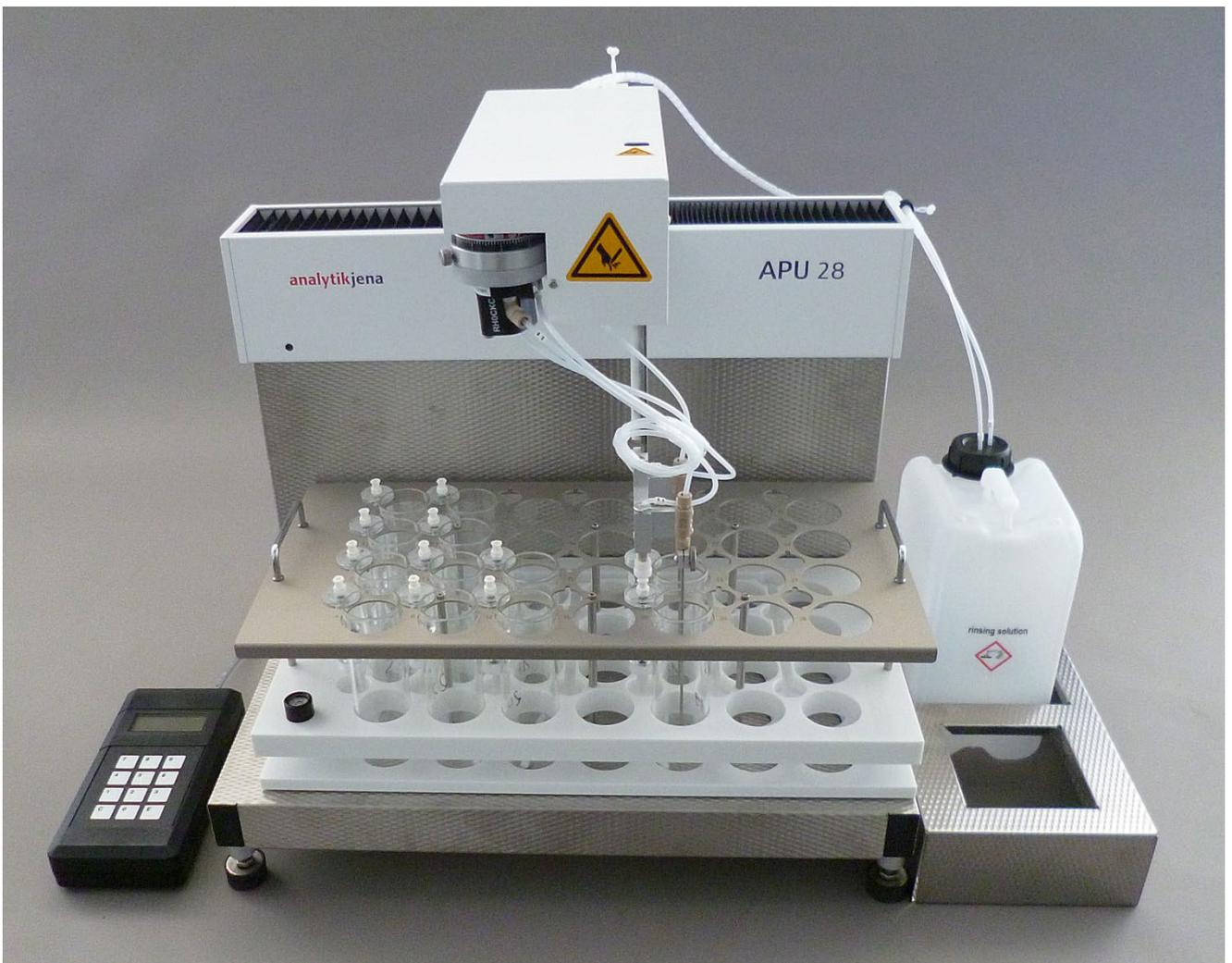


Bedienungsanleitung

Probenvorbereitungssysteme der APU 28 Serie



Hersteller Analytik Jena AG
Konrad-Zuse-Str.1
07745 Jena · Deutschland
Telefon + 49 3641 77 70
Fax + 49 3641 77 92 79
E-Mail info@analytik-jena.de

Service Analytik Jena AG
Konrad-Zuse-Str. 1
07745 Jena · Deutschland
Telefon + 49 3641 77 7407
Fax + 49 3641 77 7449
E-Mail service@analytik-jena.de

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

Copyrights und Warenzeichen Microsoft und Windows sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corp. Auf die Kennzeichnung ® oder TM wird in diesem Handbuch verzichtet.

Dokumentationsnummer 11-0607-002-23

Ausgabe 02.20

Ausführung der Technischen Dokumentation Analytik Jena AG

© Copyright 2020, Analytik Jena AG

Inhalt

1	Grundlegende Informationen	7
1.1	Hinweise zur Benutzeranleitung.....	7
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	8
1.2.1	Verwendungszweck	8
1.3	Gewährleistung und Haftung.....	9
1.4	Produktidentifizierung.....	9
2	Sicherheitshinweise	10
2.1	Sicherheitskennzeichnung	10
2.2	Technischer Zustand.....	12
2.3	Anforderungen an das Bedienpersonal.....	12
2.4	Sicherheitshinweise Transport und Aufstellen	13
2.5	Sicherheitshinweise Betrieb.....	14
2.5.1	Allgemeines.....	14
2.5.2	Sicherheitshinweise Explosionsschutz, Brandschutz.....	14
2.5.3	Sicherheitshinweise Elektrik	14
2.5.4	Umgang mit Hilfs- und Betriebsstoffen	15
2.5.5	Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur	15
2.6	Verhalten im Notfall	16
3	Funktion und Aufbau	17
3.1	Beschreibung	17
3.1.1	Gerätespezifische Besonderheiten	18
3.2	Schlauchsystem.....	19
3.2.1	Schlauchverbindungen/Schlauchpläne	19
3.2.2	Schlauchplan APU 28	19
3.2.3	Schlauchplan APU 28 S	20
3.2.4	Schlauchplan APU 28 SPE	21
3.2.5	Dichtungen und Verbindungen	21
3.3	Dosierkopf	22
3.4	Kanüle.....	22
3.4.1	Entlüftung des Probenvorbereitungssystems	23
4	Installation und Inbetriebnahme	25
4.1	Standortanforderungen.....	25
4.1.1	Aufstellbedingungen	25
4.1.2	Platzbedarf	25
4.1.3	Energieversorgung.....	26
4.1.4	Probenvorbereitungssystem auspacken und aufstellen.....	26
5	Bedienung	27
5.1	Probenanreicherung AOX.....	27
5.1.1	Vorbereitung	27
5.1.2	Bestückung Rack AOX.....	28
5.2	Probenanreicherung SPE-AOX.....	29
5.2.1	Vorbereitung	29
5.2.2	Bestückung Rack SPE-AOX.....	30
5.3	Programmierung.....	31
5.3.1	Tastaturbeschreibung.....	31
5.3.2	Programmierung einer AOX-Sequenz	33
5.3.3	Programmierung einer SPE-Sequenz (APU 28 SPE)	34
5.3.4	Konditionierung einer SPE-Säule mit Methanol.....	35
5.3.5	Rückspülen der kompletten Probestrecke	36
5.3.6	Einstellung der Offset-Koordinaten/Samplerjustage.....	37
5.3.7	Überprüfung des Pumpvolumens	39
6	Wartung und Pflege	40
6.1	Wartungsintervalle	40

6.2	Unterweisungen.....	40
6.2.1	Schlauchverbindungen ersetzen	40
7	Störungsbeseitigung	41
7.1	Fehler Steuermodul	41
7.2	Gerätefehler und analytische Probleme	41
8	Transport und Lagerung	42
8.1	Transport.....	42
8.1.1	Probenvorbereitung zum Transport vorbereiten	42
8.1.2	Hinweise zum Transport.....	43
8.1.3	Probenvorbereitung im Labor umsetzen.....	43
8.2	Lagerung.....	44
8.3	Wiederinbetriebnahme nach Transport oder Lagerung.....	44
8.3.1	Probenvorbereitung nach Transport oder Lagerung montieren und anschließen	44
9	Entsorgung	46
10	Spezifikationen.....	47
10.1	Technische Daten.....	47
10.2	Normen und Richtlinien	48

Abbildungen

Bild 1	Probenvorbereitungssystem – Frontseite.....	17
Bild 2	Zweikanalsystem des APU 28 S.....	18
Bild 3	Schlauchplan APU 28.....	19
Bild 4	Schlauchplan APU 28 S.....	20
Bild 5	Schlauchplan APU 28 SPE.....	21
Bild 6	Fingertight-Schraubverbindung.....	21
Bild 7	Dosierkopf (Querschnitt).....	22
Bild 8	Kanüle.....	22
Bild 9	Entlüften des Systems.....	23
Bild 10	Hauptschalter an der Geräterückseite.....	27
Bild 11	Bestückungsschema und Beispiel (Rack AOX).....	28
Bild 12	Abwurf SPE-Säulen.....	30
Bild 13	Bestückungsschema SPE-AOX.....	30
Bild 14	Tastatur.....	31
Bild 15	Anzeige am Bedienteil.....	32
Bild 16	Anzeigen auf dem Display.....	38
Bild 17	Dosierkopf nicht auf der finalen Tiefe.....	38
Bild 18	Anzeigen auf dem Display.....	39
Bild 19	Dosierkopf – finale Position.....	39
Bild 20	Anzeige „Pump adjust“.....	39

1 Grundlegende Informationen

1.1 Hinweise zur Benutzeranleitung

Benutzeranleitung	Die Benutzeranleitung informiert über die notwendigen Kenntnisse zur sicheren Handhabung des Probenvorbereitungssystems und seiner Komponenten. Die Benutzeranleitung gibt weiterhin Hinweise zu Wartung und Pflege des Probenvorbereitungssystems sowie bei auftretenden Störungen Hinweise auf mögliche Ursachen und deren Beseitigung.
Anforderungen an den Nutzer	Das Probenvorbereitungssystem darf nur von qualifiziertem und in den Umgang mit der Probenvorbereitung unterwiesenem Fachpersonal betrieben werden. Zur Unterweisung gehören auch das Vermitteln der Inhalte dieser Benutzeranleitung und der Benutzeranleitungen weiterer Systemkomponenten bzw. Ergänzungsgeräte.
Konventionen	<p>Handlungsanweisungen mit zeitlicher Abfolge sind nummeriert und zu Handlungseinheiten zusammengefasst.</p> <p>Warnhinweise sind mit einem Warndreieck und Signalwort gekennzeichnet. Es werden Art und Quelle sowie die Folgen der Gefahr benannt und Hinweise zur Gefahrenabwehr gegeben.</p> <p>Elemente des Steuer- und Auswerteprogramms sind wie folgt gekennzeichnet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Programmbegriffe werden mit Kapitälchen ausgezeichnet (z.B. Menü FILE). ▪ Schaltflächen werden wie folgt dargestellt (z.B. <1>)
Verwendete Symbole und Signalwörter	In der Benutzeranleitung 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.



BEACHTEN

Gibt Hinweise zu möglichen Sach- und Umweltschäden.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Probenvorbereitungssysteme APU 28, APU 28 S und APU 28 SPE dürfen nur für die in dieser Benutzeranleitung beschriebenen Verfahren zur Probenanreicherung verwendet werden.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß!

Für hieraus resultierende Schäden haftet allein der Betreiber.

Die Betriebssicherheit ist nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch entsprechend den Angaben in dieser Benutzeranleitung gewährleistet.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch die Einhaltung der von der Analytik Jena AG vorgeschriebenen Installationsvoraussetzungen, die über die angegebene Kundendienstadresse angefordert werden können.

1.2.1 Verwendungszweck

Die APU 28 Serie besteht aus 6 Probenvorbereitungssystemen, 3 Standardsysteme, die für das Arbeiten mit AOX-Säulen der Analytik Jena AG bestimmt sind (APU 28, APU 28 S, APU 28 SPE) und 3 flexi-Systemen (APU 28 flexi, APU 28 S flexi, APU 28 SPE flexi), die speziell für den Einsatz von alternativen AOX- Säulen (40 x 9 mm bzw. 47 x 6 mm) vorgesehen sind.

Die flexi-Systeme unterscheiden sich in ihrer Bedienung, Wartung und Pflege nicht von den korrespondierenden Standardsystem und werden deshalb im Folgenden nicht separat aufgeführt.

Die Standardsysteme sind nicht zur Nutzung von alternativen AOX-Röhrchen geeignet bzw. die flexi-Systeme nicht für die Nutzung von Analytik Jena Säulen. Sollte dies gewünscht sein, können die Systeme durch ein geeignetes Zusatz-Tabletts erweitert werden.

APU 28	<p>Das Probenvorbereitungssystem APU 28 ist ein vollautomatisches Einkanalssystem zur Probenvorbereitung für die AOX-Bestimmung nach der Säulenmethode entsprechend DIN EN ISO 9562.</p> <p>Die Abarbeitung der einzelnen Proben erfolgt sequenziell.</p>
APU 28 S	<p>Das Probenvorbereitungssystem APU 28 S ist ein vollautomatisches Zweikanalsystem zur Probenvorbereitung für die AOX-Bestimmung nach der Säulenmethode entsprechend DIN EN ISO 9562.</p> <p>Es werden simultan jeweils zwei Proben abgearbeitet.</p> <p>Damit wird ein im Vergleich zur APU 28 verdoppelter Probendurchsatz erreicht.</p>
APU 28 SPE	<p>Das Probenvorbereitungssystem APU 28 SPE ist ein vollautomatisches Einkanalssystem zur Probenvorbereitung für die SPE-AOX- und die AOX-Bestimmung entsprechend DIN EN ISO 9562.</p> <p>Die Abarbeitung der einzelnen Proben erfolgt sequenziell.</p>

1.3 Gewährleistung und Haftung

Die Dauer der Gewährleistung sowie die Haftung entsprechen den gesetzlichen Vorschriften sowie den Regelungen in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Analytik Jena AG.

Abweichungen von der in dieser Benutzeranleitung beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendung führen im Schadensfall zu Einschränkungen der Gewährleistung und Haftung. Schäden an Verschleißteilen sowie Glasbruch sind nicht in der Gewährleistung enthalten.

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Probenvorbereitungssystems
- unsachgemäße Inbetriebnahme, Bedienen und Warten
- Änderungen ohne vorherige Absprache mit der Analytik Jena AG
- unbefugtes Eingreifen
- Betreiben des Probenvorbereitungssystems bei defekten Sicherheitseinrichtungen bzw. bei nicht ordnungsgemäß angebrachten Sicherheits- und Schutzeinrichtungen
- mangelhafte Überwachung der Geräteteile, die einem Verschleiß unterliegen
- Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen, Verschleißteilen oder Verbrauchsmaterialien
- unsachgemäße Reparaturen
- Fehler, die auf Nichtbeachten dieser Benutzeranleitung zurückzuführen sind

1.4 Produktidentifizierung

Typenschild

Folgende Informationen zu dem Probenvorbereitungssystem können Sie dem Typenschild entnehmen:

- Herstelleridentifikation
- Typbezeichnung
- Modellnummer
- Seriennummer
- Baujahr
- Angaben zur Konformität

2 Sicherheitshinweise

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

Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise, die in dieser Benutzeranleitung aufgeführt sind sowie alle Meldungen und Hinweise, die auf der Anzeige der Bedieneinheit angezeigt werden.

2.1 Sicherheitskennzeichnung

Am Probenvorbereitungssystem und am Zubehör sind Sicherheitssymbole angebracht, deren Bedeutung unbedingt zu beachten ist.

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

Am Probenvorbereitungssystem und am Zubehör sind folgende Sicherheitssymbole angebracht:

Warnzeichen



Warnung vor elektrischer Spannung



Warnung vor Handverletzungen



Warnung vor ätzenden Stoffen



Warnung vor Schnittverletzung



Warnung vor Handverletzung bei Zahnradantrieb

Gebotszeichen



Netzstecker ziehen



Anleitung beachten

Der Vorratsbehälter für Salpetersaure Natriumnitrat-Spüllösung ($\text{pH} \approx 2$) und der Abfallkanister sind mit dem Gefahren-Piktogramm für ätzende Stoffe gekennzeichnet:

GHS Piktogramm



Warnung vor
ätzenden Stoffen

GHS Piktogramm

Die Vorratsflasche für Methanol ist mit folgenden Gefahrensymbolen gekennzeichnet:



leicht entzündbar



giftig



Gesundheitsgefahr

Das Gerät enthält reglementierte Substanzen (nach Richtlinie "Management Methods for the Restriction of the Use of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Products"). Die Analytik Jena AG 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.

EFUP Piktogramm



China RoHS Etikett

2.2 Technischer Zustand

Die Probenvorbereitung entspricht in Konstruktion und Bau den derzeit gültigen Regeln der Technik. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen, besonders solche, die die Sicherheit des Personals und der Umwelt beeinflussen, sind grundsätzlich nicht gestattet.

Folgendes ist zu beachten:

- Jegliche Manipulation an den Sicherheitseinrichtungen ist verboten! Manipulationen an den Sicherheitseinrichtungen werden im Falle eines Unfalls als Vorsatz gewertet!
- Der Betreiber ist verpflichtet, die Probenvorbereitung nur in einwandfreiem, betriebs-sicherem Zustand zu betreiben. Der technische Zustand muss jederzeit den gesetzlichen Anforderungen und Vorschriften entsprechen.
- Die Probenvorbereitung ist vor jedem Einsatz auf Beschädigungen und ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.
- Eintretende Veränderungen an der Probenvorbereitung, die die Sicherheit beeinflussen, sind vom Bedienpersonal dem Betreiber sofort zu melden.
- Die Gerätekomponenten dürfen ausschließlich an die dafür vorgesehenen und konzipierten Versorgungsleitungen angeschlossen werden.
- Alle Sicherheitseinrichtungen und Verriegelungen müssen gut zugänglich sein und regelmäßig auf einwandfreie Funktion geprüft werden.

2.3 Anforderungen an das Bedienpersonal

Die APU 28 darf nur von qualifiziertem und in den Umgang mit der Probenvorbereitung unterwiesenem Fachpersonal betrieben werden. Zur Unterweisung gehören auch das Vermitteln der Inhalte dieser Benutzeranleitung und der Benutzeranleitungen weiterer Systemkomponenten bzw. Ergänzungsgeräte.

Von der Probenvorbereitung können Gefahren ausgehen, wenn dieser von nicht eingewiesenem Personal, unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

Deshalb muss jede Person, die beauftragt ist, die Probenvorbereitung zu bedienen, diese Benutzeranleitung und ggf. Benutzeranleitungen weiterer Ergänzungsgeräte gelesen und verstanden haben, bevor sie die entsprechenden Arbeiten ausführt. Dies gilt auch, wenn die betreffende Person mit einer solchen Probenvorbereitung bereits gearbeitet hat oder geschult wurde.

Dem Betreiber wird empfohlen, sich vom Bedienpersonal die Kenntnisnahme des Inhalts der Benutzeranleitung schriftlich bestätigen zu lassen. Letztlich verantwortlich für den unfallfreien Betrieb ist der Betreiber der Probenvorbereitung oder das von ihm autorisierte Fachpersonal.

Neben den Arbeitssicherheitshinweisen in dieser 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 jederzeit zugänglich sein!

Folgendes ist zu beachten:

- Die Probenvorbereitung darf nur von geschultem und sicherheitstechnisch unterwiesenem Personal in Betrieb genommen, bedient und gewartet werden.
- Die Bedienung oder Wartung der Probenvorbereitung von Minderjährigen oder Personen, die unter Alkohol-, Drogen- oder Medikamenteneinfluss stehen, ist nicht gestattet.
- Es ist sicherzustellen, dass nur dazu beauftragtes Personal an der Probenvorbereitung tätig ist.
- Dem Bedienpersonal müssen die Gefahren, die von den Messflüssigkeiten ausgehen, bekannt sein. Es sind entsprechende Körperschutzmittel zu benutzen.
- Vor Pausen bzw. nach Arbeitsende sind angemessene Hautreinigungs- und Hautschutzmaßnahmen durchzuführen.
- Essen, Trinken, Rauchen oder der Umgang mit offenem Feuer am Aufstellort der Probenvorbereitung sind verboten!

2.4 Sicherheitshinweise Transport und Aufstellen

Das Aufstellen der APU 28 erfolgt grundsätzlich durch den Kundendienst der Analytik Jena AG oder durch von ihr autorisiertes und geschultes Fachpersonal.

Eigenmächtige Montage- und Installationsarbeiten sind nicht zulässig. Durch Fehlinstallationen können erhebliche Gefahren entstehen.

Folgendes ist zu beachten:

- Beachten Sie bei der Aufstellung des Gerätes auf dem Labortisch den Bewegungsbereich des Arms während des Betriebes. Sorgen Sie dafür, dass der gesamte mögliche Bewegungsbereich hinter dem Gerät frei ist.
- Es besteht Verletzungsgefahr durch nicht ordnungsgemäß gesicherte Teile!
- Beim Transport sind die Gerätekomponten entsprechend den Vorschriften der Benutzeranleitung zu sichern.
- Transportieren Sie die Probenvorbereitung nur in der Originalverpackung! Achten Sie darauf, dass alle Transportsicherungen angebracht sind und die Probenvorbereitung vollständig entleert ist.
- Um gesundheitliche Schäden zu vermeiden, ist beim Umsetzen (Heben und Tragen) der Probenvorbereitung im Labor Folgendes zu beachten:

Zum Transport der Probenvorbereitung sind aus Sicherheitsgründen zwei Personen erforderlich, die sich an beiden Geräteseiten positionieren.

Da die Probenvorbereitung keine Tragegriffe aufweist, fassen Sie das Gerät fest mit beiden Händen an der Unterseite.

Die Richtwerte und gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte für das Heben und Tragen von Lasten ohne Hilfsmittel sind zu beachten und einzuhalten.

2.5 Sicherheitshinweise Betrieb

2.5.1 Allgemeines

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

Folgendes ist zu beachten:

- Die Probenvorbereitung darf nur betrieben werden, wenn alle Schutzeinrichtungen (z. B. Abdeckungen, Auffangschalen für Chemikalien) 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.
- Vorsicht im Fahrbereich des Armes zur Führung der Kanüle! Während des Betriebes Unfallgefahr!
- Während des Betriebes ist stets die freie Zugänglichkeit des Hauptschalters und der Netzzuleitung an der Gehäuserückwand zu gewährleisten.

2.5.2 Sicherheitshinweise Explosionsschutz, Brandschutz

Die Probenvorbereitung darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden. Rauchen oder der Umgang mit offenem Feuer im Betriebsraum der Probenvorbereitung sind verboten!

Dem Bedienpersonal muss der Standort der Löscheinrichtungen im Betriebsraum der Probenvorbereitung bekannt sein.

2.5.3 Sicherheitshinweise Elektrik

Arbeiten an elektrischen Komponenten der Probenvorbereitung sind nur von einer Elektrofachkraft entsprechend den geltenden elektrotechnischen Regeln vorzunehmen.

Folgendes ist zu beachten:

- Systemkomponenten sind stets im ausgeschalteten Zustand an die Probenvorbereitung elektrisch anzuschließen bzw. von ihm zu trennen.
- Vor dem Öffnen der Probenvorbereitung ist dieser am Hauptschalter auszuschalten und der Netzstecker ist aus der Steckdose zu ziehen!
- Die elektrischen Komponenten sind regelmäßig von einer Elektrofachkraft zu prüfen. Alle Mängel, wie lose Verbindungen, defekte oder beschädigte Kabel, sind sofort zu beseitigen.
- Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten an Kabelverbindungen oder ins Innere des elektrischen Gerätes gelangen! Gefahr des elektrischen Stromschlags!
- Bei Störungen an elektrischen Komponenten ist die Probenvorbereitung sofort am Hauptschalter (an der Gehäuserückwand) auszuschalten und der Netzstecker ist aus der Netzsteckdose zu ziehen.

- Verhalten nach Wiederkehr der Stromversorgung (nach einem Stromausfall):
Das Gerät führt bei der Wiederkehr der Stromversorgung selbsttätig Bewegungen aus (Initialisierungslauf) – dies erfordert u.a. besondere Vorsicht im Fahrbereich des Armes zur Führung der Kanüle! Unfallgefahr!

2.5.4 Umgang mit Hilfs- und Betriebsstoffen

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 gefährlichen Stoffen müssen die örtlich geltenden Sicherheitsanweisungen und Standortvorschriften eingehalten werden.

Die folgenden allgemeinen Hinweise ersetzen nicht die spezifischen örtlichen Vorschriften bzw. die Vorschriften in den EG-Sicherheitsdatenblättern der Hersteller der Hilfs- und Betriebsstoffe.

Folgendes ist zu beachten:

- Für alle im Zusammenhang mit Betrieb oder Wartung der Probenvorbereitung verwendeten Hilfs- und Betriebsstoffe sind die entsprechenden Vorschriften und die Hinweise in den EG-Sicherheitsdatenblättern der Hersteller bezüglich Lagerung, Handhabung, Einsatz und Entsorgung zu beachten und einzuhalten.
- Grundsätzlich dürfen Hilfs- und Betriebsstoffe niemals in Behältern oder Gefäßen für Nahrungsmittel aufbewahrt werden. Es sind stets für den jeweiligen Stoff zugelassene Behälter zu benutzen und diese entsprechend zu kennzeichnen. Die Hinweise auf den Etiketten sind zu beachten!
- Beim Umgang mit den Reagenzien sind generell Schutzbrille und Schutzhandschuhe zu tragen. Die Hinweise auf den Etiketten sind stets zu beachten.
- Die Vorschriften und Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern für den Umgang mit Natriumnitratlösung und Methanol sind unbedingt zu beachten!
- Biologische Proben müssen nach den örtlichen Vorschriften für den Umgang mit infektiösem Material behandelt werden.
- Vorsicht beim Umgang mit Glasteilen. Es besteht Glasbruch und damit Verletzungsgefahr!
- Hilfs- und Betriebsstoffe sowie deren Behältnisse dürfen nicht als Hausmüll entsorgt werden bzw. in die Kanalisation oder ins Erdreich gelangen. Für die Entsorgung dieser Stoffe sind die jeweils zutreffenden Vorschriften genau zu beachten.
- In den Arbeitsräumen ist stets für gute Raumbelüftung zu sorgen.

2.5.5 Sicherheitshinweise Wartung und Reparatur

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

Durch eigenmächtige Wartungsarbeiten kann die Probenvorbereitung dejustiert oder beschädigt werden. Der Bediener darf deshalb grundsätzlich nur die im Kapitel → "Wartung und Pflege" S. 40 aufgeführten Tätigkeiten ausführen.

Folgendes ist zu beachten:

- Die äußere Reinigung der Probenvorbereitung darf erst nach Ausschalten der Probenvorbereitung mit einem leicht angefeuchteten, nicht tropfenden Tuch erfolgen.
- Sämtliche Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Probenvorbereitung sind grundsätzlich nur im ausgeschalteten Zustand durchzuführen (soweit nicht anders beschrieben).
- Es sind ausschließlich Originalzubehör und Originalersatzteile der Analytik Jena AG zu verwenden. Die im Kapitel „Wartung und Pflege“ aufgeführten Hinweise sind zu beachten.
- Alle Schutzeinrichtungen sind sofort nach Beendigung der Wartungs- und Reparaturarbeiten wieder ordnungsgemäß zu installieren und auf ihre Funktion zu prüfen!

2.6 Verhalten im Notfall

In Gefahrensituationen oder bei Unfällen ist die Probenvorbereitung sofort durch Betätigen des Hauptschalters an der Gehäuserückwand auszuschalten und/oder der Netzstecker ist aus der Netzsteckdose zu ziehen!

Da im Gefahrenfall schnelles Reagieren lebensrettend sein kann, muss Folgendes gewährleistet sein:

- Das Bedienpersonal muss wissen, wo sich Sicherheitseinrichtungen, Unfall und Gefahrenmelder sowie Erste-Hilfe- und Rettungseinrichtungen befinden, und mit ihrer Handhabung vertraut sein.
- Der Betreiber ist für eine entsprechende Schulung des Bedienpersonals verantwortlich.
- Alle Einrichtungen für Erste Hilfe (Verbandkasten, Augenspülflaschen, Trage usw.) sowie Mittel zur Brandbekämpfung (Feuerlöscher) sind in greifbarer Nähe und jederzeit gut zugänglich aufzubewahren. Alle Einrichtungen müssen sich in einwandfreiem Zustand befinden und sind regelmäßig daraufhin zu überprüfen.

3 Funktion und Aufbau

3.1 Beschreibung

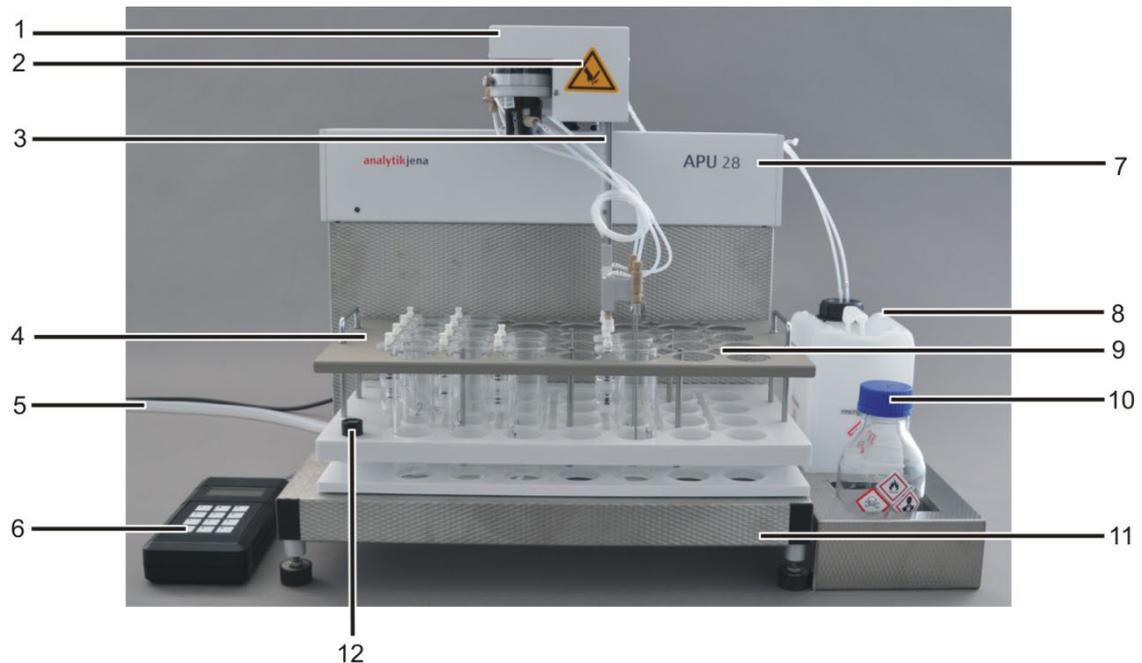


Bild 1 Probenvorbereitungssystem – Frontseite

- 1 Pumpeneinheit
- 2 Warnzeichen weitere Ausführungen → "Sicherheitskennzeichnung" S. 10
- 3 Kanülenführung
- 4 Probentablett
- 5 Abfallschlauch
(zum Abfallgefäß/-kanister) funktionsrelevante Aufstellhinweise → "BEACHTEN" S. 27 und 29
- 6 Bedieneinheit mit Display und Tastatur → "Programmierung" S. 31
- 7 Grundgerät
- 8 Vorratsgefäß Nitratlösung
- 9 Position 28 (Abstreifer SPE-Säulen)
- 10 Vorratsgefäß Methanol (nur APU 28 SPE)
- 11 Gestell mit Füßen (4 Stück)
- 12 Dosenlibelle → "Probenvorbereitungssystem auspacken und aufstellen" S. 26

Grundgerät
Bedieneinheit

Das Probenvorbereitungssystem APU 28 besteht in der Standardausführung aus folgenden Komponenten:

- Grundgerät inkl. Stromversorgung
- Bedieneinheit – dient zur Programmierung der Abläufe, steuert das Fahrwerk und die Pumpeneinheit

Für die drei Probenvorbereitungssysteme APU 28, APU 28 S und APU 28 SPE wird jeweils ein Tablett mit Zubehör geliefert.

Vor der Erstinbetriebnahme ist es notwendig, Fahrwerk und Tablett abzugleichen bzw. den Abgleich zu überprüfen. Die Offset-Koordinaten sind in der Bedieneinheit gespeichert, so dass Bedieneinheiten und Tablett zweier Geräte nicht getauscht werden dürfen.

Probengefäß

Das maximale Probengefäßvolumen beträgt 120 ml.

AOX-Säulen und Probengefäße sind unbedingt nach dem mitgelieferten Bestückungsplan zu platzieren. Säulen sind mit einer 30 Grad Drehung (Verdrehsicherung) zu sichern.

3.1.1 Gerätespezifische Besonderheiten

APU 28 S

Das Probenvorbereitungssystem APU 28 S ist ein Zweikanalsystem und ermöglicht die Bearbeitung von zwei Proben parallel.

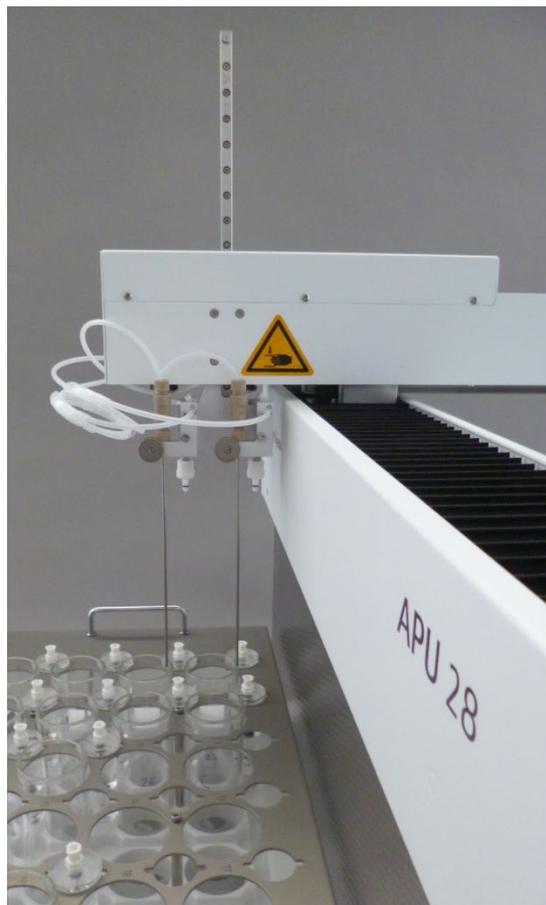


Bild 2 Zweikanalsystem des APU 28 S

APU 28 SPE

Zum Probenvorbereitungssystem APU 28 SPE gehören zusätzlich ein Abstreifer, ein Auffangbehälter und 12 Einsätze für die SPE-Säulen.

Der Abstreifer für die SPE-Säulen wird auf die Position 28 gesetzt und der Auffangbehälter darunter; weitere Informationen → S. 30.

3.2 Schlauchsystem

3.2.1 Schlauchverbindungen/Schlauchpläne

Schlauchplan

Die Verbindung zwischen den einzelnen Komponenten erfolgt über gekennzeichnete Schläuche. Die im Schlauchplan eingekreisten Zahlen und Buchstaben stimmen mit den Kennzeichnungen an den Schläuchen des Probenvorbereitungssystems überein.

Zur Verhinderung von Verschleppungen werden Schläuche und Schlauchverbindungen automatisch gespült → "Rückspülen der kompletten Probestrecke" S. 36.

Die Wirkung dieser Funktion ist nur bei Verwendung der von der Analytik Jena AG gelieferten Schläuche gewährleistet.

Für Nachbestellungen verwenden Sie bitte die Schlauchnummern.

3.2.2 Schlauchplan APU 28

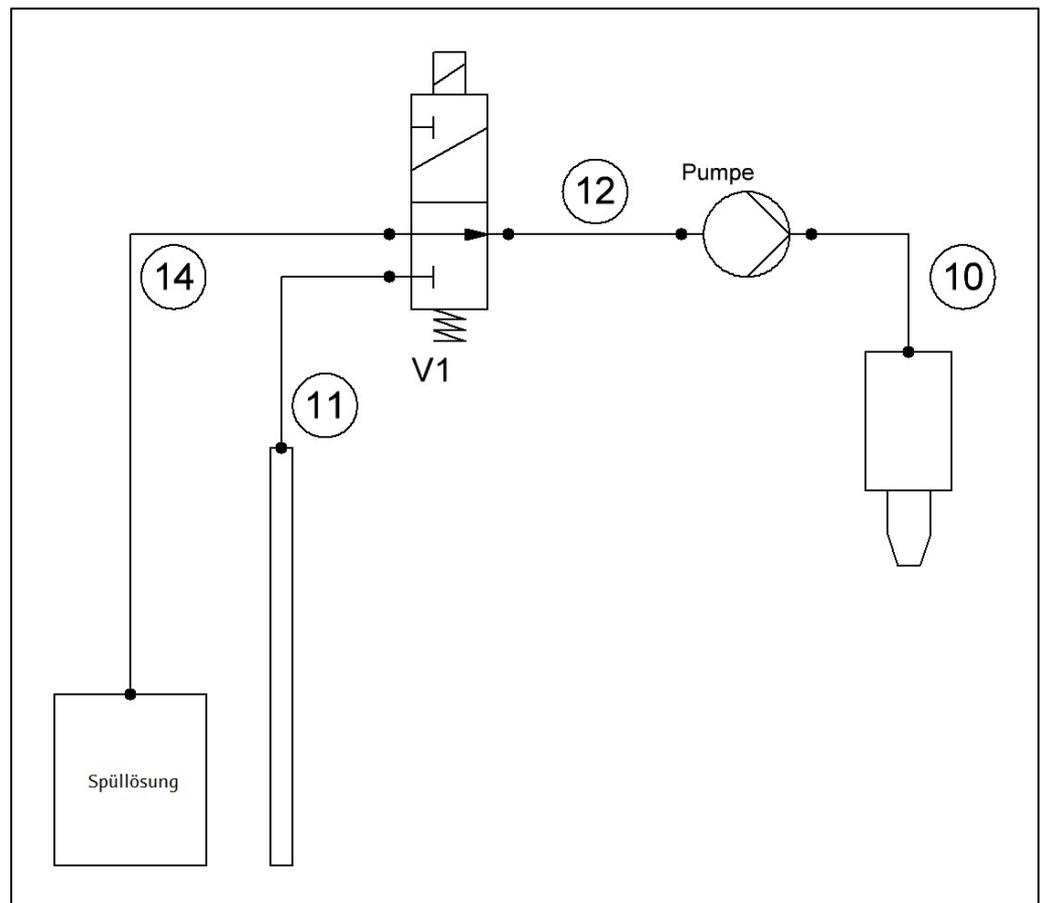


Bild 3 Schlauchplan APU 28

3.2.3 Schlauchplan APU 28 S

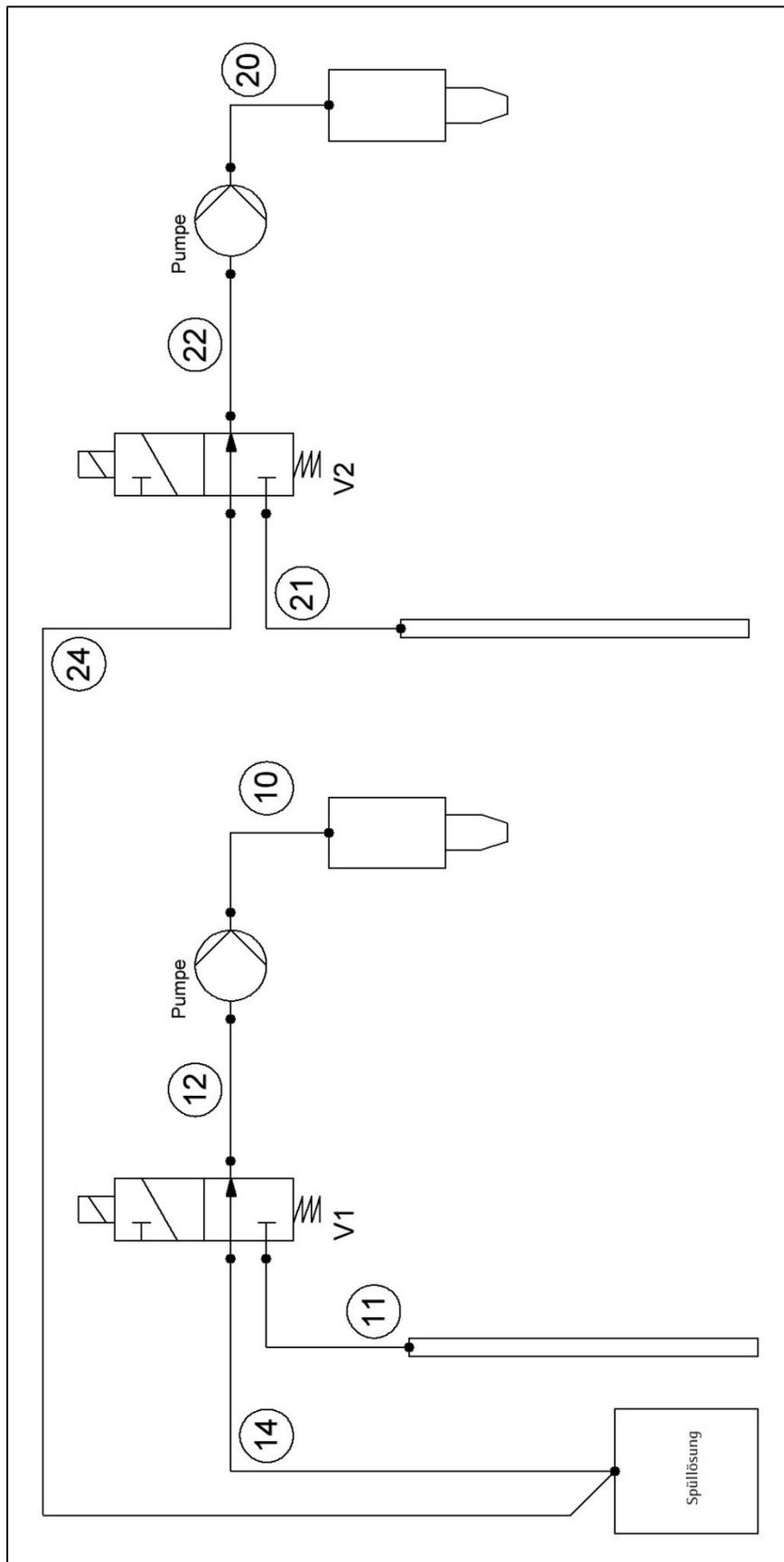


Bild 4 Schlauchplan APU 28 S

3.2.4 Schlauchplan APU 28 SPE

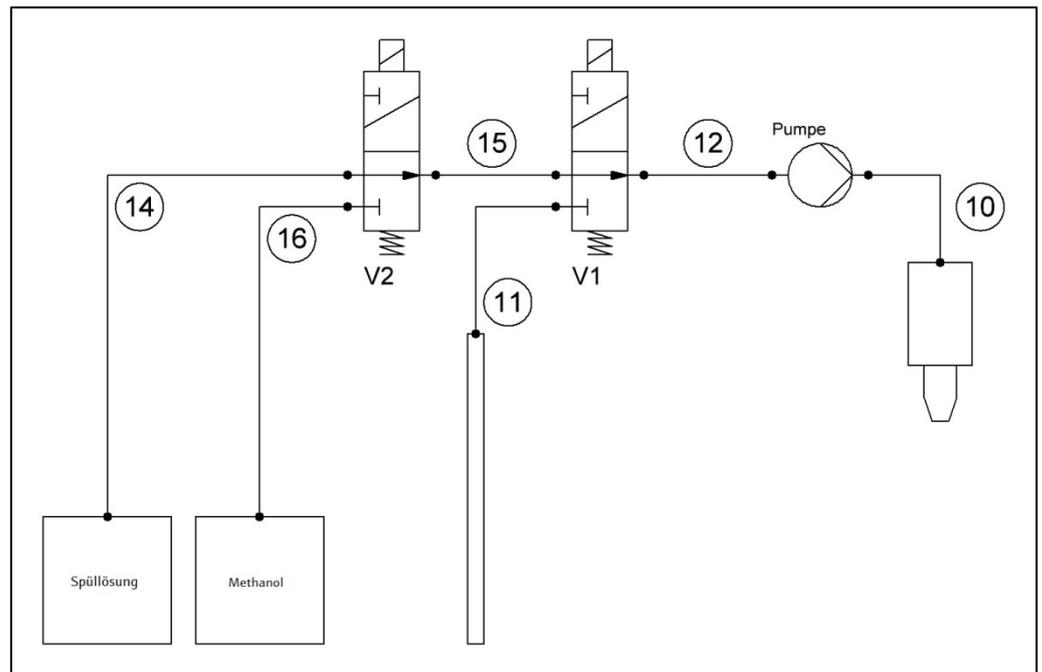


Bild 5 Schlauchplan APU 28 SPE

3.2.5 Dichtungen und Verbindungen

Die Funktion der Probenvorbereitungssysteme ist sehr stark von der Dichtheit der Verbindungen abhängig. Sorgen sie bitte dafür, dass der Ersatz von Schläuchen und Verbindungen streng nach Vorschrift erfolgt und das System anschließend entlüftet wird (→ "Entlüftung des Probenvorbereitungssystems" S. 23).

Eindringen von Luft in das System führt zu ungenauen Dosiermengen.

Fingertight-
Verschraubung

Als Schlauchverbindungen werden Fingertight-Verschraubungen verwendet. Diese flanschlosen Fittings setzen sich aus einem Dichtkegel und einer Hohlschraube zusammen. Diese Schlauchverbindungen dichten allein durch handfestes Anziehen der Kunststoff-Hohlschraube ab.

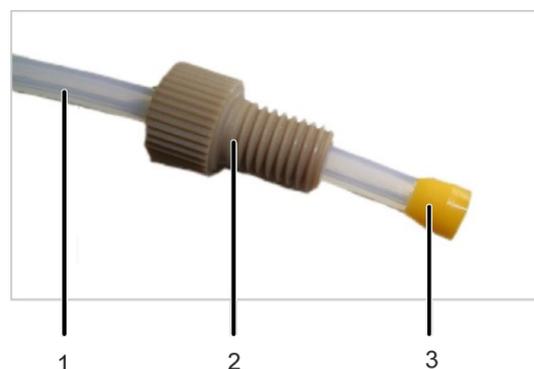


Bild 6 Fingertight-Schraubverbindung

- 1 Schlauch
- 2 Hohlschraube
- 3 Dichtkegel

Beachten Sie die Hinweise → "Schlauchverbindungen ersetzen" S. 40, wenn eine Fingertight-Verbindung gewechselt werden muss.

3.3 Dosierkopf

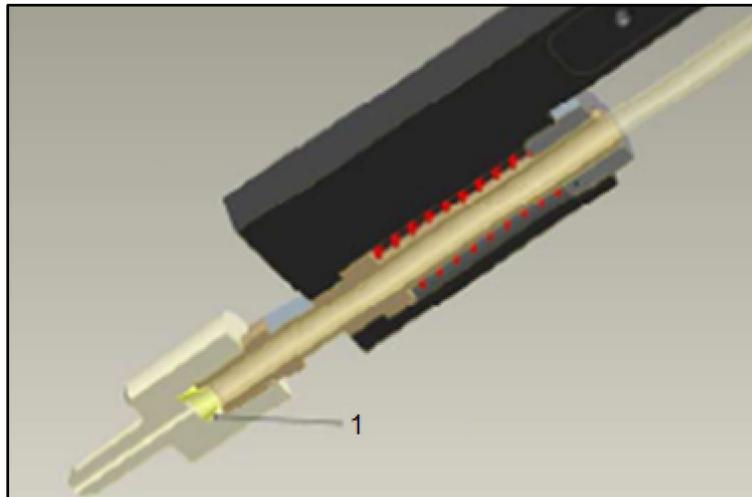


Bild 7 Dosierkopf (Querschnitt)

- 1 Dichtkegel

3.4 Kanüle

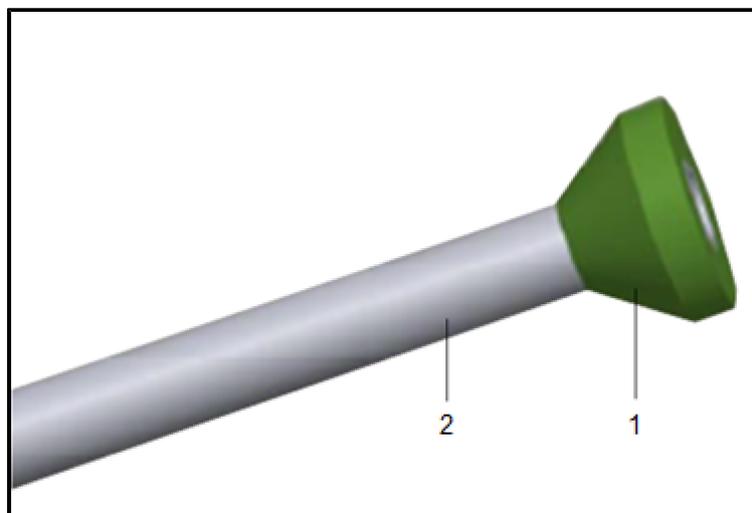


Bild 8 Kanüle

- 1 Dichtkegel
- 2 Kanüle (Detail)

3.4.1 Entlüftung des Probenvorbereitungssystems



BEACHTEN

Für korrekte, stabile Dosiervolumen sind vollständig entlüftete Dosierpumpen essentielle Voraussetzung!

Zur vollständigen Entlüftung der Pumpe(n) und des Schlauchsystems ist folgender Ablauf einzuhalten:

Die Entlüftung des Probenvorbereitungssystems wird durch Verminderung des Ansaugdruckes und zeitweise Anlegen von Unterdruck am Dosierkopf, mit Hilfe eines Entlüftungsadapters, realisiert. Dazu wird eine Spritze verwendet, die mit ca. 10 cm Silikonschlauch an den Entlüftungsadapter angeschlossen wird. Zur Verminderung des Ansaugdruckes ist ein Gefäß als Vorrat für Spüllösung an erhöhter Stelle, über Niveau der Pumpe bereitzuhalten.



Bild 9 Entlüften des Systems

Die Vorgehensweise ist wie folgt:

1. Setzen Sie den Entlüftungsadapter auf die Position 1 des Probentablettes (der Silikonschlauch befindet sich am Entlüftungsadapter).
2. Stellen Sie ein Probengefäß mit Reinstwasser auf die Position 1 (bei APU 28 S auch auf die Position 2), sowie ein Gefäß mit Reinstwasser an erhöhter Stelle als Ersatz der Spüllösung bereit. Schlauch 14 (bei APU 28 S Schlauch 14 und 24) aus dem Spüllösungsbehälter in das Reinstwassergefäß einführen.
3. Schalten Sie das Gerät ein.
4. Geben Sie am Steuergerät ein Probenvolumen von 5 ml und ein Spülvolumen von 100 ml ein.
5. Starten Sie den Arbeitszyklus für Probe 1 (Anzahl der Proben = 1 bzw. 2 bei APU 28 S).
6. Ist das Gerät auf die Position 1 gefahren, schließen Sie die Spritze an den Silikonschlauch an.
7. Ab Beginn des Dosiervorgangs für die Dauer der Probendosierung (5ml Probe) **leichten Unterdruck** erzeugen, bis die Umschaltung zur Spüllösung erfolgt.
8. Nach dem Umschalten zur Dosierung der Spüllösung entfernen Sie die Spritze und lassen das Spülvolumen in den Ablauf vom Probentablett dosieren.

APU 28 S

Bei der APU 28 S ist der ganze Vorgang für die Position 2 zu wiederholen.

**BEACHTEN**

Ein sehr starker Unterdruck kann zur Zerstörung des Dichtungssystems in der Pumpe führen.

Hinweis

Der Vorgang kann optional mit der Abarbeitung weiterer Proben ohne das Anlegen von Unterdruck wiederholt werden. Dazu die gewünschte Anzahl von Probengefäßen mit Reinstwasser auf den programmierten Positionen vom Probentablett und genügend Reinstwasser im erhöhten Spüllösungsgefäß zur Verfügung stellen. (Eine Abarbeitung einer Sequenz von 4 Proben pro Kanal erreicht in der Regel eine vollständige Entlüftung des Systems.)

4 Installation und Inbetriebnahme

4.1 Standortanforderungen

4.1.1 Aufstellbedingungen

An die klimatischen Verhältnisse im Betriebsraum des Analysators werden folgende Forderungen gestellt:

- Temperaturbereich: +10 °C bis +35 °C
- Max. Luftfeuchte: 90 % bei 30 °C
- Luftdruck: 0,7 bar bis 1,06 bar

Die Laboratmosphäre sollte möglichst halogenfrei und staubarm sowie frei von Zugluft, ätzenden Dämpfen und Erschütterungen sein. Im Betriebsraum der Probenvorbereitung besteht Rauchverbot!

An den Standort der Probenvorbereitung werden folgende Anforderungen gestellt:

- Stellen Sie die Probenvorbereitung nicht direkt an einer Tür oder einem Fenster auf.
- Stellen Sie die Probenvorbereitung nicht in der Nähe elektromagnetischer Störquellen auf.
- Vermeiden Sie die direkte Einstrahlung von Sonnenlicht und die Abstrahlung von Heizkörpern auf die Probenvorbereitung, sorgen Sie gegebenenfalls für Raumklimatisierung.

Halten Sie einen Sicherheitsabstand von mindestens 5 cm zu anderen Geräten oder Wänden ein!

4.1.2 Platzbedarf



BEACHTEN

Beachten Sie bei der Aufstellung des Gerätes auf dem Labortisch den Bewegungsbereich des Arms während des Betriebes!

Sorgen Sie dafür, dass der gesamte mögliche Bewegungsbereich hinter dem Gerät frei ist.

Der Platzbedarf ergibt sich aus allen Komponenten des Messplatzes (Steuermodul, Probenvorbereitung, Reagenzienflaschen).

4.1.3 Energieversorgung



BEACHTEN

Die Probenvorbereitung darf nur an eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose entsprechend der Spannungsangabe am Typenschild angeschlossen werden!

APU 28

Die APU 28 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 38 zur Verfügung stehen.

4.1.4 Probenvorbereitungssystem auspacken und aufstellen



BEACHTEN

Die APU 28 darf nur durch den Kundendienst der Analytik Jena AG oder durch von der Analytik Jena AG autorisiertes und geschultes Fachpersonal aufgestellt, montiert und installiert werden!

Jeder unbefugte Eingriff an der Probenvorbereitung kann den Benutzer und die Funktionssicherheit des Gerätes gefährden und schränkt Gewährleistungsansprüche ein bzw. schließt diese ganz aus.

Die APU 28 darf niemals ohne Probe oder Spüllösung betrieben werden!



BEACHTEN

Bewahren Sie die Transportverpackung auf! Ein Rücktransport im Servicefall muss in der Originalverpackung erfolgen. Nur so können Transportschäden vermieden werden.

Auspacken und Montage der Probenvorbereitung APU 28 erfolgt durch den Kundendienst der Analytik Jena AG oder durch von ihr autorisiertes und geschultes Fachpersonal.

Bitte überprüfen Sie beim Auspacken des Gerätes die Vollständigkeit und die Unversehrtheit der Lieferung entsprechend der beiliegenden Packliste.

Der Kundendienst testet nach der Montage die Probenvorbereitung und dokumentiert den Test.

Horizontale Ausrichtung

Um ein ungestörtes Abfließen der Probenflüssigkeit vom Rack zu gewährleisten, ist sicherzustellen, dass das Probenvorbereitungssystem mittels der 4 einstellbaren Füße horizontal ausgerichtet wurde.

Zum horizontalen Ausrichten/Prüfen ist die beiliegende Dosenlibelle vorgesehen – Lage/Position der Dosenlibelle siehe S. 17.

5 Bedienung

5.1 Probenanreicherung AOX

5.1.1 Vorbereitung

1. Kontrollieren Sie, dass der Abfallschlauch an geeignetes Abfallgefäß bzw. an einen Abfluss angeschlossen, freier Ablauf gewährleistet und die Kapazität des Abfallgefäßes ausreichend ist.



BEACHTEN

Beachten Sie beim Anschluss des Abfallschlauches Folgendes:

- Der Schlauch darf nicht durchhängen.
- Der Schlauch mit einem kontinuierlichen Gefälle verlegt werden.
- Der Schlauch darf im Abfallkanister nicht in die Flüssigkeit tauchen.

Ggf. ist der Abfallschlauch auf die entsprechende Länge zu kürzen.

2. Kontrollieren Sie, dass im Vorratskanister bzw. im Vorratsgefäß genügend Nitratlösung vorhanden ist.
3. Schalten Sie das Gerät ein.



Bild 10 Hauptschalter an der Geräterückseite

4. Füllen Sie die Proben in die Probengefäße (Probenvolumen + 15 ml).
5. Geben Sie ggf. Magnetrührstäbchen in die Probengefäße.
6. Verschließen Sie ggf. die Probengefäße (z. B. Al-Folie).
7. Stellen Sie die Probengefäße auf das Tablett.
8. Bestücken Sie die Duplex-Säulen mit Adsorptionscontainern.
9. Setzen Sie die vorbereiteten Duplex-Säulen in das Tablett ein und Arretieren sie diese durch die Verdrehsicherung.
10. Programmieren Sie die Analysensequenz → "Programmierung" S. 31.
11. Starten Sie die Sequenz.



VORSICHT

Während des Sequenzablaufs **niemals** in den Fahrbereich des Probenarms greifen!



BEACHTEN

Die Pumpe(n) der Probenvorbereitung dürfen **niemals trocken** (ohne Flüssigkeit) betrieben werden! Sonst kann es zu Schäden an den Pumpen kommen, durch die es in Folge zu Fehldosierungen kommen kann.

Stellen Sie immer sicher, dass für jede programmierte Probe der Sequenz ein Probengefäß mit ausreichender Probenmenge zur Abarbeitung auf dem Tablett zur Verfügung steht!

APU 28 S

Soll mit der APU 28 S eine ungerade Anzahl an Proben abgearbeitet werden, so ist stets das Probentablett auf eine gerade Probenanzahl aufzufüllen. Hierfür kann bspw. Spüllösung oder Reinstwasser in das entsprechende Probengefäß eingefüllt werden.

Bsp.: 9 Proben -> Position 1 – 9 Probelösung -> Position 10 Spüllösung/Reinstwasser

5.1.2 Bestückung Rack AOX

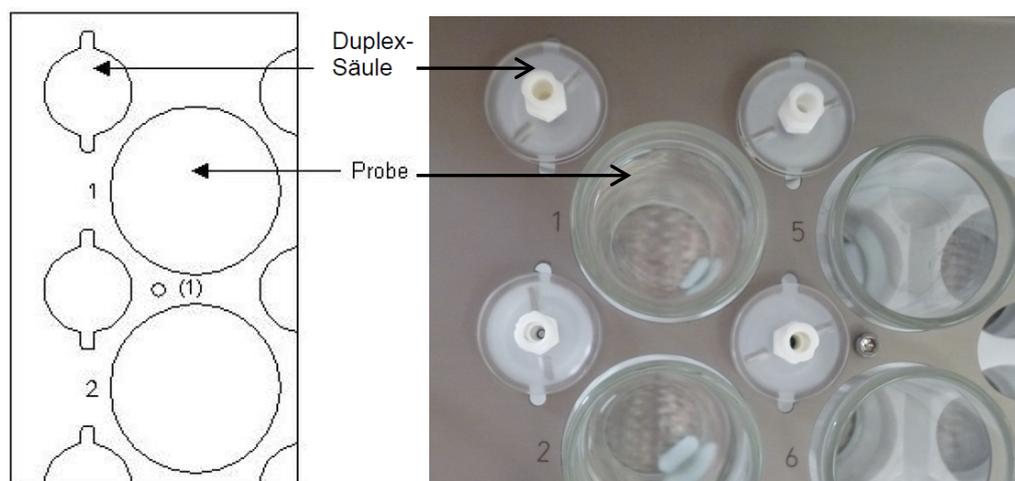


Bild 11 Bestückungsschema und Beispiel (Rack AOX)

5.2 Probenanreicherung SPE-AOX

5.2.1 Vorbereitung

1. Kontrollieren Sie, dass der Abfallschlauch an geeignetes Abfallgefäß bzw. an einen Abfluss angeschlossen, freier Ablauf gewährleistet und die Kapazität des Abfallgefäßes ausreichend ist.



BEACHTEN

Beachten Sie beim Anschluss des Abfallschlauches,

- dass der Schlauch nicht durchhängt,
- dass der Schlauch ein kontinuierliches Gefälle hat und
- dass der Schlauch im Abfallkanister nicht in die Flüssigkeit taucht.

Ggf. ist der Abfallschlauch auf die entsprechende Länge zu kürzen.

2. Kontrollieren Sie, dass im Vorratskanister bzw. im Vorratsgefäß genügend Nitratlösung bzw. Methanol vorhanden ist.
3. Schalten Sie das Gerät ein → "Vorbereitung" S. 27.
4. Füllen Sie die Proben in die Probengefäße (Probenvolumen + 15 ml).
5. Geben Sie ggf. Magnetrührstäbchen in die Probengefäße.
6. Verschließen Sie ggf. die Probengefäße (z. B. Al-Folie).
7. Stellen Sie die Probengefäße auf die entsprechenden Positionen auf dem Tablett → "Bestückung Rack SPE-AOX" S. 30.
8. Füllen Sie ein definiertes Volumen an Reinstwasser in die Gefäße für die Desorption der Proben von den SPE-Säulen.



BEACHTEN

Zur Desorption der Probe von einer SPE-Säule werden immer 5 ml Methanol und 5 ml Nitratlösung verwendet. Das Volumen in der Flasche ergibt sich damit entsprechend:

$$V_{\text{H}_2\text{O}} + V_{\text{MeOH}} + V_{\text{NO}_3^-} = V_{\text{H}_2\text{O}} + 10 \text{ ml} = V_{\text{Ges}}$$

$V_{\text{H}_2\text{O}}$ Vorgelegtes Volumen Reinstwasser

V_{MeOH} Spülvolumen Methanol

$V_{\text{NO}_3^-}$ Spülvolumen Nitratlösung

9. Bestücken Sie die Duplex-Säulen mit Aktivkohleröhrchen.
10. Setzen Sie die vorbereiteten Duplex-Säulen in das Tablett ein und arretieren Sie diese durch die Verdrehsicherung.
11. Setzen Sie die Aufnahmen für die SPE-Säulen in das Tablett auf den entsprechenden Positionen ein.

12. Setzen Sie die SPE-Säulen in die Aufnahmen auf dem Tablett ein.
13. Setzen Sie das Abfallgefäß und den Abstreifer für die SPE-Säulen auf dem Tablett ein (siehe Abb. 12).
14. Programmieren Sie die Analysensequenz → "Programmierung" S. 31.
15. Starten Sie die Sequenz.



VORSICHT

Während des Sequenzablaufs **niemals** in den Fahrbereich des Probenarms greifen!

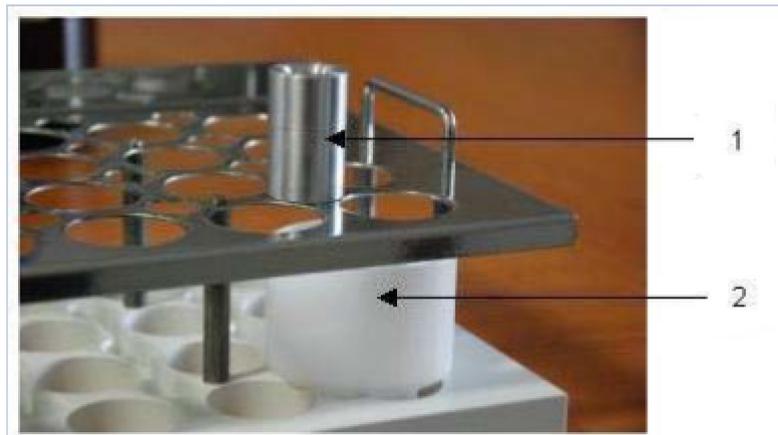


Bild 12 Abwurf SPE-Säulen

- 1 Abstreifer
- 2 Abfallgefäß

5.2.2 Bestückung Rack SPE-AOX

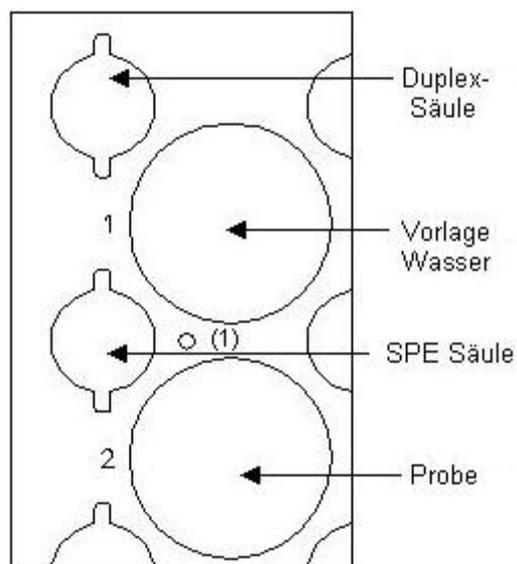


Bild 13 Bestückungsschema SPE-AOX

5.3 Programmierung

5.3.1 Tastaturbeschreibung

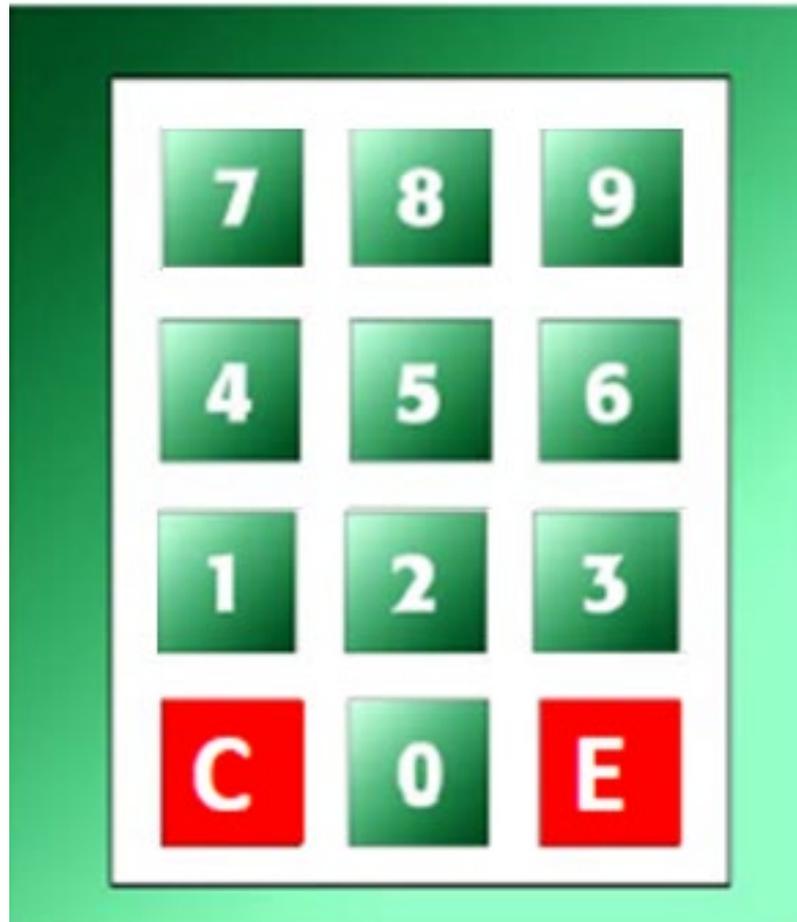


Bild 14 Tastatur

Funktionen der unteren
Tastaturreihe



- START (Start der Sequenz)
- ENTER (Bestätigung einer Auswahl und Fortführung des nächsten Schrittes)
- HALT (Abbruch der Sequenz nach Abarbeitung der aktuellen Probe)
- ZURÜCK (zurück zum vorhergehenden Schritt)



- CLEAR
- STOP (sofortiger Abbruch der Sequenz)
- MENÜ
- WEITER
- VOLUMEN (Auswahl, ob gleiches Volumen für alle Proben oder jede Probe individuell)



- PUMP ADJUST (gedrückt während des Einschaltens)
- Weitere Informationen siehe Kapitel "Überprüfung des Pumpvolumens" S. 39.

Funktion der
Ziffer – nachdem E
(START) gedrückt wurde

0

- Matrix
Im laufenden Betrieb ist hier die Erweiterung der Probensequenz möglich; es kann die aktuelle Sequenz bis zur maximalen Anzahl von 28 Positionen/Proben erweitert werden – siehe Bild 15
(Programmierung der Sequenz siehe Abschnitte "Programmierung einer AOX-Sequenz" S. 33 und 5.3.3 S. 34 und 5.3.4 S. 35)

Funktion der
Ziffern – nachdem C
(MENÜ) gedrückt wurde

1

- Umschalten zwischen AOX-Modus und SPE-Modus (nur APU 28 SPE)

2

- Matrix (Einstellung von Probenvolumen/Anzahl der Proben usw.)

3

- Software-Version

4

- Einstellung der Offset-Koordinaten/Samplerjustage
→ "Einstellung der Offset-Koordinaten" S. 37

5

- Einstellung der Anzahl Rückspülungen
→ "Rückspülen der kompletten Probestrecke" S. 36

6

- Einstellung Volumina für Konditionierung SPE-Säule
→ "Konditionierung einer SPE-Säule mit Methanol" S. 35

7

- Einstellen der Rührgeschwindigkeit (Stufe 1 bis 10)

8

- Einstellen Dosiergeschwindigkeit optional (1 bis 6 ml/min)

9

- Spracheinstellung (Deutsch oder Englisch)

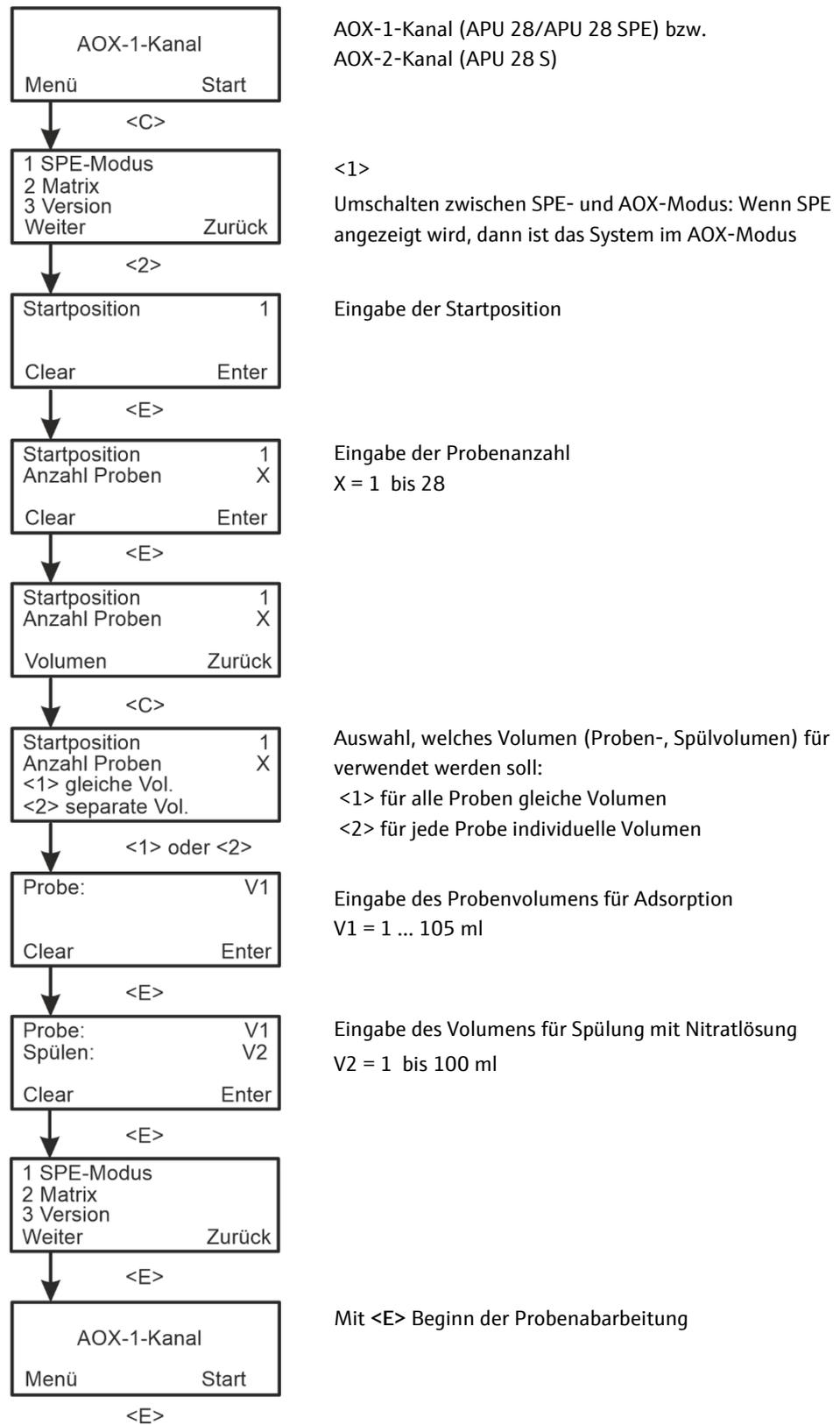


```

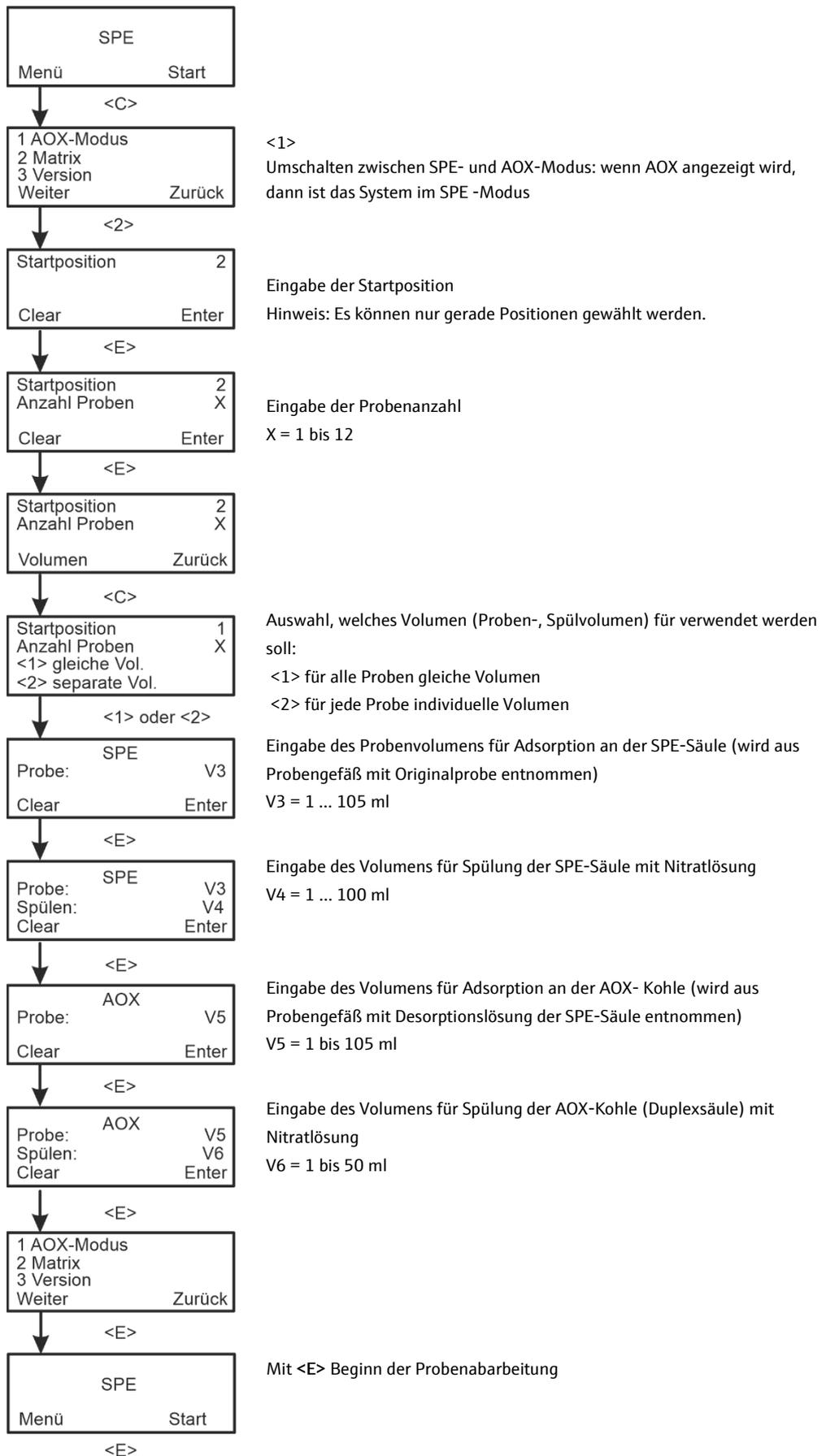
Probe : 1
dosieren 100 ml
          0.26
Stop Matrix Halt
  
```

Bild 15 Anzeige am Bedienteil

5.3.2 Programmierung einer AOX-Sequenz



5.3.3 Programmierung einer SPE-Sequenz (APU 28 SPE)

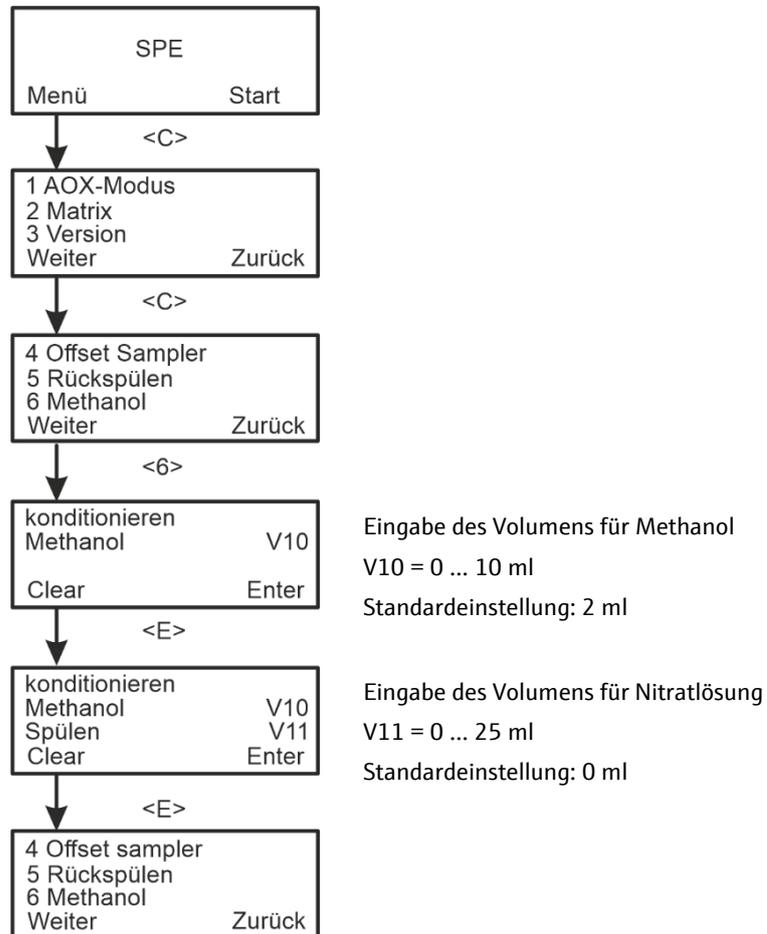


5.3.4 Konditionierung einer SPE-Säule mit Methanol



BEACHTE

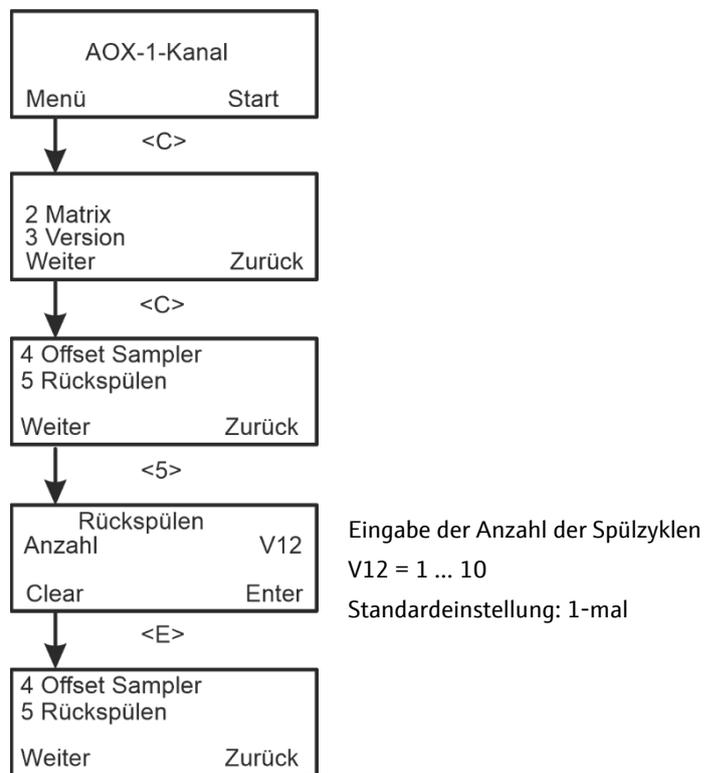
Die Volumina sind im angegebenen Bereich variabel, jedoch gleich für alle Proben. Die Konditionierung erfolgt innerhalb der Sequenz unmittelbar vor dem Adsorptionsschritt.



5.3.5 Rückspülen der kompletten Probestrecke

Durch die Erhöhung des Volumens wird die Anzahl der Spülzyklen vergrößert.

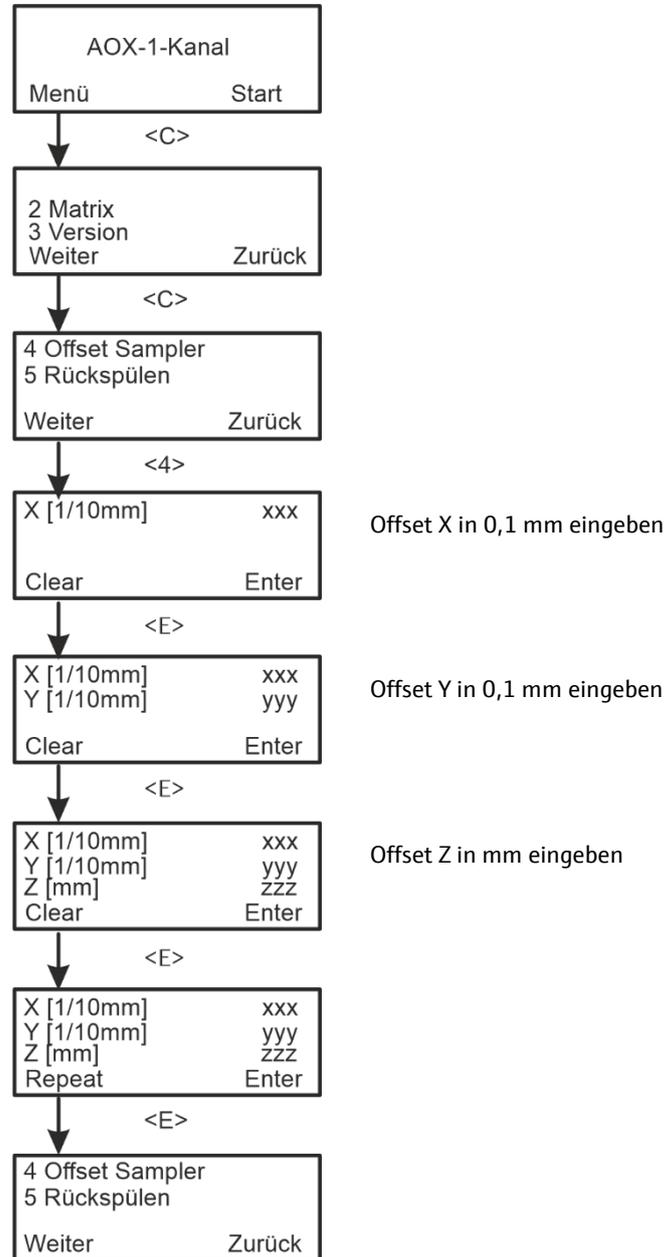
→ Vol = Anzahl an Spülzyklen



5.3.6 Einstellung der Offset-Koordinaten/Samplerjustage

Vor der Erstinbetriebnahme und nach Tausch des Tablettts ist es notwendig, Fahrwerk und Tablett abzugleichen bzw. den Abgleich zu überprüfen.

Der nachfolgende Ablauf ist anwendbar für die Softwareversion 5.1 (und höher).



Offset-Koordinaten
X, Y und Z

Das Fahrwerk positioniert den Dosierkopf über der Säule 14. Position prüfen. Abgleichfunktion mit <ENTER> abschließen und wenn nötig wiederholen.

Der XY-Abgleich ist abgeschlossen, wenn der Dosierkopf genau über der Säule 14 positioniert ist.

Dann für **Offset Z = 130 mm** eingeben (Standardwert). Abgleichfunktion mit <ENTER> abschließen.

Ist die Abdichtung zwischen Dosierkopf und Säule nicht ausreichend, dann Offset Z um 1 mm erhöhen.

Die Offset-Koordinaten sind in der Steuereinheit gespeichert, so dass Steuereinheiten und Tablettts zweier Geräte nicht getauscht werden dürfen.

APU 28 SPE

Justage



BEACHTE

Bei der Justage verfährt das System – nach dem Anfahren der Pos. 1 – zunächst **nicht** auf die finale Tiefe!

Erläuterung

Zunächst werden – entsprechend Abschnitt „Einstellung der Offset-Koordinaten/Samplerjustage“ S. 37 – die AOX Koordinaten für die Duplexsäule angefahren (Position 14).

Anschließend fährt das System die Position 1 an (für die SPE Justage, Bild 16) – zunächst **nicht** auf die finale Tiefe – siehe Bild 17.

```
X [1/10mm] 38
Y [1/10mm] 15
Z [mm]      85
Clear      Enter
```

Bild 16 Anzeigen auf dem Display



Bild 17 Dosierkopf nicht auf der finalen Tiefe

Jede Koordinate x, y und z ist einzugeben (Bild 18) und mit "Enter" zu bestätigen – erst dann fährt der Sampler die **finale** Position an – siehe Bild 19.

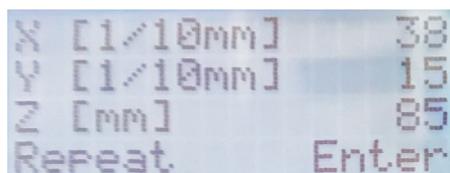


Bild 18 Anzeigen auf dem Display



Bild 19 Dosierkopf – finale Position

5.3.7 Überprüfung des Pumpvolumens

Die Funktion "Pump adjust" ermöglicht die Überprüfung des Pumpvolumens.

Führen Sie Folgendes aus:

1. Drücken Sie während des Einschaltens des APU28 die Taste .

Es erscheint die Anzeige "Pump adjust"; hiermit kann das Pumpvolumen überprüft werden.

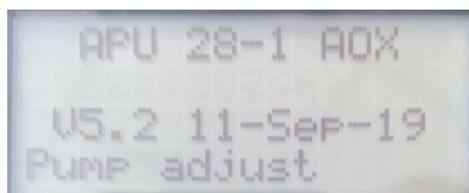


Bild 20 Anzeige „Pump adjust“



BEACHTEN

Es erfolgt nur eine Dosierung des eingestellten Volumens.
Es ist kein Spülvolumen einzugeben und somit keine Probenbearbeitung möglich.

2. Um die Funktion "Pump adjust" wieder zu verlassen, muss das APU28 ausgeschaltet werden.

Nach erneutem regulärem Einschalten kann unter Matrix neben dem Probevolumen auch ein Spülvolumen eingestellt werden.

6 Wartung und Pflege

6.1 Wartungsintervalle

Probenvorbereitungssystem APU 28, APU 28 S, APU 28 SPE APU 28 flexi, APU 28 S flexi, APU 28 SPE flexi	
Wartungsmaßnahme	Wartungsintervall
Gerät reinigen und pflegen	wöchentlich und immer bei Außerbetriebnahme
Auffangschale/Rack reinigen	wöchentlich und immer bei Außerbetriebnahme
Reinigung der Reagenziengefäße (Nitratlösung, Methanol)	monatlich und ggf. vor dem Auffüllen
Gerät mit Reinstwasser spülen	monatlich und immer bei Außerbetriebnahme
Schlauchverbindungen auf festen Sitz überprüfen und bei Bedarf ersetzen	monatlich → "Schlauchverbindungen ersetzen" S. 40
Befestigungsschrauben auf festen Sitz überprüfen	monatlich
Probenvorbereitungssystem entlüften	nach Bedarf → "Entlüftung des Probenvorbereitungssystems" S. 23

6.2 Unterweisungen

6.2.1 Schlauchverbindungen ersetzen

Fingertight-
Verschraubung

Verwenden Sie bei der Erneuerung von beschädigten Fingertight-Verschraubungen nur **gerade geschnittene, runde und nicht gequetschte** Schlauchenden für die Verbindung.

Schieben Sie den Dichtkegel mit der **konischen** Seite zur Hohlschraube hin auf den Schlauch. Der Dichtkegel und das Schlauchende müssen bündig abschließen.

Weitere Informationen → "Dichtungen und Verbindungen" S. 21



BEACHTEN

Achten Sie darauf, dass alle Verbindungen nach Wartungsarbeiten dicht sind:

- Setzen Sie die Fingertight-Verschraubungen nicht verkantet ein!
- Ziehen Sie alle Verschraubungen handfest an!

7 Störungsbeseitigung

Führen die angegebenen Lösungsvorschläge nicht zum Erfolg, ist der Service zu benachrichtigen:

Service

Analytik Jena AG
 Konrad-Zuse-Str. 1
 07745 Jena · Deutschland
 Telefon + 49 3641 77 7407
 Fax + 49 3641 77 7449
 E-Mail service@analytik-jena.de

7.1 Fehler Steuermodul

Fehler Sampler – keine Verbindung	
Ursache	Beseitigung
Keine Kommunikation mit Sampler	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbindung prüfen ▪ Nochmals aus-/einschalten ▪ Service rufen
Fehler Sampler – Laufzeit	
Ursache	Beseitigung
Fertigmeldung der Samplerbewegung dauert zu lange	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Service rufen

7.2 Gerätefehler und analytische Probleme

Fehler Sampler – keine/zu wenig Probe aus dem Probengefäß entnommen	
Ursache	Beseitigung
Verstopfung aufgrund zu großer Partikel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reinstwasser in Probengefäß füllen und Abarbeitung Sequenz zur Spülung → "Rückspülen der kompletten Probestrecke" S. 36 ▪ Service rufen
Luft im System	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Probenvorbereitungssystem entlüften → "Entlüftung des Probenvorbereitungssystems" S. 23 ▪ Service rufen

8 Transport und Lagerung

8.1 Transport

8.1.1 Probenvorbereitung zum Transport vorbereiten



WARNUNG

Gefahr von Gesundheitsschäden durch unsachgemäße Dekontamination!

Führen Sie vor der Rücksendung des Gerätes an die Analytik Jena eine fachgerechte Dekontamination aus und dokumentieren sie diese. Das Dekontaminationsprotokoll erhalten Sie vom Service bei Anmeldung der Rücksendung.

Die Analytik Jena ist gezwungen, die Annahme von kontaminierten Geräten zu verweigern. Der Absender kann für eventuelle Schäden, die durch eine unzureichende Dekontamination des Gerätes verursacht werden, haftbar gemacht werden.



BEACHTEN

Nicht geeignetes Verpackungsmaterial sowie Reste von Messlösung und Chemikalien können zu Schäden an einzelnen Komponenten der Probenvorbereitung führen!

Transportieren Sie die Probenvorbereitung nur in der Originalverpackung! Achten Sie darauf, dass die Probenvorbereitung vollständig entleert ist und alle Transport-sicherungen angebracht sind!



BEACHTEN

Die Kanülen können sich verbiegen!

Fixieren Sie die Kanülen oder verpacken Sie diese in der Originalverpackung!

Bereiten Sie die Probenvorbereitung wie folgt für den Transport vor:

1. Spülen Sie das Schlauchsystem mit Reinstwasser.
2. Leeren Sie das Schlauchsystem.
3. Schalten Sie die Probenvorbereitung am Hauptschalter aus und ziehen Sie den Netzstecker aus der Netzsteckdose.
4. Lösen Sie an der Rückseite der Probenvorbereitung das Verbindungskabel zum Steuermodul und das Netzkabel.
5. Fixieren Sie die Kanülen an der Halterung.
6. Verpacken Sie das Zubehör sorgfältig, insbesondere die Glasteile bruch-sicher.

8.1.2 Hinweise zum Transport

Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Kapitel → "Sicherheitshinweise Transport und Aufstellen" S. 13.

Transportieren Sie die Probenvorbereitung besonders vorsichtig, um Schäden durch Stöße, Erschütterungen oder Vibrationen zu vermeiden. Der Transport der Probenvorbereitung sollte so erfolgen, dass größere Temperaturschwankungen vermieden werden und somit Kondenswasserbildung verhindert wird.

8.1.3 Probenvorbereitung im Labor umsetzen



VORSICHT

Durch unbeabsichtigtes Fallenlassen der Probenvorbereitung besteht Verletzungsgefahr und die Probenvorbereitung wird beschädigt!

Gehen Sie beim Umsetzen der Probenvorbereitung besonders umsichtig vor!

Umsetzen des
Probenvorbereitungs-
systems

Beachten Sie dabei Folgendes:

- Es besteht Verletzungsgefahr durch nicht ordnungsgemäß gesicherte Teile! Entfernen Sie vor dem Umsetzen der Probenvorbereitung alle losen Teile, insbesondere die Reagenziengefäße.
- Trennen Sie Steuermodul und Netzkabel von der Probenvorbereitung ab.
- Zum Transport der Probenvorbereitung sind aus Sicherheitsgründen zwei Personen erforderlich, die sich an beiden Geräteseiten positionieren.
- Da die Probenvorbereitung keine Tragegriffe aufweist, fassen Sie das Gerät fest mit beiden Händen an der Unterseite.
- Beachten Sie die Richtwerte und die Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte für das Heben und Tragen der Lasten ohne Hilfsmittel!
- Beachten Sie für das Aufstellen am neuen Standort die Hinweise im Kapitel → "Standortanforderungen" S. 25.

8.2 Lagerung



BEACHTEN

Umwelteinflüsse und Kondenswasserbildung können zur Zerstörung einzelner Komponenten der Probenvorbereitung führen!

Eine Lagerung der Probenvorbereitung ist nur in klimatisierten Räumen zulässig. Die Atmosphäre sollte staubarm und frei von ätzenden Dämpfen sein.

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

An die klimatischen Verhältnisse im Lagerraum der Probenvorbereitung werden folgende Forderungen gestellt:

- Temperaturbereich: +5 °C bis +55 °C
- Max. Luftfeuchte: 10 % bis 30 %
- Luftdruck: 0,7 bar bis 1,06 bar

8.3 Wiederinbetriebnahme nach Transport oder Lagerung

8.3.1 Probenvorbereitung nach Transport oder Lagerung montieren und anschließen

Beachten Sie beim Aufstellen der Probenvorbereitung die Hinweise im Kapitel → "Standortanforderungen" S. 25.

Komponenten der Probenvorbereitung

Montieren Sie die Komponenten der Probenvorbereitung wie folgt:

1. Nehmen Sie Grundgerät, Zubehör und gegebenenfalls Ergänzungsgeräte vorsichtig aus den Transportverpackungen heraus. Beschädigen Sie dabei keinesfalls die Transportverpackungen!
2. Stellen Sie die Probenvorbereitung auf den vorgesehenen Platz.
3. Entfernen Sie Klebebänder.
4. Stellen Sie die Reagenzgefäße in die Halterung rechts an der Probenvorbereitung.
5. Legen sie die Bedieneinheit links der Probenvorbereitung ab.
6. Führen Sie den Schlauch 14 in die Nitratlösung (für APU 28 S: Schlauch 14 und 24).
7. Führen Sie den Schlauch 16 in die Methanolfflasche (nur für APU 28 SPE).



VORSICHT

Schließen Sie die Systemkomponenten elektrisch stets im ausgeschalteten Zustand an die APU 28 an!

Stellen Sie vor dem Anschließen des Netzanschlusskabels sicher, dass der Hauptschalter an der Geräterückseite auf Stellung „0“ steht!



BEACHTEN

Durch abgesetztes Kondenswasser und Temperaturunterschiede können einzelne Komponenten der Probenvorbereitung bei der Wiederinbetriebnahme beschädigt werden.

Lassen Sie die Probenvorbereitung nach dem Aufstellen im Betriebsraum mindestens eine Stunde vor Wiederinbetriebnahme akklimatisieren.

1. Schließen Sie das Netzkabel und das Steuermodul an der Rückseite des Probenvorbereitungssystems an.
 2. Schließen Sie den Netzstecker an eine Schutzkontaktsteckdose an.
-



BEACHTEN

Bei jeder Wiederinbetriebnahme nach Transport oder Lagerung bzw. jeder Erstinbetriebnahme sind alle Schläuche luftblasenfrei mit Nitratlösung oder Reinstwasser zu füllen.

9 Entsorgung

Abwasser

Im laufenden Analysebetrieb fällt Abwasser an. Dieses enthält je nach Messmodus Methanol, Natriumnitrat und Probe.

Die gegebenenfalls neutralisierten Abfälle müssen gemäß den gesetzlichen Vorschriften der fachgerechten Entsorgung zugeführt werden.

Probenvorbereitungssystem APU 28

Die Probenvorbereitung APU 28 mit allen elektronischen Komponenten ist nach Ablauf der Lebensdauer nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen als Elektronikschrott zu entsorgen.

10 Spezifikationen

10.1 Technische Daten

Kenndaten

Allgemeine Kenndaten	
Bezeichnung	Probenvorbereitungssystem
Typ-/Modellbezeichnung	APU 28, APU 28 S, APU 28 SPE
Abmessungen Grundgerät (B x H x T)	ca. 700 x 650 x 550 mm
Verfahrensdaten	
Anzahl Proben AOX	28
Anzahl Proben SPE/AOX	12
Probenvolumen	1 – 105 ml
Spülvolumen	1 – 100 ml
Partikelgängigkeit	< 100 µm
Bedienung	Steuermodul mit numerischer Tastatur
Rührfunktion	aktuelle Probe
Probengefäßvolumen	max. 120 ml
Elektrische Kenngrößen	
Betriebsspannung	100 – 240 V AC (±10 %), 50/60 Hz
Sicherung	T 3,15 AH (Nur Originalsicherungen der Analytik Jena AG verwenden!)
mittlere typische Leistungsaufnahme	50 VA
Schnittstelle zur Steuerung	RS 232 (zwischen Bedieneinheit und Probenvorbereitung)
Umgebungsbedingungen	
Temperatur bei Lagerung	5 – 55 °C
Temperatur im Betrieb	10 – 35 °C
Luftfeuchte im Betrieb	max. 90 % bei +30 °C
Luftfeuchte bei Lagerung	10 – 30 % (Trockenmittel verwenden)
Luftdruck	0,7 – 1,06 bar

10.2 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 <ul style="list-style-type: none">▪ EN 61010-1▪ EN 61010-2-081▪ EN 61010-2-051
EMV-Verträglichkeit	Das Gerät ist auf Störaussendung und Störfestigkeit geprüft. Es erfüllt die Anforderung an Störaussendung nach <ul style="list-style-type: none">▪ EN 61326-1 (EN 55011 Gruppe 1, Klasse B) Es erfüllt die Anforderungen an Störfestigkeit nach <ul style="list-style-type: none">▪ EN 61326-1 (Anforderungen für Gebrauch in grundlegender EMV-Umgebung)
Umweltverträglichkeit	Das Gerät ist auch Umweltverträglichkeit geprüft und erfüllt die Anforderungen nach <ul style="list-style-type: none">▪ ISO 9022-3▪ ISO 9022-2
EU-Richtlinien	Der Analysator erfüllt die Anforderungen nach Richtlinie 2011/65/EU (RoHS II). Der Analysator 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 dieser Betriebsanleitung enthalten sind. Für mitgeliefertes Zubehör und Systemkomponenten anderer Hersteller sind deren Bedienungsanleitungen maßgebend.
Richtlinien für China	Das Gerät enthält reglementierte Substanzen (nach Richtlinie "Management Methods for the Restriction of the Use of Hazardous Substances in Electrical and Electronic Products"). 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.