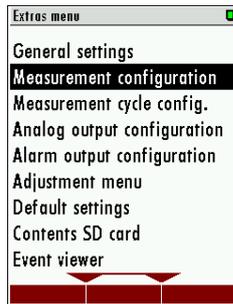
- **F3=entfernen:** Den Eintrag an der Cursorposition aus der Liste löschen.
4. Innerhalb der CSV-Konfiguration kann zusätzlich noch zwischen drei vordefinierten Listen gewechselt werden. Dazu das Kontextmenü innerhalb des CSV-Konfigurationsmenüs öffnen und schließlich einer der Listen wählen.

Die Listen haben folgende Eigenschaften:

- **Maximale Liste setzen:** Hier werden alle vorhandenen Messwerte und alle 9 Anlagenzeilen dargestellt.
- **Standardliste setzen:** Hier werden alle vorhandenen Messwerte und 2 Anlagenzeilen dargestellt.
- **Kleine Liste setzen:** Nur die Grundmesswerte werden dargestellt.



9.4. Extra-Menu: Übersicht

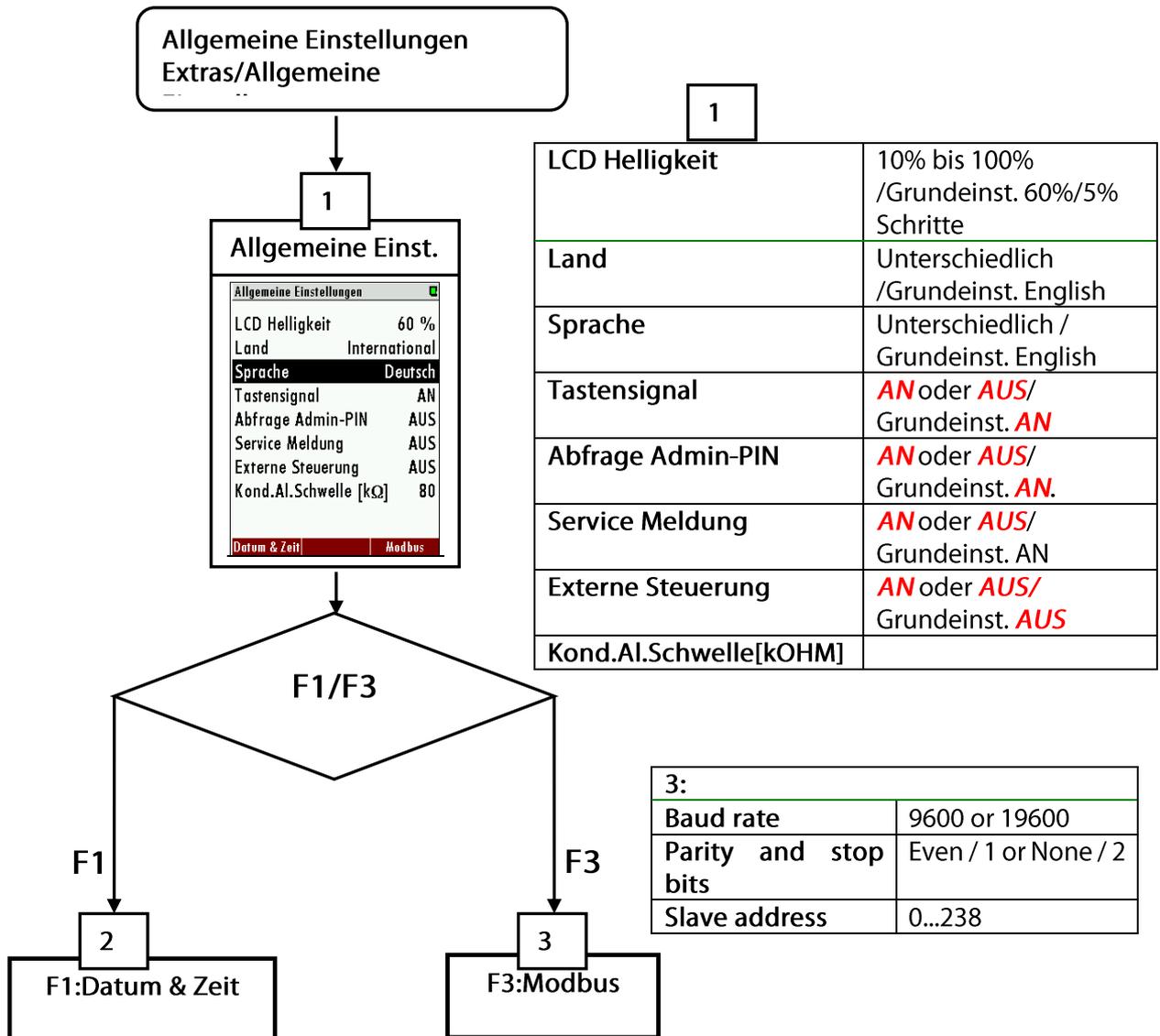


- Allgemeine Einstellungen
- Konfiguration der Messung
- Konfiguration Messzyklus
- Konfiguration Analogausgänge
- Konfiguration Alarmausgänge
- Konfiguration AUX-Eingänge
- Abgleichmenü
- Werkseinstellung
- Inhalt SD-Karte
- Ereignisanzeige
- Geräte-Infos

Allgemeine Einstellungen

Pfad: EXTRA/ALLGEMEINE EINSTELLUNGEN

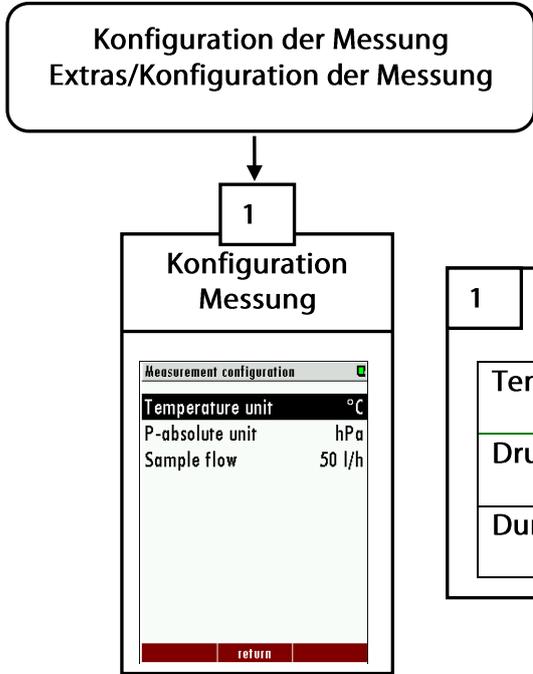
Aufbau:



**Konfiguration der Messung**

Pfad: EXTRA/KONFIGURATION DER MESSUNG

**Aufbau:**



1	
Temperatur	°C oder °F / Grundeinstellung °C
Druck	hPa, mbar oder mmHG / Grundeinstellung hPa
Durchfluss	30 l/h...60 l/h / Grundeinst. 50 l/h / Schritte: 5 l/h

**Konfiguration Messzyklus**

Siehe Kapitel 7.10

**Konfiguration AUX-Eingänge**

Siehe Kapitel 7.6.

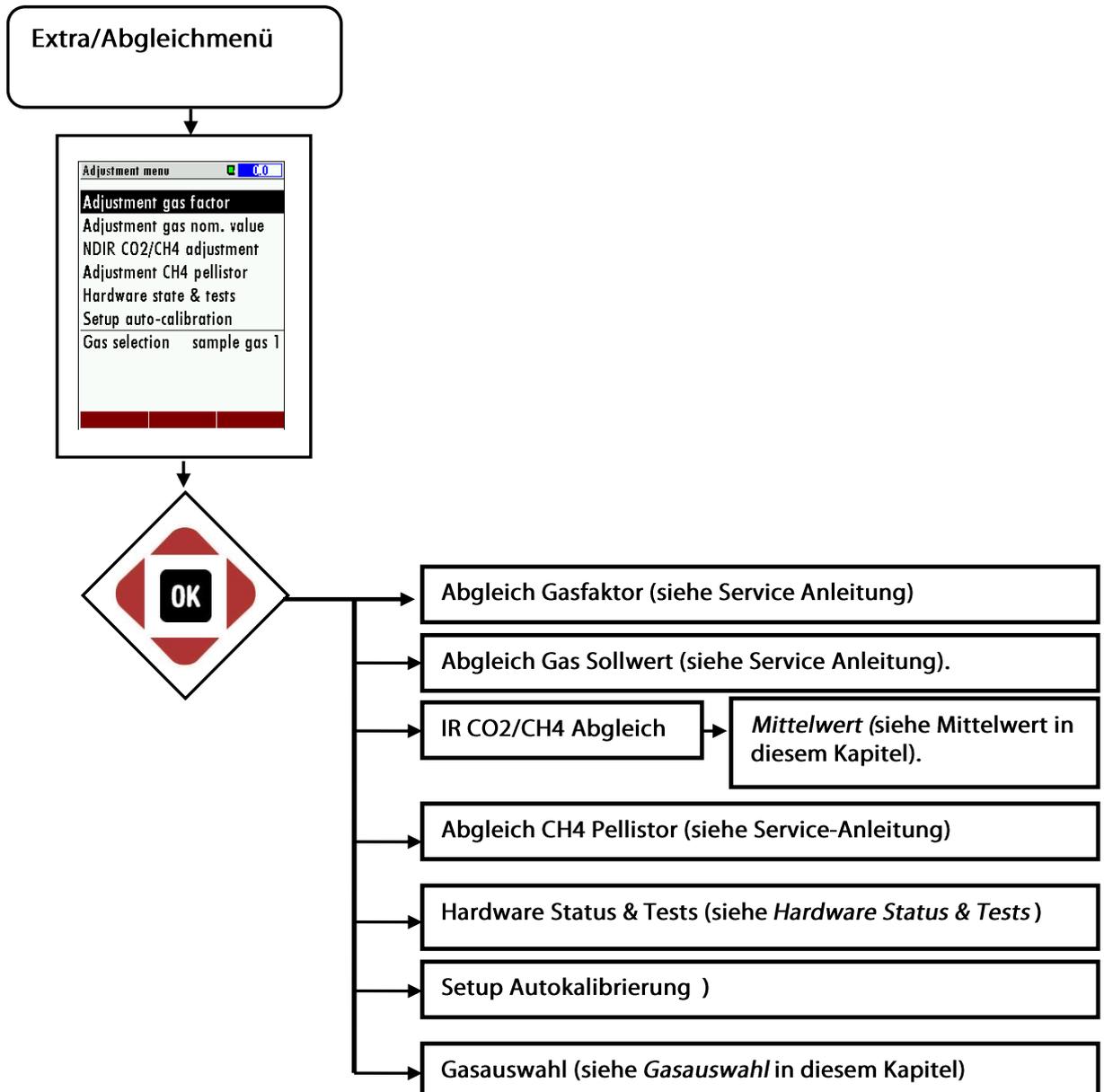
**Konfiguration Alarmausgänge**

Siehe Kapitel 7.3.

## Abgleichmenü

Pfad: EXTRAS/ABGLEICHMENÜ

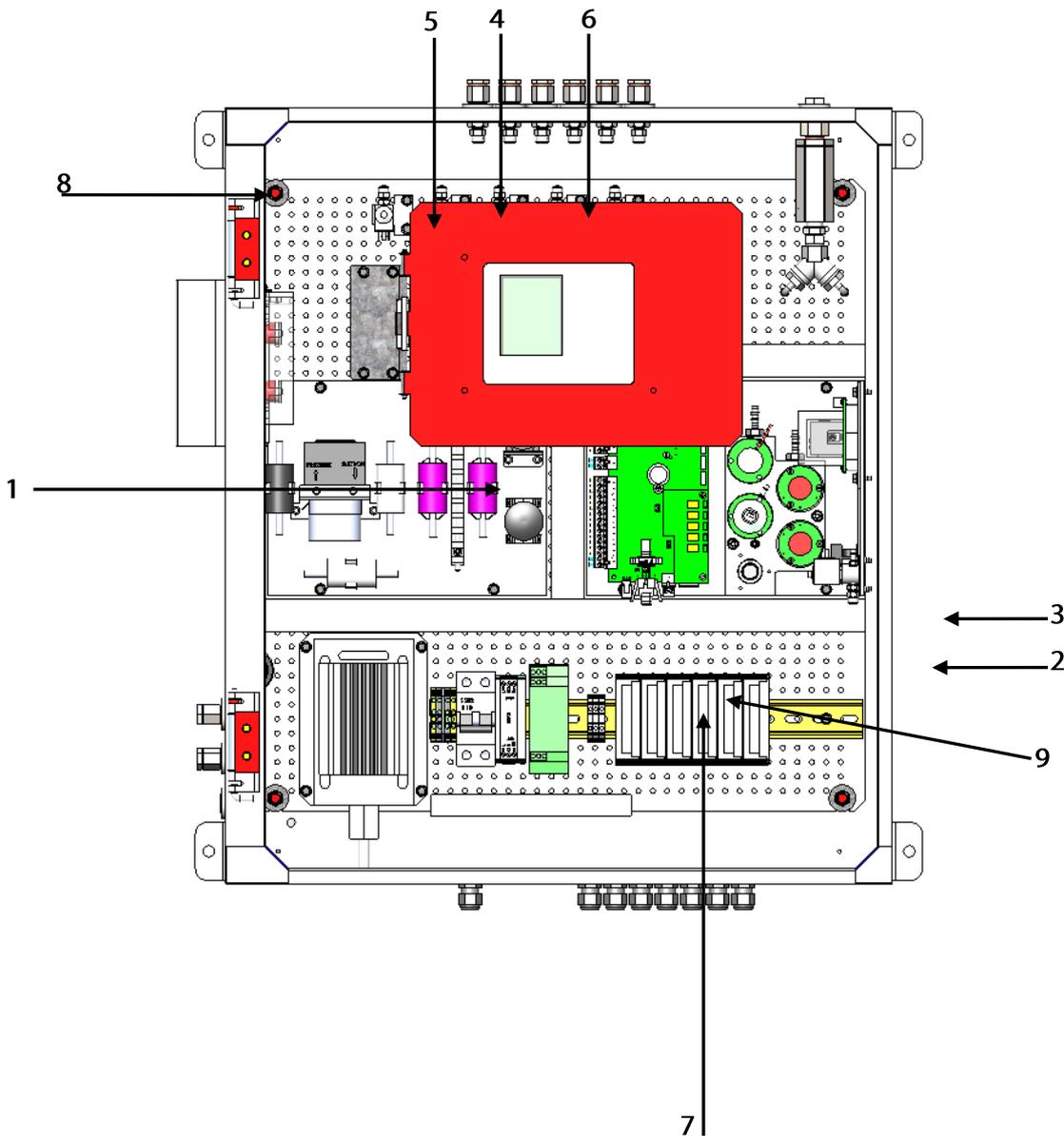
Aufbau:



Hardware Status & Tests:

Hardware Status & Tests		
1	Gaspumpe	AN
2	Spülpumpe	AUS
3	M.Vent. CO-Sens.	mess AN
4	M.Vent. Nullgas	mess AUS
5	M.Vent. Kal.-Gas	kalib AN
6	System-Alarm	AN
7	Gaskühlerlüfter	AN
8	Interner Bus	in Betrieb
9	Gaspumpe [%]	44
zurück		

Number	Hardware	Settings
1	Gaspumpe	AN oder AUS
2	Spülpumpe (Option)	AN oder AUS
3	Magnet Ventil H2S low (optional)	AN oder AUS
4	Magnetventil Nullgas zero gas	AN oder AUS
5	Magnetventil Kal. Gas	AN oder AUS
6	Magnetventil für Messgaseingang	AN oder AUS / nächstes Ventil einschalten.
7	Systemalarm	AN (NO) oder AUS (NC)
8	Gaskühlerlüfter	AN oder AUS
9	Internalbus	RUNNING or QUIET



### Mittelwertereinstellung für die CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> NDIR-Küvette (Optional)

Wenn der Analysator mit einer CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> NDIR-Küvette ausgerüstet ist, hat der Benutzer die Möglichkeit die Mittelwertzeit der Küvette einzustellen.

1. Den Pfad: Extras/ Abgleichmenü/ NDIR CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> Abgleich öffnen.

NDIR CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> adjustment	
CH <sub>4</sub> [%]	-0.020
CH <sub>4</sub> factor	1.000
CH <sub>4</sub> /CO <sub>2</sub> cross sens.	0.185
CO <sub>2</sub> [%]	0.027
CO <sub>2</sub> factor	0.936
CO <sub>2</sub> /CH <sub>4</sub> cross sens.	0.100
O <sub>2</sub> [%]	20.97
Gas pump [%]	88
<span>averaging</span> <span>zero point</span>	

2. Das Menü "Durchschnitt" mit **F1** öffnen.



3. In diesem Menü kann die Durchschnittszeit konfiguriert werden: In diesem Menü kann mit der **linken/rechten Pfeiltaste** die Zeit eingestellt werden. Mit F1 oder F3 werden die Kanäle auf ihre Minimums oder Maximums gestellt. Die F2-Taste ist für die Standardeinstellung.

Schnellste Durchschnittszeit : 20 s  
Langsamste Durchschnittszeit : 240 s

Konfiguration der Mittelungszeit		
schnell	CH <sub>4</sub> /40s	ruhig
schnell	CO <sub>2</sub> /40s	ruhig
<span>schnell</span> <span>Standard</span> <span>ruhig</span>		

#### HINWEIS



#### Auswirkungen der Durchschnittszeit

Eine lange Durchschnittszeit lässt das Signal ruhiger werden, erhöht aber die Reaktionszeit.

## 9.1. Standardkonfiguration

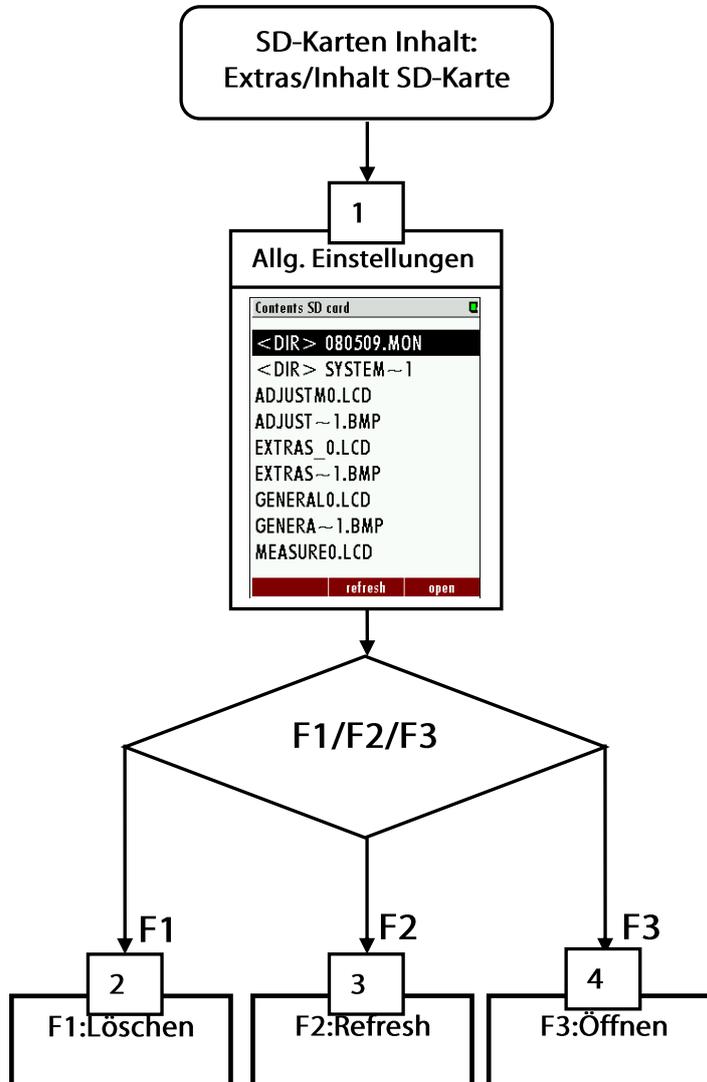
Das Menü **MESSUNG -> EXTRAS -> STANDARDKONFIGURATION** für die Standardkonfiguration anwählen:

STANDARDKONFIGURATION				
Parameter	Analoge Ausgänge 4-20 mA		Alarmausgänge Relaiskontakt offen	
	4mA	20mA		
CH4 [ % ]	0	100	weniger als	50
O2 [ % ]	0	25	mehr als	1
H2S [ ppm ]	0	1000	mehr als	300
CO2 [ % ]	0	100	mehr als	50
H2 [ ppm ]	0	500	mehr als	500
CO [ ppm ]	0	500	mehr als	500
CH4 Umgebung [ % ]	0	5	mehr als	1
CH4 Umgebung [ %LEL ]	0	100	mehr als	20
Temperatursensor [ °C ]	0	50	mehr als	50
Lüfterdrehzahl [ rpm ]	0	2000	weniger als	1200
Pumpendrehzahl [ rpm ]	0	5000	weniger als	1500
Durchfluss [ l/hr ]	0	60	weniger als	30
Temperatur Kühler [ °C ]	0	20	mehr als	10
Heizwert [ MJ/kg ]	0	40	weniger als	30
Brennwert [ MJ/kg ]	0	40	weniger als	30
Heizwert [ MJ/m <sup>3</sup> ]	0	40	weniger als	30
Brennwert [ MJ/m <sup>3</sup> ]	0	40	weniger als	30

## SD-Karten Inhalt

Pfad: EXTRAS/INHALT SD-KARTE

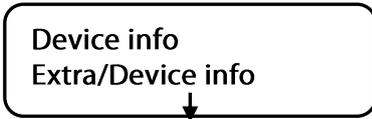
### Structure:



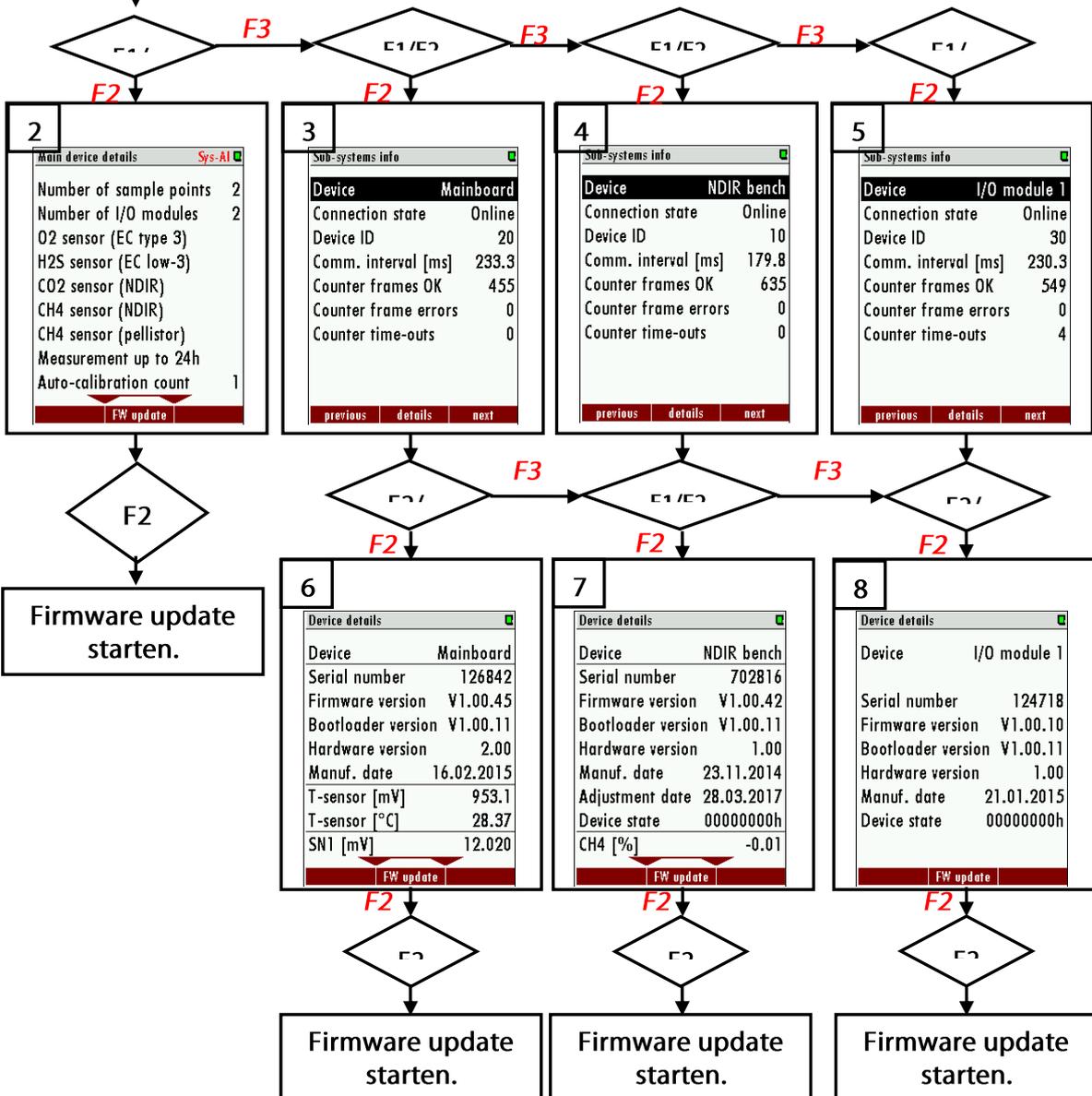
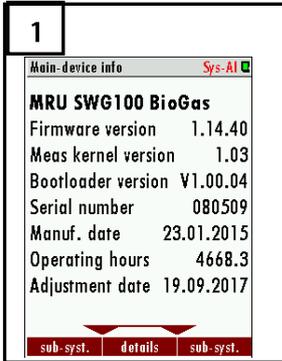
Device info

Path: EXTRAS/DEVICE INFO

Structure:



#	
1	Main device info
2	Main device info detail
3	Sub systems info MAINBOARD
4	Sub systems info NDIR bench
5	Sub systems info I/O module 1-max. 10
6	Device details MAINBOARD
7	Device details NDIR bench
8	Device details I/O module 1-max. 10

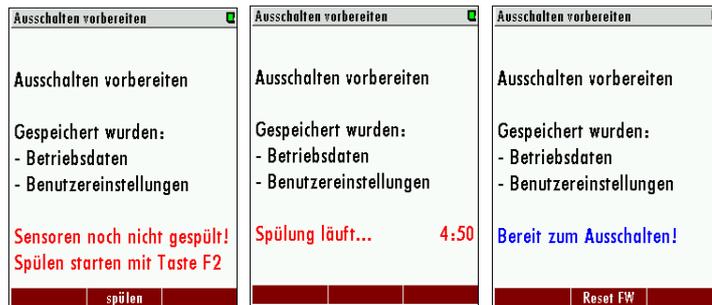


### Abschalten des Analysators

Bevor der Analysator vom Netz getrennt wird, sollte er für die Abschaltung vorbereitet werden:

- Die Daten sollten abgespeichert werden
- eventuell geänderte Benutzereinstellungen sollten gespeichert werden
- die Sensoren sollten mit Frischluft gespült werden

Zum Abschalten des Analysators die ON/OFF Taste drücken. Dies ist in jedem Menü möglich. Der Analysator speichert die Daten und die Benutzereinstellungen ab.



Die Sensorspülung startet durch Drücken der F2-Taste (PIN Code erforderlich). Der Analysator spült die Sensoren mit Frischluft und zeigt einen Countdown an. Nach dessen Ablauf ist der Analysator bereit zur Abschaltung.

Jetzt ist es nicht mehr möglich, direkt die üblichen Messverfahren fortzusetzen. Nur Abschalten durch Trennen Netz oder einen Software-Neustart durch Drücken von F2 = 'Reset FW' wird angeboten.

#### **HINWEIS:**

Dieses Abschaltmenü kann auch durch Drücken der ESC-Taste verlassen werden. Dadurch werden nur die Daten abgespeichert, das Spülen der Sensoren entfällt.

#### **Sicherung/ Wiederherstellung aller individuellen Benutzereinstellungen**

Da eine benutzerspezifische Konfiguration arbeitsaufwändig ist, insbesondere dann, wenn der Analysator mit mehreren Messstellen und I/O-Module ausgestattet ist sowie wenn analogen Ausgänge verwendet werden. Wir empfehlen daher, ein Backup aller Einstellungen auf die SD-Karte.

Zur Sicherung der Einstellungen wie folgt vorgehen:

- Extramenü auswählen.
- SD-Karte (ohne Schreibschutz) in Kartenslot einführen
- Menütaste drücken und 'Export user settings' auswählen

Der Analysator wird die Sicherungsdatei 'settings.usr' auf die SD-Karte schreiben.

Zur Rücksicherung aller Einstellungen wie folgt vorgehen:

- Extramenü auswählen.
- SD-Karte (mit der Sicherungsdatei) in Kartenslot einführen
- Menütaste drücken und 'Import user settings' auswählen

Im Analysator werden die aktuellen Einstellungsdaten mit der Sicherungsdatei auf der SD-Karte überschrieben.

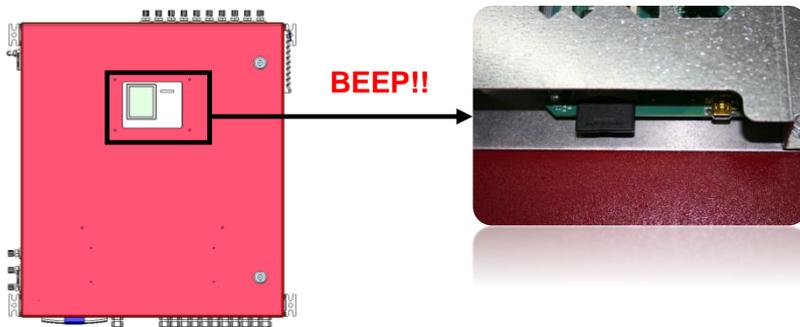
## 9.2. Firmware-Update

Falls nötig kann der Analysator und die unterschiedlichen installierten Optionen upgedated werden. Folgende Optionen sind davon betroffen:

- Die Firmware des Analysators.
- Die Firmware der Hauptplatine
- Die Firmware der NDIR-Küvette.
- Die Firmware für die I/O Module.

### Allgemeine Schritte für das Firmware Update

1. Die aktuelle Firmware des Analysators auf eine SD-Karte kopieren. Es ist wichtig, dass die Firmware auf den Hauptpfad der SD-Karte kopiert wird. Sie sollte nicht in einem Ordner angelegt sein. Firmwares besitzen die Endung „fwb“.
2. Die SD-Karte in den SD-Kartenslot des Analysators stecken. Der Kartenslot befindet sich auf der Innenseite der Türe (siehe Zeichnung unten).



3. Wenn die SD-Karte erkannt wird, gibt der Analysator ein Piep-Signal von sich.
4. Den Pfad: EXTRAS/DEVICE INFO öffnen. Abhängig vom jeweiligen Update kann es sein, dass unterschiedliche Pfade geöffnet werden können.

Analysator updaten (Firmware-Update mit dem Namen „1106.fwb“)

1. Den Pfad: EXTRAS/ ANLAGEN Info öffnen.

Info Hauptgerät	Details Hauptgerät
<b>MRU SWG100 BioGas</b>	Anzahl Messstellen 2
Firmware-Version 1.16.50	Anzahl I/O-Module 2
Messkernel-Version 1.03	I/O-Mod. Eingänge 0001h
Bootlader-Version V1.00.04	O2-Sensor (EC Typ 3)
Seriennummer 080509	H2S-Sensor (EC niedrig-3)
Herst.Datum 23.01.2015	CO2-Sensor (Infrarot)
Betriebsstunden 4791.3	CH4-Sensor (Infrarot)
Abgleichdatum 20.06.2018	CH4-Sensor (Pellistor)
	Messung bis zu 24h
Sub-Syst. Details Sub-Syst.	FW-Update

2. **F2 = Details** öffnen. Es werden die Details und Parameter des Analysators angezeigt.
3. **F2=FW update** öffnen. Der Analysator spielt das Update für den auf.

Hauptplatine updaten (Firmware Update mit dem Namen „1106mb.fwb“)

1. Den Pfad: EXTRAS/ ANALGEN Info öffnen.

Info Hauptgerät	Info Sub-Systeme	Details zum Gerät
<b>MRU SWG100 BioGas</b>	<b>Gerät</b> <b>Hauptplatine</b>	<b>Gerät</b> <b>Hauptplatine</b>
Firmware-Version 1.16.50	Verbindungsstatus Online	Seriennummer 126842
Messkernel-Version 1.03	Geräte-ID 20	Firmware-Version V1.00.45
Bootlader-Version V1.00.04	Komm.-Intervall [ms] 238.1	Bootlader-Version V1.00.11
Seriennummer 080509	Anz. Frames OK 7012	Hardware-Version 2.00
Herst.Datum 23.01.2015	Anz. Frame Errors 0	Herst.Datum 16.02.2015
Betriebsstunden 4791.3	Anz. Time-Outs 0	T-Sensor [mV] 990.4
Abgleichdatum 20.06.2018		T-Sensor [°C] 30.28
Sub-Syst. Details Sub-Syst.	vorheriger Details nächster	SN1 [mV] 11.918
		FW-Update

2. **F3 = Sub. Syst** öffnen, um in das Menü Subsystem Info zu gelangen.
3. **F2 = Details**, um die Details für die Hauptplatine zu öffnen. Sicherstellen, dass das Menü Hauptplatine für das Update geöffnet ist.
4. **F2= FW-Update** drücken. Das Update wird von der SD-Karte ausgeführt.

NDIR-Küvette updaten (Firmware Update mit dem Namen „1106ndir.fwb“)

1. Den Pfad: EXTRAS/ ANLAGEN Info öffnen.

Info Hauptgerät	Info Sub-Systeme	Details zum Gerät
<b>MRU SWG100 BioGas</b>	<b>Gerät</b> <b>IR-Küvette</b>	<b>Gerät</b> <b>IR-Küvette</b>
Firmware-Version 1.16.50	Verbindungsstatus Online	Seriennummer 702816
Messkernel-Version 1.03	Geräte-ID 10	Firmware-Version V1.00.42
Bootlader-Version V1.00.04	Komm.-Intervall [ms] 183.6	Bootlader-Version V1.00.11
Seriennummer 080509	Anz. Frames OK 8831	Hardware-Version 1.00
Herst.Datum 23.01.2015	Anz. Frame Errors 0	Herst.Datum 23.11.2014
Betriebsstunden 4791.3	Anz. Time-Outs 0	Abgleichdatum 28.03.2017
Abgleichdatum 20.06.2018		Gerätestatus 00000000h
Sub-Syst. Details Sub-Syst.	vorheriger Details nächster	CH4 [%] -0.00
		FW-Update

2. **F3 = Sub. Sys** im Menü Sub System Info öffnen.
3. **F2 = Details** öffnen, um die Detailinfos für die NDIR-Küvette zu bekommen.
4. **F2 = FW update** drücken. Das Update für die NDIR-Küvette wird gestartet.

## IO Module updaten (Firmware Update mit dem Namen „1106iom.fwb“)

1. Den Pfad: EXTRAS/ ANLAGEN Info öffnen.



2. **F3 = Sub syst** im Menü Sub System Info öffnen.

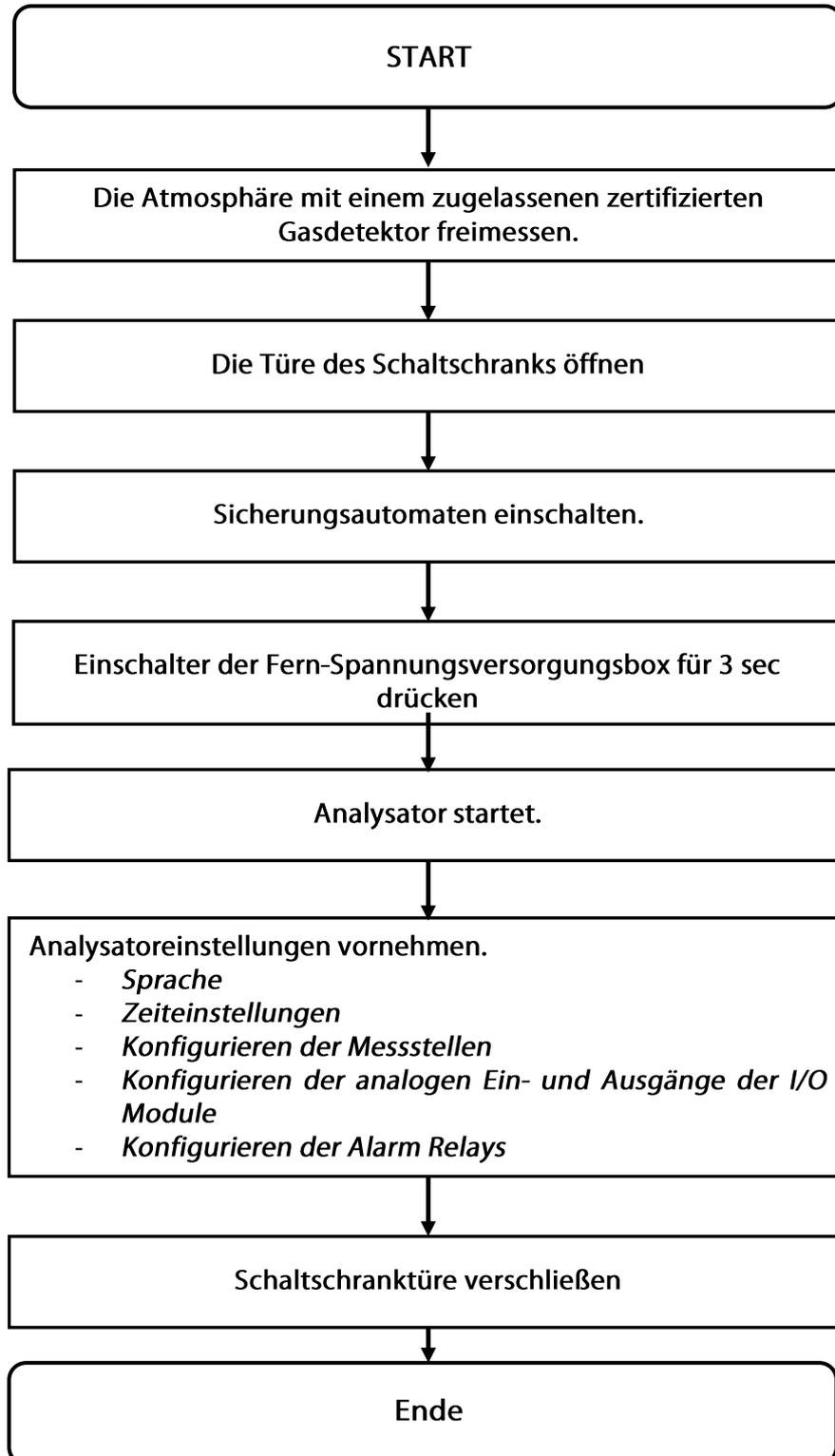
3. **F2 = Details**, um die Details für die installierten IO Module zu öffnen. Sicherstellen, dass das Menü für die IO Module geöffnet ist.

4. **F2 = FW Update** drücken. Das Update für das jeweils ausgewählte IO Modul wird gestartet.

## 10. Einschalten und Einstellen des Analysators

Nach der Installation des Analysators müssen einige Schritte durchgeführt werden, um den Analysator in Betrieb zu nehmen.

Die Grafik zeigt die Schritte, welche durchgeführt werden müssen, um den Analysator richtig in Betrieb zu nehmen.



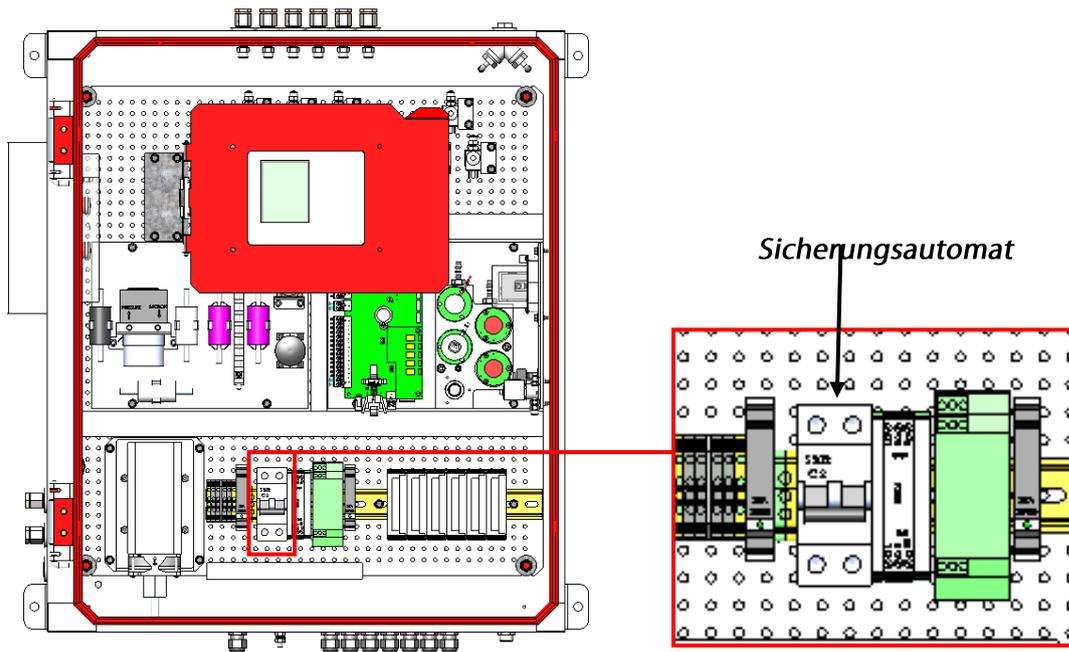
## Einschalten des Analysators

**⚠ GEFAHR**

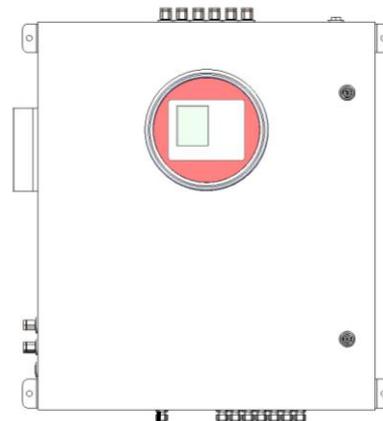
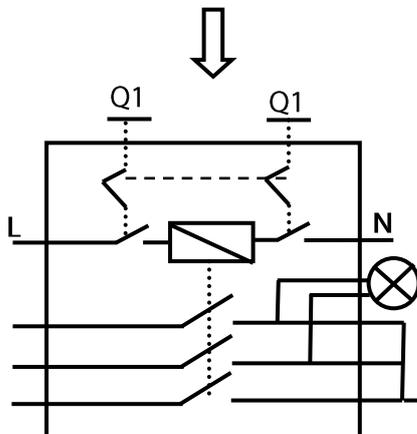
Explosionsgefahr

Der Sicherungsautomat darf nur betätigt werden, wenn die Atmosphäre vorher freigemessen wurde.

1. Analysatortüre öffnen.
2. Sicherungsautomaten einschalten.



3. Den Einschalter Q1 der Fern-Spannungsversorgungsbox für 3 Sekunden drücken. Warten bis das System betriebsbereit ist. Die grüne LED der Fern-Spannungsversorgungsbox fängt an zu leuchten.

**3 Sekunden drücken**

5. Der Analysator startet. Warten bis der Selbsttest ist abgeschlossen.

## 11. Bedienung des Analysators

Allgemeine Einstellungen	
LCD Helligkeit	60 %
Tasten Helligkeit	30 %
Land	Deutschland
Sprache	Deutsch
Hinweismeldungen	AUS
Tastensignal	AN
Abfrage Admin-PIN	AUS

Datum & Zeit      Modbus

### Administrator PIN Code

Alle Funktionen und Menüs welche durch Änderungen eine normale Messfunktion des Analysators verhindern können bei Bedarf durch den Administrator PIN Code gegen unbefugten Zugriff geschützt werden.

Falls unbefugte Personen zu dem Analysator Zugriff haben sollten empfehlen wir dringendst den Administrator PIN-Code zu aktivieren.

Der PIN Code ist: **F1 - F1 - F3 - F2 – Pfeil hoch – Pfeil runter**

Die PIN Code Abfrage kann im Menü **EXTRAS – EINSTELLUNGEN** aktiviert und deaktiviert werden. Eine Deaktivierung erfordert eine korrekte PIN Code Eingabe.

Selbsttest	
Hauptplatine	OK
IR-Küvette	Warm-Up
I/O-Modul 1	OK
I/O-Modul 2	OK
I/O-Modul 3	OK
T-Sensor 24.5°C	OK
T-Gaskühler 5.0°C	OK

weiter

Nach korrekter PIN Code Eingabe befindet sich der Analysator für 10 Minuten nach einer Tastenbetätigung im Administrator Modus (ohne Passwort). Jede weitere Tastenbetätigung ermöglicht weitere 10 Minuten passwortfreien Betrieb.

### Einschalten des Analysators

Sobald der Analysator mit Netzspannung versorgt wird startet der Systemboot Prozess welcher normalerweise wenige Sekunden benötigt. Anschließend zeigt die Anzeige das Selbsttestmenü

### Selbsttest

Das erste angezeigte Menü nach dem Einschalten ist das Selbsttestmenü. Der Analysator verlässt dieses Menü nicht bevor alle Teilsysteme verbunden sind und der optionale Gas-kühler die erforderliche Einsatztemperatur erreicht hat.

Während der Selbsttestphase

- ist die Gaspumpe ausgeschaltet
- alle analogen Ausgänge liefern 2 mA
- alle Alarmausgänge sind im Alarmstatus (offene Kontakte)

Sobald alle Bedingungen für die Messung erfüllt sind schließt sich das Selbsttestfenster selbstständig. Anschließend beginnt die erste Nullpunktnahme.

Falls ein Teilsystem des internen RS 485 Bus einen Alarm ausgibt kann der Anwender das Selbsttestmenü manuell durch Drücken der F2 – Taste (PIN Code erforderlich) verlassen auch wenn nicht alle Teilsysteme oder der optionale Gaskühler messbereit sind.

**HINWEIS:** Das ist nur für Servicezwecke!

## Messmenü

Dieses Menü ist der Stamm aller Menüs und wird selbstständig nach Abschluss des Selbsttestes angezeigt. In der Titelzeile sieht man links den aktuellen Messzyklusstatus und wie lange dieser noch dauert und rechts eine Messstellennummer. Im Mittelbereich des Menüs werden Messwerte angezeigt.

### Darstellung während des Status "Messung"

In der Titelzeile sieht man links "Messung" und die verbleibende Messdauer, sowie rechts die **hellblau** unterlegte Messstellennummer MSx, die gerade gemessen wird. Im Mittelbereich des Menüs werden die aktuellen (Live-)Messwerte angezeigt.

Messung 0:25		MS5
CH4 [%]	<b>60.00</b>	
O2 [%]	<b>0.36</b>	
H2S low [ppm]	<b>197</b>	
CO2 [%]	<b>38.57</b>	
CO [ppm]	<b>0</b>	
CH4 Umgeb. [% UEG]	<b>0.4</b>	
Messstelle	Speicher	Extras

### Darstellung außerhalb des Status "Messung"

In der Titelzeile sieht man links "Spülung mit Luft" oder "Gas ansaugen MSx" und die verbleibende Dauer des momentanen Status. Rechts oben sieht man die **gelb** unterlegte Messstellennummer MSx, die zuvor gemessen wurde oder die man zur Anzeige zuvor ausgewählt hat und deren Messwerte gehalten werden, bis sie wieder gemessen wird. Im Mittelbereich des Menüs werden die gehaltenen Messwerte dieser Messstelle angezeigt.

Spülung mit Luft 4:44		MS5
CH4 [%]	<b>60.00</b>	
O2 [%]	<b>0.36</b>	
H2S [ppm]	<b>196</b>	
CO2 [%]	<b>38.58</b>	
CO [ppm]	<b>0</b>	
CH4 Umgeb. [% UEG]	<b>0.4</b>	
Messstelle	Speicher	Extras

### Änderung der Darstellungsart Zoom/Standard

Zwei Anzeigarten der Messwerte sind möglich:

- Standardanzeige mit 6 Messwerten pro Seite (bis zu 4 Seiten = 24 Messwerte)
- Zoomanzeige mit 2 Messwerten pro Seite (bis zu 6 Seiten = 12 Messwerte)

Zwischen den beiden Anzeigarten kann umgeschaltet werden, indem man die Menütaste drückt und dann die Funktion Zoomansicht/Standardansicht wählt. Bei Geräten mit nur einer Messstelle geht die Umschaltung zusätzlich auch mit den Pfeiltasten hoch/runter.

### Wechsel der angezeigten Messwertseite

Mit den Pfeiltasten links/rechts kann bei beiden Anzeigarten die Seite gewechselt werden. Die neue Seitennummer wird in der Titelzeile für einen Moment kurz nach dem erfolgtem Wechsel angezeigt.

### Änderung der angezeigten Messstelle

Bei Geräten mit mehreren Messstelle kann mit den Pfeiltasten hoch/runter die angezeigte (nicht die gemessene) Messstelle gewechselt werden. Auf diese Weise kann man sich sehr schnell über die zuletzt gemessenen Werte aller Messstellen einen Überblick verschaffen. Im Hintergrund setzt der Analysator den Messzyklus ungestört weiter. Sobald allerdings eine Messphase beendet wird, dann schaltet die Anzeige automatisch auf die gerade gemessene Messstelle um.

### Manuelle Nullpunktnahme und Umschaltung der Messstellen

Bei Geräten mit nur einer Messstelle kann der Status "Messung" durch Druck auf die Taste F1="Nullpunkt" abgebrochen werden und manuell die nächste Nullpunktnahme eingeleitet werden.

Bei Geräten mit mehreren Messstellen kann durch Druck auf die Taste F1="Messstelle" manuell die nächste Messstelle gewählt werden. Diese wird daraufhin schnellstmöglich gemessen.

### Konfiguration des Messfensters (Fensterinhalt)

Die Auswahl der Messwerte und deren Anordnung sind in beiden Anzeigearten vom Benutzer frei konfigurierbar

Die Menütaste drücken und in der Menüauswahl den Punkt „Messfenster definieren“ auswählen.

Die Markierung der Anzeigeposition (Cursor) kann mit den Pfeiltasten hoch/runter geändert werden, dabei wechselt oben und unten auch die Anzeigeseite. An der markierten Position kann mit den Pfeiltasten links/rechts ein anderer, vom Gerät zur Verfügung gestellter Messwert ausgewählt werden.

Mit der Funktion "Messfenster Auto-Konfig" im Kontextmenü kann das Messgerät auch selbstständig eine Einstellung treffen, die in der Regel sinnvoll ist.

Die Konfiguration durch die Menütaste und den Punkt „Messfenster speichern“ abspeichern.



## Datenspeicher

Das Analysator nutzt einen internen Flash-Speicher, um Messwerte automatisch speichern.

Die Datenspeicherstrategie ist wie folgt:

- Der Analysator kann bis zu 20.000 Messwerte inkl. aller relevanten Daten speichern.
- Am Ende jedes Messzyklus (je Messstelle) wird der aktuelle Messwert gespeichert.
- Der Speicher wird als Ringspeicher verwendet. Sobald der Speicherplatz voll ist werden die ältesten gespeicherten Messungen durch die aktuellen Messwerte überschrieben.

### Besonderheit:

Falls die Speichernutzung 99 % beträgt werden die ältesten 20 % der Messungen automatisch im CSV Format auf eine SD Karte gespeichert und anschließend vom Speicher im Analysator gelöscht. Falls der Export auf die SD Karte misslingt (SD-Karte fehlt oder ist schreibgeschützt) werden nur 4 % der alten Messungen gelöscht. Der Dateiname zeigt das Datum der letzten in der Datei exportierten Messung z.B. "20141031.csv".

Beispiel:

Ein Analysator mit 2 Messstellen und einem konfigurierten Messzyklus von 32 Minuten speichert  $2 * 24 * 60/32 = 90$  Messungen pro Tag (45 je Messstelle). Der Ringspeicher bietet Kapazität für Messungen von  $20000/90 = 222$  Tagen (mehr als 7 Monate).

### Datenspeichermenü

Durch Drücken von F2='Speicher' im Messfenster gelangt man in das Datenspeichermenü. Dieses Menü bietet einen Überblick auf die gespeicherten Messungen jeder Messstelle und der Speichernutzung.

### Ansicht der gespeicherten Messungen im Textmodus

Zu dieser Funktion gelangt man vom Datenspeichermenü indem man eine oder alle Messstellen auswählt und die Taste F1='Anz. Text' betätigt:

Die letzte gespeicherte Messung wird angezeigt. Mit den Tasten F1='vorheriges' and F3='nächster' können die Messungen durchsucht werden. (F3 Ansicht der ältesten Messung)

Eine einzelne Messung kann hier gelöscht werden, in der Regel wird diese Funktion nicht benötigen. Die Pfeiltasten haben die gleiche Funktion wie in der Messung.

### Ansicht der gespeicherten Messungen im Grafikmodus

Zu dieser Funktion gelangt man vom Datenspeichermenü indem man eine nicht alle Messstellen auswählt und die Taste F3='Anz. Grafik' betätigt.

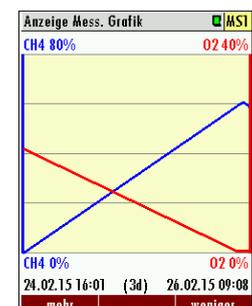
Zwei Kurven für ein Datenpaar werden zur gleichen Zeit in einem Diagramm dargestellt. Die verwendeten Skalen werden automatisch bestimmt und können vom Benutzer nicht verändert werden.

Menü Speicher	
Messstelle 1	7
Messstelle 2	5
Messstelle 3	4
Messstelle 4	3
Alle Messstellen	19
Freier Speicher	99.9 %

Anz. Text | Export » SD | Anz. Grafik

DO 26.02.2015 09:08:16	
CH4 [%]	<b>58.26</b>
O2 [%]	<b>0.37</b>
H2S [ppm]	<b>196</b>
CO2 [%]	<b>40.32</b>
CH4 Umgeb. [% UEG]	<b>0.4</b>
CH4 Umgeb. [%]	<b>0.02</b>

vorheriger | löschen | nächster



Die angebotenen Datenpaare werden durch die Einstellung der Zoom-Werte im Messmenü bestimmt. Das angezeigte Datenpaar kann durch Betätigung der Pfeiltasten nach oben oder unten verändert werden.

Es werden die Messwerte der letzten 24 Stunden angezeigt. Dieses Intervall kann durch Betätigung der Tasten F1 = mehr oder F3 = "weniger" geändert werden.

### Export von Messungen auf die SD Karte

Diese Funktion wird für den Export von Messungen vom Analysator in ein PC-Programm. Das verwendete Format ist CSV (kommagetrennte Werte). Viele PC Programme können dieses Format weiter verarbeiten z.B. Tabellenkalkulationsprogramme. Bei eventuellen Problemen mit der Bedienung von Ihren Computerprogrammen die Softwaredokumentationen lesen oder den Softwarehändler befragen.

Das CSV Format ist nicht in jedem Land exakt dasselbe. Der Analysator wählt das passende Format entsprechend dem gewählten Land. Trotzdem kann die CSV Ausgabe mit der Funktion CSV Einstellungen (Menütaste im Datenspeicher Menü) individuell angepasst werden.

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn eine nicht schreibgeschützte SD-Karte im Kartenleser des Analysators vorhanden ist. Der Export wird im Datenspeicher Menü durch die Auswahl einer oder aller Messstellen und Betätigung von F2='export >> SD' gestartet.

Die erzeugte Dateien haben Namen wie "BIOxxxxx.csv", in dem die xxxxx eine 5-stellige Zahl mit führenden Nullen darstellt.

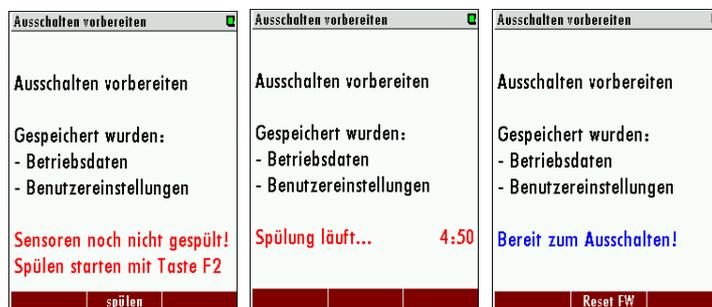
Die erste Linie der erstellten Datei ist eine Spaltenüberschrift mit den folgenden Informationen: Nr. der Messstelle, Datum, Zeit und alle Messungen. Die folgenden Zeilen enthalten die Messdaten.

### **Abschalten des Analysators**

Bevor der Analysator vom Netz getrennt wird, sollte er für die Abschaltung vorbereitet werden:

- Die Daten sollten abgespeichert werden
- eventuell geänderte Benutzereinstellungen sollten gespeichert werden
- die Sensoren sollten mit Frischluft gespült werden

Zum Abschalten des Analysators die ON/OFF Taste drücken. Dies ist in jedem Menü möglich. Der Analysator speichert die Daten und die Benutzereinstellungen ab.



Die Sensorspülung startet durch Drücken der F2-Taste (PIN Code erforderlich). Der Analysator spült die Sensoren mit Frischluft und zeigt einen Countdown an. Nach dessen Ablauf ist der Analysator bereit zur Abschaltung.

Jetzt ist es nicht mehr möglich, direkt die üblichen Messverfahren fortzusetzen. Nur Abschalten durch Trennen Netz oder einen Software-Neustart durch Drücken von F2 = 'Reset FW "wird angeboten.

**HINWEIS:**

Dieses Abschaltmenü kann auch durch Drücken der ESC-Taste verlassen werde. Dadurch werden nur die Daten abgespeichert, das Spülen der Sensoren entfällt.

### Sicherung/ Wiederherstellung aller individuellen Benutzereinstellungen

Da eine benutzerspezifische Konfiguration arbeitsaufwändig ist, insbesondere dann, wenn der Analysator mit mehreren Messstellen und I/O-Module ausgestattet ist sowie wenn analogen Ausgänge verwendet werden. Wir empfehlen daher, ein Backup aller Einstellungen auf die SD-Karte.

Zur Sicherung der Einstellungen wie folgt vorgehen:

- Extramenü auswählen.
- SD-Karte (ohne Schreibschutz) in Kartenslot einführen
- Menütaste drücken und 'Export user settings' auswählen

Der Analysator wird die Sicherungsdatei 'settings.usr' auf die SD-Karte schreiben.

Zur Rücksicherung aller Einstellungen wie folgt vorgehen:

- Extramenü auswählen.
- SD-Karte (mit der Sicherungsdatei) in Kartenslot einführen
- Menütaste drücken und 'Import user settings' auswählen

Im Analysator werden die aktuellen Einstellungsdaten mit der Sicherungsdatei auf der SD-Karte überschrieben.

### Standardkonfiguration

Das Menü **MESSUNG -> EXTRAS -> STANDARDKONFIGURATION** für die Standardkonfiguration anwählen::

STANDARDKONFIGURATION				
Parameter	Analoge Ausgänge 4-20 mA		Alarmausgänge Relaiskontakt offen	
	4mA	20mA		
CH4 [ % ]	0	100	weniger als	50
O2 [ % ]	0	25	mehr als	1
H2S [ ppm ]	0	1000	mehr als	300
CO2 [ % ]	0	100	mehr als	50
H2 [ ppm ]	0	500	mehr als	500
CO [ ppm ]	0	500	mehr als	500
CH4 Umgebung [ % ]	0	5	mehr als	1
CH4 Umgebung [ %LEL ]	0	100	mehr als	20
Temperatursensor[ °C ]	0	50	mehr als	50
Lüfterdrehzahl [ rpm ]	0	2000	weniger als	1200
Pumpendrehzahl[ rpm ]	0	5000	weniger als	1500
Durchfluss [ l/hr ]	0	60	weniger als	30
Temperatur Kühler [°C ]	0	20	mehr als	10
Heizwert [MJ/kg ]	0	40	weniger als	30
Brennwert [ MJ/kg ]	0	40	weniger als	30
Heizwert [MJ/m3 ]	0	40	weniger als	30
Brennwert [ MJ/m3 ]	0	40	weniger als	30

## 12. Service und Wartung

Die zuverlässige Funktion und die Messqualität des SWG-100 BIOGAS kann nur bei regelmäßiger Inspektion und Wartung gewährleistet werden.

Neben den regelmäßigen Routinekontrollen seitens des Betreibers (siehe Kapitel 0.) empfiehlt der Hersteller- zur Aufrechterhaltung zuverlässiger Funktion und hoher Messqualität- eine regelmäßige ½ jährige Wartung (2x pro Jahr) des Biogas-Analysators durch eine qualifizierte Fachfirma.

### Vorbereitung und Hinweise zur Wartung

Für Wartungsarbeiten ist die Hauptsicherung im Gerät auszuschalten. Auch bei ausgeschalteter Hauptsicherung sind an der primären Sicherungsseite gefährliche elektrische Spannungen vorhanden.

Bei Bedarf ist das Gerät von der elektrischen Versorgung zu trennen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Bei Wartungsarbeiten an dem Gassystem können gefährliche Gase austreten. Die Gaszufuhr zum Gerät ist abzuschalten.

Für die elektrischen Arbeiten sowie für die Arbeiten am Gassystem sind alle national geltenden Richtlinien am Aufstellungsort einzuhalten.

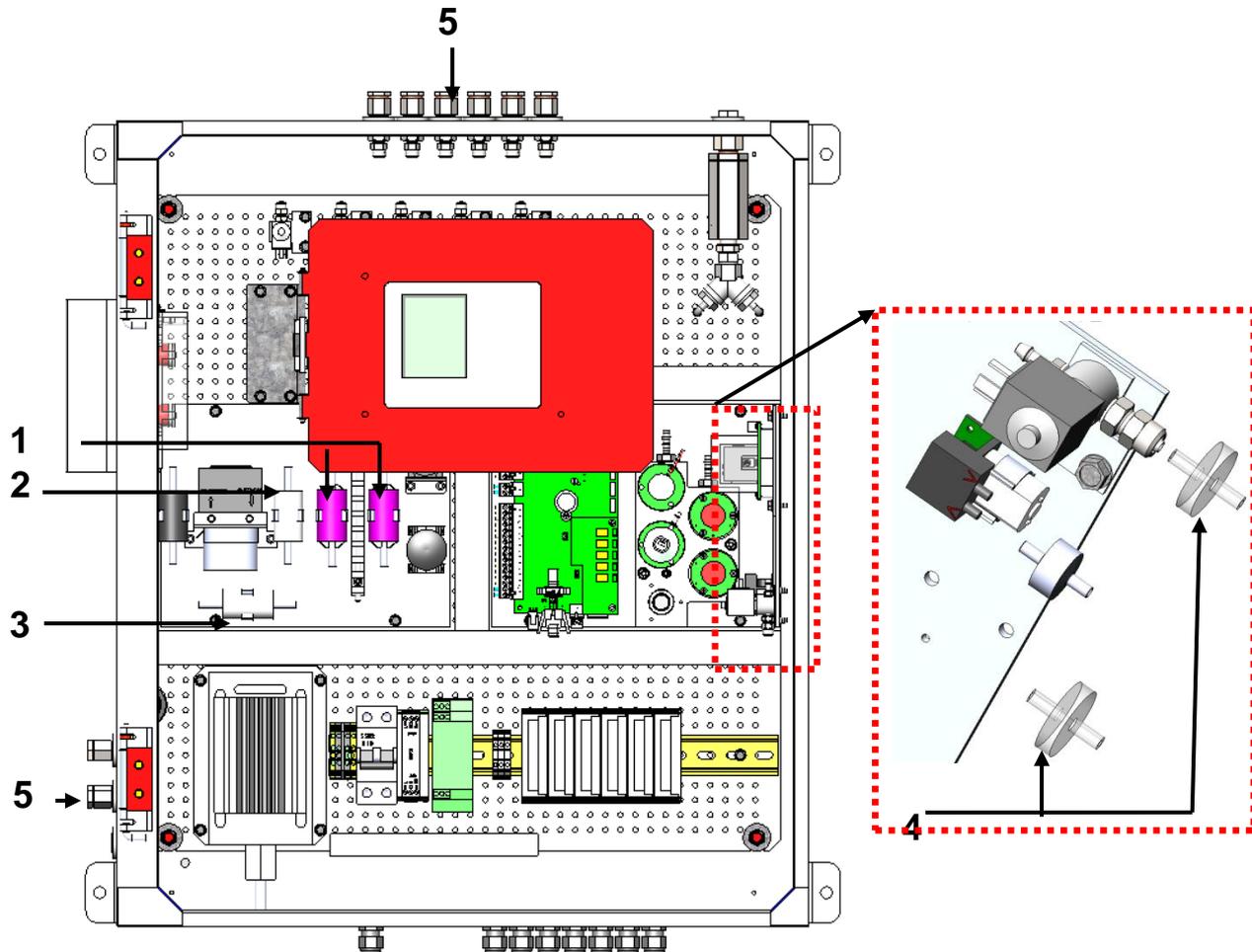
### Regelmäßige Wartungsarbeiten durch den Betreiber

Alle Inspektions- und Wartungsarbeiten sind stark abhängig von den individuellen Einsatz- und Betriebsbedingungen vor Ort. Die angegebenen Intervalle sind daher als Richtgrößen zu verstehen.

Überprüfung	empfohlene s Intervall	Maßnahme
Feuchtigkeit im Gerät	Wöchentlich	Feuchtigkeit entfernen. Ursache für Eindringen von Feuchtigkeit beheben.
Schmutz oder Ablagerungen im Gerät	Wöchentlich	Schmutz entfernen, weiteres eindringen von Schmutz verhindern.
Schmutz oder Feuchte auf Lüfterfilter	Wöchentlich	Lüfterfilter tauschen
Gasleitungen auf Dichtigkeit und korrekten Sitz optisch überprüfen	Wöchentlich	ggf. Gasleitungen austauschen
Zustand der Gasfilter und der kritischen Teile (Tabelle) inspizieren	Monatlich	ggf. tauschen
Prüfen des Ausschaltrelay (K2) und des Ansaugventils in der Kabine	Monatlich	Siehe Kapitel
Sichtprüfung der Schläuche, ob diese alle fest installiert sind und nicht locker.	Wöchentlich	Lockere Schläuche durch neue ersetzen.

Im Folgenden werden die Teile des SWG-100 BIOGAS von 1 bis 5 aufgezählt, welche für den zuverlässigen Betrieb des Gerätes kritisch sind. Diese Teile sind unabhängig von der regelmäßigen Überprüfung in einem zeitlichen Intervall zu ersetzen.

### Positionierungsplan und Übersicht der Serviceteile



Beschreibung der Servicekomponenten (1-5) siehe Tabelle auf der nächsten Seite.

## Inhalt des Service-Sets (Bestellnummer: 66174)

Einzelne Komponenten können auch direkt unter der Artikelnummer bestellt werden.

#	Bilder	Bezeichnung	Tauschintervall	Menge	Best.- Nummer
1		Säuregasfilter	Neuzustand: lila Kügelchen Verbraucht: weiße Kügelchen Standzeit: 2-6 Monate je nach Gaskonzentration Sichtkontrolle notwendig.	2 Stück	56795
2		Staub- und Partikelfilter	Neuzustand: weiß Verbraucht: dunkel/schwarz Standzeit: bis zu 6 Monate, je nach Staub und Schmutzanfall Sichtkontrolle notwendig	1 Stück	65533
3		Staub- und Partikelfilter	Neuzustand: weiß Verbraucht: dunkel/schwarz Standzeit: bis zu 12 Monate, je nach Staub- und Schmutzanfall Sichtkontrolle notwendig	1 Stück	66088
4		PTFE-Filter	Wechseln wenn, Durchflussmeldung „Durchfluss zu gering“ erscheint.	2 Stück	51513
5		Sinterfilter	Wechseln wenn, Durchflussmeldung „Durchfluss zu gering“ erscheint.	2 Stück	65988

**Position 1: Säuregasfilter (#56795)**

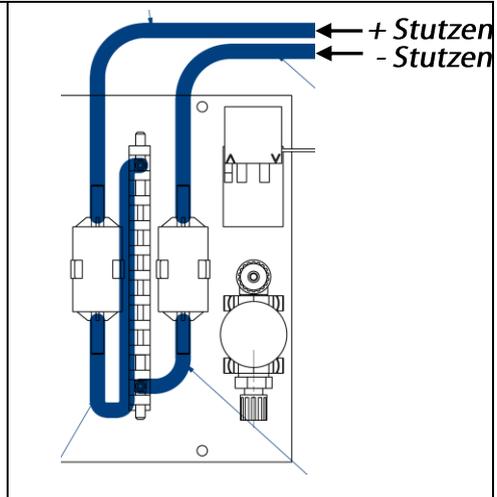
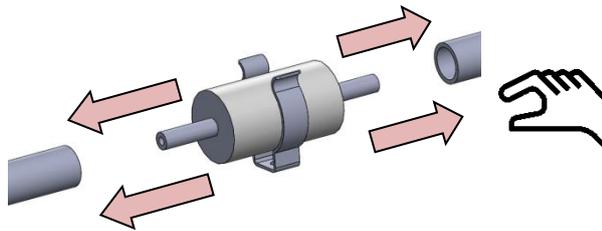
**Benötigte Materialien:** 2x Säuregasfilter (#56795) enthalten im Serviceset.

**Benötigte Werkzeuge:** Spitzzange

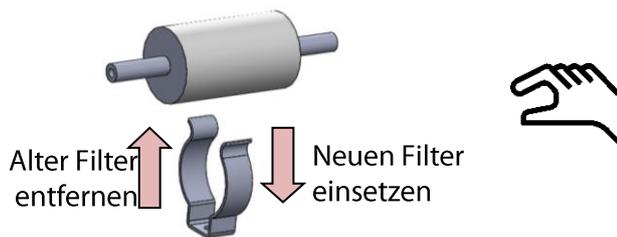
**Wechselintervall:** Wechsel nötig, wenn Filter von lila zu weiß wechselt.

**Schritte:**

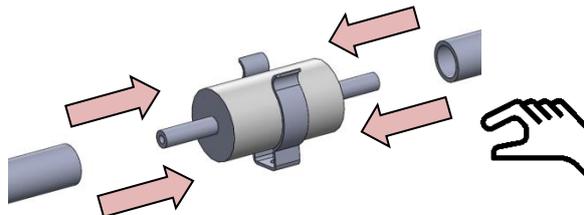
1. Verbrauchte Säuregasfilter von den Klammern lösen.
2. Die Vitonschläuche von den Säuregasfiltern mit der Hand ziehen. Falls nötig, kann eine Spitzzange zum heraus hebeln benutzt werden.
3. Die neuen Säuregasfilter auf die Schläuche wieder ziehen. Dabei darauf achten, dass die Verschlauchung stimmt (Die Schläuche sind mit „-“ und „+“ gekennzeichnet).

**Schritte:**

Die Vitonschläuche von dem Filter mit der Hand ziehen. Falls nötig, kann eine Spitzzange zum heraus hebeln benutzt werden.



Verbrauchtes Filterelement von der Klammer ziehen.



Das neue Filterelement auf die Schläuche ziehen. Das Filterelement wieder in die Klammer stecken.

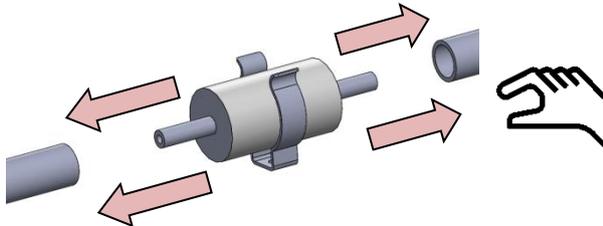
**Position 2 und 3 : Staub- und Partikelfilter (#65533 und #66088)**

**Benötigte Materialien:** Staub- und Partikel Filter (#65533 und #66088) enthalten im Serviceset.

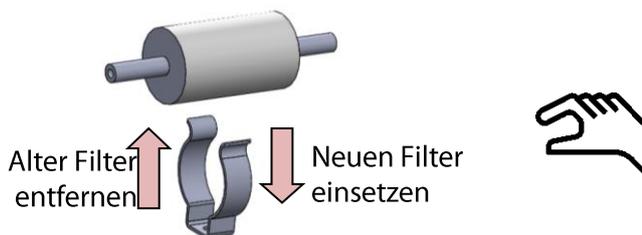
**Benötigte Werkzeuge:** Spitzzange

**Wechselintervall:** Wechsel nötig, wenn Filter dunkel oder schwarz verfärbt ist.

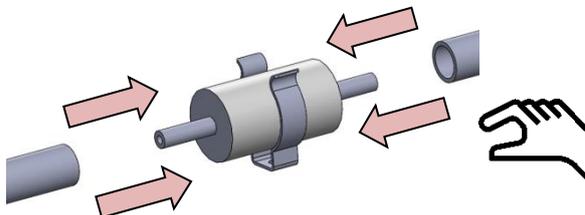
**Schritte:**



Die Vitonschläuche von dem Filterelementen mit der Hand ziehen. Falls nötig, kann eine Spitzzange zum Heraushebeln benutzt werden.



Verbrauchten Filterelemente von der Klammer ziehen.



Die neuen Filterelemente auf die Schläuche ziehen. Das Filterelement wieder in die Klammer stecken.

**Position 4: PTFE Filter (#51513)**

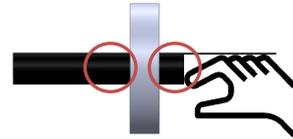
**Benötigte Materialien:** 2x PTFE Filter (#51513) enthalten im Serviceset.

**Benötigte Werkzeuge:** Spitzzange

**Wechselintervall:** Alle 12 Monate, abhängig von Staub- und Schmutzkonzentration.

**Schritte:**

Die alten Filter vom Vitonschlauch abziehen und durch einen neuen Filter austauschen. Falls nötig, kann der Vitonschlauch mit Hilfe einer Spitzzange heraus gehiebelt werden.

**Position 5: Sinterfilters (#65988)**

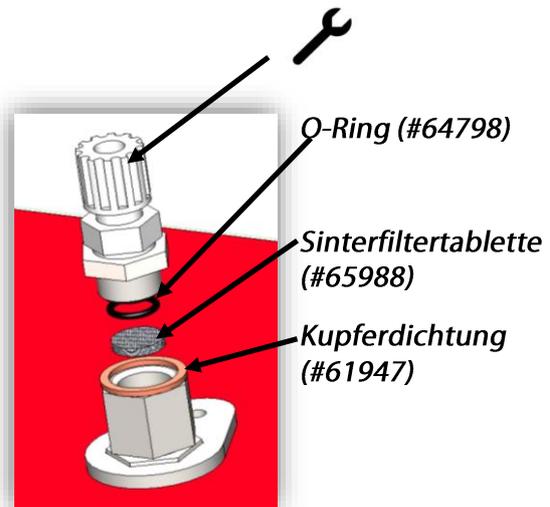
**Benötigte Materialien:** 1-2 Sinterfilter (#65988) enthalten im Serviceset.

**Benötigte Werkzeuge:** Schraubenschlüssel W17

**Wechselintervall:** Alle 2 Monate, abhängig von der Staub- und Schmutzbelastung.

**Schritte:**

1. Gasschlauch entfernen. Sicher gehen, dass kein Messgas in die Umwelt gelangt.
2. Oberen Teil der Durchgangsbegrenzung mit einem Schraubenschlüssel entfernen.
3. Im Inneren der Durchgangsbegrenzung befindet sich ein O-Ring und eine Sinterfiltertablette. Wenn die Sinterfiltertablette verschmutzt ist muss diese ausgetauscht werden. Zum leichteren entfernen der verschmutzten Sinterfiltertablette kann eine Pinzette zur Hilfe genommen werden.
4. Eine neue Sinterfiltertablette und einen neuen O-Ring in die Durchgangsbegrenzung legen. Die Durchgangsbegrenzung wieder zusammenschrauben.
5. Die Gasleitung wieder an die Durchgangsbegrenzung montieren.

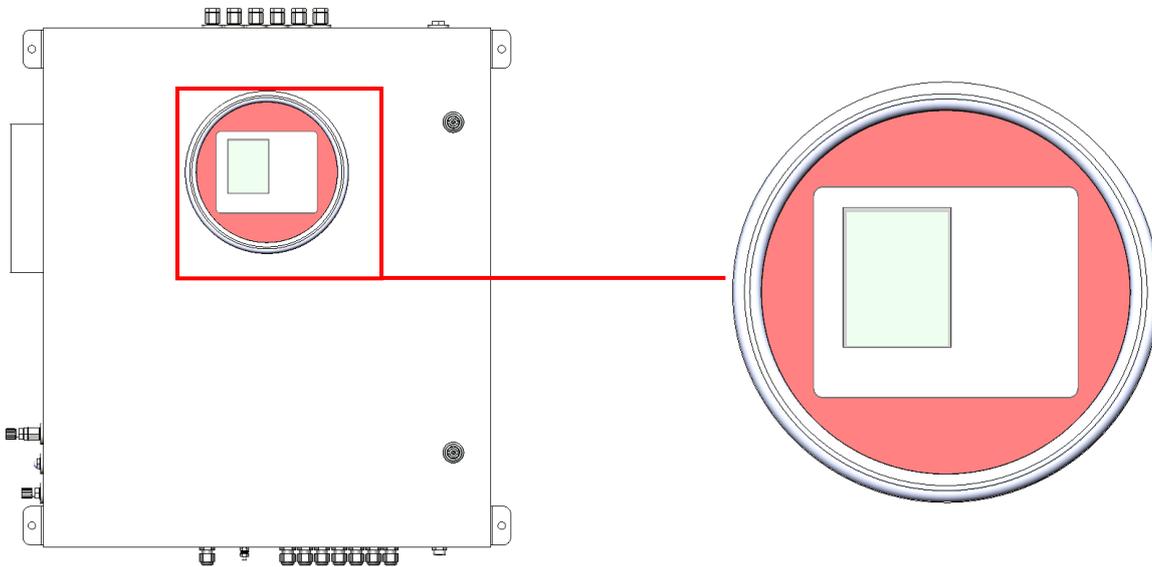


## Reinigung der Oberfläche des SWG100BIO-EX

### Gefahr

#### Explosionsgefahr

Beim reinigen des Gehäuses ein feuchtes, antistatisches Tuch benutzen, um elektrostatische Aufladungen zu verhindern.



Das SWG100BIO-EX besitzt eine ATEX Zone 2 Zulassung. Bei dem Reinigen des Gehäuses ist es erforderlich ein feuchtes, antistatisches Tuch zu verwenden, um elektrostatische Aufladungen zu verhindern.

Zum reinigen ein antistatisches Tuch verwenden.

## Servicieren des Abschaltrelay (K2) und des CH4 Überwachungsventiles

Das Relay (K2) und das Magnetventil, durch das die Kabinatmosphäre in die NDIR-Küvette gesaugt wird, sind sicherheitsrelevante Komponenten. Diese zwei Komponenten können im Selbsttest-Menü getestet werden. Das Menü befindet sich auf dem Pfad: EXTRAS/ABGLEICHMENÜ/HARDWARE STATUS & TEST.

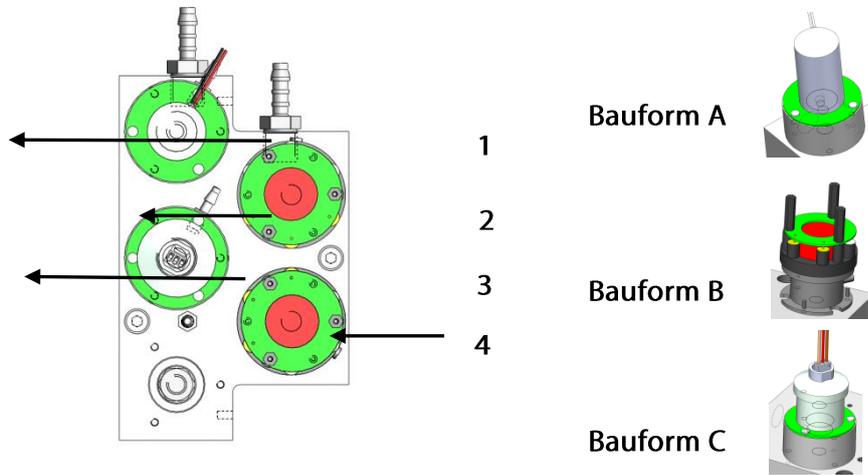
Die folgenden Punkte sollen geprüft werden:

- M.Vent.CH4-Gehäuse AUS nach AN. Das Ventil klickt.
- Sicherheitsabschaltung AUS nach AN. Der Analysator schaltet sich ab.

Hardware Status & Tests		
M.Vent. H2S low	mess	AN
M.Vent. Nullgas	null	AN
M.Vent. Kal.-Gas	mess	AUS
M.Vent. CH4-Gehäuse		AUS
System-Alarm		AUS
Gaskühlerlüfter		AN
Geräteheizung	geregelt	
Interner Bus		in Betrieb
<b>Sicherheitsabschaltung</b>		<b>AUS</b>
zurück		

## Austausch von elektrochemischen Sensoren

Die Positionen der elektrochemischen Sensoren im SWG 100 BIOGAS wird in der unteren Zeichnung gezeigt: Abhängig von der Bauart werden die Sensoren unterschiedlich ausgetauscht.



Die untere Tabelle zeigt die Artikelnummern, unter welche die jeweiligen Ersatzsensoren bestellt werden können:

Artikelnummer	Sensor	Messbereich	Positionennummer	Bauform
65824	O <sub>2</sub> -Sensor	0-25 Vol.%	1	A
65825	H <sub>2</sub> S low-Sensor	0-200 ppm	2	B
65826	H <sub>2</sub> S high-Sensor	0-10.000 ppm	3	C
65827	H <sub>2</sub> low-Sensor	0-1.000 ppm	4	B
65933	H <sub>2</sub> S-Sensor	0-2.000 ppm	4	C

Wichtig ist zu beachten, dass nur Sensoren ausgetauscht werden können. D.h. je nachdem, welche Sensorkonfiguration bestellt wurde, können innerhalb dieser die Sensoren ausgetauscht werden.

Ein Sensor, welcher ein nicht bestelltes Gas detektieren soll muss nachgerüstet werden.

Austausch von Sensoren der Bauform A

Benötigter Ersatzsensor: O2-Sensor (Artikelnummer:)

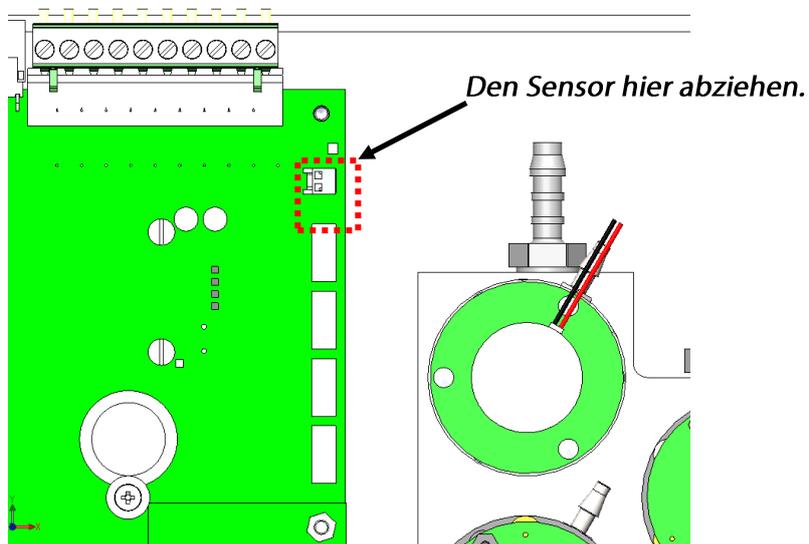
**ACHTUNG**

DIE SENSOREN NICHT ÖFFNEN! ELEKTROCHEMISCHE SENSOREN ENTHALTEN SÄUREN; WELCHE ZU VERÄTZUNGEN FÜHREN KÖNNEN!

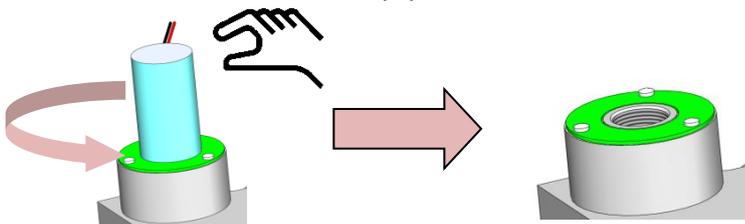
**ACHTUNG**

SENSOREN GEHÖREN IN DEN SONDERMÜLL!

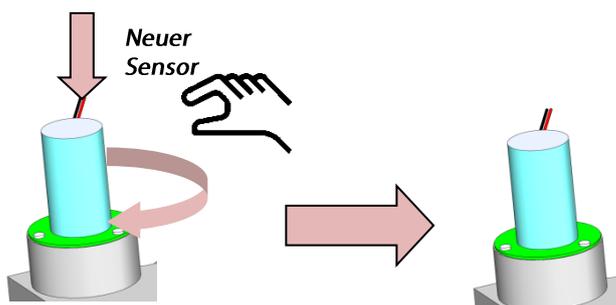
Folgende Schritte durchführen, um den O2-Sensor zu wechseln:



Den O2-Sensor von der Hauptplatine abstecken.



Den O2-Sensor mit der Hand aus der Fassung schrauben und den alten Sensor entfernen.



Handfest den neuen O2-Sensor auf den Adapter schrauben und wieder an der Hauptplatine einstecken.

**Austausch von Sensoren der Bauform B**

**Benötigter Ersatzsensor:** H2Slow (Artikelnummer:) oder H2 Sensor (Artikelnummer:)

**ACHTUNG**

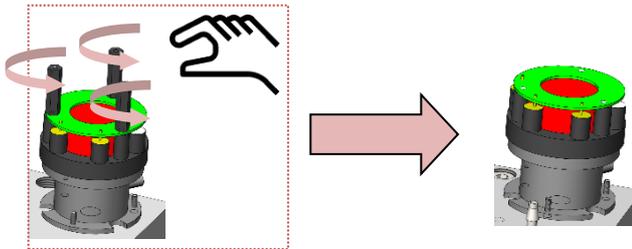
DIE SENSOREN NICHT ÖFFNEN! ELEKTROCHEMISCHE SENSOREN ENTHALTEN SÄUREN; WELCHE ZU VERÄTZUNGEN FÜHREN KÖNNEN!

**ACHTUNG**

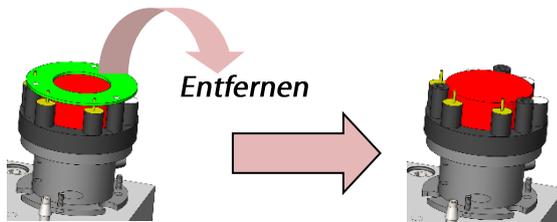
SENSOREN GEHÖREN IN DEN SONDERMÜLL!

Zum Austausch des O<sub>2</sub> oder des H<sub>2</sub>Slow Sensors, folgende Schritte ausführen:

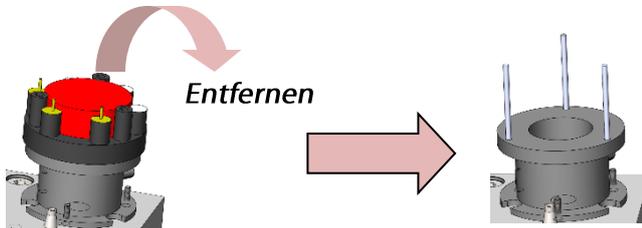
- die 3 Kunststoffmutter vom Sensor entfernen



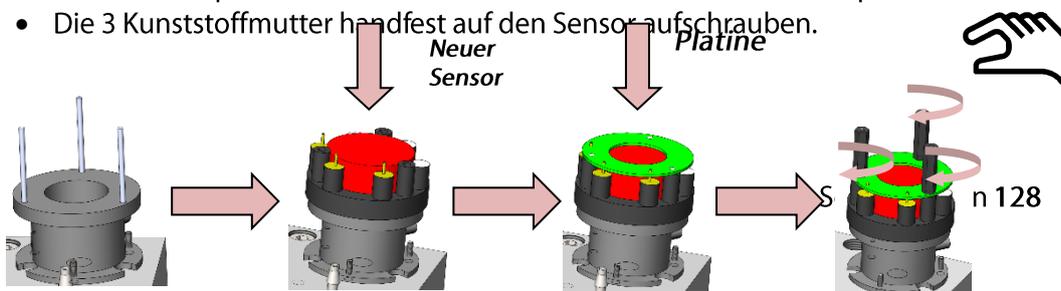
- die runde Leiterplatte vom Sensor entfernen  
Es ist nicht notwendig, die Leiterplatte von der Hauptplatine trennen.



- Alten Sensor aus der Sensorkammer ziehen.



- Neuen Sensor in derselben Position wie dem "alten" in die Sensorkammer einsetzen
- Runde Leiterplatte auf die PINS des Sensors drücken. Aufpassen dass die Löcher auf der Leiterplatte mit den PINS am Sensor übereinstimmen (Beispiel: A-A, C-C...)
- Die 3 Kunststoffmutter handfest auf den Sensor aufschrauben.



Austausch von Sensoren der Bauform C

Benötigter Ersatzsensor: H2Shigh (Artikelnummer:)

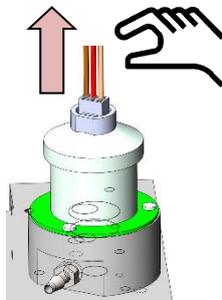
**ACHTUNG**

DIE SENSOREN NICHT ÖFFNEN! ELEKTROCHEMISCHE SENSOREN ENTHALTEN SÄUREN; WELCHE ZU VERÄTZUNGEN FÜHREN KÖNNEN!

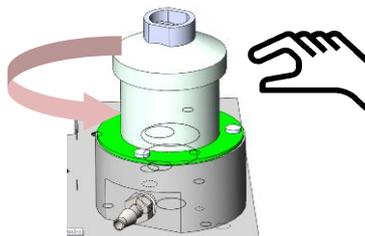
**ACHTUNG**

SENSOREN GEHÖREN IN DEN SONDERMÜLL!

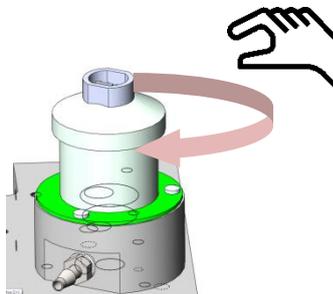
- Das Kabel vom Sensor abziehen.



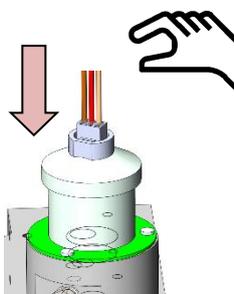
- alten Sensor aus Sensorkammer entfernen.



- Neuen Sensor in Sensorkammer handfest einschrauben



- Kabel wieder auf den Sensor aufstecken.



## Installation der Gasflaschen für die Autokalibrierungsfunktion

Mit der Autokalibrierung kann das Messgerät automatisch abgeglichen werden. Um die Autokalibrierungsfunktion zu nutzen müssen zuerst die Gasflaschen installiert werden.

### ACHTUNG

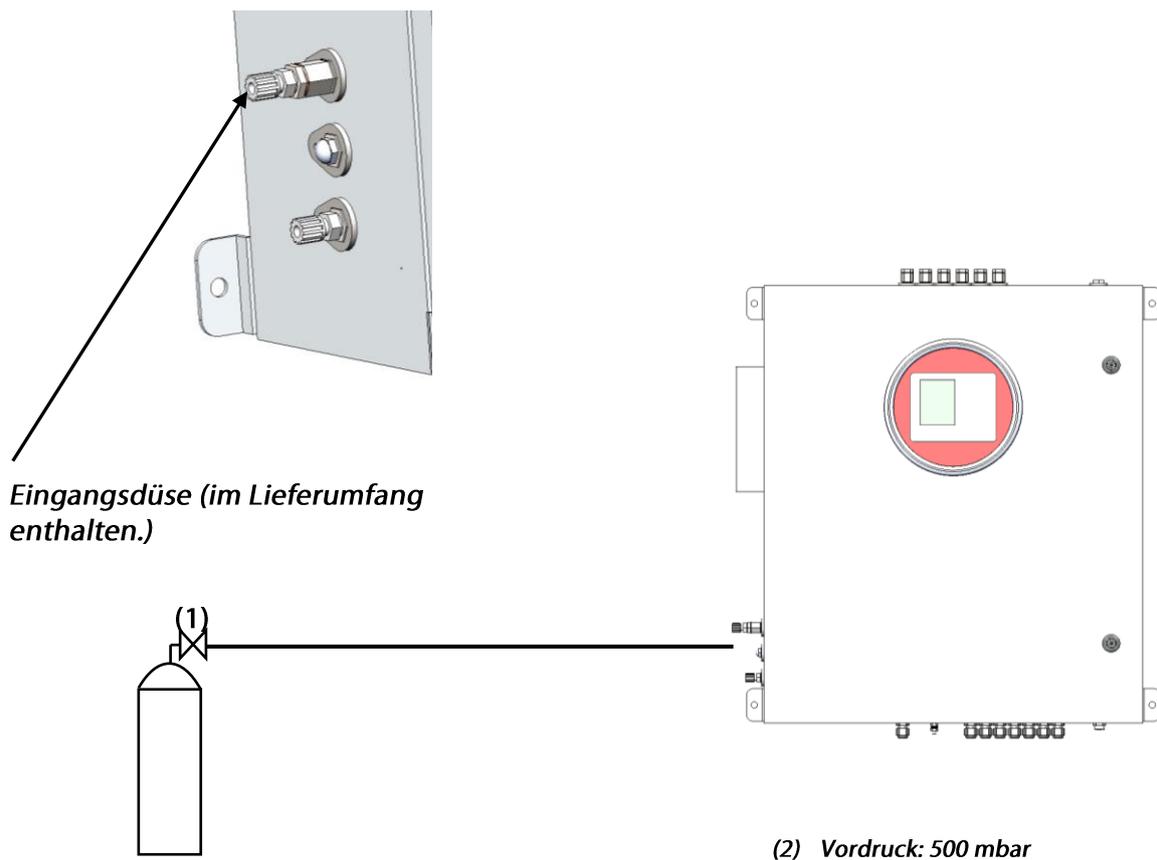


INSTALLATIONSARBEITEN DÜRFEN NUR VON FACHPERSONAL DURCHGEFÜHRT WERDEN!

### ACHTUNG



ALLE GASFLASCHEN MÜSSEN MIT EINEM GEEIGNETEN EINSTELLBAREN DRUCKMINDERER AUSGESTATTET WERDEN! DER DRUCK MUSS AUF 500 MBAR EINGESTELLT WERDEN!



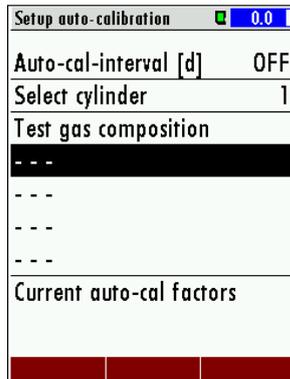
Die obere Abbildung zeigt schematisch die Montagearbeiten für die Autokalibrierungsfunktion. Der Eingang für das Kalibriergas ist mit einer Eingangsdüse versehen, damit falls der interne Druckminderer versagen sollte, der Durchfluss von der Kalibriergasflasche gebremst wird.

Softwareseitig wird die Autokalibrierung folgendermaßen eingestellt:

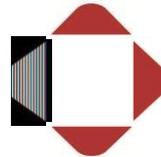
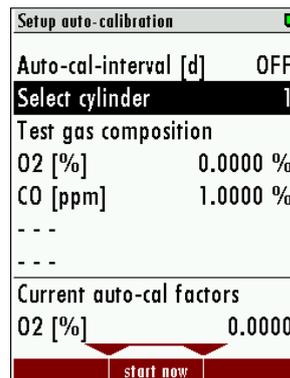
Die Autokalibrierungsfunktion des SWG100-BIOGAS besitzt folgende Eigenschaften:

- Das Autokalibrierungsfenster kann maximal vier Gaskomponenten aufnehmen.
- Die Grundeinstellung des Autokalibrierungsintervall [d] steht auf „OFF“.

8. Das Menü "" unter dem Pfad: EXTRA/ABGLEICHMENÜ/KONFIG. AUTOKALIBRATION öffnen.



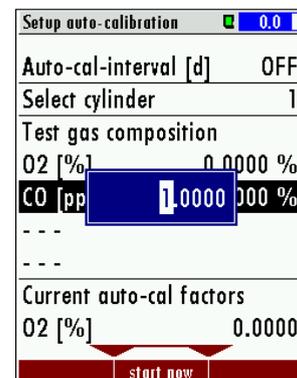
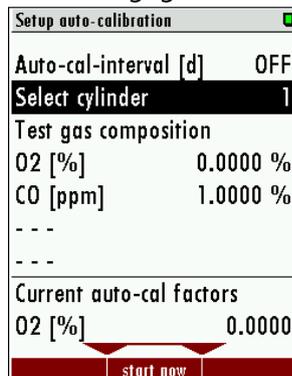
9. In dem Messfenster kann der Auto cal. Intervall gesetzt werden. Standardmäßig steht dieser auf „OFF“.



**Pfeiltasten links/ rechts:** Hiermit können die unterschiedlichen Gaskomponenten ausgesucht werden.

**Pfeiltasten oben/ unten:** Hiermit kann ein neues Feld für die nächste Gaskomponente ausgewählt werden.

10. Mit **OK** können die unterschiedlichen Gaskonzentrationen der einzelnen Komponenten eingetragen werden. Dazu die Gaskomponente auswählen und **OK** drücken. Ein separates Fenster (blaues Fenster) erscheint. In diesem Fenster kann mit den Pfeiltasten die einzustellende Gaskonzentration eingegeben werden.



11. Nachdem die Gaskomponenten und Konzentrationen eingetragen sind ist der Nutzer schließlich in der Lage den gewünschten Zeitintervall für die Autokalibrierung einzutragen.

**WICHTIG: ALLE GASKONZENTRATIONEN WERDEN IN PROZENT EINGEGEBEN! DER UMRECHUNGSFAKTOR VON PROZENT ZU PPM IST: 1% = 10.000 PPM!**

12. Nachdem die Gaskonzentrationen gesetzt wurden, hat der Kunde folgende Möglichkeiten:
- Das Menü verlassen: Die eingegeben Werte werden übernommen und die Autokalibrierung wird nach dem Ablauf des Zeitintervalls durchgeführt.
  - Die Auto-Kalibrierung automatisch starten: Dazu die Taste "Start now" drücken.
13. Nachdem die Autokalibration gestartet wurde, werden die gemessenen Werte mit den eingetragenen Gaskonzentrationen verglichen. Wenn die gemessene Gaskonzentration bis zu einer gewissen Toleranz mit den eingetragenen Werten übereinstimmt, werden die Werte „grün“ dargestellt.
14. Wenn die Autokalibrierung erfolgreich abgeschlossen ist werden die neuen Gasfaktoren berechnet. Diese werden im Menüfenster angezeigt.

## Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Ursache(n)	Lösung
Display ist ohne Anzeige.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Analysator ist nicht eingeschaltet.</li> <li>- Der Lüfter ist defekt</li> <li>- Die Filtermatte des Lüfters ist zugesetzt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spannungsversorgung anschließen.</li> <li>- Automatische Sicherung einschalten</li> <li>- Filtermatte / Lüfter tauschen</li> <li>- Support kontaktieren <a href="http://www.mru.eu">www.mru.eu</a></li> </ul>
Analysator schaltet sich selbstständig aus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Lüfter ist defekt.</li> <li>- Die Filtermatte des Lüfters ist zugesetzt.</li> <li>- Der Schutzschalter wurde ausgelöst.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Den Lüfter wechseln.</li> <li>- Die Filtermatte tauschen.</li> <li>- Interner Kurzschluss. Einen Elektriker kontaktieren um die Ursache des Fehlers zu ermitteln.</li> </ul>
Gaskühler arbeitet nicht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nach einem Neustart des Analysators ist der Gas-kühler noch nicht bereit</li> <li>- Die Umgebung ist zu heiß</li> <li>- Der Gaskühler ist defekt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- warten bis der Gaskühler bereit ist</li> <li>- auf Umgebungstemperatur innerhalb der angegeben Betriebstemperatur achten.</li> <li>- Support kontaktieren <a href="http://www.mru.eu">www.mru.eu</a></li> </ul>

### 13. Technische Daten

<b>Allgemein</b>		<b>General</b>
Deutsch	Angabe	English
Betriebstemperatur(ohne Frostschutzheizung)	+5°C ... +45 °C 41 °F ... 113 °F	Operating temperature (w/o heating)
Betriebstemperatur (mit optionaler Frostschutzheizung)	-10 °C ... +45°C 14 °F ... 113 °F	Operating temperature (with internal heating, option)
Rel. Luftfeuchtigkeit bei Betrieb, nicht-kondensierend	95%	Rel. Humidity, non-condensing
Lagertemperatur	-20°C ... +50°C 4°F ... 122°F	Storage Temperature
Schutzart	IP65	Protection Class
Aufstellbedingungen	geschützt vor direkter Sonneneinstrahlung und Regen	<b>Installation Requirements</b>
	do not expose to direct sun light or rain	
Akku intern, Pufferzeit für Sensor Bias	NiMH, 3 Monate / 3 months	Internal Battery Pack, buffer time for sensor bias
Stromversorgung	100 - 240 V, 36 W	Power supply
Gewicht, typisch mit Sensoren, Gaskühler	25 kg / 55 lbs	Weight, typically incl 2 sensors
Maße	600x700x210 mm	Size
	23.6x 27.6 x8.3 in	
Gehäusematerial	Edelstahl	Housing material
max. Unterdruckbereich der Gaspumpe	300 hPa	Max suction range gas pump
typischer Gasdurchfluss	50 l/h	gas flow typ.
<b>Schnittstellen</b>		<b>Interfaces</b>
Deutsch	Angabe	English
<b>Benutzerschnittstelle</b>	<b>Angabe</b>	<b>User Interface</b>
Anzeigetyp	3,5 TFT	Display type
Anzahl gleichzeitig angezeigter Messwerte	6	Number of simultaneously displayed values

Tastatur mit Anzahl Tasten	12	Keyboard with qty of keys
<b>Elektrische Aus-/Eingänge</b>		<b>Electrical I/O</b>
Serielle Schnittstelle	RS485	Serial interface
Protokoll	Modbus RTU	Protocol
Typ Analogausgang	4 ... 20 mA	Type of analog output
Anzahl Ausgangskanäle pro I/O-Modul (optional)	4	Number of output channels per I/O module (optional)
Typ Analogeingang	4 ... 20 mA	Typ of analog input
Anzahl Eingangskanäle pro I/O - Modul (optional)	4	Number of input channels per I/O module (optional)
Anzahl Alarmausgänge pro I/O - Modul (über Relais)	2	Number of alarm output signals via relays
maximal mögliche Anzahl I/O - Module	10	Max number of I/O modules to be equipped
Systemalarm-Ausgang	Relaiskontakt	system alarm output
	relay contact	
<b>Gas Ein- und Ausgänge</b>		<b>Gas input and output</b>
Anzahl parallel zu überwachender Messstellen	1	Number of <u>simultaneously</u> monitored sampling points
Anzahl Messgaseingänge (serielle Umschaltung)	4	Number of sampling points (serial sampling point switching)
Gehäuseverschraubung Messgaseingang	G1/8	Screw joint sampling point
Gasausgang	G1/8	gas output
Frischlufte (für Nullpunktnahme)	G1/8	Fresh air (for zeroing)
Kalibriergas	optional, G1/8	Calibration gas
<b>Messwerte</b>		<b>Meas. values</b>
<b>Deutsch</b>	<b>Angaben zur Messgenauigkeit</b>	<b>English</b>
<b>Elektrochemischer Sensor</b>	<b>O2 Long Life</b>	<b>Electrochemical Sensor</b>
Messbereich	0 .. 21 %	Measuring Range
Auflösung		Resolution
Genauigkeit abs.	± 0,2 Vol%	Abs. accuracy
Ansprechzeit T90	< 20s	Response Time T90

Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2	Years expected lifetime (@air)
<b>Elektrochemischer Sensor</b>	<b>H2S low</b>	<b>Electrochemical Sensor</b>
Messbereich	0-200 ppm	Measuring Range
Auflösung	1 ppm	Resolution
Überlastbereich	< 1000 ppm	Overload Range
Genauigkeit abs.	±5 ppm / 5% (0 ... < 200 ppm) 10% (> 200 ppm)	Abs. accuracy
Ansprechzeit T90	< 40s	Response Time T90
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft	2	Years expected lifetime (@air)
<b>Elektrochemischer Sensor</b>	<b>H2S high</b>	<b>Electrochemical Sensor</b>
Messbereich	0-10000 ppm	Measuring Range
Auflösung	1 ppm	Resolution
Überlastbereich	< 50000 ppm	Overload Range
Genauigkeit abs.	± 50 ppm / 5% (0 ... < 10000 ppm) 10% (> 10000 ppm)	Abs. accuracy
Ansprechzeit T90	< 90s	Response Time T90
Jahre erwartete Lebensdauer an Luft		
(abhängig von gewähltem Sensor)	2	Years expected lifetime (@air) (Depending on chosen sensor)
<b>Elektrochemischer Sensor</b>	<b>H2</b>	<b>Electrochemical Sensor</b>
Nominaler Messbereich	0-1000 ppm	Nom. Measuring Range
Überlastbereich	< 2000 ppm	Overload Range
Auflösung	1 ppm	Resolution
Genauigkeit absolut / vom Messwert	5% (0 ... < 1000 ppm) 10% (> 1000 ppm)	Accuracy abs. / reading
Ansprechzeit T90	< 50s	Response Time T90
<b>Nicht-dispersive Infrarotmessung (NDIR)</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>Non-dispersive Infrared Measurement (NDIR)</b>
Nominaler Messbereich	0 .. 100 Vol%	Nom. Measuring Range
Auflösung	0,01 Vol%	Resolution
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 0,3 Vol% /	Accuracy abs./reading
	3%	

Ansprechzeit T90	< 35 s	Response Time T90
<b>Nicht-dispersive Infrarotmessung (NDIR)</b>	<b>CH<sub>4</sub></b>	<b>Non-dispersive Infrared Measurement (NDIR)</b>
Nominaler Messbereich	0 .. 100 Vol%	Nom. Measuring Range
Auflösung	0,1 Vol%	Resolution
Genauigkeit abs. /vom Messwert	± 0,3 Vol% /	Accuracy abs./reading
	3%	
Ansprechzeit T90	< 35s	Response Time T90

## 14. Anhang

### Modbus via RS485

#### Allgemeine Informationen

- Der Modbus benötigt (slave Funktion) die Firmware V1.01.70 / Datum 17.11.2014 oder eine spätere.
- Das Messgerät kann als Modbus Slave arbeiten, indem es RS232 oder RS485 benutzt (möglich mit einem externen RS232/RS485 Adapter).
- Unterstützt RS485 Schnittstelle mit 2/4 wire Funktion (half/full duplex).
- Unterstützt nur das binäre Modbus Protokoll (RTU).
- Unterstützt den Modbus Befehl *Read Holding Register* (Befehl Nr. 3).
- Unterstützt den Modbus Befehl *Read Input Register* (Befehl Nr. 4).
- Die Slave Modbus Adresse kann vom Benutzer definiert werden von 1 bis 238.
- Die Kommunikationsparameter können vom Benutzer folgendermaßen definiert werden:
  - 9600 baud
  - 19200 baud (empfohlen)
  - even parity and 1 stop bit
  - no parity and 2 stop bits.
- Mehrbitwerte werden in Motorola® Order (Big-Endian) übertragen. Nur das CRC16 am Ende eines jedem Frames wird mit Intel® Order übertragen (Little-Endian). Für den Fall das das Master System Little-Endian order benötigt:
  - 16bit Werte (treten nur im Frame auf): tausche Bytes 0<=>1
  - 32bit Werte (treten nur im only in the data): tausche Bytes 0<=>3 und tausche Bytes 1<=>2
- Alle Adressen welche in diesem Dokument enthalten sind, sind dezimal (nicht hexa-dezimal).
- Alle lesbaren Daten sind 32 Bit Werte. Das Messgerät akzeptiert zum Lesen nur gerade Adressen und gerade Registernummern.
- Mit einem Lesekommando können max. 63 32-Bitwerte (126 Modbus Register) gelesen werden.
- Die verwendeten Datentypen sind:
  - U32 32 Bit unsigned Integer Werte (0... 4.292.967.295).
  - FL 32 Bit floating point Werte (liest -1E38 aus, wenn nicht enthalten).

## Definierte Register, wo vom Master gelesen werden können

Protokol adresse	Datentyp	Anzahl der Registe r	Registerinhalt
			Status & Gerät Informationen
0	U32	2	Analysator Status (weitere Informationen siehe unten)
2	U32	2	System Alarm (weitere Informationen siehe unten)
4	U32	2	Seriennummer
6	U32	2	Analysatortyp (11060 = SWG100biogas)
8	U32	2	Firmware Version (e.g. 12345 = V1.23.45)
10	U32	2	Verstrichene Sekunden seit dem Einschalten
12	U32	2	Counter Modbus Frame Error
14	FL	2	CH4 amb. [%]
16	FL	2	CH4 amb. [% LEL]
18	FL	2	T-Sensor [°C/°F] (Einheit ist von der Benutzereinstellung abhängig)
20	FL	2	Gasdurchfluss [l/h]
22	FL	2	T-Gaskühler [°C/°F] (Einheit ist von der Benutzereinstellung abhängig)
24	FL	2	Lüfterdrehzahl [rpm]
26	FL	2	Messpumpendrehzahl [rpm]
28	FL	2	P-absolute [hPa] (=mbar) (firmware V1.04.60 or later)
30	FL	2	P-absolute [inchHG] (firmware V1.05.01 or later)
32	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
34	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
36	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
38	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
			Status & derzeitige Messwerte (live Werte!)
40	U32	2	Analysator Status (weitere Informationen siehe unten)
42	U32	2	System Alarm (weitere Informationen siehe unten)
44	FL	2	O2 [%]
46	FL	2	CO2 [%]
48	FL	2	CH4 [%]
50	FL	2	H2S [ppm]
52	FL	2	H2 [ppm]
54	FL	2	Nettoheizwert [MJ/kg]
56	FL	2	Brennwert [MJ/kg]
58	FL	2	Nettoheizwert[MJ/m <sup>3</sup> ]
60	FL	2	Brennwert [MJ/m <sup>3</sup> ]
62	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
64	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
66	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
68	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)

Protokol adresse	Daten typ	Anzahl der Register	Register Inhalt
			Status & Messwerte der 1. Messstelle
70	U32	2	Analysator Status (weitere Informationen siehe unten)
72	U32	2	System Alarm (weitere Informationen siehe unten)
74	FL	2	O2 [%]
76	FL	2	CO2 [%]

78	FL	2	CH4 [%]
80	FL	2	H2S [ppm]
82	FL	2	H2 [ppm]
84	FL	2	Nettoheizwert [MJ/kg]
86	FL	2	Brennwert [MJ/kg]
88	FL	2	Nettoheizwert [MJ/m <sup>3</sup> ]
90	FL	2	Brennwert [MJ/m <sup>3</sup> ]
92	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
94	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
96	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
98	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
Status & Messwerte der 2. Messstelle			
100	U32	2	Analysator Status (weitere Informationen siehe unten)
102	U32	2	System Alarm (weitere Informationen siehe unten)
104	FL	2	O2 [%]
106	FL	2	CO2 [%]
108	FL	2	CH4 [%]
110	FL	2	H2S [ppm]
112	FL	2	H2 [ppm]
114	FL	2	Nettoheizwert [MJ/kg]
116	FL	2	Brennwert [MJ/kg]
118	FL	2	Nettoheizwert [MJ/m <sup>3</sup> ]
120	FL	2	Brennwert [MJ/m <sup>3</sup> ]
122	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
124	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
126	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
128	U32	2	bis (jetzt) noch nicht definiert (liest Null aus.)
Status & Messwerte der 3. Messstelle			
...	...	...	add 30 to the addresses for each sample point

### Analysator Status (Adresse 0 und einige Spielgeladressen)

Bei dem Analysator Status handelt es sich um ein 32bit-Word. Dieses muss bitweise ausgewertet werden.

Bit	Beschreibung
0	Power-On (bis zum Ende der Nullpunktnahme)
1	System-Alarm, siehe untere Tabelle
2	Luftspülung (Nullpunkt)
3	Messung (Vorbereitung der Messung, nicht am messen!)
4-7	Derzeitige Messtelle (1..2 (10 bei SWG100-BIOGAS), liest 0 während der Nullpunktnahme)
8-31	Für spätere Anwendungen reserviert (liest Null)

Einige Statusbeispiele:

Dezimal	Hexadezimal	Binär	Statusbeschreibung
1	0001h	0000 0001	Power-On (self-test)
5	0005h	0000 0101	Erste Luftspülung (Power-On + Spülung)
24	0018h	0001 1000	Vorbereitung der Messung .1
(Messung + smp.pt.1)			
16	0010h	0001 0000	Messpunkt 1
32	0020h	0010 0000	Messpunkt 2

48	0030h	0011 0000	Messpunkt 3
18	0012h	0001 0010	Messpunkt 1 + System-Alarm

### Analyser System Alarm (Adresse 2 und einige Spiegeladressen)

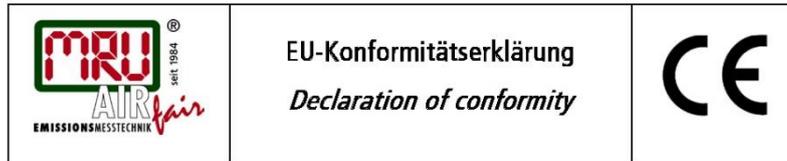
Bei dem Analysator Status handelt es sich um ein 32bit-Word. Dieses muss bitweise ausgewertet werden.

Bit	Beschreibung	Meas. halted
0	Mainboard Offline (Kommunikationsprobleme)	YES
1	Mainboard ist im Bootloader Modus	YES
2	CH4 Umgebung > threshold value	YES
3	Kondensat	YES
4	Gasdurchfluss < 20 l/h	-
5	Lüfterdrehzahl < 900 min <sup>-1</sup>	-
6	T-Gaskühler > 10°C	-
7	T-Gaskühler < 2°C	-
8	T-Sensor > 55°C	-
9	T-Sensor < 5°C	-
10-31	Für spätere Anwendungen reserviert	

Einige Systemalarm Beispiele:

Dezimal	Hexadezimal	Binär	Statusbeschreibung
1	0001h	0000 0001	Mainboard offline, Messung wird gehalten
8	0008h	0000 1000	Kondensat Alarm, Messung wird gehalten
80	0050h	0101 0000	Gasdurchfluss < 20 l/h und T- > 10°C.

## 15. Konformitätserklärung



MRU Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH



Fuchshalde 8 + 12  
 74172 Neckarsulm-Oberseesheim  
 Deutschland / *Germany*  
 Tel.: +49 (0) 7132 - 99 62 0  
 Fax: +49 (0) 7132 - 99 62 20  
 E-Mail / *mail*: [info@mru.de](mailto:info@mru.de)  
 Internet / *site*: [www.mru.eu](http://www.mru.eu)



**Bevollmächtigte Person, für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen**  
*Person authorized to compile the technical documents*

Name / *name*: Dierk Ahrends  
 Funktion / *function*: QM-Beauftragter / *QM- Representative*  
 Firmenname / *company*: Messgeräte für Rauchgase und Umweltschutz GmbH  
 Straße / *street*: Fuchshalde 8 + 12  
 Ort / *city*: 74172 Neckarsulm  
 Land / *country*: Deutschland / *Germany*

**Produkt/Product**

Bezeichnung / *designation*: Gasanalysator  
*Gas analyser*  
 Produktname / *name*: SWG100  
 Funktion / *function*: Gasanalyse / *gas analysis*

Hiermit erklären wir, dass das oben beschriebene Produkt allen einschlägigen Bestimmungen entspricht, es erfüllt die Anforderungen der nachfolgend genannten Richtlinien und Normen:

*We declare the conformity of the product with the applicable regulations listed below:*

- EMV-Richtlinie / *EMV-directive* 2014/30/EU
- Niederspannungsrichtlinie / *low voltage directive* 2014/35/EU
- RoHS-Richtlinie / *RoHS directive* 2011/65/EU (RoHS II)

Neckarsulm, 20.06.2016



Erwin Hintz, Geschäftsführer / *Managing Director*

