

Bedienungsanleitung

compEAct N Stickstoffanalysator



Hersteller Analytik Jena GmbH+Co. KG
Konrad-Zuse-Straße 1
07745 Jena / Deutschland
Telefon: +49 3641 77 70
Fax: +49 3641 77 9279
E-Mail: info@analytik-jena.com

Technischer Service Analytik Jena GmbH+Co. KG
Konrad-Zuse-Straße 1
07745 Jena / Deutschland
Telefon: +49 3641 77 7407
Fax: +49 3641 77 9279
E-Mail: service@analytik-jena.com



Für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch diesen Anleitungen folgen. Für späteres Nachschlagen aufbewahren.

Allgemeine Informationen <http://www.analytik-jena.com>

Dokumentationsnummer 11-0205-002-23

Ausgabe D (05/2024)

Technische Dokumentation Analytik Jena GmbH+Co. KG

© Copyright 2024, Analytik Jena GmbH+Co. KG

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zur Bedienungsanleitung	5
2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3	Sicherheit	7
3.1	Sicherheitskennzeichnung am Gerät	7
3.2	Anforderungen an das Bedienpersonal	8
3.3	Sicherheitshinweise Transport und Inbetriebnahme	8
3.4	Sicherheitshinweise im Betrieb	9
3.4.1	Grundsätzliche Sicherheitshinweise im Betrieb	9
3.4.2	Sicherheitshinweise Explosionsschutz, Brandschutz	10
3.4.3	Sicherheitshinweise Elektronik	10
3.4.4	Sicherheitshinweise für den Betrieb von Druckgasbehältern und Druckgasanlagen	10
3.4.5	Umgang mit Hilfs- und Betriebsstoffen und Proben	11
3.4.6	Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur	11
3.4.7	Sicherheitshinweise für Betrieb mit Autoinjector und Probengeber	11
3.4.8	Verhalten bei Überdruckfehler (Gasdruckfehler)	12
3.4.9	Verhalten im Notfall	12
4	Funktion und Aufbau	13
4.1	Funktionsprinzip	13
4.2	Aufbau des Gerätes	14
4.3	Typenschild	21
4.4	Probenzufuhr	21
4.4.1	Autoinjector	21
4.4.2	Probengeber	22
4.4.3	Probengeber LS-T	23
5	Installation und Inbetriebnahme	24
5.1	Aufstellbedingungen	24
5.1.1	Umgebungsbedingungen	24
5.1.2	Energieversorgung	24
5.1.3	Gasversorgung	25
5.1.4	Platzbedarf	25
5.2	Versorgungs- und Steueranschlüsse	27
5.3	Gerät mit Probenaufgabemodul installieren	29
5.3.1	Gerät aufstellen und anschließen	29
5.3.2	Autoinjector anschließen	31
5.3.3	Probengeber anschließen	32
6	Bedienung	34
6.1	Gerät ein- und ausschalten	34
6.2	Messen mit Autoinjector	35
6.3	Messen mit Probengeber	36
7	Wartung und Pflege	38
7.1	Wartungsintervalle	38
7.2	Gerät und Systemkomponenten reinigen	39

7.3	Systemdichtigkeit kontrollieren	39
7.4	Autoinjector justieren	41
7.5	Probengeber justieren	42
7.6	Verbrennungsrohr warten.....	43
7.6.1	Verbrennungsrohr ausbauen und reinigen	43
7.6.2	Quarzwolle-Pfropfen erneuern	45
7.6.3	Septum am Injektionsport wechseln	46
7.6.4	Verbrennungsrohr einbauen.....	48
7.7	Membrantrockner wechseln	50
7.8	Auto-Protection-Baugruppe warten.....	51
7.8.1	Auto-Protection-Baugruppe aus- und einbauen	52
7.8.2	Filter prüfen und ersetzen.....	53
7.8.3	Pneumatische Dichtung wechseln.....	54
7.9	Seitenwand des Gerätes öffnen und schließen.....	56
7.10	Absorber wechseln	58
7.11	Chemischen Ozonvernichter und Filter wechseln.....	59
7.12	Verbrennungsofen aus- und einbauen.....	60
7.12.1	Verbrennungsofen ausbauen	60
7.12.2	Verbrennungsofen einbauen	62
7.13	Spritzen reinigen.....	63
8	Störungsbeseitigung.....	66
8.1	Störungsbeseitigung entsprechend Softwaremeldungen	66
8.2	Gerätefehler und analytische Probleme	70
8.2.1	Grundlegende Hinweise	70
8.2.2	Gerätefehler.....	70
8.2.3	Analytische Probleme.....	72
9	Transport und Lagerung.....	74
9.1	Gerät für den Transport vorbereiten	74
9.1.1	Autoinjector verpacken	74
9.1.2	Probengeber verpacken.....	75
9.1.3	Gerät verpacken	75
9.2	Gerät transportieren	76
9.3	Gerät im Labor umsetzen.....	76
9.4	Lagerung	77
10	Entsorgung	78
11	Spezifikationen	79
11.1	Technische Daten	79
11.1.1	Technische Daten des Gerätes.....	79
11.1.2	Technische Daten des Autoinjectors	79
11.1.3	Technische Daten der Probengeber	80
11.1.4	PC-Anforderungen.....	80
11.2	Umgebungsbedingungen	80
11.3	Normen und Richtlinien	81

1 Hinweise zur Bedienungsanleitung

Inhalt

Die Bedienungsanleitung beschreibt das folgende Gerätemodell:

- compEAct N – Stickstoffanalysator

Im weiteren Text wird dieses Modell vereinfachend als **Gerät** bezeichnet.

Das Gerät ist für den Betrieb durch qualifiziertes Fachpersonal unter Beachtung dieser Bedienungsanleitung vorgesehen.

Die Bedienungsanleitung informiert über Aufbau und Funktion des Gerätes und vermittelt dem Bedienpersonal die notwendigen Kenntnisse zur sicheren Handhabung des Gerätes und seiner Komponenten. Die Bedienungsanleitung gibt weiterhin Hinweise zur Wartung und Pflege des Gerätes sowie Hinweise auf mögliche Ursachen von Störungen und deren Beseitigung.

Konventionen

Handlungsanweisungen mit zeitlicher Abfolge sind zu Handlungseinheiten zusammengefasst.

Warnhinweise sind mit einem Warndreieck und Signalwort gekennzeichnet. Es werden Art und Quelle sowie die Folgen der Gefahr benannt und Hinweise zur Gefahrenabwehr gegeben.

Elemente des Steuer- und Auswerteprogramms sind wie folgt gekennzeichnet:

- Programmbegriffe werden fett ausgezeichnet (z.B. Menü **System**).
- Menüpunkte sind durch senkrechte Striche getrennt (z.B. **System** | **Device**).

Verwendete Symbole und Signalwörter

In der Bedienungsanleitung werden zur Kennzeichnung von Gefahren bzw. Hinweisen die folgenden Symbole und Signalwörter benutzt. Die Warnhinweise stehen jeweils vor einer Handlung.



WARNUNG

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die den Tod oder schwerste Verletzungen (Verkrüppelungen) zur Folge haben kann



VORSICHT

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation, die geringfügige oder mäßige Verletzungen zur Folge haben kann.



HINWEIS

Gibt Hinweise zu möglichen Sach- und Umweltschäden

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der compEAct N ist ein Elementaranalysator zur Bestimmung von Stickstoffgehalten aus flüssigen, gasförmigen oder LPG-Proben. Die Bestimmung erfolgt durch Pyrolyse mit anschließender thermischer Oxidation entsprechend den nationalen und internationalen Normen.

Die Steuerung des kompakten stand-alone Gerätes und die Auswertung der Messdaten erfolgt mit dem im Analysator integrierten Computer mit Touchscreen und der Bedien- und Steuersoftware EAvolution. Alternativ kann die Software auch mittels externer Tastatur, Maus und Monitor bzw. mit einem externen PC bedient werden. Über den Browser kann aus der Ferne auf die Software zugegriffen und das Gerät gesteuert werden. Dafür muss das Gerät an ein lokales Netzwerk oder direkt an das Internet angeschlossen sein.

Für den Betrieb des Gerätes ist mindestens ein Probenaufgabemodul erforderlich.

Das Gerät und seine Komponenten dürfen nur zu den in der Benutzeranleitung beschriebenen Analysen verwendet werden. Nur diese Verwendung gilt als bestimmungsgemäß und gewährleistet die Sicherheit von Anwender und Gerät.

Folgende Substanzen dürfen nicht mit dem Gerät analysiert werden, weil Explosionsgefahr besteht:

- Substanzen, die zur Selbstzersetzung neigen (z. B. Peroxide)
- Sprengstoffe, Explosivstoffe (z. B. Trinitrotoluol-Lösung, Lösungen anorganischer Azide)

Folgende Substanzen dürfen nur unter Nutzung des Probengebers LS-T mit dem Gerät analysiert werden, weil ansonsten Explosionsgefahr besteht:

- hochentzündliche organische Verbindungen (z. B. Isopentan)

Folgende Substanzen dürfen nicht mit dem Gerät analysiert werden, weil sie das Analysensystem beschädigen können:

- Anorganische Substanzen (z. B. Salpetersäure)
- Substanzen mit einem hohen Gehalt an Alkali- und Erdalkali-Ionen (z. B. Natriumacetat-Lösung)
- Metallorganische Verbindungen (z. B. Metall-Organyle)
- Phosphor- und Siliciumorganische Verbindungen bzw. Proben, die einen hohen Gehalt dieser Elemente enthalten (z. B. die Hydraulikflüssigkeit Skydrol)
- Substanzen bzw. Proben, die einen hohen Gehalt an Fluorid-Ionen haben

3 Sicherheit

Lesen Sie dieses Kapitel zu Ihrer eigenen Sicherheit vor Inbetriebnahme und zum störungsfreien Betrieb des Geräts sorgsam durch.

Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die in dieser Bedienungsanleitung aufgeführt sind, sowie alle Meldungen und Hinweise, die vom Steuer- und Auswerteprogramm auf dem Bildschirm angezeigt werden.

Hinweise auf mögliche Gefahren ersetzen nicht die zu beachtenden Arbeitsschutzvorschriften.

3.1 Sicherheitskennzeichnung am Gerät

Am Gerät sind Warn- und Gebotszeichen angebracht, deren Bedeutung unbedingt zu beachten ist.

Beschädigte oder fehlende Warn- und Gebotszeichen können zu Fehlhandlungen mit Personen- und Sachschäden führen. Die Zeichen dürfen nicht entfernt werden. Beschädigte Warn- und Gebotszeichen sind umgehend zu ersetzen!

Folgende Warnzeichen und Gebotszeichen sind auf dem Gerät angebracht:

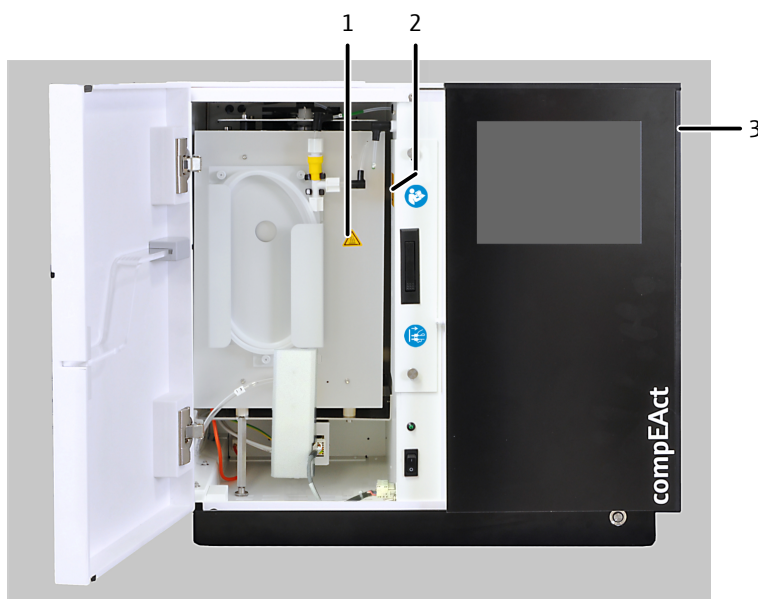


Abb. 1 Sicherheitshinweise am Gerät

	Warn- und Hinweissymbole, Gebotszeichen	Position/Bedeutung
1		Auf Abdeckblech vor dem Verbrennungsofen + auf Abdeckblech über dem Verbrennungsofen (ohne Abb.) Warnung vor Verbrennungsgefahr Am heißen Verbrennungsofen besteht Verbrennungsgefahr. Vor Wartungsmaßnahmen am oder in der Nähe des Ofens, den Ofen ausreichend abkühlen lassen.

	Warn- und Hinweissymbole, Gebotszeichen	Position/Bedeutung
2 und 3		Auf der Revisionsklappe im Ofenraum und auf der abnehmbaren rechten Geräteseite Warnung vor Gefahr eines Stromschlags im Geräteinneren Im Gerät liegen lebensgefährliche Spannungen an. Vor dem Öffnen des Gerätes den Netzschalter ausstellen und den Netzstecker vom Gerät abziehen.
Ohne Abb.		Auf Abdeckblech über dem Verbrennungsofen Warnung vor Gefahrenstelle Nicht in den Fahrweg des Probengebers greifen, während er sich bewegt.
Ohne Abb.		Auf dem Probengeber Warnung vor Verletzung durch Quetschung Nicht in den Fahrweg des Injektorkopfs greifen, während er sich bewegt.
Ohne Abb.		Für China: Das Gerät enthält reglementierte Substanzen. Analytik Jena GmbH+Co. KG garantiert, dass die Stoffe bei bestimmungsgemäßer Verwendung in den nächsten 25 Jahren nicht austreten.

3.2 Anforderungen an das Bedienpersonal

Das Gerät darf nur von qualifiziertem und im Umgang mit dem Gerät unterwiesenem Fachpersonal betrieben werden. Zur Unterweisung gehören das Vermitteln der Benutzeranleitung und der Benutzeranleitung der angeschlossenen Systemkomponenten. Wir empfehlen eine Schulung durch qualifizierte Mitarbeiter der Analytik Jena bzw. deren Vertreter.

Neben den Sicherheitshinweisen in der Benutzeranleitung müssen die allgemein gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften des jeweiligen Einsatzlandes beachtet und eingehalten werden. Der aktuelle Stand dieser Regelwerke ist durch den Betreiber festzustellen.

Die Benutzeranleitung muss dem Bedien- und Wartungspersonal zugänglich sein.

3.3 Sicherheitshinweise Transport und Inbetriebnahme

Durch Fehlinstallation können erhebliche Gefahren entstehen. Stromschlag und Explosion bei falschem Anschluss der Gase können die Folge sein.

- Die Aufstellung und Inbetriebnahme des Gerätes und seiner Systemkomponenten darf grundsätzlich nur durch den Kundendienst der Analytik Jena oder durch von ihr autorisiertes und geschultes Fachpersonal erfolgen.
- Eigenmächtige Montage- und Installationsarbeiten sind nicht zulässig.

Es besteht Verletzungsgefahr durch nicht ordnungsgemäß gesicherte Teile.

- Beim Transport die Gerätekomponenten entsprechend den Vorschriften der Bedienungsanleitung sichern.
- Lose Teile müssen aus den Systemkomponenten entnommen und separat verpackt werden.

Um gesundheitliche Schäden zu vermeiden, ist beim Umsetzen (Heben und Tragen) im Labor Folgendes zu beachten:

- Zum Transport sind aus Sicherheitsgründen zwei Personen erforderlich, die sich an beiden Geräteseiten positionieren.
- Für den Transport müssen vier handfest eingeschraubte Tragegriffe am Gerät angebracht werden. Die Tragegriffe fest greifen und das Gerät mit diesen anheben und transportieren.

3.4 Sicherheitshinweise im Betrieb

3.4.1 Grundsätzliche Sicherheitshinweise im Betrieb

Der Bediener des Gerätes ist verpflichtet, sich vor jeder Inbetriebnahme vom ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes einschließlich seiner Sicherheitseinrichtungen zu überzeugen. Dies gilt insbesondere nach jeder Änderung oder Erweiterung bzw. nach jeder Reparatur des Gerätes.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Das Gerät darf nur betrieben werden, wenn alle Schutzeinrichtungen (z.B. Abdeckungen vor Elektronikbauteilen) vorhanden, ordnungsgemäß installiert und voll funktionsfähig sind.
- Der ordnungsgemäße Zustand der Schutz- und Sicherheitseinrichtungen ist regelmäßig zu prüfen. Eventuell auftretende Mängel sind sofort zu beheben.
- Schutz- und Sicherheitseinrichtungen dürfen während des Betriebes niemals entfernt, verändert oder außer Betrieb gesetzt werden.
- Modifikationen und Erweiterungen am Gerät dürfen nur nach Rücksprache mit der Analytik Jena vorgenommen werden. Unberechtigte Veränderungen können die Betriebssicherheit einschränken und führen zu Einschränkungen der Gewährleistung und Haftung sowie der Dienstleistungen im Rahmen des Kundenservices.
- Gewährleisten Sie während des Betriebes stets freien Zugang zur Fronttür mit dem dahinter liegenden Netzschalter sowie zu Einrichtungen zur Notabschaltung und Verriegelungen.
- Die am Gerät vorhandenen Lüftungseinrichtungen müssen funktionsfähig sein. Verdeckte Lüftungsgitter, Lüftungsschlitze usw. können zu Betriebsstörungen oder Geräteschäden führen.
- Der Ofen arbeitet mit Temperaturen von bis zu 1100 °C. Die heißen Teile dürfen während oder unmittelbar nach dem Betrieb des Gerätes nicht berührt werden.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten beispielsweise an Kabelverbindungen ins Geräteinnere eindringen. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Stromschlags.
- Vorsicht beim Umgang mit Glasteilen. Es besteht Glasbruch- und damit Verletzungsgefahr!
- Brennbare Materialien sind vom Gerät fernzuhalten.

3.4.2 Sicherheitshinweise Explosionsschutz, Brandschutz

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden.

Rauchen oder der Umgang mit offenem Feuer im Betriebsraum des Gerätes sind verboten!

3.4.3 Sicherheitshinweise Elektronik

Im Gerät treten lebensgefährliche elektrische Spannungen auf! Kontakt mit unter Spannung stehenden Komponenten kann Tod, ernsthafte Verletzungen oder schmerzhaften elektrischen Schock zur Folge haben.

- Der Netzstecker darf nur an eine ordnungsgemäße Steckdose angeschlossen werden, damit die Schutzklasse I (Schutzleiteranschluss) des Gerätes gewährleistet wird. Das Gerät darf nur an Spannungsquellen angeschlossen werden, deren Nennspannung mit der auf dem Typenschild angegebenen Netzspannung übereinstimmt. Achten Sie darauf, dass das abnehmbare Netzkabel des Gerätes nicht durch ein unzulänglich bemessenes Netzkabel (ohne Schutzleiter) ersetzt wird. Verlängerungen der Zuleitung sind nicht zulässig.
- Das Basismodul und die Systemkomponenten dürfen nur im ausgeschalteten Zustand an das Netz angeschlossen werden.
- Elektrische Verbindungskabel zwischen dem Basismodul und den Systemkomponenten dürfen nur im ausgeschalteten Zustand angeschlossen bzw. getrennt werden.
- Vor dem Öffnen des Gerätes muss es am Netzschalter ausgeschaltet und der Netzstecker aus der Steckdose gezogen werden!
- Alle Arbeiten an der Elektronik dürfen nur vom Kundendienst der Analytik Jena und speziell autorisiertem Fachpersonal ausgeführt werden.

3.4.4 Sicherheitshinweise für den Betrieb von Druckgasbehältern und Druckgasanlagen

- Die Betriebsgase werden aus Druckgasbehältern oder lokalen Druckgasanlagen entnommen. Die Betriebsgase müssen die geforderte Reinheit haben.
- Arbeiten an Druckgasbehältern und -anlagen dürfen nur von Personen, die über spezielle Kenntnisse und Erfahrungen für Druckgasanlagen verfügen, durchgeführt werden.
- Druckschläuche und Druckminderer dürfen nur für die zugeordneten Gase verwendet werden.
- Leitungen, Schläuche, Verschraubungen und Druckminderer für Sauerstoff müssen fettfrei gehalten werden.
- Alle Leitungen, Schläuche und Verschraubungen regelmäßig auf undichte Stellen und äußerlich erkennbare Beschädigungen prüfen. Undichte Stellen und Beschädigungen umgehend beseitigen.
- Die Gasversorgung zum Gerät vor Inspektions-, Wartungs- und Reparaturarbeiten an den Druckgasbehältern schließen.
- Nach erfolgter Reparatur und Wartung an den Komponenten der Druckgasbehälter bzw. der Druckgasanlage ist das Gerät vor Wiederinbetriebnahme auf Funktionstüchtigkeit zu überprüfen.
- Eigenmächtige Montage- und Installationsarbeiten sind nicht zulässig!

3.4.5 Umgang mit Hilfs- und Betriebsstoffen und Proben

Der Betreiber trägt die Verantwortung für die Auswahl der im Prozess eingesetzten Substanzen sowie für den sicheren Umgang mit diesen. Das betrifft insbesondere radioaktive, infektiöse, giftige, ätzende, brennbare, explosive oder anderweitig gefährliche Stoffe.

Beim Umgang mit Gefahrstoffen müssen die örtlich geltenden Sicherheitsanweisungen und die Vorschriften in den Sicherheitsdatenblättern der Hersteller der Hilfs- und Betriebsstoffe eingehalten werden.

Das Verbrennungsrohr wird mit einem Stopfen aus Quarzwolle befüllt.

Beim Umgang mit Quarzwolle ist Folgendes zu beachten:

- Quarzwolle nur in geschlossenen Gefäßen aufbewahren.
- Bei der Arbeit mit Quarzwolle Staubbildung vermeiden! Nach dem Einatmen von Staub kann es zu einer Reizung der Atemwege kommen.
- Beim Wechsel der Quarzwolle oder Reinigung des Verbrennungsrohrs Körperschutzmittel tragen (Laborkittel, Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Atemmaske).
- Verbrauchte Quarzwolle in geeigneten, geschlossenen Behältern sammeln und unter Beachtung der behördlichen Vorschriften zur Entsorgung bringen. Wegen einer Abfallentsorgung den zuständigen Entsorger kontaktieren.

3.4.6 Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur

Die Wartung des Geräts erfolgt grundsätzlich durch den Kundendienst der Analytik Jena oder durch von ihr autorisiertes und geschultes Fachpersonal.

Durch eigenmächtige Wartungsarbeiten kann das Gerät beschädigt werden. Der Bediener darf deshalb grundsätzlich nur die in der Benutzeranleitung, im Kapitel "Wartung und Pflege" aufgeführten Tätigkeiten ausführen.

- Wartungs- und Reparaturarbeiten am Gerät dürfen nur im ausgeschalteten Zustand durchgeführt werden (soweit nicht anders beschrieben).
- Die äußere Reinigung des Geräts nur mit einem leicht angefeuchteten, nicht tropfenden Tuch vornehmen. Dabei nur Wasser und ggf. handelsübliche Tenside verwenden.
- Gerät vor Wartungsarbeiten und Wechsel von Systemkomponenten ausreichend abkühlen lassen.
- Vor Wartung und Reparatur muss die Gasversorgung abgestellt und das Gerät entlüftet werden (soweit nicht anders beschrieben).
- Verwenden Sie nur originale Ersatzteile, Verschleißteile und Verbrauchsmaterialien. Diese sind geprüft und gewährleisten einen sicheren Betrieb. Glasteile sind Verschleißteile und unterliegen nicht der Gewährleistung.
- Alle Schutzeinrichtungen müssen nach Beendigung von Wartung und Reparatur wieder ordnungsgemäß installiert und auf ihre Funktion geprüft werden.

3.4.7 Sicherheitshinweise für Betrieb mit Autoinjector und Probengeber

Beachten Sie bei Installation und Betrieb des Autoinjectors und des Probengebers zusätzlich folgende Hinweise:

- Berücksichtigen Sie bei der Aufstellung des Gerätes mit Probengeber auf dem Labortisch den Bewegungsbereich des Injektorkopfes während des Betriebes. Sorgen Sie dafür, dass der Bewegungsbereich frei ist.
- Während des Betriebs besteht Verletzungsgefahr im Bewegungsbereich des Injektorkopfes. Halten Sie einen Sicherheitsabstand ein.

- Der Autosampler und der Autoinjector dürfen nur durch autorisiertes Servicepersonal der Analytik Jena geöffnet werden. Vor dem Öffnen Probezufuhrsystem von der Stromversorgung trennen. Gefahr des elektrischen Stromschlags!
- Verbinden Sie den Autosampler und den Autoinjector nur über die vorgesehenen Anschlüsse mit dem Gerät. Beachten Sie hierbei die Hinweise und Darstellungen im jeweiligen Installationskapitel.
- Der Spritzenhalter und das Probenrack des Probengebers LS-T erreichen während des Betriebes Temperaturen von bis zu 80 °C. Es besteht Verbrennungsgefahr!

3.4.8 Verhalten bei Überdruckfehler (Gasdruckfehler)

Bei einem Überdruck im System ist äußerste Vorsicht geboten! Bei falscher Bedienung kann es zu einer Gefährdung des Bedienpersonals kommen und das Analysensystem wird beschädigt. Liegt ein Überdruckfehler vor, erscheint eine Warnmeldung in der Software und die Routine zum Abbau des Überdrucks startet.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Niemals ein Gerät, das unter Überdruck steht, abschalten!
- Keine Probe aufgeben.
- Software nicht herunterfahren.
- Externe Gaszufuhr nicht schließen.
- Warten, bis der Überdruck im System auf Normaldruck abgefallen ist. Routine zum Abbau des Überdrucks läuft automatisch ab.
- Anschließend den Anweisungen in der Software folgen.
- Falls der Druck durch Abarbeitung der Routine nicht sinkt: den Druck manuell ablassen. Zum manuellen Ablassen vorsichtig die Fronttür des Gerätes öffnen. Den Kippschalter der pneumatischen Dichtung vorsichtig in die OFF-Position umschalten. Der Kippschalter befindet sich im Inneren des Gerätes, links vom Netzschalter.

3.4.9 Verhalten im Notfall

- Besteht keine unmittelbare Verletzungsgefahr, in Gefahrensituationen oder bei Unfällen nach Möglichkeit sofort das Gerät und die angeschlossenen Systemkomponenten am Netzschalter ausschalten und/oder die Netzstecker aus den Netzsteckdosen ziehen.
- Nach dem Ausschalten der Geräte möglichst sofort die Gasversorgung schließen.

4 Funktion und Aufbau

4.1 Funktionsprinzip

Das Gerät ist ein kompakter Elementaranalysator zur Bestimmung von Stickstoffgehalten in flüssigen, gasförmigen und LPG-Proben.

Mit dem optional erhältlichen Gasprobensystemen, dem LPG Modul 2.0, dem GSS Modul und dem GSS/LPG-Kombimodul, können dem Analysator unter Druck verflüssigte Gasproben (LPG) oder unter Druck stehende gasförmige Proben zugeführt werden. Das GSS Modul ermöglicht ebenfalls die Zufuhr gasförmiger Proben unter Normalbedingungen.

Der Aufschluss erfolgt zwischen 1000 und 1100 °C durch Pyrolyse mit anschließender thermischer Oxidation als zweistufiger Prozess. Dabei werden in der ersten Phase des Aufschlusses die Probenbestandteile im Argonstrom pyrolysiert und die dabei gebildeten Pyrolysegase im Sauerstoffstrom verbrannt. Anschließend werden in der zweiten Phase restliche Pyrolyseprodukte im reinen Sauerstoffstrom nachverbrannt.

Summarisch kann der Aufschluss durch folgende Gleichung beschrieben werden:



R^* = Kohlenwasserstoff-Rest

NO_x = Gemisch aus Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO_2) verschiedener Zusammensetzung

Das Probenaliquot (flüssig, gasförmig, LPG) wird mit dem Probenaufgabemodul (Probengeber, Autoinjector, LPG Modul 2.0, GSS Modul, GSS/LPG-Kombimodul) über den Injektionsport mit Septum direkt in das Verbrennungsrohr dosiert.

Nach dem Verlassen des Verbrennungsrohres gelangt das Reaktionsgasgemisch zur Messgastrocknung. Die Messgastrocknung erfolgt über einen Membrantrockner. Das getrocknete Messgas wird dem Chemolumineszenz-Detektor (CLD) zugeführt.

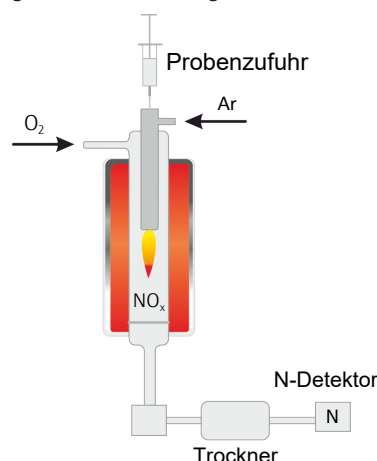
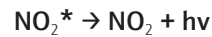
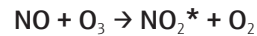


Abb. 2 Funktionsprinzip

Zur Detektion wird die Chemolumineszenzmethode verwendet. Bei der Reaktion von Stickstoffmonoxid (NO) mit Ozon (O_3) entsteht kurzzeitig Stickstoffdioxid (NO_2^*) im angeregten Zustand, welches beim Übergang in den Grundzustand elektromagnetische Strahlung im Bereich des sichtbaren Lichts emittiert. Die ausgestrahlte Lichtmenge ist proportional zur NO_2^* Konzentration. Folglich ist das detektierte Licht ein Maß für die Konzentration. An der Reaktion ist nur NO beteiligt, sodass die Methode sehr selektiv und frei von Einflüssen anderer Bestandteile im Messgas ist.



Das im Messgas enthaltene NO_x liegt als ein Gemisch aus NO und NO_2 vor. Um den NO_2 -Anteil für die Reaktion und damit für die Detektion nutzbar zu machen, wird das Messgas durch einen Konverter geleitet. In dem Konverter wird NO_2 zu NO reduziert.

Das für die Reaktion benötigte Ozon (O_3) wird geräteintern aus dem zugeführten, reinen Sauerstoff (O_2) erzeugt. Überschüssiges O_3 wird nach der Reaktion im Ozonzerstörer beseitigt und gelangt nicht in die Umgebung.

4.2 Aufbau des Gerätes

Hauptkomponenten

Das Gerät besteht aus folgenden Hauptkomponenten:

- Elektronik
- Interner Computer mit Touchscreen
- Gasversorgung
- Verbrennungssystem
- Auto-Protection-Baugruppe
- Messgastrocknung
- Chemolumineszenzdetektor (CLD)
- Probenzufuhrsystem

Alle Komponenten des Gerätes, die vom Anwender bedient oder gewartet werden müssen, sind über die Fronttür und die Öffnung an der Oberseite des Gerätes zugänglich.



Abb. 3 Hauptkomponenten des Gerätes

- | | |
|--|--|
| 1 Touchscreen | 2 EIN/AUS-Schalter |
| 3 Netzschalter | 4 Auto-Protection-Baugruppe hinter Dämmblock |
| 5 Verbrennungssofen | 6 Membranrockner |
| 7 Kopf des Verbrennungsrohrs mit Injektionsport und Gasanschlüssen | |

Elektrische Komponenten und Gasversorgung

Elektroanschlüsse, Gasanschlüsse sowie die Anschlüsse der Probenaufgabemodule befinden sich auf der Rückseite des Gerätes.

Die beiden Prozessgase Argon und Sauerstoff werden im Gerät über die interne Gasbox geregelt. Die Gasbox ist für den Benutzer wartungsfrei.

Das Gerät ist ein Stand-alone-Gerät mit internem Computer. Die Bedienung der Steuer- und Auswertesoftware erfolgt über den Touchscreen auf der rechten Geräteseite. Alternativ ist eine Ansteuerung über einen externen PC durch die Software möglich.

Verbrennungssystem

Im Gerät kommt ein widerstandsbeheizter Verbrennungsofen für Aufschlusstemperaturen von 700 ... 1100 °C zum Einsatz. Aufschlüsse mit dem Verbrennungsrohr erfolgen applikationsabhängig bei Temperaturen von 950 °C ... 1100 °C.

Im Verbrennungsofen des Gerätes ist ein Verbrennungsrohr eingesetzt, das für alle Applikationen verwendet wird. Das Verbrennungsrohr besteht aus Quarzglas. Im Innenrohr wird ein Quarzwolle-Pfropfen angebracht, der für eine langsame und gleichmäßige Verdampfung der Probe sorgt. Die Verbindung zwischen Verbrennungsrohr und Messgas-trocknung wird über die Auto-Protection-Baugruppe realisiert.

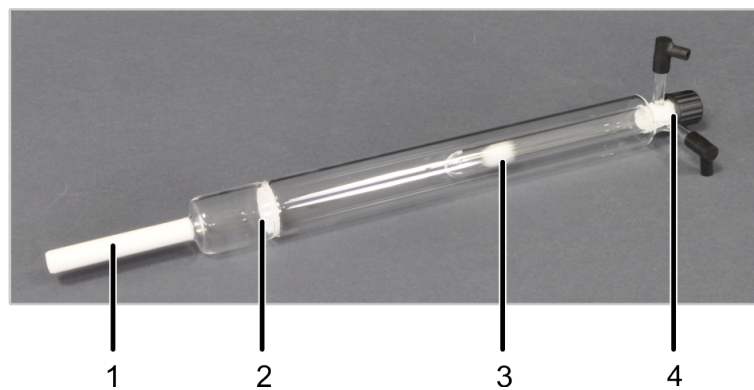


Abb. 4 Verbrennungsrohr

- | | |
|--|--|
| 1 Anschluss an die Auto-Protection-Baugruppe | 2 Fritte |
| 3 Inneres Rohr mit Quarzwolle-Pfropfen | 4 Kopf mit Injektionsport und Gasanschlüssen |

Am Kopf des Verbrennungsrohrs befinden sich der Injektionsport und die Gasanschlüsse.

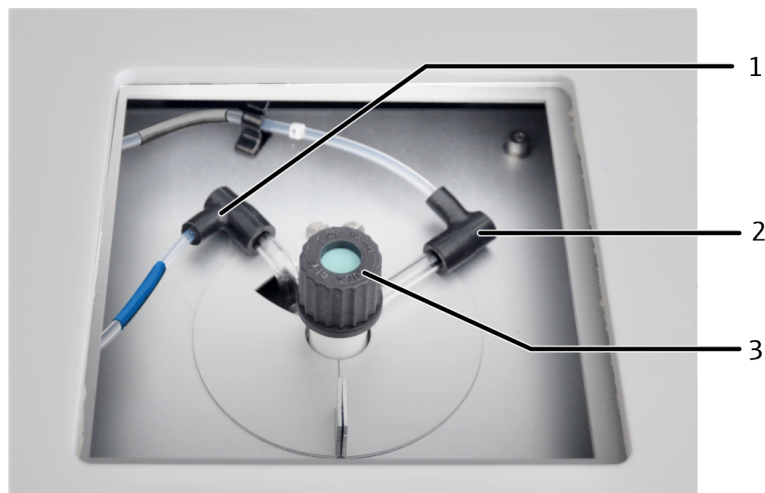


Abb. 5 Anschlüsse an das Verbrennungsrohr

- | | |
|--|---|
| 1 Sauerstoff-Anschluss (Schlauch 3, blaue Schlauchummantelung) | 2 Argon-Anschluss (Schlauch 4, graue Schlauchummantelung) |
| 3 Injektionsport | |

Auto-Protection-Baugruppe

Die Auto-Protection-Baugruppe dient als Kupplung des Verbrennungsrohrs an den Messgastrockner. In der Baugruppe ist ein wechselbarer Filter integriert. Der Filter schützt den nachfolgenden Membrantrockner und den Detektor im Fall einer unvollständigen Verbrennung vor Rußpartikeln und festen Pyrolyseprodukten. Außerdem hält der Filter kondensiertes Wasser und andere Aerosole zurück, nur Wasserdampf passiert.

Die Auto-Protection-Baugruppe ist in einem Einschub unter dem Ofen montiert.

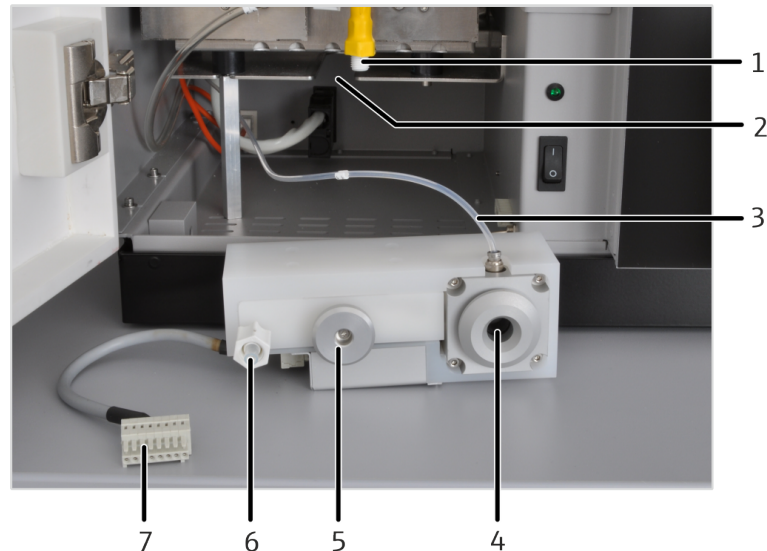


Abb. 6 Auto-Protection-Baugruppe

- | | |
|--|--|
| 1 Membrantrockner | 2 Einschub für Auto-Protection-Baugruppe |
| 3 Gasanschluss für die pneumatische Dichtung (Argon) | 4 Pneumatische Dichtung |
| 5 Halter | 6 Anschluss an den Membrantrockner |
| 7 Elektrischer Anschluss | |

Das Verbrennungsrohr wird in die Auto-Protection-Baugruppe eingesteckt und mit einer pneumatischen Dichtung abgedichtet. Die Dichtung wird mit Argon betrieben.

Ein Kippschalter schließt und öffnet die Dichtung:

- Kippschalter unten: Verbrennungsrohr ist abgedichtet
- Kippschalter oben: Verbrennungsrohr ist freigegeben

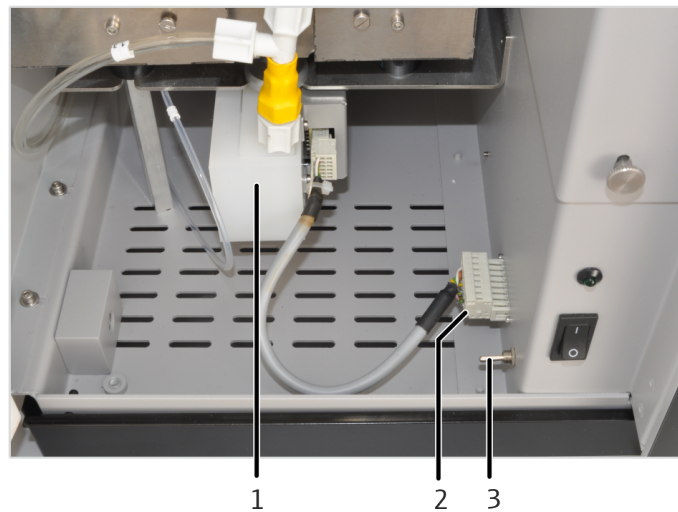


Abb. 7 Kippschalter für die pneumatische Dichtung

- | | |
|--|---|
| 1 Eingebaute Auto-Protection-Baugruppe | 2 Anschluss der Auto-Protection-Baugruppe |
| 3 Kippschalter für die pneumatische Dichtung | |

Messgastrocknung

Die Messgastrocknung erfolgt über einen Membrantrockner, der am Ofen angebracht ist. Sauerstoff dient als Spülgas für den Betrieb des Membrantrockners. Zur Erhöhung der Trocknereffektivität wird das Spülgas mit einer Pumpe durch den Membrantrockner gesaugt.

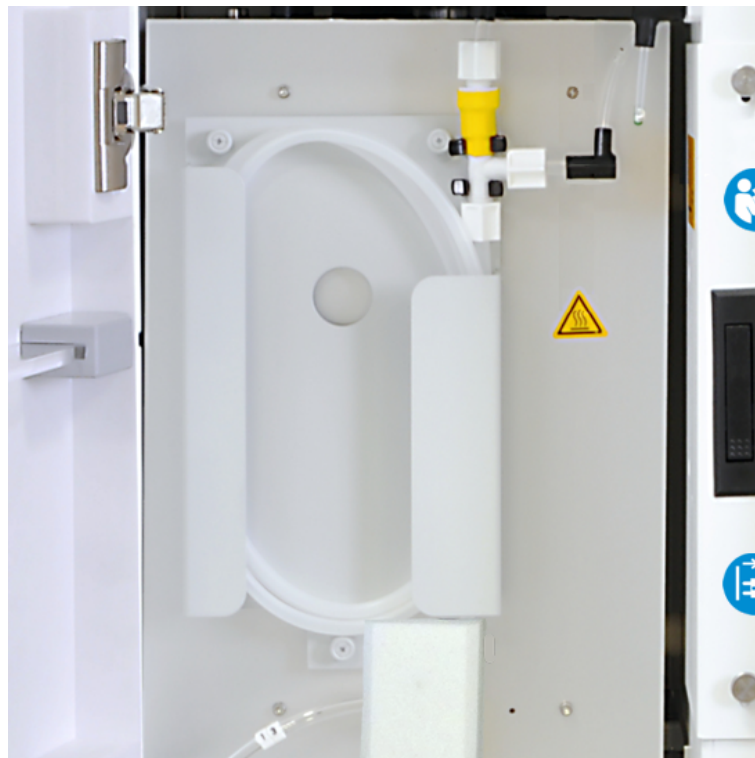


Abb. 8 Membrantrockner

Detektor

Im Gerät kommt ein Chemolumineszenzdetektor zum Einsatz. Der Detektor misst die ausgestrahlte Lichtmenge, die bei der chemischen Reaktion von Stickstoffmonoxid mit Ozon zu Stickstoffdioxid freigesetzt wird. Die Ausgangsstoffe für die Reaktion werden im Detektor selbst hergestellt. Überschüssiges Ozon wird beseitigt.

Der Chemolumineszenzdetektor besteht aus folgenden Bauteilen:

Bauteil	Funktion
Mikro Plasma Kammer	Gewinnung von Ozon (O_3) aus Sauerstoff
Konverter	Umwandlung von Stickstoffdioxid (NO_2) zu Stickstoffmonoxid (NO)
Reaktor mit Sensor	Reaktion von Stickstoffmonoxid (NO) mit Ozon (O_3) zu angeregtem Stickstoffdioxid (NO_2^*) Detektion der ausgestrahlten Lichtmenge
Thermischer und chemischer Ozonvernichter	Zerstörung von überschüssigem Ozon (O_3)
Membranpumpe	Transport des Messgases durch den Detektor
Differenzdrucksensor	Regelung des Druckausgleichs zwischen dem variablen Messgasfluss (300 ... 500 ml/min) und dem festen Saugfluss der Membranpumpe (ca. 600 ml/min bei 500 mbar)
Absorber	Reinigung angesaugter Luft vor der Membranpumpe

Gasflussschemata

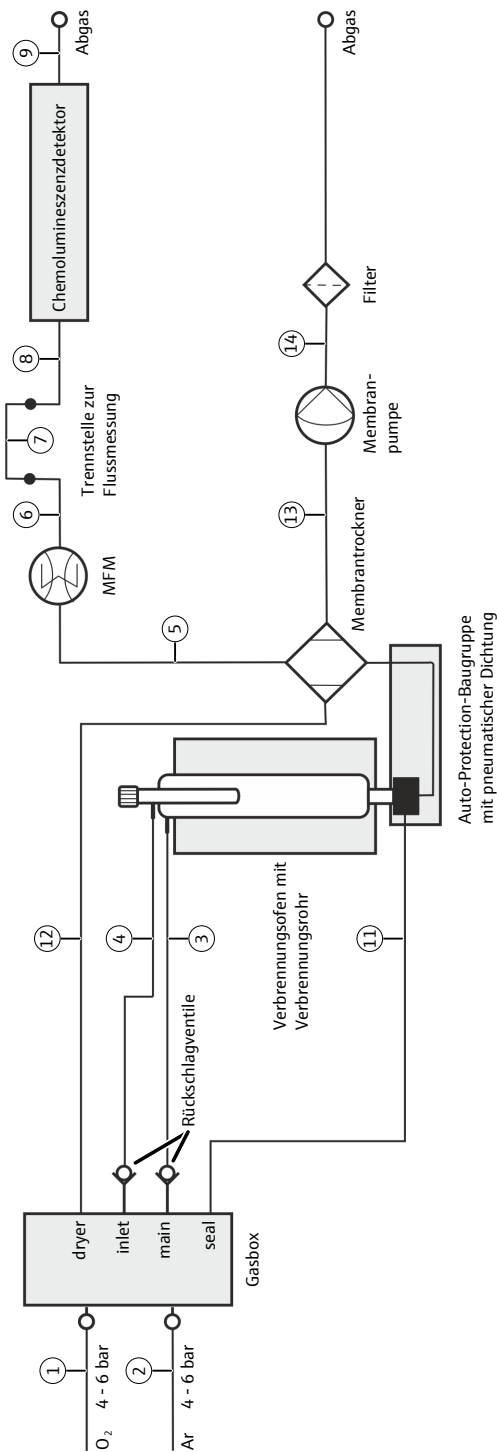


Abb. 9 Gasflussschema des Gerätes; die Nummerierung entspricht der Nummerierung der Schlauchverbindungen am Gerät

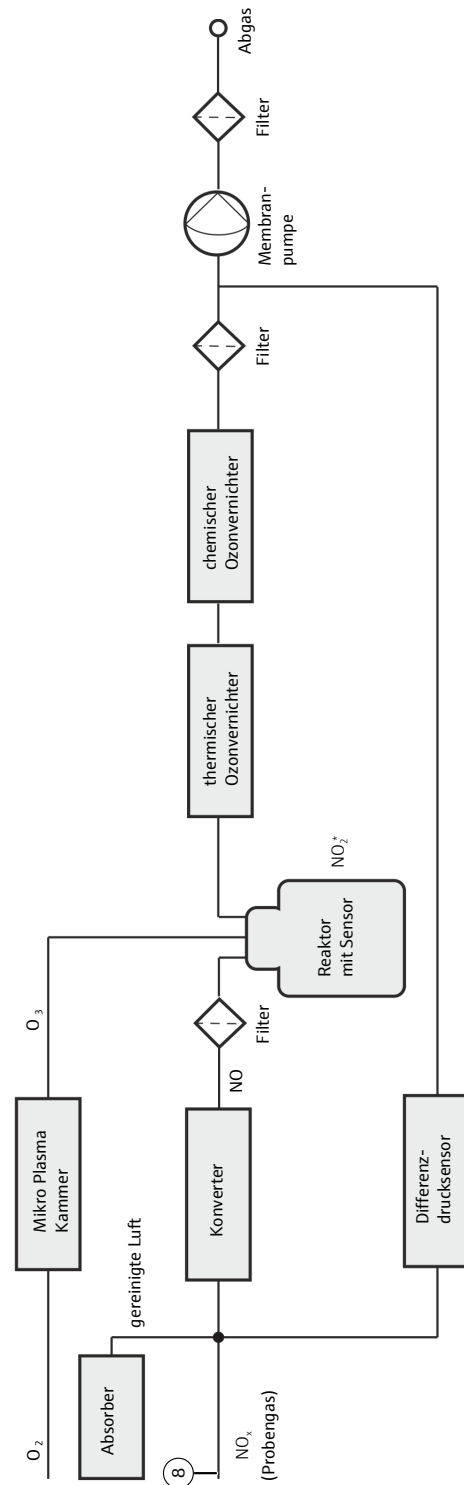


Abb. 10 Gasflussschema des Chemolumineszenzdetektors

4.3 Typenschild

Das Typenschild befindet sich auf der Rückseite des Gerätes neben dem Netzanschluss.

Das Typenschild enthält folgende Informationen:

- Herstelleradresse, Markenzeichen
- Gerätebezeichnung, Seriennummer
- Elektrische Anschlussdaten
- Konformitätskennzeichnungen
- WEEE-Gerätekennzeichen

4.4 Probenzufuhr

4.4.1 Autoinjector

Der Autoinjector dient zur Injektion von Einzelproben für ein Volumen von 1 ... 100 µl. Die Proben werden dabei direkt in das Verbrennungsrohr injiziert. Die Steuerung und die Stromversorgung des Autoinjectors erfolgen über die Schnittstelle auf der Rückseite des Geräts. Der Autoinjector wird über die Software des Gerätes gesteuert und vom Gerät mit Strom versorgt.

Aufbau

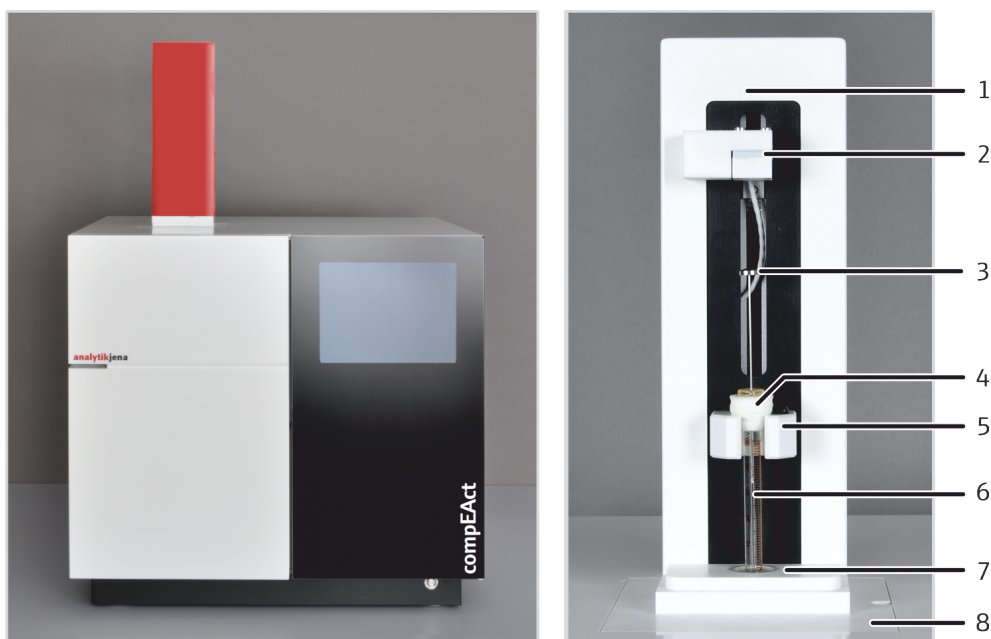


Abb. 11 Aufbau des Autoinjectors

- | | |
|--|---|
| 1 Grundkörper mit Mechanik und Steuer-
elektronik | 2 Führung zum kontrollierten Herunter-
drücken des Spritzenkolbens |
| 3 Spritzenkolben | 4 Kegelführung an der Spritze |
| 5 Spritzenhalter | 6 Spritzenzylinder |
| 7 Führung am Injektionsport | 8 Grundplatte |

4.4.2 Probengeber

Der Probengeber ist ein automatischer Probengeber für flüssige Proben. Er wird in 2 Varianten geliefert. Der LS 1 ist für kleine Serien mit bis zu 18 Proben ausgelegt. Die Proben sind linear in einer Reihe auf dem unbeweglichen Probenrack angeordnet. Der Injektorkopf zur Aufnahme der Proben und Injektion in das Verbrennungsrohr bewegt sich am Führungsarm von links nach rechts über das Rack und zum Injektionsport.

Der LS 2 ist für bis zu 120 Proben vorgesehen. Die Proben sind dabei in 8 Reihen auf dem Rack angeordnet. Das Rack bewegt sich vor und zurück.

Die vom Probengeber aufgenommenen Proben werden direkt über den Injektionsport in das Verbrennungsrohr dosiert. Die Steuerung des Probengebers erfolgt mit der Software des Gerätes. Das dosierbare Probenvolumen beträgt 1 ... 100 µl.



Abb. 12 LS Probengeber

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1 Führungsarm | 2 Probenrack |
| 3 Lösemittel- und Abfallgefäße | 4 Injektorkopf mit Spritzenantrieb |

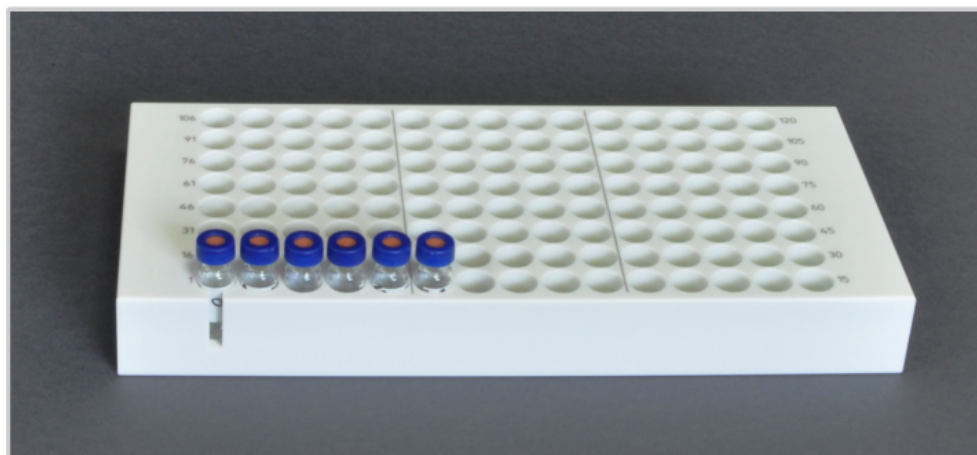


Abb. 13 Probenrack des LS 2

Die Lösemittel- und Abfallgefäße können zum Befüllen oder Reinigen vom Probengeber abgenommen werden. Das Lösemittelgefäß hat zur Reinigung einen abnehmbaren Deckel. An das Abfallgefäß ist ein Abfallschlauch angeschlossen, der in ein geeignetes externes Abfallgefäß geführt werden muss. Zur Vermeidung von Kontamination erfolgt die Aufnahme bzw. Abgabe des Lösemittels durch Ports, die mit einem Septum verschlossen sind.

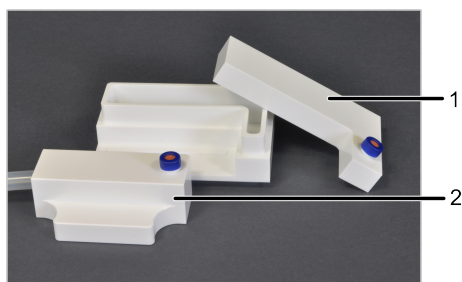


Abb. 14 Lösemittel- und Abfallgefäße des Probengebers

1 Lösemittelgefäß

2 Abfallgefäß

Die elektrischen Anschlüsse und Schnittstellen des Probengebers befinden sich auf der Probengeberrückseite. Die Verbindungen über die serielle Schnittstelle und die Stromversorgung erfolgen über Anschlüsse auf der Rückseite des Gerätes.

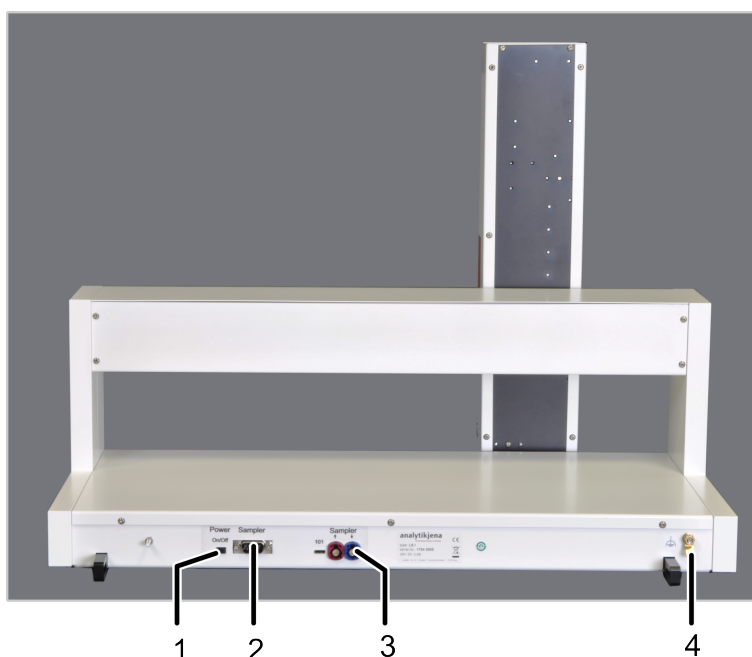


Abb. 15 Elektrische Anschlüsse des Probengebers

1 EIN/AUS-Schalter

2 Stromanschluss

3 Schnittstelle zum Gerät

4 Funktionserdung

4.4.3 Probengeber LS-T

Der Probengeber LS-T ist mit einer temperierbaren Spritze und temperierbaren Probenrack ausgestattet. Die Temperierfunktion ermöglicht die Dosierung verschiedenster flüssiger Proben:

- Die Kühlfunktion ermöglicht die sichere und quantitative Injektion leicht flüchtiger Flüssigkeiten.
- Die Heizfunktion erlaubt die schnelle Verarbeitung hochviskoser Flüssigkeiten.

Der Probengeber LS-T ist für bis zu 112 Proben ausgelegt.

Die Installation und Justierung des Probengebers LS-T ist in der separaten Bedienungsanleitung dieses Zubehörs beschrieben.

Der für den Betrieb des Probengebers LS-T erforderliche Thermostat ist nicht im Lieferumfang des Probengebers LS-T enthalten.

5 Installation und Inbetriebnahme

5.1 Aufstellbedingungen

5.1.1 Umgebungsbedingungen

Klimatische Bedingungen

Die Anforderungen an die klimatischen Bedingungen des Aufstellorts sind in den technischen Spezifikationen aufgeführt. Gegebenenfalls ist für eine Raumtemperierung zu sorgen.

Anforderungen an den Aufstellort

Der Aufstellort des Gerätes soll den Charakter eines chemischen Labors haben. An den Aufstellort werden folgende Anforderungen gestellt:

- Dieses Laborgerät ist für die Verwendung in Innenräumen vorgesehen (indoor use).
- Verwenden Sie das Gerät nicht in nassen und feuchten Umgebungen. Halten Sie die Geräteoberfläche sauber und trocken.
- Vermeiden Sie die direkte Einstrahlung von Sonnenlicht und die Abstrahlung von Heizkörpern auf das Gerät. Sorgen Sie, falls nötig, für Raumklimatisierung.
- Stellen Sie das Gerät auf einer hitzebeständigen, säurefesten Oberfläche auf.
- Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe elektromagnetischer Störquellen auf.
- Vermeiden Sie mechanische Erschütterungen und Vibrationen.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung.
- Vermeiden Sie große Temperaturschwankungen.
- Halten Sie die Fronttür und die Lüftungsschlitze frei und verstellen Sie diese nicht durch andere Geräte.
- Der Aufstellort muss frei von Zugluft, Staub und ätzenden Dämpfen sein.
- Die Laboratmosphäre muss frei von Schwefel-, Stickstoff- und Halogenverbindungen sowie korrosiven Gasen und Kohlenwasserstoffen sein.

Sehen Sie dazu auch

📖 Umgebungsbedingungen [► 80]

5.1.2 Energieversorgung



WARNUNG

Gefahr durch elektrische Spannung

- Das Gerät nur an eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose entsprechend der Spannungsangabe auf dem Typenschild anschließen.
- Keinen Adapter in der Netzzuleitung verwenden.

Das Gerät wird am Einphasen-Wechselstrom-Netz betrieben.

Die Installation der elektrischen Anlage des Labors muss der Norm DIN VDE 0100 entsprechen. Am Anschlusspunkt muss elektrischer Strom nach Norm IEC 60038 zur Verfügung stehen.

Für den Anschluss des Gerätes an das Netz darf nur das passende Country kit (Netzkabel mit Schutzleiter und länderspezifischem Steckertyp) verwendet werden. Das Country kit kann über die Analytik Jena bezogen werden. Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerung ohne Schutzleiter aufgehoben werden.

5.1.3 Gasversorgung

Für den Betrieb des Gerätes werden Sauerstoff und Argon benötigt. Die Daten zur erforderlichen Gasqualität und zum Gasverbrauch entnehmen Sie den technischen Daten.

Für die Gasversorgung mit den entsprechenden Anschlüssen und Druckminderern ist der Betreiber verantwortlich.

Die Anschlussschläuche mit Außendurchmesser 6 mm und Innendurchmesser 4 mm werden mitgeliefert. Die Länge beträgt 2 m. Werden andere Längen gewünscht, halten Sie Rücksprache mit dem Service der Analytik Jena.

Sehen Sie dazu auch

 Technische Daten des Gerätes [► 79]

5.1.4 Platzbedarf

Abmessungen des Gerätes und der Gerätekomponenten:

Gerät	Maße (Breite x Höhe x Tiefe)
Gerät	54 x 51 x 53 cm
Autoinjector	9 x 27 x 11 cm
Probengeber LS 1 / LS 2	54 x 41 x 34 cm
Probengeber LS-T	51 x 50 x 41 cm
Thermostat (nicht im Lieferumfang enthalten)	ca. 25 x 65 x 40 cm (modellabhängig)

Das Gerät benötigt eine Stellfläche von 65 x 60 cm (inklusive Abstand zu den Seiten). Die Lüftungsschlitze am Boden und auf der Geräterückseite dürfen nicht durch andere Gegenstände verstellt werden.

i HINWEIS! An der Geräterückseite ist einen Sicherheitsabstand von mindestens 10 cm zu anderen Geräten oder Wänden einzuhalten.

Der Autoinjector oder der Probengeber werden auf der Oberseite des Gerätes montiert. Die benötigte Höhe ergibt sich deshalb aus der Höhe des Gerätes und der Höhe des verwendeten Probenaufgabemoduls. Der Abstand zwischen dem Gerätesystem und einem darüber befindlichen Schrank oder Regal muss mindestens 10 cm betragen.

Bei Nutzung des temperierten Probengebers LS-T wird zusätzlich Platz für die Installation eines Thermostats neben dem Gerät benötigt.

Falls Sie zusätzlich zu dem integrierten Tablet eine externe Ansteuerung benötigen, wird neben dem Gerät noch Platz für den PC, inklusive Monitor und Tastatur, sowie den Drucker benötigt. Der PC und seine Komponenten können auch auf einem separaten Tisch aufgestellt werden.

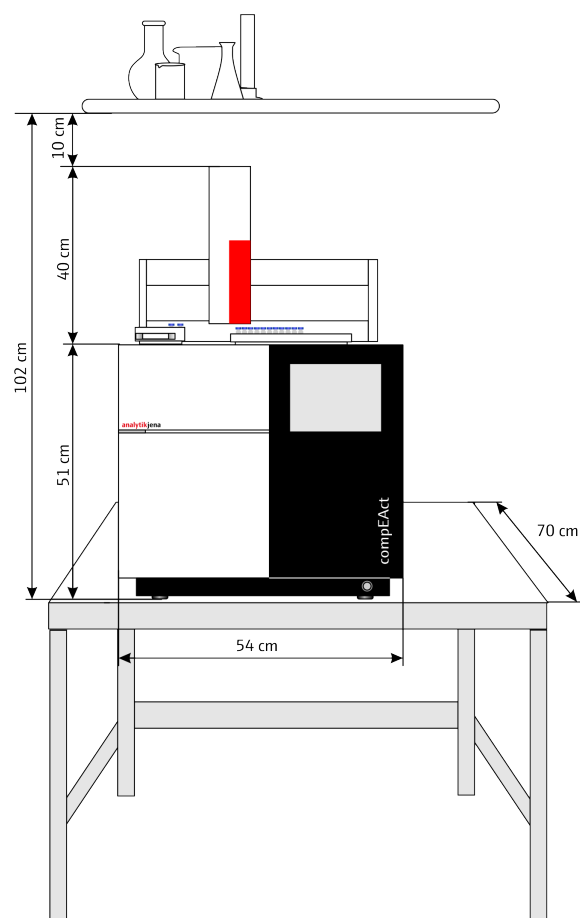


Abb. 16 Aufstellskizze für das Gerät mit Probengeber

5.2 Versorgungs- und Steueranschlüsse

Die elektrischen Anschlüsse und die Anschlüsse für die Gasversorgung befinden sich auf der Geräterückseite.

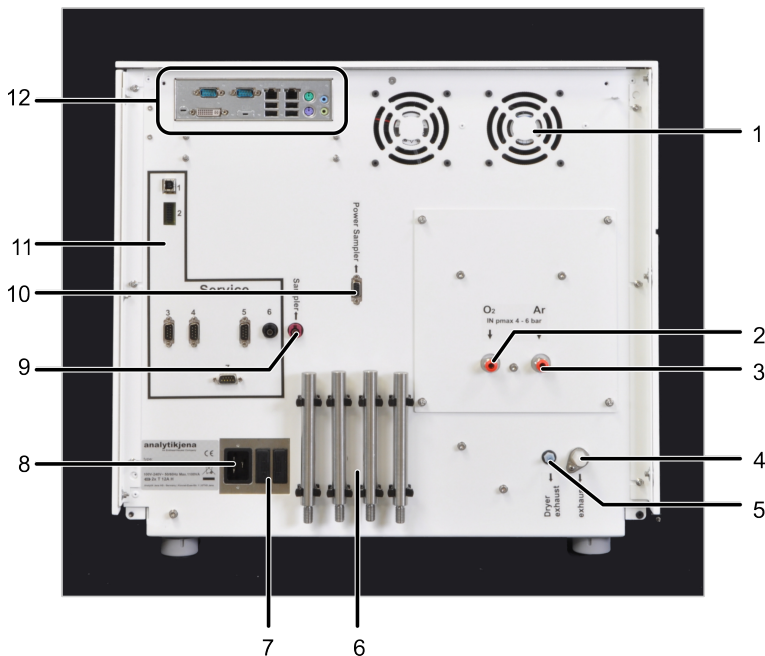


Abb. 17 Anschlüsse auf der Rückseite des Gerätes

- | | |
|--|--|
| 1 Lüfter für den Ofenraum und die Elektronik | 2 Anschluss für Sauerstoff (O ₂) |
| 3 Anschluss für Argon (Ar) | 4 Abgas Detektor (exhaust) |
| 5 Abgas Membrantrockner (dryer exhaust) | 6 Tragegriffe |
| 7 Gerätesicherungen | 8 Netzanschluss |
| 9 Kommunikationsschnittstelle für Autoinjector und Probengeber | 10 Stromanschluss für Autoinjector und Probengeber |
| 11 Service-Anschlüsse | 12 Anschlüsse interner Computer |

Eine Schlauchbrücke zum Anschluss eines externen Flussmessers (MFM) für Servicezwecke ist im Inneren des Gerätes auf der rechten Seite angebracht. Zwei USB-Anschlüsse befinden sich ebenfalls in diesem Bereich, direkt über der Schlauchbrücke. Sie sind für Software-Updates oder das Sichern der Datenbanken auf einem USB-Stick vorgesehen.



Abb. 18 USB-Schnittstellen und Schlauchbrücke im Gasweg hinter Fronttür

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| 1 USB-Schnittstellen | 2 Schlauchbrücke (grün) |
|----------------------|-------------------------|

Der Netzschalter befindet sich im Inneren des Gerätes, direkt hinter der Tür. Der EIN/AUS-Schalter für das Gerät an der vorderen Sockelleiste rechts.



Abb. 19 Schalter am Gerät

- | | |
|--|--------------------|
| 1 Netzschalter für Notfälle oder Servicearbeiten | 2 EIN/AUS-Schalter |
|--|--------------------|

Schalterfunktion

Mit dem Netzschalter wird das Gerät vom Stromnetz getrennt bzw. mit dem Stromnetz verbunden. Im Normbetrieb bleibt der Netzschalter eingeschaltet. Er muss nur für Wartungsarbeiten oder in Notfällen ausgeschaltet werden.

Der EIN/AUS-Schalter dient zum Ein- und Ausschalten des Gerätes. Folgende Gerätefunktionen werden beim Einschalten aktiviert:

- Die Software startet.
- Der Detektor wird eingeschaltet und die Aufwärmzeit des Detektors startet.
- Die letzte aktive Methode wird geladen.
- Die Gasflüsse werden eingestellt, wenn die Gasversorgung zum Gerät hergestellt ist.
- Der Verbrennungsofen wird auf die in der Methode vorgegebene Temperatur geheizt.

Beim Ausschalten des EIN/AUS-Schalters oder beim Ausschalten über die Programmoberfläche der Software wird das System heruntergefahren:

- Die Heizung des Verbrennungsofens wird ausgeschaltet.
- Der Detektor wird abgeschaltet.
- Die Software wird heruntergefahren.

5.3 Gerät mit Probenaufgabemodul installieren

5.3.1 Gerät aufstellen und anschließen



WARNUNG

Gefahr durch Fehlinstallation

Durch Fehlinstallation können erhebliche Gefahren entstehen. Stromschlag und Explosion bei falschem Anschluss der Gase können die Folge sein.

- Die Aufstellung und Inbetriebnahme des Gerätes und seiner Systemkomponenten darf grundsätzlich nur durch den Kundendienst der Analytik Jena oder durch von ihr autorisiertes und geschultes Fachpersonal erfolgen.
- Eigenmächtige Montage- und Installationsarbeiten sind nicht zulässig.



HINWEIS

Originalverpackung aufbewahren

Nur bei einem Transport in der Originalverpackung können Transportschäden vermieden werden.

- Originalverpackung für einen Transport, z. B. im Falle einer Reparatur zurück zum Hersteller, aufbewahren.
-
- ▶ Das Gerät und seine Komponenten vorsichtig aus den Transportverpackungen herausnehmen. Die Transportverpackungen dabei nicht beschädigen!
 - ▶ Die Vollständigkeit der Lieferung mit der beiliegenden Packliste überprüfen.
 - ▶ Das Gerät auf den vorgesehenen Platz stellen.
 - ▶ Tragegriffe abschrauben. Die Tragegriffe zur Aufbewahrung in die Halter auf der Geräterückseite klemmen.
 - ▶ Schwarze Sockelblende anbringen:
Die Blende von vorn aufschieben. Die Führungsstifte an der Blendenfront müssen in die Öffnungen an der Front und an der Rückseite des Gerätes ragen.
 - ▶ Die Schläuche für die Gasversorgung an die Anschlüsse auf der Geräterückseite stecken.
 - ▶ Nacheinander Verbrennungsofen, Auto-Protection-Baugruppe, Membrantrockner und Verbrennungsrohr einbauen. Für den Einbau die Hinweise in den jeweiligen Wartungskapiteln beachten.
 - ▶ Probengeber oder Autoinjector anschließen. Für den Anschluss die Hinweise im jeweiligen Installationskapitel und der Anleitung des entsprechenden Zubehörs beachten.
 - ▶ Netzstecker in den Anschluss auf der Geräterückseite stecken.
 - ▶ Netzkabel mit dem Netz verbinden.

Die Installation von LPG Modul 2.0, GSS Modul und GSS/LPG-Kombimodul ist in den separaten Benutzeranleitungen dieser Zubehöre beschrieben.

Diese Zubehöre können mit einem Autoinjector oder Autosampler (LS 1, LS 2 oder LS-T) in Reihe geschaltet werden. Für die Installation mehrerer Module in Reihe die Benutzeranleitung des jeweiligen Zubehörs beachten.

Ansteuerung über den PC:
Fernzugriff auf den Analysator
einrichten

Für die Ansteuerung des Gerätes über einen externen PC muss während der Installation der Fernzugriff in der Software über den Menüpunkt **Fernzugriff** aktiviert werden.

Die Ansteuerung ist sowohl über eine direkte LAN-Verbindung zwischen Gerät und PC als auch über die Anbindung beider Geräte an ein Netzwerk möglich.

- ▶ Netzschalter hinter der Fronttür einschalten.
- ▶ Nach 30 s den EIN/AUS-Schalter an der Sockelblende drücken.
 - ✓ Das Gerätesystem fährt hoch und die Software startet auf dem integrierten Tablet.
- ▶ Menüpunkt **System / Einstellungen / Fernzugriff** auswählen.

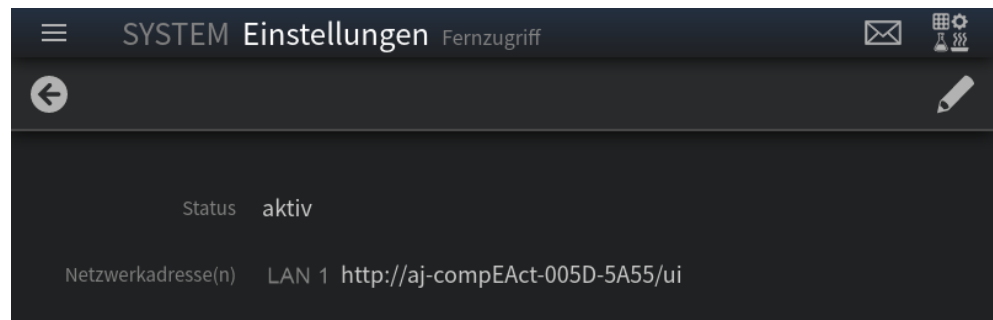


Abb. 20 Seite Fernzugriff mit Status-Einstellung und Netzwerkadresse des Gerätes

- ▶ Auf  tippen und den Parameter **Fernzugriff** auf den Status **aktiv** stellen.
- ▶ Den externen PC mittels Ethernetkabel an einen der beiden LAN-Anschlüsse auf der Rückseite des Gerätes anschließen.
Alternativ das Gerät über ein Ethernetkabel an das Netzwerk anschließen. Sicherstellen, dass der PC ebenfalls mit dem Netzwerk verbunden ist.
- ▶ Den externen PC starten.
- ▶ Auf dem PC den Browser öffnen und die Netzwerkadresse eingeben, die im **Fernzugriff**-Fenster des im Gerät integrierten Tablets angegeben ist.
Das Gerät besitzt 2 LAN-Schnittstellen auf der Rückseite. Sind beide LAN-Schnittstellen mit einem Netzwerk verbunden, werden 2 Netzwerkadressen angezeigt, für jeden Anschluss eine.
 - ✓ Der Browser zeigt die Benutzeroberfläche der Software an. Sie können nun den PC für die Ansteuerung des Gerätes nutzen.

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Membrantrockner wechseln [▶ 50]
- 📖 Verbrennungsofen aus- und einbauen [▶ 60]
- 📖 Auto-Protection-Baugruppe aus- und einbauen [▶ 52]
- 📖 Verbrennungsrohr einbauen [▶ 48]
- 📖 Autoinjector anschließen [▶ 31]
- 📖 Probengeber anschließen [▶ 32]

5.3.2 Autoinjector anschließen

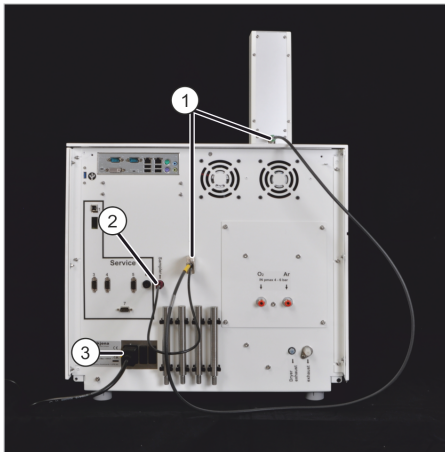


HINWEIS

Kurzschluss beim Anschließen kann den Autoinjector beschädigen! Schließen Sie den Autoinjector nur an, wenn das Gerät am Netzschalter ausgeschaltet ist und der Netzstecker nicht im Anschluss des Gerätes steckt!

Fassen Sie den Autoinjector beim Auf- und Absetzen nicht an der roten Frontblende.

- ▶ Abdeckung über dem Verbrennungsrohr des Gerätes abnehmen.
- ▶ Den Autoinjector auf die Öffnung auf der Oberseite des Gerätes aufsetzen. Die bewegliche Grundplatte des Autoinjectors so verschieben, dass die ringförmige Aufnahme auf den Injektionsport des Verbrennungsrohrs passt.
Der Autoinjector ist richtig eingesetzt, wenn die Grundplatte vollständig in der Öffnung sitzt und mit der Oberfläche des Gerätes bündig abschließt.



- ▶ Elektrische Anschlüsse zwischen Autoinjector und Gerät herstellen:
 - Stromversorgung (1)
 - Kommunikationsschnittstelle (2)
- ▶ Netzkabel an das Gerät anschließen (3).
 - ✓ Das Gerät und der Autoinjector sind installiert.

Der Schrittmotor des Autoinjectors muss vor der Erstinbetriebnahme justiert werden. Beachten Sie hierbei die Hinweise im entsprechenden Wartungskapitel.

Sehen Sie dazu auch

📖 Autoinjector justieren [▶ 41]

5.3.3 Probengeber anschließen



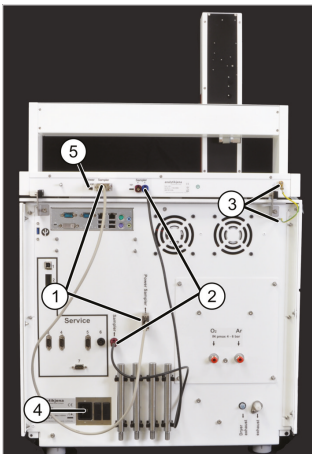
HINWEIS

Ein Kurzschluss beim Anschließen kann den Probengeber beschädigen! Schließen Sie den Probengeber nur an, wenn das Gerät am Netzschalter ausgeschaltet ist und der Netzstecker nicht im Anschluss des Gerätes steckt!

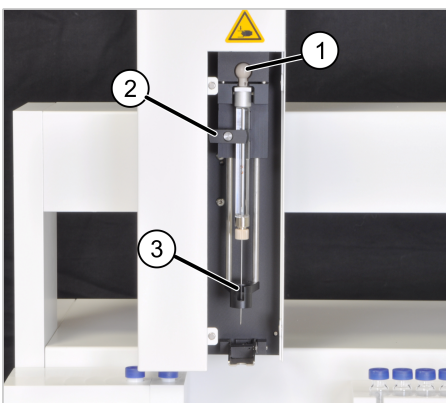
- ▶ Abdeckung auf die Öffnung über dem Verbrennungsrohr des Gerätes auflegen.
- ▶ Die im Lieferumfang des Probengebers enthaltenen Befestigungswinkel am Gerät anschrauben.
- ▶ Probengeber auf dem Gerät aufsetzen, so dass die hintere und linke Kante des Probengebers bündig mit den Kanten des Gerätes abschließen.



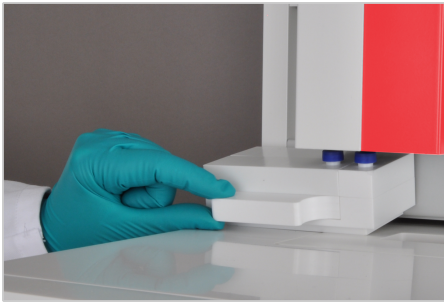
- ▶ Den Probengeber mit den Kunststoffhalterungen an den Befestigungswinkeln anschrauben. Dabei die Schraubenmutter in den Schlitz der Kunststoffhalterung einsetzen. Verbindung noch nicht festziehen. Der Probengeber muss sich noch leicht innerhalb der Schlitzlänge vor- und zurückbewegen lassen.



- ▶ Elektrische Anschlüsse zwischen Probengeber und Gerät herstellen:
 - Stromversorgung (1)
 - Kommunikationsschnittstelle (2)
 - Funktionserder (3)
- ▶ Netzkabel an das Gerät anstecken (4).
- ▶ EIN/AUS-Schalter am LS (5) einschalten.



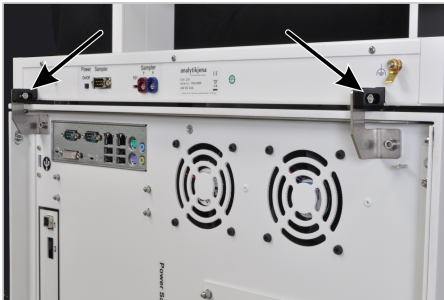
- ▶ Spritze in den Injektorkopf einsetzen:
 - Kanüle durch die Kanülenführung schieben (3)
 - Kugelhaken des Kolbens in den Halter einsetzen (1)
 - Drehscharnier am Gehäuse etwas herausziehen und die Spritze fixieren (2); die Spritze wird durch die Feder am Drehscharnier in die Halterung gedrückt.



- ▶ Lösemittelgefäß mit etwa 30 ml Lösemittel füllen und mit dem Abfallgefäß auf den Halter am Probengeber setzen.

i HINWEIS! Lösemittelgefäß vorsichtig einsetzen und nicht zu stark kippen, sonst läuft das Lösemittel heraus.

- ▶ Abfallschlauch in ein geeignetes Abfallgefäß führen. Dabei den Schlauch mit einem stetigen Gefälle verlegen.
- ▶ Probenrack einsetzen.
- ▶ Gerät einschalten und in der Software den Probengeber justieren. Zur Justierung die Hinweise im entsprechenden Wartungskapitel beachten.



- ▶ Probengeber mit den beiden Schraubverbindungen in der eingestellten Position befestigen.
 - ✓ Das Gerät und der Probengeber sind installiert.

Sehen Sie dazu auch

📄 Probengeber justieren [▶ 42]

6 Bedienung

6.1 Gerät ein- und ausschalten

Einschalten mit dem Netzschalter

i HINWEIS! Im Normalfall bleibt der Netzschalter eingeschaltet. Nur in einem Notfall, für den Transport oder während Wartungs- oder Servicemaßnahmen muss das Gerät durch Ausschalten am Netzschalter vom Stromnetz getrennt werden.

- ▶ Externe Gaszufuhr öffnen.
- ▶ Netzschalter hinter der Fronttür einschalten.
- ▶ Nach 30 s den EIN/AUS-Schalter an der Sockelblende drücken.
 - ✓ Das Gerätesystem fährt hoch und die Software startet. Die letzte aktive Methode wird geladen.

Einschalten über den EIN/AUS-Schalter

⇒ Der Netzschalter ist bereits eingeschaltet.

- ▶ Externe Gaszufuhr öffnen.
- ▶ Das Gerät am EIN/AUS-Schalter einschalten.
 - ✓ Das Gerätesystem fährt hoch und die Software startet. Die letzte aktive Methode wird geladen.

Ausschalten über EIN/AUS-Schalter

- ▶ Das Gerät am EIN/AUS-Schalter ausschalten. Alternativ in der Software den Menüpunkt **System** / **Ausschalten** wählen.
 - ✓ Die Heizung des Verbrennungsofens wird abgeschaltet. Nach 2 min werden die Gasflüsse im Gerät abgestellt und der Detektor ausgeschaltet.
- ▶ 2 min warten, danach die externe Gaszufuhr abschalten.
 - ✓ Um das Gerät ausreichend zu kühlen, laufen die Lüfter noch 30 min nach. In dieser Zeit blinkt die LED in der Fronttür. Danach erlischt die LED und das Gerätesystem ist heruntergefahren.

Gerät am Netzschalter ausschalten



HINWEIS

Vorzeitiges Ausschalten am Netzschalter kann Geräteschäden verursachen!

Wird das Gerät am Netzschalter ausgeschaltet, bevor es mit dem EIN/AUS-Schalter heruntergefahren wurde und die LED an der Fronttür dauerhaft erloschen ist, kann das Gerät durch Überhitzung dauerhaft Schaden nehmen. Außerdem besteht die Gefahr eines Defekts der installierten Software.

Schalten Sie das Gerät nur im Notfall vorzeitig am Netzschalter aus!

Führen Sie folgende Schritte vor allen Wartungs- und Servicearbeiten aus:

- ▶ Das Gerät mit dem EIN/AUS-Schalter ausschalten (siehe Abschnitt „Ausschalten über EIN/AUS-Schalter“).
- ▶ Warten, bis die LED in der Fronttür dauerhaft erloschen ist (ca. 30 min).
- ▶ Netzschalter hinter der Fronttür ausschalten.
 - ✓ Das Gerät ist jetzt vollständig ausgeschaltet.

Gerät über einen externen PC ansteuern



VORSICHT

Gefahr der Verletzung durch bewegliche Teile auf dem Gerät und seinen Komponenten

Durch die Bewegungen des Probengeberarmes und des Autoinjectors kann es zu Verletzungen wie Quetschungen oder Stichverletzungen an den Händen kommen. Stellen Sie sicher, dass sich kein anderer Benutzer am Gerät und seinen Komponenten befindet, bevor Sie das Gerät über den externen PC ansteuern.

- ▶ Auf dem Display des integrierten Tablets den Menüpunkt **System / Einstellungen / Fernzugriff** auswählen.
- ▶ Auf dem PC den Browser öffnen und die Netzwerkadresse eingeben, die im **Fernzugriff**-Fenster des im Gerät integrierten Tablets angegeben ist.
Das Gerät besitzt 2 LAN-Schnittstellen auf der Rückseite. Sind beide LAN-Schnittstellen mit einem Netzwerk verbunden, werden 2 Netzwerkadressen angezeigt, für jeden Anschluss eine.
 - ✓ Der Browser zeigt die Benutzeroberfläche der Software an. Sie können nun den PC für die Ansteuerung des Gerätes nutzen.

6.2 Messen mit Autoinjector



VORSICHT

Verletzungsgefahr an der Kanüle

Die Spritzenkanüle ist spitz und scharf. Fassen Sie die Spritze nicht an der Kanüle an! Es besteht die Gefahr der Verletzung und der Kontamination der Kanüle.



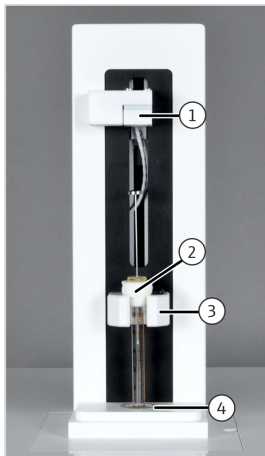
HINWEIS

Der Autoinjector darf nur mit den speziell für diesen Typ Autoinjector erhältlichen Spritzen bestückt werden. Das Volumen der Spritze muss in der Software eingestellt werden. Beachten Sie hierzu die Hinweise in der Bedienungsanleitung der Software.

Achten Sie darauf, dass es beim Einsetzen der Spritze in den Autoinjector nicht zu einer vorzeitigen Dosierung kommt.

- ▶ Spritze des Autoinjectors blasenfrei mit Probe bis zur gewünschten Volumenmarke aufziehen:
 - Die Kanüle in die Probenlösung tauchen. Zum Spülen mehrmals Probenlösung aufziehen und ausstoßen, um kleine Bläschen zu entfernen.
 - Das gewünschte Volumen langsam aufziehen, um erneute Bläschenbildung zu vermeiden.
 - Die Außenseite der Kanüle vorsichtig mit weichem Zellstoff abwischen. Probenreste könnten sonst das Septum kontaminieren.
- ▶ Abdeckung vom Autoinjector abnehmen.
- ▶ Messung in der Software starten. Mit der Installation der Spritze in den Autoinjector warten, bis die Software die Aufforderung erteilt.

i HINWEIS! Beim Einsetzen der Spritze in den Autoinjector den Kolben nicht berühren und nicht nach unten drücken!



- ▶ Spritze am weißen Kunststoffkegel (2) fassen und die Kanüle durch die Kanülenführung (4) des Autoinjectors durch das Septum des Verbrennungsrohrs stoßen.
- ▶ Kanüle soweit in das Verbrennungsrohr einführen, bis der Kegel der Spritze im Halter des Autoinjectors (3) vollständig aufliegt. Für die richtige Position muss sich der Positionsstift in der Mulde befinden.
- ▶ Die Installation der Spritze in der Software mit **OK** bestätigen.
 - ✓ Die Probe wird softwaregesteuert in das Verbrennungsrohr injiziert, während der Kolben herunterfährt (1). Die Analyse erfolgt.

Sobald die Injektion beendet ist, erfolgt die Aufforderung durch die Software, die Spritze unverzüglich aus dem Autoinjector zu entnehmen.

- ▶ Die Spritze aus dem Autoinjector entnehmen und die Entnahme in der Software mit **OK** bestätigen.

i HINWEIS! Ein zu später oder stark schwankender Zeitpunkt der Entnahme beeinflusst wesentlich die Analysezeit, die Nutzungsdauer des Septums und die Qualität der Analyseergebnisse.

6.3 Messen mit Probengeber



VORSICHT

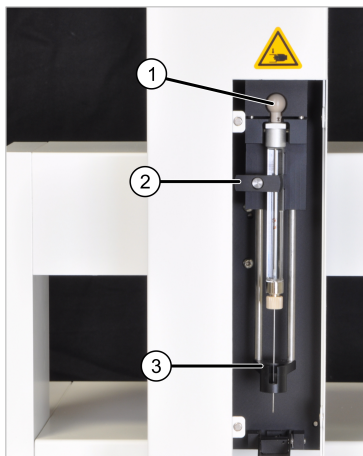
Verletzungsgefahr an der Kanüle

Die Spritzenkanüle ist spitz und scharf. Fassen Sie die Spritze nicht an der Kanüle an! Es besteht die Gefahr der Verletzung und der Kontamination der Kanüle.

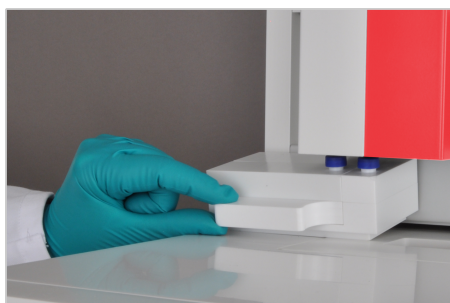


HINWEIS

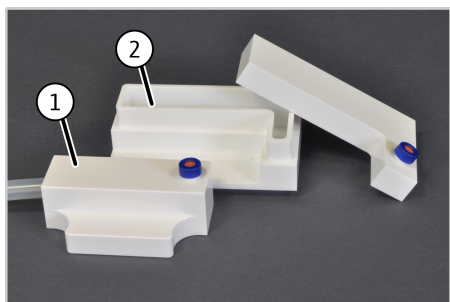
Stellen Sie sicher, dass der Probengeber vor Beginn der Messung justiert und das korrekte Spritzenvolumen in der Software eingestellt ist. Beachten Sie hierbei die Hinweise im entsprechenden Wartungskapitel sowie in der Bedienungsanleitung der Software.



- ▶ Abdeckung vom Injektorkopf des Probengebers von der Magnetbefestigung abnehmen.
- ▶ Spritze in den Injektorkopf einsetzen:
- ▶ Kanüle durch die Kanülenführung schieben (3)
- ▶ Kugelknopf des Kolbens in den Halter einsetzen (1)
- ▶ Drehscharnier am Gehäuse etwas herausziehen und in die waagerechte Position drehen (2). Die Spritze wird durch die Feder am Drehscharnier in die Halterung gedrückt und ist fixiert.



- ▶ Lösemittel- und Abfallgefäße vom Probengeber abnehmen.



- ▶ Lösemittelgefäß (2) mit etwa 30 ml Lösemittel füllen.
- ▶ Abfallgefäß (1) leeren und reinigen.
- ▶ Gefäße zusammensetzen und auf den Halter des Probengebers aufsetzen.

i HINWEIS! Lösemittelgefäß vorsichtig einsetzen und nicht zu stark kippen, sonst läuft das Lösemittel heraus.

- ▶ Schlauch vom Abfallgefäß mit einem gleichmäßigen Gefälle in ein geeignetes Auffanggefäß führen.



- ▶ Probengefäße auf das Rack setzen.
- ▶ Messung in der Software starten.

Sehen Sie dazu auch

📄 Probengeber justieren [▶ 42]

7 Wartung und Pflege

7.1 Wartungsintervalle

OAnalysator

Wartungsmaßnahme	Wartungsintervall
Systemdichtheit kontrollieren	Wenn Undichtigkeiten durch die Software gemeldet werden
Gerät reinigen und pflegen	Wöchentlich
Schlauchverbindungen auf festen Sitz prüfen	Wöchentlich
Membrantrockner tauschen	Bei Verschmutzung oder Beschädigung
Durch den Service: Wechsel der Stützbatterie auf dem Steuerrechner (HMI-Board)	Alle 3 Jahre
Absorber ersetzen	Jährlich
Chemischen Ozonvernichter und Feststofffilter ersetzen	Jährlich oder sobald am Gasausgang ("Exhaust") Ozongeruch wahrnehmbar ist

Verbrennungsrohr

Wartungsmaßnahme	Wartungsintervall
Injektionsport mit Septum auf Schäden und Verunreinigungen prüfen	Täglich und bei ungewöhnlichen Messergebnissen (starke Streuung, Verschleppung, viel zu hohe oder niedrige Messwerte)
Quarzwolle-Pfropfen: korrekte Position prüfen	Nach Wartung am Injektionsport
Quarzwolle-Pfropfen wechseln	■ Wenn der Pfropfen beschädigt oder verschmutzt ist ■ Bei ungewöhnlichen Messwerten (starke Streuung, Verschleppung, erhöhte Blindwerte) oder merkwürdigen Peakformen
Verbrennungsrohr auf Risse und Beschädigungen kontrollieren	Monatlich und bei jeder Reinigung
Verbrennungsrohr wechseln	Bei Entglasungen, Rissen oder anderen Beschädigungen und nicht entfernbaren Verschmutzungen
FAST-Verbinder am Eingang des Verbrennungsrohrs auf festen Sitz, Risse oder andere Beschädigung prüfen	Monatlich und beim Auftreten von Gaslecks
Septum wechseln	Wenn undicht, beschädigt oder kontaminiert

Auto-Protection-Baugruppe

Wartungsmaßnahme	Wartungsintervall
Filter kontrollieren	■ Monatlich ■ Beim Auftreten ungewöhnlicher Messergebnisse ■ Bei unvollständiger Verbrennung der Proben
Filter wechseln	Bei Verschmutzung und beim Auftreten ungewöhnlicher Messergebnisse
Pneumatische Dichtung wechseln	Wenn undicht oder beschädigt

Autoinjector

Wartungsmaßnahme	Wartungsintervall
Autoinjector justieren (Schrittmotor)	■ Bei Erst-Inbetriebnahme des Gerätes
Autoinjector reinigen und pflegen	Wöchentlich
Spritze reinigen oder ersetzen	Nach Bedarf
Kanüle reinigen oder wechseln	Wenn verstopft oder beschädigt

Probengeber

Wartungsmaßnahme	Wartungsintervall
Probengeber justieren	■ Bei Erst-Inbetriebnahme des Gerätes ■ Wenn der Probengeber vom Gerät genommen wurde ■ Nach Wartung des Probengebers und nach Auswechseln der Spritze oder des Probenracks ■ Nach Wechsel des Verbrennungsrohrs
Probengeber reinigen und pflegen	Wöchentlich
Spritze reinigen oder ersetzen	Nach Bedarf
Kanüle reinigen oder wechseln	Wenn verstopft oder beschädigt

Die Wartung des LPG Modul 2.0, des GSS Modul und des GSS/LPG-Kombimodul ist in den separaten Benutzeranleitungen dieser Zubehöre beschrieben.

7.2 Gerät und Systemkomponenten reinigen



WARNUNG

Gefahr des elektrischen Kurzschlusses!

Schalten Sie das Gerät vor dem Reinigen am Netzschalter aus.

Verwenden Sie für die Reinigung keine tropfenden Tücher! Stellen Sie sicher, dass keine Flüssigkeiten ins Innere der Geräte gelangen.

- Verunreinigungen durch sorgfältiges Arbeiten mit den Probensubstanzen vermeiden.
- Verschüttete Proben oder Reagenzien sofort mit Fließpapier aufwischen.
- Verunreinigungen am Gerät mit einem weichen, sauberen Tuch abwischen. Für die Gehäusepflege kann ein handelsübliches, neutrales Reinigungsmittel (Geschirrspülmittel) verwendet werden.

7.3 Systemdichtigkeit kontrollieren

Die Systemdichtheit wird automatisch überwacht. Ist das System undicht, erscheint im Fenster **Gerätestatus** die Meldung **Gerät undicht**. Ein Messstart ist dann nicht möglich.

Kleinere Lecks können erkannt werden, wenn durch einen zusätzlichen Gegendruck im System der Kontrollfluss absinkt. Beim Auffinden der Undichtigkeit kann das Set zur Flussüberprüfung helfen, das mit dem Gerät geliefert wird. Das Set wird wie folgt zusammengesetzt:

- ▶ Den Luer-Adapter (d) auf den Filter (c) stecken.
- ▶ Die beiden kurzen Schlauchstücke (b, e) mit dem Luer-Adapter und dem Ausgang des Filters verbinden.

- ▶ Den langen, dünnen Schlauch (a) in den kurzen Schlauch (b) schieben.

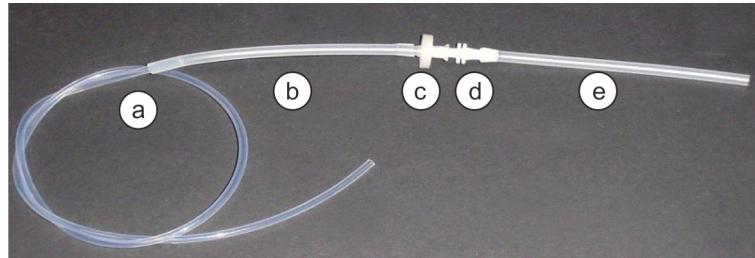


Abb. 21 Schlauchset zur Flussüberprüfung

Um das Gerät und die Gaszufuhr zu starten, wie folgt vorgehen:

- ▶ Gaszufuhr zum Gerät öffnen.
- ▶ Das Gerät einschalten. Zum Einschalten die Hinweise im entsprechenden Bedienungskapitel beachten.
- ▶ Sicherstellen, dass die pneumatische Dichtung an der Auto-Protection-Baugruppe geschlossen ist. Kippschalter für den geschlossenen Zustand nach unten umlegen.
 - ✓ Nach dem Hochfahren des Systems werden im Statusfenster der Software die in der aktiven Methode eingestellten Gasflüsse angezeigt.

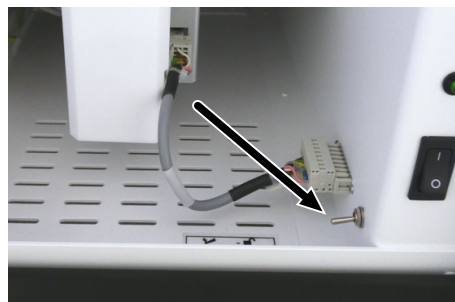


Abb. 22 Kippschalter für Dichtung an der Auto-Protection-Baugruppe

Für die Überprüfung auf Undichtigkeiten vor dem Detektor, wie folgt vorgehen:

- ▶ Unter **System | Gerät | Wartung | Kontrollfluss** den Kontrollfluss auslesen.
- ▶ Die Schlauchbrücke (Schlauch 7) aus einem der beiden FAST-Verbinder lösen.
- ▶ Das freie Ende des Schlauches a in den FAST-Verbinder stecken.
- ▶ Das andere Ende des Sets zur Flussüberprüfung über den Schlauch e auf das freie Ende von Schlauch 7 stecken.
- ▶ Den Kontrollfluss erneut auslesen.



Abb. 23 Schlauchbrücke (Schlauch 7)

Sinkt der Kontrollfluss durch den Einfluss des Filters um mehr als 5 ml/min ab, besteht vor dem Detektor eine Undichtigkeit. Die möglichen Ursachen sind zu ermitteln und zu beseitigen. Führt dies nicht zum Erfolg, den Service der Analytik Jena benachrichtigen.

Der Kontrollfluss kann vom angezeigten Gaszufluss (Summe aus Main O₂ und Inlet Argon) abweichen, da der Kontrollflusssensor prinzipbedingt auf die verschiedenen Gase unterschiedlich reagiert.

Sehen Sie dazu auch

📖 Gerät ein- und ausschalten [► 34]

7.4 Autoinjector justieren



VORSICHT

Gefahr der Verletzung durch beweglich Teile auf dem Gerät und seinen Komponenten

Durch die Bewegungen des Probengeberarmes und des Autoinjectors kann es zu Verletzungen wie Quetschungen oder Stichverletzungen an den Händen kommen. Führen Sie alle Software-gesteuerten Wartungs- und Justierungsarbeiten nur mittels des integrierten Touchscreens oder eines in unmittelbarer Nähe aufgestellten externen PCs durch.

Bei der softwareunterstützten Justierung des Autoinjectors wird die Geometrie der verwendeten Spritze geprüft. Bei Bedarf wird die Anzahl der Schritte, die der Schrittmotor den Spritzenkolben nach unten bewegt, an die Geometrie der verwendeten Spritze angepasst.

- ⇒ Der Autoinjector ist auf dem Gerät montiert und angeschlossen. Beachten Sie für die Installation des Autoinjectors die Hinweise im entsprechenden Kapitel
- ▶ Den Befehl **System | Gerät | Wartung | Spritze justieren** wählen.
- ▶ Die Justierung mit  starten.
- ▶ Auf Anweisung den Spritzenkolben bis zum maximalen Volumen (50 oder 100 µl) herausziehen und mit **OK** bestätigen.
 - ✓ Der Autoinjektor drückt die Spritze auf die Hälfte des Volumens (25 oder 50 µl) herunter.
- ▶ Den tatsächlichen Wert am Spritzenkolben ablesen und im Eingabefeld eintragen. Mit **OK** bestätigen.
 - ✓ Der Autoinjector ist justiert.

Sehen Sie dazu auch

📖 Autoinjector anschließen [► 31]

7.5 Probengeber justieren



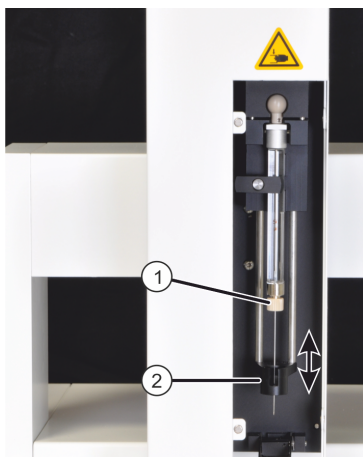
VORSICHT

Gefahr der Verletzung durch beweglich Teile auf dem Gerät und seinen Komponenten

Durch die Bewegungen des Probengeberarmes und des Autoinjectors kann es zu Verletzungen wie Quetschungen oder Stichverletzungen an den Händen kommen. Führen Sie alle Software-gesteuerten Wartungs- und Justierungsarbeiten nur mittels des integrierten Touchscreens oder eines in unmittelbarer Nähe aufgestellten externen PCs durch.

Die folgende Anweisung beschreibt die Justierung der Probengeber LS 1 und LS 2. Die Justierung des Probengebes LS-T ist in der separaten Anleitung dieses Zubehörs beschrieben.

- ⇒ Der Probengeber ist auf dem Gerät montiert und angeschlossen. Für die Installation die Hinweise im entsprechenden Kapitel beachten.
- ▶ Gerät einschalten und Probengeber am EIN/AUS-Schalter auf der Rückseite des Probengebers einschalten.
- ▶ Abdeckung vom Injektorkopf des Probengebers von der Magnetbefestigung abnehmen, damit die Spritze besser zu sehen ist.
- ▶ Ein verschlossenes Probengefäß auf die Position 1 des Probenracks stellen.
- ▶ In der Software nacheinander folgende Befehle wählen: **System** | **Gerät** | **Wartung** | **Probengeber** | **Probengeber justieren**.
- ▶ Aus der Liste **Referenzpositionen** die **1. Probenposition** wählen und auf Justiersymbol  tippen.
- ▶ Mit **links-rechts** die Kanüle mittig zum Septum des Probendeckels ausrichten. Mit **hoch-tief** die Kanüle bis 1 – 2 mm über dem Gefäßboden absenken.
Nur bei LS 2: Mit **zurück-vor** die Position des Probenracks in der Tiefe ausrichten.
- ▶ Probenposition **Offen** wählen und auf Justiersymbol  tippen.
- ▶ Mit **links-rechts** und **hoch-tief** die Kanüle nahe über dem Injektionsport des Verbrennungsrohrs positionieren.
Wenn die Nadel in der Tiefe noch nicht mittig in das Verbrennungsrohr trifft, die Befestigung des Probengebers am Gerät hinten lockern und den Probengeber in der Tiefe auf die erforderliche Position schieben. Anschließend die Schraubverbindungen wieder festziehen.
- ▶ Mit **hoch-tief** den Injektorkopf soweit absenken, bis die Kanülenverschraubung der Dosierspritze (1) sich in der Kanülenführung (2) befindet.
Bei dieser Justierung den Injektorkopf nur so weit absenken, dass sich die Kanülenführung noch 1 – 2 mm mit der Hand nach oben bewegen lässt.
- ▶ Nach vollständiger Justierung die Justierpositionen **1. Probenposition** und **Offen** mit dem Symbol  erneut anfahren und überprüfen.



Sehen Sie dazu auch

 Probengeber anschließen [► 32]

7.6 Verbrennungsrohr warten



HINWEIS

Alkali- und Erdalkalisalze aus dem Handschweiß verursachen Entglasungen im Quarzglas, wenn dieses nach dem Einbau durch den Verbrennungsofen aufgeheizt wird. Entglasungen verkürzen die Lebensdauer des Verbrennungsrohres.

Berühren Sie das Verbrennungsrohr beim Einbau nicht mit der Hand! Tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe! Wischen Sie das Verbrennungsrohr vor dem Einsetzen in den Verbrennungsofen von außen mit Ethanol und Zellstoff ab.

7.6.1 Verbrennungsrohr ausbauen und reinigen



VORSICHT

Verbrennungsgefahr am Verbrennungsrohr

Nehmen Sie die Wartungsarbeit nur im kalten Betriebszustand vor. Lassen Sie das Gerät lange genug abkühlen!



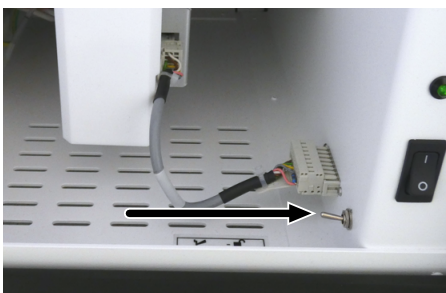
VORSICHT

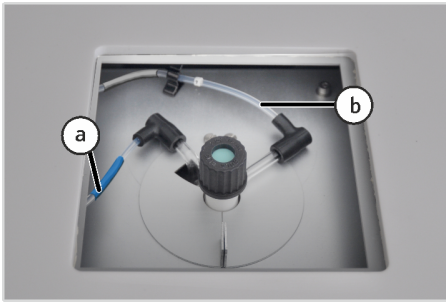
Gefahr der Hautreizung und Atemwegreizung

Quarzwolle kann Hautreizungen verursachen. Tragen Sie beim Umgang mit dem Verbrennungsrohr und der Quarzwolle geeignete Körperschutzmittel (Laborkittel, Schutzhandschuhe, Schutzbrille)!

Quarzwolle kann die Atemwege reizen. Tragen Sie eine Atemmaske oder arbeiten Sie unter einem Abzug!

- ▶ Das Gerät erst am EIN/AUS-Schalter, und, nachdem das System komplett heruntergefahren wurde, am Netzschalter ausschalten.
- ▶ Gasversorgung abschalten.
- ▶ Gerät ausreichend abkühlen lassen.
- ▶ Öffnung auf der Oberseite des Gerätes freimachen:
 - Autoinjector: Autoinjector vom Gerät abnehmen und zur Seite legen. Anschlussleitungen nicht abreißen!
 - Probengeber: Injektorkopf über das Rack schieben. Der Injektorkopf darf nur sehr langsam von Hand bewegt werden, wenn das Gerät am Netzschalter ausgeschaltet ist! Abdeckung aus der Öffnung nehmen.
- ▶ Die pneumatische Dichtung an der Auto-Protection-Baugruppe öffnen. Kippschalter nach oben umlegen.
- ✓ Das Verbrennungsrohr ist damit freigegeben und kann aus der Auto-Protection-Baugruppe herausgezogen werden.





- ▶ Schlauch 3 (a, blau Schlauchummantelung) und 4 (b, graue Schlauchummantelung) aus den FAST-Verbindern ziehen.



- ▶ Das zweigeteilte Hitzeschild über der Öffnung des Verbrennungsofens öffnen.
- ▶ Verbrennungsrohr vorsichtig aus dem Ofen herausziehen.



- ▶ Verbrennungsrohr auf Entglasungen, Risse und ausgeplatzte Stellen kontrollieren.

i HINWEIS! Nur intakte Verbrennungsrohre erneut verwenden.

- ▶ Bei Verbrauch oder Beschädigungen: Das verbrauchte oder beschädigte Verbrennungsrohr durch ein intaktes Verbrennungsrohr ersetzen.
- ▶ Bei Verunreinigungen:
 - Schraubkappe mit Septum und die 2 gewinkelten FAST-Verbinder entfernen.
 - Den Quarzwolle-Pfropfen mit Hilfe des mitgelieferten Hakens aus dem Verbrennungsrohr entfernen.
 - Das Verbrennungsrohr mit einem geeigneten Lösemittel und einem Wattestäbchen oder einer Flaschenbürste innen reinigen. Die Seitenarme mit Pfeifenreinigern säubern. Mit destilliertem Wasser spülen, wenn sich das verwendete Lösemittel mit Wasser mischt. Sonst mit Ethanol spülen.
 - Verbrennungsrohr trocknen (z. B. durch Ausblasen mit einem inerten Gas).
 - Neue Quarzwolle mit Hilfe des mitgelieferten Glasstabes locker bis zum Positionsdom im Innenrohr schieben. Für das Erneuern der Quarzwolle die Hinweise im entsprechenden Kapitel beachten.
- ✓ Das Verbrennungsrohr ist gereinigt.

i HINWEIS! Produkte unvollständiger Verbrennung wie Ruß oder feste Pyrolyserückstände können sich im Verbrennungsrohr ablagern. Diese Ablagerungen können auch durch Ausbrennen im Muffelofen bei 750 – 900 °C oder in einer geeigneten Brennerflamme, z. B. Propangasbrenner, entfernt werden.

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Gerät ein- und ausschalten [▶ 34]

7.6.2 Quarzwolle-Pfropfen erneuern



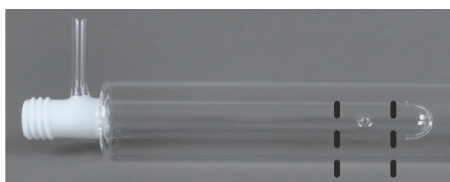
HINWEIS

Verwenden Sie nur die von der Analytik Jena gelieferte reine Quarzwolle. Verunreinigte Quarzwolle kann das Verbrennungsrohr schädigen und Filter verstopfen.

Achten Sie auf die korrekte Positionierung des Quarzwolle-Pfropfens. Bei falscher Positionierung verdampft die Probe nicht gleichmäßig. Der mitgelieferte Glasstab hat eine Markierung für die korrekte Positionstiefe.



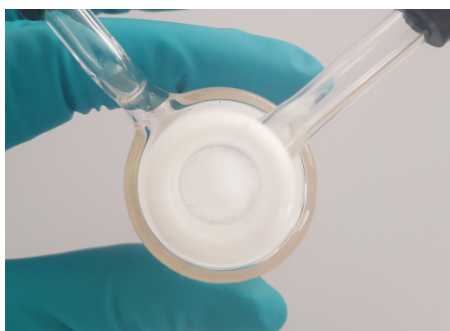
- ▶ Verbrennungsrohr ausbauen, dabei die Hinweise im entsprechenden Kapitel beachten.
- ▶ Eine kleine Menge Quarzwolle zu einem lockeren circa 2 cm langen Pfropfen rollen.
- ▶ Den alten Quarzwolle-Pfropfen mit Hilfe des mitgelieferten Hakes aus dem Verbrennungsrohr entfernen.



- ▶ Den neuen Quarzwolle-Pfropfen mit dem mitgelieferten Glasstab in das innere Rohr des Verbrennungsrohres einführen.

i HINWEIS! Reinigen Sie alle Werkzeuge vor der Verwendung!

- ▶ Den Quarzwolle-Pfropfen so weit in das Rohr schieben, bis sich die Markierung am Glasstab auf selber Höhe wie der Eingang des Verbrennungsrohres befindet. Der Quarzwolle-Pfropfen ist dann in der korrekten Tiefe.



i HINWEIS! Der Pfropfen darf nicht den Schlitz unten im inneren Rohr verschließen. Der Pfropfen soll den gesamten Querschnitt des inneren Rohres bedecken. Von oben betrachtet, darf der Schlitz im Rohr nicht mehr zu sehen sein.

Nach einem Wechsel der Quarzwolle muss das Analysensystem durch mindestens 3 Messungen mit reinem Lösemittel (z. B. Isooctan, Toluol, Xylol) gereinigt werden. Die Blindmessungen so lange wiederholen, bis der Stickstoffblindwert unter 20 AU/μl Lösemittel liegt (AU/μl: Flächeneinheiten je Mikroliter Lösemittel). Der Blindwert kann je nach eingesetztem Lösemittel variieren.

Sehen Sie dazu auch

- ▣ Verbrennungsrohr ausbauen und reinigen [▶ 43]

7.6.3 Septum am Injektionsport wechseln



VORSICHT

Verbrennungsgefahr am Verbrennungsrohr

Nehmen Sie die Wartungsarbeit nur im kalten Betriebszustand vor. Lassen Sie das Gerät lange genug abkühlen!



VORSICHT

Gefahr der Hautreizung und Atemwegreizung

Quarzwolle kann Hautreizungen verursachen. Tragen Sie beim Umgang mit dem Verbrennungsrohr und der Quarzwolle geeignete Körperschutzmittel (Laborkittel, Schutzhandschuhe, Schutzbrille)!

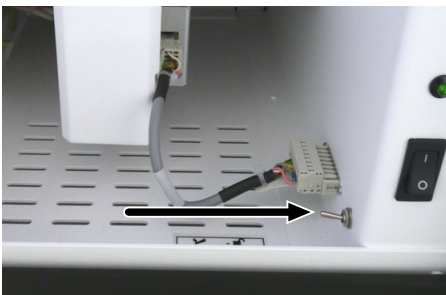
Quarzwolle kann die Atemwege reizen. Tragen Sie eine Atemmaske oder arbeiten Sie unter einem Abzug!

Das Septum am Injektionsport des Verbrennungsrohres muss gewechselt werden, wenn es verschlissen ist, da es dadurch zu Undichtheiten im System kommt.

Verbrennungsrohr freilegen

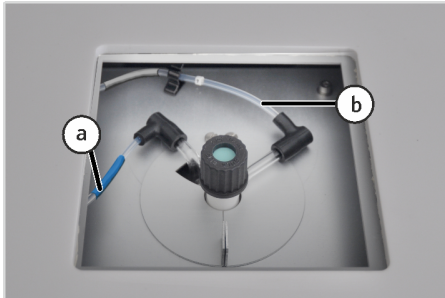
Gehen Sie für den Wechsel des Septums wie folgt vor:

- ▶ Das Gerät erst am EIN/AUS-Schalter, und, nachdem das System komplett heruntergefahren wurde, am Netzschalter ausschalten.
- ▶ Gasversorgung abschalten.
- ▶ Gerät ausreichend abkühlen lassen.
- ▶ Öffnung auf der Oberseite des Gerätes freimachen:
 - Autoinjector: Autoinjector vom Gerät abnehmen und zur Seite legen. Anschlussleitungen nicht abreißen!
 - Probengeber: Injektorkopf über das Rack schieben. Der Injektorkopf darf nur sehr langsam von Hand bewegt werden, wenn das Gerät am Netzschalter ausgeschaltet ist! Abdeckung aus der Öffnung nehmen.
- ▶ Die pneumatische Dichtung an der Auto-Protection-Baugruppe öffnen. Kippschalter dafür nach oben umlegen.
 - ✓ Das Verbrennungsrohr ist damit freigegeben.
 - ✓ Das Septum kann gewechselt werden. Optional kann das Verbrennungsrohr für den Wechsel ausgebaut werden.



Optional: Verbrennungsrohr ausbauen

Falls das Verbrennungsrohr für den Wechsel des Septums ausgebaut werden soll, gehen Sie hierfür wie folgt vor:



- ▶ Schlauch 3 (a, blau Schlauchummantelung) und 4 (b, graue Schlauchummantelung) aus den FAST-Verbindern ziehen.



- ▶ Das zweigeteilte Hitzeschild über der Öffnung des Verbrennungsofens öffnen.
- ▶ Verbrennungsrohr vorsichtig aus dem Ofen herausziehen.
- ✓ Das Verbrennungsrohr ist ausgebaut. Das Septum kann gewechselt werden.

Septum wechseln

- ▶ Die Schraubkappe des Verbrennungsrohres abschrauben.
- ▶ Das alte Septum aus der Schraubkappe herausnehmen.
- ▶ Das neue Septum einlegen
- ▶ Den Glaswolle-Pfropfen im Verbrennungsrohr auf korrekten Sitz prüfen. Anschließend die Schraubkappe wieder auf das Verbrennungsrohr schrauben.
- ✓ Das Septum am Verbrennungsrohr ist gewechselt.
- ✓ Wurde das Verbrennungsrohr für den Wechsel ausgebaut, kann es nun wieder eingebaut werden. Beachten Sie hierfür die Hinweise im entsprechenden Kapitel.

Sehen Sie dazu auch

📖 Gerät ein- und ausschalten [▶ 34]

7.6.4 Verbrennungsrohr einbauen



WARNUNG

Explosions- und Verrußungsgefahr!

Stellen Sie sicher, dass die Gasschläuche an der jeweils korrekten Öffnung am Verbrennungsrohr eingebaut sind! Eine Verwechslung der Anschlüsse kann Explosionen oder Verrußungen nach sich ziehen.



VORSICHT

Verbrennungsgefahr und mögliche Beschädigung der Auto-Protection-Baugruppe!

Nehmen Sie den Einbau des Verbrennungsrohres nur im kalten Betriebszustand vor! Lassen Sie das Gerät lange genug abkühlen!

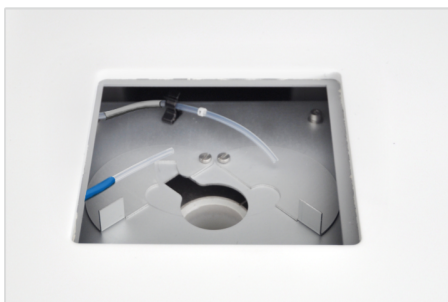


HINWEIS

Alkali- und Erdalkalisalze aus dem Handschweiß verursachen Entglasungen im Quarzglas, wenn dieses nach dem Einbau durch den Verbrennungsofen aufgeheizt wird. Entglasungen verkürzen die Lebensdauer des Verbrennungsrohres.

Berühren Sie das Verbrennungsrohr beim Einbau nicht mit der Hand! Tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe! Wischen Sie das Verbrennungsrohr vor dem Einsetzen in den Verbrennungsofen von außen mit Ethanol und Zellstoff ab.

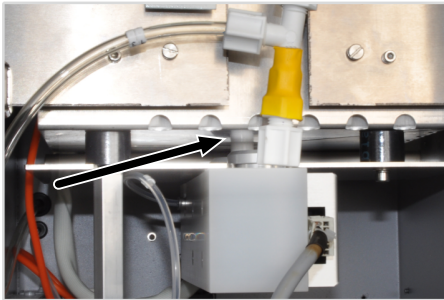
- ▶ Falls die FAST-Verbinder entfernt wurden: Gewinkelte FAST-Verbinder auf die Gasanschlüsse des Verbrennungsrohrs schieben.
- ▶ Injektionsport des Verbrennungsrohrs mit Septum und Schraubkappe verschließen.
- ▶ Verbrennungsrohr außen mit einem mit Ethanol befeuchteten Zellstoff abwischen.
- ▶ Das zweigeteilte Hitzeschild an der Oberseite des Verbrennungsofens öffnen.
- ▶ Die Auto-Protection-Baugruppe in die Halterung unter dem Verbrennungsofen schieben.



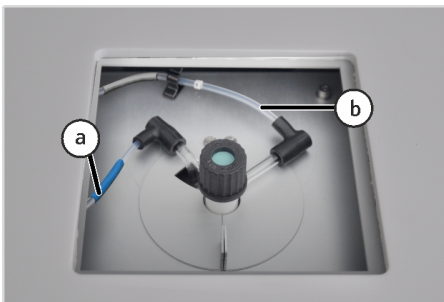


- ▶ Den Glaswollpfropfen auf korrekten Sitz prüfen.
- ▶ Verbrennungsröhr in den Verbrennungsofen einsetzen. Der geknickte Gasanschluss für Schlauch 3 (mit blauer Ummantelung) muss in die Aussparung am Ofen eingepasst werden.
- ▶ Beim Einsetzen des Rohrs die Position der Auto-Protection-Baugruppe so verändern, dass das Verbrennungsröhr leicht in die Öffnung der Baugruppe gleitet.

i HINWEIS! Das Verbrennungsröhr ist zerbrechlich. Wenn Druck auf das Röhr ausgeübt wird, besteht Bruchgefahr.

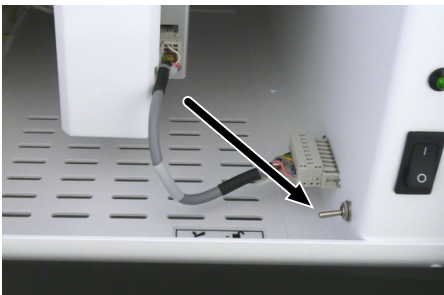


- ▶ Falls der Dämmblock vor der Auto-Protection-Baugruppe noch nicht entfernt wurde: den Dämmblock abnehmen.
- ▶ Im Spalt zwischen Verbrennungsofen und Auto-Protection-Baugruppe überprüfen, ob das Verbrennungsröhr richtig in der Baugruppe sitzt.
- ▶ Den Dämmblock vor der Auto-Protection-Baugruppe anbringen.



- ▶ Schlauch 3 (a, blaue Schlauchummantelung) und 4 (b, graue Schlauchummantelung) in die FAST-Verbinder am Verbrennungsröhr schieben.

⚠ WARNUNG! Explosion- und Verrußungsgefahr! Die Schläuche am Verbrennungsröhr dürfen nicht verwechselt werden!



- ▶ Gaszufuhr am Druckminderer öffnen.
- ▶ Die pneumatische Dichtung an der Auto-Protection-Baugruppe schließen. Kippschalter nach unten umlegen.

- ▶ Probenaufgabemodul montieren:
 - Autoinjector: Autoinjector auf das Verbrennungsröhr aufsetzen.
 - Probengeber: Abdeckung über die Öffnung zum Verbrennungsröhr aufsetzen.
 - ✓ Das Gerät ist einsatzbereit und kann am Netzschalter eingeschaltet werden.



HINWEIS

Bei Verwendung des Probengebers: Prüfen Sie nach der Wartung des Verbrennungsrohrs die Justierung des Injektorkopfs zur Probenposition **Ofen!** Beachten Sie für die Justierung des Probengebers die Hinweise im entsprechenden Kapitel!

Sehen Sie dazu auch

📄 Probengeber justieren [► 42]

7.7 Membrantrockner wechseln



VORSICHT

Verbrennungsgefahr am Verbrennungsrohr

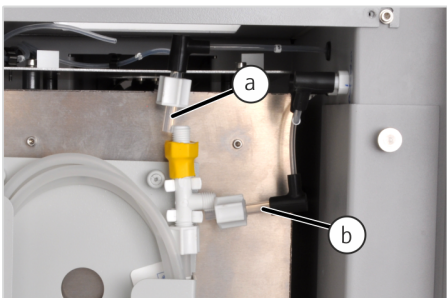
Nehmen Sie die Wartungsarbeit nur im kalten Betriebszustand vor. Lassen Sie das Gerät lange genug abkühlen!



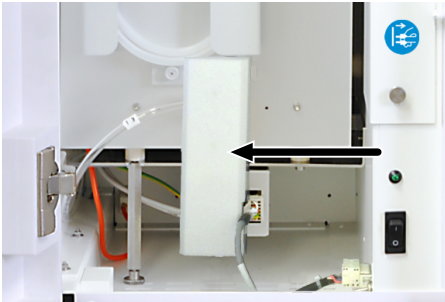
HINWEIS

Der Membrantrockner enthält eine empfindliche Membran, über die Wasserdampf ausgetauscht wird. Die Membran wird beschädigt, wenn der Schlauch des Membrantrockners gequetscht, verdreht oder verwunden wird. Besonders empfindlich sind die Anschlüsse. Achten Sie darauf, dass die Anschlüsse beim Einbau nicht verdreht werden!

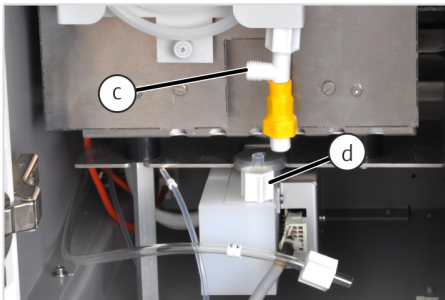
- ▶ Das Gerät erst am EIN/AUS-Schalter, und, nachdem das System komplett heruntergefahren wurde, am Netzschalter ausschalten.
- ▶ Gasversorgung abschalten.
- ▶ Gerät ausreichend abkühlen lassen.
- ▶ Die pneumatische Dichtung an der Auto-Protection-Baugruppe öffnen. Zum Öffnen den Kippschalter nach oben umlegen.
- ▶ Gerät ausreichend abkühlen lassen.



- ▶ Am Membrantrockner oben die Schlaucholiven am oberen und seitlichen Anschluss abschrauben und die Schlauchadapter zu den Schläuchen 5 (a) und 12 (b) aus den Anschlüssen ziehen.



- ▶ Den Dämmblock vor der Auto-Protection-Baugruppe abnehmen.



- ▶ Am Membrantrockner unten die Schlaucholiven am Schlauch 13 (c) und am Anschluss der Auto-Protection-Baugruppe (d) abschrauben.



- ▶ Alten Membrantrockner aus dem Halter nehmen.
- ▶ Neuen Membrantrockner vorsichtig in den Halter einsetzen und festklemmen.
Der Gasanschluss am oberen Ende muss dabei nach rechts und der Gasanschluss am unteren Ende nach links weisen.

i HINWEIS! Verdrehen Sie niemals die Anschlüsse am Membrantrockner! Die empfindliche innenliegende Membran könnte beschädigt und der Membrantrockner unbrauchbar werden.

- ▶ Gasanschlüsse in umgekehrter Reihenfolge wieder an die korrekten Anschlüsse schrauben. Dabei die Anschlüsse am Membrantrockner an den gelben Schrumpfschläuchen festhalten, damit sie sich nicht verdrehen.
- ✓ Der Membrantrockner ist eingebaut und funktionsfähig. Der Dämmblock kann wieder eingebaut und die pneumatische Dichtung wieder eingeschaltet werden. Daraufhin kann das Gerät wieder in Betrieb genommen werden.

Sehen Sie dazu auch

📖 Gerät ein- und ausschalten [▶ 34]

7.8 Auto-Protection-Baugruppe warten

Folgende Wartungsarbeiten müssen an der Auto-Protection-Baugruppe ausgeführt werden:

- Filter auf Verschmutzung prüfen: bei Wartung des Verbrennungsrohrs, nach unvollständiger Verbrennung bzw. Verrußung des Systems, bei Überdruckfehlern und analytischen Problemen.
- Filter ersetzen.
- Pneumatische Dichtung wechseln: Wenn die Dichtung nicht mehr abdichtet.

7.8.1 Auto-Protection-Baugruppe aus- und einbauen

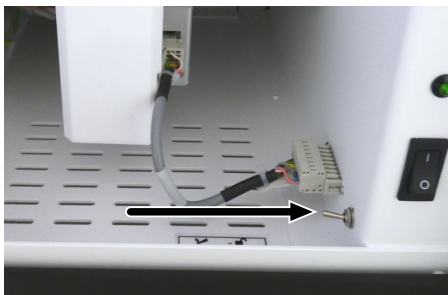


VORSICHT

Verbrennungsgefahr am Verbrennungsrohr

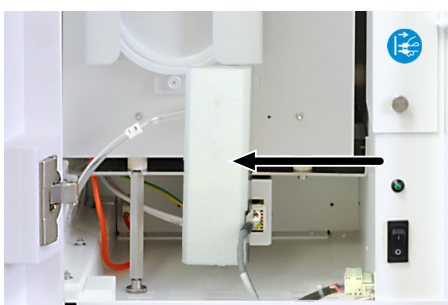
Nehmen Sie die Wartungsarbeit nur im kalten Betriebszustand vor. Lassen Sie das Gerät lange genug abkühlen!

- ▶ Das Gerät erst am EIN/AUS-Schalter, und, nachdem das System komplett heruntergefahren wurde, am Netzschalter ausschalten.
- ▶ Gasversorgung abschalten.
- ▶ Gerät ausreichend abkühlen lassen.
- ▶ Die pneumatische Dichtung an der Auto-Protection-Baugruppe öffnen. Kippschalter nach oben umlegen.

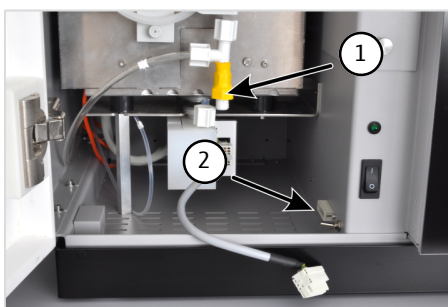


- ▶ Das Verbrennungsrohr aus dem Verbrennungssofen ausbauen.

i HINWEIS! Beachten Sie für den Ausbau des Verbrennungsrohres die Hinweise im entsprechenden Kapitel.



- ▶ Den Dämmblock vor der Auto-Protection-Baugruppe abnehmen.



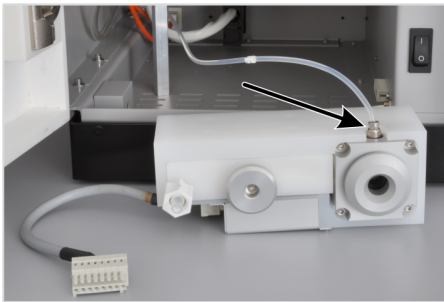
- ▶ Überwurfmutter vom Gasanschluss zwischen Membrantrockner und Auto-Protection-Baugruppe abschrauben (1). Dabei den Anschluss am Membrantrockner am gelben Schrumpfschlauch festhalten, damit er sich nicht verdreht.

⚠ VORSICHT! Die Anschlüsse am Membrantrockner dürfen niemals verdreht werden. Die empfindliche innenliegende Membran könnte beschädigt und der Membrantrockner unbrauchbar werden.

- ▶ Stecker der Auto-Protection-Baugruppe aus dem elektrischen Anschluss in der rechten Seitenwand ziehen (2).



- ▶ Auto-Protection-Baugruppe aus dem Halter unter dem Verbrennungs-
ofen herausziehen.



- ▶ Am Steckverbinder des Schlauchs 11 den Ring nach unten drücken und
den Schlauch aus der Verbindung ziehen.

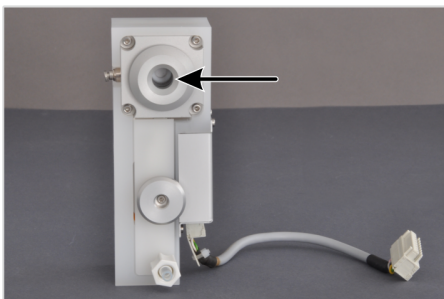
✓ Die Auto-Protection-Baugruppe ist ausgebaut.

Der Einbau der Auto-Protection-Baugruppe erfolgt in umgekehrter Reihen-
folge.

Sehen Sie dazu auch

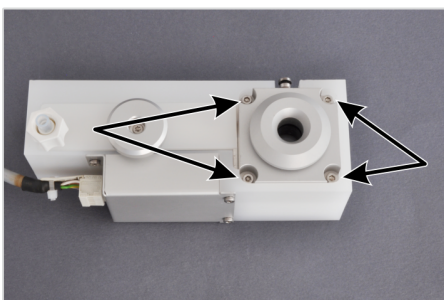
- 📄 Verbrennungsrohr ausbauen und reinigen [▶ 43]
- 📄 Gerät ein- und ausschalten [▶ 34]

7.8.2 Filter prüfen und ersetzen

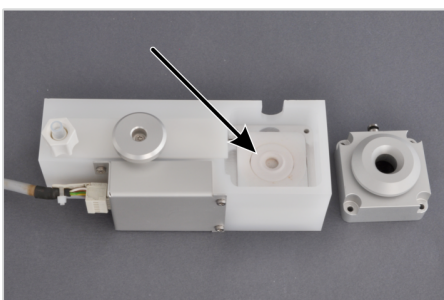


⇒ Verbrennungsrohr und Auto-Protection-Baugruppe sind ausgebaut. Für
den Ausbau die Hinweise in den entsprechenden Kapiteln beachten.

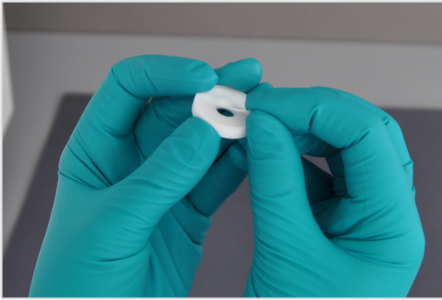
- ▶ Den Filter der Auto-Protection-Baugruppe durch die Öffnung der Dich-
tung auf Verrußung, andere Verschmutzungen oder Risse kontrollieren.
 - Wenn der Filter in Ordnung ist, die Auto-Protection-Baugruppe wie-
der einbauen.
 - Wenn der Filter ersetzt werden muss, den weiteren Anweisungen fol-
gen.



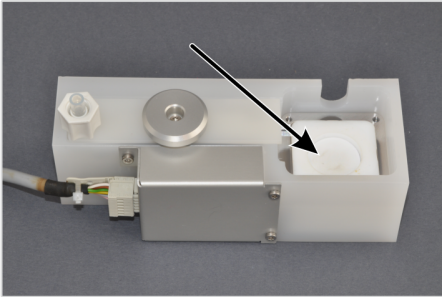
- ▶ Die 4 Schrauben zur Befestigung der pneumatischen Dichtung an der Au-
to-Protection-Baugruppe herausschrauben.
- ▶ Die Dichtung aus der Baugruppe herausnehmen.



- ▶ Den Zwischenring herausnehmen.



- ▶ Den Filter vom Zwischenring abziehen. Falls erforderlich Zwischenring bzw. Teflongrundkörper der Auto-Protection-Baugruppe vorsichtig sauber wischen.

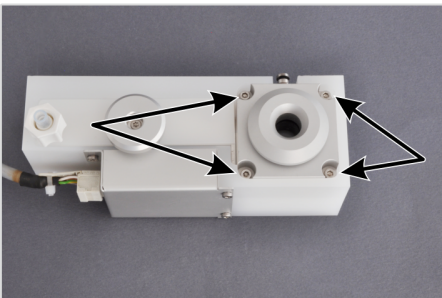


- ▶ Der Filter besteht aus einem PTFE-Filter und einem Stützgewebe, die miteinander verpresst sind. Den neuen Filter mit dem Stützgewebe nach unten in die Baugruppe einlegen.
- ▶ Zwischenring einsetzen.
- ▶ Die pneumatische Dichtung wieder einsetzen. Dabei auf korrekten Sitz der PTFE-Zwischenfolie achten. Die pneumatische Dichtung mit den 4 Schrauben befestigen.
- ✓ Der Filter ist gewechselt. Die Auto-Protection-Baugruppe kann wieder unter dem Ofen montiert werden. Für den Einbau der Auto-Protection-Baugruppe die Hinweise im entsprechenden Kapitel beachten.

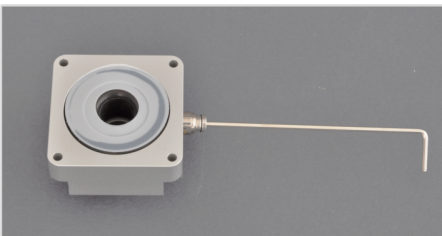
Sehen Sie dazu auch

- ▢ Verbrennungsrohr ausbauen und reinigen [▶ 43]
- ▢ Auto-Protection-Baugruppe aus- und einbauen [▶ 52]

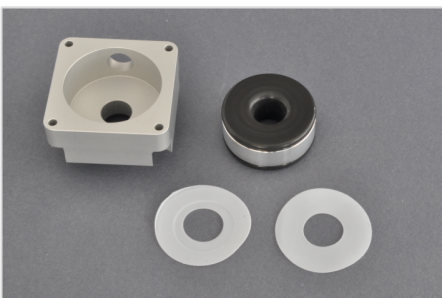
7.8.3 Pneumatische Dichtung wechseln



- ⇒ Verbrennungsrohr und Auto-Protection-Baugruppe sind ausgebaut. Für den Ausbau die Hinweise in den entsprechenden Kapiteln beachten.
- ▶ Die 4 Schrauben zur Befestigung der pneumatischen Dichtung an der Auto-Protection-Ventilgruppe herausdrehen.
- ▶ Gehäuse der pneumatischen Dichtung aus der Auto-Protection-Baugruppe entnehmen.



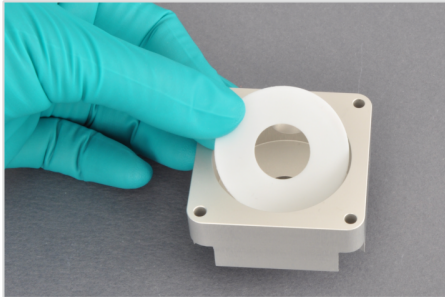
- ▶ Gasanschluss entfernen. Einen Innensechskantschlüssel (2 mm, nicht in der Lieferung enthalten) in den Anschluss einführen und den Anschluss herausdrehen.



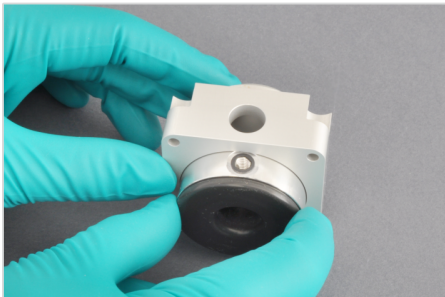
- ▶ Dichtung aus dem Gehäuse nehmen.
- ▶ PTFE-Zwischenfolien von der Dichtung abziehen.



- ▶ Dichtung vom Ring trennen.
- ▶ Neue Dichtung in den Ring einsetzen.



- ▶ PTFE-Zwischenfolie in das Gehäuse einlegen.



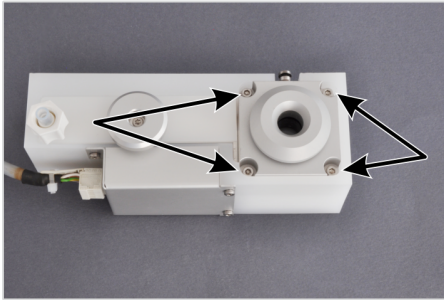
- ▶ Dichtung in das Gehäuse einsetzen. Die Öffnungen für den Gasanschluss in Dichtungsring und Gehäuse müssen dabei übereinanderliegen.



- ▶ Gasanschluss einschrauben. Mit Innensechskantschlüssel festziehen.



- ▶ PTFE-Zwischenfolie auf den Zwischenring in der Auto-Protection-Baugruppe einlegen.



- ▶ Die pneumatische Dichtung in die Auto-Protection-Baugruppe einsetzen und mit 4 Schrauben befestigen.
- ✓ Die pneumatische Dichtung ist gewechselt. Die Auto-Protection-Baugruppe kann wieder unter dem Ofen montiert werden. Für den Einbau der Auto-Protection-Baugruppe die Hinweise im entsprechenden Kapitel beachten.

Sehen Sie dazu auch

- ▢ Verbrennungsrohr ausbauen und reinigen [▶ 43]
- ▢ Auto-Protection-Baugruppe aus- und einbauen [▶ 52]

7.9 Seitenwand des Gerätes öffnen und schließen



WARNUNG

Gefahr des elektrischen Stromschlags!

Schalten Sie das Gerät vor sämtlichen Wartungsarbeiten im Inneren des Gerätes zunächst am EIN/AUS-Schalter aus und, nachdem das System komplett heruntergefahren ist, am Netzschalter hinter der Fronttür aus! Ziehen Sie den Netzstecker aus dem Anschluss auf der Rückseite des Gerätes!

Die Seitenwand muss für einige Wartungsarbeiten am Gerät geöffnet werden.

Öffnen der Seitenwand

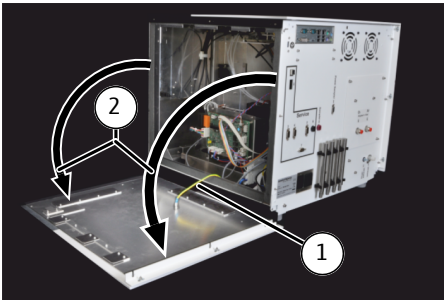
- ▶ Das Gerät erst am EIN/AUS-Schalter, und, nachdem das System komplett heruntergefahren wurde, am Netzschalter ausschalten.
- ▶ Gasversorgung abschalten.
- ▶ Gerät ausreichend abkühlen lassen.
- ▶ Die 3 Sechskantmuttern, die die Seitenwand an der Rückseite des Gerätes fixieren, abschrauben und die Unterlegscheiben abnehmen.



- ▶ Die Seitenwand wird zusätzlich zu der Verschraubung im Inneren mit Klemmblechen in Position gehalten. Die Seitenwand zunächst seitlich in Richtung der Rückwand schieben.

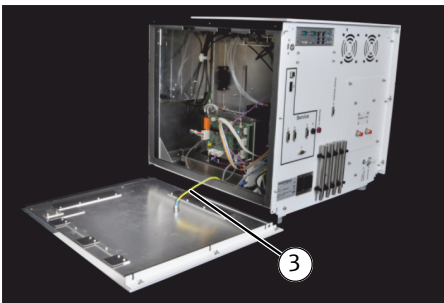


- Anschließend die Seitenwand vom Gerät wegheben und so öffnen.



- Funktionserder (1) von der Seitenwand abziehen. Seitenwand zur Seite ablegen (2).
✓ Das Gerät ist geöffnet.

Schließen der Seitenwand



- Zum Schließen der Seitenwand zunächst den Funktionserder an Gehäuse und Seitenwand stecken (3).



- Die Seitenwand zuerst so am Gehäuse ansetzen, dass das Klemmblech an der Wand unten hinter den Gehäuserahmen und die Klemmbleche oben versetzt zu den oberen Befestigungen des Gehäuses sitzen. Die Wand liegt so flach am Gehäuse an.
- Die Wand seitlich in Richtung der Vorderseite des Gerätes schieben. Dabei schiebt sich das vordere Klemmblech der Wand hinter den Gehäuserahmen. Die Schraubenstifte auf der Rückseite des Gerätes ragen in die entsprechenden Schlitz in der Wandschiene der Seitenwand.
- Unterlegscheiben auf die Schraubenstift schieben und Wand mit 3 Sechskantmuttern wieder befestigen (siehe oben).
✓ Das Gerät ist geschlossen.

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Gerät ein- und ausschalten [► 34]

7.10 Absorber wechseln



WARNUNG

Gefahr des elektrischen Stromschlags!

Schalten Sie das Gerät vor sämtlichen Wartungsarbeiten im Inneren des Gerätes zunächst am EIN/AUS-Schalter aus und, nachdem das System komplett heruntergefahren ist, am Netzschalter hinter der Fronttür aus! Ziehen Sie den Netzstecker aus dem Anschluss auf der Rückseite des Gerätes!



VORSICHT

Verbrennungsgefahr an Bauteilen im Geräteinneren

Nehmen Sie die Wartungsarbeit nur im kalten Betriebszustand vor. Lassen Sie das Gerät lange genug abkühlen!

Im Gerät saugt die Membranpumpe das Messgas mit konstantem Saugfluss durch den CLD-Detektor. Um Druckunterschiede durch unterschiedliche Gasflüsse auszugleichen, kann Luft über einen Absorber in das Gerät strömen. Der Absorber filtert Bestandteile aus der Luft, die die Analyse stören.

Der Absorber muss einmal jährlich gewechselt werden. Der Absorber befindet sich im Geräteinneren direkt vor dem chemischen Ozonvernichter.

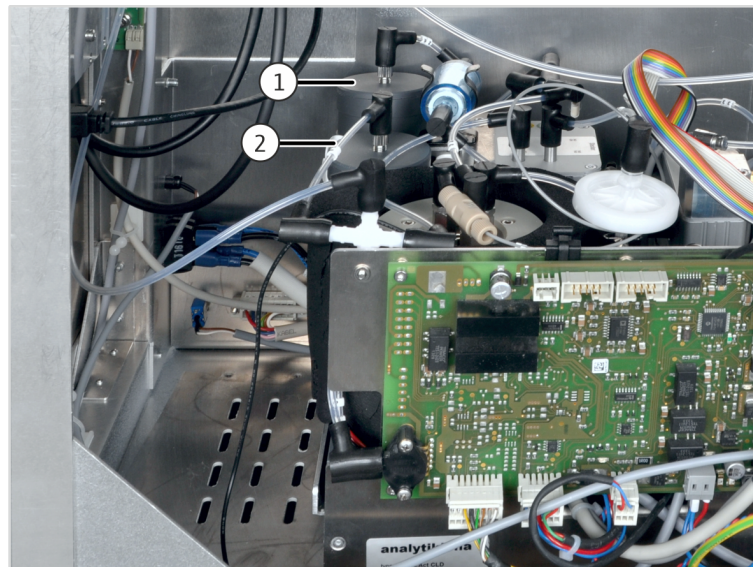


Abb. 24 Bauteile im Geräteinneren

1 Chemischer Ozonvernichter

2 Absorber

- ▶ Das Gerät erst am EIN/AUS-Schalter, und, nachdem das System komplett heruntergefahren wurde, am Netzschalter ausschalten.
- ▶ Gasversorgung abschalten.
- ▶ Gerät ausreichend abkühlen lassen.

- ▶ Seitenwand öffnen, Funktionserder von der Seitenwand abziehen und Seitenwand sicher ablegen.
- ▶ Den Absorber aus der Halterung im Geräteinnenraum ziehen.
- ▶ Den Schlauch Nr. 32 mit FAST-Verbinder von der Oberseite des Absorbers abziehen.
(Über die Unterseite tritt Umgebungsluft in den Absorber ein. Hier ist keine Schlauchverbindung.)
- ▶ Den neuen Absorber über den FAST-Verbinder mit Schlauch Nr. 32 verbinden.
- ▶ Den Absorber in die Halterung klemmen.
- ▶ Die Seitenwand schließen.
✓ Der Absorber ist gewechselt. Das Gerät ist wieder einsatzbereit.

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Seitenwand des Gerätes öffnen und schließen [▶ 56]
- 📖 Gerät ein- und ausschalten [▶ 34]

7.11 Chemischen Ozonvernichter und Filter wechseln



WARNUNG

Gefahr des elektrischen Stromschlags!

Schalten Sie das Gerät vor sämtlichen Wartungsarbeiten im Inneren des Gerätes zunächst am EIN/AUS-Schalter aus und, nachdem das System komplett heruntergefahren ist, am Netzschalter hinter der Fronttür aus! Ziehen Sie den Netzstecker aus dem Anschluss auf der Rückseite des Gerätes!



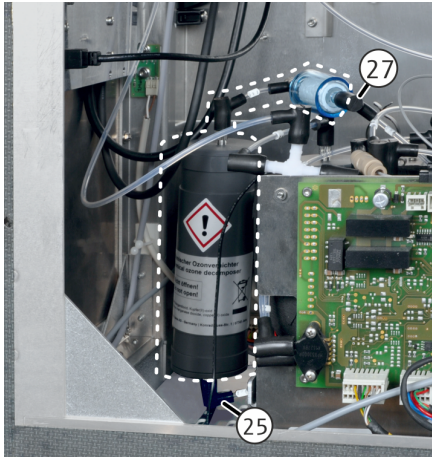
VORSICHT

Verbrennungsgefahr am Ozonvernichter

Nehmen Sie die Wartungsarbeit nur im kalten Betriebszustand vor. Lassen Sie das Gerät lange genug abkühlen!

Der chemische Ozonvernichter muss einmal jährlich und spätestens dann gewechselt werden, wenn am Gasausgang "exhaust" Ozongeruch wahrnehmbar ist. Die Saugpumpe des CLD-Detektors könnte sonst beschädigt werden. Der Ozonvernichter wird zusammen mit dem Filter als Ganzes gewechselt. Der Ozonvernichter befindet sich direkt hinter dem Absorber. (siehe Abbildung im Kapitel „Absorber wechseln“).

- ▶ Das Gerät erst am EIN/AUS-Schalter, und, nachdem das System komplett heruntergefahren wurde, am Netzschalter ausschalten.
- ▶ Gasversorgung abschalten.
- ▶ Gerät ausreichend abkühlen lassen.
- ▶ Seitenwand öffnen, Funktionserder von der Seitenwand abziehen und Seitenwand sicher ablegen.



- ▶ Den chemischen Ozonvernichter und den Feststofffilter aus den Halterungen im Geräteinnenraum ziehen.
- ▶ Den Schlauch Nr. 27 mit FAST-Verbinder vom Feststofffilter abziehen (27).
- ▶ Den Schlauch Nr. 25 mit FAST-Verbinder unten vom Ozonvernichter abziehen (25).
- ▶ Das neue Set aus Ozonvernichter und Filter über die FAST-Verbinder mit folgenden Schläuchen verbinden:
- ▶ Filter – Schlauch Nr. 27, Ozonvernichter unten – Schlauch Nr. 25
- ▶ Den Ozonvernichter und den Filter in die Halterungen klemmen.
- ▶ Die Seitenwand schließen.
- ✓ Der chemische Ozonvernichter und der Filter sind gewechselt. Das Gerät ist wieder einsatzbereit.

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Seitenwand des Gerätes öffnen und schließen [▶ 56]
- 📖 Gerät ein- und ausschalten [▶ 34]

7.12 Verbrennungsofen aus- und einbauen



WARNUNG

Gefahr des elektrischen Stromschlags!

Schalten Sie das Gerät vor sämtlichen Wartungsarbeiten im Inneren des Gerätes zunächst am EIN/AUS-Schalter aus und, nachdem das System komplett heruntergefahren ist, am Netzschalter hinter der Fronttür aus! Ziehen Sie den Netzstecker aus dem Anschluss auf der Rückseite des Gerätes!



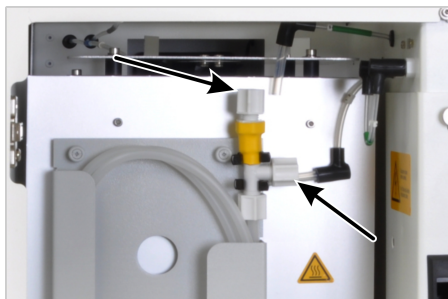
VORSICHT

Verbrennungsgefahr am Verbrennungsofen

Nehmen Sie die Wartungsarbeit nur im kalten Betriebszustand vor. Lassen Sie das Gerät lange genug abkühlen!

7.12.1 Verbrennungsofen ausbauen

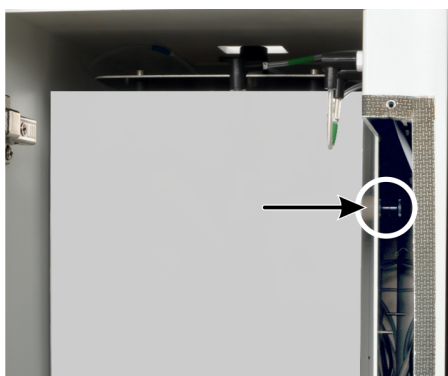
- ▶ Das Gerät erst am EIN/AUS-Schalter, und, nachdem das System komplett heruntergefahren wurde, am Netzschalter ausschalten.
- ▶ Gasversorgung abschalten.
- ▶ Gerät ausreichend abkühlen lassen.
- ▶ Fronttür öffnen und aushängen.
- ▶ Verbrennungsrohr und Auto-Protection-Baugruppe ausbauen, dabei die Hinweise in den entsprechenden Kapiteln beachten.



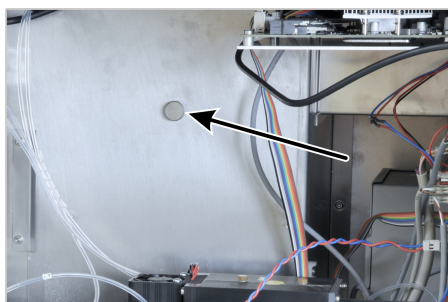
- ▶ Obere Verschraubungen der oberen Anschlüsse am Membrantrockner lockern und die Gasschläuche herausziehen.
- ▶ Untere Verschraubung für den Spülfluss des Membrantrockners abschrauben.



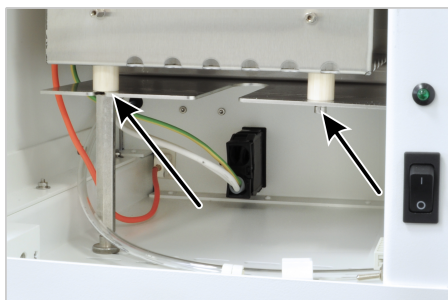
- ▶ Die 4 Schrauben zur Halterung des Wärmeschutzblechs vor dem Ofen herausdrehen und das Wärmeschutzblech zusammen mit dem Membrantrockner abnehmen.



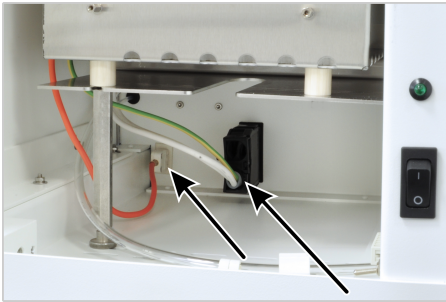
- ▶ Revisionsklappe öffnen.
- ▶ Rändelschraube zur Befestigung des Ofens an der inneren Wand des Elektronikraums herausdrehen.



- ▶ Falls Rändelschraube über Revisionsklappe schlecht erreichbar:
 - Seitenwand öffnen, Funktionserder von der Seitenwand abziehen und Seitenwand sicher ablegen. Für das Öffnen der Seitenwand die Hinweise im entsprechenden Kapitel beachten.
 - Rändelschraube herausdrehen.



- ▶ Ofen von der Halterung im Ofenraum abschrauben (2 Schrauben).



- ▶ Stecker für die Ofenheizung und das Thermoelement (oranges Kabel) aus den Anschlüssen unter dem Ofen an der Rückseite des Ofenraums ziehen.
- ▶ Ofen aus dem Ofenraum heben und verpacken.
- ▶ Revisionsklappe schließen bzw. Funktionserder an die Seitenwand anstecken und die Seitenwand schließen. Fronttür wieder einhängen und schließen.
- ✓ Der Ofen ist vollständig ausgebaut.

Sehen Sie dazu auch

- ▢ Verbrennungsrohr ausbauen und reinigen [▶ 43]
- ▢ Auto-Protection-Baugruppe aus- und einbauen [▶ 52]
- ▢ Seitenwand des Gerätes öffnen und schließen [▶ 56]
- ▢ Gerät ein- und ausschalten [▶ 34]

7.12.2 Verbrennungsofen einbauen



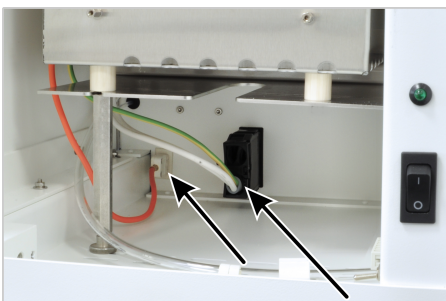
WARNUNG

Gefahr des elektrischen Stromschlags!

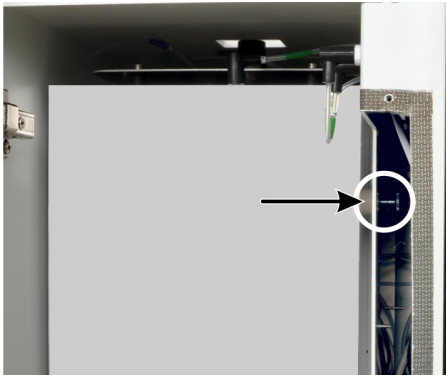
Stellen Sie sicher, dass der Netzstecker aus dem Anschluss auf der Rückseite des Gerätes gezogen und das Gerät somit vom Netz getrennt ist.



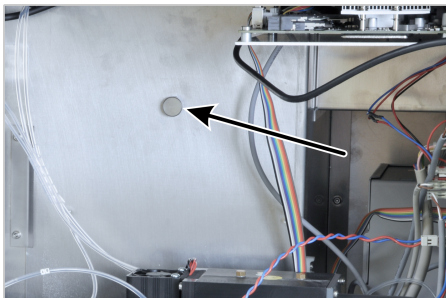
- ▶ Fronttür öffnen und aushängen.
- ▶ Ofen in den Ofenraum einsetzen.



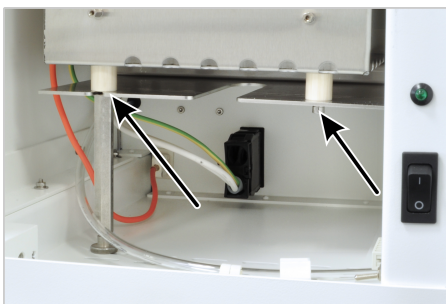
- ▶ Stecker für die Ofenheizung und das Thermoelement (oranges Kabel) in die Anschlüsse unter dem Ofen an der Rückseite des Ofenraums stecken.



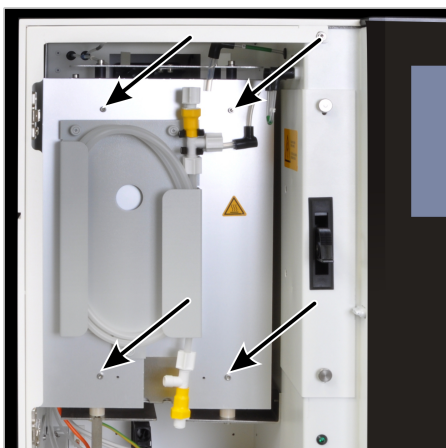
- ▶ Revisionsklappe öffnen.
- ▶ An der inneren Wand des Elektronikraums den Ofen mit der Rändelschraube befestigen. **Schraube noch nicht fest anziehen.**



- ▶ Falls Verschraubung über Revisionsklappe schlecht erreichbar:
 - Seitenwand öffnen, Funktionserder von der Seitenwand abziehen und Seitenwand sicher ablegen. Für das Öffnen der Seitenwand die Hinweise im entsprechenden Kapitel beachten.
 - An der inneren Wand des Elektronikraums den Ofen mit der Rändelschraube befestigen. **Schraube noch nicht fest anziehen.**



- ▶ Ofen mit 2 Inbusschrauben auf der Halterung im Ofenraum anschrauben.
- ▶ Alle 3 Befestigungsschrauben (Rändelschraube und Inbusschrauben) gleichmäßig anziehen.



- ▶ Wärmeschutzblech mit Membrantrockner mit 4 Inbusschrauben an der Ofenfront befestigen.
 - ✓ Der Verbrennungsofen ist vollständig eingebaut. Membrantrockner, Auto-Protection-Baugruppe und Verbrennungsrohr können wieder eingebaut und die Fronttür wieder eingehängt werden.

Sehen Sie dazu auch

📄 Seitenwand des Gerätes öffnen und schließen [► 56]

7.13 Spritzen reinigen

Die Injektionsspritze im Probengeber und Autoinjektor muss regelmäßig gereinigt werden.

- Spülintervalle
- Die Spritze muss nach Ende einer Sequenz, mindestens jedoch täglich nach Arbeitsende gespült werden.
 - Bei der Analyse von Proben mit komplexer Matrix, z. B. partikelhaltigen und inhomogenen Lösungen oder hochviskosen Flüssigkeiten, wird eine Spülung nach jeder Probe empfohlen, um Kreuzkontaminationen zu vermeiden.

Empfohlenen Spüllösungen Die Spüllösung sollte eine ähnliche Polarität wie die Probe haben und mögliche Ausfällungen lösen.

Beispiele für Proben/Spüllösungen

Probe	Spüllösung
Petrochemikalien, Öle, Kraftstoffe	Iso-Octan, Toluol, Xylol
Unbekannte Proben	Ethanol absolut
Generelle Reinigung	Ethanol absolut

Probengeber

Probe	Mindestanzahl Spülzyklen
Normale Probe	3
Proben mit komplexer Matrix	5

- ▶ In der Software EAcvolution das Spülen als Aktion in der Sequenz einstellen.

Autoinjektor

Probe	Mindestanzahl Spülzyklen
Normale Probe	5
Proben mit komplexer Matrix	10

- ▶ Die Spritze aus dem Autoinjektor entnehmen.
- ▶ Von Hand Spüllösung auf die Spritze aufziehen und sie langsam wieder abgeben. Den Vorgang wiederholen, bis alle sichtbaren Verunreinigungen entfernt sind.
- ▶ Die Spritze wieder in den Autoinjektor einsetzen.

Intensivreinigung

Bei hartnäckigen, sichtbaren Verschmutzungen, die sich mit dem vorgenannten Verfahren nicht beseitigen lassen, kann eine intensive Reinigung der Spritze helfen.

- ▶ Kolben vorsichtig aus dem Glaskörper der Spritze herausziehen.
- ▶ Glaskörper und Kolben mit einem geeigneten Lösungsmittel oder Reinstwasser spülen.
- ▶ Glaskörper und Kolben sorgsam trocknen. Dafür beides zum Schluss mit einem leichtflüchtigen Lösungsmittel spülen oder mit Inertgas (Argon) ausblasen.
- ▶ Wenn beide Komponenten sauber, trocken und frei von Partikeln sind, Kolben wieder einsetzen.

i HINWEIS! Durch Verunreinigungen, Partikel und Feuchtigkeit kann beim Zusammenbau die Teflondichtung des Kolbens beschädigt werden. Die Spritze wird undicht.

Nadel verstopft

- ▶ Mit dem der Spritze beiliegenden Reinigungsdraht die Verstopfung herausdrücken.
- ▶ Anschließend eine Intensivreinigung vornehmen.

Hinweise zum Erhalt der Funktion der Spritze

- Beachten Sie folgende Hinweise, um die Funktionstüchtigkeit der Spritze zu erhalten. Nichtbeachtung kann die Spritze beschädigen und eine Leckage der Spritze verursachen.
- Lassen Sie die Spritze nicht unnötig ohne Flüssigkeit laufen (nur zum Ausrichten des Probengebers bzw. zum Einstellen des Autoinjektors). Das trockene Bewegen des Kolbens kann die Dichtung beschädigen.

- Tauchen Sie die Spritze nicht in Lösungsmittel oder saure oder basische wässrige Lösungen ein.
- Reinigen Sie die Spritze nicht im Ultraschallbad.

8 Störungsbeseitigung

8.1 Störungsbeseitigung entsprechend Softwaremeldungen

Fehlercode	Fehlermeldung (Ursache)	Beseitigung
100002	Kommunikation zum Companion Chip gestört	Service verständigen.
101001	Flussmesser defekt	
	■ Ursache 1: Der Flussmesser ist defekt.	Service verständigen.
	■ Ursache 2: Der Membrantrockner ist defekt.	Membrantrockner wechseln.
101200	Kontrollfluss zu hoch	Service verständigen.
101201	Gerät undicht	■ Prüfen, ob pneumatische Dichtung an Auto-Protection-Baugruppe geschlossen ist. ■ Systemdichtheit mit Set zur Flussüberprüfung kontrollieren, dabei die Hinweise im entsprechenden Kapitel beachten. Leck beseitigen. ■ Service verständigen.
101501	Kommunikation zur Gasbox ist gestört	Service verständigen.
101703	Hardwarefehler in Ofentemperatur (Es ist ein Hardwarefehler im Temperaturregler „Ofentemperatur“ aufgetreten.)	Service verständigen.
101723	Hardwarefehler in Ofentemperatur (Die gemessene Temperatur des Temperaturreglers „Ofentemperatur“ liegt außerhalb des für den Sensor spezifizierten Bereiches.)	Service verständigen.
101743	Temperatur in Ofentemperatur nicht erreicht (Die geforderte Temperatur konnte mit dem Temperaturregler „Ofentemperatur“ nicht erreicht werden.)	Service verständigen.
101760	Gasfluss Main-O₂ nicht ausreichend (Der geforderte Gasfluss konnte mit dem Flussregler „Main-O ₂ “ nicht erreicht werden.)	■ Gasversorgung und Anschlüsse überprüfen. ■ Service verständigen.
101764	Hardwarefehler Flusssensor Main-O₂	Service verständigen.
101768	Hardwarefehler Flussventil Main-O₂	Service verständigen.
10176C	Gasdruckfehler (Es ist ein Überdruck im Gasweg aufgetreten.)	 VORSICHT! Schalten Sie das Gerät nicht ab. Geben Sie keine Probe auf. Fahren Sie die Software nicht herunter. Schließen Sie nicht die externe Gaszufuhr.

Fehlercode	Fehlermeldung (Ursache)	Beseitigung
		■ Warten, bis Routine zum Abbau des Überdrucks endet. Anweisungen der Software folgen. ■ Falls der Druck durch Abarbeitung der Routine nicht sinkt: den Druck manuell ablassen. Zum manuellen Ablassen vorsichtig die Fronttür des Gerätes öffnen und den Kippschalter der pneumatischen Dichtung vorsichtig in die OFF-Position umschalten. ■ Gaszufuhr schließen. ■ Ursache für Überdruck suchen und beseitigen. ■ Gaszufuhr wieder öffnen und Gerät wieder in Betrieb nehmen.
102002	Keine Verbindung zum Sampler LS 1 (Es kann keine Verbindung zum Probengeber LS 1 hergestellt werden.)	■ Anschlüsse kontrollieren. ■ Service verständigen.
102003	Keine Verbindung zum Autoinjector (Es kann keine Verbindung zum Autoinjector hergestellt werden.)	■ Anschlüsse kontrollieren. ■ Service verständigen.
102004	Keine Verbindung zum Sampler LS 2 (Es kann keine Verbindung zum Probengeber LS 2 hergestellt werden.)	■ Anschlüsse kontrollieren. ■ Service verständigen.
102100	Keine Verbindung zum LPG 2.0 (Es kann keine Verbindung zum Probenaufgabemodul LPG 2.0 hergestellt werden.)	■ Anschlüsse kontrollieren. ■ Service verständigen.
102101	Keine Verbindung zum GSS/LPG (Es kann keine Verbindung zum GSS/LPG-Kombimodul hergestellt werden.)	■ Anschlüsse kontrollieren. ■ Service verständigen.
102102	Keine Verbindung zum GSS drucklos	■ Anschlüsse kontrollieren. ■ Service verständigen.
102200	Antrieb des Autoinjector ist defekt (Der Antrieb oder Antriebssensor des Autoinjector ist defekt.)	Service verständigen.
102210	Samplerfehler (Es ist ein allgemeiner Sampler-Fehler aufgetreten (null).)	Service verständigen.
102211	Fehler in Sampler X-Achse (Der Antrieb des Samplers in der X-Achse bewegt sich nicht oder der Sensor für den Nullpunkt ist defekt.)	Service verständigen.
102214	Sampler Notstopp (Der Sampler befindet sich im Notstopp.)	Bei Bedarf Service verständigen.
102220	LPG 2.0: Argon Vordruck fehlt (LPG 2.0: Der Argon-Vordruck reicht nicht aus, um das Modul zu betreiben.)	■ Gasversorgung und Anschlüsse überprüfen. ■ Bei Bedarf anpassen.

Fehlercode	Fehlermeldung (Ursache)	Beseitigung
102221	LPG 2.0: Kühlung defekt (LPG 2.0: Die Kühlung des Dosierventils ist defekt.)	Service verständigen.
102222	LPG 2.0: Temperatursensor Kühlung defekt	Service verständigen.
102223	LPG 2.0: Heizung defekt (LPG 2.0: Die Heizung der Entspannungskammer ist defekt.)	Service verständigen.
102224	LPG 2.0: Temperatursensor Heizung defekt	Service verständigen.
102225	LPG 2.0: Gehäuselüfter defekt	Service verständigen.
102230	GSS/LPG: Argon Vordruck fehlt (GSS/LPG: Der Argon-Vordruck reicht nicht aus, um das Modul zu betreiben.)	■ Gasversorgung und Anschlüsse überprüfen. ■ Bei Bedarf anpassen.
102231	GSS/LPG: Kühlung defekt (GSS/LPG: Die Kühlung des Dosierventils ist defekt.)	Service verständigen.
102232	GSS/LPG: Temperatursensor Kühlung defekt	Service verständigen.
102233	GSS/LPG: Heizung defekt (GSS/LPG: Die Heizung der Entspannungskammer ist defekt.)	Service verständigen.
102234	GSS/LPG: Temperatursensor Heizung defekt	Service verständigen.
102235	GSS/LPG: Gehäuselüfter defekt	Service verständigen.
102240	GSS: Argon Vordruck fehlt (GSS: Der Argon Vordruck reicht nicht aus, um das Modul zu betreiben.)	■ Gasversorgung und Anschlüsse überprüfen. ■ Bei Bedarf anpassen.
102241	GSS: allgemeiner Pumpenfehler (Es ist ein allgemeiner GSS Pumpenfehler aufgetreten.)	Service verständigen.
102242	GSS Pumpe: Kolben schwergängig (GSS: Der Kolben der GSS Pumpe ist schwergängig.)	■ Prüfen, ob Gasschläuche verstopft oder abgeklemmt sind. ■ Bei Bedarf die Spritze austauschen. ■ Bei Bedarf Service verständigen.
102243	GSS Pumpe: Ventil schwergängig GSS: Das Ventil der Pumpe ist schwergängig.	Service verständigen.
102244	GSS: keine Verbindung zur Pumpe (GSS: Verbindung zur Pumpe konnte nicht hergestellt werden.)	Service verständigen.
105101	Kommunikation zum N-CLD ist gestört	Service verständigen.
105130	N-CLD: Fehler Ozongenerator (Der Ozongenerator befindet sich in einem Fehlerzustand.)	Service verständigen.
105131	N-CLD: Sensoreinheit defekt (Die Sensoreinheit ist defekt oder nicht richtig verbunden.)	Service verständigen.
105132	N-CLD: Fehler Ozonvernichter (Der thermische Ozonvernichter befindet sich in einem Fehlerzustand.)	Service verständigen.

Fehlercode	Fehlermeldung (Ursache)	Beseitigung
105133	N-CLD: Fehler Ozonvernichter (Der Temperatursensor des thermischen Ozonvernichters ist defekt.)	Service verständigen.
105134	N-CLD: Fehler Betriebsspannung (Die Betriebsspannung ist außerhalb des zulässigen Bereichs.)	Service verständigen.
105135	N-CLD: Messwert übersteigt Messbereich (Der Messwert übersteigt den Messbereich von 30 µg/l – 10000 mg/l N.)	■ Probe verdünnen. ■ Messung wiederholen.
105136	N-CLD: Differenzdruck zu niedrig	Service verständigen.
105137	N-CLD: Differenzdruck zu hoch	Service verständigen.
201100	Letzte aktive Methode nicht vorhanden (Die letzte aktive Methode ist nicht mehr vorhanden und kann nicht aktiviert werden.)	Methode neu erstellen.
201101	Übertragung Methodenparameter fehlgeschlagen (Die Methodenparameter konnten nicht an das Gerät übertragen werden. Das Gerät ist möglicherweise nicht messbereit.)	Warten, bis Gerät messbereit.
201200	Wartung Septum in 300 Injektionen (Das Wartungsintervall für das Septum läuft in 300 Injektionen ab.)	Septum am Injektionsport zeitnah wechseln.
203001	Automatischer Backup erfolgreich	Keine. Die Meldung hat rein informativen Charakter.
203002	Automatischer Backup fehlgeschlagen (Der automatische Backup ist auf Grund eines Systemfehlers fehlgeschlagen.)	Gerät neu starten. Backup wiederholen.
204000	Kalibrierpunktimport fehlgeschlagen (Der automatische Import eines gemessenen Kalibrierpunktes ist fehlgeschlagen.)	Vorgang wiederholen; bei wiederholtem Auftreten Service verständigen.
206003	Sequenz mit Fehler abgebrochen	Sequenz auf Fehler prüfen. Messung fortsetzen.
207001	Simulation aktiviert (Simulationsmodus wurde aktiviert.)	Keine. Die Meldung hat rein informativen Charakter.
207002	Simulation deaktiviert (Simulationsmodus wurde deaktiviert.)	Keine. Die Meldung hat rein informativen Charakter.

Sehen Sie dazu auch

-  Membrantrockner wechseln [► 50]
-  Gerätefehler [► 70]
-  Systemdichtigkeit kontrollieren [► 39]

8.2 Gerätefehler und analytische Probleme

8.2.1 Grundlegende Hinweise

Es können weitere Probleme auftreten, die nicht von der Systemüberwachung erfasst werden. Ein Messstart ist möglich. Erkannt werden solche Fehler meist an unplausiblen Messergebnissen (analytische Probleme) oder sie sind gerätetechnisch deutlich sichtbar. Führen die angegebenen Lösungsvorschläge nicht zum Erfolg, benachrichtigen Sie den Service der Analytik Jena.

8.2.2 Gerätefehler

Fehler	Mögliche Ursache	Beseitigung
Ofen heizt nicht	Temperatur in der Software falsch eingestellt.	Temperatureinstellung in der Methode prüfen.
	Keine Methode geladen.	Methode laden.
	Fehler in der Stromversorgung.	■ Gerät einschalten. ■ Interne Sicherung prüfen.
	Fehler in der internen Elektronik.	Service benachrichtigen.
Ofentemperatur liegt außerhalb der Toleranzgrenzen oder Solltemperatur wird nicht erreicht	Temperaturcontroller defekt.	Service benachrichtigen.
	Fehler in der Elektronik.	
Prozessgase (Eingangssfluss) liegen nicht an	Gasversorgung nicht angeschlossen oder nicht geöffnet.	Gasversorgung anschließen bzw. öffnen.
	Gasvordruck zu niedrig.	Gasvordruck an der Abnahmestelle auf 4 ... 6 bar einstellen.
	Gaszufuhr undicht.	Gaszufuhr prüfen, bei Bedarf anpassen.
	Keine Methode geladen.	Methode laden.
	Gasbox defekt.	Service benachrichtigen.
Sollfluss am Ausgang zum Detektor zu klein oder Meldung "Gerät undicht"	Verbindung Schlauch – FAST-Verbinder – Verbrennungsrohr nicht korrekt.	Verbindung prüfen und auf korrekten Sitz an den Verbindungsstellen achten.
	Pneumatische Dichtung in der Auto-Protection-Baugruppe dichtet Verbrennungsrohr nicht ab.	■ Ar-Versorgung prüfen. ■ Prüfen, dass der Kippschalter für die pneumatische Dichtung nach unten umgelegt ist.
	Septum im Injektionsport sitzt falsch oder ist undicht.	Lage des Septums prüfen, bei undichtem Septum neues Septum einlegen.
	Anschluss Membrantrockner oder Transferleitung an der Auto-Protection-Baugruppe undicht	Anschlüsse prüfen (nicht verkannten, handfest anziehen).

Fehler	Mögliche Ursache	Beseitigung
Gasaustritt aus der pneumatischen Dichtung (hörbares Zischen)	Steckverbindung Schlauch 11 locker.	Schlauch 11 fest in den Schnellverschluss drücken.
	Pneumatische Dichtung defekt.	Pneumatische Dichtung austauschen, Hinweise im entsprechenden Kapitel beachten.
Auto-Protection-Baugruppe heizt nicht.	Stecker nicht angeschlossen.	Stecker der Auto-Protection-Baugruppe anschließen, Hinweise bezüglich Installation der Auto-Protection-Baugruppe im entsprechenden Kapitel beachten.
	Heizung der Auto-Protection-Baugruppe defekt.	Service verständigen.
	Temperaturcontroller defekt.	Service verständigen.
Tür-LED blinkt, Ozon-Generator aus	Einlaufphase noch nicht abgeschlossen.	Warten, bis Einlaufphase (ca. 30 min) abgeschlossen.
	Gerät im Standby.	Gerät initialisieren.
	Prozessgase abgeschaltet.	Gase einschalten.
	Keine Methode geladen.	Methode laden.
	Gerätestatus	Warten, bis Gerät messbereit.
Ozongeruch	Ozonvernichter unwirksam.	Ozonvernichter wechseln, Hinweise im entsprechenden Kapitel beachten.
	Gerät undicht oder defekt.	Service verständigen.
Druckfehler	Gasausgang am Ausgang Detektor oder Membrantrockner blockiert.	Gasausgang prüfen.
	Absorber verbraucht.	Absorber wechseln, Hinweise im entsprechenden Kapitel beachten.
	Konverter verbraucht oder gealtert.	Service verständigen.
	Pumpe defekt.	Service verständigen.
Abgastemperatur außer Bereich	Einlaufphase noch nicht abgeschlossen.	Warten, bis Einlaufphase (ca. 30 min) abgeschlossen.
	Heizung des thermischen Ozonvernichters oder des Konverters defekt.	Service verständigen.
	Temperaturfühler Heizung defekt.	Service verständigen.
Gerät lässt sich nicht oder nur teilweise über den Touchscreen oder PC bedienen	Systemabsturz.	System herunterfahren und Netzschalter ausschalten; 30 s warten; Gerät wieder einschalten.

Sehen Sie dazu auch

- 📄 Pneumatische Dichtung wechseln [► 54]
- 📄 Auto-Protection-Baugruppe aus- und einbauen [► 52]
- 📄 Chemischen Ozonvernichter und Filter wechseln [► 59]
- 📄 Absorber wechseln [► 58]

8.2.3 Analytische Probleme

Fehler	Mögliche Ursache	Beseitigung
Verbrennung an der Kanüle	Argon- und Sauerstoffanschluss am Verbrennungsrohr vertauscht.	Prozessgase richtig anschließen, Hinweise im Kapitel zum Einbau des Verbrennungsrohres beachten.
	Beschädigtes Septum.	Septum im Injektionsport wechseln.
Minderbefunde	Dosierfehler.	Dosierung prüfen.
	System nicht dicht.	Systemdichtheit kontrollieren, Hinweise im entsprechenden Kapitel beachten.
	Temperatur zu niedrig eingestellt.	Temperatureinstellung in der Methode prüfen.
	Falsche oder ungeeignete Kalibrierung.	Kalibrierung prüfen. Gegebenenfalls neu kalibrieren oder Kalibrierbereich erweitern.
	Probenverlust durch Verdampfen oder Verschütten.	Flüssigproben verschlossen halten oder Probengeber LS-T mit Kühlung für flüchtige Flüssigproben nutzen.
	Unvollständige Verbrennung.	Kontaminierte Gerätebauteile reinigen oder ersetzen und Ursachen für unvollständige Verbrennung beseitigen.
Überbefunde	Unvollständige Verbrennung.	Kontaminierte Teile reinigen oder austauschen.
	Ungeeignete Qualität der zugeführten Gase (Argon oder Sauerstoff).	Nur Gase in der vorgeschriebenen Qualität nutzen oder Gasreinigung durchführen.
Verschleppungen	Ungenügende Spülung der Dosierspritzen im Autoinjector oder Probengeber.	Dosierspritzen vor der Probenaufnahme ausreichend spülen.
	Verbrennungsrohr nicht ausreichend gespült.	Verbrennungsrohr mit sauberem Lösemittel ausreichend spülen, d. h. Blankmessungen bis zur Wertekonstanz.
	Dosierung fehlerhaft.	Dosierung prüfen.
	Kontamination des Injektionsports oder des Verbrennungsrohres.	Septum abwischen oder austauschen. Verbrennungsrohr reinigen, Hinweise im entsprechenden Kapitel beachten.
	Probe enthält anorganische Stickstoffverbindungen	Kontaminierte Teile reinigen oder austauschen.

Fehler	Mögliche Ursache	Beseitigung
Streuende Messwerte	HNO ₃ / HNO ₂ Kondensate im System (Verbrennungsrohr, Auto-Protection-Baugruppe, Membrantrockner).	Betroffene Baugruppen reinigen oder austauschen.
	Unvollständige Verbrennung.	Kontaminierte Teile reinigen bzw. austauschen.
	Dosierung fehlerhaft.	Dosierung prüfen.
	Verbrennungsrohr kontaminiert oder stark entglast.	Verbrennungsrohr säubern oder austauschen.
	Unvollständige Verbrennung	Kontaminierte Teile säubern bzw. austauschen. Bei Bedarf zweite Verbrennungszeit erhöhen.
	Verstopfte Kanüle in Probengeber oder Autoinjector.	Kanüle mit dafür vorgesehenem Draht reinigen oder Kanüle austauschen.
	Sauerstoffzufuhr für Mikro Plasma Kammer unterbrochen.	Gasversorgung anschließen bzw. öffnen.
	Absorber verbraucht.	Absorber wechseln.

Sehen Sie dazu auch

-  Verbrennungsrohr einbauen [► 48]
-  Verbrennungsrohr ausbauen und reinigen [► 43]
-  Absorber wechseln [► 58]

9 Transport und Lagerung

9.1 Gerät für den Transport vorbereiten



WARNUNG

Gefahr von Gesundheitsschäden durch unsachgemäße Dekontamination

- Vor Rücksendung an Analytik Jena das Gerät fachgerecht dekontaminieren und die Reinigungsmaßnahmen dokumentieren.
 - Das Dekontaminationsprotokoll versendet der Kundendienst bei Anmeldung der Rücksendung.
-



VORSICHT

Verbrennungsgefahr an Verbrennungsrohr und heißem Ofen

Bauen Sie das Verbrennungsrohr nur im kalten Betriebszustand aus. Lassen Sie das Gerät lange genug abkühlen!



VORSICHT

Verletzungsgefahr

Beim Umgang mit Glasteilen besteht Verletzungsgefahr durch Glasbruch.

- Mit Glasteilen besonders vorsichtig umgehen.
-



HINWEIS

Gefahr von Geräteschäden durch ungeeignetes Verpackungsmaterial

- Das Gerät und seine Komponenten nur in der Originalverpackung transportieren.
 - Das Gerät vor dem Transport vollständig entleeren und alle Transportsicherungen anbringen.
 - In die Verpackung ein geeignetes Trockenmittel einbringen, um Schäden durch Feuchtigkeit zu verhindern.
-

9.1.1 Autoinjector verpacken



HINWEIS

Demontieren Sie die Gerätekomponente nur, wenn das Gerät am Netzschalter ausgeschaltet ist und der Netzstecker nicht im Anschluss des Gerätes steckt!



HINWEIS

Greifen Sie den Autoinjector beim Auf- und Absetzen nicht an der roten Frontblende!

- ▶ Elektrische Anschlüsse auf der Rückseite des Gerätes und des Autoinjectors abziehen.
- ▶ Autoinjector vom Gerät abnehmen.
- ▶ Dosierspritze separat verpacken.
- ▶ Autoinjector in Originalverpackung verpacken.

9.1.2 Probengeber verpacken



HINWEIS

Demontieren Sie die Gerätekomponente nur, wenn das Gerät am Netzschalter ausgeschaltet ist und der Netzstecker nicht im Anschluss des Gerätes steckt!

- ▶ Lösemittel- und Abfallgefäße abnehmen, entleeren und trocknen.
- ▶ Probenrack abnehmen und Probengefäße herausnehmen. Bei Nutzung des Probengebers LS-T: die Verbindungsschläuche zum Thermostat vom Probenrack entfernen, ausleeren und trocknen.
- ▶ Dosierspritze aus dem Injektorkopf nehmen und separat verpacken. Bei Nutzung des Probengebers LS-T: die Verbindungsschläuche zum Thermostat von der Dosierspritze entfernen, ausleeren und trocknen. Alle Bestandteile separat verpacken.
- ▶ Elektrische Anschlüsse auf der Rückseite des Gerätes und des Probengebers abziehen.
- ▶ Probengeber in Originalverpackung verpacken.

9.1.3 Gerät verpacken

- ▶ Das Gerät mit dem EIN/AUS-Schalter herunterfahren.
- ▶ Die pneumatische Dichtung an der Auto-Protection-Baugruppe öffnen. Zum Öffnen den Kippschalter nach oben umlegen.
- ▶ 30 min warten, bis die Lüfter sich nicht mehr drehen und die Tür-LED erlischt. Danach den Netzschalter hinter der Tür ausschalten. Das Gerät abkühlen lassen.

⚠ VORSICHT! Es besteht Verbrennungsgefahr am Verbrennungsrohr und Verbrennungsofen! Die weiteren Vorbereitungen für den Transport nur in kaltem Betriebszustand vornehmen. Das Gerät lange genug abkühlen lassen.

- ▶ Externe Gasversorgung abstellen.
- ▶ Autoinjector oder Probengeber vom Gerät abnehmen und verpacken.
- ▶ Alle Verbindungen an der Rückseite des Gerätes entfernen.
- ▶ Das Verbrennungsrohr, die Auto-Protection-Baugruppe, den Membrantrockner und den Verbrennungsofen ausbauen. Für den Ausbau die Hinweise in den entsprechenden Kapiteln beachten.
- ▶ Offene Schlauchenden in Schutzbeutel verpacken und mit Klebeband fixieren.
- ▶ Tür des Gerätes schließen.
- ▶ Schwarze Sockelblende nach vorn vom Gerät abziehen.

- ▶ Transportgriffe aus dem Halter auf der Rückseite des Gerätes nehmen und in die seitlichen Öffnungen am Fuß des Gerätes handfest einschrauben.
- ▶ Obere Abdeckung auflegen und mit Klebeband fixieren.
- ▶ Verbrennungsrohr sowie weiteres Zubehör sorgfältig in der Originalverpackung verpacken. Insbesondere die Glasteile bruchsicher verpacken!

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Verbrennungsrohr ausbauen und reinigen [▶ 43]
- 📖 Auto-Protection-Baugruppe aus- und einbauen [▶ 52]
- 📖 Membrantrockner wechseln [▶ 50]
- 📖 Verbrennungsöfen ausbauen [▶ 60]

9.2 Gerät transportieren

Beachten Sie die Hinweise im Kapitel "Sicherheitshinweise Transport und Inbetriebnahme". Vermeiden Sie beim Transport:

- Erschütterungen und Vibrationen
Gefahr von Schäden durch Stöße, Erschütterungen oder Vibrationen!
- Große Temperaturschwankungen
Gefahr von Kondenswasserbildung!

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Sicherheitshinweise Transport und Inbetriebnahme [▶ 8]

9.3 Gerät im Labor umsetzen



VORSICHT

Verletzungsgefahr beim Transport

Durch Fallenlassen des Gerätes besteht Verletzungsgefahr und das Gerät wird beschädigt.

- Beim Umsetzen und Transportieren des Geräts umsichtig vorgehen. Das Gerät nur zu zweit heben und tragen.
 - Das Gerät nur an den Transportgriffen anheben.
-
- ▶ Das Gerät mit dem EIN/AUS-Schalter herunterfahren. 30 min warten, bis die Lüfter sich nicht mehr drehen und die Tür-LED erlischt. Danach den Netzschalter hinter der Tür ausschalten. Das Gerät abkühlen lassen.
 - ▶ Tür schließen.
 - ▶ Gasversorgung abstellen.
 - ▶ Lose Teile abnehmen:
 - Autoinjector: abnehmen und Anschlüsse auf der Rückseite des Gerätes abziehen.
 - Probengeber LS-T: Zunächst die Verbindungsschläuche zwischen Proben-Rack und temperierter Spritze abnehmen. Sicherstellen, dass die Verschlüsse dicht sind, sodass keine Flüssigkeit heraustropft. Anschließend Lösemittel- und Abfallgefäße sowie das Proben-Rack abnehmen.

- Probengeber: Lösemittel- und Abfallgefäße sowie das Proben-Rack abnehmen.
- ▶ Alle Verbindungen an der Rückseite des Gerätes entfernen.
- ▶ Schwarze Sockelblende nach vorn vom Gerät abziehen.
- ▶ Transportgriffe aus dem Halter auf der Rückseite des Gerätes nehmen und in die seitlichen Öffnungen am Fuß des Gerätes einschrauben.
- ▶ Gerät mit 2 Personen, die das Gerät an den Transportgriffen anheben, umsetzen.

Folgendes ist beim Umsetzen des Gerätes zu beachten:

- Richtwerte und die Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte für das Heben und Tragen von Lasten ohne Hilfsmittel beachten!
- Für das Aufstellen am neuen Standort die Hinweise im Kapitel "Aufstellbedingungen" beachten.



Abb. 25 Gerät mit eingeschraubten Transportgriffen

Sehen Sie dazu auch

📄 Aufstellbedingungen [▶ 24]

9.4 Lagerung



HINWEIS

Gefahr von Geräteschäden durch Umwelteinflüsse

Umwelteinflüsse und Kondenswasserbildung können zur Zerstörung einzelner Komponenten des Gerätes führen.

- Das Gerät nur in klimatisierten Räumen lagern.
- Darauf achten, dass die Atmosphäre frei von Staub und ätzenden Dämpfen ist.

Wird das Gerät nicht sofort nach Lieferung aufgestellt oder wird es für eine längere Zeit nicht benötigt, ist es in der Originalverpackung zu lagern. In die Verpackung bzw. in das Gerät ist ein geeignetes Trockenmittel einzubringen, um Schäden durch Feuchtigkeit zu vermeiden.

Die Anforderungen an die klimatischen Bedingungen des Lagerorts sind in den Spezifikationen genannt.

10 Entsorgung

Das Gerät und seine elektronischen Komponenten sind nach Ablauf der Lebensdauer nach den geltenden Bestimmungen als Elektronikschrott zu entsorgen.

Der chemische Ozonvernichter enthält Metalloxide. Der Absorber ist mit Aktivkohle und Natriumkalk gefüllt. Die verbrauchten Kartuschen sollten entsprechend der örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

11 Spezifikationen

11.1 Technische Daten

11.1.1 Technische Daten des Gerätes

Allgemeine Kenndaten	Bezeichnung/Typ			compEAct N
	Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)			54 x 51 x 53 cm
	Masse			ca. 30 kg
Verfahrensdaten	Aufschlussprinzip			Pyrolyse mit anschließender thermischer Oxidation
	Aufschlusstemperatur			700 ... 1100 °C
	Probenvolumen			1 ... 100 µl
	Analysenparameter			Gesamtstickstoff TN
	Detektionsprinzip			Chemolumineszenz von NO
	Messbereich			N: 0,01 mg ... 10000 mg/l
Gasversorgung	Sauerstoff	Qualität	4.5	
		Druck	4 ... 6 bar	
		Verbrauch	1000 ml/min	
	Argon	Qualität	4.6	
		Druck	4 ... 6 bar	
		Verbrauch	100 ... 250 ml/min (metho- denabhängig)	
Elektrische Kenngrößen	Anschluss			100 ... 240 V (AC), 50/60 Hz
	Absicherung			12 A T
	Leistungsaufnahme			≤ 1100 VA
	Betriebssystem des internen Computers			Linux

11.1.2 Technische Daten des Autoinjectors

Allgemeine Kenndaten	Bezeichnung/Typ			Autoinjector Typ AI-SC
	Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)			9 x 27 x 11 cm
	Masse			1,5 kg
	Probenvolumen			1 ... 100 µl
Elektrische Kenngrößen	Anschluss			24 V (2,0 A)

11.1.3 Technische Daten der Probengeber

Allgemeine Kenndaten

Probengebertyp	LS 1	LS 2	LS-T
Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	54 x 41 x 34 cm		51 x 50 x 41 cm
Masse	4,5 kg	5 kg	9,5 kg
Anzahl Proben	18	120	112
Volumen Probengefäße	2 ml		

Elektrische Kenngrößen

Probengebertyp	LS 1	LS 2	LS-T
Anschluss	24 V (2,0 A)		24 V (2,5 A)

11.1.4 PC-Anforderungen

Mindestanforderungen für die Ansteuerung über einen externen PC	
Betriebssystem	Betriebssystem (Windows, MacOS, iOS, Android, Linux) mit Unterstützung eines aktuellen Browsers
Browser	■ Chrome/Chromium, Firefox, Microsoft Edge, Safari oder anderer Chromium-basierter Browser ■ Update-Status 2019 oder jünger ■ Empfohlene Browser: Google Chrome, Chromium oder Microsoft Edge ab Version 79
Grafikauflösung	≥ 800 x 600 Empfohlen: ≥ 1024 x 768
Schnittstelle	Ethernet für direkte Verbindung (Link-Local network); Wi-Fi oder Ethernet-Anschluss, wenn der Anschluss an eine bestehende Netzwerkstruktur erfolgen soll
Hardware	■ Aktuelle Multicore-CPU mit mindestens 4 Hardware-Threads ■ Arbeitsspeicher: ≥ 4 GB (empfohlen: ≥ 8 GB) ■ Grafikkarte mit Unterstützung für 3D-Hardwarebeschleunigung

11.2 Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen im Betrieb

Temperaturbereich	21 - 35 °C
Luftfeuchte	≤ 90 % (bei + 30 °C)
Luftdruck	0,7 - 1,06 bar

Umgebungsbedingungen bei Lagerung

Temperaturbereich	15 - 55 °C
Luftfeuchte	10 - 30 % (Trockenmittel verwenden)

11.3 Normen und Richtlinien

Schutzklasse und Schutzart	Das Gerät hat die Schutzklasse I. Das Gehäuse hat die Schutzart IP 20.
Gerätesicherheit	Das Gerät erfüllt die Sicherheitsnormen ■ EN 61010-1 ■ EN 61010-2-081 ■ EN 61010-2-010
EMV-Verträglichkeit	Das Gerät ist auf Störaussendung und Störfestigkeit geprüft. Das Gerät erfüllt die Anforderung an Störaussendung nach ■ EN 61326-1 (EN 55011 Gruppe 1, Klasse B) Das Gerät erfüllt die Anforderung an Störfestigkeit nach ■ EN 61326-1 (Anforderungen an Gebrauch in grundlegender Umgebung)
Umwelt- und Umgebungseinflüsse	Das Gerät wurde in Umweltsimulationsprüfungen unter Gebrauchs- und Transportbedingungen geprüft und erfüllt die Anforderungen nach: ■ ISO 9022-2 ■ ISO 9022-3
EU-Richtlinien	Das Gerät erfüllt die Anforderungen nach Richtlinie 2011/65/EU. Das Gerät wird nach Normen gebaut und geprüft, die die Anforderungen der EU-Richtlinien 2014/35/EU sowie 2014/30/EU einhalten. Das Gerät verlässt das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Arbeitshinweise beachten, die in der Benutzeranleitung enthalten sind. Für mitgeliefertes Zubehör und Systemkomponenten anderer Hersteller sind deren Benutzeranleitungen maßgebend.
Richtlinien für China	Das Gerät enthält reglementierte Substanzen (nach Richtlinie GB/T 26572-2011). Die Analytik Jena garantiert, dass diese Stoffe bei bestimmungsgemäßer Verwendung in den nächsten 25 Jahren nicht austreten und damit innerhalb dieser Periode keine Gefahr für Umwelt und Gesundheit darstellen.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Sicherheitshinweise am Gerät.....	7
Abb. 2	Funktionsprinzip	13
Abb. 3	Hauptkomponenten des Gerätes	14
Abb. 4	Verbrennungsrohr.....	15
Abb. 5	Anschlüsse an das Verbrennungsrohr.....	15
Abb. 6	Auto-Protection-Baugruppe.....	16
Abb. 7	Kippschalter für die pneumatische Dichtung.....	17
Abb. 8	Membrantrockner	17
Abb. 9	Gasflussschema des Gerätes; die Nummerierung entspricht der Nummerierung der Schlauchverbindungen am Gerät.....	19
Abb. 10	Gasflussschema des Chemolumineszenzdetektors	20
Abb. 11	Aufbau des Autoinjectors	21
Abb. 12	LS Probengeber	22
Abb. 13	Probenrack des LS 2.....	22
Abb. 14	Lösemittel- und Abfallgefäße des Probengebers.....	23
Abb. 15	Elektrische Anschlüsse des Probengebers	23
Abb. 16	Aufstellskizze für das Gerät mit Probengeber	26
Abb. 17	Anschlüsse auf der Rückseite des Gerätes	27
Abb. 18	USB-Schnittstellen und Schlauchbrücke im Gasweg hinter Fronttür.....	27
Abb. 19	Schalter am Gerät.....	28
Abb. 20	Seite Fernzugriff mit Status-Einstellung und Netzwerkadresse des Gerätes	30
Abb. 21	Schlauchset zur Flussüberprüfung	40
Abb. 22	Kippschalter für Dichtung an der Auto-Protection-Baugruppe.....	40
Abb. 23	Schlauchbrücke (Schlauch 7).....	40
Abb. 24	Bauteile im Geräteinneren	58
Abb. 25	Gerät mit eingeschraubten Transportgriffen	77