

Bedienungsanleitung

APU sim

Probenvorbereitungseinheit



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 11-0606-002-23

Ausgabe D (06/2024)

Technische Dokumentation Analytik Jena GmbH+Co. KG

© Copyright 2024, Analytik Jena GmbH+Co. KG

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlegende Informationen.....	5
1.1	Über diese Anleitung	5
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
2	Sicherheit.....	7
2.1	Sicherheitskennzeichnungen am Gerät.....	7
2.2	Anforderungen an das Bedienpersonal.....	7
2.3	Sicherheitshinweise Transport und Inbetriebnahme	7
2.4	Sicherheitshinweise im Betrieb.....	8
2.4.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	8
2.4.2	Sicherheitshinweise Explosions- und Brandschutz	8
2.4.3	Sicherheitshinweise Elektrik	8
2.4.4	Umgang mit Proben und Reagenzien	8
2.4.5	Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur	9
2.5	Verhalten im Notfall	9
3	Aufbau und Funktion.....	10
4	Bedienung.....	13
4.1	Bildschirmaufbau	13
4.2	Programm einstellen und Probenvorbereitung starten	13
4.3	Automatische AOX- und AOF-Probenvorbereitung	15
4.4	Manuelle AOX- und AOF-Probenvorbereitung bei Proben mit Partikeln	16
4.5	SPE-AOX- und SPE-AOF-Probenvorbereitung.....	17
4.6	EOF-Probenvorbereitung mit SPE-Verfahren	19
4.7	Kalibrierung der Pumpeinheit.....	22
5	Wartung und Pflege	24
5.1	Wartungsübersicht	24
5.2	Pumpschläuche spülen.....	24
5.3	Pumpschläuche wechseln	24
5.4	Dichtringe in der Spritzenaufnahme wechseln.....	26
6	Fehlerbeseitigung.....	27
7	Transport und Lagerung.....	28
8	Entsorgung	30
9	Spezifikationen	31

1 Grundlegende Informationen

1.1 Über diese Anleitung

Die Bedienungsanleitung informiert über Aufbau und Funktion der Probenvorbereitungseinheit APU sim 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.

Die Bedienungsanleitung richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal mit Kenntnissen über die Probenvorbereitung für die AOX-, AOF- und EOF-Bestimmung.

Konventionen

Handlungsanweisungen sind zu Handlungseinheiten zusammengefasst und mit einem Dreieck gekennzeichnet (▶).

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

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

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Probenvorbereitungseinheit APU sim kann für folgende Probenvorbereitungen verwendet werden:

- AOX- bzw. AOF-Proben nach der Säulenmethode
- SPE-AOX/AOF-Proben
- EOF-Proben

Die APU sim ist für partikelhaltige und salzhaltige Proben geeignet.

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


2 Sicherheit

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

Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die in der Benutzeranleitung aufgeführt sind sowie alle Meldungen und Hinweise, die von der Steuer- und Auswertesoftware auf dem Bildschirm angezeigt werden.

2.1 Sicherheitskennzeichnungen am Gerät

Auf der Vorratsflasche und dem Kanister sind die folgenden GHS Piktogramme zur Sicherheitskennzeichnung der Chemikalien angebracht:

GHS Piktogramm	Bedeutung	Bemerkung
	Warnung vor Ätzwirkung	Auf der Vorratsflasche für saure Natriumnitrat-Waschlösung (pH < 2) Die saure Waschlösung verursacht Hautverätzungen und schwere Augenschäden.

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

2.2 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. Wir empfehlen eine Schulung durch qualifizierte Mitarbeiter der Analytik Jena bzw. deren Vertreter.

Die Benutzeranleitung muss dem Bedien- und Wartungspersonal zugänglich sein.

2.3 Sicherheitshinweise Transport und Inbetriebnahme

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.
- Das Gerät hat keine Tragegriffe. Deshalb muss das Gerät fest mit beiden Händen an der Unterseite gefasst werden.
- Gefahr von Gesundheitsschäden durch unsachgemäße Dekontamination! Führen Sie vor der Rücksendung des Gerätes an Analytik Jena eine fachgerechte Dekontamination aus und dokumentieren Sie diese. Das Dekontaminationsprotokoll er-

halten Sie vom Kundendienst bei Anmeldung der Rücksendung. Ohne ausgefülltes Dekontaminationsprotokoll wird die Annahme des Gerätes verweigert. Der Absender kann für Schäden, die durch eine unzureichende Dekontamination des Gerätes verursacht werden, haftbar gemacht werden.

2.4 Sicherheitshinweise im Betrieb

2.4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Der Bediener des Gerätes ist verpflichtet, sich vor jeder Inbetriebnahme vom ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes zu überzeugen. Dies gilt insbesondere nach jeder Änderung oder Erweiterung bzw. nach jeder Reparatur des Gerätes.
- Während des Betriebs ist stets freier Zugang zum Geräteschalter und der Netzsteckdose zu gewähren.
- Das Gerät darf nur betrieben werden, wenn alle Schutzeinrichtungen (Ablaufrinne für Chemikalien, Abdeckungen vor den Pumpeinheiten) vorhanden, vollständig und funktionsfähig sind.

2.4.2 Sicherheitshinweise Explosions- und Brandschutz

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden.

2.4.3 Sicherheitshinweise Elektrik

- Alle Arbeiten an der Elektronik (hinter der Geräteverkleidung) sind nur dem Kundendienst der Analytik Jena und speziell autorisiertem Fachpersonal gestattet.
- Bei Störungen an elektrischen Komponenten das Gerät sofort am Geräteschalter ausschalten und den Stecker des Netzteils aus der Steckdose ziehen.
- Die elektrischen Komponenten sind regelmäßig durch eine Elektrofachkraft zu prüfen. Alle Mängel, wie lose Verbindungen, defekte oder beschädigte Kabel, sind sofort zu beseitigen.

2.4.4 Umgang mit Proben und Reagenzien

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.

- Für den Betrieb des Probenvorbereitungssystems wird für die AOX-Bestimmung salpetersaure Nitratlösung ($\text{pH} < 2$) als Spüllösung eingesetzt.
- Bei die AOF-Probenvorbereitung wird nicht angesäuerter Nitratlösung eingesetzt.
- Für die SPE-AOX-, SPE-AOF- und EOF-Verfahren wird zusätzlich Methanol als Elutionsmittel benötigt.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass eine angemessene Dekontamination durchgeführt wird, falls das Gerät äußerlich oder innerlich mit Gefahrstoffen verunreinigt worden ist.

- Spritzer, Tropfen oder größere Flüssigkeitsmengen mit saugfähigem Material wie Watte, Laborwischtüchern oder Zellstoff entfernen.
- Bei biologischen Verunreinigungen die betroffenen Stellen mit einem geeigneten Desinfektionsmittel abwischen. Anschließend gereinigte Stellen trocken wischen.
- Das Gehäuse ist nur für Wischdesinfektion geeignet. Verfügt das Desinfektionsmittel über einen Sprühkopf, das Desinfektionsmittel auf geeignete Tücher aufbringen.
Arbeiten Sie mit infektiösem Material besonders sorgfältig und sauber, weil das Gerät nicht als Ganzes dekontaminiert werden kann.
- Bevor ein anderes als das vom Hersteller vorgeschriebene Reinigungs- oder Dekontaminationsverfahren angewendet wird, mit dem Hersteller klären, dass das vorgesehene Verfahren das Gerät nicht beschädigt. Am Gerät angebrachte Sicherheitsschilder dürfen nicht mit Methanol benetzt werden.

2.4.5 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.

- Die äußere Reinigung des Geräts nur mit einem leicht angefeuchteten, nicht tropfenden Tuch vornehmen. Dabei nur Wasser und ggf. handelsübliche Tenside verwenden.
- Wartungs- und Reparaturarbeiten am Gerät dürfen nur im ausgeschalteten Zustand durchgeführt 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.

2.5 Verhalten im Notfall

Besteht keine unmittelbare Verletzungsgefahr, in Gefahrensituationen oder bei Unfällen nach Möglichkeit sofort das Gerät am Geräteschalter ausschalten und die Stecker des Netzteils aus der Netzsteckdose ziehen.

Gewährleisten Sie stets freien Zugang zum Geräteschalter an der Geräterückseite sowie zum Netzanschluss.

3 Aufbau und Funktion

Aufbau

Die Probenvorbereitungseinheit APU sim ist ein automatisches Adsorptionssystem für folgende Probenvorbereitungen:

- AOX- und AOF-Bestimmungen nach Säulenmethode
- SPE-AOX- und SPE-AOF-Bestimmungen
- EOF-Bestimmungen

Mit dem Gerät können 6 Proben gleichzeitig bearbeitet werden. Für den Adsorptionsvorgang können Probenvolumen, Spülvolumen und die Dosiergeschwindigkeiten variiert werden.

Das Gerät verfügt über 3 Pumpeinheiten mit je 2 Kanälen, die über die interne Steuereinheit geregelt werden. Die Parameter für die Probenvorbereitung können für jede Pumpeinheit separat eingestellt werden. Die 2 Kanäle einer Einheit werden mit den gleichen Einstellungen betrieben. Sie werden häufig für Doppelbestimmungen genutzt.

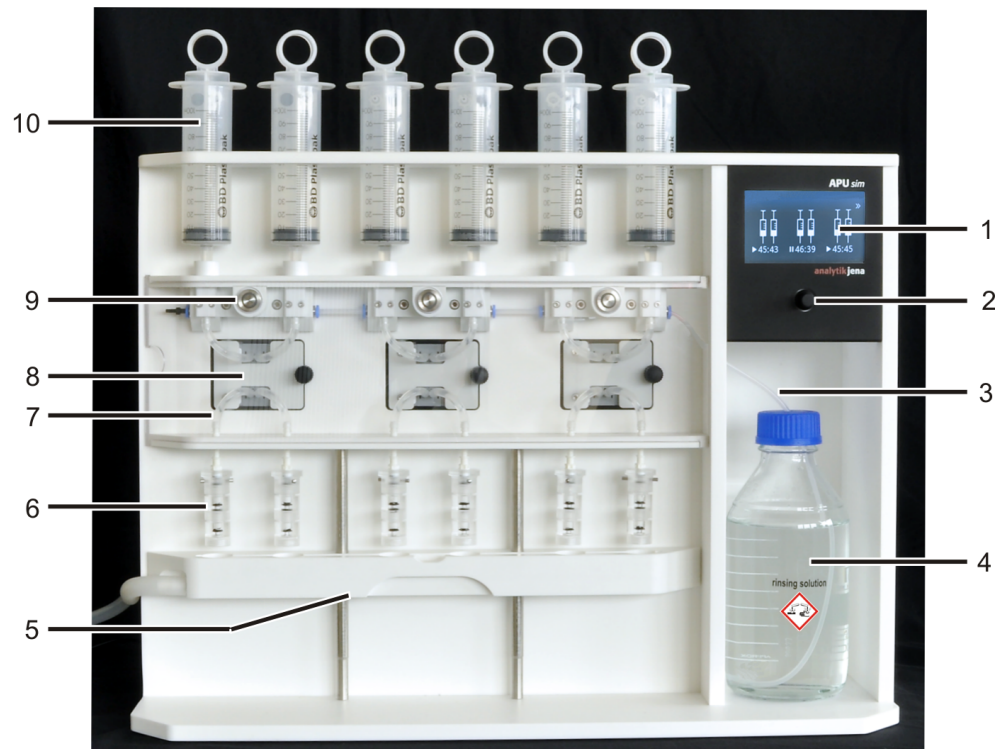


Abb. 1 APU sim Aufbau

- | | |
|------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Display | 2 Steuerknopf |
| 3 Spülschlauch | 4 Vorratsflasche für Spüllösung |
| 5 Ablaufrinne | 6 AOX/AOF-Säulen (hier Duplexsäulen) |
| 7 Probenschlauch | 8 Wartungsklappe mit Schlauchpumpe |
| 9 Startknopf für Pumpeinheit | 10 Spritze |

In der APU sim können pro Kanal bis zu 5 Aktivkohle-Säulen eingesetzt werden. Im Allgemeinen wird eine Duplexsäule mit 2 Einwegröhrchen, gefüllt mit jeweils 50 mg Aktivkohle, verwendet. Wenn 2 Aktivkohle-Säulen nicht für eine vollständige Adsorption ausreichen, können 3 Säulen (Triplexsäulen) oder mehr verwendet werden. Die Ablaufrinne ist höhenverstellbar und kann an die Säulenhöhe angepasst werden.

Bei hoher Partikellast kann zusätzlich eine Vorsäule, gefüllt mit geeignetem Filtermaterial (z. B. Keramikwatte, Quarzwolle), vor die Aktivkohle-Säulen geschraubt werden. Die Vorsäule trennt die Partikel ab und verhindert, dass die Aktivkohle-Säulen während der

Probenvorbereitung verstopfen. Um zu verhindern, dass bei diesen Proben unvollständig gelöste Bestandteile in der Spritze sedimentieren und sich so der AOX- oder AOF-Bestimmung entziehen, kann die Probenvorbereitung manuell erfolgen.

Funktion

Die Proben werden in die Kunststoffspritzen gefüllt. Die 3 Schlauchpumpen pumpen die Proben entsprechend den Programmeinstellungen über die Aktivkohle-Säulen. Nach erfolgter Adsorption läuft die Restprobe über die Ablaufrinne in den Abfallkanister. Nach Umschaltung des Ventils spült die Dosierpumpe die Aktivkohle-Säulen mit den voreingestellten Volumen Spüllösung und bereitet sie für die AOX- oder AOF-Bestimmung vor.

Bei manueller Arbeitsweise werden sowohl Proben als auch Spüllösung in die Spritzen dosiert. Diese Arbeitsweise kommt bei Vorbereitungen von AOX-/AOF-Proben mit hoher Partikelast, AOX-SPE-/AOF-SPE-Proben und EOF-Proben zum Einsatz.



Abb. 2 Probenweg

Die APU sim gewährleistet eine hohe Partikelgängigkeit bis zu 1 mm. Die Schlauchpumpen und das Schlauchsystem mit einem Innendurchmesser von 2 mm sind robust gegen Verstopfungen. Durch die Ventile im Schlauchsystem gelangt nur Spüllösung. Sie sind dadurch vor Partikeln geschützt und können nicht verstopfen.

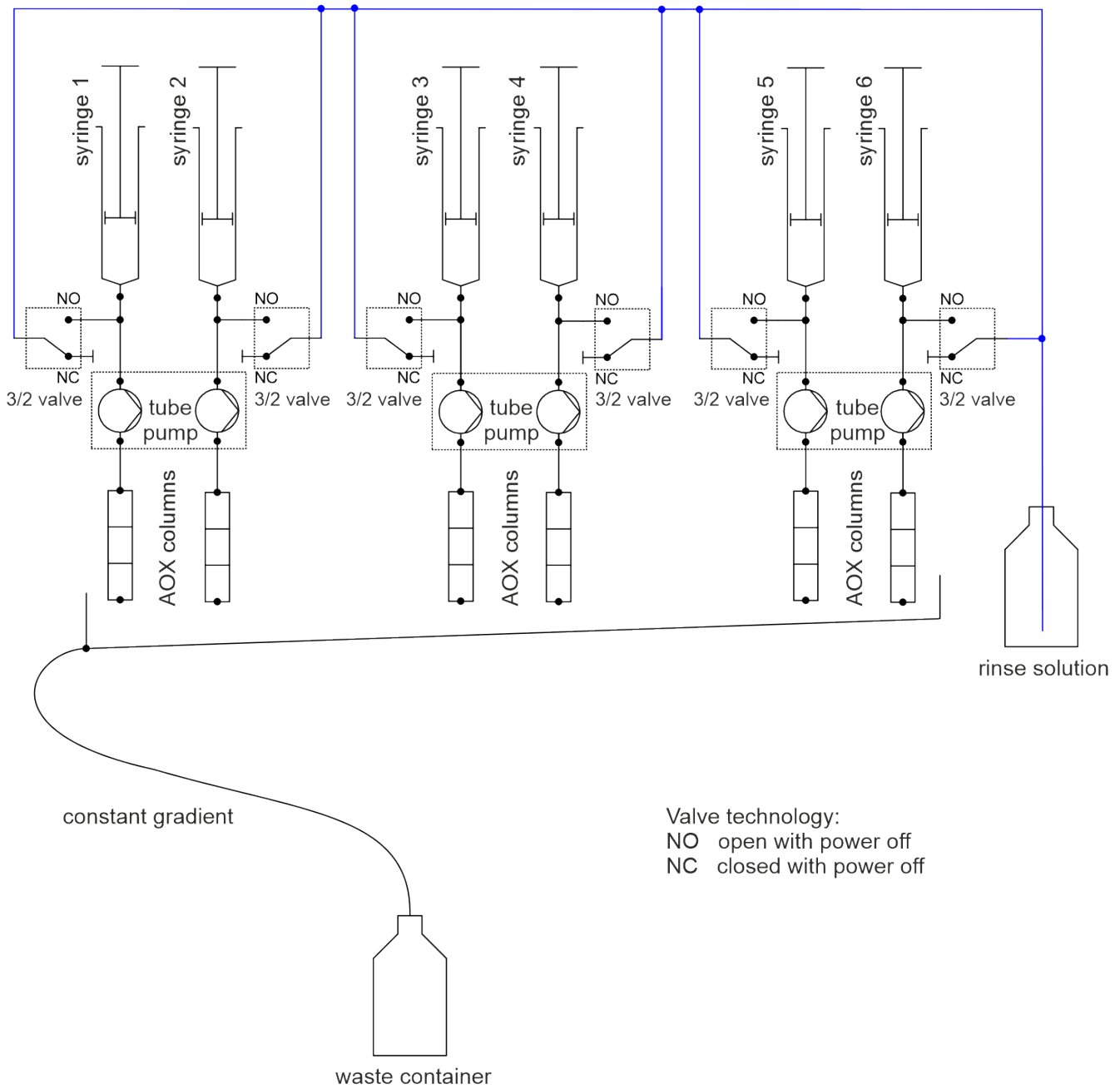


Abb. 3 Schlauchplan

Typenschild

Das Typenschild finden Sie auf der Rückseite des Gerätes.

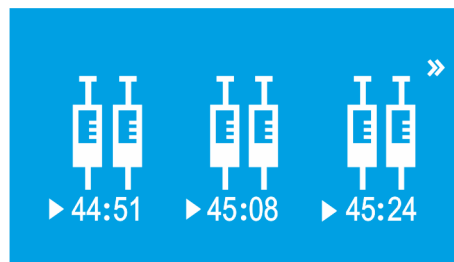
Das Typenschild enthält folgende Informationen:

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

4 Bedienung

4.1 Bildschirmaufbau

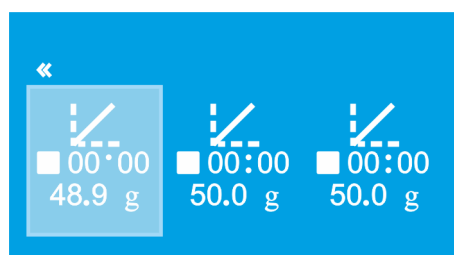
Die Bedienung der Gerätesoftware erfolgt über das Display mit dem Steuerknopf. Durch Drehen des Steuerknopfs kann durch die 3 Displayanzeigen gewechselt werden.



Zeitverlauf der Probenvorbereitung für jede Pumpeinheit



Einstellen der Programmparameter: Probenvolumen, Spülvolumen, Dosiergeschwindigkeit



Kalibrierung der Pumpeinheit

4.2 Programm einstellen und Probenvorbereitung starten

Die APU sim hat 3 Pumpeinheiten mit je 2 Kanälen. Sie können für jede Pumpeinheit unterschiedliche Programmparameter spezifizieren oder die Pumpeinheiten mit dem gleichen Programm starten.



HINWEIS

Beschädigung der Pumpe durch Trockenlaufen

Die Pumpschläuche werden übermäßig beansprucht und verschleifen schneller, wenn ohne Flüssigkeitsdurchsatz gepumpt wird.

- Wenn nur ein Kanal einer Pumpeinheit für die Probenvorbereitung benötigt wird, füllen Sie die Spritze des zweiten Kanals deionisiertes Wasser und schließen Sie eine leere Duplexsäule an den Kanal an.

Standardparameter für AOX- und AOF-Bestimmung

Folgende Parameter geben die DIN EN ISO 9562 und die DIN 38409-59 für die AOX- bzw. AOF-Bestimmung nach Säulenmethode vor:

Parameter	Wert
Probenvolumen	100 ml
Spülvolumen	25 ml
Dosiergeschwindigkeit	3 ml/min

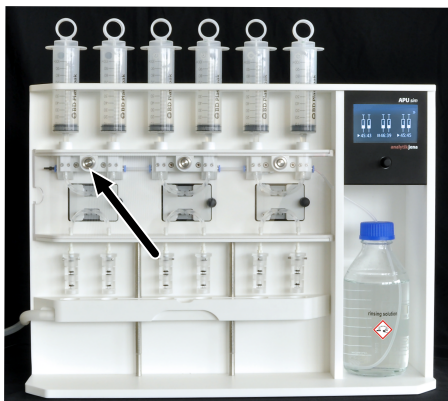
Programm einstellen

Mit dem Steuerknopf unter dem Display bedienen Sie die Steuersoftware des Gerätes:

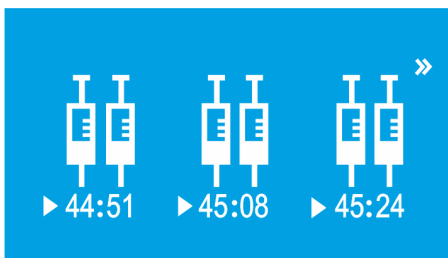
Bewegung	Funktion
Knopf drehen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durch die 3 Anzeigen scrollen: Zeitverlauf der Probenvorbereitung, Programmeinstellung, Kalibrierung ■ Funktion auf einer Anzeige wählen ■ Wert einstellen
Knopf drücken	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auswahl oder Wert bestätigen



- ▶ Den Steuerknopf drehen, bis die Programmeinstellungen erscheinen, und auf den Knopf drücken.
 - ✓ Im Fenster können Sie jetzt Einstellungen vornehmen.
- ▶ Den Knopf erneut drehen und den zu ändernden Parameter wählen. Die Auswahl mit Druck auf den Knopf bestätigen.
 - ✓ Der gewählte Parameter wird hellblau markiert.
- ▶ Den Wert einstellen und die Einstellung mit Druck auf den Knopf bestätigen.



- ▶ Wenn alle Parameter eingestellt sind, jeweils den Startknopf der Pumpeinheiten drücken, an denen die Probenvorbereitung mit diesen Parametern ablaufen soll.



- ▶ Zum Betreiben der Pumpeinheiten mit unterschiedlichen Einstellungen nach Start einer Pumpe neue Einstellungen im Programmfenster vornehmen und die entsprechende Pumpeinheit starten.
 - ✓ Nach dem Start leuchtet der Startknopf der Pumpeinheit blau. Die Probenvorbereitung mit diesen Pumpen beginnt und das Display wechselt in die Anzeige der verbleibenden Zeit bis zum Ende der Probenvorbereitung. Das Ende wird außerdem durch einen Ton des Gerätes signalisiert.

Probenvorbereitung starten oder stoppen

Die Startknöpfe an den Pumpeinheiten dienen zum Starten und Stoppen der Probenvorbereitung.

Funktion	Startknopf betätigen	Gerätesignal
Probenvorbereitung starten	Startknopf kurz drücken	Startknopf leuchtet Auf dem Display erscheint die Restzeitanzeige

Funktion	Startknopf betätigen	Gerätesignal
Probenvorbereitung stoppen	Startknopf kurz drücken	Startknopf blinkt Zeitanzeige bleibt stehen Pausenzeichen erscheint
Gestoppte Probenvorbereitung fortsetzen	Startknopf kurz drücken	Startknopf leuchtet Zeitanzeige läuft weiter
Probenvorbereitung abbrechen	Startknopf lange drücken	Gerät erzeugt einen Signalton Startknopf leuchtet nicht mehr Zeitanzeige wird auf 00:00 zurückgesetzt

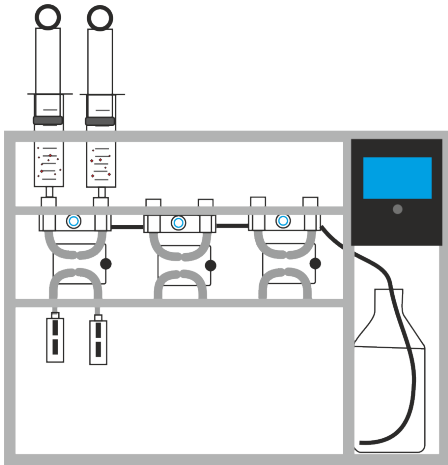
Probenvorbereitungszeit

Die Probenvorbereitungszeit setzt sich aus Probenvolumen, Spülvolumen und Pumpgeschwindigkeit zusammen. Bei Probenvolumen unter 100 ml addiert sich eine 10%ige Dosierzeit für die Probe als Puffer hinzu. Bei Probenvolumen über 100 ml entfällt diese zusätzliche Dosierzeit. Im Beispiel wird die Probenvorbereitungszeit für die Standardeinstellungen Probenvolumen (100 ml), Spülvolumen (25 ml) und Pumpgeschwindigkeit (3 ml/min) berechnet.

Dosierzeit Probe	2000 s
+ 10 % Dosierzeit als Puffer	200 s
Dosierzeit Spüllösung	500 s
+ Zeit für Dosierung 1 ml Spüllösung als Puffer	20 s
+ 4 s für Ventilschaltung	4 s
Gesamtzeit	2724 s = 45 min 24 s
Anzeige beim Start	45:24

4.3 Automatische AOX- und AOF-Probenvorbereitung

Bei der automatischen Probenvorbereitung führt die APU sim die Adsorption der Proben auf Aktivkohle sowie den Spülschritt mit Natriumnitratlösung automatisch durch. Die Probenvorbereitung ist in diesem Fall bis zum Ende mit eingesetzten Spritzenkolben zu betreiben. Wenn Luft in den Probenweg gelangt, können sich die Proben mit der Spüllösung beim Öffnen des Ventils vermischen und das System kontaminieren.



- ▶ Abfallkanister leeren.
- ▶ Vorratsflasche für Spüllösung mit Natriumnitratlösung füllen. Vorratsflasche in die Aufnahme des Geräts stellen. Spülschlauch (Nr. 1) in die Spüllösung tauchen.
- ▶ Duplexsäulen mit Einwegröhrchen, gefüllt mit 50 mg Aktivkohle, bestücken. Duplexsäulen zusammenschrauben.
 - i** HINWEIS! Um Kontaminationen zu vermeiden, Röhrchen nur mit Pinzette einsetzen und nicht mit der Hand anfassen.
- ▶ Duplexsäulen über Luer-Ansatz an den jeweiligen Kanal stecken.
- ▶ Ablaufrinne direkt unter die Säuleneinheiten schieben.
 - i** HINWEIS! Probe und Spüllösung können spritzen, wenn die Ablaufrinne zu tief unter der Säuleneinheit angebracht ist.
- ▶ Bei Bedarf Spritzen mit Reinstwasser spülen, um Probenrückstände zu entfernen.
- ▶ Spritzen ohne Kolben in das Gerät einsetzen. Darauf achten, dass beim Einsetzen ein leichter Widerstand überwunden wird. Dann steckt die Spritze richtig im Dichtring.
- ▶ Proben in die Spritze füllen.
- ▶ Kolben aufsetzen und bis zur Flüssigkeit hinunterdrücken. Dabei den Kolben leicht hin- und her kippen, damit die Luft an der Dichtung entlang entweichen kann. Es darf sich kein Luftpolster zwischen Kolben und Flüssigkeit bilden.

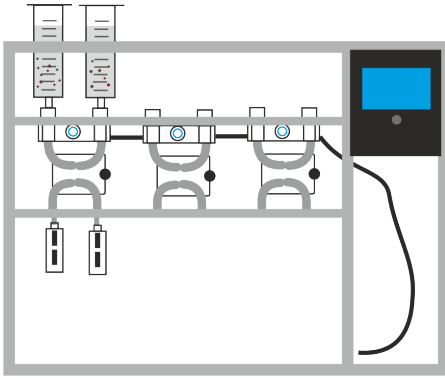


- ▶ Gerät am Schalter auf der Rückseite anschalten.
 - ✓ Das Display schaltet sich ein und zeigt das Ablauffenster.
- ▶ Probenvolumen, Spülvolumen und Dosiergeschwindigkeit in der Steuersoftware einstellen. Das eingestellte Probenvolumen muss identisch mit dem in die Spritze gefüllten Volumen sein.
- ▶ An der Pumpeinheit den Startknopf drücken.
 - ✓ Die AOX- oder AOF-Probenvorbereitung startet. Im Ablauffenster wird die verbleibende Zeit bis zum Ende heruntergezählt.

4.4 Manuelle AOX- und AOF-Probenvorbereitung bei Proben mit Partikeln

Die manuelle Probenvorbereitung empfiehlt sich für Proben mit hoher Partikellast. Hier besteht die Gefahr, dass sich ein Teil der Probe in der Spritze absetzt und sich so der AOX- bzw. AOF-Bestimmung entzieht. Anders als bei der automatischen Probenvorbereitung wird die Spüllösung deshalb manuell über die offene Spritze dosiert. Die Adsorption und Spülung werden einzeln über die Steuersoftware gestartet.

Bei Bedarf kann eine Vorsäule mit geeignetem Filtermaterial vor die Aktivkohle-Säulen geschraubt werden. Diese soll die Partikel auffangen, damit die Aktivkohle-Säulen nicht verstopfen.



- ▶ Abfallkanister leeren.
- ▶ Als Spüllösung Natriumnitratlösung bereitstellen.
- ▶ Duplexsäulen mit Einwegröhrchen, gefüllt mit 50 mg Aktivkohle, bestücken. Duplexsäulen zusammenschrauben.
- ▶ **i** HINWEIS! Um Kontaminationen zu vermeiden, Röhrchen nur mit Pinzette einsetzen und nicht mit der Hand anfassen.
- ▶ Bei Bedarf eine Vorsäule mit Partikelfilter vor die Aktivkohle-Säulen schrauben. Auch hier das Filterröhrchen nur mit Pinzette einsetzen.
- ▶ Duplexsäulen über Luer-Ansatz an den jeweiligen Kanal stecken.
- ▶ Ablaufrinne direkt unter die Säuleneinheiten schieben.
- ▶ **i** HINWEIS! Es besteht Spritzgefahr, wenn die Ablaufrinne zu tief unter der Säuleneinheit angebracht ist.
- ▶ Bei Bedarf Spritzen mit Reinstwasser spülen, um Probenrückstände zu entfernen.
- ▶ Spritzen ohne Kolben in das Gerät einsetzen. Darauf achten, dass beim Einsetzen ein leichter Widerstand überwunden wird. Dann steckt die Spritze richtig im Dichtring.
- ▶ Probe in die Spritze füllen. Den Kolben nicht aufsetzen, die Spritze bleibt offen.



- ▶ Gerät am Schalter auf der Rückseite anschalten.
 - ✓ Das Display schaltet sich ein und das Ablauffenster erscheint.
- ▶ Das Probenvolumen in der Steuersoftware einstellen. Das eingestellte Probenvolumen muss identisch mit dem in die Spritze gefüllten Volumen sein. Das Spülvolumen auf "0 ml" einstellen.
- ▶ An der Pumpeinheit den Startknopf drücken.
 - ✓ Die AOX- bzw. AOF-Adsorption läuft.



- ▶ Nach Ende der Adsorption Spüllösung in die Spritze füllen.
- ▶ Das Volumen der Spüllösung als Probenvolumen eingeben, weil die Spüllösung über die Spritzen durch das System gepumpt werden soll. Das Spülvolumen bleibt auf dem Wert "0 ml".
 - ✓ Der Spülschritt erfolgt.

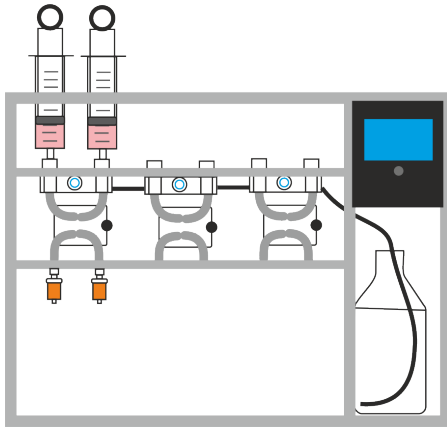
Bei Verwendung einer Vorsäule enthält das mit Partikeln beladene Filtermaterial einen Teil der Probe. Die Filtersäule kann bei Bedarf separat oder gemeinsam mit den Aktivkohle-Säulen analysiert werden.

4.5 SPE-AOX- und SPE-AOF-Probenvorbereitung

Die SPE-AOX- und SPE-AOF-Verfahren dienen der Anreicherung organisch gebundener Halogene in wässrigen Lösungen mit einem hohen Gehalt anorganischer Halogenide (Fluorid > 1 mg/l, Chlorid > 5000 mg/l, Bromid > 10 mg/l, Iodid > 1 mg/l) gemäß DIN 38409-59 und DIN EN ISO 9562, wenn keine Verdünnung der Probe vorab durchgeführt werden kann. Stark salzhaltige Wässer können z. B. Industrieabwässer sein. Auch die Abwässer in kommunalen Kläranlagen können etwa durch Streusalz im Winter stark mit Chloriden belastet sein.

Das SPE-Verfahren trennt organische Verbindungen in einem ersten Schritt durch Festphasenextraktion von der stark salzhaltigen Matrix ab. Nach Elution mit Methanol findet die AOX- bzw. AOF-Anreicherung auf Aktivkohle statt.

Unlösliche anorganische und organische Halogenverbindungen sowie an Feststoffen adsorbierte Halogene werden mit dem Verfahren nicht erfasst. Partikelhaltige Proben müssen vor der Adsorption über einen 0,45 µm-Membranfilter filtriert werden.

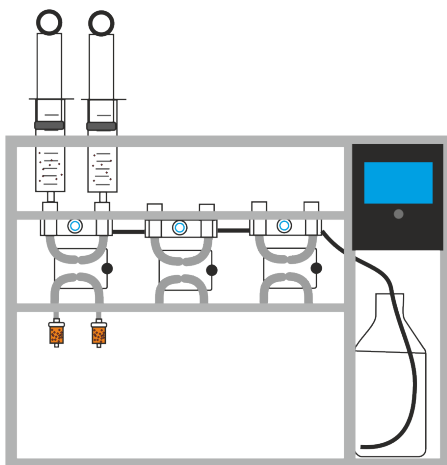


SPE-Kartusche konditionieren

- ▶ Abfallkanister leeren. Abfallschlauch in den Kanister stecken.
- ▶ Als Spüllösung Natriumnitratlösung bereitstellen.
- ▶ Bei Bedarf Spritzen mit Reinstwasser spülen, um Probenrückstände zu entfernen.
- ▶ Die Spritzen mit 11 ml Methanol aufziehen, darauf achten, dass sich keine Luftblase in der Spritze befindet. Die Spritzen in die das Gerät einsetzen.

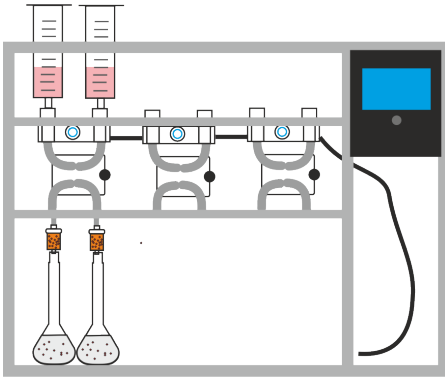
i HINWEIS! Bei Volumen unter 100 ml wird standardmäßig 10 % mehr Probenvolumen gefördert, um die Spritzen zu leeren. Statt 10 ml müssen Sie deshalb etwas mehr (11 ml) Methanol auf die Spritze aufziehen, um zu verhindern, dass Luft in die SPE-Kartusche kommt.

- ▶ Die SPE-Kartuschen an den Luer-Ansatz aufstecken.
- ▶ Im Dosierprogramm als Probenvolumen 10 ml und als Spülvolumen 10 ... 50 ml einstellen und die Pumpe starten.
 - ✓ Die SPE-Kartuschen werden konditioniert.



Festphasenextraktion

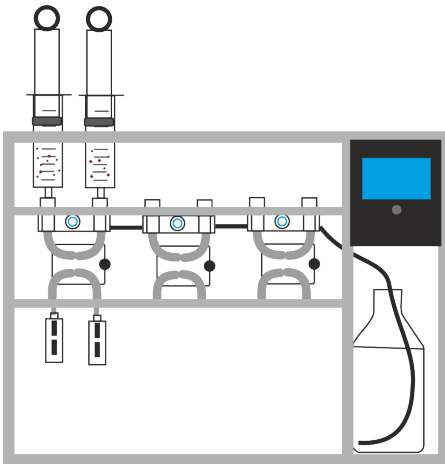
- ▶ Filtrierte Proben auf die Spritzen aufziehen.
- ▶ Im Dosierprogramm das exakte Probenvolumen einstellen. Als Spülvolumen 25 ml eingeben.
- ▶ Die Pumpeinheit starten.
 - ✓ AOX/AOF wird an der SPE-Kartusche adsorbiert. Der Rest an Probe läuft über die Abfallrinne in den Abfallkanister ab. Mit der Spüllösung werden störende Matrix-Bestandteile ausgewaschen.



Elution

Die Elution erfolgt manuell, d.h. die Lösungen dosieren Sie in die offenen Spritzen.

- ▶ 100-ml-Maßkolben unter die Säulen stellen, um das Eluat vollständig aufzufangen.
- ▶ AOX/AOF-Verbindungen mit 5 ml Methanol aus den SPE-Kartuschen eluieren:
 - 5 ml Methanol in die Spritzen füllen. Kolben nicht aufsetzen.
 - Im Programm als Probenvolumen 5 ml und als Spülvolumen 0 ml einstellen.
 - Die Pumpeinheit starten.
- ▶ Anschließend SPE-Kartusche mit 5 ml destilliertem Wasser waschen (Vorgehen analog zu Methanol). Eluate in den Maßkolben auffangen.
- ▶ Eluierte Proben im Maßkolben mit destilliertem Wasser auf 100 ml auffüllen und mit Nitrat-Stammllösung versetzen.



Adsorption an Aktivkohle

Die Adsorption an der Aktivkohle erfolgt wie bei der automatischen AOX- und AOF-Vorbereitung.

- ▶ SPE-Kartuschen entsorgen. Gefüllte Duplexsäulen aufstecken.
- ▶ Eluierte Proben in die Spritzen füllen und die Kolben aufsetzen. Dabei die Kolben hin- und her kippen, damit die Luft an den Dichtungen entweichen kann und sich kein Luftpolster bildet.
- ▶ Probenvolumen, Spülvolumen und Dosiergeschwindigkeit in der Steuer- software einstellen. Das eingestellte Probenvolumen muss identisch mit dem in die Spritze gefüllten Volumen sein.
- ▶ Pumpeinheit starten.
 - ✓ Die beladene Aktivkohle kann analysiert werden.

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Automatische AOX- und AOF-Probenvorbereitung [▶ 15]

4.6 EOF-Probenvorbereitung mit SPE-Verfahren

Während des SPE-Verfahrens (Fest-Phasen-Extraktion) werden organische Fluorverbindungen an einer festen Phase, z. B. Octadecyl-modifiziertes Kieselgel, gebunden und am Ende des Prozesses mit Methanol eluiert. Gleichzeitig verbleiben anorganische Verbindungen in der Wasserprobe und werden dadurch entfernt. Dabei werden zwei Ziele erreicht: Anreicherung des organisch gebundenen Fluors und Abtrennung von störenden anorganischen Matrixbestandteilen.

Partikelhaltige Proben müssen vor der Festphasenextraktion durch einen 0,45 µm-Membranfilter filtriert werden.

Als Spüllösung verwenden Sie mit HNO₃ (pH < 2) angesäuertes deionisiertes Wasser.

Das Verfahren besteht aus den folgenden 4 Schritten:

1. SPE-Kartuschen konditionieren
2. Probenextraktion
3. Spülen

4. Elution der Analyten

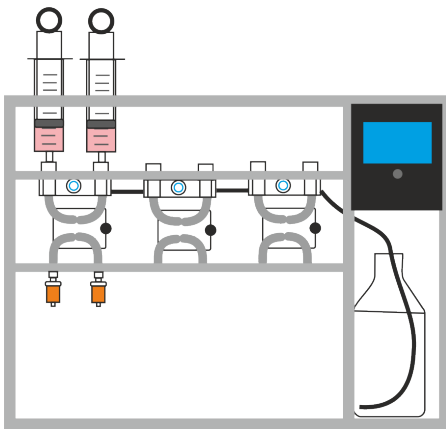
**HINWEIS****Die SPE-Kartusche darf vor der Probenextraktion nicht trocknen**

Die EOF-Verbindungen binden sich nur an angefeuchteten, konditionierten Harzen optimal. Luftblasen im Probenweg könnten die Kartusche trocknen.

- Achten Sie deshalb darauf, dass sich während der Probenextraktion keine Luftblasen bilden.

Probenvolumen größer 100 ml

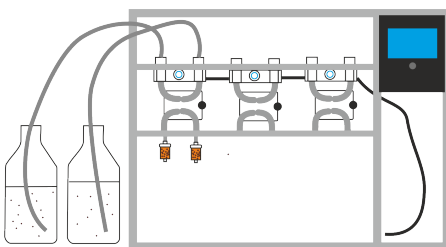
Die EOF-Probenvorbereitung nehmen Sie manuell vor. Lassen Sie die Proben über Transferschläuche dosieren.

**SPE-Kartusche konditionieren**

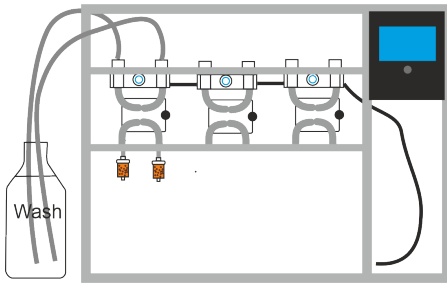
- ▶ Abfallkanister leeren. Abfallschlauch in den Kanister stecken.
- ▶ Als Spüllösung mit Salpetersäure angesäuertes destilliertes Wasser ($\text{pH} < 2$) bereitstellen.
- ▶ Bei Bedarf Spritzen mit Reinstwasser spülen, um Probenrückstände zu entfernen.
- ▶ Die Spritzen mit 11 ml Methanol aufziehen, darauf achten, dass sich keine Luftblase in der Spritze befindet. Die Spritzen in die das Gerät einsetzen.

i HINWEIS! Bei Volumen unter 100 ml wird standardmäßig 10 % mehr Probenvolumen gefördert, um die Spritzen zu leeren. Statt 10 ml müssen Sie deshalb etwas mehr (11 ml) Methanol auf die Spritze aufziehen, um zu verhindern, dass Luft in die SPE-Kartusche kommt.

- ▶ Die SPE-Kartuschen an den Luer-Ansatz aufstecken.
- ▶ Im Dosierprogramm als Probenvolumen 10 ml und als Spülvolumen 10 ... 50 ml einstellen und die Pumpe starten.
- ✓ Die SPE-Kartuschen werden konditioniert.

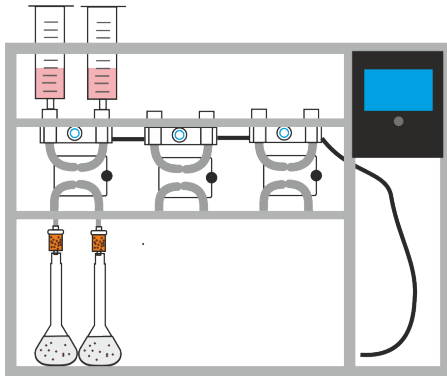
**Proben extrahieren**

- ▶ Die Probenspritzen entnehmen und die Transferschläuche installieren. Das Schlauchende an der Halterung anfassen und in den Anschluss der Pumpe schieben. Dabei einen leichten Widerstand überwinden, dann ist die Verbindung Pumpe - Schlauch gut abgedichtet.
- ▶ Anderes Schlauchende in das Probengefäß tauchen.
- ▶ SPE-Kartuschen an den Pumpausgängen abziehen.
- ▶ Probe durch das System pumpen, bis sich keine Luftblasen mehr in den Transfer- und Pumpschläuchen befinden.
- ▶ SPE-Kartuschen wieder anstecken.
- ▶ Probenvolumen exakt einstellen. Das Volumen kann 100 ... 5000 ml betragen. Spülvolumen 0 ml einstellen. Die Pumpgeschwindigkeit kann auf 5 ml/min erhöht werden, um Zeit zu sparen.
- ▶ Pumpeinheit starten.
- ✓ EOF wird extrahiert und in der SPE-Kartusche gebunden. Die Probenreste laufen über die Ablaufrinne ab.



Kartusche spülen

- ▶ Transferschläuche in die Spüllösung tauchen.
- ▶ SPE-Kartuschen mit 50 ... 100 ml Spüllösung spülen, um störende Matrixkomponenten zu entfernen. Volumen als Probenvolumen einstellen. Das Spülvolumen bleibt auf dem Wert "0 ml".
- ▶ SPE-Kartusche 20 min trocknen lassen.

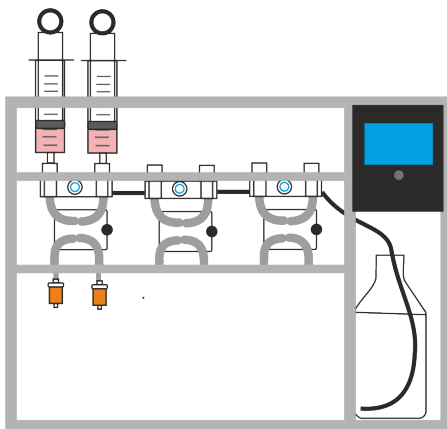


Probe eluieren

- ▶ Probenspritzen im Gerät installieren. Die Spritzen bleiben während dieses Schritts offen.
- ▶ Maßkolben unter die SPE-Kartuschen installieren.
- ▶ 5 ml Methanol in die Spritze füllen. Probenvolumen 10 ml einstellen. Pumpe starten. Eluat im Maßkolben auffangen.
- ▶ Wenn die Probenspritze leer wird, 5 ml destilliertes Wasser in die Spritze füllen, um die Spritze zu spülen. Spüllösung im selben Maßkolben auffangen.
- ▶ Bei Bedarf Eluatvolumen auf 10 ml mit destilliertem Wasser auffüllen.
 - ✓ Die EOF-Probenvorbereitung ist abgeschlossen. Das Eluat kann jetzt analysiert werden.

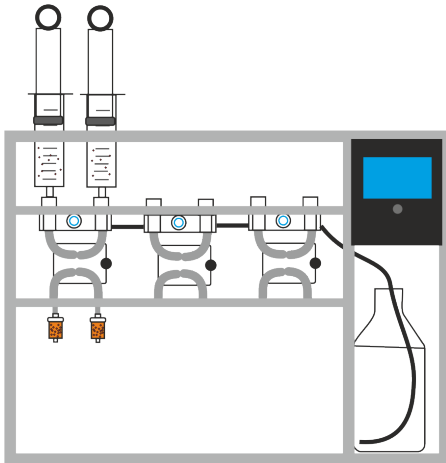
Probenvolumen bis 100 ml

Bei Proben mit einem Volumen bis 100 ml können die Schritte "SPE-Kartusche konditionieren" und "Probe extrahieren" automatisch abgearbeitet werden.



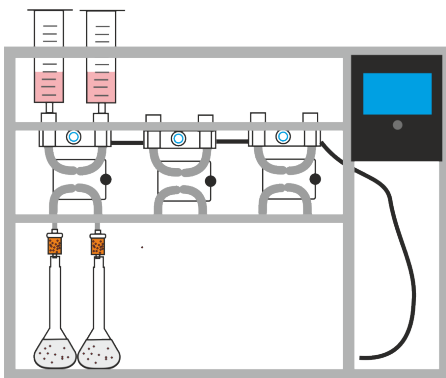
SPE-Kartusche konditionieren

- ▶ Abfallkanister leeren. Abfallschlauch in den Kanister stecken.
- ▶ Probenspritzen Gerät installieren.
- ▶ Spülflasche mit Salpetersäure angesäuertem destillierten Wasser ($\text{pH} < 2$) füllen, in der Halterung am Gerät installieren und Schlauch 1 in die Spülflasche stecken.
- ▶ Die SPE-Kartuschen an die Luer-Verbindung an den Pumpenausgängen stecken.
- ▶ Die Probenspritzen mit 10 ml Methanol füllen. Spritzenkolben aufsetzen und bis zur Flüssigkeitsoberfläche hinunterdrücken. Dabei den Kolben etwas hin- und her kippen, damit die Luft an der Kolbendichtung vorbei entweichen kann. Zwischen Kolben und Flüssigkeitsoberfläche darf kein Luftpolster sein.
- ▶ Im Programm folgende Parameter einstellen: 10 ml Probenvolumen, 10 ... 50 ml Spülvolumen, 3,0 ml/ min Pumpengeschwindigkeit.
- ▶ Pumpen starten.
 - ✓ Die SPE-Kartuschen werden konditioniert.



Probe extrahieren

- ▶ Filtrierte Proben in die Probenspritzen füllen.
- ▶ Spritzenkolben aufsetzen und bis zur Flüssigkeitsoberfläche nach unten drücken.
- ▶ Im Programm folgende Parameter einstellen: Exaktes Probenvolumen, 10 ... 50 ml Spülvolumen, 3,0 ml/ min Pumpgeschwindigkeit.
- ▶ Pumpe starten.
 - ✓ Die EOF-Verbindungen werden in der SPE-Kartusche adsorbiert. Probenreste fließen über die Abfallrinne ab. Anschließend wird die SPE-Kartusche gespült und störende Matrixkomponenten entfernt.
- ▶ SPE-Kartusche 20 min trocknen lassen.



Probe eluieren

- ▶ Probenspritzen im Gerät installieren. Die Spritzen bleiben während dieses Schritts offen.
- ▶ Maßkolben unter die SPE-Kartuschen installieren.
- ▶ 5 ml Methanol in die Spritze füllen. Probenvolumen 10 ml einstellen. Pumpe starten. Eluat im Maßkolben auffangen.
- ▶ Wenn die Probenspritze leer wird, 5 ml destilliertes Wasser in die Spritze füllen, um die Spritze zu spülen. Spüllösung im selben Maßkolben auffangen.
- ▶ Bei Bedarf Eluatvolumen auf 10 ml mit destilliertem Wasser auffüllen.
 - ✓ Die EOF-Probenvorbereitung ist abgeschlossen. Das Eluat kann jetzt analysiert werden.

4.7 Kalibrierung der Pumpeinheit

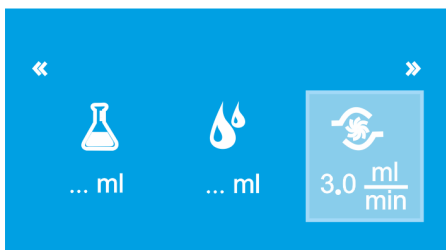
Sie können die Pumpeinheiten kalibrieren. Die Kalibrierung ist in folgenden Fällen erforderlich:

- Nach Wechsel des Schlauchsystems
- Wenn die Spritze in der Abarbeitungszeit nicht vollständig geleert wird
- Bei Abweichungen von den Normbedingungen (Dosiergeschwindigkeit \neq 3 ml/min)

Sie können jede Pumpeneinheit einzeln kalibrieren. Die beiden Kanäle einer Einheit müssen Sie zusammen kalibrieren. Jeweils 50 g destilliertes Wasser werden durch das System gepumpt. Die aufgefangene Menge Wasser wird auf 0,1 g genau ausgewogen und der Mittelwert der beiden Kanäle einer Pumpeneinheit gebildet.



- ▶ Pumpschläuche über die Spritze mit destilliertem Wasser füllen.
- ▶ Spritze mit mindestens 70 ml destilliertem Wasser füllen.
- ▶ 2 Bechergläser (50 oder 100 ml) auf 0,1 g genau auswiegen und Massen notieren.
- ▶ Bechergläser unter die Schlauchausgänge stellen. Die Ablaufrinne so unter der Pumpeneinheit positionieren, dass das Wasser vollständig in den Bechergläsern aufgefangen wird.



- ▶ Im Programmfenster die Pumpgeschwindigkeit wie bei späterer Probenvorbereitung einstellen.

Hinweis: Proben- und Spülvolumen müssen nicht eingestellt werden. Die Einstellungen sind in der Steuersoftware gespeichert: Probenvolumen 50 ml, Spülvolumen 0 ml.



- ▶ Kalibrierfenster durch Drehen des Steuerknopfes auswählen.
- ▶ Kalibrierung durch Betätigen des Startknopfes an der Pumpeneinheit starten und bis zum Ende durchlaufen lassen.
 - ✓ Am Ende der Kalibrierung ertönt ein Signalton.
- ▶ Die beiden Bechergläser mit dem aufgefangenen Wasser auswiegen. Masse des Wassers ermitteln. Den Mittelwert aus den beiden Messwerten einer Pumpeneinheit bilden.



- ▶ Pumpeneinheit durch Drücken des Steuerknopfes aktivieren.
 - ✓ Die Pumpeneinheit wird hellblau markiert.
- ▶ Den Mittelwert der Wassermassen durch Drehen des Steuerknopfes auf 0,1 g genau einstellen.
- ▶ Eingabe durch Drücken des Steuerknopfes bestätigen.
 - ✓ Die Daten der Kalibrierung werden übernommen und für alle folgenden Probenvorbereitungen verwendet.

Die 3 Pumpeinheiten können nebeneinander kalibriert werden. Während einer laufenden Kalibrierung kann nicht gleichzeitig eine Probenvorbereitung ausgeführt werden.

5 Wartung und Pflege

5.1 Wartungsübersicht

Wartungsobjekt	Tätigkeit	Anlass, Fristen
Grundgerät	Reinigen	Täglich Bei Außerbetriebnahme
	Flüssigkeit aus der Ablaufrinne entfernen	Bei Rückständen in der Ablaufrinne
Pumpschläuche und Verbindungsschläuche	Mit Reinstwasser spülen	Täglich Bei Außerbetriebnahme
	Komplettes Schlauchsystem wechseln	Jährlich
Dichtringe in den Spritzenaufnahmen	Wechseln	Jährlich Wenn die Verbindung undicht ist und sich Blasen in den Pumpschläuchen bilden
O-Ringe für Aktivkohlesäulen	Wechseln	Jährlich
Spüllösung	Wechseln	Täglich
Vorratsflasche für Spüllösung	Reinigen	Monatlich

5.2 Pumpschläuche spülen

Spülen Sie die Pumpschläuche täglich am Arbeitsende.

- ▶ Spritzen spülen, um Probenreste zu entfernen.
- ▶ 50 ml Reinstwasser auf die Spritzen ziehen.
- ▶ Spritzen in das Gerät einsetzen.
- ▶ Folgende Programmparameter einstellen: Probenvolumen 50 ml, Spülvolumen 0 ml, Pumpgeschwindigkeit 5 ml/min.
- ▶ Ablaufrinne nach oben schieben, damit das Wasser aufgefangen wird und nicht auf den Labortisch spritzt.
- ▶ Startknopf der Pumpeinheiten drücken.
 - ✓ Das Reinstwasser wird durch das System gepumpt.

Das Gerät kann jetzt am Geräteschalter ausgeschaltet werden.

5.3 Pumpschläuche wechseln

Bei langer Nutzungsdauer verändern sich Innendurchmesser und Länge der Pumpschläuche. Das gesamte Schlauchsystem aus Pump- und Verbindungsschläuchen ist deshalb präventiv einmal jährlich auszuwechseln. Für den Wechsel werden der mitgelieferte Schlauchheber sowie ein neues Schlauchset pro Pumpeinheit benötigt.

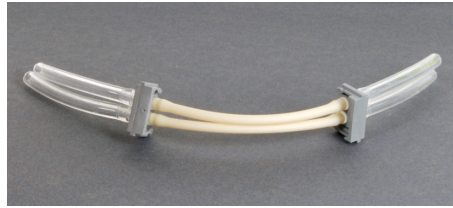


Abb. 4 Schlauchset mit Pump- und Verbindungschläuchen

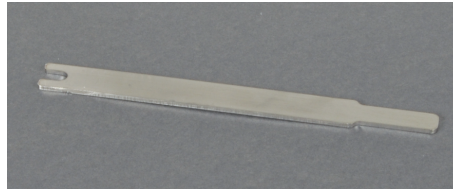
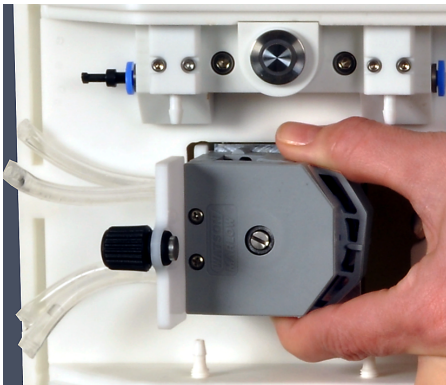


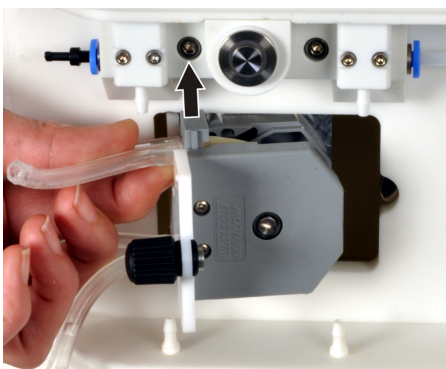
Abb. 5 Schlauchheber



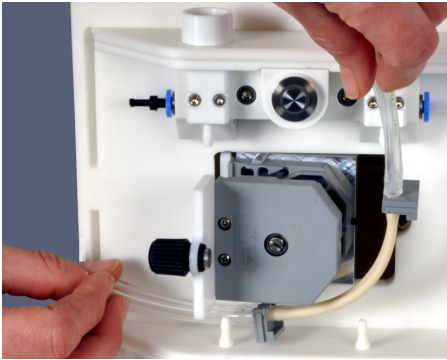
- ▶ Verbindungsschläuche mit Schlauchheber von den Anschlüssen oben und unten lösen. Dafür Schlauch mit Schlauchheber leicht abheben und mit anderer Hand abziehen.



- ▶ Wartungsklappe öffnen.
- ▶ Spannbügel durch leichtes Drücken lösen. Spannbügel sicher ablegen.



- ▶ Schlauchklemmung oben und unten aus Pumpe herausschieben. Altes Schlauchset entfernen.



- ▶ Pumpe mit Spannbügel verschließen.
Darauf achten, dass Spannbügel in Führung einrastet. Der Bügel kann bei laufender Pumpe leichter einrasten. Deshalb nach Einsetzen des Spannbügels Pumpe einschalten und mittig auf den Spannbügel drücken.
- ▶ Zur Ausrichtung der Pumpschläuche aufgeklappte Pumpe kurz laufen lassen, danach manuell stoppen.
- ▶ Wartungsklappe schließen.
- ▶ Verbindungsschläuche auf Anschlüsse aufstecken.
 - ✓ Das System ist betriebsbereit.

Nach dem Wechsel des Schlauchsystems ist eine Kalibrierung auszuführen.

Sehen Sie dazu auch

📖 Kalibrierung der Pumpeinheit [▶ 22]

5.4 Dichtringe in der Spritzenaufnahme wechseln

Die Dichtringe in der Spritzenaufnahme sollen einmal jährlich gewechselt werden. Darüber hinaus sind sie immer dann zu wechseln, wenn Undichtigkeiten auftreten. Undichtigkeiten sind an Luftblasen in den Pumpschläuche zu erkennen.



- ▶ Oberen Teil der Spritzenaufnahme abschrauben.
- ▶ Dichtring durch neuen Ring ersetzen.
- ▶ Spritzenaufnahme wieder handfest anschrauben.

6 Fehlerbeseitigung

Fehler	Ursache	Beseitigung
Probe wird nicht durch System gepumpt	Verstopfung aufgrund zu großer Partikel	Probenvorbereitung abbrechen, Reinstwasser in Kunststoffspritzen füllen, System über Steuersoftware spülen
	Pumpe defekt	Kundendienst informieren
Luftblasen im Schlauchsystem	Verbindung von Kunststoffspritze und Spritzenaufnahme undicht	Kunststoffspritzen erneut in Spritzenaufnahme einsetzen Dichtringe in der Spritzenaufnahme wechseln
	Spülschlauch taucht nicht in Spüllösung ein	Vorratsflasche für Spüllösung auffüllen
Ablaufrinne läuft über	Abfallschlauch ist abgeknickt oder verläuft nicht mit durchgehendem Gefälle in den Abfallkanister	Knickstelle im Abfallschlauch entfernen Abfallschlauch eventuell kürzen
	Abfallkanister läuft über	Abfallkanister leeren
Schlechte Wiederfindung, Reproduzierbarkeit	Kunststoffspritzen undicht	Kunststoffspritzen wechseln
	System kontaminiert	Kunststoffspritzen wechseln System mit Reinstwasser spülen
	System leckt	Schlauchverbindungen prüfen Schlauchsystem wechseln

7 Transport und Lagerung



WARNUNG

Gefahr von Gesundheitsschäden durch unsachgemäße Dekontamination

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



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.

Umgebungsbedingungen für Transport und Lagerung

Beachten Sie die in den Spezifikationen aufgeführte Umweltbedingungen.

Gerät für den Transport vorbereiten

- ▶ Schlauchsystem über Kunststoffspritzen mit Reinstwasser spülen.
- ▶ Schlauch aus den Vorratsflaschen ziehen. Den Schlauch mit einem sauberen Papiertuch abwischen.
 - ⚠ VORSICHT! Der Schlauch enthält Reste an Spüllösung.
- ▶ Vorratsflaschen leeren und reinigen.
- ▶ Schlauchsystem leer pumpen.
- ▶ Gerät am Netzschalter ausschalten. Netzteil von Gerät abtrennen.
- ▶ Kunststoffspritzen und Duplex/Triplexsäulen entfernen.
- ▶ Ablaufrinne mit Reinstwasser spülen. Ablaufrinne in die unterste Position schieben und entfernen.
 - ⓘ HINWEIS! Die Ablaufrinne ist nur in der untersten Position herausnehmbar.
- ▶ Abfallkanister leeren und reinigen.
- ▶ Gerätegehäuse mit einem feuchten, nicht tropfenden Tuch reinigen und trocknen lassen.
- ▶ Gerät und Zubehör in der Originalverpackung verpacken. Trockenmittel verwenden.

Gerät im Labor umsetzen

Beachten Sie beim Umsetzen des Gerätes im Labor Folgendes:

- Es besteht Verletzungsgefahr durch nicht ordnungsgemäß gesicherte Teile! Vor dem Umsetzen des Gerätes alle losen Teile entfernen und alle Anschlüsse vom Gerät trennen.
- Zum Transport des Gerätes sind aus Sicherheitsgründen zwei Personen erforderlich, die sich an beiden Geräteseiten positionieren.
- Da das Gerät keine Tragegriffe aufweist, das Gerät fest mit beiden Händen an der Unterseite anfassen. Das Gerät gleichzeitig anheben.

- Die Richtwerte und die Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte für das Heben und Tragen von Lasten ohne Hilfsmittel beachten.
- Am neuen Standort die Aufstellbedingungen beachten.

8 Entsorgung

Im laufenden Betrieb fällt Abwasser an. Das Abwasser enthält je nach Probenvorbereitung Methanol (SPE-AOX, SPE-AOF und EOF), Natriumnitrat, Salpetersäure und Probe. Führen Sie die neutralisierten Abfälle gemäß den gesetzlichen Vorschriften der fachgerechten Entsorgung zu.

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

9 Spezifikationen

Allgemeine Kenndaten	Bezeichnung/Typ	APU sim
	Abmessungen Grundgerät (B x H x T)	450 mm x 600 mm x 205 mm
	Masse	Ca. 20 kg
Verfahrensdaten	Anzahl Proben	6
	Probenvolumen	5 ... 100 ml mit Kunststoffspritzen 100 ... 5000 ml mit Transferschlauchset
	Spülvolumen	0 ... 100 ml, Schritt 1 ml
	Dosiergeschwindigkeit	1 ... 6 ml/min, Schritt 0,5 ml/min
	Partikelgängigkeit	< 1mm
	Bedienung	Internes Steuermodul
	Spritzenvolumen	100 ml maximal
Elektrische Kenngrößen	Betriebsspannung	24 V über externes Netzteil
	Leistungsaufnahme	50 W maximal
	Stromaufnahme	2,1 A maximal
	Netzspannung internes Netzteil	100 ... 240 V
	Funkentstörung (elektromagnetische Verträglichkeit)	In Übereinstimmen mit den Bestimmungen nach EN 55022 Klasse A
Umgebungsbedingungen	Temperatur	+10 ... +40 °C
	Luftfeuchte	Max. 90 % bei + 30 °C
	Luftdruck	0,7 ... 1,06 bar

Die Anforderungen an die Umgebungsbedingungen sind für Betrieb und Lagerung des Gerätes identisch. Verwenden Sie bei der Lagerung des Gerätes ein Trockenmittel, um Schäden durch Bildung von Kondenswasser zu verhindern.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	APU sim Aufbau	10
Abb. 2	Probenweg	11
Abb. 3	Schlauchplan	12
Abb. 4	Schlauchset mit Pump- und Verbindungsschläuchen.....	25
Abb. 5	Schlauchheber.....	25