

## **Mobiles Probenahme-System für Adsorptionsröhrchen (Sorbent Traps)**

Betriebsanleitung

Version 1.00.00

Software Version: 1.00





Embracing Challenge

## Schnelle Unterstützung

Wenn Sie Unsicherheiten oder Fragen zu diesem Produkt bezüglich Inbetriebnahme, Handhabung oder technischem Service haben – kontaktieren Sie uns gerne. Wir unterstützen Sie mit unserer Erfahrung und Produktkenntnis direkt, schnell und selbstverständlich kostenlos.

**Der schnellste Weg führt dabei über unsere Servicestellen an unserem Standort Ratingen.**

Sie helfen uns, wenn Sie uns möglichst viele Informationen zum Gerät nennen:

- Typ des Geräts
- Seriennummer des Geräts
- M&C Auftrags- oder Rechnungsnummer

- Telefon Service:  
**+49 2102 935 - 888**
- E-Mail Service:  
**service-DE@mc-techgroup.com**

**Außerdem arbeiten wir kontinuierlich daran, für viele unserer Produkte weitere Hilfestellungen online auf unserer Webpage zu geben.**

- [www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com)

## Inhalt

<b>1 Informationen zum Dokument</b>	5
<b>2 Sicherheitshinweise</b>	6
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
2.2 Hinweise zur persönlichen Sicherheit	6
2.3 Sicherheits-Signalzeichen in diesem Dokument	6
2.4 Sicherheit bei M&C-Komponenten	8
2.5 Arbeiten an elektrischen und elektronischen Geräten	9
2.6 Keine Verwendung in Ex-Umgebungen	9
<b>3 Vorbemerkungen</b>	10
<b>4 Übersicht zum Produkt</b>	11
4.1 Warenempfang	11
4.2 Typenschilder und Seriennummern	12
<b>5 Funktionsprinzip</b>	13
5.1 Gasflussschema	13
<b>6 Technische Daten</b>	14
6.1 Abmessungen	17
6.2 Anschlüsse der Probennahmesonde	19
6.3 Anschlüsse der Kühleinheit	19
6.4 Anschlüsse der Messeinheit	19
<b>7 Bedienung</b>	21
7.1 Benutzerinterface (HMI)	21
7.2 Tastatureingaben	22
<b>8 Seitenaufbau</b>	23
8.1 Menüleiste	23
8.2 Statuszeile	27
8.3 Zentrales Anzeigefeld	27
8.4 Informationszeile	28



---

<b>9 Menüstruktur</b>	29
9.1 Hauptmenü	29
9.2 Systemübersicht	31
9.3 Verpflichtende Kalibrierung der MFCs	32
9.4 Nicht-verpflichtende Kalibrierung der MFCs	32
9.5 Trend - Verlauf (Temperatur)	33
9.6 Verlauf Drücke	34
9.7 Alarmer	35
9.8 Berichtsarchiv	35
9.9 Daten zur Messung	36
9.10 Temperaturen & Drücke	36
9.11 Einstellungen Gas-Entnahme	37
9.12 Dichtigkeit & Probenahme	37
9.13 Bericht	38

---

<b>10 Funktionsweise des Probenahme-Systems (STS)</b>	39
---	----

---

<b>11 Installation</b>	40
11.1 Bauseitige Voraussetzungen zur Installation der Probenahmesonde	41
11.2 Installation der Probenahmesonde	41
11.3 Vorbereitung zur Montage der elektrischen Gasentnahmeleitung	41
11.4 Installationshinweise Kühleinheit	43
11.5 Installationshinweise Messeinheit	44
11.6 Installationshinweise Kondensatbehälter TK13/LA5	45

---

<b>12 Versorgungsanschlüsse des Probenahmesystems (STS)</b>	46
12.1 Elektrische Anschlüsse Probenahmesonde	46
12.2 Elektrische Anschlüsse Kühleinheit	46
12.3 Elektrische Anschlüsse Messeinheit	47
12.4 Elektrische Anschlüsse Audit-MFC (optional)	47
12.5 Gasanschluss Probenahmesonde	48
12.6 Gasanschlüsse Kühleinheit	48
12.7 Gasanschlüsse Messeinheit	49
12.8 Gasanschlüsse Audit-MFC (optional)	49

---

<b>13 Inbetriebnahme</b>	50
13.1 Vorbereitung zur Inbetriebnahme	50
13.2 Daten eingeben	50
13.2.1 Allgemeine Daten	51
13.2.2 Temperaturen und Drücke	52
13.2.3 Daten zur Gasentnahme	53
13.2.4 Zusammenfassung der Eingaben	55
13.3 Messung starten	56
13.3.1 Pre-STS-Leak-Test	56
13.3.2 Messung	57
13.3.3 Post-STS-Leak-Test	57



---

<b>14 Kalibrierung</b>	58
14.1 Allgemeines	58
14.2 Kalibrierung der Massendurchflussregler A und B	58
<b>15 Wartung</b>	59
15.1 Verpflichtender Wartungszyklus	59
<b>16 Verschleiß- und Ersatzteilliste</b>	60
<b>17 Anhang</b>	62
17.1 Trouble shooting	62
17.1.1 Liste der Alarmmeldungen	62
17.2 Schnellstart: Nachfolgemessung vorbereiten und durchführen	65
17.3 Ergänzungsinformationen	74
17.4 Richtlinienerfüllung / Konformitätserklärung	74
17.5 Zertifikate	74
17.6 Garantie	74
17.7 Haftung, Rechtshinweise	75
17.8 Lagerung	75
17.9 Transport, Herstellerwartung	75
17.10 Entsorgung	75
<b>18 Über Uns</b>	76
18.1 Unternehmensgruppe M&C	76
18.2 Das M&C-Leistungsprogramm	77
18.3 Sonstige technische Beratungsleistungen	78
18.3.1 Ideen, Anregungen, Verbesserungsvorschläge, Feedback	78



## 1 Informationen zum Dokument

Diese Dokumentation gilt nur für dieses Gerät und in der Konfiguration, die hier nachfolgend spezifiziert ist. Das Dokument ist deshalb auch ausdrücklich nicht übertragbar.

Kontaktieren Sie Ihren Vertragshändler oder M&C, z. B. wenn Sie das Gerät direkt bei uns erworben haben. Wir helfen Ihnen gern weiter.

Dokument:	Betriebsanleitung DE für STS
Version:	1.00.00
Software Version:	1.00
Veröffentlichung:	05.2020
Copyright:	© 2020 M&C
Herausgeber:	M&C TechGroup Germany GmbH, Rehhecke 79 40885 Ratingen, Deutschland

Diese Betriebsanleitung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, Ihre Anregungen sind willkommen. Beim Geräteaufbau, der Bedienung und dieser Dokumentation behalten wir uns Änderungen vor.

Die Reproduktion dieses Dokumentes oder seines Inhaltes ist nur mit einer ausdrücklichen, schriftlich erfolgten Genehmigung von M&C TechGroup gestattet.

Mit Veröffentlichung dieser Version verlieren alle älteren Versionen ihre Gültigkeit. Diese Betriebsanleitung ist die Originalbetriebsanleitung.

Dies ist die Originalbetriebsanleitung.

### Eingetragene Marken / Schutzrechte

---

Duran®	ist eingetragenes Warenzeichen für Borosilikatglas der DWK Life Sciences GmbH, Deutschland.
Viton®	ist ein eingetragenes Warenzeichen für Fluorelastomere von DuPont Performance Elastomers, USA.
Hastelloy®	ist ein eingetragenes Warenzeichen für eine Nickel-Chrom-Molybdän-Legierung von Haynes International, USA.
Kalrez®	ist ein eingetragenes Warenzeichen für Perfluoroelastomer von DuPont Performance Elastomers, USA.

---

## 2 Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie nachfolgende grundlegende Sicherheitsvorkehrungen bei der Montage, Inbetriebnahme und auch beim Betrieb von M&C-Komponenten.

### 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das mobile Probenahmesystem STS (Sorbent Trap Sampler) ist nur für den Gebrauch in nicht explosionsgefährdeten Bereichen ausgelegt. Das mobile Probenahmesystem kann nur betrieben werden unter den auf Seite 14 in Kapitel „6 Technische Daten“ beschriebenen Bedingungen. Das Gerät nur in zulässigen Temperatur- und Druckbereichen einsetzen.

Unterlassen Sie alle anderen Verwendungen als zu diesem Zweck. Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch kann zu schweren Verletzungen führen, siehe dazu die Sicherheitshinweise an entsprechender Stelle.

### 2.2 Hinweise zur persönlichen Sicherheit

Lesen Sie vor Inbetriebnahme und Gebrauch des Gerätes die Betriebsanleitung sorgfältig. Wenn Sie dann noch offene Fragen haben, kontaktieren Sie in jedem Fall z.B. unsere Servicemitarbeiter.

Befolgen Sie die in der Betriebsanleitung aufgeführten Hinweise und Warnungen genau.

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Produkt wurde in einem sicherheitstechnisch einwandfreien und geprüften Zustand ausgeliefert. Für den sicheren Betrieb und zur Erhaltung dieses Zustandes müssen die Hinweise und Vorschriften dieser Betriebsanleitung befolgt werden. Weiterhin sind der sachgemäße Transport, die fachgerechte Lagerung und Aufstellung sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung notwendig.

Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch dieses Produktes sind alle erforderlichen Informationen für das Fachpersonal in dieser Betriebsanleitung enthalten.

### 2.3 Sicherheits-Signalzeichen in diesem Dokument



#### **GEFAHR**

GEFAHR kennzeichnet eine Gefahr mit hohem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führt, wenn sie nicht vermieden wird.



#### **WARNUNG**

WARNUNG kennzeichnet eine Gefahr mit mittlerem Risiko, die zu Tod oder schwerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



#### **VORSICHT**

VORSICHT kennzeichnet eine Gefahr mit geringem Risiko, die zu leichter oder mittlerer Verletzung führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

---

**ACHTUNG** ACHTUNG weist auf eine Meldung zu Sachschäden hin.

---



**Elektrische Spannung!**

Bedeutet, dass hier Gefahr durch Körperkontakt mit elektrischer Spannung bestehen kann. Bei Durchströmung des menschlichen Körpers mit elektrischem Strom kann es von unkontrollierten Bewegungen über Herz-Rhythmus-Störungen bis zum Tod kommen. Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

---



**System steht unter hohem Druck!**

Bedeutet, dass die Anlage oder Teile davon unter hohem Über- oder Unterdruck stehen können. Vor der Demontage einzelner Teile stellen Sie daher bitte sicher, dass sich diese Drücke abbauen konnten.

---



**Heiße Oberfläche!**

Bedeutet, dass die Anlage oder Teile davon heiße Oberflächen besitzen können. Stellen Sie daher bitte vor Arbeitsbeginn sicher, dass sich alle Bestandteile der Anlage auf eine gefahrlos berührbare Temperatur abgekühlt haben und tragen Sie eine geeignete Schutzausrüstung. Heiße Oberflächen außen an Komponenten schirmen Sie bitte mit geeigneten baulichen Schutzvorrichtungen ab. Nach jedem Zugang zu heißen Oberflächen im Inneren von Komponenten montieren Sie die Abdeckung bitte wieder wie vorgesehen.

---



**Nicht einatmen!**

Bedeutet, dass in der Umgebung von Komponenten und Anlagen gesundheitsschädliche Gase oder Stäube vorhanden sein können, deren Einatmung Sie vermeiden sollten.

---



**Fachpersonal**

Bedeutet, dass die beschriebene Prozedur nur von speziell dafür geschultem Personal durchgeführt werden soll. Bitte führen Sie diese Tätigkeiten nicht ohne Schulung und eingehende Erfahrung aus.

---



**Handschuhe tragen!**

Bedeutet, dass hier Gefahren für die Hände der bedienenden Person bestehen können. Dies können insbesondere elektrische, mechanische oder chemische Gefahren sein, z.B. Lichtbögen, Quetschungen oder Verätzungen. Bitte benutzen Sie geeignete Schutzausrüstung.

---



**Spannungsfrei schalten!**

Bedeutet, dass Sie für diese Prozedur den betroffenen Anlagenteil bitte vorher spannungsfrei schalten. Dies betrifft außer den Netzspannungsleitungen ggf. auch Signalleitungen. Zusätzlich können Maßnahmen gegen Wiedereinschalten und eine Erdung nötig sein. Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

---



### Schutzkleidung benutzen!

Bei Arbeiten mit Chemikalien, scharfen Gegenständen oder extremen Temperaturen ist ein ausreichender Körperschutz unvermeidbar.



### Schutzbrille tragen

Bedeutet, dass hier Gefahren für die Augen der bedienenden Person oder von Umstehenden bestehen können. Dies können insbesondere mechanische oder chemische Gefahren sein, z.B. Partikel- oder Flüssigkeitsspritzer. Bitte benutzen Sie eine geeignete Schutzbrille.



### Hinweis

Dies sind wichtige Informationen über das Produkt oder den entsprechenden Teil der Betriebsanleitung, auf die in besonderem Maße aufmerksam gemacht werden soll.



### Brauchen Sie Hilfe?

Haben Sie weitere Fragen? Wie helfen Ihnen gerne.

## 2.4 Sicherheit bei M&C-Komponenten



### Fachpersonal

Alle Arbeiten an M&C-Komponenten dürfen nur von unterwiesenem und befugtem Personal durchgeführt werden. Bitte beachten Sie unbedingt anerkannte Regeln der Technik und vor Ort gültige Vorschriften zur persönlichen Sicherheit.

M&C-Komponenten dürfen nur in den jeweils von M&C spezifizierten Bereichen eingesetzt werden. Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung, Regen und Feuchtigkeit.

Setzen Sie M&C-Komponenten nur in den zulässigen Temperatur- und Druckbereichen ein. Informationen hierzu finden Sie im Kapitel „6 Technische Daten“.

Führen Sie keine Reparatur- und Wartungsarbeiten ohne Zuhilfenahme unserer Wartungs- und Serviceanweisungen durch.

Verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile.



### Spannungsfrei schalten!

Wenn Sie annehmen müssen, dass ein bestimmungsgemäßer und gefahrloser Betrieb des Geräts nicht mehr möglich ist, nehmen Sie dieses Gerät sofort außer Betrieb und sichern Sie dieses gegen unbefugte Inbetriebnahme.

Um das Gerät vor unbefugter Inbetriebnahme zu schützen, bringen Sie ggf. auch gut sichtbare Hinweise auf dem Gerät an.

## 2.5 Arbeiten an elektrischen und elektronischen Geräten

Arbeiten an Geräten zur Verwendung an elektrischer Netzspannung dürfen nur von autorisierten Fachkräften durchgeführt werden. Anerkannte Regeln der Technik und vor Ort gültige Normen sind unbedingt zu beachten.



### Hinweis

Achten Sie beim Anschluss des Gerätes auf die korrekte Netzspannung gemäß den Angaben auf dem Typenschild.



### Elektrische Spannung!

Schützen Sie sich vor Kontakten mit unzulässig hohen elektrischen Spannungen. Vor dem Öffnen des Geräts muss dieses spannungsfrei geschaltet werden. Dies gilt ebenfalls für eventuell angeschlossene externe Steuerkreise.

Bitte beachten Sie, dass auch bei Arbeiten an spannungsfreien Geräten oder solchen für Kleinspannung, z.B. elektronischen Geräten, geeignete Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden müssen, z.B. Erdung oder elektrostatische Entladung.

## 2.6 Keine Verwendung in Ex-Umgebungen

Die vorliegende M&C-Komponente besitzt keine Ex-Zulassung und ist somit ausdrücklich NICHT für die Verwendung in explosionsgefährdeter Umgebung geeignet.



### WARNUNG

Explosionsgefahr!

Nicht in explosionsgefährdeter Umgebung verwenden.



### 3 Vorbemerkungen

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt der M&C entschieden haben. Wir erwarten eine dauerhafte gute und sichere Funktion und freuen uns, wenn auch Sie diese positive Erfahrung machen werden.

M&C gehört im Gegensatz zu anderen Anbietern zu den premiumleistungsorientierten Anbietern der Branche. Signifikante Unterschiede zugunsten M&C lassen sich leicht finden. Nicht ohne Grund entscheiden sich mit Blick auf dauerhaft gute und sichere Funktion wie auch die vergleichsweise günstigeren Kosten über den gesamten Lebenszyklus hinweg sehr viele Endnutzer für M&C. Darauf sind wir stolz.

M&C-Produkte und Spezialsysteme werden stets praxisnah und qualitätsorientiert im eigenen Hause entwickelt, getestet und gefertigt. Sorgfältig verpackt erreichen diese Erzeugnisse unsere Kunden im In- und Ausland.

Wir nutzen unsere weltweit anerkannte, über 30jährige Kompetenz in nahezu dreißig verschiedenen Branchen der Industrie, Ihnen ein optimales Produkt zu liefern. Von der schnellen Inbetriebnahme über die sichere Anwendung bis hin zur einfachen Wartung.

Wir erwarten wie Sie, dass auch dieses Produkt vollumfänglich Ihren Erwartungen entspricht. In diesem Sinne noch einmal „vielen Dank“. Wenn Sie Fragen gleich welcher Art haben – unsere Leistungen enden ausdrücklich nicht mit der Auslieferung. Wir sind gerne für Sie da.

## 4 Übersicht zum Produkt

Das mobile Probenahme-System STS (Sorberent Trap Sampler) entspricht den Anforderungen der DIN CEN/TS 17286:2019-07 (Quecksilber-Messung mit Sorberent Traps). Das Funktionsprinzip ist eine Volumenstrom-Einrichtung, mit der ein definierter Volumenstrom durch Adsorptionsröhrchen geleitet wird. Die Qualitätssicherung wird durch die Verwendung von zwei voneinander unabhängigen Volumenströmen gewährleistet. Außerdem sind in den Adsorptionsröhrchen bis zu sechs Sektionen enthalten. Die Kriterien, die diese Sektionen erfüllen müssen, sind in den einschlägigen Regelwerken definiert. Die eigentliche Analytik der Adsorptionsröhrchen erfolgt dann im Labor.

Typische Anwendungen sind Probenahmen in Rauchgasen von Verbrennungsanlagen. Darüber hinaus ist dieses Gerät ein sehr effizientes Werkzeug bei Abscheidungsversuchen von Quecksilber aus Rauchgasen.

Der M&C Sorberent Trap Sampler ist ein zuverlässiges, präzises Probenahme-System zur Bestimmung von Gesamt-Quecksilber in Rauchgasen. Die realistische Nachweisgrenze liegt im einstelligen Nanogramm-Bereich, mit einer Reproduzierbarkeit von ca. 5 bis 10 ng. Die Adsorptionsröhrchen werden in die beheizte Sonde eingesetzt und nach einem definierten und programmierten Sammelzyklus entnommen. Bei Bedarf wird die Sonde mit neuen Adsorptionsröhrchen für weitere Sammelzyklen bestückt. Vor und nach jedem Sammelzyklus werden die Adsorptions-Röhrchen in der Sonde auf Gas-Dichtigkeit geprüft. Die Steuerung des Geräts erfolgt durch einen Front-Panel-PC und eine interne speicherprogrammierbare Steuerung (SPS). Alle relevanten Daten werden aufgezeichnet und in einem individuellen Protokoll dokumentiert.

Der Sonde nachgeschaltet ist ein Kühler zur Abscheidung des Kondensats. Zur Volumenregelung des Rauchgases werden Pumpen und Massendurchflussregler (MFCs) durch die SPS gesteuert.

Die Hauptkomponenten des Systems sind:

- Probensonde zur Aufnahme der Sorberent Traps
- Beheizte Gasentnahmeleitung
- Kühler mit Schlauchpumpen zur Kondensatableitung
- Vakuum-Sensoren
- Messgaspumpe
- Filter
- MFCs
- Elektronik
- Sauerstoffsensoren (optional)

Kalibrier-Routinen und System-Integritätsprüfungen werden halb-automatisch oder manuell mit Hilfe der bedienerfreundlichen Software durchgeführt.

### 4.1 Warenempfang

Das Probenahme-System STS wird in der Regel in 6 Verpackungseinheiten ausgeliefert. Die folgenden Teile befinden sich in den Verpackungseinheiten:

- Probensonde zur Aufnahme der Sorbent Traps (Lieferung ohne Sorbent Traps) mit Regelung und Netzkabel
- Beheizte Entnahmeleitung mit zwei Innenseelen
- Kühlereinheit mit Netzkabel und Ethernetkabel (beidseitiger IP42-Anschluss)
- Messeinheit mit Netzkabel und Ethernetkabel (beidseitiger IP42-Anschluss)
- Kondensatentsorgungsbehälter TK13/LA5 mit Füllstandsalarm
- Optional: Audit MFC mit Netzkabel und Ethernetkabel (beidseitiger IP68-Anschluss)
- Betriebsanleitung

**Hinweis**

Nicht enthalten: Montagematerial und -werkzeug

## 4.2 Typenschilder und Seriennummern

Die Typenschilder mit den Seriennummern befinden sich auf den einzelnen Systemkomponenten:

- **Probensonde**

Das Typenschild befindet sich an dem elektrischen Anschlusskasten.

- **Beheizte Entnahmeleitung**

Das Typenschild befindet sich auf einem der Gasanschlüsse.

- **Kühlereinheit**

Das Typenschild befindet sich auf der Einlassmulde an der Seitenfläche des Koffers.

- **Messeinheit**

Das Typenschild befindet sich auf der Seitenfläche des Koffers.

- **Kondensatentsorgungsbehälter**

Das Typenschild befindet sich seitlich auf dem Behälter.

- **Optional: Audit MFC**

Das Typenschild befindet sich auf dem Kofferdeckel.

**Hinweis**

Bei Rückfragen und Ersatzteilbestellungen bitte immer die Seriennummer angeben.

## 5 Funktionsprinzip

Das Funktionsprinzip ist eine Volumenstrom-Einrichtung, mit der ein definierter Volumenstrom durch Adsorptionsröhrchen geleitet wird. Die Qualitätssicherung wird durch die Verwendung von zwei voneinander unabhängigen Volumenströmen gewährleistet. Außerdem sind in den Adsorptionsröhrchen bis zu sechs Sektionen enthalten. Die Kriterien, die diese Sektionen erfüllen müssen, sind in den einschlägigen Regelwerken definiert.

### 5.1 Gasflussschema

Das folgende Gasflussschema zeigt eine STS mit maximal zwei möglichen Sorbent Traps.

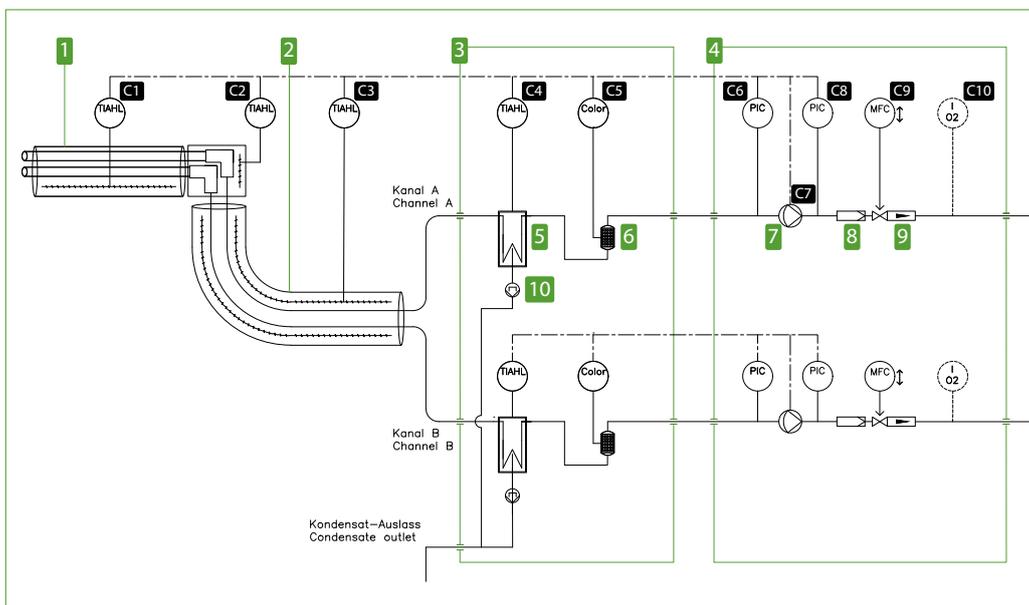


Abb. 1: Gasflussschema

- |  |   |
|--|---|
| <b>1</b> Probensonde   | <b>2</b> Beheizte Gasentnahmeleitung  |
| <b>3</b> Kühlereinheit   | <b>4</b> Messeinheit  |
| <b>5</b> Kühlereinheit: Wärmetauscher                                    | <b>6</b> Kühlereinheit: Sicherheitseinrichtung                              |
| <b>7</b> Messeinheit: Messgaspumpe                                       | <b>8</b> Messeinheit: Filter  |
| <b>9</b> Messeinheit: Regelventil  | <b>10</b> Kühlereinheit: Schlauchpumpe                                      |
| <b>C1</b> Probensonde:<br>Temperaturalarm high/low                       | <b>C2</b> Winkel-Verschraubungen:<br>Temperaturalarm high/low               |
| <b>C3</b> Beheizte Gasentnahmeleitung:<br>Temperaturalarm high/low       | <b>C4</b> Kühlereinheit:<br>Temperaturalarm high/low                        |
| <b>C5</b> Kühlereinheit: Zustandserfassung der<br>Sicherheitseinrichtung | <b>C6</b> Messeinheit:<br>Druckfassung vor der Messgaspumpe                 |
| <b>C7</b> Messeinheit:<br>Ansteuerung der Messgaspumpe                   | <b>C8</b> Messeinheit:<br>Druckfassung hinter der Messgaspumpe              |
| <b>C9</b> Messeinheit:<br>Steuerung des Massendurchflusses               | <b>C10</b> Option für Messeinheit:<br>Erfassung des O <sub>2</sub> -Gehalts |

## 6 Technische Daten

Probensonde	
<b>Artikel-Nr.</b>	<b>07A2340 mit 1 m Eintauchtiefe</b>
<b>Artikel-Nr.</b>	<b>07A2350 mit 1,5 m Eintauchtiefe</b>
<b>Artikel-Nr.</b>	<b>07A2360 mit 2 m Eintauchtiefe</b>
Wetterschutzhaube	Ja
Schutzart Klemmkasten	IP42 EN 60529
Werkstoff	Rostfreier Stahl 1.4539
Material Sondenflanschdichtung	
Entnahmetemperatur	Bis zu 200 °C
Umgebungstemperatur	5 bis 40 °C
Temperaturfühler	PT100
Temperaturregler	SPS
Betriebsbereit	Nach 2 Stunden
Anschluss Gasausgang	Schlauchanschluss 4/6 mm rostfreier Stahl
Heizleistung	1200 W
Spannungsversorgung	230 V AC
Elektrischer Anschluss	1 x Schuko-Stecker, 16 A
Elektrischer Gerätestandard	
Montageflansch	DN 65 PN 6, Form B mit beidseitigen Montagebolzen M 12 x 40 mm
Gewicht	18 kg

Kühlereinheit	
<b>Artikel-Nr.</b>	<b>07A2200 für 230 V AC</b>
<b>Artikel-Nr.</b>	<b>07A2200a für 115 V AC</b>
Gasausgangstaupunkt	Einstellbereich: +2 bis +15 °C, Werkseinstellung: +5 °C
Gasausgangstaupunktstabilität	Bei konstanten Bedingungen < ± 0,1 °C
Gaseingangstemperatur	*Max. 80 °C, optional: *max. 180 °C mit Edelstahl Schott-Verschraubung
Gaseingang-Wasserdampfsättigung	*Max. +80 °C
Gasdurchfluss Wärmetauscher	*Max. 150 NI/h
Umgebungstemperatur	*+5 bis +40 °C
Lagertemperatur	-25 bis +65 °C
Mediumanschlüsse	Schlauchanschluss 4/6 mm
Werkstoff mediumberührter Teile	Rostfr. Stahl 1.4571, Glas, PVDF, PTFE, Novopren®
Betriebsbereit	Ca. 3 min.
Netzanschluss	115 oder 230 V AC ±10 %, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	Max. 240 VA; bei Temperaturregler und beheizter Leitung 230 V: max. 1620 VA, 115 V: max. 920 VA
Gerätesicherung	4 A, träge, 5 x 20 mm, bei Option Temperaturregler: 10 A, träge
Elektrischer Anschluss	2 m Leitung



Kühlereinheit	
Artikel-Nr.	07A2200 für 230 V AC
Artikel-Nr.	07A2200a für 115 V AC
Geräteschutzart	IP42 EN 60529
Gehäuseversion	Tragbarer schlagfester Kunststoffkoffer mit integriertem Trolley und ausziehbarem Griff
Gehäusefarbe	Schwarz
Abmessungen (B x H x T)	451 x 654 x 279 mm mit Rollen und Griff
Elektrischer Geräte-Standard	EN 61010
Gewicht	Ca. 16 kg

*\* Technische Daten mit Max.-Angaben sind unter Berücksichtigung der Gesamtkühlleistung bei 25 °C und einem Ausgangstaupunkt von 5 °C zu bewerten.*

*NI/h und NI/min beziehen sich auf die deutsche Norm DIN 1343 und basieren auf diesen Normbedingungen: 0 °C, 1013 mbar.*

Messeinheit	
Artikel-Nr.	07A2100
Umgebungstemperatur	*+5 bis +40 °C
Lagertemperatur	-25 bis +65 °C
Druck	0,7 bis 1,4 bar abs.
Anzahl Gaseingänge	2
Anzahl Gasausgänge	2
Mediumanschlüsse	Schlauchanschluss DN 4/6
Werkstoff mediumberührter Teile	Rostfr. Stahl 1.4571, Glas, PVDF, PTFE, Novopren®
Betriebsbereit	Ca. 30 min.
Netzanschluss	115 oder 230 V AC ±10 %, 50/60 Hz
Gerätesicherung	4 A, träge
Elektrischer Anschluss	2 m Leitung
Geräteschutzart	IP42 EN 60529
Gehäuseversion	Tragbarer schlagfester Kunststoffkoffer mit integriertem Trolley und ausziehbarem Griff
Gehäusefarbe	Schwarz
Abmessungen (B x H x T)	451 x 654 x 279 mm mit Rollen und Griff
Elektrischer Geräte-Standard	EN 61010
Gewicht	Ca. 16 kg

*\* Technische Daten mit Max.-Angaben sind unter Berücksichtigung der Gesamtkühlleistung bei 25 °C und einem Ausgangstaupunkt von 5 °C zu bewerten.*

Gasentnahmeleitung mit 2 Innenseelen	
Artikel-Nr.	
Betriebstemperatur max.	+100 °C
Leistungsaufnahme bei DN 4/6	85 W/m

### Gasentnahmeleitung mit 2 Innenseelen

Artikel-Nr.	
Leistungsaufnahme bei DN 6/8	100 W/m
Zulässige Umgebungstemperatur	-20 bis + 60 °C
Entnahmeleitungs-Endkappen	
Elektrischer Anschluss	1,5 m Anschlusskabel mit Stecker 5-polig für max. 20 A, je nach erforderlicher Leistung, für Netz und PT100-Sensoranschluss
Hilfsenergie	230 V AC-Standard, über Temperaturregler gespeist
PT100-Sensorpositionierung	0,25 m von Einspeise-Anschluss-Standard
Gewicht	Erster Meter = 2 kg/jeder weitere Meter 0,9 kg-Standardausführung
Entnahmeleitungslänge	Max. 30 m in einer Länge
5-pol. Stecker 20 A an Anschlussarmatur A-E von / bis Länge	23,1 m bis 30 m
Innenseele	PTFE, DN 4/6
Beheizung	200 °C
Thermische Isolation	Hochtemperatur-Polyester-Vlies
Außenhülle	Polyamid-Wellschlauch, schwarz
Verwendungsbereiche/kleinster Biegeradius	Mobil und stationär, Innen- und Außenmontage/320 mm

### Kondensatentsorgung TK13/LA5

Artikel-Nr.	09K4320
Inhalt ca.	10 l
Betriebsdruck bei 20 °C	Atmosphärisch
Mediumstemperatur	0 bis 50 °C
Umgebungstemperatur	0 bis 55 °C
Lagertemperatur	-15 bis + 65 °C
Anschluss Kondensat-Ein	2 x DN 4/6
Anschluss Kondensat-Aus	Küchenhahnöffnung ø 11,5 mm
Abmessungen (B x H x T)	230 (Gefäßdurchmesser) x 308 x 310 mm (einschließlich Küchenhahn)
Gewicht	1 kg
Mediumberührte Teile	PE, Gummi, PVDF
Mit Füllstandsalarm	Ja
Schaltleistung	48 V 0,5 A 10 W

### Optional: Audit MFC

Artikel-Nr.	07A2400
Messprinzip	Masse
Größe	285 x 292 x 120 mm

**Optional: Audit MFC**

<b>Artikel-Nr.</b>	<b>07A2400</b>
Messbereich	34 bis 1460 SCCM
Genauigkeit	< 1 %
Messgas	
Min. Gasfluss	34 SCCM (bei 2 bar abs.)
Max. Gasfluss	1460 SCCM
Gasdruck	Min. 2 bar abs. bis max. 8 bar abs.
Genauigkeit	< 1 %
Reproduzierbarkeit	< 1 %
Schutzart	IP42
Elektrischer Anschluss	115 V/230 V AC
Gewicht	3 kg

**6.1 Abmessungen**

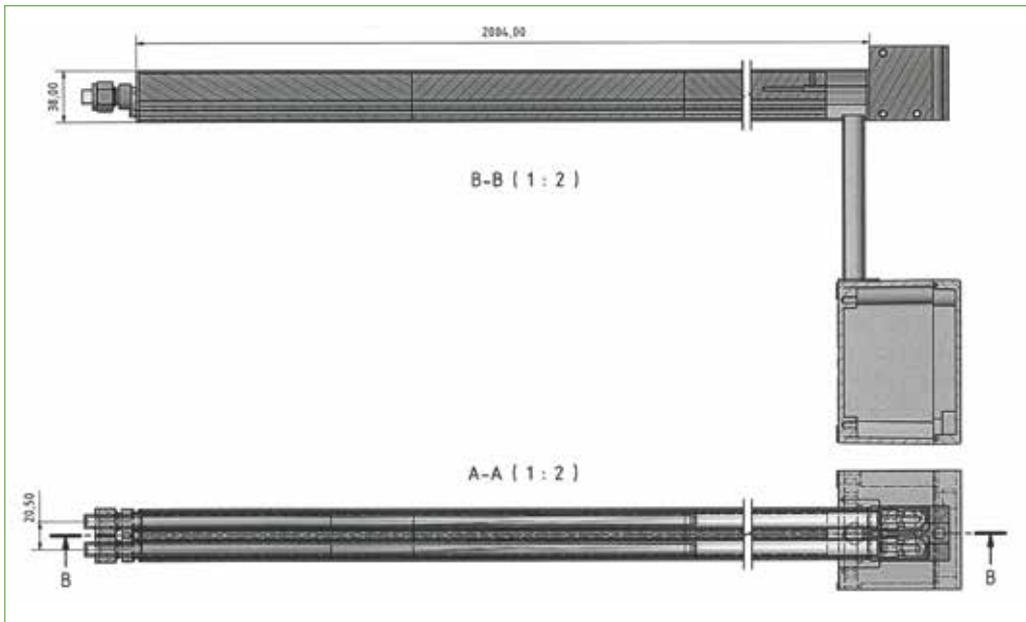


Abb. 2: Ansicht Probensonde

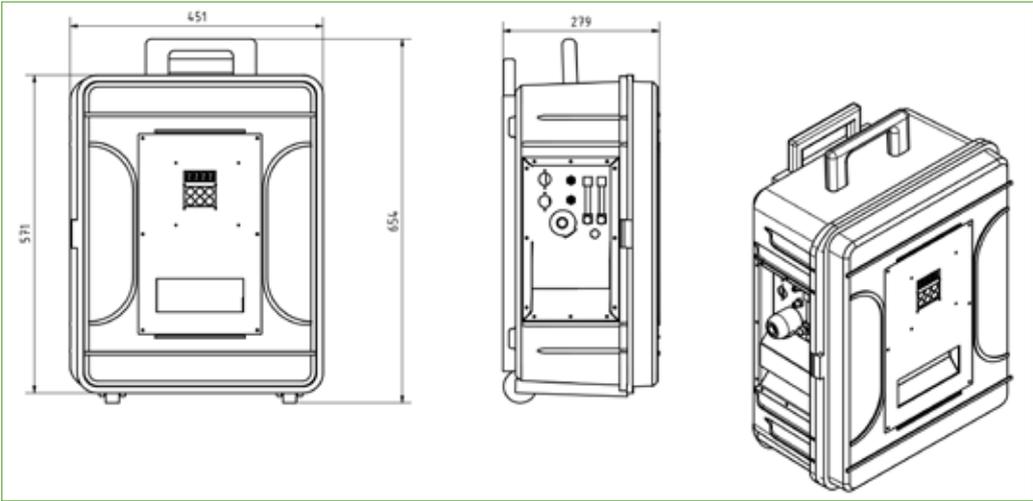


Abb. 3: Kofferabmessungen für Kühler- und Messeinheit

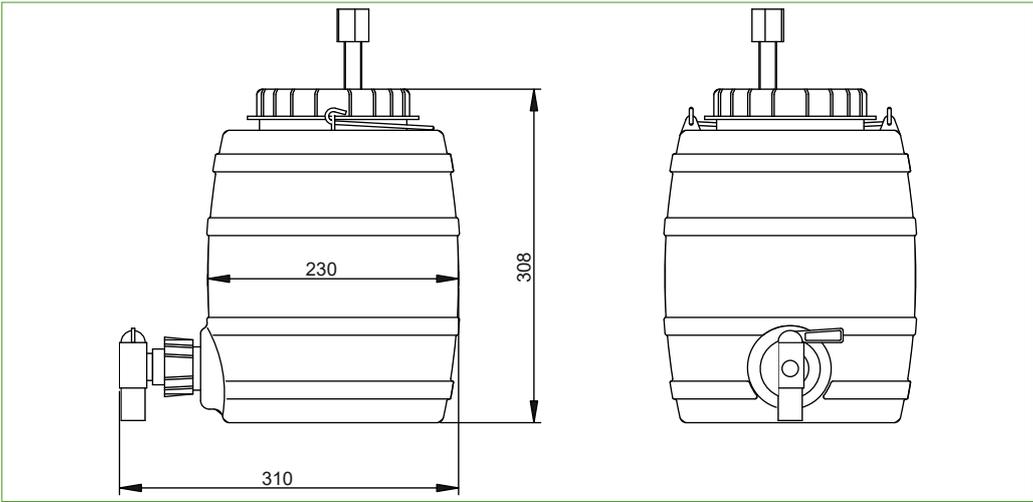


Abb. 4: Abmessungen TK13/LA5

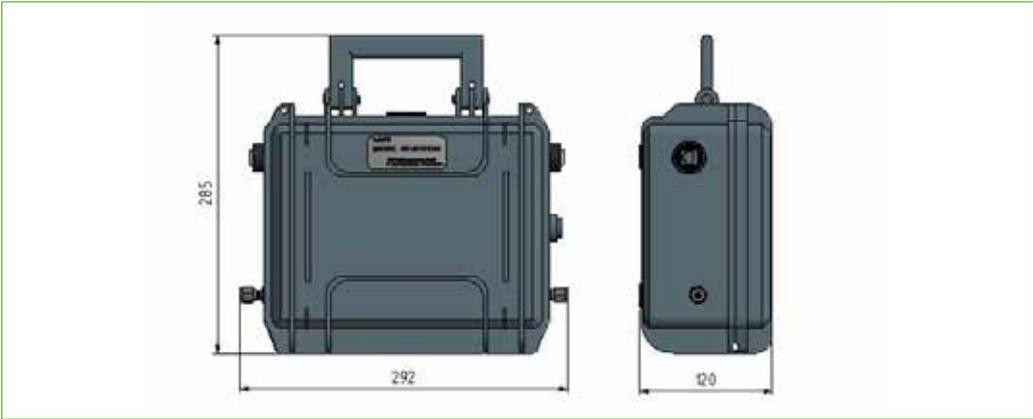


Abb. 5: Abmessungen Koffer für Audit MFC

## 6.2 Anschlüsse der Probenahmesonde

Die Anschlüsse der Sonde befinden sich auf der Seite des elektrischen Anschlusskastens.

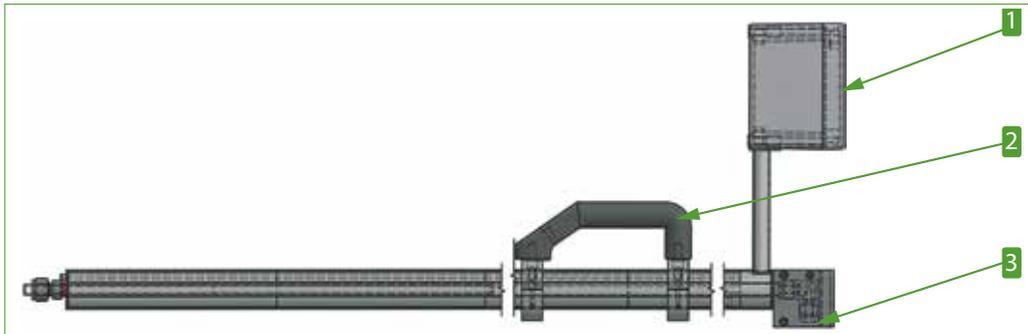


Abb. 6: Anschlüsse der Probenahmesonde

- 1** Elektrischer Anschlusskasten
- 2** Tragegriff
- 3** Messgas EIN und AUS

## 6.3 Anschlüsse der Kühleinheit

Die Anschlüsse der Kühleinheit befinden sich an dem Seitenteil des Kühlers.



Abb. 7: Anschlüsse der Kühleinheit

- 1** Ethernet-Anschluss
- 2** Anschluss der beheizten Entnahmeleitung
- 3** Netzanschluss
- 4** Messgas EIN A
- 5** Messgas EIN B
- 6** LA 5-Anschluss
- 7** Kondensatausgang
- 8** Messgas AUS A
- 9** Messgas AUS B

## 6.4 Anschlüsse der Messeinheit

An der Rückseite der Messeinheit befinden sich elektrische und pneumatische Anschlüsse.

Bei geöffnetem Deckel sind noch ein Ethernet- und ein USB-Anschluss auf der Frontplatte verfügbar. Die Anschlüsse auf der Frontplatte sind mit Klappen geschützt.

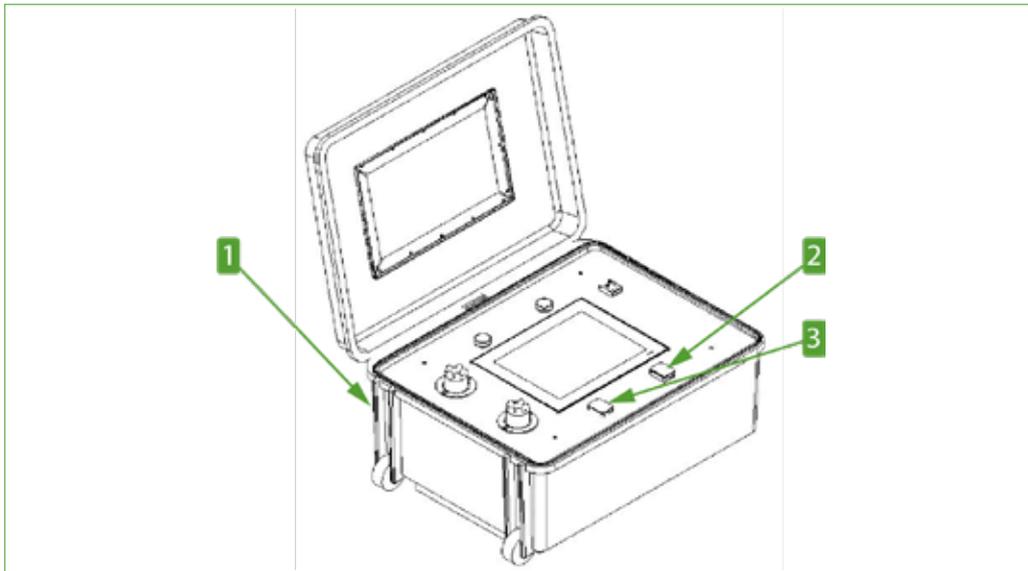


Abb. 8: Anschlüsse der Messeinheit

**1** Anschlüsse auf der Rückseite

**2** USB-Anschluss mit Schutzklappe

**3** Ethernet-Anschluss mit Schutzklappe



#### Hinweis

Sie können am USB-Anschluss einen USB-Stick oder eine externe Tastatur anschließen.



Abb. 9: Anschlüsse an der Rückseite der Messeinheit

**1** Netzanschluss

**2** Ethernet-Anschluss 1

**3** Ethernet-Anschluss 2

**4** Signalanschluss

**5** Messgas EIN A

**6** Messgas EIN B

**7** Messgas AUS A

**8** Messgas AUS B

## 7 Bedienung

### 7.1 Benutzerinterface (HMI)

Das Probenahmesystem wird gesteuert durch einen Front-Panel PC und einer internen speicherprogrammierbaren Steuerung (SPS). Das Benutzerinterface, auch als HMI (Human-Machine-Interface) bezeichnet, stellt die Schnittstelle zwischen dem Probenahmesystem und dem Bediener her.



Abb. 10: Hauptmenü des Probenahmesystems

In den folgenden Kapiteln wird der Aufbau des Hauptmenüs und die Menüstruktur erläutert.

Die Abbildungen in dieser Betriebsanleitung können je nach Betriebszustand geringfügig abweichen. Diese Beschreibung ersetzt nicht, sich mit der Navigation durch die Menüs direkt am Gerät vertraut zu machen.



#### Hinweis

Machen Sie sich mit der Navigation durch die Menüs direkt am Gerät vertraut.

## 7.2 Tastatureingaben

Bei Eingaben verwenden Sie die Tastatur auf dem Front-Panel PC oder schließen an den USB-Anschluss an der Messeinheit eine externe Tastatur an. Die Tastatur auf dem Front-Panel PC erreichen Sie über den Tastatur-Button rechts unten auf dem Display.



Abb. 11: Tastatur-Button auf dem Front-Panel-PC

Bei Eingaben gehen Sie wie folgt vor:

### Tastatureingaben

- 1 Klicken Sie in das Eingabefeld.
- 2 Tippen Sie die gewünschten Angaben mit der Tastatur auf dem Front-Panel PC oder einer externen Tastatur ein.

#### Hinweis

Der blaue Rahmen um das Eingabefeld zeigt an, dass der eingegebene Wert noch nicht übernommen wurde.

- 3 Drücken Sie auf die Enter-Taste auf der Tastatur, um den neuen Wert zu bestätigen.  
Erst wenn der blaue Rahmen nicht mehr angezeigt wird, hat das System den Wert übernommen.



## 8 Seitenaufbau

Die Seiten bestehen aus vier Teilen: Menüleiste, Statuszeile, zentrales Anzeigefeld und Informationszeile. Bei jeder Seite bleiben die Menüleiste, die Status- und Informationszeile sichtbar. Das zentrale Anzeigefeld ändert sich je nach geöffneter Seite.



Abb. 12: Hauptmenü

1 Menüleiste

3 Zentrales Anzeigefeld

2 Statuszeile

4 Informationszeile

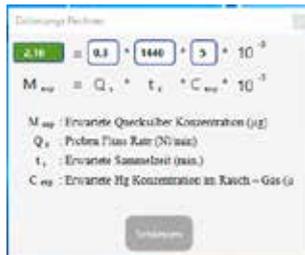
### 8.1 Menüleiste

Die Menüleiste am oberen Bildrand bleibt bei Änderungen im zentralen Anzeigefeld immer sichtbar. In der Menüleiste werden die folgenden Menüpunkte angezeigt:

- Extras
- Wartung
- Sprache
- Einstellungen
- Handbuch

**Menüpunkt Extras** **Beschreibung**

Extras ->  
Dotierungsrechner



Hier kann die erwartete Quecksilberkonzentration in µg berechnet werden. Nach der Berechnung schließen Sie den Dotierungsrechner mit dem Kreuz in der Kopfzeile oder mit dem „Schließen“-Button.

Beispiel Rechnung:  
Für eine erwartete Rauch-Gas-Konzentration von 5 µg/Nm<sup>3</sup> Hg, einer Förderleistung von 0,3 L/min und einer Messdauer von 5 Tagen ergibt sich :

$$M_{exp} = 0,3 \text{ L/min} * 1440 \text{ min/Tag} * 5 \text{ Tage} * 10^{-3} \text{ Nm}^3 * 5 \text{ µg/Nm}^3 = 10,8 \text{ µg}$$

(Diese Rechnung läuft im Hintergrund des Rechners)

Eine Dotierung von 10,8 µg ± 50 % ist angemessen.

**Menüpunkt Wartung** **Beschreibung**

Wartung ->  
Massendurchflussregler



Auf dieser Seite werden Angaben zu den verwendeten Massendurchflussreglern (MFCs) angezeigt: Massendurchflussregler A, Massendurchflussregler B und Massendurchflussregler Audit (optional).

Hier sind die Zertifikatsdaten der einzelnen MFCs aufgeführt. Nach jeder verpflichtenden Kalibrierung der MFCs durch den Hersteller oder eine qualifizierte Stelle werden hier die neuen Daten eingetragen.

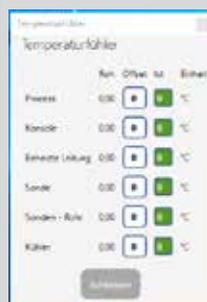
Sie schließen die Seite mit dem Kreuz in der Kopfzeile oder mit dem „Schließen“-Button.

**Hinweis**

Sollten die MFCs ausgetauscht werden, werden hier die neuen Zertifikatsdaten eingetragen: Zertifikatsnummer und -Datum, Seriennummer und Einbaudatum.



Wartung ->  
Temperaturfühler

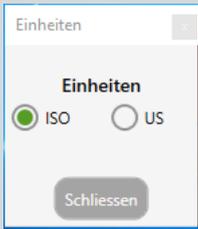


Hier wird der vom Temperaturfühler gemessene Rohwert in °C oder °F angezeigt.

Zum Nachkalibrieren des Temperaturfühlers kann der Rohwert durch die Eingabe eines Offsets geändert werden. Der Ist-Wert zeigt den geänderten Temperaturwert in °C bzw. °F.

Es sind sechs Temperaturfühler vorhanden: im Prozess, in der Messeinheit, in der beheizten Leitung, in der Sonde, im Sondenrohr und in der Kühleinheit.

Sie schließen die Seite mit dem Kreuz in der Kopfzeile oder mit dem „Schließen“-Button.

Menüpunkt Wartung	Beschreibung
<p>Wartung -&gt; Druckmesser</p> 	<p>Hier wird der vom Druckmesser gemessene Rohwert in bar angezeigt.</p> <p>Zum Nachkalibrieren des Druckmesser kann der Rohwert durch die Eingabe eines Offsets geändert werden. Der Ist-Wert zeigt den geänderten Druck in mbar. Es sind vier Druckmesser vorhanden: Trap A, Trap B, MFC A und MFC B.</p> <p>Sie schließen die Seite mit dem Kreuz in der Kopfzeile oder mit dem „Schließen“-Button.</p>
<p>Wartung -&gt; O2 Sensor</p> 	<p>Hier wird der vom chemischen Sauerstoffsensor gemessene Rohwert in Vol.-% angezeigt. Der Rohwert kann durch die Eingabe eines Offsets geändert werden. Der Ist-Wert zeigt den geänderten Sauerstoffwert in Vol.-%.</p> <p>Es werden zwei chemische Sauerstoffsensoren eingesetzt: O<sub>2</sub> A und O<sub>2</sub> B.</p> <p>Sie schließen die Seite mit dem Kreuz in der Kopfzeile oder mit dem „Schließen“-Button.</p>
<p>Menüpunkt Sprache</p> <p>Sprache -&gt; Deutsch, Englisch</p>	<p>Wählen Sie hier die Sprache der STS Software. Deutsch und Englisch stehen zur Verfügung.</p>
<p>Menüpunkt Einstellungen</p> <p>Einstellungen -&gt; Signal Eingang</p> <p>Einstellungen -&gt; Einheit</p> 	<p>Wählen Sie hier die Einheiten, in denen die Werte angegeben werden, aus. Es stehen Ihnen ISO oder US-Einheiten zur Verfügung.</p>

Menüpunkt Einstellungen	Beschreibung
<p>Einstellungen -&gt; Grenzwerte</p> 	<p>Geben Sie hier die folgenden Grenzwerte an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Minimaler Unterdruck während des Leakage-Tests in mbar.</li> <li>Erlaubter prozentualer Gasdurchfluss während des Leakage-Tests.</li> <li>Erlaubter prozentualer Unterschied des Gasdurchflusses zwischen Trap A und Trap B.</li> </ul>
<p>Einstellungen -&gt; IP Adresse der SPS</p> 	<p>Diese Seite zeigt die verwendete IP Adresse. Geben Sie eine neue IP Adresse ein, dann bestätigen Sie die neue Adresse mit dem „Übernehmen“-Button.</p>
<p>Einstellungen -&gt; SPS Datum &amp; Uhrzeit</p> 	<p>Hier übernehmen Sie die Systemzeit in die SPS.</p>
Menüpunkt Handbuch	Beschreibung
<p>Handbuch -&gt; Schnellstart</p>	<p>Zeigt eine kurze Beschreibung der wichtigsten Buttons und Menüpunkte. Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.</p>
<p>Handbuch -&gt; Anleitung</p>	<p>Zeigt die Betriebsanleitung für dieses Gerät. Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.</p>
<p>Handbuch -&gt; Trouble Shooting</p>	<p>Zeigt eine Tabelle mit Störungen und ihre Auswirkungen. Diese Tabelle ist ein Auszug aus der Betriebsanleitung. Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.</p>

## 8.2 Statuszeile

In der Statuszeile werden für die Messung wichtige Datums und Zeitangaben dargestellt. Die Statuszeile bleibt bei Änderungen im zentralen Anzeigefeld immer sichtbar.

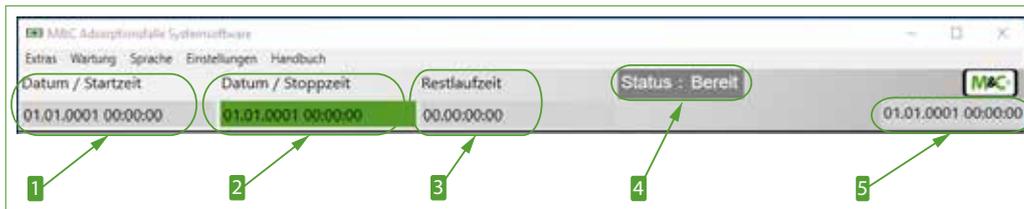


Abb. 13: Statuszeile

- 1** Angaben zum Startzeitpunkt
- 2** Angaben zum Ende der Messung
- 3** Restdauer der Messung
- 4** Status des Probenahme-Systems
- 5** Aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit

## 8.3 Zentrales Anzeigefeld

Das zentrale Anzeigefeld zeigt die gewählte Seite. In Abb. 14 ist das Anzeigefeld des Hauptmenüs dargestellt.

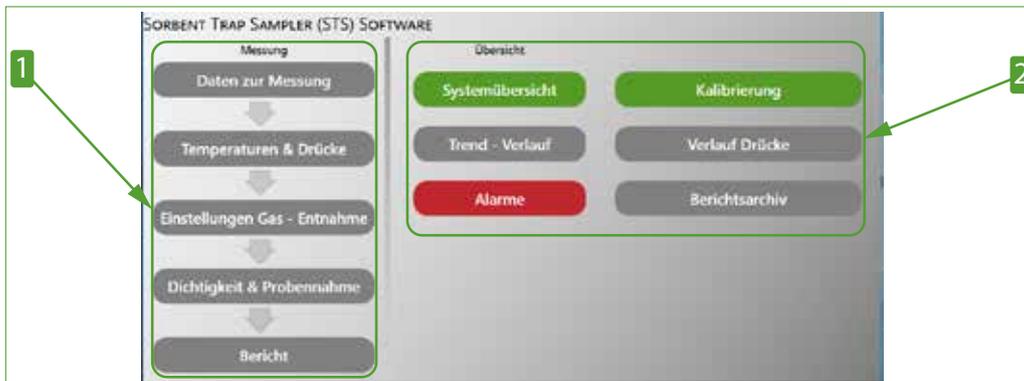


Abb. 14: Zentrales Anzeigefeld des Hauptmenüs

- 1** Schritte zur Durchführung der Messung
- 2** Übersicht

## 8.4 Informationszeile

Im unteren Bereich der Seiten befindet sich die Informationszeile. Sie enthält auf der rechten Seite drei Buttons. Sie springen mit diesen Buttons zurück zum Hauptmenü, zur Systemübersicht oder öffnen Informationen zum zentralen Anzeigefeld. Die Statuszeile bleibt bei Änderungen im zentralen Anzeigefeld immer sichtbar.



Abb. 15: Informationszeile

- 1** Zeigt an, ob der Front-Panel PC mit der SPS verbunden ist (grüner Punkt) oder nicht (roter Punkt)
- 2** Button öffnet die Systemübersicht
- 3** Button öffnet Informationen zu den Inhalten des zentralen Anzeigefelds
- 4** Button öffnet das Hauptmenü

## 9 Menüstruktur

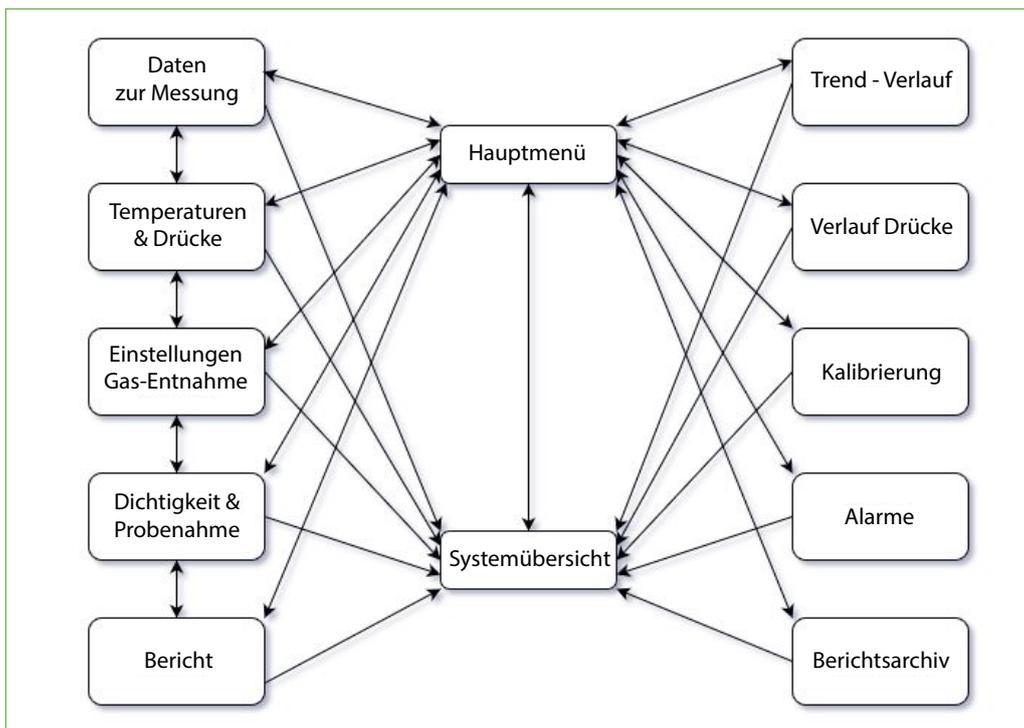


Abb. 16: Menüstruktur

### 9.1 Hauptmenü

Die Buttons im Hauptmenü sind in Messung und Übersicht unterteilt. Um eine Messung durchzuführen, werden verschiedene Einstellungen benötigt. Die Buttons auf der linken Seite des Anzeigefelds führen durch die benötigten Eingabefelder. Die Übersichten auf der rechten Seite des Anzeigefelds dienen zur Überwachung und Kontrolle.

Die Übersicht-Buttons auf der rechten Seite öffnen die folgenden Seiten:

- Systemübersicht
- Trend - Verlauf (Temperatur)
- Alarmer
- Kalibrierung (nicht verpflichtende Kalibrierung)
- Verlauf Drücke
- Berichtsarchiv

**Hinweis**

Vom Hauptmenü lassen sich alle Seiten der Bedienoberfläche erreichen.



Abb. 17: Hauptmenü mit Buttons

Die Buttons auf der linken Seite sind mit aufeinanderfolgenden Pfeilen verbunden. Sie öffnen mit diesen Buttons die folgenden Seiten:

- Daten zur Messung
- Temperaturen & Drücke
- Einstellungen Gas-Entnahme
- Dichtigkeit und Probenahme
- Bericht

Die Pfeile bedeuten, dass Sie durch die Daten und Eingaben für die Messung geführt werden.

Ist eine dieser Seiten geöffnet, dann erscheinen in der Informationszeile Hin- und Rückpfeile zur Navigation. Die Seiten können mit den Buttons aus dem Hauptmenü oder mit Hin- und Rückpfeilen in der Informationszeile geöffnet werden.

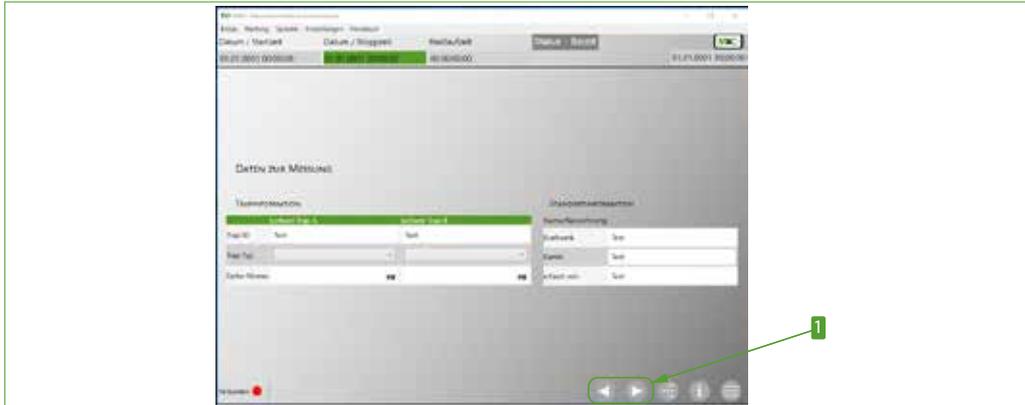


Abb. 18: Seite „Daten zur Messung“ mit Pfeil-Buttons in der Informationszeile

**1** Pfeil-Buttons in der Informationszeile

## 9.2 Systemübersicht

In der Systemübersicht sind alle Komponenten, die bei der Messung eingesetzt werden graphisch dargestellt. Jeder der grünen Flächen kann seine Farbe zu rot wechseln. Bei roter Anzeige ist ein Problem bei diesem Wert aufgetreten. Klicken Sie auf eine dieser Flächen, dann öffnet sich die Seite auf der dieser Wert eingetragen wurde. Bei einer roten Temperaturangabe öffnet sich z. B. die Seite „Temperaturen & Drücke“. Die folgende Abbildung zeigt die Systemübersicht mit den einzelnen Komponenten.

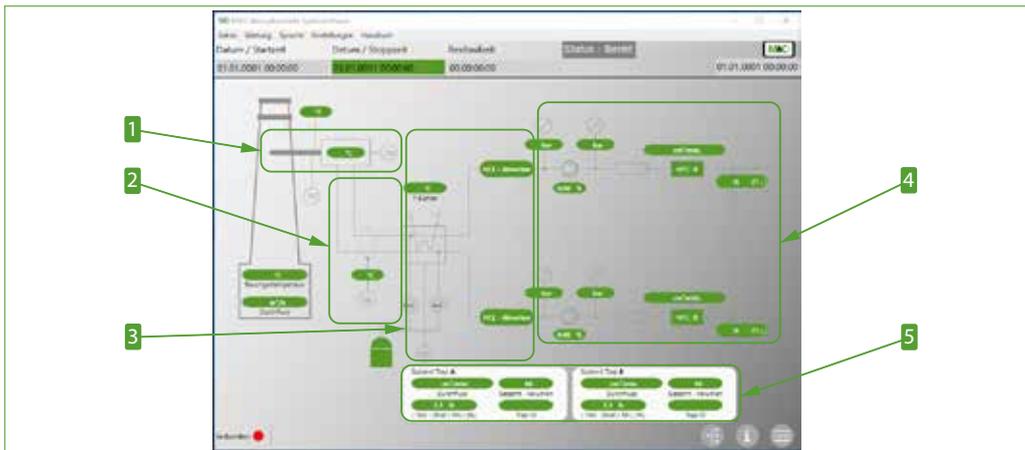


Abb. 19: Systemübersicht mit Einteilung der Komponenten

**1** Sonde mit Sondenrohr

**2** Gasentnahmeleitung mit 2 Innenseelen

**3** Kühlereinheit

**4** Messeinheit

**5** Informationen zu den MFCs in der Messeinheit



### Hinweis

Mit den „Systemübersicht“-Button in der Informationszeile erreichen Sie die Systemübersicht von jeder Seite aus.

### 9.3 Verpflichtende Kalibrierung der MFCs



#### Hinweis

Die verpflichtende Kalibrierung der Massendurchflussregler (MFCs) muss durch den Hersteller oder eine qualifizierte Stelle durchgeführt werden.

Die Präzision von Durchflussreglern ist im Rahmen der Qualitätssicherung jährlich nachzuweisen. Mit amtlich zertifizierten und computergestützten Kalibriermitteln muss für jedes Gerät ein Kalibrierprotokoll erstellt werden.

Diese Kalibrierung muss vom Hersteller der MFCs oder einer qualifizierten Stelle durchgeführt werden.



#### Hinweis

Tragen Sie jede neue Zertifikatsnummer und jedes neue Zertifikatsdatum in die Felder unter dem Menüpunkt „Wartung -> Massenflussregler“ ein.

### 9.4 Nicht-verpflichtende Kalibrierung der MFCs

Die Massendurchflussregler können zwischen den vorgeschriebenen offiziellen Kalibrierungen intern mit der SPS kalibriert werden. Zu dieser Kalibrierung wird auch ein Kalibrierprotokoll erstellt.

Auf dieser Seite kann eine Kalibrierung der einzelnen MFCs durchgeführt werden und die Ergebnisse in Berichtsform angezeigt und als PDF exportiert werden.



Abb. 20: Kalibrierung der MFCs

- |  |   |
|--|---|
| <b>1</b> Kalibrierung starten und stoppen                  | <b>2</b> Werte der vorherigen Kalibrierung    |
| <b>3</b> Werte der aktuellen Kalibrierung                  | <b>4</b> Information zum MFC Audit (optional) |
| <b>5</b> Button zur Erstellung eines Kalibrierungsberichts | <b>6</b> Pfeil-Button                         |

Zur Kalibrierung stehen weitere Seiten zur Verfügung. Klicken Sie auf den Pfeil-Button und der MFC Kalibrierberichtsopf öffnet sich. Klicken Sie erneut auf den Pfeil-Button, dann öffnet sich die Berichtsliste. Der Berichtskopf mit der Berichtsliste wird zusammen als Kalibrierungsbericht ausgedruckt.



**Hinweis**

Der Kalibrierungsbericht besteht aus Berichtskopf und Berichtsliste.

**9.5 Trend - Verlauf (Temperatur)**

Das Diagramm zeigt die Werte der Temperaturfühler über die Zeitdauer an.

In der Tabelle **2** in Abb. 21 gibt es die Möglichkeit, nur die Temperaturfühler anzukreuzen, deren Verlauf auf dem Diagramm dargestellt werden sollen.

Fahren Sie mit dem Cursor über das Diagramm, werden aber alle Werte der Temperaturfühler angezeigt.



**Hinweis**

Der Cursor zeigt die Werte aller Temperaturfühler an. Das Diagramm zeigt nur die angekreuzten Temperaturfühler aus Tabelle **2**.

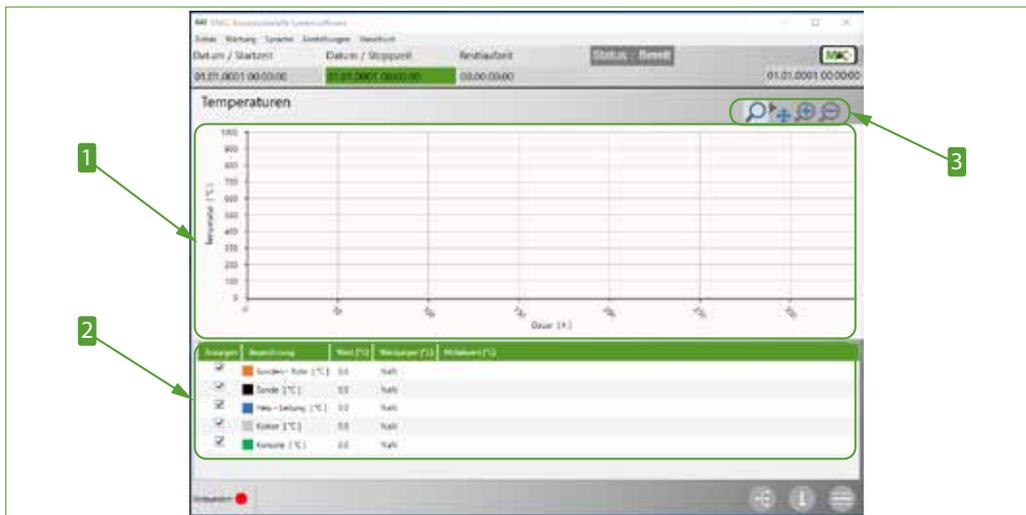


Abb. 21: Trend-Verlauf der Temperaturen über die Dauer der Messung

- 1** Anzeigebereich: Temperatur über Zeitdauer
- 2** Tabelle der vorhandenen Temperaturfühler
- 3** Zoom-Funktionen

## 9.6 Verlauf Drücke

Das Diagramm zeigt die Werte der Drucksensoren über die Zeitdauer an.

In der Tabelle **2** in Abb. 22 gibt es die Möglichkeit, nur die Drucksensoren anzukreuzen, deren Verlauf auf dem Diagramm dargestellt werden sollen.

Fahren Sie mit dem Cursor über das Diagramm, werden aber alle Werte der Drucksensoren angezeigt.



### Hinweis

Der Cursor zeigt die Werte aller Drucksensoren an. Das Diagramm zeigt nur die angekreuzten Drucksensoren aus Tabelle **2**.

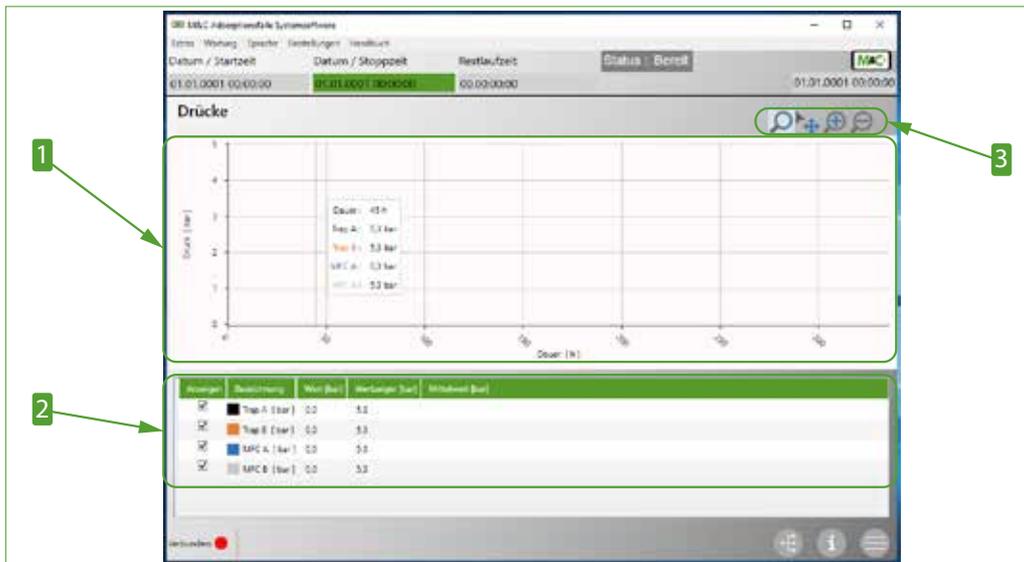


Abb. 22: Verlauf der Drücke über die Dauer der Messung

**1** Anzeigebereich: Druck über Zeitdauer

**2** Tabelle mit den Werten der Drucksensoren

**3** Zoom-Funktionen

## 9.7 Alarme

Auf der Seite „Alarme“ sind alle möglichen Stellen im System aufgeführt an denen ein Alarm ausgelöst werden kann. Ändert sich die Farbe der Buttons von grün auf rot, dann ist an dieser Stelle ein Alarm aufgetreten. Klickt man auf den roten Button, dann wird man auf die betroffene Seite weitergeleitet.



Abb. 23: Auflistung der möglichen Alarmmeldungen

## 9.8 Berichtsarchiv

Klickt man auf den Button „Berichtsarchiv“, öffnet sich eine Seite mit einer Liste. Auf dieser Seite sind die vorhandenen Berichte von den einzelnen Messungen aufgeführt. Die Liste zeigt den Dateinamen, das Datum, die Uhrzeit und den Status der Messung an.

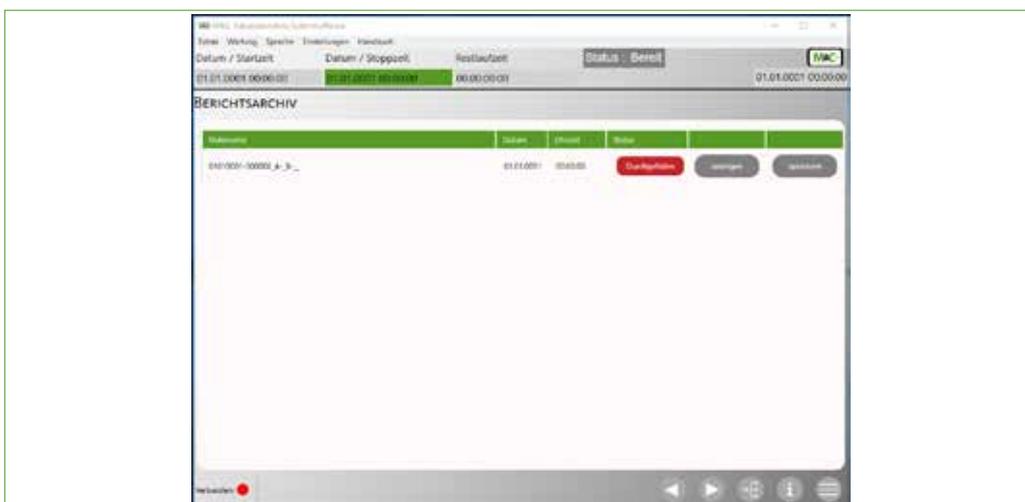


Abb. 24: Berichtsarchiv

## 9.9 Daten zur Messung

Auf dieser Seite werden die Informationen zu den Traps eingetragen. Die Trap IDs befinden sich auf den Traps.

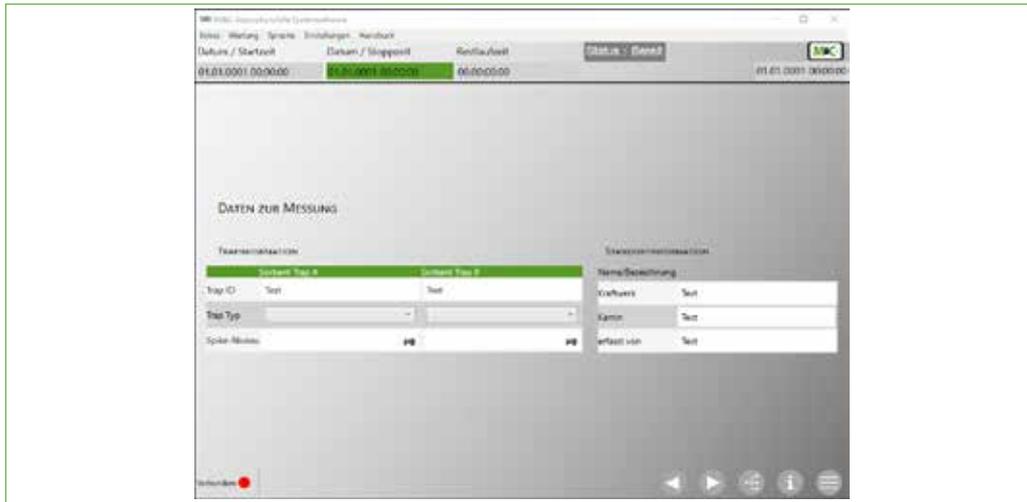


Abb. 25: Daten zur Messung

## 9.10 Temperaturen & Drücke

Hier werden die Solltemperaturen für die einzelnen Teile der STS-System eingetragen. Es werden auch Alarmer für die Unter- oder Überschreitung der Solltemperaturen festgelegt. Zusätzlich kann die Dauer der Über- oder Unterschreitung festgelegt werden, bevor der Alarm ausgelöst wird.

Für die Drücke der Traps und der MFCs werden hier Alarmgrenzen festgelegt.

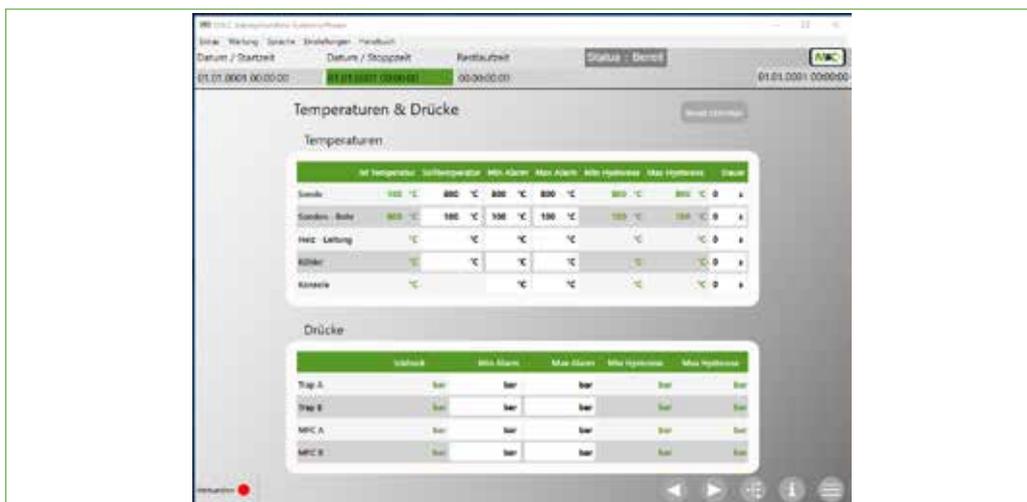


Abb. 26: Einstellungen Temperaturen und Drücke

### 9.11 Einstellungen Gas-Entnahme

Auf der Seite „Einstellungen Gas-Entnahme“ werden die Informationen zu der Gasentnahme, zur Dauer der Messung und zu den Messdaten eingetragen.

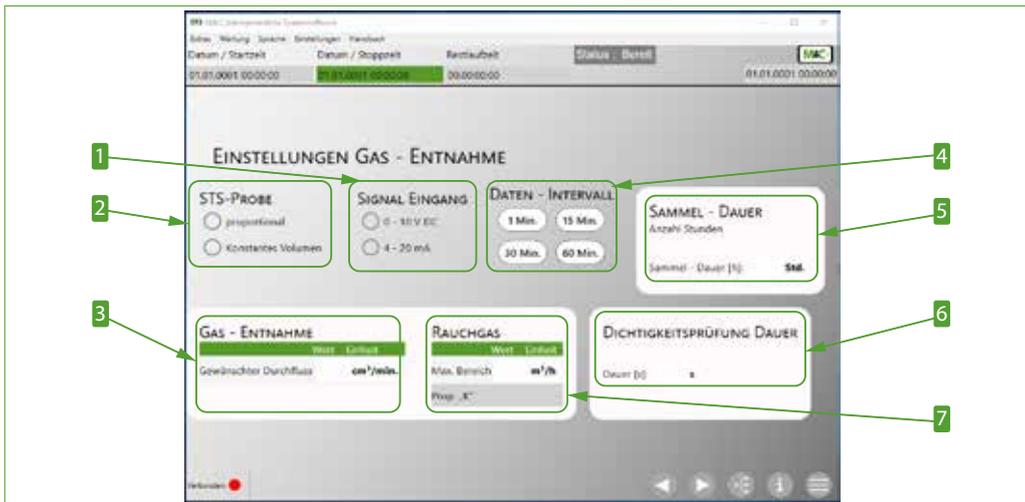


Abb. 27: Einstellungen Gasentnahme

- 1** Messgas: proportionales oder konstantes Volumen
- 2** Signal-Eingang
- 3** Durchflussangaben
- 4** Daten-Interval
- 5** Dauer der Messung
- 6** Dauer der Dichtigkeitsprüfung
- 7** Rauchgasangaben

### 9.12 Dichtigkeit & Probenahme

Auf der Seite „Dichtigkeit & Probenahme“ werden alle Eingaben zusammengefasst.



Abb. 28: Einstellungen der Dichtigkeit und Probenahme

### 9.13 Bericht

Der Bericht listet die erfolgten Messungen auf. Der Berichtskopf und die Berichtsergebnistabelle werden zusammen als Bericht ausgedruckt.

Der Berichtskopf enthält die Informationen zu den Traps und zu den Pre- und Post-STS-Leak-Tests.

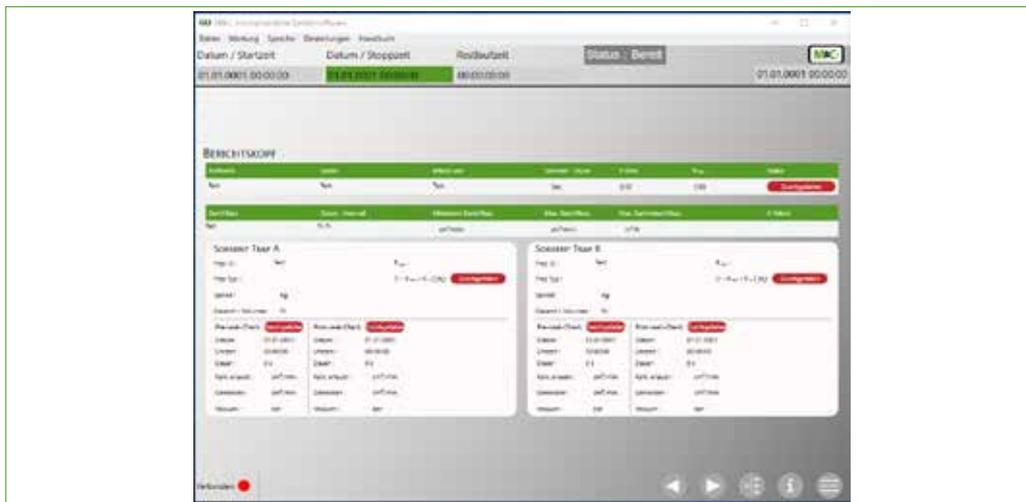


Abb. 29: Berichtskopf

In der Berichtsergebnistabelle sind die Messwerte aufgeführt. Die Anzahl der Messwerte pro Sammel-Dauer wird auf der Seite „Einstellungen Gas-Entnahme“ festgelegt. Das Daten-Intervall kann auf 1, 15, 30 oder 60 Minuten eingestellt werden.



**Hinweis**

Wenn kein Daten-Intervall auf der Seite „Einstellungen Gas-Entnahme“ ausgewählt wird, dann wird automatisch 1 Minute als Intervall festgelegt.

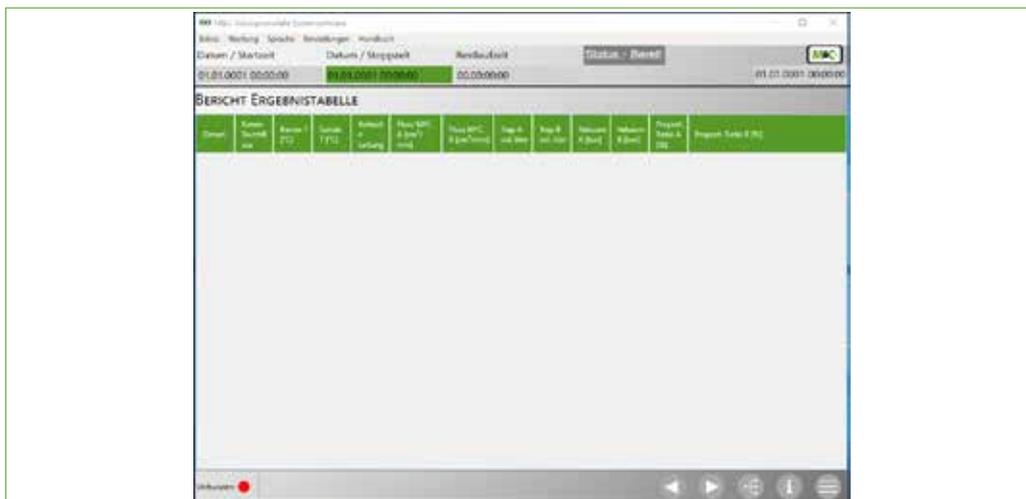


Abb. 30: Berichtsergebnistabelle

## 10 Funktionsweise des Probenahme-Systems (STS)

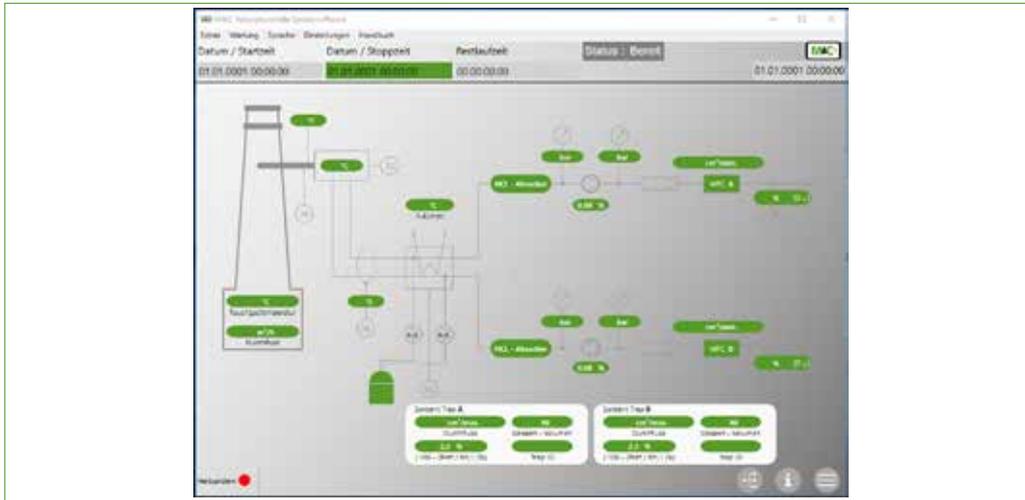


Abb. 31: System-Übersicht

Die System-Übersicht zeigt die Funktionsweise des Sorbent Trap Systems. Ganz links ist symbolisch der Kamin dargestellt, in den die Sonde mit den Strängen A und B montiert wird. Zur Überprüfung der Dichtigkeit der beiden Stränge muss die Sonde herausgezogen werden und der Gaseintritt verschlossen werden. Das Dichtigkeitskriterium ist erfüllt, wenn

- der gemessene Durchfluss weniger als 5 % des gewählten Durchflusses beträgt,
- ein absoluter Druck von unter 500 mbar abs. erreicht wird,
- beide Bedingungen für 20 Sekunden erfüllt sind.

Die Stränge A und B sind redundant aufgebaut und sind nach der Sonde mit einer Kühlstufe ausgestattet, um das anfallende Kondensat vom Rauchgas abzutrennen. Hinter dieser Kühlstufe ist ein(e) Säure-Scrubber/Kieselgel-Patrone montiert und mit einem Kolorimeter überwacht. Bevor der Gasstrom den MFC durchströmt, durchflutet das Gas einen 0,1 µm Feinfilter. Hinter dem MFC kann optional eine chemische Sauerstoff-Messzelle platziert werden.

Wenn die Sammelzeit abgelaufen ist, muss die Dichtigkeit des Systems, analog zum Beginn der Messung, überprüft werden. Wird diese Messreihenfolge nicht eingehalten, dann ist der gesamte Lauf ungültig.

## 11 Installation



### WARNUNG



Explosionsgefahr!

Das Probenahme-System (STS) nicht in explosionsgefährdeten Bereichen oder zur Messung explosionsgefährdeter Gase einsetzen.

WARNUNG vor schweren Lasten. Das gesamte mobile Probenahme-System ist schwerer als 40 kg. Die einzelnen Einheiten sind nicht schwerer als 20 kg.

Transportieren Sie die Einheiten des Probenahme-Systems einzeln.



### Elektrische Spannung!

Vorsicht elektrischer Schlag!

Bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V sind die Forderungen der VDE 0100 sowie Ihre relevanten Standards und Vorschriften zu beachten!

Dies gilt auch für eventuell angeschlossene Alarm- und Steuerstromkreise. Grundsätzlich ist vor öffnen der Baugruppen diese Spannungsfrei zu schalten.



### Heiße Oberfläche!



Vorsicht heiße Oberflächen!

Die Probenahmesonde und die Gasentnahmeleitung werden auf bis zu 200 °C beheizt. Beide besitzen Mechanische Vorrichtungen, die die heiße Oberfläche abschirmen.

Bei generellen elektrischen und mechanischen Arbeiten an der Baugruppe persönliche Schutzausrüstung (PSA) entsprechend der Gefährdungsbeurteilung tragen.



Das Probenahme-System STS besteht aus 5 Einheiten:

- Probensonde zur Aufnahme der Sorbent Traps (Lieferung ohne Sorbent Traps) mit Regelung und Netzkabel.
- Beheizte Entnahmeleitung mit zwei Innenseelen.
- Kühleinheit mit Netzkabel und Ethernetkabel (beidseitiger IP68-Anschluss).
- Messeinheit mit Netzkabel und Ethernetkabel (beidseitiger IP68-Anschluss).
- Kondensatentsorgungsbehälter TK13/LA5 mit Füllstandsalarm.

## 11.1 Bauseitige Voraussetzungen zur Installation der Probenahmesonde

Richten Sie sich nach der folgenden Checkliste, um den optimalen **Probenahmepunkt** zu bestimmen:

- Optimalen Probenahmepunkt gemäß den allgemein gültigen Richtlinien auswählen bzw. mit den zuständigen Stellen abstimmen.
- Platzieren Sie den Probenahmepunkt so, dass ausreichender Raum für den Ein- und Ausbau der Entnahmesonde vorhanden ist. Berücksichtigen Sie hierbei auch die Einstecklänge des Sondenrohres (ca. 2 m).
- Achten Sie auf gute Zugänglichkeit der Probenahmesonde. Zum Wechseln der Sorbent Traps muss die Probenahmesonde komplett vom Entnahmestutzen gelöst und aus dem Prozess genommen werden.
- Der Montage-Flanschanschluss des Stutzen muss die Größe DN 65 PN 6 haben.
- Stellen Sie eine hitzebeständige Auflage für die Probenahmesonde zur Verfügung, wie z. B. Böcke. Die Probenahmesonde wird dort aufgelegt, während die Sorbent Traps ausgetauscht werden.
- Falls die Umgebungstemperatur im Stutzenbereich durch Strahlungswärme  $> 80\text{ °C}$  ist, muss zum Schutz der Sonde bauseits ein Wärmestrahls-Reflexionsblech montiert werden.
- Das gesamte System benötigt zur Messung ca. 30 A auf drei Steckdosen verteilt. Stellen Sie sicher, dass zwei Stromkreise zur Verfügung stehen.

## 11.2 Installation der Probenahmesonde

Die Betriebslage der Probenahmesonde ist mit den Anschlüssen der beheizten Gasentnahmeleitung nach unten.

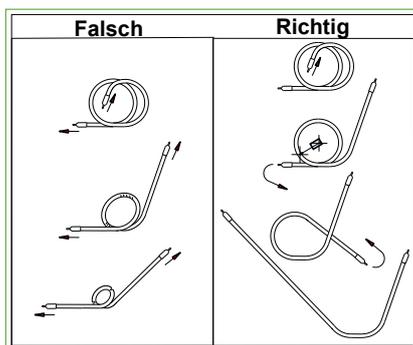
Die Probenahmesonde wird mit vier Schrauben am bauseitigen Stutzen befestigt.

## 11.3 Vorbereitung zur Montage der elektrischen Gasentnahmeleitung

- Bei der Verlegung ist ein Mindestbiegeradius von 300 mm zu berücksichtigen.
- Überprüfen Sie, ob Ihre Netzspannung mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- Überprüfen Sie, ob die mit dem Medium in Berührung kommenden Materialien beständig sind.
- Vorsicht beim Verlegen an Maschinenteilen mit erhöhter Temperatur.

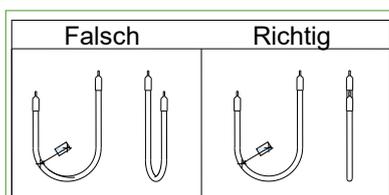
- Beachten Sie: Die Umgebungstemperatur am Fühlerort bestimmt die Innentemperatur in der gesamten Entnahmeleitung. Daher sollte der Fühler zur Vermeidung von Überhitzung im Bereich der höchsten Umgebungstemperatur liegen.
- Die Entnahmeleitung windgeschützt verlegen, da Windanfall starke Wärmeverluste am Außenmantel bewirkt.
- Unterschiedliche Umgebungstemperaturen im Bereich der Schlauchverlegung bewirken unterschiedliche Innentemperaturen. In Bereichen niedrigerer Umgebungstemperatur liegt die Schlauchinnentemperatur unter, bei höherer Umgebungstemperatur entsprechend über dem geregelten Temperaturwert.
- Entnahmeleitung nicht an der Armatur ziehen. Jede Armatur ist beständig gegen Druck, aber anfällig gegen Zug.

Die Heizschläuche werden im Normalfall in aufgerolltem Zustand geliefert. Es ist darauf zu achten, dass die Heizschläuche nicht abgezogen werden, da hierdurch eine Unterschreitung des kleinsten Biegeradius erfolgt. Der Heizschlauch ist abzurollen.



**Abb. 32: Mindestbiegeradius beachten**

Die Schlauchachsen sollten parallel verlaufen, sodass die Bewegungsrichtung in einer Ebene liegt.



**Abb. 33: Parallele Schlauchachsen**

Um bei Handgeräten eine Knickung zu vermeiden, ist entsprechend der Arbeitsstellung ein Knickschutz vorzusehen.

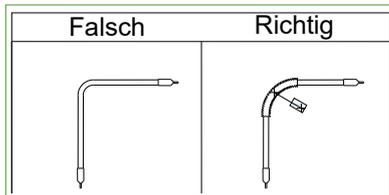


Abb. 34: Knickschutz

An den Anschlussenden muss ein gerades Stück, das von der Länge ca. dem 5-fachen Schlauchdurchmesser entspricht, eingeplant werden.

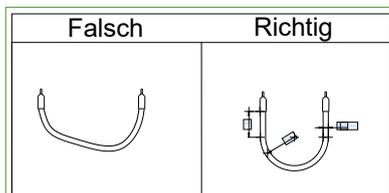


Abb. 35: Gerade Anschlussenden

#### 11.4 Installationshinweise Kühlereinheit

- Damit der Koffer der Kühleinheit sicher und standfest steht, sollte er auf einer ebenen waagerechten Stellfläche abgestellt werden.
- Die Betriebslage ist ausschließlich senkrecht. Nur dann ist das einwandfreie Separieren und Ableiten des Kondensats im Wärmetauscher des Kühlers gewährleistet.
- Das Aufstellen des Koffers sollte von Wärmequellen entfernt und frei belüftet erfolgen, damit kein störender Wärmestau entsteht.
- Bei der Aufstellung im Freien muss für einen ausreichenden Schutz gegen direkte Sonneneinstrahlung und Feuchtigkeit gesorgt werden. Im Winter muss der Aufstellungsort frostfrei sein; Schutzart des Koffers beachten.
- Das Gerät ist nur aufrechtstehend und mit geschlossener Türe zu betreiben. Nicht benutzte Steckverbinder sind mit den entsprechenden Abdeckungen zu verschließen. IP42 bedeutet Schutz vor Fremdkörpern  $\geq 1$  mm und Tropfwasser bis zu einem Winkel von  $\leq 15^\circ$ .
- Um die Betriebssicherheit der tragbaren Kühleinheit und der nachgeschalteten Messeinheit zu gewährleisten und Fehlalarme zu vermeiden, darf die Kühleinheit nicht außerhalb des spezifizierten Temperaturbereiches eingesetzt werden.
- Die nachgeschaltete Messeinheit ist grundsätzlich bei Temperaturen deutlich oberhalb des eingestellten Gasausgangstaupunktes zu betreiben. Hierdurch wird ein nachträgliches Auskondensieren des Gases in den Verbindungsleitungen zur Messeinheit vermieden.

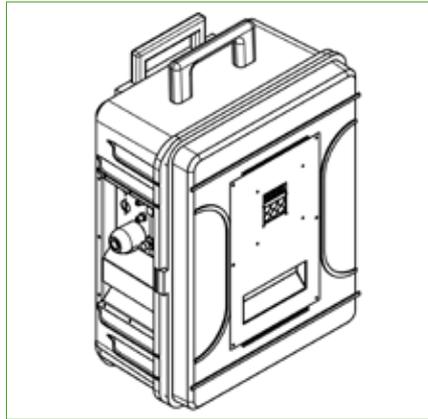


Abb. 36: Senkrechte Betriebslage der Kühleinheit

### 11.5 Installationshinweise Messeinheit

- Damit der Koffer der Messeinheit sicher und standfest steht, sollte er auf einer ebenen waagerechten Stellfläche abgestellt werden.
- Die Betriebslage ist ausschließlich waagrecht. Nur dann ist das einwandfreie und genaue Arbeiten der Massendurchflussregler gewährleistet.
- Das Aufstellen des Koffers sollte von Wärmequellen entfernt und frei belüftet erfolgen, damit kein störender Wärmestau entsteht.
- Bei der Aufstellung im Freien muss für einen ausreichenden Schutz gegen direkte Sonneneinstrahlung und Feuchtigkeit gesorgt werden. Im Winter muss der Aufstellungsort frostfrei sein; Schutzart des Koffers beachten.
- Das Gerät ist nur liegend zu betreiben. Nicht benutzte Steckverbinder sind mit den entsprechenden Abdeckungen zu verschließen. Bei geschlossenem Deckel erfüllt das Gerät die Schutzart IP42. IP42 bedeutet Schutz vor Fremdkörpern  $\geq 1$  mm und Tropfwasser bis zu einem Winkel von  $\leq 15^\circ$ .



#### Hinweis

IP42 nur bei geschlossenem Deckel.

Zur Bedienung darf der Deckel des Geräts geöffnet werden. Bei geöffnetem Deckel erfüllt das Gerät die Schutzart IP42 nicht.

- Um die Betriebssicherheit und die Genauigkeit der tragbaren Messeinheit zu gewährleisten und Fehlalarme zu vermeiden, muss die Messeinheit in der spezifizierten Betriebslage und im spezifizierten Temperaturbereich eingesetzt werden.

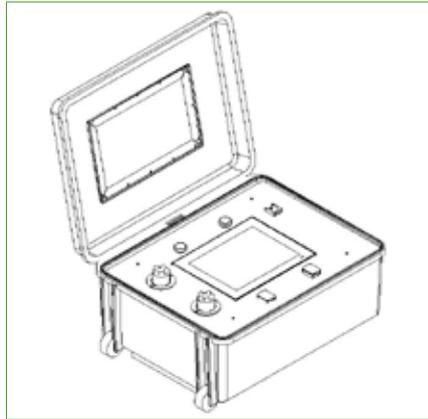


Abb. 37: Waagerechte Betriebslage der Messeinheit

### 11.6 Installationshinweise Kondensatbehälter TK13/LA5

- Damit der Kondensatbehälter sicher und standfest steht, sollte er auf einer ebenen waagerechten Stellfläche abgestellt werden.
- Die Betriebslage ist ausschließlich senkrecht. Nur dann ist das einwandfreie Arbeiten des integrierten Schwimmerschalters gewährleistet.
- Der Kondensatbehälter wird mit dem integrierten Schwimmerschalter LA5 mit 1 m Anschlusskabel LIYY 2 x 0,14 mm<sup>2</sup> zur Füllstandsüberwachung geliefert.



Abb. 38: Senkrechte Betriebslage des Kondensatbehälters

## 12 Versorgungsanschlüsse des Probenahmesystems (STS)

### 12.1 Elektrische Anschlüsse Probenahmesonde

Die Probenahmesonde besitzt einen Anschluss für die Heizung.

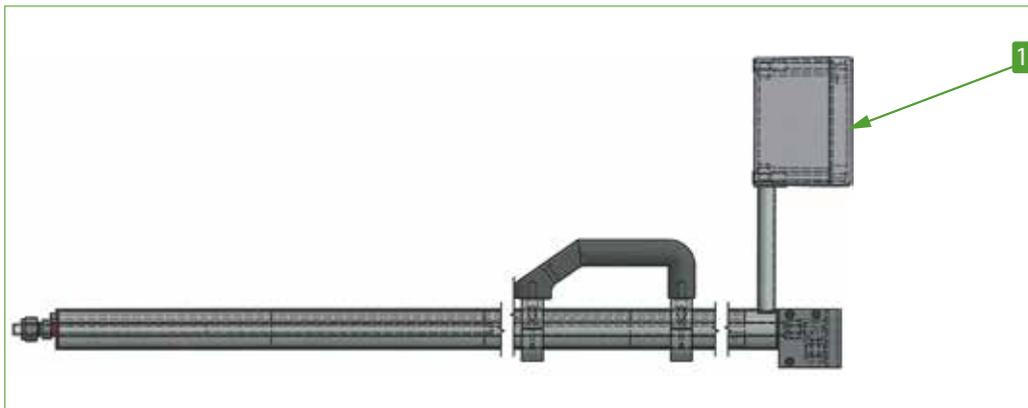


Abb. 39: Elektrische Anschlüsse an der Probenahmesonde

**1** Elektrischer Anschlusskasten

### 12.2 Elektrische Anschlüsse Kühleinheit

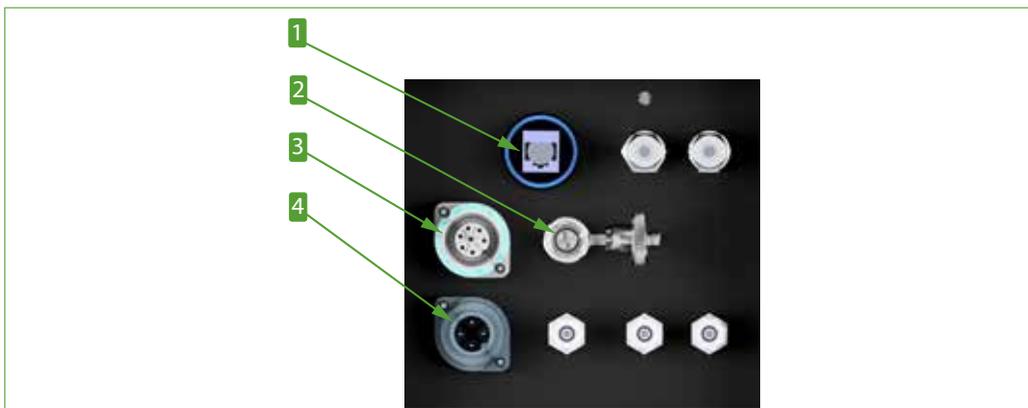


Abb. 40: Elektrische Anschlüsse an der Kühleinheit

**1** Ethernet-Anschluss

**2** LA 5-Anschluss

**3** Anschluss der beheizten Entnahmeleitung

**4** Netzanschluss

### 12.3 Elektrische Anschlüsse Messeinheit

Die Versorgungsanschlüsse der Messeinheit befinden sich auf der Rückseite des Geräts. Öffnet man den Deckel der Messeinheit, befinden sich ein weiterer Ethernet- und ein USB-Anschluss auf der Frontplatte unterhalb des Front-Panel-PCs. Diese beiden Anschlüsse sind durch Kappen geschützt.



Abb. 41: Elektrische Anschlüsse auf der Rückseite der Messeinheit

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>1</b> Netzanschluss        | <b>2</b> Ethernet-Anschluss 1 |
| <b>3</b> Ethernet-Anschluss 2 | <b>4</b> Signalanschluss      |

### 12.4 Elektrische Anschlüsse Audit-MFC (optional)

Der Audit-MFC besitzt einen elektrischen Anschluss und zwei Ethernet-Anschlüsse.



Abb. 42: Elektrische Anschlüsse an den Seiten des Audit-MFCs

- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| <b>1</b> Ethernet-Anschluss | <b>2</b> Netzanschluss |
| <b>3</b> Ethernet-Anschluss |                        |

## 12.5 Gasanschluss Probenahmesonde

Die Probenahmesonde besitzt einen Anschluss für die elektrisch-beheizte Entnahmeleitung.

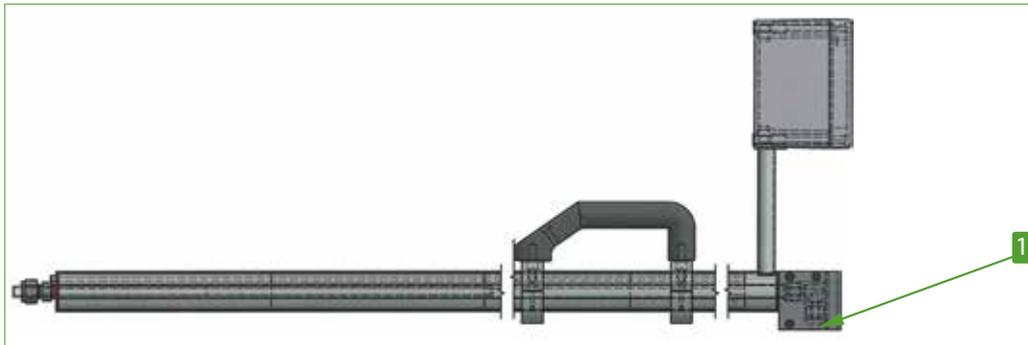


Abb. 43: Gasanschlüsse an der Probenahmesonde

**1** Gasanschlüsse an der Sonde

## 12.6 Gasanschlüsse Kühleinheit

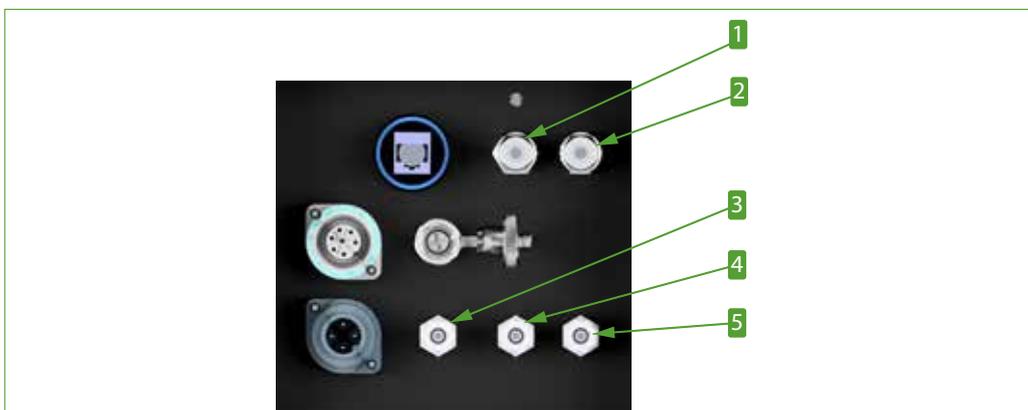


Abb. 44: Gasanschlüsse an der Kühleinheit

- |                             |                        |
|-----------------------------|------------------------|
| <b>1</b> Messgas EIN A      | <b>2</b> Messgas EIN B |
| <b>3</b> Kondensatanschluss | <b>4</b> Messgas AUS A |
| <b>5</b> Messgas AUS B      |                        |

## 12.7 Gasanschlüsse Messeinheit



Abb. 45: Gasanschlüsse an der Messeinheit

**1** Messgas EIN A

**2** Messgas EIN B

**3** Messgas AUS A

**4** Messgas AUS B

## 12.8 Gasanschlüsse Audit-MFC (optional)

Der Audit-MFC besitzt einen Messgas-EIN und einen Messgas-AUS-Anschluss.



Abb. 46: Gasanschlüsse an den Seiten des Audit-MFCs

**1** Gasanschluss

**2** Gasanschluss

## 13 Inbetriebnahme

### 13.1 Vorbereitung zur Inbetriebnahme

Vor einer Erstinbetriebnahme sind alle anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.

Beim Anschluss auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschildangaben der einzelnen Komponenten achten.

#### ACHTUNG

Gerätezerstörung durch falsche Netzspannung!

Richtige Netzspannung gemäß Typenschildangabe beachten!



#### Hinweis

Das gesamte System benötigt zur Messung ca. 30 A auf drei Steckdosen verteilt. Stellen Sie sicher, dass zwei Stromkreise zur Verfügung stehen.

### 13.2 Daten eingeben

Sie starten die Vorbereitung zur Messung, indem Sie im Hauptmenü auf den Button „Daten zur Messung“ klicken. Die Seiten „Daten zur Messung“, „Temperaturen & Drücke“ und „Einstellungen Gas-Entnahme“ müssen vor der Messung ausgefüllt werden.

Auf der Seite „Dichtigkeit & Probenahme“ werden alle Eingaben zusammengefasst. Sie starten den Pre-Leak-Test, die Messung und den Post-Leak-Test auf der Seite „Dichtigkeit & Probenahme“.



Abb. 47: Messdaten eingeben

**1** Button „Daten zur Messung“

### 13.2.1 Allgemeine Daten

Auf der Seite „Daten zur Messung“ werden die Informationen zu den Traps eingetragen. Die Trap IDs befinden sich auf den Traps.



#### Hinweis

Verwenden Sie zur Eingabe die Tastatur des Front-Panel PCs oder schließen Sie eine externe Tastatur an.

Klicken Sie in das Eingabefeld.

Der blaue Rahmen um das Eingabefeld zeigt an, dass der eingegebene Wert noch nicht übernommen wurde.

Drücken Sie auf die Enter-Taste auf der Tastatur, um den neuen Wert zu bestätigen. Erst wenn der blaue Rahmen nicht mehr angezeigt wird, hat das System den Wert übernommen.

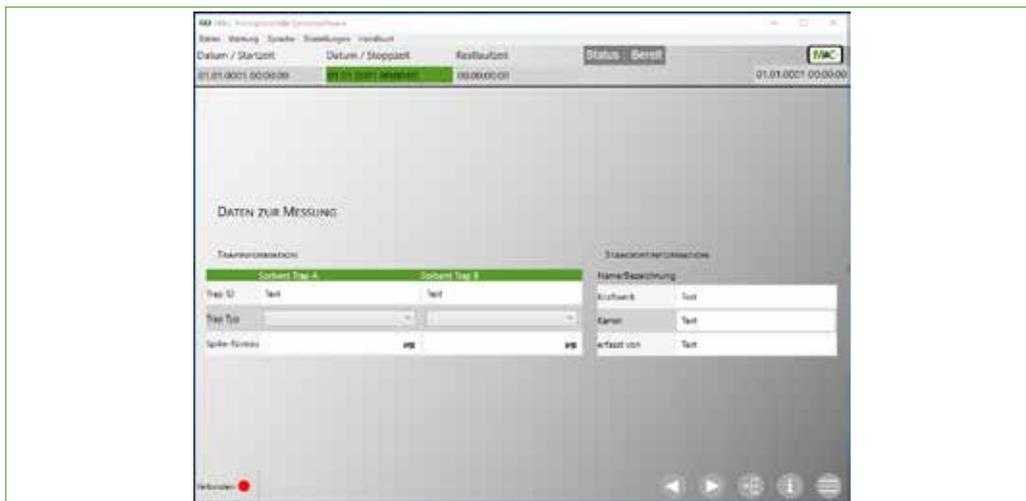


Abb. 48: Daten zur Messung

#### ■ Trap ID eintragen

Hier tragen Sie die Trap ID der beiden Sorbent Traps Trap A und Trap B ein. Die Trap IDs befinden sich auf den Traps.

#### ■ Trap Typ

Es können 12 verschiedene Trap-Typen verwendet werden. Sie können hier aus einer Liste den entsprechenden Trap-Typ, der zur eingegebenen Trap-ID gehört, auswählen.

#### ■ Spike Niveau

Für behördliche Messungen ist im letzten Abschnitt der Sorbent Trap eine definierte Menge an Quecksilber dotiert. Das Spike-Niveau steht auf den Röhrchen. Tragen Sie hier das Spike-Niveau der einzelnen Traps ein.

#### ■ Standortinformationen

Tragen Sie hier die Informationen zum Kraftwerk, Kamin und zur Person, die die benötigten Eingaben erfasst ein.

**Hinweis**

Jedes Eingabefeld hat maximal 26 Zeichen. Sonderzeichen, die nicht vom System erkannt werden, werden durch Leerzeichen ersetzt.

**Hinweis**

Mit den Pfeil-Tasten in der Informationszeile navigieren Sie durch die Seiten, die zur Messung ausgefüllt werden müssen.

### 13.2.2 Temperaturen und Drücke

Geben Sie auf der Seite „Temperaturen & Drücke“ die Solltemperaturen für die einzelnen Regelkreise des STS-Systems ein. Legen Sie die Alarmgrenzen bei Unter- oder Überschreitung der Solltemperaturen und die maximal erlaubte Dauer der Über- oder Unterschreitung fest.

Legen Sie hier die Alarmgrenzen der Drücke für die Traps und die MFCs fest.

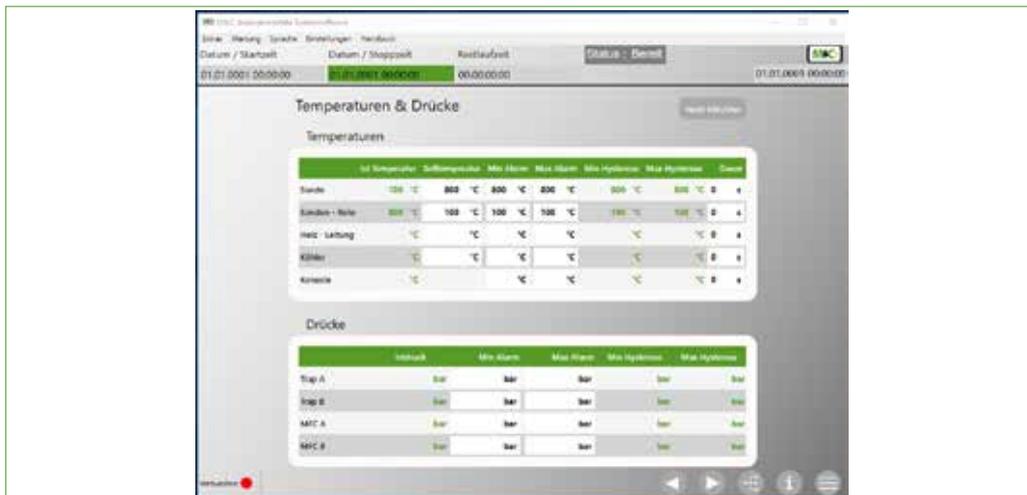


Abb. 49: Einstellungen für Temperaturen und Drücke

**Hinweis**

Die hier eingetragenen Werte werden auch für die nachfolgenden Messungen übernommen.

Tragen Sie bei Änderungen hier die neuen Werte ein.

#### ■ Temperaturen

In dieser Liste sind die Temperaturen der Sonde, des Sondenrohrs (im Prozess), der beheizten Leitung, des Kühlers und der Messeinheit aufgelistet. Die Solltemperaturen können als Vorgaben eingetragen werden.

Der minimale und maximale Alarmwert zeigt die Temperatur an, bei dessen Unter- oder Überschreitung der Alarm ausgelöst wird. Bei einem Alarm, der eine bestimmte Dauer lang anhält, färben sich die Ist-Temperaturen rot.

Die Hysterese-Werte zeigen an, wie weit der Alarmwert unter- oder überschritten wurde. Die Dauer auf der rechten Seite der Tabelle zeigt die erlaubte Dauer dieser Unter- oder Überschreitung. Ist die Solltemperatur länger als die angegebene Dauer unter- oder überschritten, dann wird die Ist-Temperatur rot dargestellt.

■ **Drücke**

In dieser Liste sind die Drücke der Trap A und Trap B und der beiden MFCs: MFC A und MFC B aufgelistet. Der minimale und der maximale Druck können als Vorgaben eingetragen werden.

Der minimale und maximale Alarmwert zeigt den Druck an, bei dessen Unter- oder Überschreitung der Alarm ausgelöst wird. Bei einem Alarm färbt sich der Ist-Druck rot.

Die Hysterese-Werte zeigen an, wie weit der Alarmwert unter- oder überschritten wurde.

**13.2.3 Daten zur Gasentnahme**

Auf der Seite „Einstellungen Gas-Entnahme“ werden die Informationen zu der Gasentnahme, zur Dauer der Messung und zu den Messdaten eingetragen.

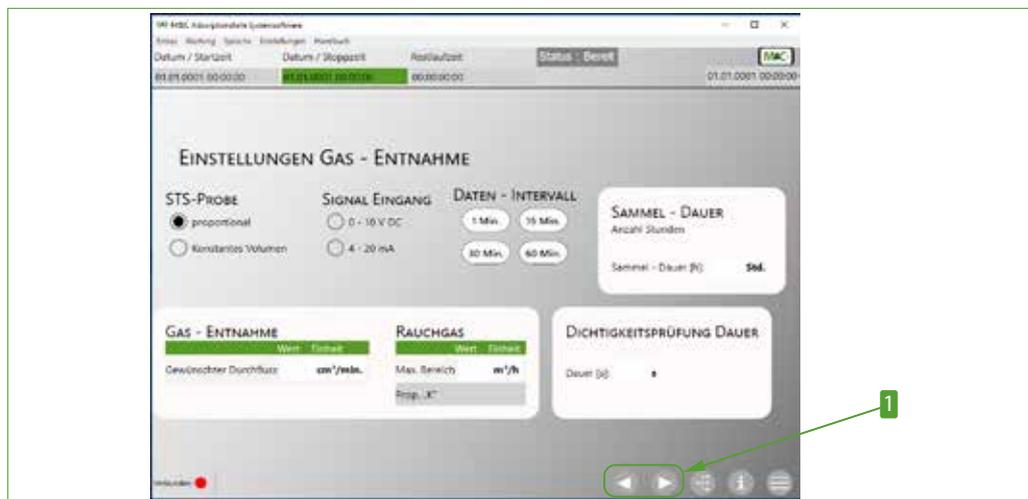


Abb. 50: Einstellungen zur Gas-Entnahme eingeben

**1 Pfeil-Buttons in der Informationszeile**

■ **STS-Probe**

Die STS-Probe ist das Messgas, das aus dem Kamin entnommen wird. Hier wird angegeben, ob das Messgas einen konstanten Volumenstrom besitzt oder ob der Durchfluss des Messgases sich proportional ändert. Bei einem proportionalen Messgasdurchfluss wird ein Signal, das dem proportionalen Durchfluss entspricht, an die SPS des Systems weitergeleitet. Dieses Signal wird von der SPS bei der Messung miteingerechnet. Das Signal kann im 0 bis 10 V DC oder 4 bis 20 mA-Bereich liegen.

### ■ Signal-Eingang

Die Auswahlbereiche des Signaleingangs erscheinen nur, wenn unter „STS-Probe“ das Feld „proportional“ angeklickt wurde. Bei einem proportionalen Messgasdurchfluss wird ein Signal, das dem proportionalen Durchfluss entspricht, an die SPS des Systems weitergeleitet. Dieses Signal wird von der SPS bei der Messung miteingerechnet. Das Signal kann im 0 bis 10 V DC oder 4 bis 20 mA-Bereich liegen.

### ■ Datenintervall

Die Datenmenge, die von der SPS erfasst wird, ist sehr hoch. Hier haben Sie die Möglichkeit den zeitlichen Abstand zwischen den Messungen, die im Bericht aufgeführt werden, einzustellen. Bei einer kürzeren Sammeldauer von 30 Min. kann eine maximale Anzahl von 30 Messdaten erfasst werden. Die ausgewählten Datenintervalle werden orange hinterlegt.



#### Hinweis

Wenn kein Datenintervall ausgewählt wird, dann wird automatisch 1 Minute als Intervall festgelegt.

### ■ Sammeldauer

Die Sorbent Traps bleiben für die Dauer der Messung in der Sonde. Diese Zeit nennt man Sammeldauer. Die maximale Sammeldauer beträgt 2 Wochen bzw. 336 Stunden. Die Sammeldauer hängt von den Traps und den Vorgaben zur Messung ab.



#### Hinweis

Die Sammeldauer wird in Stunden angegeben. 45 Minuten entsprechen 0,75 Stunden.

Klicken Sie in das Eingabefeld hinter „Sammeldauer [h]:“. Das Eingabefeld ändert seine Farbe. Geben Sie mit der Tastatur die Sammeldauer ein. Ein blauer Rahmen um die Eingabe kennzeichnet den neu eingegebenen Wert. Drücken Sie jetzt die Enter-Taste, um den neuen Wert zu bestätigen. Der blaue Rahmen verschwindet und der Wert wurde übernommen.



#### Hinweis

Der blaue Rahmen um das Eingabefeld zeigt an, dass der eingegebene Wert noch nicht übernommen wurde. Erst wenn der blaue Rahmen nicht mehr angezeigt wird, hat das System den Wert übernommen.

### ■ Gas-Entnahme

Hier geben Sie den gewünschten Durchfluss ein. Sie können Werte zwischen 34 bis 1460 cm<sup>3</sup>/min. eingeben. Der gewünschte Durchfluss hängt von den Vorgaben zur Messung ab.

Haben Sie bei STS-Probe „Konstantes Volumen“ ausgewählt, dann sind unter „Gas-Entnahme“ und „Rauchgas“ keine weiteren Angaben nötig.

Haben Sie bei „STS-Probe“ proportional gewählt, dann müssen Sie weitere Werte unter „Rauchgas“ eingeben.

Der max. Durchfluss wird bei proportionalem Durchfluss aus dem Maximalen Bereich geteilt durch den Proportionalfaktor K berechnet:

$$\text{Max. Bereich} / K = \text{Max. Durchfluss}$$



#### Hinweis

Der maximale Durchfluss wird berechnet. Der Wert des maximalen Durchflusses muss zwischen 34 und 1460 cm<sup>3</sup>/min. liegen.

Angabe nur für proportionales Messgasvolumen nötig.

### ■ Rauchgas (nur für proportionales Volumen)

Bei proportionalem Messgasvolumen muss festgelegt werden, welcher Bereich des Durchfluss dem Bereich des Signal-Eingangs entspricht. Geben Sie hier den Wert des Durchflussbereiches an.

Beispiel: Ein Signal-Eingangs-Bereich von 0 bis 10 V DC entspricht z.B. einem Durchflussbereich von 10 000 m<sup>3</sup>/min.

Der Proportionalfaktor „K“ gibt an, wie oft der maximale Durchfluss in den maximalen Bereich passt. Der Wert des maximalen Durchflusses muss zwischen 34 und 1460 cm<sup>3</sup>/min. liegen.

### ■ Dichtigkeitsprüfung

Bei amtlichen Messungen wird die Dauer der Dichtigkeitsmessung vorgegeben. Die Dauer wird hier in Sekunden eingegeben. Der Wert entspricht der Zeit, die es maximal dauern darf, bis der Dichtigkeitstest abgeschlossen ist. Dabei ist zu beachten, dass für die Dichtigkeitsprüfung die Leitungen leerpumpt werden müssen, d.h. das Leerpumpen kann unterschiedlich lange dauern, abhängig von der Leitungslänge und dem Querschnitt der Leitungen.

## 13.2.4 Zusammenfassung der Eingaben

Auf der Seite „Dichtigkeit & Probenahme“ sind alle Einstellungen zusammengefasst. Die Eingaben können auf dieser Seite nicht geändert werden. Möchten Sie Angaben ändern, dann gehen Sie mit den Pfeil-Tasten zurück zur entsprechenden Eingabeseite.



Abb. 51: Seite „Dichtigkeit und Probenahme“

### 13.3 Messung starten

Zu einer vollständigen Messung gehören ein Pre-STS-Leak-Test, die eigentliche Messung und der Post-STS-Leak-Test. Die Ergebnisse dieser Messungen werden im Bericht festgehalten. Die Berichtsergebnistabelle wird während der Messung ausgefüllt.

#### 13.3.1 Pre-STS-Leak-Test

Überprüfen Sie die Einstellungen auf der Seite „Dichtigkeit und Probenahme“. Sind die Angaben zur Messung korrekt, dann klicken Sie auf den Button „Pre-STS-Leak-Test“ und starten Sie die Vorab-Dichtigkeitsprüfung.



#### Hinweis

Starten Sie den Pre-STS-Leak-Test, dann können die vorherigen Eingaben nicht mehr geändert werden.

In der Statuszeile erscheint die Meldung: „Status: Vorab-Dichtigkeitsprüfung läuft“.

Die beiden Buttons „Pause“ und „Stopp“ neben dem „Pre-STS-Leak-Test“-Button werden aktiv. Die „Pause“ und „Stopp“-Buttons pausieren oder brechen die Vorab-Dichtigkeitsprüfung ab.



#### Hinweis

Mit dem „Pause“-Button wird der Timer gestoppt.

Bei Dichtigkeitsproblemen muss nicht bis zum Ende der Dichtigkeitsprüfung gewartet werden, sondern es können sofort Maßnahmen zur Behebung des Fehlers ergriffen werden.

Ist die Vorab-Dichtigkeitsprüfung erfolgreich abgeschlossen, dann erscheint in der Statuszeile: „Status: Vorab-Dichtigkeitsprüfung erfolgreich“.

Der Button „STS-Probe starten“ wird aktiv.

### 13.3.2 Messung

Klicken Sie auf „STS-Probe starten“ und starten Sie die Messung. Die Meldung „Status: Entnahmeprozess läuft“ erscheint in der Statuszeile.

In der Statuszeile wird das Datum der Start- und der Stoppzeit angezeigt. Die Restlaufzeit zeigt die restliche Dauer der Messung in Stunden, Minuten und Sekunden an.



#### Hinweis

Seite „Systemübersicht“ während der Messung öffnen.

Die Systemübersicht zeigt die Ist-Werte des gesamten Systems. Alle Informationen, die Sie während der Messung benötigen, sind auf dieser Seite zusammengefasst.

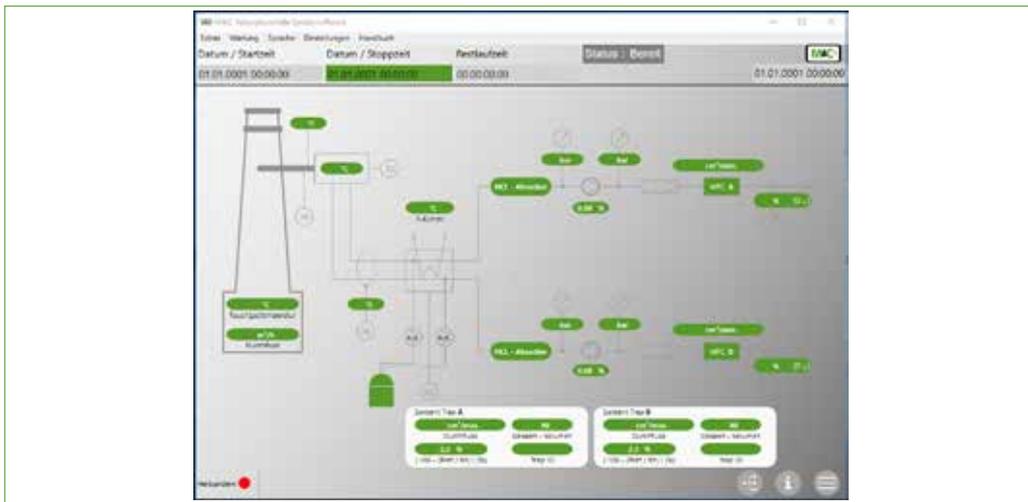


Abb. 52: Seite „Systemübersicht“ während der Messung

### 13.3.3 Post-STS-Leak-Test

Zum Abschluss der Messung wird die abschließende Dichtigkeitsprüfung durchgeführt. Klicken Sie auf den Button „Post-STS-Leak-Test“.



#### Hinweis

Der Post-STS-Leak-Test kann nicht pausiert werden. Er kann nur mit dem „Stopp“-Button abgebrochen werden.

Abgebrochene Post-STS-Leak-Tests sind nicht bestandene Tests.

Nach dem Post-STS-Leak-Test ändert sich die Meldung in der Statuszeile zu Status: Bereit“.

Die vollständige Messung ist abgeschlossen.

## 14 Kalibrierung

### 14.1 Allgemeines

Um eine Kalibrierung durchzuführen, benötigen Sie ein spezielles Prüfgas.

---



#### **Nicht einatmen!**

WARNUNG VOR GEFÄHRLICHEN GASEN! Nicht einatmen!

---

### 14.2 Kalibrierung der Massendurchflussregler A und B

#### ■ Prüfgas

Das Prüfgas hat die folgende Gaszusammensetzung:

- 81,00 % N<sub>2</sub>
  - 12,00 % CO<sub>2</sub>
  - 7 % O<sub>2</sub>
- 



#### **Hinweis**

Während einer Messung können die Massendurchflussregler (MFCs) nicht kalibriert werden.

Die Kalibrierung der MFCs kann vor oder nach einer Messung wiederholt werden.

---

## 15 Wartung

Beachten Sie vor jeglicher Wartungsarbeit die anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen!



### **Fachpersonal**

Die Service- und Wartungsarbeiten müssen ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt werden, vorzugsweise von M&C oder Ihrem M&C-Vertragshändler.



### **Elektrische Spannung!**

Vor Wartungsarbeiten an elektrischen Teilen ist die Netzspannung allpolig abzuschalten!

Dies gilt auch für eventuell angeschlossene Alarm- und Steuerstromkreise.

Treffen Sie alle nötigen Vorkehrungen bei Arbeiten an abgeschalteten Geräten oder mit Niederspannung betriebenen Komponenten. Ausgeschaltete Geräte müssen ausreichend geerdet werden, um Beschädigungen an der internen Elektronik durch elektrostatische Aufladung zu vermeiden (ESD).

- Im Falle einer fehlerhaften Anzeige ist sicherzustellen, dass die vorgeschaltete Messgasaufbereitung fehlerfrei arbeitet.
- Stellen Sie sicher, dass keine Leckagen vorhanden bzw. alle Gasanschlüsse korrekt verbunden sind.
- Verwenden Sie nur Originalersatzteile von M&C.

### 15.1 Verpflichtender Wartungszyklus

Es ist Pflicht, einmal pro Jahr eine Wartung durchzuführen. Die Wartung besteht aus:

- Einer 3-Punkt-Kalibrierung der MFC durch Labor oder Hersteller (Bronkhorst)
- Kontrolle der Temperaturfühler mit einem zertifizierten Referenzfühler
- Kontrolle der Drucksensoren mit einem zertifizierten Referenzsensor.

## 16 Verschleiß- und Ersatzteilliste

Der Verschleiß- und Ersatzteilbedarf ist von den spezifischen Betriebsgegebenheiten abhängig.

Bitte halten Sie bei Ihrer Kontaktaufnahme zu Ersatzteilen die Geräte-Typenbezeichnungen und die Seriennummer parat. Beide befinden sich auf den Typenschildern der Geräte.

Probenentnahmesonde		
Artikel-Nr.	Bezeichnung	Bemerkung
	Klemmringe	

Kühlereinheit		
Artikel-Nr.	Bezeichnung	Bemerkung
97K0101	ECM-2/ECP(1/2)000C G/GL14 WT, Jet-Stream-Wärmetauscher, Werkstoff: Duran®-Glas, Anschlüsse: Messgas GL 18-6/6 mm und GL 14, Kondensat GL 25-12 mm	
90F5110	Adsorptionsmaterial Kiesel-Gel/Silika-Gel, Trockenperlen mit Feuchte-Indikator, Menge 1 kg	Empfehlung: Eine Füllung von 150 g pro Trap reicht für ca. 2 Wochen Messung
01P1307	Schlauchpumpe SR25.2-W, 0,3 NI/h, 115 / 230 V AC mit PVDF-Schlauchanschlussverschraubung DN 4/6	Ersatzteil
90P1020	SR25.2: Rollenträger, komplett	Empfohlenes Ersatzteil
90P1050	SR25.2: Laufband	Empfohlenes Ersatzteil
90P1007	SR25-Pumpschlauch mit PVDF-Schlauchanschlussverschraubung DN 4/6	Verschleißteil

Messeinheit		
Artikel-Nr.	Bezeichnung	Bemerkung
08A2600	G2.2 Add-on Messgaspumpe N3-R, 1-Kopf-Ausführung, 24 V DC bürstenlos, Drehzahl regelbar, Förderleistung 3,5 NL/min, medienberührende Teile: Kopf PPS, Membrane PTFE beschichtet, Ventile Kalrez®	
98A1540	Elektrochemischer O <sub>2</sub> -Sensor für industriellen Einsatz, 3-Pin-Molex-Stecker, MB 0-25 Vol.-% O <sub>2</sub> , resistent gegen saure Gase und CO <sub>2</sub> , bleifrei	



Messeinheit	
04F1000	Universalfilter Typ FPF-0,1GF, für Frontplatteneinbau, mit ultrafeinem Glasfaser-Filterelement, Filterfeinheit: 0,1 µm, Anschluss: G 1/8" i, Werkstoff: PTFE, Viton, Glas,PVDF
97A2000	HI-TEC Digitaler Massendurchflussregler MFC, Bereich: 29,2-1460 sccm, Dichtungen: Viton 51415, Plunger: Kalrez 6375, Anschlüsse : 6 mm Klemmring, Ausgangssignal: PROFINET, Eingangssignal: PROFINET, Spannungsversorgung: +15 - 24 V DC

## 17 Anhang

### 17.1 Trouble shooting

Bitte ziehen Sie bei Funktionsstörungen des Probenahme-Systems auch die direkt im Front-Panel PC abgespeicherte Betriebsanleitung oder die Liste der möglichen Alarmmeldungen zu Rate. Sie finden „Schnellstart“, „Anleitung“ und „Trouble shooting“ in der Menüleiste unter dem Menüpunkt „Handbuch“.



Abb. 53: Menüpunkt „Handbuch“

**1** Menüleiste mit Menüpunkt "Handbuch"

#### 17.1.1 Liste der Alarmmeldungen

Im Menü Alarme sind alle möglichen Stellen im System aufgeführt an denen ein Alarm ausgelöst werden kann. Ändert sich die Farbe der Buttons von grün auf rot, dann ist an dieser Stelle ein Alarm aufgetreten. Klickt man auf den roten Button, dann werden die Werte angezeigt, die den Alarm ausgelöst haben.

In der folgenden Tabelle sind die Alarmmeldungen aufgelistet.

Anzeige	Beschreibung	Auswirkung
 Temperatur Sonde	Wird ausgelöst, wenn die eingestellten Grenzwerte, länger als die Wartezeit angegeben, überschritten wurden.	
 Temperatur Messgasleitung	Wird ausgelöst, wenn die eingestellten Grenzwerte, länger als die Wartezeit angegeben, überschritten wurden.	

Anzeige	Beschreibung	Auswirkung
● Temperatur Konsole	Wird ausgelöst, wenn die eingestellten Grenzwerte, länger als die Wartezeit angegeben, überschritten wurden.	Schaltet die Messung bei Überschreiten von 45 °C nach der Wartezeit ab, da die MFC nicht mehr richtig messen können.
● Kühler Temperatur	Wird ausgelöst, wenn die eingestellten Grenzwerte, länger als die Wartezeit angegeben, überschritten wurden.	Schaltet die Messung ab.
● Thermoelement defekt	Löst bei Kabelbruch aus.	
● Temperatur Sonden - Rohr	Wird ausgelöst, wenn die eingestellten Grenzwerte, länger als die Wartezeit angegeben, überschritten wurden.	
● Entfeuchter Strang A erneuern	Löst aus, wenn das Colorimeter aus Trockenturm A einen Durchschlag meldet.	Stoppt Pumpe A.
● Entfeuchter Strang B erneuern	Löst aus, wenn das Colorimeter aus Trockenturm B einen Durchschlag meldet.	Stoppt Pumpe B.
● A - MFC Kommunikationsfehler	Wird ausgelöst, wenn keine Daten mehr von MFC A empfangen werden.	Schaltet die Pumpe A ab.
● A - Sorbent Trap Einschränkung	Löst aus, wenn der Durchfluss sich mehr als 20 % von dem eingestellten Wunschkthroughfluss unterscheidet.	
● A - Sorbent Trap Durchfluss $\geq 15\%$	Löst aus, wenn der Durchfluss sich mehr als 15 % von dem eingeregulierten Durchfluss unterscheidet.	

Anzeige	Beschreibung	Auswirkung
 A - Sorbent Trap Durchfluss $\geq 25\%$	Löst aus, wenn der Durchfluss sich um mehr als 25 % vom eingeregulierten Durchfluss unterscheidet.	
 B - MFC Kommunikationsfehler	Wird ausgelöst, wenn keine Daten mehr von MFC B empfangen werden.	Schaltet die Pumpe B ab.
 B - Sorbent Trap Einschränkung	Löst aus, wenn der Durchfluss sich um mehr als 20 % vom eingestellten Wunschkthroughfluss unterscheidet.	
 B - Sorbent Trap Durchfluss $\geq 15\%$	Löst aus, wenn der Durchfluss sich mehr als 15 % von dem eingeregulierten Durchfluss unterscheidet.	
 B - Sorbent Trap Durchfluss $\geq 25\%$	Löst aus, wenn der Durchfluss sich um mehr als 25 % vom eingeregulierten Durchfluss unterscheidet.	
 Kondensatbehälter leeren	Löst aus, wenn der Kondensatbehälter „voll“ meldet.	Stoppt die Messung.



### Brauchen Sie Hilfe?

Wie helfen Ihnen gerne bei der Fehlerbeseitigung. Bitte kontaktieren Sie M&C oder Ihren M&C-Vertragshändler.

## 17.2 Schnellstart: Nachfolgemessung vorbereiten und durchführen



### Warnung

Lesen Sie die Betriebsanleitung durch. Befolgen Sie die Sicherheitshinweise.

Dieser Schnellstart ist nur für qualifiziertes und erfahrenes Personal.



Sie benötigen fundierte Kenntnisse über das mobile Probenahmesystem und über die Gefahren der Inbetriebnahme und des Betriebs, um den Anweisungen zu folgen.



### Heiße Oberfläche!

Vorsicht heiße Oberflächen!

Die Probenahmesonde und die Gasentnahmeleitung werden auf bis zu 200 °C beheizt.



Bei generellen elektrischen und mechanischen Arbeiten an der Baugruppe persönliche Schutzausrüstung (PSA) entsprechend der Gefährdungsbeurteilung tragen.



Anmerkung: Die hier beschriebene Messung ist eine Nachfolgemessung. Die Messung wird nach der Initial-Messung durchgeführt. Informationen zur ersten Messung an einem neuen Messort finden Sie in der Betriebsanleitung auf Seite 40 Kapitel „11 Installation“, Seite 46 Kapitel „12 Versorgungsanschlüsse des Probenahmesystems (STS)“ und Seite 50 Kapitel „13 Inbetriebnahme“.

### Schritte Schnellstart: Nachfolgemessung vorbereiten und durchführen

- 1 Nehmen Sie eine Tüte mit zwei Traps.  
  
Die Traps stecken in geschlossenen Transportröhrchen. Die Transportröhrchen sind mit Stöpseln geschlossen.



- 2 Eine Trap mit Beipackzettel aus der Tüte nehmen.  
  
Trap ID steht auf Transportröhrchen und auf Trap.  
  
Beipackzettel: Trap ID, Trap-Typ und Spike-Niveau



## Schritte Schnellstart: Nachfolgemessung vorbereiten und durchführen

- 3** Starten Sie im Hauptmenü.  
Auf Button „Daten zur Messung“ klicken.

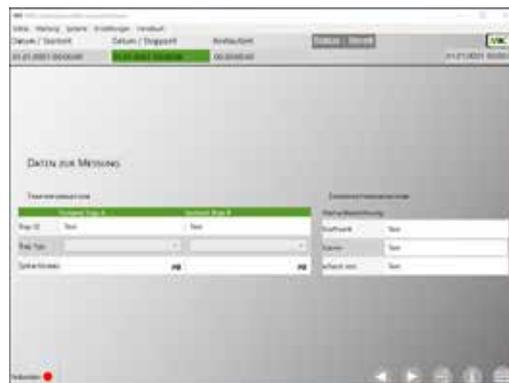


- 4** Tastatur öffnen.  
Alternativ: Externe Tastatur am USB-Anschluss anschließen.



- 5** Eingeben: Trap A: Trap ID, Trap Typ, Spike-Niveau eingeben.

Überprüfen: Angaben zu Kraftwerk, Kamin und Person, die die Daten verfasst hat. Bei Änderungen neuen Text eingeben.



- 6** Auf dem Beipackzettel notieren:  
Trap A  
Aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit

- 7** Beipackzettel zurück in die Tüte legen.

Das Transportröhrchen öffnen. Trap A aus dem Transportröhrchen nehmen. Das Transportröhrchen mit Stöpsel aufbewahren.

Die Kappe auf der Seite mit der Kohle entfernen und aufbewahren.

Das Glasröhrchen der Trap ist auf dieser Seite konisch.



Schritte		Schnellstart: Nachfolgemessung vorbereiten und durchführen
<b>8</b>	<p><b>Vorsicht! Heiße Probenahme-sonde! Persönliche Schutzausrüstung tragen.</b> Die Trap mit der konischen Seite in die Probenahme-sonde schieben.</p> <p>Die Seite mit der Kohle muss so tief in die Verschraubung gesteckt werden, dass die Kohle vollständig im beheizten Bereich sitzt. Die Kohle ist nicht von außen sichtbar.</p>	
<b>9</b>	<p><b>Vorsicht! Heiße Probenahme-sonde! Persönliche Schutzausrüstung tragen.</b> Die Verschraubung nur handfest anziehen.</p> <p>Eine weiche Teflon®-Dichtung hält die Trap in der Verschraubung.</p>	
<b>10</b>	<p>Die zweite Trap mit Beipackzettel aus der Tüte nehmen. Tüte aufbewahren.</p> <p>Trap ID steht auf Transportröhrchen und auf Trap.</p> <p>Beipackzettel: Trap ID, Trap-Typ und Spike-Niveau</p>	
<b>11</b>	<p>Auf dem Beipackzettel notieren:</p> <p>Trap B</p> <p>Aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit</p>	
<b>12</b>	<p>Eingeben: Trap B: Trap ID, Trap Typ, Spike-Niveau.</p> <p>Pfeil-Taste nach rechts klicken.</p>	

**Schritte Schnellstart: Nachfolgemessung vorbereiten und durchführen**

**13** Beipackzettel zurück in die Tüte legen.

Das Transportröhrchen öffnen. Trap B aus dem Transportröhrchen nehmen. Das Transportröhrchen mit Stöpsel aufbewahren.



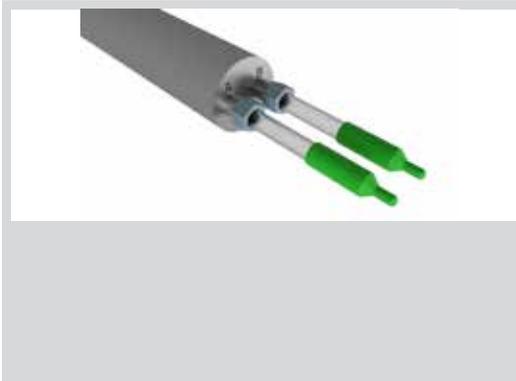
Die Kappe auf der Seite mit der Kohle entfernen und aufbewahren.

Das Glasröhrchen der Trap ist auf dieser Seite konisch.

**14** **Vorsicht! Heiße Probenahmesonde! Persönliche Schutzausrüstung tragen.**

Trap B mit der konischen Seite in die Probenahmesonde schieben.

Die Seite mit der Kohle muss so tief in die Verschraubung gesteckt werden, dass die Kohle vollständig im beheizten Bereich sitzt. Die Kohle ist nicht von aussen sichtbar.



**15** **Vorsicht! Heiße Probenahmesonde! Persönliche Schutzausrüstung tragen.**

Die Verschraubung nur handfest anziehen.

Eine weiche Teflon®-Dichtung hält die Trap in der Verschraubung.



**Schritte Schnellstart: Nachfolgemessung vorbereiten und durchführen**

**16** Wählen: Datenintervall angeben. Ist kein Datenintervall ausgewählt, dann wird automatisch 1 Minute gewählt.

Überprüfen: konstanter oder proportionaler Durchfluss. Bei Änderungen neue Durchflussart wählen.

Überprüfen: Signaleingang nur bei proportionalem Durchfluss.

Überprüfen: Dauer der Messung in Stunden.

Überprüfen: Gewünschter Durchfluss.

Überprüfen: Max. Durchfluss wird bei proportionalem Durchfluss berechnet. Max. Bereich und Proportionalitätsfaktor „K“ nur bei proportionalem Durchfluss angeben.

Überprüfen: Dauer der Dichtigkeitsprüfungen. Gilt für den Pre- und Post-Leak-Test.

Pfeil-Taste nach rechts klicken.



**17** Überprüfen: Alle Werte auf dieser Seite müssen vor dem Start des Pre-STS Leak-Tests grün sein.

Pre-STS Leak-Test starten.

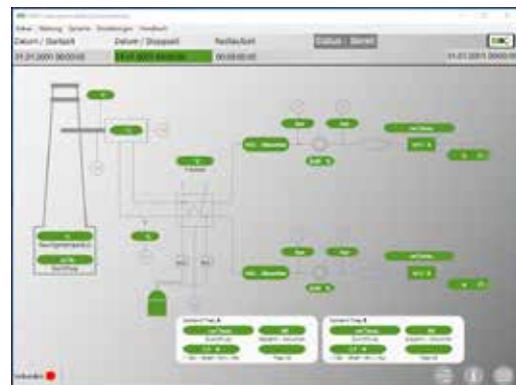


**18** **Vorsicht! Heiße Probenahmesonde! Persönliche Schutzausrüstung tragen!** Nach erfolgreichem Pre-STS-Leak-Test Kappen von Trap A und Trap B entfernen



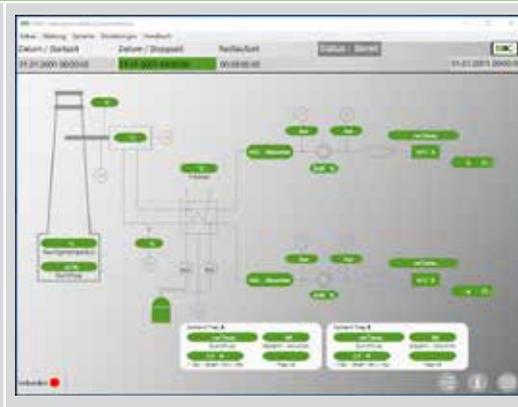
**19** **Vorsicht! Heiße Probenahmesonde! Persönliche Schutzausrüstung tragen.** Überprüfen: Ist die Sondenflanschdichtung am Sondenflansch?

Schritte	Schnellstart: Nachfolgemessung vorbereiten und durchführen
20	<p>Überprüfen: Flansch am Kamin mit Blindplatte geschlossen?</p> <p><b>Warnung! Gefährliche Gase! Nicht einatmen! Heiße Blindplatte. Persönliche Schutzausrüstung tragen.</b> Entfernen Sie die Blindplatte.</p>
21	<p><b>Warnung! Gefährliche Gase! Nicht einatmen! Heiße Probenahmesonde. Persönliche Schutzausrüstung tragen.</b> Probenahmesonde in den Flansch am Kamin einführen und befestigen.</p>
22	<p>Überprüfen: Alle Werte auf dieser Seite müssen vor dem Start der Probenahme grün sein.</p> <p>STS-Probe starten.</p> <p>Datum/Stopzeit notieren.</p> <p>Auf „Systemübersicht“-Button klicken.</p>
23	<p>Systemübersicht zeigt während der Messung die Ist-Werte an. Rot angezeigte Werte sind Alarme.</p>
24	<p>Überprüfen: Messung beendet?</p> <p>Status: Probenahme erfolgreich</p>
25	<p><b>Warnung! Gefährliche Gase! Nicht einatmen! Heiße Probenahmesonde. Persönliche Schutzausrüstung tragen.</b> Befestigung der Probenahmesonde am Kaminflansch lösen. Probenahmesonde aus dem Kamin entfernen und auf eine geeignete Unterlage stellen.</p>
26	<p>Falls vorhanden Flansch am Kamin mit Blindplatte schließen.</p> <p><b>Warnung! Gefährliche Gase! Nicht einatmen! Heiße Blindplatte. Persönliche Schutzausrüstung tragen.</b> Blindplatte am Kaminflansch befestigen.</p>
27	<p><b>Vorsicht! Heiße Probenahmesonde! Persönliche Schutzausrüstung tragen.</b> Kappen von Trap A und Trap B für Post STS Leak-Test aufsetzen.</p>

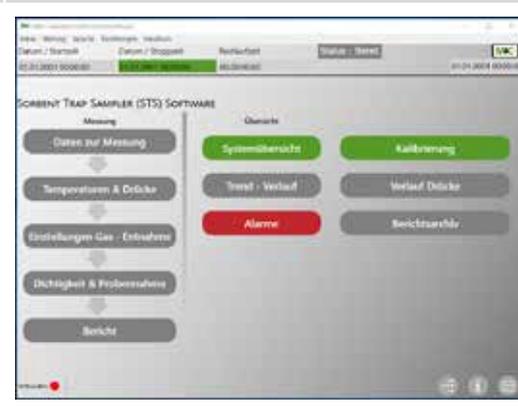


**Schritte Schnellstart: Nachfolgemessung vorbereiten und durchführen**

**28** Auf „Hauptmenü“-Button klicken.



**29** Auf „Dichtigkeit & Probenahme“-Button klicken.



**30** Überprüfen: Alle Werte auf dieser Seite müssen vor dem Start des Post-STS Leak-Tests grün sein.  
 Post-STS-Leak-Test starten.  
 Post-STS-Leak-Test beendet?  
 Status: Bereit



**31** **Vorsicht! Heiße Probenahme-sonde! Persönliche Schutzausrüstung tragen.**  
 Trap A aus der Probenahme-Sonde entfernen.  
 Achtung Unterdruck!



**ACHTUNG**

Vorsicht Glasbruch! Durch den Unterdruck wird die Trap A in die Sonde gezogen. Trap A festhalten.

Schritte	Schnellstart: Nachfolgemessung vorbereiten und durchführen	
<b>32</b>	<p><b>Vorsicht! Heiße Trap A</b> <b>Persönliche Schutzausrüstung tragen. Trap A abkühlen lassen.</b></p> <p>Kappe aufsetzen. Abgekühlte Trap A in Transportröhrchen schieben und Transportröhrchen mit Stöpsel verschließen.</p> <p>Transportröhrchen in die Tüte zum Beipackzettel legen.</p>	
<b>33</b>	<p><b>Vorsicht! Heiße Probenahmesonde! Persönliche Schutzausrüstung tragen.</b></p> <p>Trap B aus der Probenahmesonde entfernen.</p> <p>Achtung Unterdruck!</p>	
<hr/> <p><b>ACHTUNG</b>      Vorsicht Glasbruch! Durch den Unterdruck wird die Trap B in die Sonde gezogen. Trap B festhalten.</p> <hr/>		
<b>34</b>	<p><b>Vorsicht! Heiße Trap B!</b> <b>Persönliche Schutzausrüstung tragen. Trap B abkühlen lassen.</b></p> <p>Kappe aufsetzen. Abgekühlte Trap B in Transportröhrchen schieben und Transportröhrchen mit Stöpsel verschließen.</p> <p>Transportröhrchen in die Tüte zum Beipackzettel legen.</p>	
<b>35</b>	<p>Überprüfen: Trap A und Trap B mit Beipackzetteln liegen in einer Tüte.</p>	
<b>36</b>	<p>Auf „Drucke Bericht“-Button unten links klicken.</p>	

**Schritte** | **Schnellstart: Nachfolgemessung vorbereiten und durchführen**

**37** Bericht auf Speichermedium speichern (z.B. USB-Stick)  
Alternativ: Bericht auf Front-Panel PC speichern.



**38** Bericht auf Speichermedium (z. B. USB-Stick) und Tüte mit Trap A und Trap B mit Beipackzetteln ins Labor zur Analyse geben

### 17.3 Ergänzungsinformationen

Weiterführende Produktdokumentationen können im Internetkatalog eingesehen und abgerufen werden:

**[www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com)**

### 17.4 Richtlinienerfüllung / Konformitätserklärung

#### CE-Kennzeichnung

Das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Produkt erfüllt die im Folgenden aufgeführten EU-Richtlinien:

#### EMV-Richtlinie

Die Anforderungen der EG-Richtlinie 2014/30/EU »Elektromagnetische Verträglichkeit« werden erfüllt.

#### Niederspannungsrichtlinie

Die Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/35/EU »Niederspannungsrichtlinie« werden erfüllt. Die Einhaltung dieser EU-Richtlinie wurde nach DIN EN 61010 geprüft.

#### Konformitätserklärung

Die EU-Konformitätserklärung steht auf der M&C-Homepage als Download zur Verfügung oder kann direkt bei M&C angefordert werden.

### 17.5 Zertifikate

Kalibrierzertifikate liegen bei.

### 17.6 Garantie

Bei einem Ausfall des Gerätes wenden Sie sich bitte direkt an M&C bzw. an Ihren M&C-Vertragshändler (je nach Bezugsquelle).

Bei fachgerechter Anwendung übernehmen wir vom Tag der Lieferung an ein Jahr Garantie gemäß unseren Verkaufsbedingungen. Verschleißteile sind hiervon ausgenommen. Die Garantieleistung umfasst die kostenlose Reparatur im Werk oder den kostenlosen Austausch des frei Verwendungsstelle eingesandten Gerätes.

Rücklieferungen müssen in ausreichender und einwandfreier Schutzverpackung erfolgen, siehe hierzu auch Kapitel 17.9 dieser Betriebsanleitung.



### **17.7 Haftung, Rechtshinweise**

Diese Betriebsanleitung ist ein Original-M&C-Dokument. Irrtümer vorbehalten. Änderungen behalten wir uns auch ohne vorherige Ankündigung vor.

M&C übernimmt keinerlei Haftung für eventuelle Druck- oder inhaltliche Fehler dieses Dokuments sowie möglicherweise fehlende Informationen. Selbstverständlich bemühen wir uns ständig um einen höchstmöglichen Grad an Fehlervermeidung.

Für die Richtigkeit einer nicht von M&C autorisierten Übersetzung dieses Dokuments in andere Sprachen können wir ebenfalls keine Gewährleistungen übernehmen.

Eine Haftung für mittelbare und unmittelbare Schäden, die im Zusammenhang mit der Lieferung oder dem Gebrauch dieser Dokumentation entstehen, ist auf der Grundlage des Rechts der Bundesrepublik Deutschland ausgeschlossen.

M&C © ist ein eingetragenes Warenzeichen der M&C TechGroup Germany GmbH.

### **17.8 Lagerung**

Gelegentlich werden M&C-Produkte – z. B. vor einer Inbetriebnahme – zunächst eingelagert. Wir empfehlen die Geräteunterbringung ausschließlich in trockenen, gut belüfteten Räumen. Bitte decken Sie das Gerät zum Schutz vor Verschmutzungen, ggf. eindringenden Flüssigkeiten o. ä. mit einer geeigneten Abdeckung ab.

### **17.9 Transport, Herstellerwartung**

Im Falle notwendiger, z. B. innerbetrieblicher Transporte, verpacken Sie das Gerät möglichst in der Originalverpackung. Ist diese nicht mehr vorhanden, verwenden Sie alternativ z. B. einen anderen stabilen Verpackungskarton. Wir empfehlen, diesen Karton in jedem Fall auf geeignete Weise auszupolstern.

Soll das Gerät etwa zur Durchführung von Wartungen an M&C zurückgesandt werden, schicken Sie dieses bitte in transportgeeigneter Verpackung an die weiter vorne angegebene M&C-Anschrift.

### **17.10 Entsorgung**

Ist das Gerät am Ende seines Lebenszyklus angekommen, beachten Sie bitte die gesetzlichen Bestimmungen und ggf. sonstigen bestehenden Normenregelungen Ihres Landes.

## 18 Über Uns

### 18.1 Unternehmensgruppe M&C

Die Unternehmensgruppe M&C ist mit Ihrem deutschen Stammsitz und Aktivitäten auf allen Weltmärkten einer der wichtigsten, renommiertesten und auch größten Marktteilnehmer.

Sowohl Unternehmen als auch Produkte, Spezialexsysteme und allgemeine Leistungen gehören etabliert und kontinuierlich zur Spitze unserer Branche. Darauf sind wir sehr stolz. Unsere Kernleistung sind qualifizierte Lösungen auch und gerade für komplexere oder schwierige Messaufgaben. Und die Entwicklung von Antworten auf technische Anforderungen der Zukunft. Mit unserer Ausrichtung auf Premiumleistungen sind wir ein zuverlässiger, innovativer und gesamt-kostengünstiger Marktpartner. Und das weit über den deutschsprachigen Raum hinaus.



Wenn Sie mehr über M&C wissen wollen, bietet Ihnen hierzu unsere Homepage

**[www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com)**

viele Informationen an. Oder Sie nutzen den kurzen Weg über den QR-Code.



## 18.2 Das M&C-Leistungsprogramm

Neben den Angeboten an nationalen wie internationalen Serviceleistungen und der Projektierung und dem Bau von Spezialsystemen bietet M&C in der Hauptsache ein interessantes Produktprogramm an. Dieses ist in Breite, Tiefe, Qualität und zugrundeliegendem Anwendungswissen deutlich anders zu bewerten als Angebote anderer Anbieter.

M&C bietet dabei die folgenden Produktgruppen an, die kombiniert vollständige Lösungen für alle industriellen Einsatzbereiche ergeben. M&C entwickelt, produziert und testet seine Produkte auf



Sonden

Umfangreiches Sondenprogramm mit herausragendem Optionsspektrum für nahezu unbegrenzte Einsatzmöglichkeiten. Auch in Sonderwerkstoffen (Hastelloy®, Titan, PTFE etc.)



Kühler

Optimierte Gas- und Kondensattrennung, wartungsarm und selbstüberwachend. In kompakter Bauform für Wand- oder 19"-Montage



Filter

Anpassung an jeden Prozess durch modulare anwenderspezifische Konfiguration der Filterbauteile: Filtergehäuse aus Glas, Edelstahl, PVDF oder PTFE (Materialkombinationen möglich)



Tragbare Komponenten

Konzipiert für hochwertige Gasanalysen an wechselnden Orten



Kleinsysteme

Kompakte Standardsysteme in 19"- bzw. Plattenaufbau



Sauerstoffanalytoren

Große Produktvielfalt mit hoher Genauigkeit. Direkte Messung durch magneto-dynamisches Prinzip (Hantelprinzip)

Übereinstimmung mit einer Vielzahl von nationalen und internationalen Normen.



### **18.3 Sonstige technische Beratungsleistungen**

M&C verfügt wie kaum ein weiteres Unternehmen der Branche über ein breites und tiefgehendes Anwendungswissen. Wir sind stolz darauf, dass uns Kunden immer wieder diese Kernbefähigung bestätigen.

M&C bietet Auslegungsberatungen sowohl für Produkte und Geräte wie auch für komplette Spezialsysteme an. Wir unterstützen unsere Kunden bei der Auswahl der richtigen Komponenten für individuell zu erfüllende Messaufgaben.

Häufig genug führt dies zur Konzeption und zum Bau von einzelkundenspezifischen Lösungen von Geräten und ganzen Systemen. Mit dieser Befähigung auch zu komplexeren, herausfordernderen Leistungen setzt sich M&C klar von anderen Anbietern ab.

Unsere Produkte werden in den unterschiedlichsten Einsatzkonfigurationen betrieben. Auch hier unterstützen wir unsere Kunden bei der Fehlerdiagnose, wenn z.B. Probleme erst im Tagesbetrieb sichtbar werden oder bei der Feststellung möglicher, schwer zu identifizierender Störeinflüsse.

#### **18.3.1 Ideen, Anregungen, Verbesserungsvorschläge, Feedback**

M&C ist sehr daran interessiert, Produkte, Vorgehensweisen und Serviceleistungen so kunden- und praxisorientiert wie möglich weiter zu entwickeln.

Wenn Sie also eigene Ideen, Anregungen oder Verbesserungsvorschläge zu diesem M&C-Produkt oder dieser Betriebsanleitung haben, teilen Sie uns doch diese bitte mit. Die M&C-Homepage bietet ein einfaches und schnell nutzbares Feedback-Formular an, um Ihre Kommentare/Anregungen zu hinterlassen. Oder rufen Sie uns doch einfach einmal an ...

## Abbildungen

Abb. 1:	Gasflussschema	13
Abb. 2:	Ansicht Probensonde	17
Abb. 3:	Kofferabmessungen für Kühler- und Messeinheit	18
Abb. 4:	Abmessungen TK13/LA5	18
Abb. 5:	Abmessungen Koffer für Audit MFC	18
Abb. 6:	Anschlüsse der Probennahmesonde	19
Abb. 7:	Anschlüsse der Kühlereinheit	19
Abb. 8:	Anschlüsse der Messeinheit	20
Abb. 9:	Anschlüsse an der Rückseite der Messeinheit	20
Abb. 10:	Hauptmenü des Probennahmesystems	21
Abb. 11:	Tastatur-Button auf dem Front-Panel-PC	22
Abb. 12:	Hauptmenü	23
Abb. 13:	Statuszeile	27
Abb. 14:	Zentrales Anzeigefeld des Hauptmenüs	27
Abb. 15:	Informationszeile	28
Abb. 16:	Menüstruktur	29
Abb. 17:	Hauptmenü mit Buttons	30
Abb. 18:	Seite „Daten zur Messung“ mit Pfeil-Buttons in der Informationszeile	31
Abb. 19:	Systemübersicht mit Einteilung der Komponenten	31
Abb. 20:	Kalibrierung der MFCs	32
Abb. 21:	Trend-Verlauf der Temperaturen über die Dauer der Messung	33
Abb. 22:	Verlauf der Drücke über die Dauer der Messung	34
Abb. 23:	Auflistung der möglichen Alarmmeldungen	35
Abb. 24:	Berichtsarchiv	35
Abb. 25:	Daten zur Messung	36
Abb. 26:	Einstellungen Temperaturen und Drücke	36
Abb. 27:	Einstellungen Gasentnahme	37
Abb. 28:	Einstellungen der Dichtigkeit und Probenahme	37
Abb. 29:	Berichtskopf	38
Abb. 30:	Berichtsergebnistabelle	38
Abb. 31:	System-Übersicht	39
Abb. 32:	Mindestbiegeradius beachten	42
Abb. 33:	Parallele Schlauchachsen	42
Abb. 34:	Knickschutz	43
Abb. 35:	Gerade Anschlussenden	43
Abb. 36:	Senkrechte Betriebslage der Kühlereinheit	44
Abb. 37:	Waagerechte Betriebslage der Messeinheit	45
Abb. 38:	Senkrechte Betriebslage des Kondensatbehälters	45
Abb. 39:	Elektrische Anschlüsse an der Probennahmesonde	46
Abb. 40:	Elektrische Anschlüsse an der Kühlereinheit	46
Abb. 41:	Elektrische Anschlüsse auf der Rückseite der Messeinheit	47
Abb. 42:	Elektrische Anschlüsse an den Seiten des Audit-MFCs	47



Abb. 43: Gasanschlüsse an der Probenahmesonde	48
Abb. 44: Gasanschlüsse an der Kühleinheit	48
Abb. 45: Gasanschlüsse an der Messeinheit	49
Abb. 46: Gasanschlüsse an den Seiten des Audit-MFCs	49
Abb. 47: Messdaten eingeben	50
Abb. 48: Daten zur Messung	51
Abb. 49: Einstellungen für Temperaturen und Drücke	52
Abb. 50: Einstellungen zur Gas-Entnahme eingeben	53
Abb. 51: Seite „Dichtigkeit und Probenahme“	56
Abb. 52: Seite „Systemübersicht“ während der Messung	57
Abb. 53: Menüpunkt „Handbuch“	62

## Ihr direkter Kontakt zu M&C in Deutschland



M&C TechGroup Germany GmbH

Rehecke 79, 40885 Ratingen

- Telefon Service: **+49 2102 935 - 888**
- E-Mail Service: **[service-DE@mc-techgroup.com](mailto:service-DE@mc-techgroup.com)**

## Ihr Kontakt zu M&C weltweit

Eine detaillierte Übersicht zu unseren weltweiten Ansprechpartnern

halten wir für Sie bereit unter:

- **<http://www.mc-techgroup.com/en/Locations-and-regions/>**

